Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarias del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditadas como inspectoras,

CERTIFICAN: Que los días 18, 19, 20 y 28 de junio de 2019, se han personado en las instalaciones de Tecnatom, San Sebastián de los Reyes para la inspección del simulador de alcance total (SAT) de la CN Almaraz. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía con fecha siete de junio de dos mil diez.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto la verificación del mantenimiento del simulador durante la fase de explotación del mismo siguiendo el procedimiento CSN PT.IV.208, apartado 6.2.8.b (dentro de la Inspección del Plan Básico de Inspección de Formación de Personal), con la agenda incluida en el anexo I de la presente acta.

La inspección fue recibida por (Formación/CNA), (Licenciamiento /CNAT), (Gerente Simulación/Tecnatom), (Responsable de Operaciones de Mantenimiento de Simuladores/Tecnatom), (Técnico de Operación de Mantenimiento del Simulador de Almaraz/Tecnatom), (Ingeniero de Operación/Tecnatom), (Ingeniero Senior de Operación/Tecnatom), (Responsable de cargas del simulador), (Ingeniero Termohidráulica/CNAT), Mendicoa (Ing. Termohidráulica/Naturgy), (Ingeniero Licenciamiento/EEAA), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se 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.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

OBSERVACIONES

Respecto al **punto 2 de la agenda** sobre "Revisión de pendientes del acta de la última inspección al simulador (CSN/AIN/AL0/13/993)", se tiene:

- **Hoja 2/32, último párrafo y primero de hoja 3/32: AI-AL-13/299.**

  "Introducir en el Anexo del procedimiento CCS-07, en el índice de contenidos del informe de escenarios base de entrenamiento, el punto relativo al análisis de las diferencias entre unidades en lo que respecta a la implantación de las modificaciones de diseño" 27/11/2013.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

"Resolución: Tecnatom edita una nueva revisión del documento CCS-07_REV14".

La inspección había comprobado que en la revisión 14 del procedimiento CCS-07, entre otros aspectos se implementó lo siguiente: "Se especifican los contenidos de los informes de escenarios para aquello simuladores cuyas plantas tienen dos unidades, en lo que se refiere al seguimiento de las modificaciones de diseño y el diseño del núcleo".

En el propio cuerpo del CCS-07, anexo IV, "Contenido de los informes", en el formato correspondiente a "Informes escenarios base de entrenamiento" se incluye un apartado: "5 IMPACTO EN EL ENTRENAMIENTO DE OPERADORES DE UNIDAD II EN SIMULADOR DE UNIDAD I (Aplica a los simuladores de Almaraz y Ascó). Se valorará en este punto el impacto del decalaje asociado a la implantación de las modificaciones de diseño de planta en las dos unidades. Además se expondrán los resultados de la comparación entre los diseños del núcleo de ambas unidades que se realizará tras la modificación del núcleo en el simulador".

Igualmente la inspección había comprobado que en algunos de los informes que el titular envió previo a la inspección se ha incluido algo al respecto:

	Incluido análisis ambas unidades
IV-AL-13-01/13-05	Sí
IV-AI-14	Sí

- **Hoja 3/32, segundo a sexto párrafo: AI-AL-13/300.**

"Incluir en el procedimiento CCS-07 los criterios aplicables para la selección de RV que han de incorporarse a la batería de pruebas de Operación Normal". 27/11/2013.

"Resolución: Tecnatom edita una nueva revisión (REV-14) del documento CCS-07_REV14".

La inspección había comprobado que en la revisión 14 del CCS-07, entre otros aspectos, se implementó lo siguiente: "Se incluyen los criterios de selección de los Procedimientos de Vigilancia que aplica ejecutar como Pruebas Generales".

En el propio cuerpo del CCS-07, apartado "5.2.3 Pruebas de operación normal", respecto a los procedimientos de vigilancia indica:

"[...], se seleccionarán los Procedimientos de Vigilancia, PV, para su ejecución como Pruebas Generales, con los siguientes criterios:

- Estén dentro del alcance del simulador.
- Apliquen a sistemas de seguridad.
- Sean responsabilidad de operación.
- Tengan valor añadido dentro del proceso de validación del simulador.

Quedarán excluidos los PVs cuyo objetivo sea la comprobación de la operabilidad de equipos o de un camino de flujo que no lleven asociados la verificación de un parámetro de proceso relevante. Tampoco se incluirán aquellos asociados a la verificación de parámetros grabados en las Condiciones Iniciales".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- **Hoja 6/32, cuarto y quinto párrafo: AI-AL-13/301.**

  "Detallar en los procedimientos y guías aplicables al control de la configuración de los simuladores (GUÍA-MSIM-03 y CCS-10 PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS Y GENERACIÓN DE DEMANDAS DE TRABAJO) en los casos que aplique los requisitos para que las pruebas de las DT reflejen la revisión de los procedimientos de operación que se ejecuten o referencien, los resultados de la verificación de la Fidelidad Física, el tratamiento que se debe dar a los pendientes de implantación y se reflejen de manera explícita los resultados de la ejecución de la prueba". 27/11/2013.

  "Resolución: Tecnatom edita una nueva revisión del documento CCS-10 Rev.2. La GUIA-MSIM-03 no ha sido necesario revisarla, pues el CCS-10 ya contempla que se abra una DT del as-built".

  La inspección comprobó que el procedimiento de control de la configuración del simular (CCS), CCS-10 en su revisión 8 indica: "Revisión 8: Incluir la necesidad de la verificación as-built de una modificación de planta que se incorpora anticipadamente en el simulador".

  El titular aclaró el alcance de la acción AI-AL-13/301: "Se incluye en el CCS-10, en el punto 5.1.2 sobre la descripción, que para documentar la descripción de una demanda de trabajo en el apartado de la descripción se especifica que: "En este apartado debe incluirse el alcance y la información o referencias necesarias....", con el objetivo de que se incluyan todas las referencias a la documentación necesaria".

- **Hoja 8/32, octavo y último párrafo: AI-AL-302.**

  "Verificar que en la DT asociada a la verificación según el as-built de U-I se cierran los pendientes indicados en la DT-AL-12-043, se documentan las verificaciones de fidelidad física y se analizarán las posibles diferencias entre lo instalado en U-I y U-II". 27/11/2013.

  "Resolución: La sección de mantenimiento de simuladores emite la DT-AL-15-12 con toda la información sobre el As built del PPA y la comparación con U2".

  La inspección comprobó con el titular la demanda de trabajo (DT) DT-AL-15-12 "Pendientes funcionalidad del as-built instalación PPA [Panel de Parada Alternativo]", que "finaliza la revisión as-built de la instalación del PPA en Unidad I de CNA".

  El titular explicó que el PPA del SAT corresponde al de la UI de CNA y que el Panel de transferencia en el SAT es un panel virtual también asociado a la UI (unidad de referencia para el SAT de CNA).

  El apartado 6 de la DT-AL-15-12 corresponde a la "Comparación PPA y PTs entre unidades I y II" que concluye que "la instrumentación incluida en los PPA y PT de ambas unidades es la misma dado que el alcance funcional es el mismo en ambas unidades [...] las diferencias [...] vienen dadas exclusivamente por la diferente denominación de la instrumentación".

- **Hoja 21/32, tercer párrafo: AI-AL-13/305.**

  "Incluir sistemáticamente en los informes de modificaciones incorporadas en la carga MOD-AL-XXXX, una justificación para aquellas DT que permanecen abiertas habiendo superado el

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

plazo de resolución y un plazo estimado de cierre. La acción se cerrará verificándolo incluido (si aplica) en los informes emitidos hasta 31/12/2015". 27/11/2013.

"Resolución: Se cierra la acción con la edición del documento DT-AL-15-12, emitido por Tecnatom-Mantenimiento de Simuladores...".

La inspección comunicó al titular que la clave DT-AL-15-12 no corresponde a un informe sino a una demanda de trabajo, y preguntó cómo se había resuelto este pendiente.

El titular indicó que la resolución de este pendiente sí se había implementado en los informes de cada carga de modificaciones donde se han ido incluyendo justificaciones de las DT fuera de plazo.

La inspección comprobó que en los informes MOD-AL-1113 "MODIFICACIONES INCORPORADAS EN LA CARGA 1113 (Enero 2014). SIMULADOR DE CN ALMARAZ" y MOD-AL-1014 "MODIFICACIONES INCORPORADAS EN LA CARGA 1014 (Octubre 2014). SIMULADOR DE CN ALMARAZ", apartado "1. Introducción" se indica: "señalar que se ha comprobado que al cierre de esta carga no existen DT que hayan sobrepasado el tiempo máximo de permanencia en estado ABIERTAS" para el primero, y "Sólo ha quedado abierta una demanda de trabajo con fecha límite de resolución sobrepasada que es el AL-10-063 MODELAR CAUDAL DE CARGA CON BOMBAS DE CARGA PARADAS, que es una ampliación de alcance que se incorporará en los modelos en fase de modernización. Además es de impacto bajo" para el segundo.

Al respecto véase el apartado de DT en esta misma acta.

- **Hoja 22/32, penúltimo y último párrafo y primer párrafo de la hoja 23: AI-AL-13/307.**

"Verificar que las DT derivadas de la ejecución de las ATP, recogidas en el informe IV-AL-13-03, se incluyen en una nueva carga de simulación AL-1113, con fecha de entrega 20ENE2014, de manera que los plazos efectivos de resolución de las DT, se acerquen a los que hubieran resultado de la ejecución en plazo de las ATP". 27/11/2013.

"Resolución: Tecnatom edita el documento MOD-AL-1113".

La inspección comprobó que en el apartado "1. Introducción" del informe MOD-AL-1113 se indicaba:

"El objetivo fundamental de esta carga es posibilitar el cumplimiento por parte de CNA de la acción SEA AI-AL-13/307:

> *Verificar que las DTs derivadas de la ejecución de las ATPs, recogidas en el informe IV-AL-13-03, se incluyen en una nuevo carga de simulación AL-1113, can fecha de entrega 20ENE2014, de manera que los plazos efectivos de resolución de las DTs, se acerquen a los que hubieran resultado de la ejecución en plazo de las ATPs".*

- **Hoja 29/32, noveno y décimo párrafo: AI-AL-13/309.**

"Verificar que la ejecución de la MF 129, en lo que se refiere a la presión del BIT o bien se ajusta a lo esperado en la ATP o bien, si se concluye que el comportamiento del simulador es correcto, se corregirá el texto de la ATP". 27/11/2013.

"Resolución: SE CONCLUYE QUE EL COMPORTAMIENTO DEL SIMULADOR ES CORRECTO, SE CORRIGIRA EL TEXTO DE LA ATP".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular indicó que comprobó que el comportamiento del SAT era correcto por lo que no ha modificado la ATP MF 129. Por otro lado la MF 129 indica "Aumentando hasta 100 kg/cm^2 (el valor queda limitado a 100 kg/cm^2 por el sistema OVATION en h5 d10). En realidad la presión aumenta hasta ≈ 168 kg/cm^2". El titular explicó que dicho punto limitado por Ovation se ha actualizado en planta durante la recarga R126 y a finales de 2019 la ATP se pondrá de acuerdo a planta.

- **Hoja 29/32, penúltimo y último párrafo cuarto de hoja 30: AI-AL-13/310.**

  Corregir las erratas identificadas en la ATP de la MF 114, relativas al FI-475/485/495, así como para indicar la tendencia del nivel en los generadores de vapor. 27/11/2013

  "Resolución: APLICA A LA MALFUNCION M114, QUE ES LA QUE REALMENTE SE EJECUTO, HAY UNA ERRATA, 13 ES LA REVISIÓN".

  El titular indicó que había revisado la ATP MAL 114 rev. 14 de 01/14 indicando la tendencia del nivel en los generadores de vapor: "Disminuye inicialmente debido a la presurización del GV y a la apertura de la válvula de alivio del GV. Una vez entra el sistema AF el nivel comienza a recuperarse".

  Hoja 30/32, quinto a octavo párrafo: AI-AL-13/311.

  Corregir las erratas identificadas en la ATP de la MF-093. 27/11/2013.

  "Resolución: CORREGIDA LA ERRATA".

  El titular había revisado la ATP MAL 093, revisión 16 a 18 modificando en la respuesta esperada la Presión descarga bomba SW-B, PI-3622: se cambia de "subiendo" a "Aumenta hasta estabilizarse". En lo que respecta a las acciones AI-AL-13/303 (sobre el plan de modernización del simulador), 304 (relativa a la actualización del núcleo del simulador) y 308 (pruebas de ON), ver lo explicado en el punto 3.a de este acta.

Respecto al **punto 3a de la agenda** sobre "Principales modificaciones y desarrollos adicionales que afectan al simulador (ampliación del alcance del simulador, nuevas malfunciones, condiciones iniciales, etc.) introducidas desde la última inspección del Simulador de Alcance Total de CN Almaraz. Se revisará, en cada caso, el alcance, pruebas/validación, DT generadas y acciones pendientes" se tiene:

El titular explicó que las principales modificaciones del SAT relacionadas con modificaciones en planta han sido: a) PPA, panel de parada alternativa; b) FREC, filtración redundante del edificio de combustible; c) iluminación de emergencia de sala de control alimentada desde continua (MDP-2703); d) actualización de los núcleos de referencia correspondientes a los ciclos 23 y 25; e) nuevo control TBAA-FW; f) sistema de refrigeración de piscina de combustible gastado. No se han actualizado los núcleos correspondientes a los ciclos 24 y 26. El titular indicó que siempre se abre una DT para la actualización del núcleo, si el núcleo se actualiza la DT incluirá el informe de validación del ciclo y la comparación con la UII, si la actualización del núcleo no es necesaria la DT indicará que no hace falta el cambio.

El titular por otro lado explicó que las principales modificaciones del propio SAT han sido: a) proyecto SPSIM, consistente en una nueva plataforma de simulación que implica la migración de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Unix a Windows con un nuevo entorno de simulación incorporado en junio de 2015; b) en septiembre de 2018 se pasa a la versión 2.1 de TRAC-RT cuyos modelos permiten operar con inventario reducido, cubriendo todas las operaciones desde parada caliente EOL hasta parada. Esta modificación ha obligado a la modernización de los modelos de sistemas CS/TR/BAA/RHR/SI/SP/DW que presentaban limitaciones relacionadas con el inventario reducido.

Como mejoras del SAT el titular indicó que de forma genérica se habían desarrollado nuevas malfunciones y acciones remotas. Entre las malfunciones se encuentran las correspondientes a escenarios de incendios. En el SAT se utiliza la herramienta de TEAM TUTOR que permite programar escenarios secuenciando más de 100 malfunciones.

El titular hizo las siguientes presentaciones relacionadas con las principales modificaciones y desarrollos del SAT:

- **Modernización de la plataforma de simulación.**

  Los principales aspectos que se han desarrollado tienen que ver con: migración de modelos y CDI de UNIX a entorno Windows; sustitución de las señales de los paneles a la simulación (TESIS); réplica de paneles en pantallas SGI; nuevos modelos para el inventario reducido; nuevos modelos desarrollados con TEAMFLOW y TEAMLOGIC con interfase gráfica; nuevas modelizaciones para sistemas varios: CS/DW/RH/SP/SI/TR; incorporación del concepto de malfunciones para cada componente genérico con severidad variable para las nuevas modelizaciones de CS/TR etc.

- **NFPA.**

  El trabajo en el SAT respecto a la NFPA ha consistido en la simulación de escenarios de incendio para demostrar que la documentación de planta permite llevarla a condición segura. Se han corrido un total de 5 escenarios con componentes afectados a lo largo del incendio (componentes seleccionados por APS/CSN/EdF). Para poder ejecutar estos escenarios en el simulador se han generado una batería de nuevas malfunciones, siendo gran parte de ellas del tipo "malfunción genérica" de equipos.

- **A futuro.**

  El titular indicó que la modernización del SAT pasa por nuevos modelos para el sistema AAA, agua de circulación y sistemas de distribución eléctrica cuyos beneficios serán el mayor alcance de los mismos y facilitar el mantenimiento de estos sistemas en el simulador. Los nuevos modelos serán modelos dinámicos con cálculo de variables termohidráulicas, eléctricas y lógicas usando TEAM FLOW, TEAM ELECTRIC, y TEAM LOGIC. La versión de TRAC usada pasa de TRAC-RT a TRAC-RT v. 2.1. La modernización se basa en que los modelos tengan el mismo alcance que los originales per con mayores capacidades y demostrando mediante pruebas individuales que los modelos aislados funcionan adecuadamente, pruebas de integración de los modelos en conjunto y pruebas de aceptación de los desarrolladores y el personal de la Escuela de Formación de CN Almaraz.

Respecto al modelo de Contención en el SAT los responsables del simulador indicaron que el modelo de contención sólo se ha desarrollado en TRAC para el SAT de CN Cofrentes y que no está modelizada para el SAT de CN Almaraz, no habiendo DT relacionadas con el mismo ni

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

observaciones de la EdF, que no ha identificado hasta el momento incidencias durante los cursos de formación que sean indicativas de una necesidad a corto plazo de modernizar los modelos de la contención.

La inspección revisó con el titular las siguientes DT relacionadas con los principales desarrollos implantados en el Simulador:

- **DT-AL-12-043. "INSTALAR NUEVO PANEL PARADA ALTERNATIVA (PPA)". Origen: cliente externo. Generada: 23/11/2013. Incorporada: carga AL-1212, 15/02/2013.**

  El titular indicó los siguientes aspectos de esta DT: a) la MD se instaló en el SAT previo a su implantación en planta (que fue, primero en la UII y posteriormente en la UI); b) la instalación previa de la MD en el SAT se basó en el uso de documentación en la fase de diseño y fabricación sin reportaje fotográfico asociado (no existía ya que se trataba de una instalación en el SAT previa a la de planta); c) la MD se caracteriza porque el PPA incluye equipos no modelados en el SAT; d) la MD requiere la modelización en el SAT de la pérdida de los equipos transferidos al PPA aun cuando no estén modelados en el mismo.

  Respecto a los límites de la DT el apartado "7. LIMITACIONES EN EL SIMULADOR", indica que "No se establecen limitaciones en lo referente a la operación de equipos desde el PPA para todos aquellos que estén dentro del alcance actual de los modelos del Simulador".

  Tal y como se indicó anteriormente: la instalación previa de la MD en el SAT no contaba con reportaje fotográfico asociado.

  La inspección comprobó que la DT hace referencia a la fidelidad física en:

  Apartado "4.1. Panel físico", "El PPA será una copia idéntica al que se instale en la Unidad I tanto en el aspecto físico como en la funcionalidad de las manetas e instrumentos que incluyen.

  Está prevista la instalación física del PPA de Unidad I en C.N. Almaraz en Noviembre de 2012 y la puesta en servicio en Mayo de 2014, por lo que la documentación de que dispone Tecnatom es de la fase de diseño y fabricación. No hay, por tanto, reportaje fotográfico previo.

  El panel que se incorpora ha de cumplir con los criterios de fidelidad física y funcional descritos en la norma ANSI 3.5, 1998, relativos a paneles e instrumentos en los simuladores de entrenamiento para centrales nucleares".

  Apartado "2.4. Fidelidad física", "Se ha realizado una verificación previa de la fidelidad física con el reportaje fotográfico disponible (U2), no resultando diferencias significativas. Al estar en fase de implementación de la MD, se han producido diversos cambios a lo largo del Proyecto. La comprobación Física completa, se realizará con el as-built".

  La inspección comprobó que la DT se cerraba en sí misma sin apartado de pendientes. Ver párrafos siguientes sobre la DT-AL-14-018.

- **DT-AL-14-018. "AS-BUILT MD-02802 INSTALACIÓN PANEL PARADA ALTERNATIVA". Origen: MD. Generada: 06/06/2014. Incorporada: carga AL-1014, 22/09/2014.**

  El titular indicó que esta DT correspondía al "as-built" del PPA en el SAT una vez el mismo estaba instalado en ambas unidades, UI y UII de CNA, siendo un "as-built" centrado en

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

aspectos de hardware y fidelidad física (CNA tomó como referencia el reportaje fotográfico enviado por planta con fecha 08-07-2014).

La inspección comprobó que en la DT-AL-14-018 se hacía referencia a la discrepancia de fidelidad física 411, que trata sobre las manetas de actuación de las válvulas de alivio de los GV, inicialmente instaladas en el SAT como de posición mantenida a 45º, que en planta fueron cambiadas por otras de posición mantenida a 90°, y no así en el PPA del SAT. La DT indica que "Se considera que esta discrepancia NO afecta significativamente a la operativa".

A preguntas de la inspección sobre la apertura de una discrepancia de fidelidad física y no una DT el titular indicó que se abre una discrepancia cuando hay una deficiencia de FF y no se abre una DT, como en este caso, ya que no se va a solucionar por ser de categoría 3, que es de tipo bajo, ya que la evaluación del titular determinó que dicha discrepancia no afectaba significativamente al entrenamiento.

La DT-AL-14-018 sí hace referencia a pendientes en la misma: "Queda pendiente de realizar una revisión as-built basada en reportaje fotográfico con la disposición definitiva en Planta (DT-AL-14-024)".

El titular indicó que el as-built quedó comprobado mediante la DT-AL-14-024 ya mencionada y la DT-AL-15-012, lo cual queda recogido en el apartado "Breve descripción de la solución: No se realizan cambios en esta DT. Los relativos a los indicadores que se modifican se harán en la que se genera con los pendientes de ésta (DT-14-024 y DT-15-012)".

En la DT-AL-14-018 se señala que la parte de fidelidad física pudiera tener una parte de modelización. La inspección no encontró en qué DT se había resuelto dicha parte.

Respecto a la gestión de discrepancias de FF sin apertura de DT la inspección comprobó que la posibilidad de no solucionar una discrepancia queda recogido en la GUÍA MSIM OP 01, "DETERMINACIÓN DEL IMPACTO EN EL ENTRENAMIENTO DE UNA DT", que incluye tres tipos de discrepancias y su solución:

> "IMPACTO NULO (discrepancias inapreciables o parecidas, sin impacto ninguno sobre la operación) [...]
>
> IMPACTO BAJO (Diferencias apreciables en sistemas de seguridad o no, que de impactar en la operación no atentaría sobre la seguridad de la planta) [...]
>
> IMPACTO ALTO (Diferencias apreciables que podrían impactar en la seguridad de la planta o que hacen imposible el entrenamiento) [...]

Según la clasificación anterior, las discrepancias de impacto nulo no tendrían por qué solucionarse, pero si generasen DT éstas serían abiertas con origen PM, y no como F2. Las DT de impacto bajo generarían DT con origen F2, y las de impacto alto darían lugar a DT de origen F1".

La inspección preguntó al titular si las discrepancias de categoría 3 se comunicaban en los entrenamientos. El titular indicó que previo a los ciclos de re-entrenamiento se comunicarían a los equipos a entrenar, entre otros aspectos este tipo de discrepancias.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección no encontró en la documentación entregada por el titular referencia alguna a este tipo de comunicación de discrepancias no solucionadas previo a los ciclos de re-entrenamiento.

- **DT-AL-14-024. "PENDIENTES FF DEL AS-BUILT INSTALACION PPA". Origen: Fidelidad Física Impacto Medio (F2). Generada: 23/12/2014. Incorporada: carga AL-2015, 25/01/2016.**

  El titular indicó que esta DT correspondía a una nueva validación del PPA con un nuevo reportaje de FF del año 2015. La inspección comprobó que el alcance de la DT quedaba descrito en los primero párrafos de la misma: "Mediante esta demanda de trabajo se pretende finalizar el as-built de la instalación del PPA en Unidad I de CNA. Mediante la DT-AL-14-018 se realizó una primera fase del as-built focalizada en los aspectos de Fidelidad Física. Se utilizó para ello un reportaje fotográfico del PPA suministrado por CNA, con fecha Julio/2014, en el que el PPA estaba en fase de implantación en planta. Debido a esto se solicitó un nuevo reportaje fotográfico una vez el PPA haya quedado instalado finalmente en la Unidad I. En base a este nuevo reportaje, se realizará una revisión final del PPA instalado en SMR, con especial atención a las leyendas de alarmas y luces monitoras. Asimismo, se realizará una revisión funcional de la instrumentación incorporada y se revisarán posibles modificaciones que afectan al PPR-B".

  El reportaje fotográfico según DT-AL-14-024 fue recibido en el SAT en febrero de 2015.

  La DT-AL-14-024 incorpora adicionalmente cambios en modelos debidos a cambios de FF.

- **DT-AL-15-012. "PENDIENTES FUNCIONALIDAD DEL AS-BUILT INSTALACION PPA". Origen: Modificación de planta (MD). Generada: 12/03/2015. Incorporada: carga AL-2215, 01/04/2016.**

  El titular indicó que la DT-AL-15-012 correspondió a la revisión funcional de la instrumentación, en la que no había cambios respecto al diseño original excepto los correspondientes a los paneles de transferencia del 1DG y 5DG.

  Los aspectos indicados por el titular quedan recogidos en el apartado de "Descripción" de la DT-AL-15-012: "Del as-built post-instalación en Unidad-I quedó pendiente la revisión funcional de la instrumentación incorporada y la comprobación de posibles modificaciones que pudieran afectar al PPR-B. Estos trabajos no han podido realizarse hasta disponer de la revisión actualizada de la documentación generada o modificada por la MD-02802".

  Respecto a replicar las condiciones de luz y ruido de los PPA de planta en el PPA del SAT el titular indicó que no había valor añadido y que no se había hecho, quedando pendiente entregar a la inspección el informe generado al respecto en el que aparece la justificación por la que se alcanza esta conclusión.

  Por otro lado, respecto a la instalación de la MD del PPA en el SAT la inspección pidió el comunicado de implantación de la misma en planta que correspondía a noviembre de 2013 (R221). La fecha de cierre de la DT-AL-15-012 corresponde al 01/04/2016.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección indicó que el tiempo de implantación de la MD excedía los dos años señalados en:

ANSI/ANS 3.5:

"5.3.1.2 Subsequent Upgrade. Following the initial upgrade, reference unit modifications determined to be relevant to the training program shall be implemented on the simulator within 24 months of their reference unit in-service dates, or earlier if warranted by a training needs assessment".

Procedimientos del SAT, CCS-11 "DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE DTs EN EL CCS":

"La incorporación en el simulador de las modificaciones que tienen lugar en la central de referencia es obligada en un plazo no superior a dos años según los requisitos de la norma ANSI-3.5. La estrategia de resolución de DT deberá respetar los plazos que dicha norma exige".

La inspección desconocía si lo anteriormente descrito podía ser un caso puntual asociado a esta MD o algo que pudiera haber ocurrido en otros casos.

El titular señaló que en planta la MD asociada al PPA estaba estructurada en una parte principal y varios anexos a la misma (estructura de MD utilizada en planta), de tal forma que cada parte había tenido un alcance temporal, que a nivel del simulador ha supuesto igualmente diferentes fases de desarrollo pero no asociadas a los distintos anexos de la MD.

En este sentido el titular señaló que estudiaría si este retraso pudiera estar relacionado con el hecho de que en el SAT no generan DT para cada parte de la MD, abriéndose normalmente una DT que engloba tanto la parte principal como los anexos, la cual no se cierra hasta que no finaliza todo el proyecto. Para estos casos de Modificaciones con varios anexos estudiaría la posibilidad de generar en el SAT varias DT para cubrir las distintas partes o fases de la misma y no incurrir en incumplimientos de los tiempos límite de resolución.

