

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

Dña. [REDACTED], D. [REDACTED]
Dña. [REDACTED] y, parcialmente, D. [REDACTED]
D. [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED]
D. [REDACTED] y Dña. [REDACTED]
[REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron, los días siete, ocho, nueve y veintiséis de octubre de 2009 en las oficinas Almaraz-Trillo en la Avenida de Manoteras, número 46, donde se realizan los trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad de la central nuclear de Almaraz, instalación que dispone de prórroga de la Autorización de Explotación, concedida por el Ministerio de Economía con 8 de junio de 2000.

Que la Inspección tenía por objeto realizar una revisión de la situación actual del APS (nivel 1, nivel 2, otros modos, inundaciones, incendios) de CN Almaraz, así como de los procesos planteados por CN Almaraz para el mantenimiento y actualización del APS, de acuerdo con el Documento Básico para el proceso de Mantenimiento y Actualización de los APS de CSN/UNESA.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] responsable del APS de CN Almaraz, acompañados por D. [REDACTED] de CN Almaraz, D. [REDACTED] jefe de proyecto del APS, y D. [REDACTED] D. [REDACTED], y D. [REDACTED] pertenecientes a Empresarios Agrupados, por D. [REDACTED] jefe de Garantía de Calidad y revisión independiente del APS, perteneciente a Iberdrola Ingeniería; quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que la Inspección manifestó que debido a la Resolución del Congreso de los Diputados de 29 de junio de 2005, instando al Consejo de Seguridad Nuclear a mejorar su transparencia y sus procesos de comunicación al público y a las instituciones, se ha implantado en el CSN un proceso de publicación de las Actas de Inspección.

Que los representantes de ANAV hicieron constar que toda la información y documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido y solo podrá ser utilizado a los efectos de esta inspección a menos que expresamente se manifieste lo contrario.

Que la Inspección expuso las actividades que tenía previsto realizar para alcanzar los objetivos planificados, siguiendo la agenda que previamente había

DK-154596

DK-154596



sido remitida a los representantes de CN Almaraz, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección, en el Anexo 1.

Que de la información suministrada por el personal técnico del proyecto de APS y representantes de la Central Nuclear de Almaraz (en adelante CN Almaraz) a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

- Que la Inspección solicitó información general sobre el estado de la última edición del APS (Rev. 9) y sobre las previsiones de las actividades a realizar en relación con el APS.

Que los representantes de la CN Almaraz informaron que la edición 9 del APS de CN Almaraz fue enviada al CSN en los primeros meses del año 2009 y presentaron la Perspectiva global del estado del proyecto APS de CN Almaraz.

- En Abril de 2.009 se han editado las siguientes revisiones:
 - APS a potencia Nivel 1, Rev. 9
 - APS en Otros Modos, Rev. 1
 - APS Nivel 2, Rev. 4
 - APS de Inundaciones Internas, Rev.3
 - Actualmente se está revisando el APS de Incendios.
 - En el 2.010 está previsto comenzar la revisión del APS de sucesos externos, IPEEE y actualizar las ejecuciones del código MAAP (4) del APS Nivel 2 con el aumento de potencia.

- Que a continuación los representantes de la CN Almaraz, hicieron una presentación detallada de los cambios realizados en cada una de las tareas desde la edición anterior.
- Que la Inspección solicitó información general sobre el equipo que compone el Proyecto de APS de la Central Nuclear de Almaraz
- Que los representantes de la CN Almaraz informaron de que, actualmente, el equipo estable que mantiene, actualiza y usa el APS se compone de las siguientes personas:
 - D. [REDACTED] D. [REDACTED] (en las oficinas de Madrid) y D. [REDACTED] (en planta) por parte de Seguridad y APS de CN Almaraz.
 - Dos analistas a tiempo completo de Empresarios Agrupados, con apoyos puntuales de expertos del Departamento de Seguridad.