Al hilo de lo anterior, queda pendiente que el titular estudie en detalle lo sucedido y emprenda un análisis de extensión de causa.

Quedó asimismo pendiente por parte del titular comprobar si las pruebas del PPA en planta se habían usado para la puesta en marcha del PPA del SAT.

- **DT-AL-15-15 y DT-AL-16-040, asociadas a "ACTUALIZACIÓN SISTEMAS OVATION" y la MD-03323-00, "MD-03323-00 REDUCCIÓN TEMPERATURA MEDIA DEL PRIMARIO". Origen: Modificación de planta (MD). Generadas: 17/03/2015 y 16/06/2016. Incorporadas: carga AL-1016, 19/09/2016.**

El titular indicó que tras cada recarga planta manda parámetros de OVATION al SAT, pero el cambio de la temperatura media va asociado a la MD-03323-00 y de ahí la apertura de la DT-AL-16-040, que se soluciona con la DT-AL-15-15: "No se necesitan hacer cambios en modelación específicos para esta demanda, los cambios se han hecho con la demanda AL-15-015 de actualización de OVATION".

Respecto a las pruebas ejecutadas para la prueba de las DT se tiene:

DT-AL-16-040: se numeran en el apartado "Prueba de aceptación" (página 3 de la DT).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

DT-AL-15-15: se indica que se han realizado una serie de pruebas. No se hace referencia alguna en la DT-AL-15-15 al cambio a la reducción de la temperatura media del primario.

- **DT-AL-17-045, "INCORPORACIÓN NUEVO CONTROL TBBA-AFW". Origen: Cliente externo (CE). Generada: 03/07/2017. Incorporada: AL-1017, 18/09/2017.**

El titular explicó que esta modificación se implantó primero en el simulador antes que en la planta, Unidad 2, de tal forma que el personal de Operación pudo entrenarse en el simulador antes de la puesta en servicio de dicha MD.

El titular indicó que el proceso seguido para esta DT fue: a) ajustar el modelo de la bomba del AF del SAT a los datos reales de la bomba del AF de planta antes del cambio del control, datos de diciembre del 2016; b) una vez ajustado el comportamiento del modelo del SAT para la bomba del AF se instaló el nuevo control del AF en el simulador; c) se corrieron los transitorios ANSI.

La inspección indicó: a) no se usaron los resultados de pruebas de planta para hacer las pruebas del SAT; b) no se cambiaron los transitorios ANSI como consecuencia del cambio del control de la turbo del AF y no se hizo valoración alguna sobre si era o no necesario dicho cambio; c) la DT se clasifica como CE.

a) **No se usaron los resultados de pruebas de planta para hacer las pruebas del SAT**

Respecto al uso de los resultados de las pruebas de planta para hacer las pruebas del SAT el titular indicó que "En los resultados se observa que el nuevo sistema de control de la TBBA-AFW tiene un comportamiento muy semejante al del antiguo control. Los sucesivos ajustes en los modelos del simulador realizados en el trascurso de este análisis mejoran sensiblemente el nivel de precisión requerido para cumplir los objetivos de entrenamiento. Esto se refleja en los informes IR-SAE-AL-17-AFW-01 y IR-SAE-AL_CONTROL_AFW_Rev 0". A modo de ejemplo se incluye literalmente lo dicho al respecto en el primer informe citado:

- IR-SAE-AL-17-AFW-01. Indica: "... se han ajustado los modelos del simulador con los datos obtenidos de las pruebas de la Unidad II de CN ALMARAZ del día 15 de diciembre del 2016 y a la curva de fabricante de 1975". Este ajuste es a datos de la bomba previo al cambio del control. Se emplean como referencia los resultados de las pruebas realizada en la turbobomba de AF en la Unidad II, una vez implantada la MD, así como la curva de la turbobomba procedentes del fabricante; los datos reales son por tanto previos a la implantación en la Unidad I de la modificación en cuestión.

De la documentación anterior la inspección no encuentra en qué momento se usaron las pruebas de la MD en planta en la validación del SAT. El titular confirmó que los transitorios reales de planta asociados a la puesta en servicio de esta modificación en la Unidad I, no se usaron en el SAT. No obstante el titular aportó la siguiente información, relativa a la utilización de datos reales tomados de la Unidad I una vez implantada la MD, para la realización de ajustes en el simulador, que como se ha indicado ya tenía implantada la MD de forma anticipada (se adjunta copia literal de la información proporcionada por el titular):

- "27/07/2017: se realizan pruebas de apertura máxima de las válvulas de aporte a los generadores de vapor para ver el caudal máximo en este punto de trabajo, obteniendo un caudal de aproximadamente 252 m^3/h, valor consistente con las

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

simulaciones realizadas (se recibieron resultados de planta para compararlos con el simulador).

- 04/08/2017: pruebas finales en el SAT realizadas con éxito en U1. En la apertura máxima de las válvulas de aporte a los generadores de vapor se obtienen aproximadamente 265 m^3/h, que es consistente con las simulaciones realizadas. La presión de descarga es aproximadamente 78 kg/cm^2 y la presión de aspiración 0,8 kg/cm^2. Velocidad del set-point de 0 a 6000 rpm. (Se recibieron resultados de planta para compararon con el simulador y poner los últimos cambios de planta)".

Por otro lado, la DT-AL-17-045 indica en su apartado "0. Introducción":

"Mediante esta DT, se realizan los trabajos para sustituir en el panel principal, 301G, y en el panel de parada remota B, PRB, la instrumentación asociada al control de la Turbobomba de AFW de acuerdo con lo que se instalará en la Unidad I en la recarga R125.

Así mismo, se realizaran los trabajos para adaptar la simulación a la nueva instrumentación del PRB.

Dado que aún no está realizada en planta la MD correspondiente, esta DT se completará más adelante con la DT asociada a la MD y que servirá como as-built de lo instalado en el simulador mediante esta DT.

La parte software del nuevo control en el P-301G se ha realizado en el marco del proyecto SAE-AL-17-AFW, en cuya documentación asociada puede consultarse el alcance de los trabajos realizados para ajustar el comportamiento del simulador a lo esperado con el nuevo control".

b) no se cambiaron los transitorios ANSI como consecuencia del cambio del control de la turbo del AF y en su defecto, no se hizo valoración alguna específica sobre si era o no necesario dicho cambio.

c) la DT se clasifica como CE:

La DT-AL-17-045 responde a la MD, 1-MDP-02156-00_01, "SUSTITUCIÓN DEL CONTROL DE LA TURBOBOMBA DE AF", la DT-AL-17-045 se define como CE y no como MD. La DT-AL-17-045 tiene impacto 3.

El titular indicó que era CE por ser previa a la introducción de la MD en planta.

El titular indicó respecto a la clasificación como CE de la DT y la cronología de implantación:

- El desarrollo de esta modificación (2-MDP-02156- 00/01) en U-2 es la siguiente:

EDITADA	18/11/2014	
APROBADA EJECUCIÓN	19/05/2015	
FIN EJECUCIÓN	16/12/2016	CI-AT-001478

- En el segundo ciclo de reentrenamiento del simulador (2016-2) el personal de licencia se entrenó con el nuevo control como se recoge en el informe IF-C801-16-02 Rev. 0, fecha 12/2016:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- *"Posteriormente, debido a la implementación de la modificación de diseño 2-MDP-02156- 00/01, de sustitución del control de la turbobomba de AF, durante la recarga de noviembre de 2016 de la unidad 2, se modificó el programa para incluir maniobras con este nuevo sistema de control.*
- *En la sesión lectiva del primer día de entrenamiento se realizó una presentación del nuevo control de nivel. En lo que respecta al simulador, las sesiones en las que más impacto tenía este cambio eran la 1 y la 2, por lo que, durante dichas sesiones, se dispuso en el simulador de un panel portátil en el que se incorporaban las nuevas controladoras para la operación de la turbobomba".*

- La misma modificación (1-MDP-02156-00/01) se instaló posteriormente en U-1:

EDITADA	20/12/2016	
APROBADA EJECUCIÓN	09/03/2017	
EN EJECUCIÓN	21/04/2017	
FIN EJECUCIÓN	28/07/2017	CI-AT-001635

- En el informe de IR-SAE-AFW-AL rev. 0 (*"Análisis del comportamiento del nuevo control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar en el simulador y la comparación de los resultados con el control actual"*), se compararon los resultados de los transitorios obtenidos en el SAT contra resultados de planta antes de abrir, con fecha 22 de julio de 2016, la DT-AL-16-045 (*SUSTITUCIÓN CONTROL TURBOBOMBA AFW PREVISTO PARA PLANTA*), mediante la que se incorpora en el simulador el nuevo control de forma anticipada (desarrollo y pruebas) a la instalación de la MD en la unidad a la instalación de la MD en la unidad 2 (la 2-MDP-02156-00 se incorporó en U-II en la recarga R223 de diciembre de 2016).
- En el informe de Tecnatom IR-SAE-AL-17-AFW-01 rev. 0 (*"Análisis del comportamiento del nuevo control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar con la curva del fabricante de 1975"*), se llevó a cabo la batería de transitorios en el SAT y el análisis de los resultados con el nuevo control de la turbobomba. Para ello, se ajustaron los modelos del simulador con los datos obtenidos de las pruebas de la Unidad II de CN Almaraz del día 15 de diciembre del 2016 y a la curva de fabricante de 1975.

Resumen de trabajos realizados en el SAT:

- **23/06/2017**: procedimiento de pruebas SAT del nuevo control de la turbo AF para la unidad 1 (se hicieron pruebas de los procedimientos de planta).
- **20/07/2017**: actualización del nuevo control TBBA-AFW con los documentos de la 1-MDP-02156-00 y con las actualizaciones de diferentes parámetros e indicaciones relacionados con el nuevo control de la TBBA-AFW (se realizaron comparaciones con la modificación de diseño de planta).
- **27/07/2017**: se realizan pruebas de apertura máxima de las válvulas de aporte a los generadores de vapor para ver el caudal máximo en este punto de trabajo, obteniendo

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

un caudal de aproximadamente 252 m^3/h, valor consistente con las simulaciones realizadas (se recibieron resultados de planta para compararlos con el simulador).

- **04/08/2017**: pruebas finales en el SAT realizadas con éxito en U1. En la apertura máxima de las válvulas de aporte a los generadores de vapor se obtienen aproximadamente 265 m^3/h, que es consistente con las simulaciones realizadas. La presión de descarga es aproximadamente 78 kg/cm^2 y la presión de aspiración 0,8 kg/cm^2. Velocidad del Setpoint de 0 a 6000 rpm. (Se recibieron resultados de planta para compararon con el simulador y poner los últimos cambios de planta).
- **18/09/2017**: se instala de forma oficial en el SAT la modificación de diseño de planta mediante la DT-AL-17-045 (carga AL-1017), con los cambios del arranque final de planta. Se ajusta la curva de la bomba, caudales y presiones a las pruebas de planta
- **22/04/2019**: se instala de forma oficial en el SAT la modificación de diseño de planta 1-MDP-02156 mediante la DT-AL-19-016 (NUEVO CONTROL TBBA-AFW, carga AL-1019), con los cambios definitivos de planta.
- Adicionalmente a la DT-AL-17-045 para la 1-MDP-02156-00_01 en el listado de DT aparece la DT-AL-19-016 "1-MDP-02156 NUEVO CONTROL TBBA-AFW". Apertura: 05/02/2019. Cierre: 11/04/2019. La DT-AL-19-016 es de tipo MD.

La MDP-02156-00 fue instalada en UI en la R125 de junio a agosto de 2017 e instalada en la UII en la R223, entre noviembre y diciembre de 2016.

Respecto a plazos se tiene: a) la instalación de la MD en el SAT hecha mediante la DT-AL-17-045 es posterior a su instalación en UII; b) la DT-AL-19-016 es posterior a finalizar la instalación de la MD en planta.

La inspección cuestionó el criterio del titular para clasificar este tipo de DT, que están en esencia ligadas a una MD de planta y éste a priori debería ser el "tipo" de DT asignado (tipo MD y no tipo CE).

- **DT-AL-13-005, "MD-02853 NUEVO REGISTRADOR SISTEMA REFRIG COMBUSTIBLE GASTADO". Origen: Modificación de planta (MD). Generada: 03/04/2013. Incorporada: AL-1013, 18/09/2013.**

La DT-AL-13-005 en su apartado de descripción indica que "Mediante la MDP-02853 se instala en el panel 301G un nuevo registrador para registro de variables relacionadas con la refrigeración de la piscina de combustible gastado", por lo que la DT-AL-13-005 permite entre otros aspectos "Instalar el nuevo registrador en el panel 301G", y con la misma "Se crean tres transmisores CC-FT-3565 A/B/C, ... Se crean dos transmisores SF-TTE-5544 A/B..", etc.

El titular indicó que la piscina de combustible no está modelada.

- DT-AL-16-031, 1-MDR-02906-00-01, "Instalación de alarmas inundación en salas de GD".

  La DT indica que se incorporan las alarmas a los paneles del SAT.

- DT-AL-10-015, "MDR-02481 AUMENTO CAPACIDAD VALVULAS ALIVIO RH". Origen: Modificación de planta (MD). Generada: 11/02/2010. Incorporada: AL-1110, 30/08/2010.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular indicó que el apartado de "Prueba de aceptación" de la DT incluye las pruebas ejecutadas.

Por otro lado la inspección aclaró con el titular aspectos varios sobre MD que se clasificaron como que no afectaban al SAT:

- MDD-03479-00-01. "Sustitución de placa de orificios instalada en la recirculación larga".

  El titular indicó que la recirculación no está modelada por lo que la MD está fuera del alcance del SAT.

- MDD-03333-01-01. "Nuevos calderines para válvulas RH1-603A y B".

  El titular indicó que la Escuela de Formación no se plantea escenarios a largo plazo en los que estarían implicados los calderines adicionales instalados con esta MD (PEE + pérdida de aire de instrumentos).

- 1-MDR-03614-00-01. "Instalación de un kit de aumento de sensibilidad en rango de potencia en cajones del NIS".

  El titular indicó que no se aprecia el cambio en el SAT.

- 1-MDD-03731-00-01. "Adaptación lógica de cierre en válvulas motorizadas del secundario".

  El titular indicó que las válvulas estaban modeladas en el simulador, pero se había analizado que el cambio lógico no afectaba a la funcionalidad de las mismas en el SAT.

- 1-MDP-02969-00-01. "Recombinadores pasivos de H2".

  El titular indicó que los recombinadores son equipos fuera del alcance del SAT.

- 0-MDR-02907-00-01. "Mejora de la lógica de inundaciones".

  Comentario del análisis realizado en SICOSIS: "en el SMR no existe la posibilidad de inundación en cota +14.60 m". El titular aclaró que no está modelada la malfunción de rotura del sistema NW que afecte a la cota 14.60 m del edificio auxiliar.

- 1-MDR-02494-00-01. "Sustitución de los cierres mecánicos de las bombas de carga".

  El titular indicó que este sistema auxiliar está fuera del alcance del SAT.

Respecto al **punto bi de la agenda** "Revisión de las últimas ediciones de los procedimientos de control de la configuración del simulador y guías aplicables al simulador: cambios respecto a las revisiones vigentes en la anterior inspección o nuevas ediciones", se tiene:

1. Procedimientos de control de la configuración del simulador

- CCS-07 "Pruebas y validaciones de los simuladores".

  El titular indicó a la inspección que la revisión del CCS-07 en el momento de la inspección era la rev. 19 de 17/06/2019.

  La nueva revisión afecta a los apartados 5.1/5.2.2/5.2.3/5.2.4/5.2.5/5.2.6 y anexo IV.

  A continuación se indican los cambios:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- "Se corrige el error en las fechas de los anexos, sin marcarse como cambio. Errata en numeración pruebas punto 5.1".
- "En el punto 5.2.2 se incluye una rotación de los transitorios a ejecutar en las pruebas de reproducibilidad". El titular indicó que hasta el momento actual se habían elegido el SBO y el LOCA por ser los transitorios más demandantes que pueden comprometer la ejecución en tiempo real. Desde el punto de vista de reproducibilidad, considerando que los problemas pueden venir por la convergencia del código, van a coger los ANSI (se generará así un pool de 11 transitorios).
- "En el punto 5.2.3, se incluyen criterios de convalidación de pruebas de operación normal mediante la prueba de escenarios de entrenamiento. Se elimina párrafo en el punto 5.2.3 que aludía a la periodicidad de ejecución de las pruebas de operación normal al utilizar la alternativa de convalidación de escenarios ya que se encuentra recogido en el apartado de periodicidad de dichas pruebas". Los responsables del SAT indicaron que en CNA las pruebas de escenarios no convalidan ni pruebas de operación normal ni pruebas de malfunciones, ya que a su criterio incluyen otras malfunciones que desvirtuarían la posible convalidación.

  La inspección señaló que en el índice que se aporta en el Anexo IV de este procedimiento para el informe asociado a estas pruebas debe añadirse la relación de pruebas de ON ejecutadas, ya que en la revisión actual sólo se contempla incluir la lista de malfunciones ejecutadas en las pruebas de escenarios.

  Asimismo la inspección señaló que en revisiones futuras del CCS-07 se debe incluir la necesidad de especificar en los informes de pruebas de operación normal los pasos específicos de los procedimientos ejecutados y las revisiones de los procedimientos empleados en las pruebas. A este respecto el titular señaló que se procederá a registrar y realizar el seguimiento de una acción interna en Tecnatom para modificar dicho procedimiento (punto 5.2.3) con este propósito.
- "Se elimina párrafo en el punto 5.2.4 que aludía a la periodicidad de ejecución de las pruebas de malfunciones al utilizar la alternativa de convalidación de escenarios ya que se encuentra recogido en el apartado de periodicidad de dichas pruebas. Se incluye en el punto 5.2.3 y 5.2.4 la necesidad de incluir y donde incluir un estudio de aplicabilidad tanto de las MF como de las maniobras de operación normal convalidadas con las pruebas de escenarios".
- "En el apartado 5.2.5 se incluye la frecuencia de actualización de los datos de referencia". El titular indicó que el balance térmico se actualiza cada recarga.
- "En el ANEXO IV en la parte de informe de escenarios se modifica el título del ANEXO III en donde se incluirán las pruebas de MF y de maniobras de operación normal convalidadas en las pruebas de escenarios. Además, se incluye un nuevo ANEXO donde se listarán las DTs abiertas"/ "Corrección de errores de formato del ANEXO IV".
- "En el punto 5.2.6, se adecúa el procedimiento a la norma ANSI/ANS 3.5 incluyendo la preferencia de los datos para la validación de los transitorios, así como las fuentes de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

dichos datos. En el apartado 5.2.6, se define criterio de experto para la validación de los transitorios ANSI".

La inspección indicó que en el SAT de se comparaban los transitorios ANSI con el EFS; en el caso del SAT de CN Almaraz se compara con el EFS, posteriormente con CN Ascó, y en el momento actual con MAAP. El titular indicó que en el apartado "5.2.6 TRANSITORIOS DE LA ANSI-3.5" del CCS-07 se incluye estas opciones en el párrafo que indica: "Se ejecutarán en el simulador los transitorios [...] y los resultados se compararán contra una respuesta patrón. [...] Datos de otras centrales similares, en este caso se deberá de identificar de forma específica la fuente de datos y se mostrará su aplicabilidad al simulador... Otras fuentes de datos que no se hayan recogido en los puntos anteriores y que puedan considerarse oportunos para la validación del simulado".

Respecto al uso del criterio de expertos incluido en el mismo apartado 5.2.6 "Criterios de expertos, considerando como experto de una planta específica a los ingenieros de operación que cumplan los requisitos de formación especificados en el procedimiento CAL-AD-41 para dicha planta, así como ingenieros de simulación o de operación con al menos 8 años de experiencia en la tecnología correspondiente", la inspección indicó que la justificación con criterio de expertos, hasta donde sea factible, en base al conocimiento de la fenomenología asociada y esperada de cada transitorio, ha de ser previa con una explicación de lo esperable y no de forma reactiva cuando se obtenga que las pruebas ANSI no coinciden con la referencia usada. La inspección señaló que también son de esperar desviaciones puntuales para las cuales el experto tenga que realizar una justificación "a posteriori" del funcionamiento del simulador, y que eventualmente pueda incorporarse a la base-line si se prevé que se siga produciendo ese mismo comportamiento en ejecuciones posteriores del mismo transitorio.

El ANSI incluye el criterio de experto en los siguientes apartados:

Apartado "2. Definitions":

> "Subject matter expert. An individual who possesses the appropriate education license, experience, or unique qualifications to perform assessments and make recommendations in a particular subject area".

Apartado 5.1.1 que indica el estimar los datos:

> "5.1.1 Utilization of Baseline Data. Because multiple sources of baseline data are available, the order of preference to ensure simulator fidelity shall be as follows:
>
> [...]
>
> (4) Data from subject matter expert estimates".

- CCS-08. RELACIONES - C.N. ALMARAZ RESPECTO AL MANTENIMIENTO DEL SIMULADOR Y MATERIAL DIDÁCTICO

La revisión durante la inspección del CCS-08 es la R5 del 12/04/2019 que indica que "Se incluye la petición a Planta de enviar los Cambios de los Puntos de Tarado". El titular indicó que se había detectado que los cambios de punto de tarado no se realizaban sólo en

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

recarga sino que también podían ejecutarse en operación por una vía distinta a la de MD de recarga. El titular ha analizado los últimos cinco años de CPT para comprobar que estaban todos considerados en el SAT.

Respecto a las pruebas de estado estacionario el titular indicó que planta manda datos actualizados para validarlos tal y como aparece en "5.2.2 ENVÍOS E INTERCAMBIOS DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN DE EXPLOTACIÓN": "D) Cuarto grupo. CN Almaraz dará información, también de forma sistemática, relativa a la evolución de los parámetros principales registrados en los estados estacionarios y en los transitorios, necesarios para la validación del simulador, como requiere la norma ANSI 3.5 y se especifica en el procedimiento CCS correspondiente (en el momento de editar este informe el CCS-07). En el caso del estado estacionario, CN Almaraz suministrará a los datos de las variables requeridas a tres niveles distintos de potencia (100%, y dos niveles de potencia más que cubran más del 50 % del rango, obtenidos durante el último arranque posterior a la recarga".

Respecto a periodicidad se tiene: a) CCS-08: "En el caso de transitorios definidos como obligatorios por la norma ANSI 3.5, es conveniente disponer en de datos actualizados (valores esperados a través de un código best estimate) por lo menos una vez cada cuatro años, así como también de los valores reales registrados en la planta en caso de incidencias de transitorios [el titular indicó que la posibilidad de usar los datos de un posible transitorio en planta sería a demanda en el momento en que ocurriera], y particularmente siempre que se incorporen en la central cambios que hagan que se modifique significativamente la respuesta esperada". El Anexo IV incluye una tabla con los "DATOS PARA ENVÍO A TECNATOM REFERENTE A LA VALIDACIÓN DEL SIMULADOR (ANSI 3.5)", "DATOS DE REFERENCIA PARA VALIDACIÓN DEL ESTADO ESTACIONARIO".

Respecto a la actualización del núcleo el titular indicó, que fruto de lo tratado de forma genérica en inspecciones anteriores, en mayo de 2019 se ha editado una revisión de la guía MSIM-OP-03 (ver más adelante en este acta), pendiente de firma, en la que se establece la nueva metodología de trabajo relativa a las actualizaciones del núcleo. Básicamente: a) Tecnatom envía a Ingeniería de Planta un análisis comparativo entre el nuevo núcleo y el núcleo implantado en el simulador, para su revisión y emisión de comentarios que serán tomados en consideración para la decisión final de actualizar o no el núcleo; b) en la nueva revisión de la guía se elimina la restricción de actualizar cada dos ciclos el núcleo, reforzando el proceso de comparación e implicando a planta con el proceso señalado en líneas anteriores.

El proceso de actualización del núcleo se detalla en el apartado "4 metodología proceso" que incluye qué hacer si un criterio evaluado se desvía: "Se realizará la comparación especificada entre diseños (evaluación preliminar) en el apartado 5 para determinar las diferencias existentes entre el ciclo de referencia del SAT y el nuevo ciclo de planta (NOTA 2). Se adjuntará el resultado tabulado de la comparación en la descripción de la prueba. Si se desvía al menos uno de los criterios evaluados se ha de realizar una verificación adicional tomando como referencia las pruebas físicas realizadas por el área de Ingeniería del Núcleo para determinar la necesidad de actualización". No es necesario hacer pruebas físicas: "Si se determina que NO es necesario el cambio y se opta por NO materializar la actualización

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

se completará la descripción DT con los resultados de la comparación SAT y pruebas físicas como verificación adicional si procede", es decir, si el diseño teórico no se sale de los límites no se requiere ir a pruebas físicas.

En la nueva revisión de esta guía también se introduce como novedad el requisito de que CN Almaraz aporte su visto bueno al resultado final del análisis sobre la necesidad de actualización del núcleo.

- CCS-11. "CONTROL DE CONFIGURACIÓN DE LOS SIMULADORES. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE DT EN EL CCS".

  El CCS-11 está en su revisión 10 de 21/06/2019, siendo uno de los motivos del cambio en esta revisión que "Se clarifica el tiempo de resolución de DT con origen fidelidad física que impactan en el entrenamiento". Así en el apartado 5 se ha modificado la redacción para tener en cuenta que las DT se emitan con la fecha de la detección "De forma particular se deberán respetar los siguientes plazos en cuanto a resolución de DT: "Aquellas DT que provengan de discrepancias relativas a fidelidad física [...] será resueltos en un plazo no superior a 1 año desde su detección... ...serán resueltos en un plazo no superior a 18 meses desde su detección".

  La inspección indicó que había DT cuya apertura estaba condicionada a la emisión de informes. Los responsables del SAT indicaron que estaban trabajando en la reducción del tiempo de emisión de los informes. La inspección señaló que lo que se decida en este sentido debe quedar reflejado en los procedimientos que corresponda, además de su aplicación práctica inmediata para evitar posibles incumplimientos en los plazos de resolución de DT.

  El titular aclaró que además se va a incorporar en SICOSIS una fecha de caducidad asociada a cada DT, para favorecer la resolución en plazo de las mismas, la cual tendrá en cuenta la fecha en que el problema fue identificado y no la fecha de edición del informe correspondiente.

2. Guías aplicables al simulador

- MSIM-OP-01. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO EN EL ENTRENAMIENTO DE UNA DT.

  Estaba en revisión 2 en las inspecciones del SAT de y sigue en la misma en la presente inspección.

- MSIM-OP-03. ACTUALIZACIÓN DEL NÚCLEO DE LOS SIMULADORES PWR: DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE ACTUALIZACIÓN Y GUÍA DE PRUEBAS.

  El titular explicó que si el cambio de núcleo afectara a algún transitorio se requeriría actualizar el núcleo independientemente de lo que hubieran salido las pruebas.

  Por otro lado, respecto a lo indicado en el párrafo "El objetivo es que no haya diferencias entre el ciclo del SAT y el presente en la planta y esto será criterio directo de cambio de ciclo de referencia. En caso de permitir desfase por concluirse que los cambios son menores y no afectan al entrenamiento, el análisis realizado debe ser aprobado por la Escuela de Formación de la central de referencia a efectos de contar con una valoración adicional y para el establecimiento de las medidas compensatorias, si fueran necesarias", la inspección

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

preguntó por las posibles "medidas compensatorias", a lo cual el titular indicó que se requeriría analizar qué influye en que los núcleos sean iguales pero con "medidas compensatorias". Estos casos debieran ser mínimos, pero el titular contempla esta posibilidad que será analizada en cada caso.

Véase párrafos anteriores para información adicional.

- MSIM-OP-05. CONTROL DE LAS MODIFICACIONES DE DISEÑO DE LAS CENTRALES DE ALMARAZ Y TRILLO EN EL SIMULADOR.

  Estaba en la revisión 0 en la inspección al SAT de CN Trillo de 2017 y sigue en revisión 0.

- MSIM-OP-07. Metodología aplicable a las pruebas post evento.

  Esta guía está en su revisión 0 de 05/2011. El titular indicó que no se ha aplicado en el SAT de CNA.

- MSIM-03. Estructura y contenidos de las demandas de trabajo asociadas a proyectos.

  El titular explicó que el proceso completo de resolución de una DT sigue los siguientes pasos: a) el técnico de operación abre la DT e incluye la descripción y define las pruebas de aceptación; b) las áreas implicadas desarrollan la solución y proceden a realizar pruebas internas parciales transcribiendo dicha resolución a la DT; c) la prueba de la DT completa la hace el técnico de operación firmando la DT. Esta firma garantiza que se ha hecho la prueba de la DT completa. El ensamblaje de la DT lo hace la aplicación SICOSIS.

  El procedimiento CCS-12 "RESOLUCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE DEMANDAS DE TRABAJO" en su revisión 12 de 10/04/2015 incluye los apartado de "Pruebas de desarrollo", "Pruebas de verificación" y "Pruebas de validación" de las DT. El titular indicó que la validación de que se han hecho las pruebas viene dado por el visto bueno de los distintos técnicos que resuelven la DT. En SICOSIS aparece la última comprobación correspondiente al "visto bueno operación", que está garantizado por la revisión y firma del Técnico de Operación responsable, todo lo cual posibilita el cierre de la DT.

  La documentación de la DT se incluye en el apartado "5.6 Documentación" del CCS-12. La inspección indicó que para el área de Operación no está especificado cómo documentar sus pruebas. El titular se comprometió a analizar cómo mejorar este apartado del CCS-12 de forma que quede más claro y completo todo el proceso y en particular, el tema relativo a las tareas de coordinación y conjunto de pruebas finales que realiza el Técnico de Operación, como responsable final del visto bueno para la resolución de la DT.

  El titular explicó que el cierre de la demanda con la firma del técnico de operación es la garantía de que todo sea cumplido.

Respecto al **punto bii de la agenda** sobre "Comprobaciones relativas a las responsabilidades de CN Almaraz, Tecnatom, y al intercambio de información entre las partes: revisión de posibles cambios respecto a la anterior inspección" se tiene:

Véase párrafos anteriores sobre el CCS-08.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto biii de la agenda** de "Comprobaciones sobre la fidelidad del Simulador de Alcance Total: cargas realizadas desde la anterior inspección; gestión y resolución de demandas de trabajo; revisión de las últimas actualizaciones del núcleo cargado en el Simulador de Alcance Total; implantación y gestión de modificaciones de diseño", se tiene:

- **Cargas realizadas desde la anterior inspección.**

  El titular explicó que: a) desde la última inspección se han hecho aproximadamente 25 cargas; b) las cargas en las que se han ejecutado los transitorios ANSI han sido todas aquellas en las que el número de DT > 15; c) cuando se actualiza núcleo se ejecutan siempre transitorios ANSI y se definen nuevas condiciones iniciales independientemente del número de DT.

  El titular entregó a la inspección una tabla resumen de las cargas realizadas. A continuación se resumen las verificaciones realizadas por la inspección relativas a algunas de estas cargas:

  - AL-1013: carga correspondiente al núcleo del ciclo 23, que se actualiza, corriendo los transitorios ANSI. La carga incluye las MD de la R122.
  - AL-2115: que corresponde a la instalación TEAM K 2.0, herramienta de gestión de los modelos que permite que cada modelo cicle en el tiempo debido.
  - AL-2315: carga para la nueva malfunción de desalineamiento barra E11 banco B de parada.
  - AL-2415: carga de "solución fallo de simulación en LOCA". El titular indicó que correspondía a un fallo en la simulación durante LOCA y LOOP, por caída de la simulación; se abrió la DT-AL-16-043 de prioridad 1, origen PM, impacto 4 y naturaleza correctiva.
  - La inspección preguntó por la explicación de la DT-AL-16-043 y por qué no era de origen TA (transitorio ANSI).
  - El titular indicó que "Durante el uso y explotación de la carga AL2015 (carga que superó las pruebas ANSI) se detectó que en un transitorio de mayor duración que los probados se producían errores en el escenario. Para solucionar esto se dio de alta la DT y se incorporó a explotación mediante la revisión de la carga AL-2415. No se identifica en la Demanda de Trabajo como origen el transitorio ANSI debido a que el transitorio ANSI no se incumple".
  - La DT-AL-16-043 se abrió el 08/07/2016 y se incorporó a la carga AL-2415 el 08/07/2016. Nota: la DT indica que fue aprobada el 05/09/2016, fecha que es posterior a la entrada en vigor de la carga AL-2415. No fue aclarado durante la inspección este posible error en la consignación de fechas en el documento descriptivo de la DT, aunque el titular señaló que la DT se había resuelto en dos meses (entre julio y septiembre de 2016).
  - La inspección comprobó que la carga AL-2015 fue probada con los transitorios ANSI en la semana del 26/10/2015 según se indica en el informe IV-AL-15-02 (firmado más de un año después, el 30/06/2017). En dicho informe se dio por válido el transitorio de LOCA+LOOP.
  - AL-1216: "MD HW", siendo HW "Hardware".
  - AL-1416/1316: el titular explicó que el término DR utilizado en la descripción de las mismas corresponde a Demandas de Resolución que son DT.
  - AL-1516: para corrección del comportamiento de los acumuladores mediante DT-AL-17-046, de tipo "LD" e Impacto 3.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- AL-1017: carga correspondiente a observaciones de personal de licencia y operación, solucionadas mediante la DT-AL-13-046 de impacto 3, origen: discrepancias (LD), generada el 08/11/2013 e incorporada a la carga AL-1017 el 18/09/2017.
- AL-1117: carga correspondiente al ciclo 26 en la que no se corrieron escenarios ANSI. La DT correspondiente a la actualización del núcleo es la DT-AL-17-049 que fue rechazada por no haber diferencias con el núcleo del ciclo 25.
- Al-1217: carga para resolver caídas del TEAM K con LOCA fuera de contención con la DT-AL-18-037 "CORRECCIONES PARA FASE VI CICLO 1 2018, origen: Pruebas y mejoras (PM), Impacto 4, generada: 26/02/2018, incorporada en AL-1217 el 05/03/2018.
- La DT-AL-18-037 tiene impacto 4 y resuelve tanto la problemática del TEAMK descrita en el párrafo anterior (el titular indicó que era un fallo en los modelos cálculos termohidráulicos de Trac) como que "Las indicaciones de posición de válvulas de alivio tanto en el registrador del panel P-366 como en el panel PPA no son correctas".
- El titular no abre dos DT una para cada uno de los aspectos indicados. No existe evaluación del impacto asociado a cada uno de los aspectos y ambos se cargan a DT tipo PM.

Gestión y resolución de demandas de trabajo.

- La inspección seleccionó del listado de DT proporcionado por el titular previamente a la inspección (listado de DT abiertas o generadas durante el período que va desde la anterior inspección y la presente), ciertas demandas que fueron revisadas con el titular: DT-AL-30-030 (17/09/2013) y DT-AL-18-082 (28/08/2018).
    - La inspección indicó que ambas DT se referían con un período entre ellas de 5 años a discrepancias sobre la misma malfunción, ATP MAL 187, y preguntó por el cierre de la primera DT-AL-30-30. El titular indicó que revisaría las dos DT.
- DT-AL-18-084.
    - El titular aclaró el origen de esta DT (abierta el 04/09/2018): identificada por el instructor a través de la DSW-AL-18-056 en la carga AL-1217 (05/03/2018) y que el impacto lo asignaba el propio instructor que la había identificado (lo consideró como crítica+obvia+recuperable).
- DT-AL-18-047.
    - "MDR-03240 RW/VALVULAS AUTOMÁTICAS EN LA CONEXIÓN DEL RWST CON EL SISTEMA DE PURIFICACIÓN".
    - El titular aclaró que el impacto era 1 en esta DT al ser un sistema fuera del alcance del SAT aun cuando el tanque de recarga sí está dentro del alcance del SAT.
- DT-AL-18-037.
    - "CORRECCIONES PARA FASE VI CICLO 1 2018" de impacto 4. La DT indicaba:
    - "Mediante esta demanda se corrigen dos discrepancias detectadas durante la primera semana del ciclo 1 de Fase VI del 2018 y que se consideran críticas para el correcto desarrollo de las sesiones:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Caída de TEAM-K en el escenario de "LOCA fuera de contención" correspondiente a la sesión RC-2B. La caída se produce cuando, en el desarrollo del escenario, la presión del RCS desciende hasta aproximadamente 53 kg/cm^2.
- Las indicaciones de posición de válvulas de alivio tanto en el registrador del panel P-366 como en el panel PPA no son correctas".
- La inspección indicó la agrupación de dos temas en la misma DT. El titular indicó que había asignado el impacto de la DT en función del impacto de la mayor discrepancia observada.

- DT con impacto 0

El titular indicó que una DT de tipo CE se le asigna impacto si lo tiene en el entrenamiento y puede ser impacto 0.

Respecto a la asignación de un impacto 0, el titular explicó que significa que "no aplica" la asignación de impacto (aspecto con el que se clasifican en SICOSIS). Por su parte la GUÍA-MSIM-OP-01 indica que existe impacto en el entrenamiento de 1 a 5, no añadiendo nada al respecto de un posible "impacto 0" o de impacto "no aplicable".

El titular aclaró a la inspección que en el apartado "5.2 DISCREPANCIAS CON IMPACTO SOBRE EL ENTRENAMIENTO" de la GUIA-MSIM-OP-01, (página 7) se manifiesta:

> "Se considera que no tienen Impacto sobre el entrenamiento las mejoras modificativas, que no correctivas, de la CDI propuestas por el usuario, tales como activación o desactivación simultánea de las MF. También queda fuera de la evaluación del impacto, la actualización y sustitución de la documentación del simulador. Tampoco tendrán impacto en el entrenamiento demandas de trabajo asociadas a mejoras en los procesos de explotación de los simuladores, sin repercusión en el comportamiento del simulador."

El titular indicó que registraría y haría seguimiento de una acción interna en Tecnatom de revisión de la GUIA-MSIM-OP-01 ("Determinación del impacto en el entrenamiento de una DT") con el objeto de redactar de una manera más clara la clasificación de impacto 0, agrupando los criterios establecidos e incluyendo dicha clasificación en las tablas de impacto del documento.

El titular justificó a la inspección un listado que le fue entregado de demandas de trabajo con impacto cero abiertas en SICOSIS.

Respecto a los análisis de comportamiento la inspección analizó el listado de los mismos y comunicó al titular aquellos cuyo plazo de resolución había sobrepasado el año (véase Anexo II) para su justificación.

De ellos el titular explicó los siguientes durante la inspección:

Identificación	Observaciones
AC-AL-13-001	Origen: DSW-AL-13-005 del 09/04/2013 detectada en formación inicial. No se reproduce lo observado y se cierra sin DT asociada.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Identificación	Observaciones
AC-AL-13-004	Origen: DSW-AL-13-054 por alarmas de temperatura/caudal en de cierres en RCP en condiciones de primario sólido antes de realizar burbuja, sin causa aparente en la carga AL-1013. Se abre el AC (08/11/13) y se cierra al haber ya una demanda abierta, DT-AL-14-009 (11/04/14) por la misma causa.
AC-AL-14-004	Origen: DSW-AL-13-079 por comentario del turno. Se cierra al no repetirse el comportamiento anómalo observado.
AC-AL-14-005	Resuelto por MDP-03081, DT asociada: DT-AL-14-019.
AC-AL-17-001	Origen: DSW-AL-17-018 de 19/01/17. La discrepancia identificada se resuelve al considerar que el SAMO del SAT va haciendo media continua de la potencia térmica con las distintas Condiciones Iniciales, lo que no ocurre en planta.

Para datos sobre los AC-AL-14-001/002 y 003, véase el apartado 3.b.iv sobre "Pruebas de estado estacionario y transitorios ANSI-3.5".

Revisión de las últimas actualizaciones del núcleo cargado en el Simulador de Alcance Total.

El titular indicó que cada nuevo ciclo se abre una DT para analizar las actualizaciones del núcleo.

- DT-AL-16-013: "ACTUALIZACIÓN DEL CICLO DE REFERENCIA A CICLO 25 (RECARGA R124, FEBRERO 2016)". Origen: Pruebas y mejoras (PM). Generada: 21/04/2016; incorporada: carga AL-1016, 19/09/2016.

  El titular indicó que la DT-AL-16-013 correspondía al análisis de implantación del ciclo 25 en el SAT en el que estaba implantado el ciclo 23 (UI en ambos casos, al ser la unidad de referencia). El titular aclaró a la inspección que igualmente se abre una DT de análisis cuando se cambia el núcleo de la UII.

  En la descripción de la DT-AL-16-013 se indica que "Se procede al cambio del núcleo de referencia actual del SAT (ciclo 23) al ciclo 25 (R124) por caducidad, según GUIA-MSIM-OP-03". Asociado al cambio se emite el informe IV-AL-16-04 "PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SIMULADOR DE ALMARAZ. PRUEBAS NEUTRÓNICAS DEL CICLO 25 (R124)": al cambiar el núcleo se envían datos reales del núcleo de planta.

  El informe IV-AL-16-04 se caracteriza por irse emitiendo con anexos sucesivos según se van haciendo comparaciones con el tiempo. El titular aclaró a la inspección que también se añade un anexo al informe con el resultado de la comparación del nuevo núcleo de UI y el núcleo implantado en la UII, para identificación de posibles diferencias e impacto en el simulador, y en último término, su impacto en el entrenamiento del personal de operación.

  La inspección preguntó al titular si el resultado del análisis complementario para la UII, que como se ha señalado se incluye como anexo al informe principal, también ha de contar con el visto bueno de la Escuela de Formación de CN Almaraz, al igual que se establece para el informe principal en la nueva revisión de la guía MSIM-OP-03. Al respecto el titular señaló que se revisará la guía señalada para que se exija igualmente este visto bueno "explícito" para los posibles anexos que se añadan al informe principal, que en futuras ediciones habrá de contar con este requisito.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

En el caso de la comparación entre el ciclo 25 de UI y el ciclo 23 de UII el informe indica que el "Valor integral banco control A HZP, BOL pcm" sobrepasa el criterio de aceptación, lo que es validado por Tecnatom considerando que no tiene efecto sobre la operación.

La inspección preguntó al titular por la inexistencia de criterios de aceptación de la comparación de núcleos UI vs. UII. El titular indicó que la idea es preguntar a la Escuela de Formación por las discrepancias observadas de forma que el informe quede validado también por su parte.

Al respecto al GUÍA-MSIM-OP-03, apartado "7 COMPARACIÓN NÚCLEOS" sólo indica que: "Si las conclusiones del análisis fueran que existen diferencias a tener en cuenta en el entrenamiento de los operadores, se analizaría con la Escuela de Formación si procede realizar alguna acción correctiva en forma de lectiva para poner de manifiesto las diferencias".

La inspección señaló que las conclusiones que finalmente se establezcan tanto por Tecnatom (fruto de su informe) como por la Escuela de Formación de CN Almaraz, deben quedar adecuadamente documentadas y ser traceables, con el visto bueno de ambas partes.

DT-AL-17-049: "INCORPORACION NUCLEO CICLO 26". Origen: Pruebas y mejoras (PM). Generada: 15/11/2014; 08/02/2018, rechazada. El titular indicó que la DT-AL-17-049 es un caso de DT rechazada al evaluarla y resultar que no hay cambios.

El titular indicó que a partir de un parámetro que no cumpla se hace un análisis y se valora su relevancia.

Al respecto, en la DT se observa que no se cumplen los valores correspondientes a MOL y el titular explicó que en el momento actual no hay cargadas en el simulador Condiciones Iniciales a MOL. Al respecto el titular indicó que se tiene previsto ampliar el simulador con condiciones iniciales a MOL, para lo cual se requiere un tiempo de indisponibilidad del simulador que es necesario buscar con la Escuela de Formación. El titular añadió que una vez se carguen estas nuevas condiciones ser valorará de nuevo la necesidad de actualización del núcleo.

- DT-AL-18-095: "INCORPORACION NUCLEO 27". Origen: Pruebas y mejoras (PM). Generada: 18/12/2018; abierta con fecha prevista de cierre 16/09/2019. El titular indicó que: a) el núcleo 27 es el que en el momento de la inspección estaba en la UI, mientras que en el SAT estaba el núcleo correspondiente al ciclo 25; b) concluye que no es necesario el cambio de núcleo aún con discrepancias en variables que afectan en condiciones iniciales de MOL y relativas al banco A.

  La inspección preguntó al titular por el plazo de incorporación del núcleo al SAT si la evaluación da positiva. El titular indicó que la actualización del núcleo e incorporación de IC en el SAT requieren cerca de un mes.

  En el caso de la DT-AL-18-095 las fechas son: corresponde al cambio de núcleo de la recarga de diciembre de 2018, a fecha de la inspección la fecha de la incorporación en el SAT es 16/09/2019, 9 meses después.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular indicó que: a) no existen plazos de incorporación; b) las DT asociadas a modernización del núcleo son DT que se abren con impacto 4 cuyo tiempo de resolución debe ser inferior a 18 meses.

La inspección comprobó que en la GUÍA-MSIM-OP-03, rev.2 se indica, apartado "4 Metodología proceso" que el resultado de la evaluación del cambio de núcleo puede dar DT con impacto alto, 4, o DT con impacto 1, muy bajo. Las DT de impacto 4 son aquellas DT que vienen de un análisis cuyo resultado es que hay "diferencias significativas entre núcleos".

La inspección señaló que estos plazos se refieren a la resolución de la DT, pero se establece ningún requisito al tiempo previo de análisis del nuevo núcleo frente al núcleo actual, que es el que determina si es o no necesario actualizar el núcleo y por tanto el impacto de la DT (impacto 4 o impacto 1). Por tanto se concluye que no existe actualmente un plazo límite para el análisis previo entre núcleos (nuevo y actual) que permita asegurar que el proceso de análisis y actualización tenga sentido para no incurrir en retrasos que pudieran suponer que una actualización del núcleo se quede obsolescente antes de ser implantada.

El titular, a este respecto, aclaró que en el proceso actual si se incurre en un retraso en la actualización del núcleo se habla con la Escuela de Formación para la definición, en caso de que se estime necesario, de medidas compensatorias de cara al entrenamiento del personal.

Respecto al **punto 3biv de la agenda** sobre "Comprobaciones relativas a las pruebas realizadas sobre el Simulador de Alcance Total desde la última inspección del CSN (2012)" se tiene:

Pruebas de tiempo real y reproducibilidad.

La inspección planteó al titular varias cuestiones genéricas observadas en los informes revisados y que han sido generados desde la anterior inspección.

En particular, se preguntó al titular el por qué hasta 2013 se realizaban estas pruebas sobre tres transitorios, mientras que a partir de 2015 se incluye un transitorio adicional en el pool de prueba. A continuación se detalla esta cuestión:

- Hasta 2013, transitorios seleccionados:
  - Pérdida de energía eléctrica exterior (MAL-ELEC01-356).
  - LOCA 6 pulgadas en rama fría (MAL-RCS01-058, sev. 50 %).
  - Rotura de vapor y fallo al cierre de las 3 válvulas de aislamiento de vapor principal (MAL-MSSYMSB-095 sev. 40 % y MAL-MSSYMSB-369/370/371)
- A partir de las pruebas de 2015, se añade:
  - Disparo de turbina desde IC de 100% BOL

El titular señaló, en primer lugar, que ni la normativa ni los procedimientos CCS establecen un número mínimo de transitorios a probar. En su momento se añadió un transitorio más porque se consideró interesante para dar robustez al simulador, al ser un transitorio de alta exigencia de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

cálculo y así se hizo en todos los simuladores, con objeto de homogeneizar las pruebas tras los procesos que se han ido acometiendo de modernización en los simuladores.

Se preguntó también al titular el por qué a partir de 2015 se grafican más variables en las pruebas de reproducibilidad. Esta cuestión quedó pendiente de respuesta por parte del titular.

Al respecto de estas pruebas el titular añadió que tras la última revisión del CCS-07 (revisión 19, apartado 5.2.2), los transitorios a los que realizar esta prueba se irán cambiando sucesivamente a partir de un pool constituido por el conjunto de transitorios ANSI: se seleccionarán tres transitorios con objeto de que a lo largo del tiempo sean probado todos los transitorios ANSI de forma rotativa en cuanto a consumos de tiempo.

Por otra parte la inspección se plantearon al titular algunas cuestiones relativas a la prueba de medida de tiempo de apertura / cierre de válvulas. El titular explicó que el objetivo fundamental de esta prueba es validar la no degradación del tiempo de ejecución del simulador, y con tal fin en su momento se decidió, como prueba complementaria a otras de las que se realizan con este objetivo, medir el tiempo de apertura / cierre de ciertas válvulas que se seleccionan por tener tiempos de apertura y cierre grandes de modo que el potencial error cometido pueda ser medido mejor. El titular recalcó que en ningún caso es el objetivo de esta prueba comprobar que el tiempo de actuación en el simulador es el mismo que en planta. El tiempo que se toma como referencia es el "tiempo teórico" de apertura o cierre, esto es, un tiempo establecido en la especificación técnica de la válvula y que a priori dicho elemento tendrá que cumplir con una cierta desviación. El criterio de un máximo del 2% de desviación en esta prueba del simulador se refiere al tiempo de apertura o cierre medido en el simulador frente al tiempo teórico, que es el especificado para los modelos software.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por la demanda DT-AL-18-081, tipo PM e impacto 3, que es abierta tras las pruebas realizadas en la carga AL-1017 y es reportada en el informe de pruebas IV-AL-17-04 de agosto de 2018.

Esta DT trata sobre una superación puntual del tiempo real asociada a la grabación de los ficheros de backtrack identificada durante la realización de las pruebas ligadas a dicha carga. Se decidió generar esta demanda para intentar minimizar estos picos de tiempo. El titular señala que el incumplimiento es muy puntual y no supone pérdida del tiempo real global durante la ejecución de la prueba. No obstante, se decide abrir esta DT para analizar el comportamiento del simulador y evitar futuras superaciones de este tipo.

La DT es abierta en septiembre de 2018 y es resuelta en un plazo de dos meses (carga AL-2018). En la descripción de la solución adoptada para esta DT se hace referencia a la DT-AL18-045 de la carga AL-1218, en la que como parte de la solución se aumentó el ciclado de TRAC de 8 a 16 veces por segundo. Se comprobó que esta solución mejora significativamente el número de reducciones de paso de tiempo y pérdida de tiempo real, por lo que se cierra esta DT.

Al respecto del informe IV-AL-17-04 la inspección señaló que transcurrieron unos 10 meses desde la realización de las pruebas y la emisión del mismo, con lo que ello conlleva a nivel de análisis de resultados y apertura de posibles DT o Análisis de Comportamientos.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Pruebas de operación normal y malfunciones

Pruebas de operación normal

La inspección comunicó al titular que desde el punto de vista de pruebas de operación normal, por ejemplo, en el informe IV-AL-16-01 (análogo en IV-AL-16-06), anexo II "Maniobras de operación normal realizadas" al comprobar los apartados utilizados en los procedimientos de planta se había identificado:

Procedimiento IG-2.

- El informe IV-AL-16-01 hace referencia a la "Comprobación de las condiciones iniciales de los sistemas de la central" con el apartado 5.1 del procedimiento OP1-IG-02.

  En el procedimiento OP1-IG-02 la "Comprobación de las condiciones iniciales de los sistemas de la central" corresponde al apartado 5.2 y no al apartado 5.1 que es "Medios humanos y materiales".

- El informe IV-AL-16-01 hace referencia a "Calentamiento del sistema primario en condición sólida" con los apartados 5.3.1 a 5.3.20 del procedimiento OP1-IG-02.

  En el procedimiento OP1-IG-02 el "Calentamiento del sistema primario en condición sólida" los apartados 5.3.1 a 5.3.4 corresponden a "Precauciones" y no existen apartados 5.3.5 a 5.3.20.

  En el procedimiento OP1-IG-02 el calentamiento del primario se realiza con los pasos del apartado "6. Instrucciones" que no se menciona en el informe IV-AL-16-01.

- El informe IV-AL-16-01 hace referencia a "Establecimiento de burbuja en el PZR y calentamiento hasta disponible caliente" con los apartados del OP1-IG-02 5.3.21 a 5.3.29.

  Tal y como se señaló en párrafos anteriores dichos apartados no corresponden al OP1-IG-02. En OP1-IG-02 se alcanza burbuja con los pasos del apartado "6. Instrucciones" que no se menciona en el informe IV-AL-16-01.

Procedimiento IG-3.

- El informe IV-AL-16-01 hace referencia a "Arranque del reactor", "Aumento de potencia desde 0 al 2% de potencia", "Rodaje de turbina", "Sincronizar y acoplar a red" con los apartados del OP1-IG-03, 5.3.1 a 5.3.13/5.3.14 a 5.3.21, 5.3.22 a 5.3.24, 5.3.22 a 5.3.24, 5.3.25 a 5.3.29.

  Análogamente al caso del OP1-IG-02, la inspección indicó que: a) los apartados 5.3.1 a 5.3.5 del OP1-IG-03 corresponden al apartado "5.3 Precauciones" y no a las instrucciones señaladas; b) no existen los apartados 5.3.6 a 5.3.29, y c) las instrucciones señaladas de arranque a sincronización corresponden al apartado "6. Instrucciones" que no se menciona en el informe IV-AL-16-01.

- En el OP1-IG-03 el apartado "6. Instrucciones" indica aplicar otros procedimientos para las distintas instrucciones (OP1-IA-90, OP1-IA-91 etc.) a los que no se hace referencia alguna en el informe IV-AL-16-01.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Al respecto el titular, tras un análisis previo de las incidencias identificadas por la inspección en la ejecución de estas pruebas, señaló que revisará la base de datos de SICOSIS para verificar la asignación a cada ATP de tipo general (procedimiento de operación normal) las Instrucciones Generales que les son de aplicación, especificando la revisión empleada así como los pasos aplicables en cada caso. La inspección pidió al titular confirmación de que se habían hecho las "Maniobras de operación normal realizadas" teniendo en cuenta que siguiendo el ANSI se debe cumplir lo que señalan los propios informes:

> Durante la realización de las pruebas se ha observado:
>
> - La respuesta del simulador permite el seguimiento de los procedimientos aplicables de la central de referencia.
> - El cambio observado en la evolución de los parámetros corresponde en dirección a la esperada en la respuesta patrón.
> - No hay variación en alarmas o acciones automáticas ni por defecto ni por exceso respecto a la esperada en la respuesta patrón.
> - No se han producido interrupciones en la simulación, ni se han detectado anomalías por parte del supervisor de la simulación, con mantenimiento del tiempo real.

El titular indicó que al margen de mejorar el procedimiento CCS-07 en lo que a estas pruebas se refiere, estudiaría si se han ejecutado adecuadamente estas pruebas en sus últimas ejecuciones y en función de lo que se concluya se realizarán las acciones correctivas que sean necesarias.

Pruebas de malfunciones

La inspección, tal y como se incluye en el anexo III, entregó al titular un resumen de ATP en el que se incluía el número y título de cada ATP, el informe en el que aparecía como ATP ejecutada y la fecha que en el mismo informe se incluía como fecha de ejecución.

Así, por ejemplo, la ATP nº 3, "ROTURA VARIABLE NW EN EDIFICIO AUXILIAR", se incluía como malfunción probada el 28/08/2012 en el informe IV-AL-13-03 "VALIDACIÓN DEL SIMULADOR DE CN ALMARAZ: PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO ATP MALFUNCIONES Y OPERACIÓN GENERAL AÑO 2013". Se incluía como malfunción probada el 22/02/2017 en el informe IV-AL-16-06 "VALIDACIÓN DEL SIMULADOR DE CN ALMARAZ: PRUEBAS DE OPERACIÓN NORMAL Y MALFUNCIONES AÑO 2016".

La inspección preguntó al titular por estas malfunciones en las que el tiempo entre ejecuciones superaba los 4 años.

El titular indicó que a efectos de plazo, la fecha que considera "es el año de emisión del informe en el que se documenta la ejecución del paquete de ATP anual, una vez hecho el análisis completo del comportamiento". Adicionalmente indicó: "El paquete de ATP a ejecutar anualmente se define en función del informe de ejecución anual en el que haya sido documentada por última vez la ejecución de cada ATP, de forma que no transcurran más de 4 informes anuales consecutivos".

El tiempo de ejecución de cada malfunción igual a 4 años viene definido en el CCS-07: "Periodicidad. La ejecución de cada procedimiento de aceptación de cada malfunción se realizará al menos una vez cada 4 años".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección no encuentra en los CCS del SAT indicación alguna referente a que el tiempo de ejecuciones consecutivas se asocie a la edición de consecutiva de cuatro informes anuales.

Por otro lado la inspección indicó que las ATP no se numeraban de forma correlativa, habiendo ATP que no existen nº (por ejemplo) 44, 49, 50, 69 a 73, 119, 150, 197-198 etc.

El titular aclaró que: "algunas posiciones quedan el desuso por alguno de los siguientes motivos principales: la posición pertenecía a una malfunción que se eliminó del código por medio de alguna demanda de trabajo; la posición pertenecía a una malfunción de otro simulador que utilizaba la misma plataforma física que el SAT de Almaraz la posición pertenece a una malfunción dada de baja (deshabilitada)".

Al respecto de las pruebas de malfunciones la inspección preguntó al titular por los análisis realizados desde la anterior inspección de nuevos Procedimientos de Vigilancia (PV) que puedan ser incorporados al pool de estas pruebas. El titular informó que el CCS-07 establece la realización de este análisis con periodicidad bienal, en la práctica este ejercicio se está realizando anualmente, siendo los resultados del mismo reportados en el siguiente informe para estas pruebas. En particular, en el informe IV-AL-14-05 de septiembre de 2015, se reporta la identificación de 8 nuevos PV. En los siguientes informes se señala que tras las revisiones pertinentes no se ha identificado ningún nuevo PV (informes IV-AL-16-06, IV-AL-17-05 e IV-AL-17-04).

Pruebas de estado estacionario y transitorios ANSI-3.5

Pruebas ligadas a transitorios ANSI

La inspección trató con el titular varios temas genéricos que habían sido observados en varios de los informes que documentan estas pruebas a lo largo del período entre la anterior inspección y la presente. A continuación se detalla lo tratado durante la inspección y las conclusiones alcanzadas.

La inspección preguntó al titular por las "acciones de control" que el Técnico de Operación realiza durante la ejecución de los transitorios ANSI en el simulador, y que a priori contradicen el criterio de "ejecución" libre en el simulador establecida por la norma ANSI-3.5 (Punto B3.2.1 del Apéndice B, "*no operator follow-up action unless otherwise noted*"), esto es, sin acciones "manuales" de operación. A modo de ejemplo se aporta el cuadro descriptivo del transitorio "Disparo del Reactor" tomado del informe IV-AL-17-02 de enero de 2018.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El transitorio se define de la siguiente forma:

TIEMPO (mm:ss)	ACCIONES
00:00	Condición inicial 100% BOL
01:00	Suceso iniciador Disparo manual del reactor
03:30	Acción de control Disparo TBBA-AFW
05:00	Acción de control Controlar caudal de AFW a 25 t/h a cada GV
16:00	Fin del transitorio

Como se observa en el ejemplo anterior, las acciones de control están fundamentalmente relacionadas con el control del AF (Agua de Alimentación Auxiliar), y aplican a la práctica totalidad de transitorios ANSI.

Al respecto el titular explicó que "en estos transitorios es necesario realizar ciertas operaciones para conseguir que sea lo más realista posible", acorde con lo establecido en los procedimientos de operación. Por su parte añadió que *"si entra demasiada agua enfriaría mucho el RCS y provocaría otras acciones automáticas e incluso en un disparo sin roturas podría llegar a entrar la IS. Como los transitorios son mayores de 5 minutos se controla siempre en los PWR el agua de alimentación auxiliar"*.

En definitiva, el titular alegó que en caso de no realizar el control del AF en aquellos transitorios con disparo del reactor la evolución sería hacia un escenario de inyección de seguridad debido a un enfriamiento excesivo del primario, desvirtuándose el transitorio ANSI y no cumpliéndose el objetivo de poder validar el simulador en una evolución a más largo plazo.

Respecto a las "acciones de control" ya mencionadas en párrafos anteriores, se tiene que el informe CO-13-059 rev.0 indica: "Para la simulación de los mismos, se ha seguido la secuencia de eventos requerida por TECNATOM según el documento de referencia /6/, en el que se describe las pruebas de validación del simulador de Almaraz, es decir, no se han considerado posibles actuaciones manuales indicadas en los POE que permitirían, en algunos transitorios, estabilizar la planta en condiciones seguras".

Al respecto: El ANSI no indica el uso de procedimientos para los transitorios.

El titular añadió que los transitorios ANSI se están ejecutando de esta misma forma en el resto de simuladores de centrales PWR españolas, y que se había lanzado una consulta a la industria para contrastar como se están realizando estas ejecuciones en otras centrales.

Asimismo y a preguntas de la inspección el titular explicó que los transitorios de referencia ejecutados con RELAP también contemplan estas acciones de control, por lo que las ejecuciones

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

del simulador y las referencias de RELAP resultan consistentes y en último término comparables en este aspecto. Esto fue comprobado por la inspección al revisar el documento CO-13-059 rev. 1, que trata sobre la matriz de validación de transitorios ejecutados con RELAP, y que es comentado más adelante en este acta.

Sobre esta cuestión la inspección concluyó que si estas acciones son necesarias deben estar adecuadamente justificadas en algún procedimiento o documento referenciado que aplique al simulador, al margen de los propios informes de pruebas ANSI.

Seguidamente la inspección preguntó al titular si para cada transitorio ANSI se grafican todas las variables que exige la norma o si por el contrario existe alguna excepción. A este respecto el titular explicó que en el procedimiento CCS-07, Anexo II, se especifican las variables que deben ser graficadas y éstas deben coincidir con lo establecido en la norma ANSI. Si no hubiera coincidencia y faltara alguna variable, sería un error. De hecho, añadió el titular, en algunos transitorios se amplía el número de variables para reforzar el análisis en función del criterio del técnico de operación.

Continuando con aspectos genéricos aplicables a los transitorios ANSI la inspección preguntó al titular sobre la utilización, como referencia complementaria de la matriz de transitorios, de las ejecuciones con el código MAAP5 de CN Ascó de los transitorios "rotura en la rama fría + PPE" y MSLB.

El titular explicó que dicha referencia se emplea exclusivamente para el análisis de las variables "presión" y "temperatura" de la Contención. La razón de emplear esta referencia radica en el hecho de que el Analizador de Planta de CN Almaraz no proporciona resultados sobre variables de la Contención.

A este respecto la inspección preguntó por el tiempo durante el cual se ha empleado esta referencia de CN Ascó. El titular aclaró que se había utilizado en los informes ANSI de las cargas 1013, 1113 y 1014. Con anterioridad a la carga 1013 se utilizaron como referencia los transitorios documentados en el capítulo 6 del EFS.

Siguiendo con las explicaciones del titular, para solventar esta situación, desde 2015 se cuenta con la revisión 0 del documento APS-AL-CC-01, que lleva por título "Análisis de escenarios de accidente utilizando el código MAAP 4.07 para la validación en Simulador de Alcance Total". En el "objeto" de este documento se indica que se genera dicho análisis para dar cumplimiento a la acción SEA AM-AL-14/638, proporcionando una estimación de la evolución de distintas variables termodinámicas en el interior de los edificios de contención de CN Almaraz para varios escenarios de accidente. La inspección comprobó que en efecto entre los escenarios simulados se encuentra el LOCA en doble guillotina en rama intermedia combinado con PPE, y la rotura completa de línea de vapor en el interior de la contención (MSLB). Se especifica asimismo que el código termohidráulico utilizado para el análisis es el código MAAP en su versión 4.07. Se trata de un documento con referencia de CNAT fechado en julio de 2015.

En la revisión 1 del APS-AL-CC-01, de octubre de 2017, se comprueba que en el objeto y alcance se añade el siguiente comentario:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El código termohidráulico utilizado para la realización de los análisis es el código MAAP en su versión 4.07 (Ref. 1). MAAP es un código de simulación de accidentes para plantas tipo LWR de Generación II, III y III+. No obstante, de acuerdo con lo indicado en la Guía de Aplicabilidad del código (Ref. 5), MAAP4 no se debería utilizar para predecir la respuesta cuantitativa de la planta durante los primeros 3 minutos después de producirse un accidente.

Al respecto de todo lo anterior la inspección planteó lo siguiente:

1. Si existía un análisis justificativo de la aplicación a CN Almaraz de las ejecuciones de MAAP de CN Ascó.
2. Se planteó asimismo si se había analizado y justificado la validez de las ejecuciones con MAAP para las variables P y T de la Contención, dado el comentario añadido en la rev. 1 citada sobre la respuesta cuantitativa durante los primeros 3 minutos del accidente (el análisis tanto en el Simulador como en MAAP se extiende hasta aprox. 10 minutos).

Sobre el primer punto el titular explicó que entre las posibles referencias para la validación de transitorios la norma ANSI señala "datos de otras plantas similares...", y por aplicación de este criterio se emplearon los datos de CN Ascó.

La inspección señaló que no se cuestiona el hecho de poder utilizar los datos de otra planta similar, sino la existencia de un análisis de aplicabilidad de dichos resultados a CN Almaraz, dado que aunque CN Ascó y CN Almaraz son de tecnologías similares, sus contenciones tienen particularidades que las hacen diferentes en cuanto a dimensiones, sistemas de refrigeración, etc., y además, en CN Almaraz se había implantado el proyecto de "up-rating". A este respecto no se aportó a la inspección referencia alguna sobre un análisis justificativo en el sentido indicado.

Sobre el segundo punto el titular aclaró que en efecto la referencia de MAAP no es significativa durante los primeros 3 minutos (tiempo durante el cual se producen los picos de presión y temperatura en la Contención), a nivel cuantitativo. No obstante el titular añadió que a nivel cualitativo, esto es, en cuanto a la tendencia que siguen las variables, los resultados de MAAP sí que pueden considerarse significativos para hacer una comparativa con la evolución que resulta en el Simulador en estos transitorios.

Al respecto la inspección indicó que el titular debe disponer de una justificación documentada de la validez de las ejecuciones con MAAP durante los primeros 3 minutos del accidente, valorando si las limitaciones existentes permiten verificar los criterios de aceptación aplicables (aparición de alarmas y acciones automáticas asociadas, por citar el más significativo en relación con esta cuestión).

Continuando con los aspectos genéricos la inspección preguntó al titular sobre la matriz de validación actualmente vigente y las previsiones de actualización a futuro.

El titular informó que la matriz vigente entró en vigor con la carga AL-1013 de septiembre de 2013, tal y como se documenta en el informe IV-AL-13-04, siendo la anterior del año 2009, habiendo transcurrido cuatro años entre una y otra.

En el documento CO-13-059 rev. 0 que lleva por título "Matriz de Validación del Simulador Réplica de Almaraz con el Analizador de Planta de Almaraz (APA) basado en RELAP5/Mod3.3",

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

realizado por CNAT, se reflejan las hipótesis e inputs empleados en la simulación con RELAP y los resultados obtenidos para las distintas variables ANSI asociadas a cada transitorio. Este documento data de noviembre de 2013, y existe una revisión 1 del mismo de junio de 2014.

La inspección preguntó al titular por las diferencias entre una y otra revisión, aclarando por su parte que en todos los casos las novedades de la revisión 1 fueron de tipo aclaratorio y por tanto sin influencia en los resultados.

De la revisión de este documento la inspección encontró que el principal motivo para la generación de una nueva matriz de transitorios había sido la necesidad de disponer de una referencia de validación para el simulador que contemplara el aumento del 8% en la potencia térmica realizado en la planta ("uprating" de CN Almaraz).

Se mostró a la inspección asimismo el documento IN-AL-13-01, de fecha febrero de 2013 y realizado por Tecnatom, el cual sirvió como especificación a CN Almaraz para la generación de la matriz de transitorios con el Analizador de Planta. En este documento se describe la situación de partida, esto es, la existente hasta 2013, en la que se disponía de sólo 4 transitorios de referencia del Analizador de Planta que además no se adaptaban completamente a los transitorios exigidos por la norma ANSI. El objetivo que se planteó fue generar una matriz completa de transitorios adaptada a la realidad de la planta y a lo exigido por la normativa.

Por tanto, para el SAT tras el aumento de potencia la matriz de transitorios de ANSI siguiendo IN-AL-13-01 era:

Transitorio	¿Hay transitorio de referencia?	Transitorio	¿Hay transitorio de referencia?
DISPARO DEL REACTOR, DISPARO DE TURBINA	Se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3 (Versión 2009) para ALMARAZ. Se incluye la tabla de eventos para la referencia RELAP5 actual.	DISPARO SIMULTÁNEO DE DOS TURBOBOMBAS FW	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ
CIERRE SIMULTÁNEO DE LAS TRES MSIV	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ	DISPARO SIMULTÁNEO DE LAS TRES BOMBAS DEL REFRIGERANTE DEL REACTOR	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ
DISPARO DE UN BOMBA DEL REFRIGERANTE DEL REACTOR	Se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3 (Versión 2009) para ALMARAZ. Se incluye la tabla de eventos para la referencia RELAP5 actual.	DISPARO DE TURBINA SIN DISPARO DEL REACTOR	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ
RECHAZO DE CARGA EN RAMPA DESDE 100% A 75% Y RETORNO AL 100%	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ. Hasta ahora se ha estado comparando la respuesta del SMR con la ejecución bajo RELAP5 del transitorio de disparo de una Turbobomba de FW pero este transitorio no está contemplado por la norma ANSI.	ROTURA EN RAMA FRÍA EN DOBLE GUILLOTINA CON PÉRDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EXTERIOR	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ
ROTURA NO AISLABLE DE VAPOR PRINCIPAL	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ	APERTURA DE UNA VÁLVULA DE ALIVIO DEL PRESIONADOR	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ
RECHAZO DE CARGA DEL 50%	Se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3 (Versión 2009) para ALMARAZ. Se incluye la tabla de eventos para la referencia RELAP5 actual.		

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Del informe IN-AL-13-01 se deduce que el titular hasta ese momento, no disponía de referencia válida para el transitorio de rechazo de carga.

RECHAZO DE CARGA EN RAMPA DESDE 100% A 75% Y RETORNO AL 100%	No se dispone de la ejecución bajo RELAP5 Mod3.3. para ALMARAZ. Hasta ahora se ha estado comparando la respuesta del SMR con la ejecución bajo RELAP5 del transitorio de disparo de una Turbobomba de FW pero este transitorio no está contemplado por la norma ANSI.

Tras el aumento de potencia, el informe CO-13-059 rev. 0 y rev. 1, sí incluyó una referencia para este transitorio.

De las conclusiones del informe IN-AL-13-01, no se disponía de referencias tras el aumento de potencia, aplicando los informes CO-13-059 "Matriz de validación" rev. 0 y rev. 1 mencionados anteriormente.

La inspección preguntó al titular sobre la afirmación siguiente del documento CO-13-059 para el accidente LOCA+PPE:

> El A.P.A. no dispone de capacidad de análisis frente a este accidente por lo que las gráficas y señales que se presentan y aportan a sólo tienen una función orientativa dentro del marco de coordinación y apoyo a en la actualización del Simulador de Alcance Total (SAT) para el entrenamiento de los operadores.

Al respecto el titular aclaró que en efecto el APA fue concebido como apoyo a operación, sin cubrir en su alcance situaciones contempladas en los Análisis de Accidente. El titular añadió que a nivel cualitativo la referencia del APA sí tiene validez, aunque no a nivel cuantitativo.

La inspección señaló que como soporte a la utilización del APA en la validación del transitorio ANSI de "LOCA + PPE", el titular debe disponer de un análisis en el que estén claramente identificados los aspectos que son válidos, así como las limitaciones de los resultados obtenidos. Los aspectos que no puedan ser validados con esta referencia, debido a las limitaciones existentes, deberán estar complementados con otra de las fuentes que permite la norma ANSI para la validación de transitorios (transitorios reales de planta, referencias de otras plantas que sean de aplicación, criterio de expertos).

Adicionalmente se constató que en el informe IV-AL-13-04 (carga AL-1013) se afirma esto mismo para el transitorio MSLB, mientras que en el documento CO-13-059 para el MSLB no se señala dicha limitación. Esta cuestión no fue aclarada durante la inspección.

Criterios de aceptación

Durante la ejecución de los transitorios señalados en el Anexo II se registrará la evolución de las variables que se señalan para cada transitorio con una frecuencia de una vez cada segundo. Se deberá verificar para cada uno de estos transitorios que el cambio observado en la evolución de los parámetros corresponde en dirección a la esperada en la respuesta patrón. En el caso de producirse incumplimientos puntuales en alguno de los transitorios, la evaluación de la respuesta global del simulador, quedará sujeta al criterio de los expertos que participan en la ejecución de la prueba y elaboración y revisión del informe, justificando y explicando las medidas compensatorias que aplicasen para minimizar el impacto en el entrenamiento de tales desviaciones.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Otra cuestión genérica planteada por la inspección trató sobre los criterios de aceptación aplicables a los transitorios ANSI. En el documento CCS-07 se señala lo siguiente:

Por otra parte en los informes de pruebas ANSI se expresan con más detalle estos criterios. Sirva de ejemplo lo expresado en el informe IV-AL-13-04:

> **Criterio de aceptación y presentación de resultados**
>
> Se aplicarán los siguientes criterios de aceptación, marcado por la propia norma ANSI 3.5:
>
> - *El simulador permite el uso de los procedimientos aplicables de la planta de referencia*
> - *Cualquier cambio observable en los parámetros de simulación se corresponde en dirección con los de la respuesta de la planta o código best-estimate*
> - *En el simulador no se producen alarmas o acciones automáticas, por exceso o por defecto, respecto a la planta de referencia*

Tomando como base lo anterior la inspección señaló que los criterios de aceptación presentes en el procedimiento CCS-07 deben coincidir con los que se aplican en los informes de prueba, con un alcance y detalle consistentes en uno y otro caso.

Continuando con los criterios de aceptación para los transitorios ANSI se planteó al titular que se había identificado en otros simuladores la debilidad de no contar con unos criterios de aceptación explícitos y particularizados para cada transitorio ANSI, que ayuden al experto que analiza los resultados fundamentar las conclusiones relativas a la aceptabilidad o no de la respuesta obtenida en el Simulador. La inspección considera que la definición de estos criterios particularizados aportarían al proceso de análisis de resultados una mayor objetividad y solidez. Esta cuestión se identifica que es igualmente aplicable a CN Almaraz.

La inspección señaló que los criterios de aceptación pueden a su vez alimentarse de las justificaciones del Técnico de Operación que permitan generar una nueva "base-line" de referencia para los transitorios que se ejecuten a futuro.

Al respecto y tras un análisis previo de este planteamiento el titular manifestó lo siguiente:

- Se propone realizar un informe específico que establezca la línea base obtenida para cada transitorio, la justificación de la selección de los datos, los comentarios y diferencias previstas, así como los criterios de aceptación para su uso en la validación ANSI de cada SAT.
- Para cada carga que deba ser validada frente a los transitorios ANSI, se editará un informe de comparación entre dicha nueva carga y la línea base en vigor.
- El titular plantea un calendario para la implantación de estos informes específicos con inicio en agosto de 2019 y finalización en julio de 2020, momento a partir del cual se prevé el uso de la nueva metodología en las nuevas cargas del simulador. Como hito intermedio el titular plantea presentar la nueva metodología al CSN entre noviembre – diciembre de 2019.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

A continuación se trataron con el titular algunas cuestiones específicas evidenciadas en los informes de pruebas ANSI siguientes:

1. **Informe IV-AL-13-04, de marzo de 2014. Carga AL-1013 de septiembre de 2013.**

   Se revisaron con el titular varias Demandas de Trabajo.

   Respecto a la DT-AL-14-002, tipo TA e impacto 3, el titular explicó que el origen de la misma era la existencia en varios transitorios de picos de presión en el primario que a priori no eran esperables. Adicionalmente en la DT se hace referencia a sólo dos de los transitorios de los seis afectados por los picos de presión. Sobre esta cuestión se señala que "está pendiente que el técnico de operación repase el comportamiento de los otros cuatro transitorios". La DT fue cerrada con la carga AL-1014 y no se añadió ningún análisis adicional relativo al resto de transitorios.

   La DT también incluye otro tema evidenciado en el transitorio de "Disparo de una RCP" relativo a la temperatura del líquido del Presionador, que resulta más baja de lo esperado. La inspección señaló que en la DT sólo se aborda el tema relativo a los picos de presión, sin mención aparente del problema que afecta a la temperatura del líquido del presionador.

   El titular aclaró que el origen de ambos problemas es único y que la solución implementada corrige todo ello. Por error en la descripción de la DT sólo se comenta uno de los dos temas aunque en realidad los dos son solventados con la misma solución.

   Adicionalmente la inspección señaló que la DT no incluye ningún resultado de las pruebas realizadas para comprobar que con los cambios implementados se solucionan los dos temas origen de la DT.

   Al respecto el titular indicó: "En el informe IV-AL-14-01 se hace referencia a abrir la DT-14-002 para solucionar los problemas de picos de presión y temperatura en el presionador. Durante el estudio de ambos problemas se encuentra un origen único y la solución implementada corrige ambos al mismo tiempo. En la descripción de la Demanda de Trabajo, por error u omisión sólo se hace referencia a los problemas de la presión".

   La inspección ha comprobado la evolución de la temperatura en el presionador en los distintos informes de pruebas de transitorios tal y como se incluyen a continuación:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección ha encontrado que el descenso en la temperatura del primario aparece en los informes IV-AL-13-04/IV-AL-14-01/IV-AL-14-02 y desaparece en el informe IV-AL-15-02, con los transitorios corridos con fecha 26/10/2015, fecha posterior al del cierre de la DT-AL-14-002, aspecto a aclarar por el titular.

Se revisó asimismo con el titular el Análisis de Comportamiento AC-AL-14-003 que tiene como objeto analizar el comportamiento de la presión y temperatura en contención tras la entrada del Sistema de Rociado.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

De la revisión de este Análisis de Comportamiento la inspección verificó que éste se abre en febrero de 2014 y se cierra en mayo de 2016, una vez se dispone de los datos del código MAAP de los transitorios LOCA+PPE y MSLB de CN Almaraz.

La inspección señaló lo siguiente:

- El titular ha superado el tiempo establecido en el procedimiento CCS-10 (1 año) para resolución de los análisis de comportamiento.
- El titular cierra el análisis de comportamiento sin evidencia de que el problema haya sido solventado, esto es, con datos que verifiquen que la cuestión de origen está solucionada. La aplicación de los nuevos datos, según se señala en el AC, se pospone hasta la implantación en el Simulador de la nueva modelación del Sistema de Rociado. No consta ninguna referencia adicional a otra DT que aborde este último análisis.

La inspección revisó asimismo con el titular el Análisis de Comportamiento AC-AL-14-002, abierto en mayo de 2014 y cerrado en octubre de 2014. La inspección comprobó que en la misma se plantean dos temas de análisis, ambos relacionados con el Sistema de Baipás de Turbina. Uno de ellos se resuelve mediante la DT-AL-14-016, de tipo LD, resuelta dentro del plazo establecido (4 meses; implantación con carga de septiembre de 2014). En cuanto al segundo tema, literalmente el análisis señala lo siguiente:

"Tras conversaciones mantenidas con los responsables del código RELAP utilizado en el Analizador de Planta de CNA, se concluye que el comportamiento del sistema MSB bajo el código RELAP está ajustado para reproducir transitorios concretos ocurridos en planta pero no es válido para realizor predicciones en otros transitorios. Tecnatom solicitará dotos de los transitorios concretos y ajustará el SMR para ellos."

En lo que respecta a esta cuestión no fue aclarado si se han realizado ajustes en el simulador para solventar este tema, si ha sido abierta alguna DT para la resolución del mismo y el estado actual en el que se encuentra esta cuestión.

Adicionalmente se revisó con el titular el Análisis de Comportamiento AC-AL-14-001, también generado a partir de las pruebas ANSI ligadas a la carga AL-1013.

El AC-AL-14-001 aplica a "Disparo de reactor", "Cierre simultáneo de las 3 válvulas de aislamiento de vapor principal", "Disparo de una bomba del refrigerante del reactor"; el AC-AL-14-002 aplica a los mismos que el AC-AL-14-001 y adicionalmente a "Rechazo de carga al 50% en escalón".

El AC-AL-14-001 indica: "Analizar frente a RELAP el comportamiento del sistema AFW. Existen dos puntos de discusión: 1. El momento en que el sistema AFW introduce efectivamente caudal tras el arranque de las MBBAs o de la TBBA. Hay un retardo significativo en el SMR respecto a RELAP. Dado que RELAP está bien validado respecto a planta, se da crédito a RELAP y se ajustará el SMR mediante la DT asociada a este AC; 2. Un apantallamiento del caudal que suministran las MBBAs siempre que la TBBA esté inyectando caudal. Esto se traduce en un súbito aumento del caudal de las MBBAs tras el disparo de la TBBA. Dado que es un fenómeno muy puntual se decide asumir la diferencia de comportamiento".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Para solventar el primero de los problemas evidenciados se abre la demanda DT-AL-14-015, de tipo LD e impacto 3.

De la revisión de esta DT se encuentra que el objeto es "ajustar el comportamiento del sistema AFW a datos del analizador de CNA", esto es, se da crédito al Analizador de Planta y se decide modificar el comportamiento del simulador para hacerlo coherente con el analizador de CNA.

La inspección cuestiona el origen de la DT, que como se ha señalado es de tipo "LD" y no "TA", explicando el titular que el problema evidenciado no supuso un incumplimiento de los criterios de aceptación del transitorio, lo cual implicaría en ese caso la clasificación de la demanda como tipo "TA". La inspección constató que al margen de la clasificación de la demanda, ésta fue resuelta en un plazo de 4 meses, muy inferior al límite establecido para las demandas tipo "TA".

2. **Informe IV-AL-14-02. VALIDACIÓN DEL SIMULADOR DE CN Almaraz. PRUEBAS DE VALIDACIÓN CARGA-AL-1014 (Octubre 2014). 12/02/2015.**

El titular aclaró que el comentario de la página 144: "La diferencia básica es que en el SMR la temperatura de referencia disminuye más en SMR que en RELAP (figs. 7 y 8) durante la bajada de carga, con lo que las barras en SMR deben insertarse más para ajustar la temperatura media" del transitorio de "Rechazo de carga hasta el 75% y recuperación al 100%", se debe a que en el simulador se cuenta con un OVATION "real" cuyo cálculo difiere del de RELAP con lo que el SMR lleva a mayor enfriamiento.

Por otro lado, en este informe respecto al tercer criterio de aceptación de transitorios ANSI:

documento.

Criterio de aceptación y presentación de resultados

Se aplicarán los siguientes criterios de aceptación, marcado por la propia norma ANSI 3.5:

- *El simulador permite el uso de los procedimientos aplicables de la planta de referencia*
- *Cualquier cambio observable en los parámetros de simulación se corresponde en dirección con los de la respuesta de la planta o código best-estimate*
- *En el simulador no se producen alarmas o acciones automáticas, por exceso o por defecto, respecto a la planta de referencia*

Se tiene:

1. Transitorio de "Disparo de una bomba del refrigerante del reactor": "La presión del PZR sufre una mayor caída en SMR que en RELAP, consecuencia directa del mayor enfriamiento que se produce en el sistema primario (figs. 13 y 14). El nivel del SMR sufre un descenso mayor que en RELAP. De hecho, en el SMR se alcanza el valor de aislamiento de la línea de descarga. Se ha inhibido esta señal de aislamiento para que la evolución del nivel del PZR sea comparable durante todo el transitorio".
2. Transitorio V "Disparo simultáneo de las bombas del refrigerante del reactor", se indica en el análisis de resultados:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

a) Temperaturas del primario: apertura de las válvulas del MSB parcial o total según sea RELAP/SMR en tiempos distintos;

b) Nivel del presionador: en RELAP baja por debajo del punto de tarado del aislamiento de la línea de descarga, actuación que no se produce en SMR.

3. Transitorio VIII "Rechazo de carga hasta el 75% y recuperación al 100%", donde dice que: (página 144), la diferencia básica es que en el SMR la temperatura de referencia disminuye más en SMR que en RELAP durante la bajada de carga, con lo que las barras en SMR deben insertarse más para ajustar la temperatura media.

Habiendo una acción automática "aislamiento de la línea de descarga" que no se produce durante el transitorio V en el SMR, no se abre DT de tipo TA.

Por otras acciones automáticas diferentes en el SMR que en la referencia, apertura parcial y no total de las válvulas del MSB e inserción de barras distinta, no se abre DT de tipo TA, lo cual puede ser aclarado por el titular en los comentarios al acta.

3. Informe IV-AL-15-02, de junio de 2017. Carga AL-2015 de octubre de 2015.

En primer lugar la inspección pone en evidencia el tiempo de más de un año y medio empleado para editar este informe, con las implicaciones que ello tiene en cuanto a los análisis asociados a los resultados, generación de posibles DT, Análisis de Comportamiento, etc.

En este informe se verifica la aplicación de los transitorios específicos ejecutados con MAAP para CN Almaraz, en particular para la validación asociada a las variables de la contención (presión y temperatura) en los transitorios de LOCA+PPE y MSLB.

La inspección señaló que en el informe se ponen de manifiesto en el transitorio "disparo del Reactor", ciertas discrepancias en las variables presión del primario, nivel del presionador y temperatura, al comparar la respuesta del simulador con la referencia. Estas diferencias no son explicadas en el informe, a lo que el titular aclaró que en estos casos queda a criterio del técnico de operación encargado del análisis comentar sólo aquello que considera significativo.

La inspección señaló adicionalmente que en el transitorio "cierre simultaneo de las MSIV" se aporta una explicación de las discrepancias observadas, pero no se concluye finalmente si las mismas son o no aceptables.

El titular señalo que a futuro se intentará mejorar este aspecto relativo a la justificación de las discrepancias que se observan en la ejecución de los transitorios.

La inspección preguntó también por la duda relativa al funcionamiento de las Turbobombas de Agua de Alimentación Principal, puesta en evidencia en este informe pero sobre la cual no se extrae conclusión alguna, ni se genera DT, o análisis de comportamiento (AC), con objeto de solventar la cuestión.

Al respecto el titular explicó que esta cuestión no se había materializado ni en DT ni AC pero que en la práctica en su momento se lanzó una consulta a CN Almaraz sobre el comportamiento de las turbos de FW en RELAP, y en particular, relativa a la velocidad que

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

éstas alcanzan y cómo se mantienen en funcionamiento una vez que se produce el aislamiento de los GV. Esta cuestión, y hasta donde le consta a la inspección, no se realizó siguiendo una vía formalizada.

CN Almaraz aclaró que las diferencias observadas en el comportamiento de la turbos de FW se puede achacar a las diferencias inherentes a los propios códigos empleados, que implican cantidades de vapor distintas presente en los colectores de vapor de las turbo en el momento del aislamiento de los GV.

Al respecto el titular añadió que el hecho de que las turbos tengan capacidad de inyectar o no agua a los GV no resulta relevante, ya que tanto en el simulador como en el APA se produce aislamiento total de inyección de agua de FW en los primeros segundos del transitorio.

La inspección señaló que este tipo de justificaciones deben estar adecuadamente fundamentadas y documentadas, ya que surgen de discrepancias evidenciadas en las variables ANSI asociadas a los transitorios, y por tanto su aceptabilidad o no debe estar avalada por un análisis de experto del que quede constancia.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por los resultados obtenidos para las variables de presión y temperatura en el transitorio MSLB, que a priori no parecen tener mucha coincidencia con los de la referencia de MAAP (ver gráficas adjuntas a continuación, en las que las líneas continuas son las correspondientes a la referencia y las punteadas las del simulador).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

A este respecto el informe dice lo siguiente:

- La presión en contención alcanza un pico en SMR superior al alcanzado en MAAP 4.07. No supone incumplimiento ANSI dado que con el valor alcanzado en SMR se producen las mismas acciones automáticas que las que se producirían con el valor alcanzado en MAAP 4.07
- La temperatura en contención evoluciona durante todo el transitorio de forma semejante a MAAP 4.07, sin poder verificar el pico alcanzado en SMR por limitaciones en el rango disponible de las variables.

  Tras la entrada de los sistemas de refrigeración de la contención y del sistema de aspersión se observa en SMR una caida de las temperaturas semejante a la obtenida con MAAP 4.07.

La inspección considera que al margen de la limitación ya explicada por el titular sobre la respuesta de MAAP durante los primeros 3 minutos del accidente, no parece que la evolución de las variables presión y temperatura obtenida en el simulador tenga una tendencia similar a la resultante con MAAP.

Sobre estas discrepancias no se tiene constancia que el titular haya generado ni DT ni AC, por lo que a priori el titular da por bueno el comportamiento del simulador.

La inspección señaló que a este respecto surge nuevamente la duda sobre la validez de los transitorios ejecutados con MAAP como referencia para el simulador, y el titular debe cuestionarse si dicha referencia es o no válida para valorar el comportamiento del simulador en cuanto a las variables presión y temperatura de la Contención.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

En este informe respecto a las pruebas de estado estacionario, comparación del SMR y planta al 50% la inspección preguntó al titular por qué el caudal de inyección a cierres no es igual en el SMR que en planta.

El titular indicó que en el SMR la bomba no está simulada de forma análoga a planta.

Respecto al transitorio de "Disparo del reactor", en el análisis de resultados se indica "En la colección de gráficas incluidas se observa un comportamiento cualitativo muy semejante entre ambas ejecuciones, manteniéndose respecto de ejecuciones anteriores la diferencia en el ritmo de recuperación del nivel en GVs", indicando el titular lo ya indicado en el informe: lo que importa es que no haya tubos descubiertos.

Respecto al transitorio de "Cierre simultáneo de las tres válvulas de aislamiento de vapor principal" el informe incluye una pregunta sobre el vapor que alimenta a las TBBA en RELAP.

La inspección preguntó al titular sobre el comportamiento de las bombas de FW (figura 30): *"Resolver la consulta realizada en su día par Tecnotom a CN Almaraz sobre el comportamienta de las turbos de AF en RELAP, en porticular lo relativo a la velocidad que éstas alcanzan y cáma esta se mantiene el tiempo durante los transitorias en los que intervienen.*

Aclaración sobre las turbos de FW. Se justifica debido a que el uso de diferentes códigos para la modelar un sistema producen una diferente estimación de la cantidad de vapor en el calector del que se alimentan. Estas variables no influyen en la superación del transitorio ANSI.

La diferencia entre los cádigas utilizados can RELAP y en Tecnatom padrían justificar la cantidad de vapor presente en el colector de vapar en el momento del aislamiento de las GVs.

No obstante, el hecho de que las TBs tengan capacidad de inyectar a no agua a las GVs no es relevante ya que tanto en el SAT como en el APA, se produce aislamiento total de inyección de agua de FW en los primeros segundos del transitario".

El titular explica que los distintos tiempos de actuación entre RELAP y SMR observados en las figuras 29 y 30 del transitorio se deben a lo indicado en el propio informe: *"La presión de vapor en los GVs tras el aislamiento de vapor sufre un fuerte ascenso tanto en SMR como en RELAP. En RELAP es la suficiente para disminuir el nivel R.E. de los GVs por debajo del tarado de arranque del sistema AF (tanto motobambas coma turbabamba). Sin embargo, en SMR el pica de presión es alga menor por lo que NO se llega a alcanzar a praducir el arranque del AFW.*

Pasteriormente, la ausencia de aparte de agua a los GVs hace que el nivel R.E. descienda del valor de tarada de arranque del AFW. Existe, por tanto, un retarda (≈ 40 s) en la entrada del AFW en el SMR respecta de RELAP (figs. 19, 21, 29 y 30)".

Tal y como se indicó para el informe IV-AL-14-02, entre los criterios de aceptación de los transitorios ANSI se tiene: "en el simulador no se producen alarmas o acciones automáticas por exceso o por defecto respecto a la planta de referencia".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El arranque del AFW se produce en RELAP tras el aislamiento de vapor, acción automática que no se produce en el SMR. El titular puede explicar esta cuestión en los comentarios al acta.

4. **Informe IV-AL-16-05, de junio de 2017. Carga AL-2015 de octubre de 2015.**

   La inspección preguntó al titular sobre la cuestión que se plantea en este informe para el transitorio "Disparo del Reactor sin disparo de Turbina", tal que según se afirma en el informe el caudal de agua de alimentación principal presenta en el simulador una evolución mucho más suave que en el transitorio con RELAP. Tras un breve análisis el informe concluye que el control de nivel de los GV realizado por OVATION, no justifica los resultados que se obtienen en RELAP, quedándose ahí la cuestión sin conclusión aparente al respecto. No consta, en base a la información presente en este informe, que el titular abriera una DT o AC para analizar esta cuestión.

   En el transcurso de la inspección el titular realizó una consulta a los especialistas del APA concluyéndose que se ha de dar crédito al comportamiento del simulador frente al RELAP, ya que éste último no dispone de OVATION sino de un modelo simplificado, mientras que el simulador sí dispone de un OVATION real.

   En este punto la inspección señaló que este tipo de justificaciones deben ser realizadas en plazo y forma de acuerdo a lo establecido en los procedimientos CCS o guías, pues se derivan de pruebas normativas que en último término sirven para determinar si la respuesta del simulador es o no la adecuada para la formación y entrenamiento del personal de operación.

Pruebas de estado estacionario

Al respecto de estas pruebas la inspección preguntó al titular sobre ciertos temas genéricos que habían sido observados en la mayoría de los informes de prueba revisados.

En primer lugar la inspección planteó el sentido y objeto de los ajustes que se realizan en el simulador durante la realización de estas pruebas en los siguientes parámetros:

- Potencia activa
- Temperatura media del primario
- Temperatura vapor salida de recalentadores
- Numero de bombas de condensado en servicio
- Numero de bombas de drenaje de calentadores en servicio
- Numero de turbobombas de AAP en servicio

El titular aclaró que los ajustes a los que se hace referencia en los informes tratan de establecer una condición de partida para la prueba lo más próxima posible a los datos reales de planta que sirven de referencia en los distintos valores de potencia.

Por otra parte se preguntó al titular por las discrepancias observadas en algunos de los informes en variables como la potencia térmica, caudales de agua-vapor, caudal de carga, etc., en niveles de potencia del 30% y 50%, y que superaban los límites de desviación establecidos por la normativa.

El titular explicó que a pesar de estas desviaciones los resultados eran aceptables, al ser superaciones limitadas en cuanto a su cuantía y número de variables afectadas. Estas

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

discrepancias eran hasta cierto punto "esperadas", ya que los valores de referencia no se corresponden con una situación estacionaria de la planta (tal es el caso del 100% de potencia), sino que son tomados durante la rampa de subida de carga y por tanto son los obtenidos en un instante puntual del arranque difícil de reproducir con exactitud en el simulador.

Pruebas relacionadas con los Escenarios Base de Entrenamiento

Respecto a los informes de Pruebas relacionadas con los Escenarios Base de Entrenamiento se tienen los siguientes aspectos:

- La inspección había observado que en los informes de las Pruebas relacionadas con los Escenarios Base de Entrenamiento se hacía referencia a "sesión piloto" y "prueba piloto". El titular indicó que eran términos análogos.
- En los informes se indica que las pruebas no se desarrollan de forma continua. El titular explicó que no se hacen en continuo ya que el objetivo de las pruebas es comprobar una evolución lógica de las malfunciones que se han previsto para cada escenario (los tiempos no son reales, así, por ejemplo, en un calentamiento no se espera todo el tiempo requerido), que el escenario corre bien y que lo que hay en el libro del instructor se cumple.

  En IV-AL-13-01, apartado 4, se analizan las diferencias entre unidades. (El SAT sigue al grupo 1 en cuanto a fidelidad física y modificaciones de planta).

  El apartado "4.2 Análisis" incluye una tabla de cuándo se han implantado las MD en U2: las MD-2853-00-01/2990/2803 se habían implantan antes en U2 que en U1.

  La fecha del análisis de la MD para el SAT se hace en función de cuándo se implantan en U1. El apartado concluye "No se han detectado MDs relevantes de U2 que no se hayan instalado en U1".

  En IV-AL-14-03, página 10, aparece que la 2-MDP-2803-02-01 se implantó en CNA el 17/07/2012 y la fecha del simulador fue el 13/10/2014. La MD correspondiente a la UI es la 1-MDP-02803-01-01 implantada en CNA el 19/02/2013, siendo el análisis para el SAT el 03/12/2013. Su DT asociada es la DT-AL-13-007 cerrada el 10/02/2014.

  Respecto al impacto de que la MD estuviera implantada en U2 desde el 17/07/2012 mientras que el SAT se incorporó el 13/10/2014 el titular indicó que no tenía implicaciones operativas.

  La MDP-2803 se implanta en el SAT mediante la DT-AL-13-007, DT de tipo MD, impacto 3. La DT incluye como pruebas de aceptación el comprobar los cambios HW y los enclavamientos por señal de alta radiación y posición de válvula HV-6302.

  Se resume en la siguiente tabla el alcance del apartado 4 "impacto en entrenamiento de operadores de Almaraz II en el simulador Almaraz I" de los informes de pruebas relacionadas con los Escenarios Base de Entrenamiento:

	Contenido apartado 4	
INFORME	Modificaciones de diseño	Núcleos.
IV-AL-13-01	Verificación de las MD implantadas en los dos grupos	--

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

	Contenido apartado 4	
IV-AL-13-05	Ídem	--
IV-AL-14-03	Ídem	--
IV-AL-14-04	Ídem	--
IV-AL-15-03	Ídem	--
IV-AL-15-04	Ídem	--
IV-AL-16-02	Ídem	La comparación entre los datos del ciclo 23 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 23 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-13-02 rev.2
IV-AL-16-03	Ídem	La comparación entre los datos del ciclo 24 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 23 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-16-04
IV-AL-17-01	Ídem	La comparación entre los datos del ciclo 25 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 24 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-16-04 rev.1
IV-AL-17-03	Ídem	--
IV-AL-18-01	Ídem	La comparación entre los datos del ciclo 25 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 24 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-16-04 rev.1
IV-AL-18-02	Ídem	La comparación entre los datos del ciclo 25 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 24 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-16-04 rev.2

La inspección indicó que el apartado 4 en todos los informes incluye la información correspondiente a las MD implantadas en UI/UII. Sólo en algunos informes se incluye información sobre la comparación entre núcleos.

A este respecto el titular señaló que se abrirá una acción para modificar el procedimiento CCS-07 en el sentido de exigir un análisis de las diferencias entre los núcleos de unidad I y II, reflejando si existe impacto o no sobre el entrenamiento.

Por otro lado para fidelidad física, el titular indicó que temas de FF se analizan dentro de cada MD y que al comienzo del entrenamiento se da la información completa del estado de ambas unidades teniendo en cuenta que los equipos de sala de control son bivalentes (la licencia es compartida en UI y UII). La Escuela de formación hace un tratamiento en bloque.

- La inspección indicó al titular que había comprobado que existían diferentes formas de completar las listas de chequeo que incluyen los informes de las pruebas relacionadas con los escenarios base de entrenamiento.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Así:

- En el caso de, por ejemplo el informe IV-AL-13-01 se indica que "No se ha realizado una sesión piloto de manera estricta en todas las sesiones. Si bien, el escenario asociado a la operación del Panel de Parada Alternativa, basado en la ejecución de la POA-SC-04 y los PP/PVs reflejados en la sesión RC-3b se han probado con personal de Operación".

  La inspección comprobó que las listas de chequeo del informe IV-AL-13-01 se validan por entero en todos sus puntos nº 1 a nº12.

- En los informes IV-AL-13-05/14-03/14-04/15-03/15-04 se indica que: "No se ha realizado una sesión piloto de manera estricta en ninguno de los 10 escenarios planificados a lo largo de las 5 sesiones de entrenamiento. Las sesiones no han sido ejecutadas de forma continua o no se han llevado a cabo todas las maniobras del manual de operación" y "En el Anexo I se adjuntan las listas de chequeo para cada escenario. Al no haberse realizado la sesión piloto, todos los escenarios aparecen como no evaluables con los criterios establecidos".

  La inspección comprobó que en las listas de chequeo de los informes IV-AL-13-05/14-03/14-04/15-03/15-04 se indica "n/a" acorde con lo indicado en el cuerpo de los informes de que los escenarios son "no evaluables".

  En los informes IV-AL-16-02/16-03/17-01/17-03-18-01/18-02 se indica que "No se ha realizado la sesión piloto para ninguno de los 10 escenarios planificados... al no haberse realizado la sesión piloto, todos los escenarios aparecen como no evaluables con los criterios establecidos".

  La inspección comprobó que en las listas de chequeo de los informes IV-AL-16-02/16-03/17-01/17-03-18-01/18-02 se validan por entero en todos sus puntos nº 1 a nº12 aun cuando en el cuerpo de los informes se indica que son "no evaluables".

La inspección solicitó al titular una explicación de las diferencias observadas a la hora de completar las listas de chequeo y el darlas por validadas sin haber hecho sesión piloto.

Sobre esta cuestión el titular señaló que se procederá a modificar el procedimiento CCS-07 con objeto de aclarar los criterios de firma y el requisito / alcance de las pruebas evaluables.

Adicionalmente el titular indicó la certificación del comportamiento del SAT usando los reentrenamientos y no la piloto, aspecto sobre el cual la inspección pidió también justificación.

A este respecto el titular indicó: "ni en la normativa ANSI 3.5 de 1998 ni en el procedimiento CCS-07 (Control de configuración de los simuladores. Pruebas y validaciones de los simuladores) se menciona la obligatoriedad de realizar sesiones piloto. Lo que sí es de obligado cumplimiento es ejecutar las pruebas basadas en escenarios (PBEs) de manera que se garantice que el simulador satisface los objetivos del entrenamiento previamente especificados.

Por lo tanto, si no hay sesión piloto planificada, se toma como prueba la preparación de los escenarios las PBEs que sí fueron ejecutadas, con un resultado de comportamiento del simulador satisfactorio.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Posteriormente, se refuerza la garantía del comportamiento adecuado del SAT por la ausencia de discrepancias generadas por parte de Adiestramiento tras las primeras semanas de reentrenamiento oficial, guardando los datos de estas sesiones".

- La inspección indicó que en el informe IV-AL-18-01 "PRUEBAS BASADAS EN ESCENARIOS (REENTRENAMIENTO PLO) CURSO RECALIFICACIÓN SIMULADOR C. N. ALMARAZ AÑO 2018, SESIÓN C1", apartado "3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PRUEBAS. 3.1 PARTICIPANTES, PERIODO DE EJECUCIÓN Y CONDICIONES DE ACEPTACIÓN" se indica: "si se detecta durante la sesión piloto alguna discrepancia con impacto en el entrenamiento, ésta deberá ser resuelta antes de la impartición de los cursos, de otra manera no se podrá considerar satisfactorio el resultado de la prueba. Sí están permitidas discrepancias en los escenarios siempre que no afecten a los objetivos de entrenamiento o se tomen medidas correctoras durante el curso por parte de los instructores para evitar los efectos negativos".

  El titular aclaró que el párrafo anterior se refiere a hacer cambios para que el entrenamiento posterior a las pruebas sea válido.

<u>Pruebas sobre los límites de la simulación</u>

Se plantearon al titular algunas cuestiones surgidas de la revisión de los informes IF-AL-13-12 de octubre de 2014, e IF-AL-18-01 de junio de 2018. Según se señala en el procedimiento CCS-07 este informe se elabora como mínimo una vez cada 4 años.

Al respecto de estas pruebas la inspección preguntó al titular si dentro de su alcance se realiza alguna comprobación de la activación de límites en la Consola del Instructor (CDI). El titular señaló que no se realiza ninguna prueba específica con la CDI ligada a este informe, salvo que puntualmente sea necesario para resolver alguna DT que suponga modificación de los límites.

El titular señaló que las pruebas asociadas a la CDI son las realizadas dentro del alcance del informe de Alcance de los Sistemas Simulados/Descripción del Simulador.

Se procedió a revisar con el titular algunos aspectos del contenido del informe IF-AL-18-01.

A preguntas de la inspección el titular aclaró que los límites que aparecen en las tablas II, III y IV del anexo I contienen los límites sobre los cuales la CDI informa cuando son superados.

La inspección preguntó al titular por lo que se afirma en el apartado 2.2.1 de este informe relativo a la modelación de las válvulas de seguridad, que según se explica, en la misma se emplean valores típicos de fabricantes en lugar de datos reales correspondientes a las válvulas instaladas en planta. Se adjunta extracto literal del párrafo de referencia.

- Para las válvulas de seguridad, se conocen los puntos de tarado, pero no el rango de apertura total ni la histéresis para el cierre. Se toman valores típicos de fabricantes para válvulas de seguridad de líquidos:
  - ✓ Rango de apertura del 10%.
  - ✓ Histéresis del 5%.

Sobre esta cuestión el titular aclaró que las válvulas a las que se refiere este comentario son las válvulas de seguridad de los sistemas modernizados con TEamFlow-TeamLogic (CVC, IS, RHR y SP). Según sus explicaciones el modelo responde bien con estos valores genéricos, no habiéndose

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

identificado la necesidad de afinar con datos reales que a efectos del entrenamiento del personal de operación, no tendría efecto alguno. El dato verdaderamente importante para la simulación de estas válvulas es el tarado de apertura, para el cual sí se introduce el valor real de planta.

Comprobaciones relativas a la fidelidad física

Los informes emitidos en el período entre inspecciones han sido dos: IF-AL-13-01 y IF-AL-17-02.

- IF-AL-13-01. 26/08/2013. "El objetivo del presente informe es documentar el análisis global de fidelidad física correspondiente al año 2012 del simulador réplica de alcance total de la Central Nuclear de Almaraz....sobre la base del reportaje fotogramétrico de marzo del 2013 tras la recarga 22".
- IF-AL-17-02. 15/02/2019. "El objetivo del presente informe es documentar el análisis global de fidelidad física correspondiente al año 2017 del simulador réplica de alcance total de la Central Nuclear de Almaraz....sobre la base del reportaje fotogramétrico de marzo del 2017 tras la recarga R125".

Se revisaron los siguientes aspectos:

- **Ruido de fondo de la sala de control.**

  En IF-AL-13-01 e IF-AL-17-02 se indica que "No se ha detectado la necesidad de simular ningún ruido de fondo en el SAT, si bien, está contemplado para el área del PPA/PPR-B".

  El titular aclaró que la valoración del ruido de fondo concluyó que introducir ruido de fondo adicional al SAT no aportaba valor adicional, descartándose por tanto la inclusión de ruido de fondo en el PPA/PPR. Se emitieron varios informes al respecto (FA-PT-002, FA-12012) que no pudieron ser revisados en el transcurso de la inspección, y en los que según explicó el titular, se justifica esta decisión final.

- **Iluminación de emergencia.**

  DT-AL-16-034. En el IF-AL-17-02 se indica en el apartado "3.3 Entorno de la sala de control" que "el sistema de Alumbrado de Emergencia de planta sí se ha visto modificado, por medio de la MD-02703-02. Dicha modificación ha quedado implementada en el simulador por medio de la DT-AL-16-034".

  La DT-AL-16-034, origen: MD, generada el 13/06/2016 e incorporada en la carga AL1017 de 18/09/2017. Respecto a la iluminación de emergencia el informe IF-AL-13-01 indica que "No se ha medido la iluminación de emergencia, ya que no se dispone de datos de planta". El informe IF-AL-17-02 no dice nada al respecto.

  La inspección preguntó al titular por los datos de planta y la comparación entre dichos datos y los del SAT. El titular indicó que dicha comparación no se había hecho: la SC sólo se había dejado con luz de emergencia en la prueba de la MD y no se habían tomado datos.

  Durante la inspección el titular aclaró: El alumbrado de emergencia del año 2013 no dispone de medidas de planta porque sólo se realizaban las medidas de la iluminación normal de Sala de Control por parte del departamento de prevención de planta (SS-SP-02.04 rev4). Posteriormente, en 2015 se realizó una modificación de dicha iluminación en planta de la que sí se dispone de datos y en el simulador se adaptó la iluminación con

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

respecto a la iluminación mínima de 108 lux que se menciona en la MD (MD 2703-02/01 y DT-AL-16-034 (MD-02703-02 DISTRIBUCIÓN DESDE PANEL LOCAL A LUMINARIAS DE SALA DE CONTROL)).

No obstante, tras la instalación del nuevo mobiliario y antes del comienzo de los cursos de formación, se realizará una medición lo más completa posible de la iluminación comparando con los datos más recientes disponibles de Unidad-I.

Otro tema de la iluminación es el correspondiente a la del panel de purgas de los GGVV, el titular indicó que no es relevante y no afecta a operación.

- **DT-AL-13-019 y DT-AL-13-020**

  En el informe IF-AL-13-01, apartado "3.2 INSTRUMENTACIÓN y CONTROL" la inspección indicó la frase: "Alarmas y luces de estado. Se han generado dos demandas de trabajo DT-AL-13-019 y DT-AL-13-020, para solucionar diferencias encontradas en las alarmas y luces de estado detectadas y calificadas con Nivel 2. Estas discrepancias son debidas a que con anterioridad a este informe no se disponía de una referencia aceptable de Planta.

  El titular explicó que sí que se disponía de una referencia aceptable de planta: el fotogramétrico del año 2008. Esta afirmación del informe era errónea.

  DT-AL-13-019. "Posición errónea de luces de salvaguardias en panel FB TA". En observaciones pone "Leyendas y modelación incorrectas". La inspección preguntó si había una DT para la parte de modelación. El titular respondió que la modelación se resolvió en la misma DT-AL-13-019.

  DT-AL-13-020 "Leyenda errónea en panel anomalía barras 1D1/1D2"/"Error en leyenda luz de salvaguardias panel IS TB". El titular aclaró el impacto de esta DT, 2 y no 4 como se encuentra en SICOSIS. El titular indicó: "Se asignó erróneamente un impacto mayor del especificado en la GUIA-MSIM-OP-01 (Determinación del impacto en el entrenamiento de una DT) para la clasificación de discrepancias de fidelidad física (apartado 5.6, páginas 12-14). En cualquier caso, la desviación se produjo en un sentido conservador y los tiempos de resolución fijados de acuerdo al impacto asignado se cumplieron".

  Respecto a las DT de FF que agrupan distintas discrepancias el titular indicó que el número de discrepancias en una DT no está sujeto a límite pero todas las discrepancias deben tener un mismo impacto (al respecto, que todas las discrepancias, agrupadas en una única DT, tengan el mismo impacto, véase lo indicado para la DT-AL-18-094 más tarde).

- **DT-AL-13-042.**

  DT-AL-13-042. "REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA, MEGAFONÍA Y BOCINAS". Origen: pruebas y mejoras. La inspección constató que esta DT superó el plazo de resolución (véase Anexo II). El titular indicó que esta demanda se implantó en el simulador con fecha 18 de septiembre de 2017 (carga AL-1017), no superándose por tanto la fecha de caducidad (23/09/2017). La fecha de cierre de SICOSIS (22/01/2018) se refiere al cierre documental definitivo de la DT en esta base de datos, pero su carga en el simulador, tal y como se ha explicado, se hizo previamente.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto a la megafonía y telefonía el titular concluyó que no tenía valor añadido igualarlo a planta. DT-AL-13-037.

- **DT-AL-13-037.**

  DT-AL-13-037. "FF2013 DIFERENTES ESCALAS EN INDICADORES Y NUEVO VIDEOREGISTRADOR". Origen: fidelidad física. Abierta: 23/09/2013. Cerrada: 22/09/2014.

  La DT-AL-13-037 está formada por 9 discrepancias (DD), entre otras la DD-343. Sobre la DD-343 "La escala de los indicadores EG-549 y EG-551 son diferentes: Simulador: 0-1.2 KA. Planta: 0-3000 A" el titular indicó que cambió la escala en la base de datos de SICOSIS, aspecto reflejado en el apartado de "Breve descripción de la solución" de la propia DT-AL-13-037. Las pruebas de la DT incluyen la comprobación de dicho cambio.

- **DT-AL-13-040.**

  DT-Al-13-040. "FF2013 ERRORES EN CONTROLADORAS". Origen: fidelidad física. Abierta: 23/09/2013. Cerrada: 22/09/2014.

  La DT-AL-13-040 está formada por 3 discrepancias, entre otras la DD-358. La DD-348 indica "Se han encontrado diferencias en la controladora FK-5460, ya que en planta si la demanda indica 100% demanda completamente abierta y en el simulador si demanda 100% demanda cierre. Además se han encontrado errores en su baquelita identificativa, ya que en el simulador no indica el modo de fallo".

  En la descripción de la DT-AL-13-040 se indica "en planta esta controladora si se encuentra completamente a la derecha 100% demanda 100% apertura, mientras que en el simulador es a la inversa. Es decir en el simulador si la controladora se encuentra completamente a la derecha (100%) demanda cierre. Se debe de modificar la modelación de esta válvula, para que cuando la indicación de la válvula esté completamente a la derecha dicha válvula demande completamente cerrada y si se encuentra completamente a la izquierda demande apertura".

  El titular no considera la DT-AL-13-040 un error de modelación (la demanda es al cierre y no a la apertura) y la clasifica como FF.

  Por otro lado la inspección indicó que la agrupación de discrepancias en una única DT no se recogía en los CCS.

  Otro caso de agrupación de discrepancias es la DT-AL-18-094 "ATP# DISCREPANCIAS ENCONTRADAS DURANTE LA EJECUCION DE ATPS AÑO 2018", de tipo PM, del 21/11/2018, DT donde se agrupan distintas discrepancias, con impacto 3 global de la propia DT e impactos variables de 1 a 3 en las distintas discrepancias que se incluyen. El titular justificó que a la demanda de trabajo se le había asignado, de forma conservadora, el mayor impacto (3) de todas las discrepancias de ATPs de malfunciones ejecutadas durante el año 2018.

  El titular indicó que procedería a registrar y realizar el seguimiento de una acción interna en Tecnatom para modificar el procedimiento CCS-10 (Control de configuración de los simuladores. Identificación de cambios y generación de demandas de trabajo) y establecer los criterios para la agrupación de varias discrepancias en una única demanda de trabajo.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Alcance de los sistemas simulados y capacidades de la consola del instructor

Se revisó por parte de la inspección el único informe generado durante el período que cubre la inspección, IF-AL-16-01 "Descripción de Simulador Réplica de Alcance Total de CN Almaraz", de agosto de 2017. Este informe, según el procedimiento CCS-07, se elabora una vez al menos cada 4 años.

La inspección preguntó al titular si se prevé realizar cambios en este informe de tal forma que se automatice su generación, tal y como se ha planteado para otros simuladores de plantas españolas.

Al respecto el titular señaló que la idea que se está manejando en todos los simuladores es generar este documento de forma automática o semi-automática, a partir de la información contenida en SICOSIS.

El titular señaló que la información en detalle de los modelos del simulador se encuentra en las hojas "FDS" (Final Data Sheet) de cada sistema. En el documento de descripción del simulador, anexo V, se lista el conjunto de FDS del simulador de CN Almaraz. Estas hojas se han de revisar para su actualización cuando se acumula un número determinado de DT resueltas para cada sistema.

La inspección preguntó también sobre las pruebas que se realizan sobre la Consola del Instructor y que según el procedimiento CCS-07, punto 5.3.4, han de realizarse como mínimo una vez cada 4 años. En particular, se observó que en el Anexo VIII se incluye la "lista de chequeo capacidades básicas CDI", la cual cumple con los puntos de prueba establecidos en el procedimiento CCS-07.

Respecto al **punto 3bv de la agenda** "Análisis y tratamiento de las posibles diferencias entre el Simulador de Alcance Total y la planta de referencia (CN Almaraz): diferencias surgidas desde la última inspección" se tiene:

Véase puntos a, biii y biv de la agenda tratados en apartados anteriores de la presente acta con datos sobre las modificaciones de diseño implantadas en el SAT y actualizaciones del núcleo.

Respecto al **punto 3biv de la agenda** "Revisión de la última edición del Libro de causas y efectos (alcance y contenido). Plan de actualización del mismo" se tiene:

El titular indicó que el libro de causas y efectos PF3P-LI-CE en el momento de la inspección estaba en su revisión 12. La revisión del libro se realiza casi todos los años para incluir nuevas malfunciones, con la característica actual de que las malfunciones específicas van desapareciendo sustituidas por malfunciones genéricas.

Respecto al **punto c de la agenda** "Verificación en simulador de ATP seleccionadas por la inspección con el fin de comprobar el adecuado funcionamiento del mismo" se tiene:

Se ejecutaron en el SAT las malfunciones siguientes con las observaciones que se adjuntan:

1. ATP-AL-MAL-098 "Runback de turbina".

   Paso c) "Posición combinada válvulas de regulación. Cerrando": no se observa en panel.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Hay más alarmas de las descritas en la propia ATP.

2. ATP-AL-MAL-191 "Fallo urgente control barras".
3. ATP-AL-MAL-270 "Disparo bomba B de vacío del condensador";

   Paso h) "HS-2044 a posición PARAR", debe decir "Rearmar".

   "II-2044: 0A" debe decir 0-2A.
4. ATP-AL-MAL-238 "Rotura variable colector agua alimentación".
5. ATP-AL-MAL-334 "Rotura barrera térmica BRR-A".

   Paso b) "Nivel en tq. Comp. CC LI-3400/1: Aumentando", no se observó en la ejecución.

   La severidad no es en rampa por lo que no se observa todo lo que indica la ATP.
6. ATP-AL-MAL-187 "Aumento temperatura bobinas estator".

No se observa el comportamiento esperado en las alarmas de la ATP. Véase comentarios respecto a esta ATP en párrafos anteriores.

Respecto al **punto 4 de la agenda** "Revisión de Acciones Correctoras en SEA/PAC relacionadas con el Simulador de Alcance Total. Revisión de acciones abiertas asociadas a actuaciones del tribunal de licencias en el Simulador de Alcance Total" se tiene:

Sobre este punto aplica lo expuesto anteriormente en este acta relativo al punto 2 de la agenda.

Respecto al **punto 5 de la agenda** "Reunión de cierre" se tiene:

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas siguientes: D. José Luis Hernández Cano y D. Jesús Bote Moreno (Formación/CNA), D. José Guerrero Sanz (Ingeniero Licenciamiento/EEAA), D. Pablo Rey (Gerente Simulación/Tecnatom), D. Guillermo Vidal (Responsable de operaciones de mantenimiento de simuladores/Tecnatom), en la que se repasaron las observaciones más significativas identificadas durante la inspección:

- La inspección indicó que hay temas pendientes y documentación que han de ser respondidos e inspeccionados.
- Respecto a la matriz de transitorios:
  - No existe un documento que justifique la validez de la matriz de transitorios, y que incluya y defina los criterios de aceptación asociados a cada transitorio.
  - No existe una definición de la "baseline" más allá de los informes de pruebas ANSI, que permita comprobar su trazabilidad y relación con la matriz de transitorios original y válida en ese momento.
  - El titular ha explicado la actual matriz de transitorios. La inspección revisará la validez de la referencia para los transitorios.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Gestión de informes/DT/AC/ATP/MD desde el punto de visto de tiempos de resolución (genérico de otras inspecciones).
- Gestión de DT que agrupan discrepancias.
- DT con impacto nulo. Pendiente revisar por el titular los criterios de asignación de impacto nulo y mejorar lo tratado sobre este tema en la guía MSIM-OP-01.
- Pruebas de reproducibilidad: definición del conjunto de transitorios a considerar (genérico de otras inspecciones).
- Pruebas de operación normal y malfunciones: aclaración de los pasos de los IG convalidados.
- CCS-12: función del técnico de operación en las pruebas de aceptación de las DT.
- Actualizaciones de núcleo: involucrar en mayor medida a la Escuela de Formación en el análisis de un nuevo núcleo. Cualquier decisión al respecto debe contar con el VºBº de la Escuela de Formación.

Por parte de los representantes de CN Almaraz se dieron las necesarias facilidades para la actuación 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 contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 25 de septiembre de 2019.

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, a 10 de octubre de 2019

Director de Servicios Técnicos

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN

Instalación: CN Almaraz.

Lugar: Simulador de CN Almaraz.

Tipo de inspección: Plan Básico de inspección. Procedimiento CSN PT.IV.208, apartado 6.2.8.b (dentro de la Inspección PBI de Formación de Personal).

Alcance de la inspección: Verificación del mantenimiento del simulador durante la fase de explotación del mismo.

Equipo de inspección:

Fechas de la inspección: 18/19 y 20/06/2019. Horario previsto: mañana/tarde (pruebas en simulador: 19/06/19).

1. Reunión de apertura. Presentación, objetivo de la Inspección. Revisión de la agenda de inspección y planificación.
2. Revisión de pendientes del acta de la última inspección al simulador (CSN/AIN/AL0/13/993).
3. Desarrollo de la inspección:
   - **a)** Principales modificaciones y desarrollos adicionales que afectan al simulador (ampliación del alcance del simulador, nuevas malfunciones, condiciones iniciales, etc.) introducidas desde la última inspección del Simulador de Alcance Total de CN Almaraz. Se revisará, en cada caso, el alcance, pruebas/validación, DTs generadas y acciones pendientes.
   - **b)** Desarrollo de la inspección siguiendo el apartado 6.2.8.b del procedimiento del SISC PT-IV-208, revisión 0 de diciembre de 2006.
     - **i.** Revisión de las últimas ediciones de los procedimientos de control de la configuración del simulador y guías aplicables al simulador: cambios respecto a las revisiones vigentes en la anterior inspección o nuevas ediciones.
     - **ii.** Comprobaciones relativas a las responsabilidades de CN Almaraz, Tecnatom, y al intercambio de información entre las partes: revisión de posibles cambios respecto a la anterior inspección.
     - **iii.** Comprobaciones sobre la fidelidad del Simulador de Alcance Total: cargas realizadas desde la anterior inspección; gestión y resolución de demandas de trabajo; revisión de las últimas actualizaciones del núcleo cargado en el Simulador de Alcance Total; implantación y gestión de modificaciones de diseño.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

iv. Comprobaciones relativas a las pruebas realizadas sobre el Simulador de Alcance Total desde la última inspección del CSN (2012): pruebas de tiempo real y reproducibilidad, pruebas de operación normal y malfunciones, pruebas de estado estacionario y transitorios ANSI-3.5, pruebas relacionadas con los *Escenarios Base de Entrenamiento*, pruebas sobre los límites de la simulación, comprobaciones relativas a la fidelidad física, alcance de los sistemas simulados y capacidades de la consola del instructor.

v. Análisis y tratamiento de las posibles diferencias entre el Simulador de Alcance Total y la planta de referencia (CN Almaraz): diferencias surgidas desde la última inspección.

vi. Revisión de la última edición del Libro de causas y efectos (alcance y contenido). Plan de actualización del mismo.

c) Verificación en simulador de ATP seleccionadas por la inspección con el fin de comprobar el adecuado funcionamiento del mismo.

4. Revisión de Acciones Correctoras en SEA/PAC relacionadas con el Simulador de Alcance Total. Revisión de acciones abiertas asociadas a actuaciones del tribunal de licencias en el Simulador de Alcance Total.

5. Reunión de cierre.

<u>Información a enviar previa a la inspección</u>:

- Listado con las principales ampliaciones de alcance y mejoras, incluyendo una breve descripción/DT asociada/Carga y fecha de implantación.
- Listado de MD implantadas en planta indicando si tienen impacto o no en el simulador, y en caso que aplique, indicar si han sido implantadas o fecha prevista (incluir en el listado aquellas MD generadas o implantadas desde la última inspección).
- Listado de DT que, abiertas previo a la última inspección, permanecían abiertas durante la misma y se cerraron tras la inspección; listado DT abiertas desde la última inspección. Identificar al menos los siguientes campos: descripción, fecha de apertura, categorización y estado actual (fecha de rechazo/cierre, o fecha prevista de cierre, según sea el caso). Incluir listado de demandas software, demandas hardware y discrepancias de fidelidad física.
- Listado de Análisis de Comportamiento.
- Entradas y acciones asociadas SEA/PAC de la última inspección. Documentación de cierre asociada.
- Listado de entradas SEA/PAC asociadas al Simulador de Alcance Total.
- Listado de entradas SEA/PAC asociadas al Simulador de Alcance Total asociadas a actuaciones del tribunal de licencias en el Simulador de Alcance Total
- Procedimientos de control de configuración del Simulador de Alcance Total y Guías en su última revisión aplicables a CN Almaraz.
- Listado de las pruebas periódicas ejecutadas en el simulador desde la última inspección:
  - pruebas de tiempo real y reproducibilidad,

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- pruebas de operación normal y pruebas de malfunciones,
- pruebas de estado estacionario y transitorios ANSI,
- escenarios base de entrenamiento,
- límites de simulación,
- fidelidad física y factores humanos,
- alcance de los sistemas simulados y capacidades de la consola del instructor.

Enviar los informes de las pruebas listadas en el epígrafe anterior.

- Listado de las cargas del Simulador de Alcance Total desde la última inspección. Indicar aquéllas que han supuesto ejecución de transitorios ANSI.
- Listado de las actualizaciones del núcleo realizadas desde la última inspección.
- Listado de ayudas operativas.
- Libro de Causas y efectos. Enviar última revisión.
- Listado de ATP del simulador (si aplica, ATP generales y ATP de malfunciones).
- Documento descriptivo del simulador de alcance total de C.N. Almaraz.
- Listado de condiciones iniciales.
- Informes de estrategias de carga y modificaciones de los dos últimos ciclos.

NOTA: Una vez recibidos los listados se valorará la posibilidad de solicitar documentación adicional.

ANEXO II

Código	Descripción	F.Apert.	F. cierre	DT	Def. (F_{apert}-F_{cierre}) > 1.5 años
AC-AL-99-005	DISCREPANCIAS EN CALCULOS REACTIVIDAD EN ARRANQUE TRAS DISPARO	30/04/1999	30/04/2000	AL-00-061	366
AC-AL-99-002	DICCIONARID DE VARIABLES DEH PARA EL DISPLAY	30/04/1999	03/07/2000	AL-00-090	430
AC-AL-99-001	CONFIRMACION DE DATOS DE PLANTA TRAS RECALIFICACION 98	04/05/1999	30/06/2000	AL-00-081	423
AC-AL-99-015	DATOS DE PLANTA PARA VALIDACION DE TRANSITORIOS DEL ANSI 3.5	05/05/1999	14/10/2002		1258
AC-AL-99-009	EXCESIVO CAUDAL A TRAVES LINEA DESCARGA CON BAJA PRESION RCS	05/05/1999	30/06/2000		422
AC-AL-99-007	CONFIRMAR LA EVOLUCION EN SALA DE CONTROL DE LA PRESION DE AIRE	05/05/1999	05/04/2001		701
AC-AL-99-006	DIFICIL CONTROL DE PRESION CON VALVULA BYPAS VAPOR DE SELLOS	05/05/1999	06/09/2000	AL-00-091	490
AC-AL-99-018	MEJORAR EL MODELO DE CAVITACION DE LAS BOMBAS	11/05/1999	12/02/2002		1008
AC-AL-99-016	DATOS DE PLANTA PARA VALIDACION DEL ESTADO ESTACIONARIO ANSI 3.5	11/05/1999	12/02/2002		1008
AC-AL-99-020	NO COINCIDEN DEMANDA MASTER TURBOBOMBAS Y ESCLAVO	17/05/1999	19/02/2002	AL-02-008	1009
AC-AL-99-021	CONOCER BANDA MUERTA DE BIESTABLES DE PROTECCION Y CONTROL	19/05/1999	19/02/2001	AL-01-025	642
AC-AL-99-022	AJUSTE DE LOS MONITORES DE RADIACION	21/05/1999	05/04/2001	AL-97-086	685
AC-AL-99-024	DESPRESURIZACION DE SISTEMAS QUE ESTAN PARADOS EN LAS IC´S	24/05/1999	07/05/2001		714
AC-AL-99-023	CAMBIOS EN PANTALLAS ANTIGUAS DE LA CRT (DEH)	24/05/1999	26/03/2001	AL-00-051	672
AC-AL-99-026	MODELO PARA EL SISTEMA DE REFRIGERACION DEL TRAFO PRINCIPAL	26/05/1999	05/06/2001	AL-01-034	741
AC-AL-99-029	ALARMAS POR FALLOS ELECTRICOS	06/10/1999	21/11/2001	AL-01-040	777
AC-AL-99-028	EVOLUCION DE VELOCIDAD CON MSC EN ARRANQUE Y PARADA	06/10/1999	04/03/2001		515
AC-AL-00-001	AJUSTAR RELACION PRESION CAMARA IMPULSOS Y PERMISIVOS	18/01/2000	07/05/2001	AL-01-025	476
AC-AL-00-005	DATOS DEL CAUDAL DE RETORNO DE CIERRE CON PRESIONES BAJAS	29/01/2000	24/11/2005	AL-05-050	2126
AC-AL-00-003	JUSTIFICAR LA EVOLUCION DE PRESION GV EN LOCAS TAMAÑO INTERMEDIO	29/01/2000	24/04/2001		451
AC-AL-00-006	VALIDACION DE TEMP. COJINETES TURBINA Y POSIBILIDAD DE AJUSTE CONTROLADORA	01/02/2000	13/11/2002	AL-02-036	1016
AC-AL-00-012	ANALISIS CAUDAL LOCA TRAS PARADA DE LAS BRR	28/06/2000	21/12/2005	AL-05-052	2002
AC-AL-00-008	JUSTIFICAR MEDIDA RANGO ESTATICO CON LOCA GRANDE (PARECE BAJA)	28/06/2000	11/11/2002	AL-02-035	866
AC-AL-00-014	MODIFICACION DE LA ILUMINACION DE SALA DE CONTROL	29/06/2000	28/10/2002		851
AC-AL-00-019	VALOR GRADO DE SUBENFRIAMIENTO AL 100%	03/07/2000	11/11/2002	AL-02-034	863
AC-AL-00-018	MODELACIÓN ALARMA 301A2/21	03/07/2000	20/02/2002	AL-02-009	597
AC-AL-00-017	TEMPERATURA AGUA SALIDA ESTATOR GP TRAS ACOPLAR	03/07/2000	13/11/2002	AL-02-036	863
AC-AL-00-023	DUDAS EN TARADO EN RELES DE LOS DIESEL	01/09/2000	24/11/2005		1910
AC-AL-00-021	ANALISIS DE LA NECESIDAD DE LA REM PARA METER INCONDENSABLES AL GV	01/09/2000	21/02/2002	AL-02-010	538
AC-AL-00-020	CONOCER LA RELACION ENTRE DEMANDA ESCLAVOS Y VELOCIDAD TURBO FW	01/09/2000	19/02/2002	AL-02-008	536
AC-AL-00-027	JUSTIFICAR CAMBIO EN TRANSITORIO DISPARO 1 TURBO FW	04/09/2000	12/09/2001		373
AC-AL-00-024	POSIBILIDAD DE HACER BANDERAS EN LA CDI	04/09/2000	18/10/2002	AL-02-031	774
AC-AL-02-001	PARADA MANUAL DE EQUIPOS CON SEÑAL AUTO DE ARRANQUE	18/01/2002	14/12/2005		1426
AC-AL-06-001	Recopilar datos nuevos internos FCV-122	01/03/2006	09/03/2007		373
AC-AL-07-001	Modelar nuevo sistema de aceite de las TBBAs de FW	24/05/2007	16/06/2009		754
AC-AL-07-002	Analizar los datos de planta obtenidos tras la R118 y comparación con resultados del SMR ALMARAZ Los datos a analizar se refieren a la Turbina, en general, y a los sistema FW y CD	28/05/2007	16/06/2009		750
AC-AL-08-001	Ampliar alcance malfunciones de pérdida de corriente continua	31/03/2008	17/06/2009	AL-09-032	443
AC-AL-08-002	Analizar cambios en procedimientos que necesiten la creación de nuevas funciones remotas	28/11/2008	19/01/2010	AL-10-009	417
AC-AL-09-001	Retraso en la evolución de Tempa Primario frente a RELAP	11/03/2009	15/03/2010	AL-10-035	369
AC-AL-09-003	Se abre este análisis para, con la asesoría de Escuela de Formación, ver qué malfs. eliminadas por OVATION es necesario rediseñar	02/07/2009	06/07/2010		369
AC-AL-10-001	EFECTOS DE DILUCIONES/BORACIONES	10/06/2010	20/07/2011		405
AC-AL-10-002	EVOLUCIÓN TRANSITORIO FALLO DE 2 FTS FW DEL GV-B	29/11/2010	24/01/2012		421
AC-AL-11-001	Analizar que herramientas disponen los operadores en Sala de Control aparte del SAMO	19/04/2011	24/04/2012		371
AC-AL-11-002	Analizar pequeñas señales de apertura a válvulas principales de FW en rodaje de turbina	18/11/2011	14/01/2013		423
AC-AL-12-002	Recopilar información sobre descargos permanentes en U-I y su influencia en la modelación	09/05/2012	10/06/2013	AL-13-017	397
AC-AL-12-001	Recopilar información del sistema eléctrico durante arranque U-I tras recarga R122	09/05/2012	05/06/2013		392
AC-AL-13-002	Recopilación de evolución de temperaturas de metal de turbina tras disparo del reactor	31/05/2013	13/05/2015	AL-15-020	712
AC-AL-13-003	Estudiar si el valor del setpoint de las controladoras de FW en OVATION es diferente que en paneles, debido a que OVATION de simulador no es exactamente igual al de planta.	13/09/2013	24/09/2014	AL-14-021	376
AC-AL-14-003	ANALIZAR EVOLUCIÓN P y T de CONTENCIÓN tras entrada sistema de ROCIADO	27/02/2014	31/05/2016		824
AC-AL-14-006	Recopilar información acerca de los tipos de alarmas de OVATION que pueden verse en cada estación de OVATION-CONTROL (tanto de mesa como de panel)	28/03/2014	03/11/2015		585
AC-AL-14-004	Recopilar datos de boraciones y diluciones reales de Unidad I para ajustar el comportamiento del SMR	28/03/2014	31/05/2016		795
AC-AL-16-001	Consulta a Planta en relación a a las causas reales de las alarmas A2-32, B3-24D y B3-25I	11/03/2016	17/03/2017		371
AC-AL-17-001	Analizar las causas de la diferencia entre la potencia térmica de cada lazo que calcula OVATION-SAMO en el SMR y la que se calcula en el SAMO de Planta Recopilar datos durante la recarga de U-I	10/04/2017	25/01/2019		655

CSN
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ANEXO III

NÚM.	TITULO	FECHA	INFORME
3	ROTURA VARIABLE NW EN EDIFICIO AUXILIAR	28/08/2012	IV-AL-13-03
3	ROTURA VARIABLE NW EN EDIFICIO AUXILIAR	22/02/2017	IV-AL-16-06
40	FALLO EN ALTO DEL DETECTOR INFERIOR CANAL RANGO POTENCIA N-42	04/09/2012	IV-AL-13-03
40	FALLO EN ALTO DEL DETECTOR INFERIOR CANAL RANGO POTENCIA N-42	16/3/2017	IV-AL-16-06
48	FALLO LT-459 EN ALTO	03/09/2012	IV-AL-13-03
48	FALLO LT-459 EN ALTO	13/3/2017	IV-AL-16-06
66	AUMENTO CAUDAL DE FUGA SELLO N 2 RCP-1	21/4/2016	IV-AL-16-06
94	FALLO DEL ENCLAVAMIENTO DISPONIBILIDAD DEL CONDENSADOR (C-9)	5/3/2013	IV-AL-13-03
94	FALLO DEL ENCLAVAMIENTO DISPONIBILIDAD DEL CONDENSADOR (C-9)	19/2/2018	IV-AL-17-05
95	ROTURA VARIABLE LINEA VAPOR PRINCIPAL 2 DENTRO RC	20/3/2013	IV-AL-13-03
95	ROTURA VARIABLE LINEA VAPOR PRINCIPAL 2 DENTRO RC	19/2/2018	IV-AL-17-05
96	ROTURA VARIABLE EN COLECTOR VAPOR PRINCIPAL	21/3/2013	IV-AL-13-03
96	ROTURA VARIABLE EN COLECTOR VAPOR PRINCIPAL	19/2/2018	IV-AL-17-05
113	FALLO FT-494 EN BAJO	21/8/2012	IV-AL-13-03
113	FALLO FT-494 EN BAJO	13/3/2017	IV-AL-16-06
120	FALLO PT-496 EN BAJO	22/8/2012	IV-AL-13-03
120	FALLO PT-496 EN BAJO	13/3/2017	IV-AL-16-06
121	FALLO LT-475 EN BAJO	22/8/2012	IV-AL-13-03
121	FALLO LT-475 EN BAJO	14/3/2017	IV-AL-16-06
122	FALLO LT-485 EN ALTO	23/8/2012	IV-AL-13-03
122	FALLO LT-485 EN ALTO	14/3/2017	IV-AL-16-06
128	ROTURA VARIABLE DE TUBOS DEL CONDENSADOR	22/11/2012	IV-AL-13-03
128	ROTURA VARIABLE DE TUBOS DEL CONDENSADOR	20/2/2017	IV-AL-16-06
133	ALTA TEMPERATURA EN EL ESCAPE DE LA TURBINA	15/7/2013	IV-AL-13-03
133	ALTA TEMPERATURA EN EL ESCAPE DE LA TURBINA	15/2/2018	IV-AL-17-05
173	PERDIDA TRAFO AUXIIJAR ARRANQUE T-12A	14/3/2013	IV-AL-13-03

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

NÚM.	TITULO	FECHA	INFORME
173	PERDIDA TRAFO AUXILIAR ARRANQUE T-1A3	12/2/2018	IV-AL-17-05
174	CORTOCIRCUITO BARRA 1A1	14/3/2013	IV-AL-13-03
174	CORTOCIRCUITO BARRA 1A1	13/2/2018	IV-AL-17-05
175	CORTOCIRCUITO BARRA 1A2	15/3/2013	IV-AL-13-03
175	CORTOCIRCUITO BARRA 1A2	13/2/2018	IV-AL-17-05
176	CORTOCIRCUITO BARRA 1A3	15/3/2013	IV-AL-13-03
176	CORTOCIRCUITO BARRA 1A3	13/2/2018	IV-AL-17-05
178	CORTOCIRCUITO BARRA 1A5	18/7/2013	IV-AL-13-03
178	CORTOCIRCUITO BARRA 1A5	13/2/2018	IV-AL-17-05
195	PERDIDA DE TENSION DE CORRIENTE ALTERNA ALAR-5C	19/7/2013	IV-AL-13-03
201	FALLO LT-115 EN ALTO	20/4/2016	IV-AL-16-06
226	FALLO PT-485 EN ALTO	29/8/2012	IV-AL-13-03
226	FALLO PT-485 EN ALTO	14/3/2017	IV-AL-16-06
227	FALLO FT-477 EN BAJO	29/8/2012	IV-AL-13-03
227	FALLO FT-477 EN BAJO	14/3/2017	IV-AL-16-06
244	FALLO VARIABLE FT-487	30/8/2012	IV-AL-13-03
244	FALLO VARIABLE FT-487	14/3/2017	IV-AL-16-06
265	ENSUCIAMIENTO VARIABLE FILTRO TREN-A DE SW	30/8/2012	IV-AL-13-03
265	ENSUCIAMIENTO VARIABLE FILTRO TREN-A DE SW	22/2/2017	IV-AL-16-06
265	ENSUCIAMIENTO VARIABLE FILTRO TREN-A DE SW	24/jul/18	IV-AL-18-04
266	DISPARO BOMBA-B DE NO ESENCIALES	31/8/2012	IV-AL-13-03
266	DISPARO BOMBA-B DE NO ESENCIALES	22/2/2017	IV-AL-16-06
266	DISPARO BOMBA-B DE NO ESENCIALES	25/jul/18	IV-AL-18-04
269	DISPARO BOMBA A DE VACÍO DEL CONDENSADOR	27/8/2012	IV-AL-13-03
269	DISPARO BOMBA "A" DE VACIO DEL CONDENSADOR	23/2/2017	IV-AL-16-06
270	DISPARO BOMBA B DE VACÍO DEL CONDENSADOR	27/8/2012	IV-AL-13-03
270	DISPARO BOMBA "B" DE VACIO DEL CONDENSADOR	2/3/2017	IV-AL-16-06
272	FALLO DEL FINAL DE CARRERA DE LA VALVULA DE PARADA	29/0712013	IV-AL-13-03

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

NÚM.	TITULO	FECHA	INFORME
272	FALLO DEL FINAL DE CARRERA DE LA VALVULA DE PARADA	20/2/2018	IV-AL-17-05
273	ANULACION DEL RUN-BACK POR DISPARO DE TURBOBOMBA DE AGUA ALIMENTACION	29/07/2013	IV-AL-13-03
286	CIERRE SUBITO VALVULA FCV-498	29/7/2013	IV-AL-13-03
286	CIERRE SUBITO VALVULA FCV-498	2/8/2018	IV-AL-17-05
290	DESALINEAMIENTO DE LA BARRA E-11	30/5/2016	IV-AL-16-06
353	DISPARO DEL INVERSOR 1C2 118 V.C.A.	17/4/2013	IV-AL-13-03
353	DISPARO DEL INVERSOR 1C2 118 V.C.A.	13/2/2018	IV-AL-17-05
354	DISPARO DEL INVERSOR 1C3 118 V.C.A.	17/4/2013	IV-AL-13-03
354	DISPARO DEL INVERSOR 1C3 118 V.C.A.	13/2/2018	IV-AL-17-05
355	DISPARO DEL INVERSOR 1C4 118 V.C.A.	19/4/2013	IV-AL-13-03
355	DISPARO DEL INVERSOR 1C4 118 V.C.A.	13/2/2018	IV-AL-17-05
357	CORTOCIRCUITO BARRA 1C-7118V c.a.r. NO TREN	11/7/2013	IV-AL-13-03
357	CORTOCIRCUITO BARRA 1C-7118V c.a.r. NO TREN	20/2/2018	IV-AL-17-05
358	CORTOCIRCUITO BARRA 1C-8118V c.a.r. NO TREN	17/7/2013	IV-AL-13-03
358	CORTOCIRCUITO BARRA 1C-8 118V c.a.r. NO TREN	15/2/2018	IV-AL-17-05
359	FALLO PT-447 EN BAJO	9/9/2012	IV-AL-13-03
359	FALLO PT-447 EN BAJO	14/3/2017	IV-AL-16-06
366	FALLO PT-446 EN BAJO	9/9/2012	IV-AL-13-03
366	FALLO PT-446 EN BAJO	16/3/2017	IV-AL-16-06
367	FALLO PT-447 EN ALTO	29/9/2012	IV-AL-13-03
367	FALLO PT-447 EN ALTO	16/3/2017	IV-AL-16-06

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/19/1181

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/19/1181
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.

Hoja 5 de 62, penúltimo párrafo:

Dice el acta:

"[...] e) nuevo control TBAA-FW;[...]."

Comentario:

Debería decir TBAA-AFW (turbobomba del agua de alimentación auxiliar)

Hoja 8 de 62, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"En la DT-AL-14-018 se señala que la parte de fidelidad física pudiera tener una parte de modelización. La inspección no encontró en qué DT se había resuelto dicha parte."

Comentario:

En la misma demanda de trabajo se incluye una parte de trabajo del área de modelación. La resolución y los cambios están incluidos en la demanda.

En la documentación de cierre de la demanda DT-AL-14-018 (pág. 5 a 23) se encuentra la resolución.

.

Hoja 9 de 62, primer párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección no encontró en la documentación entregada por el titular referencia alguna a este tipo de comunicación de discrepancias no solucionadas previo a los ciclos de reentrenamiento."

Comentario:

En las comunicaciones a los turnos, tanto en las previas a los ciclos de reentrenamiento como en las comunicaciones a los instructores tras la incorporación de una nueva carga, únicamente se detallan aquellas nuevas discrepancias de Fidelidad Física que surjan de la instalación de nuevas Modificaciones de Diseño. No se detallan las discrepancias de Fidelidad Física de impacto nulo que persisten en el simulador. El detalle concreto de todas las discrepancias de Fidelidad Física se encuentra disponible en el control de configuración de los simuladores (SICOSIS).

Además, en los informes de escenarios, apartado 5.1, se indica el resultado de la evaluación del impacto que pueden tener en el entrenamiento las demandas de trabajo que continúan abiertas. En concreto en este apartado se incluirían las demandas de trabajo abiertas que sean derivadas por fidelidad física.

Hoja 9 de 62, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto a replicar las condiciones de luz y ruido de los PPA de planta en el PPA del SAT el titular indicó que no había valor añadido y que no se había hecho, quedando pendiente entregar a la inspección el informe generado al respecto en el que aparece la justificación por la que se alcanza esta conclusión."

Comentario:

Se trata de dos documentos, FA-PT-002 y FA-12/012, que han sido enviados mediante correo electrónico a la Jefa de Proyecto el día 9-oct-2019.

El FA-PT-002 es un documento similar a una especificación técnica sobre cómo verificar la instalación del PPA en planta desde el punto de vista de factores humanos. No tiene conclusiones.

El FA-12/012 sí es un estudio de factores humanos de cómo son las condiciones ambientales (iluminación, ruido, temperatura y vibraciones) de la sala en donde se instaló el PPA en planta. Del contenido de este estudio puede concluirse que en dicha localización:

- Las condiciones de temperatura y ruido son normales, no existiendo fuentes de calor ni de ruido en las inmediaciones que puedan generar condiciones anormales de trabajo.
- La iluminación es algo baja pero suficiente para las actividades previstas.

Según esta documentación y en coordinación con FFHH se valoró que no era necesario, al no aportar valor complementario al proceso de formación, realizar actuaciones sobre las condiciones ambientales en la zona donde se ubica el PPA en el simulador de

Hoja 10 de 62, sexto a octavo párrafos:

Dice el Acta:

"En este sentido el titular señaló que estudiaría si este retraso pudiera estar relacionado con el hecho de que en el SAT no generan DT para cada parte de la MD, abriéndose normalmente una DT que engloba tanto la parte principal como los anexos, la cual no se cierra hasta que no finaliza todo el proyecto. Para estos casos de Modificaciones con varios anexos estudiaría la posibilidad de generar en el SAT varias DT para cubrir las distintas partes o fases de la misma y no incurrir en incumplimientos de los tiempos límite de resolución.
Al hilo de lo anterior, queda pendiente que el titular estudie en detalle lo sucedido y emprenda un análisis de extensión de causa.
Quedó asimismo pendiente por parte del titular comprobar si las pruebas del PPA en planta se habían usado para la puesta en marcha del PPA del SAT."

Comentario:

La fecha de implantación es del 29 de agosto de 2014, debido a que el simulador sigue a la UI de planta, por lo que al entrar esta modificación en la carga de abril de 2016 no habría habido retraso.

Tras la instalación del PPA, personal de CNAT realizó pruebas en el simulador encaminadas a ajustar los procedimientos de operación. En estas pruebas no surgió la necesidad de realizar cambios en el simulador, por lo que no se abrió ninguna acción.

Durante los cursos posteriores a la instalación del PPA no se han abierto discrepancias respecto al comportamiento del sistema.

Como referencias de la planta se han utilizado puntualmente estos dos informes del APA:

- CO-10/002 Simulación con el Analizador de Planta de Almaraz (APA) para el Panel Parada Alternativa.
- CO-12/025 Estudio POA-SC-4 con el Analizador de Planta de Almaraz

Hoja 11 de 62, primer párrafo:

Dice el Acta:

"DT-AL-15-15: se indica que se han realizado una serie de pruebas. No se hace referencia alguna en la DT-AL-15-15 al cambio a la reducción de la temperatura media del primario."

Comentario:

La DT-AL-15-015 recoge todos los cambios que había que realizar en la configuración del sistema OVATION como consecuencia de las MDs asociadas a la recarga R124.

La DT-AL-16-040 está asociada estrictamente a la MD-03323 y especifica si, aparte de modificaciones en OVATION, es necesario algún otro cambio para implementar la MD.

En la prueba de la DT-AL-15-015 se comprueba que los cambios que debían ser realizados en el sistema OVATION lo fueron correctamente. En el caso concreto de la reducción de temperatura, la obtención de dicha temperatura media en las condiciones iniciales del 100% valida la resolución.

Hoja 12 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"b) no se cambiaron los transitorios ANSI como consecuencia del cambio del control de la turbo del AF y en su defecto, no se hizo valoración alguna específica sobre si era o no necesario dicho cambio."

Comentario:

Durante la ejecución de las pruebas ANSI no se requiere operar sobre el control de la TBBA-AFW, por lo que las únicas diferencias podrían afectar al arranque de la misma. Dado que esta operación fue validada en el proyecto de instalación del nuevo control (SAE-AL-17-AFW), no se consideró necesario disponer de nueva referencia ANSI.

Hoja 14 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección cuestionó el criterio del titular para clasificar este tipo de DT, que están en esencia ligadas a una MD de planta y éste a priori debería ser el "tipo" de DT asignado (tipo MD y no tipo CE)."

Comentario:

Toda demanda de trabajo que se abra como tipo "MD" debe tener una relación directa mediante base de datos con una Modificación de diseño de planta. En este caso debido a que la demanda de trabajo DT-AL-17-045 se abrió antes de que la modificación 1-MDP-02156 estuviera instalada en planta, no era posible asignarle tipo MD.

La posibilidad de abrir una demanda de trabajo como MD se abre cuando la modificación de planta se ha registrado como "Fin de Ejecución" o posterior.

Hoja 16 de 62, cuarto y quinto párrafos:

Dice el Acta:

"La inspección señaló que en el índice que se aporta en el Anexo IV de este procedimiento para el informe asociado a estas pruebas debe añadirse la relación de pruebas de ON ejecutadas, ya que en la revisión actual sólo se contempla incluir la lista de malfunciones ejecutadas en las pruebas de escenarios.
Asimismo la inspección señaló que en revisiones futuras del CCS-07 se debe incluir la necesidad de especificar en los informes de pruebas de operación normal los pasos específicos de los procedimientos ejecutados y las revisiones de los procedimientos empleados en las pruebas. A este respecto el titular señaló que se procederá a registrar y realizar el seguimiento de una acción interna en Tecnatom para modificar dicho procedimiento (punto 5.2.3) con este propósito."

Comentario:

La relación de pruebas de ON ejecutadas se ha incorporado a nuestro proceso de trabajo en la última revisión del CCS-07 Rev. 19 de junio de 2019. Por lo que a partir de este momento aparecerá en los informes.

Se ha abierto la acción AI-AL-19/280 para especificar que se utilizarán los procedimientos existentes en la central (IGs, PVs u otros) en la revisión en vigor para la ejecución de las ATPs.

Hoja 17 de 45, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"[...] la inspección indicó que la justificación con criterio de expertos, hasta donde sea factible, en base al conocimiento de la fenomenología asociada y esperada de cada transitorio, ha de ser previa con una explicación de lo esperable y no de forma reactiva cuando se obtenga que las pruebas ANSI no coinciden con la referencia usada. La inspección señaló que también son de esperar desviaciones puntuales para las cuales el experto tenga que realizar una justificación "a posteriori" del funcionamiento del simulador, y que eventualmente pueda incorporarse a la base-line si se prevé que se siga produciendo ese mismo comportamiento en ejecuciones posteriores del mismo transitorio."

Comentario:

Al respecto se abrió la acción AI-AL-19/274, "Desarrollar una propuesta, con apoyo de Tecnatom, y su comunicación al CSN donde se defina la *BaseLine* en la matriz de transitorios y como se integran los criterios de aceptación.

Su cierre se ha realizado con la edición de una propuesta de trabajo para reestructurar la información de las Líneas Bases empleadas en la validación del simulador, con referencia VS-ATA-029347 y enviada al CSN el 1/08/19.

Se considera que, independientemente de la propuesta de mejora lanzada, el SAT de CN Almaraz cumple con todas las exigencias de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y la norma ANSI 3.5. Además, el fin formativo perseguido mediante el SAT se ha alcanzado como se refleja por las valoraciones de las diferentes tripulaciones y el escaso número de incidencias asociadas a un mal comportamiento del mismo o un alcance inadecuado.

Hoja 19 de 62, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección indicó que había DT cuya apertura estaba condicionada a la emisión de informes. Los responsables del SAT indicaron que estaban trabajando en la reducción del tiempo de emisión de los informes. La inspección señaló que lo que se decida en este sentido debe quedar reflejado en los procedimientos que corresponda, además de su aplicación práctica inmediata para evitar posibles incumplimientos en los plazos de resolución de DT."

Comentario:

Se ha generado la acción AI-AL-19/374 para revisar el procedimiento CCS-11, con el objetivo de indicar que las demandas de trabajo deben abrirse con la fecha más cercana posible a su detección.

Hoja 20 de 62, décimo párrafo:

Dice el Acta:

"La documentación de la DT se incluye en el apartado "5.6 Documentación" del CCS-12. La inspección indicó que para el área de Operación no está especificado cómo documentar sus pruebas. El titular se comprometió a analizar cómo mejorar este apartado del CCS-12 de forma que quede más claro y completo todo el proceso y en particular, el tema relativo a las tareas de coordinación y conjunto de pruebas finales que realiza el Técnico de Operación, como responsable final del visto bueno para la resolución de la DT."

Comentario:

Se ha abierto la acción AI-AL-19/281 para revisar el procedimiento CCS-12, con el objetivo de clarificar el proceso completo desde que se abre la demanda de trabajo hasta que se prueba y documenta.

Hoja 21 de 62, undécimo párrafo:

Dice el Acta:

"La DT-AL-16-043 se abrió el 08/07/2016 y se incorporó a la carga AL-2415 el 08/07/2016. Nota: la DT indica que fue aprobada el 05/09/2016, fecha que es posterior a la entrada en vigor de la carga AL-2415. No fue aclarado durante la inspección este posible error en la consignación de fechas en el documento descriptivo de la DT, aunque el titular señaló que la DT se había resuelto en dos meses (entre julio y septiembre de 2016)."

Comentario:

La demanda de trabajo se resolvió, probó e incorporó a la carga de inmediato. Al ser tan rápido el proceso y aprovechando que se estaba dentro de plazo, se retrasó el cierre de la demanda de trabajo. Se considera que es un error en el proceso ya que debió cerrarse la demanda de trabajo, y posteriormente si durante el uso de la carga se detectase alguna discrepancia abrir una demanda de trabajo.

Hoja 22 de 62, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"El titular no abre dos DT una para cada uno de los aspectos indicados. No existe evaluación del impacto asociado a cada uno de los aspectos y ambos se cargan a DT tipo PM."

Comentario:

Se ha abierto la acción AI-AL-19/279 para revisar el CCS 10 "Identificación de cambios y generación de DT" estableciendo un criterio sistemático y procedimental para la agrupación de varias discrepancias en una demanda de trabajo (DT), y definir la forma de clasificar este tipo de demandas (en función de su impacto)

Hoja 22 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección indicó que ambas DT se referían con un periodo entre ellas de 5 años a discrepancias sobre la misma malfunción, ATP MAL 187, Y preguntó por el cierre de la primera DT-AL-30-30. El titular indicó que revisaría las dos DT."

Comentario:

Entendemos que se refiere a la DT-AL-13-30.

La DT-AL-13-030 se refiere al tiempo en que permanecen las alarmas activas antes de desactivarse y quedar disponibles por si surge una nueva causa de activación. Estas alarmas en el año 2013 se calculaban en los modelos de simulación

Tras la instalación del nuevo sistema OVATION-SAMO estas alarmas eran generadas en SAMO y transmitidas a los modelos. En la DT-AL-18-082 se corrigió el problema de que el sistema SAMO no transmitía correctamente a los modelos la activación de estas alarmas

Hoja 22 de 62, antepenúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"El titular aclaró que el impacto era 1 en esta DT al ser un sistema fuera del alcance del SAT aun cuando el tanque de recarga sí está dentro del alcance del SAT."

Comentario:

La modificación de diseño afectaba a válvulas del sistema de purificación (RW), que está fuera del alcance del simulador. Estas nuevas válvulas cierran por bajo nivel del tanque de recarga, para protegerlo contra la rotura de líneas de dicho sistema clasificadas como No Clase Nuclear, evitando la pérdida de su inventario si se produce un sismo mientras está alineado al sistema RW para purificarlo. Todas las maniobras de alineamiento del RW se realizan localmente por los auxiliares y no están incluidas en el manual de acreditación del PLO como tareas entrenables, por lo que no tiene impacto en el simulador.

Hoja 23 de 62, noveno párrafo:

Dice el Acta:

"El titular indicó que registraría y haría seguimiento de una acción interna en Tecnatom de revisión de la GUIA-MSIM-OP-O1 ("Determinación del impacto en el entrenamiento de una DT") con el objeto de redactar de una manera más clara la clasificación de impacto 0, agrupando los criterios establecidos e incluyendo dicha clasificación en las tablas de impacto del documento."

Comentario:

Se ha generado la acción AI-AL-19/278 para modificar la GUIA-MSIM-OP-01 con el objeto de redactar de una manera más clara la clasificación de impacto 0.

Hoja 24 de 62, último párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección preguntó al titular si el resultado del análisis complementario para la UII, que como se ha señalado se incluye como anexo al informe principal, también ha de contar con el visto bueno de la Escuela de Formación de CN Almaraz, al igual que se establece para el informe principal en la nueva revisión de la guía MSIM-OP-03. Al respecto el titular señaló que se revisará la guía señalada para que se exija igualmente este visto bueno "explícito" para los posibles anexos que se añadan al informe principal, que en futuras ediciones habrá de contar con este requisito."

Comentario:

Se ha generado la acción AI-AL-19/375 para revisar la GUIA-MSIM-OP-03 incluyendo que la validación del análisis del núcleo de la Unidad 2 también cuente con el visto bueno de CN Almaraz.

Hoja 25 de 62, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección señaló que las conclusiones que finalmente se establezcan tanto por Tecnatom (fruto de su informe) como por la Escuela de Formación de CN Almaraz, deben quedar adecuadamente documentadas y ser traceables, con el visto bueno de ambas partes."

Comentario:

Con la citada acción AI-AL-19/375 se revisará la GUIA-MSIM-OP-03 para clarificar la validación de los núcleos (UI con UI y UI con UII) y el proceso de aprobación por CN Almaraz.

Hoja 25 de 62, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"Al respecto, en la DT se observa que no se cumplen los valores correspondientes a MOL y el titular explicó que en el momento actual no hay cargadas en el simulador Condiciones Iniciales a MOL. Al respecto el titular indicó que se tiene previsto ampliar el simulador con condiciones iniciales a MOL, para lo cual se requiere un tiempo de indisponibilidad del simulador que es necesario buscar con la Escuela de Formación. El titular añadió que una vez se carguen estas nuevas condiciones ser valorará de nuevo la necesidad de actualización del núcleo."

Comentario:

Con la carga del núcleo en simulador, correspondiente al C27 de U-I, ya se dispondrá de capacidad de entrenamiento a MOL.

Hoja 27 de 62, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"Se preguntó también al titular el por qué a partir de 2015 se grafican más variables en las pruebas de reproducibilidad. Esta cuestión quedó pendiente de respuesta por parte del titular."

Comentario:

Se añadieron más variables para homogeneizar con el resto de los simuladores PWR (Ascó y Vandellós).

Hoja 29 de 62, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Al respecto el titular, tras un análisis previo de las incidencias identificadas por la inspección en la ejecución de estas pruebas, señaló que revisará la base de datos de SICOSIS para verificar la asignación a cada ATP de tipo general (procedimiento de operación normal) las Instrucciones Generales que les son de aplicación, especificando la revisión empleada así como los pasos aplicables en cada caso. La inspección pidió al titular confirmación de que se habían hecho las "Maniobras de operación normal realizadas" teniendo en cuenta que siguiendo el ANSI se debe cumplir lo que señalan los propios informes:

Durante la realización de las pruebas se ha observado:

- *La respuesta del simulador permite el seguimiento de los procedimientos aplicables de la central de referencia.*
- *El cambio observado en la evolución de los parámetros corresponde en dirección a la esperada en la respuesta patrón.*
- *No hay variación en alarmas o acciones automáticas ni por defecto ni por exceso respecto a la esperada en la respuesta patrón.*
- *No se han producido interrupciones en la simulación, ni se han detectado anomalías por parte del supervisor de la simulación, con mantenimiento del tiempo real."*

El titular indicó que al margen de mejorar el procedimiento CCS-07 en lo que a estas pruebas se refiere, estudiaría si se han ejecutado adecuadamente estas pruebas en sus últimas ejecuciones y en función de lo que se concluya se realizarán las acciones correctivas que sean necesarias.

Comentario:

Se ha confirmado la correcta ejecución de las maniobras de operación normal conforme a los procedimientos en vigor de planta. No sería posible realizar estas maniobras sin los pasos adecuados de los procedimientos que están en ese momento en vigor.

Se ha detectado una deficiencia de forma en la columna "P.Central" al no actualizarse correctamente en la herramienta SICOSIS. En este momento ya está actualizada esta información en la herramienta SICOSIS.

Hoja 30 de 62, primer párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección no encuentra en los CCS del SAT indicación alguna referente a que el tiempo de ejecuciones consecutivas se asocie a la edición de consecutiva de cuatro informes anuales."

Comentario:

Mediante la acción AI-AL-19/376 se modificará el procedimiento CCS-07 para añadir en el informe anual de pruebas de comportamiento dos nuevos anexos. Uno con nueva tabla que refleje el estado de ejecución de cada ATP de malfunciones, y otro con las de operación normal.

Hoja 31 de 62, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"El titular añadió que los transitorios ANSI se están ejecutando de esta misma forma en el resto de simuladores de centrales PWR españolas, y que se había lanzado una consulta a la industria para contrastar como se están realizando estas ejecuciones en otras centrales."

Comentario:

Una vez recibida la contestación lanzada a la industria, se confirma que la ejecución de los transitorios ANSI, y en concreto una operación sobre el control de Agua de Alimentación Auxiliar, se está realizando de forma similar tanto en los simuladores españolas como a nivel internacional.

Hoja 32 de 62, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"Sobre esta cuestión la inspección concluyó que si estas acciones son necesarias deben estar adecuadamente justificadas en algún procedimiento o documento referenciado que aplique al simulador, al margen de los propios informes de pruebas ANSI."

Comentario:

Las acciones manuales están encaminadas a impedir que se produzca un enfriamiento excesivo del sistema primario que pueda provocar la entrada del sistema de inyección de seguridad. La no intervención produciría que nos encontrásemos ante otro escenario distinto del exigido por la norma.

Para concretar y clarificar todo el proceso se abrió la acción AI-AL-19/274, "Desarrollar una propuesta, con apoyo de Tecnatom, y su comunicación al CSN donde se defina la *BaseLine* en la matriz de transitorios y como se integran los criterios de aceptación."

El cierre de la misma se ha realizado con la edición de una propuesta de trabajo para reestructurar la información de las Líneas Bases empleadas en la validación del simulador con referencia VS-ATA-029347, enviada al CSN el 1/08/19.

Se considera que, independientemente de la propuesta de mejora lanzada, el SAT de CN Almaraz cumple con todas las exigencias de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y la norma ANSI 3.5. Además, el fin formativo perseguido mediante el SAT se ha alcanzado como se refleja por las valoraciones de las diferentes tripulaciones y el escaso número de incidencias asociadas a un mal comportamiento del mismo o un alcance inadecuado.

Hoja 33 de 62, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección señaló que no se cuestiona el hecho de poder utilizar los datos de otra planta similar, sino la existencia de un análisis de aplicabilidad de dichos resultados a CN Almaraz, dado que CN Ascó y CN Almaraz son de tecnologías similares, sus contenciones tienen particularidades que las hacen diferentes en cuanto a dimensiones, sistemas de refrigeración, etc., y además, en CN Almaraz se había implantado el proyecto de "up-rating". A este respecto no se aportó a la inspección referencia alguna sobre un análisis justificativo en el sentido indicado."

Comentario:

Señalar que, para el transitorio de LOCA, los requisitos de ANSI se reducen a que la evolución del simulador sea coherente con la evolución de una respuesta *best estimate*. Inicialmente se tomaron los datos de FSAR, pero al ser excesivamente conservadores se optó por utilizar los datos de la contención de Asco ya que tiene un diseño similar. La comprobación importante radica en verificar una evolución similar en los valores de presión y temperatura, más allá de las condiciones particulares que puedan diferenciar las contenciones de CN Almaraz y CN Ascó. Desde octubre de 2015 se utilizan transitorios con modelos de la contención de CN Almaraz cumpliéndose los criterios de la norma en la validación.

Hoja 33 de 62, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"Al respecto la inspección indicó que el titular debe disponer de una justificación documentada de la validez de las ejecuciones con MAAP durante los primeros 3 minutos del accidente, valorando si las limitaciones existentes permiten verificar los criterios de aceptación aplicables (aparición de alarmas y acciones automáticas asociadas, por citar el más significativo en relación con esta cuestión)."

Comentario:

Como se indica en la norma ANSI 3.5, se debe validar el simulador con la mejor referencia posible. En este caso se considera que el código MAAP es adecuado para ello ya que da una respuesta cualitativa de todo transitorio.

Para completar todos estos comentarios se desarrollará lo descrito en el cierre de la acción AI-AL-19/274.

Hoja 35 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección señaló que como soporte a la utilización del APA en la validación del transitorio ANSI de "LOCA + PPE", el titular debe disponer de un análisis en el que estén claramente identificados los aspectos que son válidos, así como las limitaciones de los resultados obtenidos. Los aspectos que no puedan ser validados con esta referencia, debido a las limitaciones existentes, deberán estar complementados con otra de las fuentes que permite la norma ANSI para la validación de transitorios (transitorios reales de planta, referencias de otras plantas que sean de aplicación, criterio de expertos)."

Comentario:

Concretamente en el transitorio LOCA+PPE, por la naturaleza tan severa de este accidente, es difícil poder encontrar una referencia fiable de la evolución del mismo.

El código RELAP es capaz de simular accidentes de pérdida de refrigerante y el analizador de planta de Almaraz (APA) fue concebido como apoyo a operación. A día de hoy es la mejor referencia que se tiene.

Hoja 35 de 62, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"Adicionalmente se constató que en el informe IV-AL-13-04 (carga AL-1013) se afirma esto mismo para el transitorio MSLB, mientras que en el documento CO-13-0S9 para el MSLB no se señala dicha limitación. Esta cuestión no fue aclarada durante la inspección."

Comentario:

El párrafo del Anexo XI donde se afirma la no aplicabilidad de los resultados del APA para el transitorio MSLB no es correcto. Es debido a una mala composición del texto. De hecho, en algunos informes de validación ANSI aparece y en otros no.

El APA en accidentes tipo LBLOCA presenta como limitación estudiar el efecto en el núcleo cuando se produce descubrimiento de EECC. En caso de accidente tipo MSLB, no se da esta situación por lo que la predicción del analizador es buena.

Hoja 36 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"Tomando como base lo anterior la inspección señaló que los criterios de aceptación presentes en el procedimiento CCS-07 deben coincidir con los que se aplican en los informes de prueba con un alcance y detalle consistentes en uno y otro caso."

Comentario:

Los criterios de aceptación que se detallan en el CCS-07 son los que aplican estrictamente a las pruebas de transitorios ANSI, mientras que los que aparecen en el informe IV-AL-13-04 (y en todos los informes de pruebas de validación de la carga) son los que señala ANSI genéricamente para las pruebas de comportamiento (apartado 4.1.4)

Para los informes de validación de transitorios ANSI que se editen en el futuro se reflejarán los criterios del CCS-07.

Hoja 38 de 62, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección ha encontrado que el descenso en la temperatura del primario aparece en los informes IV-AL-13-04/IV-AL-14-01/IV-AL-14-02 y desaparece en el informe IV-AL-15-02, con los transitorios corridos con fecha 26/10/2015, fecha posterior al del cierre de la DTAL-14-002, aspecto a aclarar por el titular."

Comentario:

La temperatura que disminuye es la del líquido del presionador.

La DT-AL-14-002 se orientó a la resolución de los picos de presión del PZR, quedando resuelto. Los problemas con la temperatura en la fase líquida se resolvieron con los cambios del servidor de simulación y actualización de TRAC.

En las cargas AL1015 y AL2015 se confirman estas mejoras.

Hoja 39 de 62, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"• El titular ha superado el tiempo establecido en el procedimiento CCS-10 (1 año) para resolución de los análisis de comportamiento.
• El titular cierra el análisis de comportamiento sin evidencia de que el problema haya sido solventado, esto es, con datos que verifiquen que la cuestión de origen está solucionada. La aplicación de los nuevos datos, según se señala en el AC, se pospone hasta la implantación en el Simulador de la nueva modelación del Sistema de Rociado. No consta ninguna referencia adicional a otra DT que aborde este último análisis."

Comentario:

El análisis se abrió (febrero 2014) asociado al informe de pruebas ANSI de la carga AL1013 (IV-AL-13-04 de marzo de 2014), con el objetivo de obtener mejores referencias para la validación del comportamiento de los parámetros de contención en los transitorios de LOCA y MSLB.

Los nuevos datos se están utilizando para la validación del simulador desde el informe IV-AL-15-02 correspondiente a la carga AL2015 (incorporada al simulador en octubre de 2015)

Hoja 39 de 62, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección revisó asimismo con el titular el Análisis de Comportamiento AC-AL-14-002, abierto en mayo de 2014 y cerrado en octubre de 2014. La inspección comprobó que en la misma se plantean dos temas de análisis, ambos relacionados con el Sistema de Baipás de Turbina. Uno de ellos se resuelve mediante la DT-AL-14-016, de tipo LD, resuelta dentro del plazo establecido (4 meses; implantación con carga de septiembre de 2014). En cuanto al segundo tema, literalmente el análisis señala lo siguiente:

"Tras conversaciones mantenidas can los responsables del código RELAP utilizado en el Analizador de Planto de CNA, se concluye que el comportamiento del sistema MSB bajo el código RELAP está ajustado para reproducir transitorias concretos ocurridos en planta pero no es válido para realizar predicciones en otros transitorios. Tecnatom solicitará datos de los transitorios concretos y ajustará el SMR para ellos."

En lo que respecta a esta cuestión no fue aclarado si se han realizado ajustes en el simulador para solventar este tema, si ha sido abierta alguna DT para la resolución del mismo y el estado actual en el que se encuentra esta cuestión."

Comentario:

El sistema de Baipás incluido en el APA sí es válido para reproducir la respuesta del sistema ante cualquier transitorio. Tal y como se interpreta la frase, puede dar lugar a conclusiones erróneas.

El AC-AL-14-002 plantea la cuestión del ajuste específico realizado en el APA para que éste reproduzca transitorios reales ocurridos en planta.

El documento CO-10/014 "Análisis del STEAM DUMP U-I", muestra estos ajustes y son los que se implementaron en el simulador mediante la DT-AL-14-016.

Hoja 41 de 62, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"Por otras acciones automáticas diferentes en el SMR que en la referencia, apertura parcial y no total de las válvulas del MSB e inserción de barras distinta, no se abre DT de tipo TA, lo cual puede ser aclarado por el titular en los comentarios al acta."

Comentario:

En los casos indicados, el diferente comportamiento cuantitativo del simulador respecto de la referencia no supone incumplimiento ANSI por lo que no es necesaria la apertura de demandas de trabajo.

La actuación auto de aislamiento de la descarga por bajo nivel en el presionador depende de la evolución cuantitativa del nivel del PZR.

Lo importante es que la actuación automática se produzca si hay causa para ello.

Hoja 41 de 62, último párrafo:

Dice el Acta:

"Al respecto el titular explicó que esta cuestión no se había materializado ni en DT ni AC pero que en la práctica en su momento se lanzó una consulta a CN Almaraz sobre el comportamiento de las turbos de FW en RELAP, y en particular, relativa a la velocidad que éstas alcanzan y cómo se mantienen en funcionamiento una vez que se produce el aislamiento de los GV. Esta cuestión, y hasta donde le consta a la inspección, no se realizó siguiendo una vía formalizada."

Comentario:

La consulta se realizó en una reunión mantenida en Tecnatom el 5 de marzo de 2019. de la que se editó el acta ACT-MSIM-19/01. Se concluyó que el simulador funciona correctamente dentro de los límites de la modelación de los diferentes sistemas.

Hoja 42 de 62, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección señaló que este tipo de justificaciones deben estar adecuadamente fundamentadas y documentadas, ya que surgen de discrepancias evidenciadas en las variables ANSI asociadas a los transitorios, y por tanto su aceptabilidad o no debe estar avalada por un análisis de experto del que quede constancia."

Comentario:

Al respecto se abrió la acción AI-AL-19/274, "Desarrollar una propuesta, con apoyo de Tecnatom, y su comunicación al CSN donde se defina la *BaseLine* en la matriz de transitorios y como se integran los criterios de aceptación.

El cierre de la misma se ha realizado con la edición de una propuesta de trabajo para reestructurar la información de las Líneas Bases empleadas en la validación del simulador con referencia VS-ATA-029347 enviada al CSN el 1/08/19.

Se considera que, iudependientemente de la propuesta de mejora lanzada, el SAT de CN Almaraz cumple con todas las exigencias de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y la norma ANSI3.5. Además, el fin formativo perseguido mediante el SAT se ha alcanzado como se refleja por las valoraciones de las diferentes tripulaciones y el escaso número de incidencias asociadas a un mal comportamiento del mismo o un alcance inadecuado.

Hoja 43 de 62, penúltimo y último párrafos:

Dice el Acta:

"Sobre estas discrepancias no se tiene constancia que el titular haya generado ni DT ni AC, por lo que a priori el titular da por bueno el comportamiento del simulador.

La inspección señaló que a este respecto surge nuevamente la duda sobre la validez de los transitorios ejecutados con MAAP como referencia para el simulador, y el titular debe cuestionarse si dicha referencia es o no válida para valorar el comportamiento del simulador en cuanto a las variables presión y temperatura de la Contención."

Comentario:

Como se indica en la norma ANSI 3.5, se debe validar el simulador con la mejor referencia posible. En este caso se considera que el código MAAP es adecuado para ello ya que da una respuesta cualitativa de todo transitorio.

Para completar todos estos comentarios se desarrollará lo descrito en el cierre de la acción AI-AL-19/ 274.

Hoja 45 de 62, primer párrafo:

Dice el Acta:

"El arranque del AFW se produce en RELAP tras el aislamiento de vapor, acción automática que no se produce en el SMR. El titular puede explicar esta cuestión en los comentarios al acta."

Comentario:

La señal de arranque auto del AFW se produce en el SMR cuando se alcanza el valor de tarado de bajo nivel en GVs. Que se alcance con un cierto tiempo de retardo respecto a la referencia no invalida el comportamiento del simulador dado que son los aspectos cualitativos los que marcan el criterio de aceptación.

En el acta se comienza a explicar en la pagina 44:

"El titular explica que los distintos tiempos de actuación entre RELAP y SMR observados en las figuras 29 y 30 del transitorio se deben a lo indicado en el propio informe: "La presión de vapor en los GVs tras el aislamiento de vapor sufre un fuerte ascenso tanto en SMR como en RELAP. En RELAP es lo suficiente para disminuir el nivel R.E. de los GVs por debajo del tarado de arranque del sistema AF (tanto motobombas como turbobomba). Sin embargo, en SMR el pico de presión es algo menor por lo que NO se llega a alcanzar a producir el arranque del AFW."

Hoja 45 de 62, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección preguntó al titular sobre la cuestión que se plantea en este informe para el transitorio "Disparo del Reactor sin disparo de Turbina", tal que según se afirma en el informe el caudal de agua de alimentación principal presenta en el simulador una evolución mucho más suave que en el transitorio con RELAP. Tras un breve análisis el informe concluye que el control de nivel de los GV realizado por OVATION, no justifica los resultados que se obtienen en RELAP, quedándose ahí la cuestión sin conclusión aparente al respecto. No consta, en base a la información presente en este informe, que el titular abriera una DT o AC para analizar esta cuestión."

Comentario:

Se reforzará este aspecto mediante la acción de establecer un informe con la justificación de la *BaseLine* de forma previa a la ejecución de los transitorios ANSI.

Para completar todos estos comentarios se desarrollará lo descrito en el cierre de la acción AI-AL-19/ 274.

Se considera que, independientemente de la propuesta de mejora lanzada, el SAT de CN Almaraz cumple con todas las exigencias de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y la norma ANSI3.5. Además, el fin formativo perseguido mediante el SAT se ha alcanzado como se refleja por las valoraciones de las diferentes tripulaciones y el escaso número de incidencias asociadas a un mal comportamiento del mismo o un alcance inadecuado.

Hoja 47 de 62, antepenúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"A este respecto el titular señaló que se abrirá una acción para modificar el procedimiento CCS-07 en el sentido de exigir un análisis de las diferencias entre los núcleos de unidad I y II, reflejando si existe impacto o no sobre el entrenamiento."

Comentario:

Desde la revisión 14 (03/2014) del CCS-07 se recoge la exigencia de exponer los resultados de la comparación entre núcleos.

El informe IV-AL-17-03 tiene el correspondiente comentario referido a los núcleos. En la página 13 del documento se escribe:

"La última recarga de la U-2 de Almaraz (R223) se concluyó a finales de 2016. La comparación entre los datos del ciclo 25 de Unidad I (actualmente incluido en el SAT) y del ciclo 24 de Unidad II se realiza en el documento IV-AL-16-04 rev1."

Hoja 48 de 62, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"Sobre esta cuestión el titular señaló que se procederá a modificar el procedimiento CCS-07 con objeto de aclarar los criterios de firma y el requisito / alcance de las pruebas evaluables."

Comentario:

Se ha generado la acción AI-AL-19/273 para llevar a cabo lo indicado.

Hoja 50 de 62, noveno párrafo:

Dice el Acta:

"El titular aclaró que la valoración del ruido de fondo concluyó que introducir ruido de fondo adicional al SAT no aportaba valor adicional, descartándose por tanto la inclusión de ruido de fondo en el PPA/PPR. Se emitieron varios informes al respecto (FA-PT-002, FA-12012) que no pudieron ser revisados en el transcurso de la inspección, y en los que según explicó el titular, se justifica esta decisión final."

Comentario:

Se trata de dos documentos, FA-PT-002 y FA-12/012.

El FA-PT-002 es un documento similar a una especificación técnica de como verificar la instalación del PPA en planta desde el punto de vista de factores humanos. No tiene conclusiones.

El FA-12/012 sí es un estudio de factores humanos de como son las condiciones ambientales (iluminación, ruido, temperatura y vibraciones) de la sala en donde se instaló el PPA en planta. Del contenido de este estudio puede concluirse que en dicha localización:

- Las condiciones de temperatura y ruido son normales, no existiendo fuentes de calor ni de ruido en las inmediaciones que puedan generar condiciones anormales de trabajo
- La iluminación es algo baja pero suficiente para las actividades previstas

Según esta documentación y en coordinación con FFHH se valoró que no era necesario, al no aportar valor complementario al proceso de formación, realizar actuaciones sobre las condiciones ambientales en la zona donde se ubica el PPA en el simulador de Tecnatom.

Hoja 51 de 62, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"No obstante, tras la instalación del nuevo mobiliario y antes del comienzo de los cursos de formación, se realizará una medición lo más completa posible de la iluminación comparando con los datos más recientes disponibles de Unidad-I."

Comentario:

Se ha realizado la instalación del nuevo mobiliario, los siguientes pasos serán tomar datos, realizar la comparación y documentar el resultado. Para ello se ha abierto la acción AI-AL-19/275.

Hoja 52 de 62, último párrafo:

Dice el Acta:

"El titular indicó que procedería a registrar y realizar el seguimiento de una acción interna en Tecnatom para modificar el procedimiento CCS-10 (Control de configuración de los simuladores. Identificación de cambios y generación de demandas de trabajo) y establecer los criterios para la agrupación de varias discrepancias en una única demanda de trabajo."

Comentario:

Se ha abierto la acción AI-AL-19/279 para revisar el CCS 10 "Identificación de cambios y generación de DT" estableciendo un criterio sistemático y procedimental para la agrupación de varias discrepancias en una demanda de trabajo (DT) y definiendo la forma de clasificar este tipo de demandas (en función de su impacto)

Hoja 53 de 62, último párrafo:

Dice el Acta:

"1. ATP-AL-MAL-098 "Runback de turbina".
Paso c) "Posición combinada válvulas de regulación. Cerrando": no se observa en panel.
Hay más alarmas de las descritas en la propia ATP."

Comentario:

Se incluirá la ATP-MAL-098 en la lista de ATPs a ejecutar en 2019 para ajustar el documento al comportamiento del simulador o para corregir el comportamiento del simulador si éste no es el correcto. Para ello se ha generado la acción AI-AL-19/377.

Hoja 54 de 62, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"3. ATP-AL-MAL-270 "Disparo bomba B de vacío del condensador";
Paso h) "HS-2044 a posición PARAR", debe decir "Rearmar".
"II-2044: 0A" debe decir 0-2A."

Comentario:

La discrepancia será resuelta mediante la acción AI-AL-19/377.

Hoja 54 de 62, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"5. ATP-AL-MAL-334 "Rotura barrera térmica BRR-A".
Paso b) "Nivel en tq. Comp. CC LI-3400/1: Aumentando", no se observó en la ejecución.
La severidad no es en rampa por lo que no se observa todo lo que indica la ATP."

Comentario:

La discrepancia será resuelta mediante la acción AI-AL-19/377.

Hoja 54 de 62, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"6. ATP-AL-MAL-187 "Aumento temperatura bobinas estator".
No se observa el comportamiento esperado en las alarmas de la ATP. Véase comentarios respecto a esta ATP en párrafos anteriores."

Comentario:

La discrepancia será resuelta mediante la acción AI-AL-19/377.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/19/1181, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días dieciocho a veinte de junio, y veintiocho de junio de dos mil diecinueve, las inspectoras que la suscriben declaran:

- **Comentario general**

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

- **Hoja 5 de 62, penúltimo párrafo**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.

Donde dice: *"[…] nuevo control TBAA-FW;[…]"*, debería decir *"[…] nuevo control TBAA-AFW;[…]"*.

- **Hoja 8 de 62, sexto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. No se ha podido comprobar lo afirmado por el titular al no disponer de la DT-AL-14-018.

- **Hoja 9 de 62, primer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 9 de 62, penúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 10 de 62, sexto a octavo párrafos**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 11 de 62, primer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 12 de 62, octavo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 14 de 62, octavo párrafo**

No se acepta el comentario. Las MD se instalan en el SAT sin que las mismas hayan llegado en planta al estado de "Fin de ejecución". La inspección considera que para la clasificación de las DT se debe considerar la esencia que subyace y que ocasiona que ésta sea generada.

- **Hoja 16 de 62, cuarto y quinto párrafos**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. Se informa que al respecto de lo señalado en estos párrafos el titular ha abierto la acción AI-AL-19/280.

- **Hoja 17 de 62, tercer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio de los dos primeros párrafos, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/274 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

El tercer párrafo se considera información adicional no relacionada con lo expresado en este párrafo.

- **Hoja 19 de 62, quinto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/374 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 20 de 62, décimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/281 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 21 de 62, undécimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 22 de 62, quinto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/279 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 22 de 62, octavo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 22 de 62, antepenúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 23 de 62, noveno párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/278 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 24 de 62, último párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/375 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 25 de 62, cuarto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/375 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 25 de 62, séptimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 27 de 62, segundo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 29 de 62, primer a tercer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 30 de 62, primer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/376 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 31 de 62, penúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 32 de 62, segundo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio de los dos primeros párrafos, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/274 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

El tercer párrafo se considera información adicional no relacionada con lo expresado en este párrafo.

- **Hoja 33 de 62, sexto párrafo**

No se acepta el comentario. La inspección considera que cualquier referencia utilizada para la validación de los transitorios ANSI ejecutados en el simulador, tiene que permitir la verificación de los criterios de aceptación del procedimiento CCS-07 (“el simulador permite el uso de los procedimientos aplicables de la planta de referencia”; “cualquier cambio observable en los parámetros de simulación se corresponde en dirección con los de la respuesta de la planta o código best-estimate”; “en el simulador no se producen alarmas o acciones automáticas, por exceso o por defecto, respecto a la planta de referencia”). Por tanto cualquier referencia utilizada, máxime si procede de otra planta, debe estar justificada en cuanto a su validez para verificar los criterios de aceptación anteriormente citados, y de ahí el análisis de aplicabilidad que la inspección señaló en su momento

- **Hoja 33 de 62, séptimo párrafo**

No se acepta el comentario. Tal y como se ha expresado en el comentario anterior (*hoja 33/62, sexto párrafo*), la inspección considera que la referencia utilizada para la validación de

cualquier transitorio no basta con que represente cualitativamente el mismo, sino que debe cumplir los requisitos necesarios para que puedan ser verificados los criterios de aceptación del procedimiento CCS-07 y la norma ANSI (ver comentario anterior). Por tanto, la referencia que se establezca debe ser la mejor referencia posible que permita validar el transitorio en base a los criterios de aceptación del citado CCS-07/ANSI.

- **Hoja 35 de 62, octavo párrafo**

No se acepta el comentario. La inspección considera que si la referencia disponible no es suficiente debido a limitaciones en los modelos o por cualquier otra razón, el titular deberá emplear otra referencia de validación, o bien suplir las limitaciones de esa referencia con otra de las fuentes que permite la norma ANSI.

- **Hoja 35 de 62, penúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 36 de 62, octavo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 38 de 62, penúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 39 de 62, tercer y cuarto párrafo**

No se acepta el comentario. La inspección se reafirma en lo expresado en el acta:

  - En el documento descriptivo del Análisis de Comportamiento se dice que los datos de MAAP se usaran para verificar el comportamiento del Simulador, tras la entrada en explotación del nuevo Sistema de Rociado de la Contención que estaba prevista para Octubre de 2016.
  - En el fichero Excel remitido a la inspección la fecha de apertura de este Análisis de Comportamiento es 27/02/2014 y la de cierre 31/05/2016.
  - El titular ha superado el tiempo establecido de 1 año para resolver este Análisis de Comportamiento.

- **Hoja 39 de 62, quinto a séptimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 41 de 62, quinto párrafo**

No se acepta el comentario. La inspección se reafirma en lo expresado en distintas partes del acta: la referencia que se establezca para cada transitorio ANSI debe ser válida, esto es, representativa de la respuesta esperada. Cualquier desviación respecto a la referencia debe estar justificada, sea esperada a priori (en cuyo caso formaría parte de la “base-line”) o inesperada, en cuyo caso es admisible documentar una justificación que avale la respuesta correcta del simulador.

En base a lo anterior, la ocurrencia o no de una actuación automática tiene que estar claramente definida para cada transitorio, esto es, se debe establecer como criterio de aceptación “a priori” si es esperable o no cada respuesta automática aplicable a ese transitorio. No resulta aceptable aplicar como criterio de aceptación el que una actuación automática se produzca “si hay causa para ello”.

- **Hoja 41 de 62, último párrafo**

No se acepta el comentario. Se considera que si en un transitorio ANSI se identifica un comportamiento discrepante entre el simulador y el transitorio de referencia, éste debe analizarse con la suficiente profundidad para determinar si el comportamiento del Simulador es o no aceptable, y en último término, verificar si se cumplen los criterios de aceptación del procedimiento CCS-07 y la norma ANSI. Con este fin es de esperar que el titular abra una DT o AC.

Si se concluye que el comportamiento del Simulador es correcto y es el transitorio de referencia el que no evoluciona acorde con lo esperado en planta, esta circunstancia debe estar documentada en la base-line, y justificarse asimismo si el transitorio de referencia es o no válido a pesar del comportamiento anómalo identificado.

- **Hoja 42 de 62, cuarto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio de los dos primeros párrafos, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/274 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

El tercer párrafo se considera información adicional no relacionada con lo expresado en este párrafo.

- **Hoja 43 de 62, penúltimo y último párrafo**

No se acepta el comentario. Aplica lo señalado por la inspección en el comentario del titular al séptimo párrafo de la hoja 33/62.

- **Hoja 45 de 62, primer párrafo**

No se acepta el comentario. Aplica lo señalado por la inspección en el comentario del titular al séptimo párrafo de la hoja 33/62.

- **Hoja 45 de 62, tercer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio de los dos primeros párrafos, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/274 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

El tercer párrafo se considera información adicional no relacionada con lo expresado en este párrafo.

- **Hoja 47 de 62, antepenúltimo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. Aclarar, no obstante, que cuando en el acta se dice “modificar el procedimiento CCS-07” se refiere a modificar su contenido en el apartado donde aparece el formato de los informes de pruebas de “escenarios base de entrenamiento”, planteándose que en la plantilla de informe aparezca de forma explícita un apartado para documentar el resultado del análisis de diferencias entre los núcleos de Unidad I y II respecto al núcleo implantado en el Simulador.

- **Hoja 48 de 62, octavo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/273 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 50 de 62, noveno párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 51 de 62, segundo párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/275 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 52 de 62, último párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/279 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 53 de 62, último párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/377 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 54 de 62, tercer párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/377 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 54 de 62, quinto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/377 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

- **Hoja 54 de 62, sexto párrafo**

Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que tras la inspección abrió la acción AI-AL-19/377 para abordar los aspectos señalados en este párrafo.

Madrid, a 5 de noviembre de 2019