- Dos analistas a tiempo completo de Iberdrola Ingeniería responsables Garantía de Calidad Técnica y revisión independiente del APS. Asimismo, estas personas forman parte del grupo de apoyo al análisis de datos, regla de mantenimiento y aplicaciones. También se dispone de apoyos puntuales de expertos.
- Apoyo puntual de personal de operación
- Que la Inspección preguntó sobre el proceso de **Mantenimiento y Actualización de APS**, y su relación con el Plan de Acciones Correctoras (PAC)
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que:
 - Todas las tareas de APS (N1/APSOM/N2) están integradas por partes en el RISK, faltando por integrar la tarea de incendios.
 - El plazo de actualización para el Nivel 1, es seis meses después de cada recarga, y doce meses después de la recarga actualizan todos los contextos del APS.
- Que los representantes de CN Almaraz informaron, que para la realización del Mantenimiento y Actualización del APS, se están elaborando procedimientos de mantenimiento, bases de datos, seguimiento de modificaciones y garantía de calidad del proceso.
 - Se ha preparado un borrador para elaboración de guías de "Mantenimiento y Actualización del APS" y "Análisis de Datos de para Identificación de Fallos de Causa Común".
 - Se utiliza el SIGE como fuente de bases de datos y estado de procedimientos.
 - A nivel de modificaciones de diseño, la información del SIGE es complementada con el GESDOC, que también se emplea para consultar estudios, planos, diagramas....
 - También se utilizan bases de datos del WANO y  para la estimación de frecuencias de roturas de líneas y tubos de generadores de vapor.
- Que la Inspección quiso conocer el proceso de **Garantía de Calidad** y verificar su adecuación.



- Que los representantes de C.N. Almaraz comentaron que este proceso se basa en la revisión técnica de la documentación que soporta el proceso de actualización del APS, con el objetivo de:
 - Verificar que se han incorporado y documentado de forma adecuada las modificaciones metodológicas acordadas.
 - Verificar que se han incorporado y documentado de forma adecuada las modificaciones en la configuración de la planta y la experiencia de explotación.
 - Verificar que las hipótesis realizadas están sustentadas por bases técnicas sólidas, realizando cuando son necesarios análisis alternativos.
 - Verificar la adecuada documentación y trazabilidad de los análisis realizados.
 - Analizar las modificaciones de diseño aplicables a cada una de las tareas (N1, APSOM, N2 y Sucesos Externos) del APS.

Que la Inspección solicitó información sobre las previsiones de **Actualización y Mejora del APS**.

Que los representantes de CN Almaraz detallaron las siguientes:

- Utilización de nueva base de datos genérica. Análisis caso particular de la turbobomba de AFW.
 - Actualización de la frecuencia del suceso iniciador Pérdida de Potencia Exterior y de sus acciones de recuperación.
 - Actualizaciones asociadas al aumento de potencia. Análisis caso particular acción humana de Aporte y Purga del RCS, AH1FDYBLFO10, utilizando tiempos revisados en simulador.
 - Aclaración de las hipótesis relacionadas con los tiempos en el análisis de acciones humanas en caso de pérdida de energía eléctrica exterior. Las probabilidades de no recuperación de E.E.E y de fallo de las acciones humanas se determinan considerando que las acciones humanas, posteriores a la recuperación de la E.E.E. se realizan en los últimos 15 minutos del intervalo de tiempo correspondiente.
 - Utilización del MAAP4 para actualizar los análisis e hipótesis.
- Que la Inspección preguntó por las Aplicaciones del APS y el seguimiento de las mismas.

- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que las aplicaciones más importantes previstas, en curso o en desarrollo, son las siguientes:
 - Regla de Mantenimiento.
 - Categorización Basada en el Riesgo de Válvulas Motorizadas.
 - Monitor de Riesgo.
 - Aplicación sobre optimización de Pruebas en Servicio, basándose en la guía 1.175., no revisada desde 2007.
 - Valoraciones informadas por el riesgo: Hallazgos.
 - IST de válvulas neumáticas.

Que la Inspección solicitó información sobre el estado de la tarea de **Familiarización con Planta**. (Nivel 1)

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que no se ha identificado ninguna modificación en relación con esta tarea.

- Que la Inspección solicitó información sobre el estado de la tarea de **Delineación de Secuencias de Accidente**.
- Que los representantes de CN Almaraz informaron, que en esta edición Se ha actualizado el modelo de pérdida de los sellos de las RCPs de acuerdo con la nueva metodología recogida en el WCAP- 16141. Trasladándose los resultados, Figura 5.22, a los cabeceros correspondientes de los árboles de sucesos de pérdida de energía eléctrica exterior y pérdida de los sistemas de refrigeración de componentes esenciales y agua de servicios esenciales. Apartado 5.8.1.1.4.
- Que la Inspección se interesó por las Modificaciones de Diseño (MDs) que hayan podido afectar a la tarea descrita.
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que no se ha incorporado ninguna modificaciones de diseño.
- Que se pasó a considerar las modificaciones ocurridas en la tarea de **Análisis de Sistemas**.
- Que la Inspección preguntó por el modelo de la 3ª bomba de carga (bomba común CS1-APCH3) en el sistema de inyección de seguridad (SI).



- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que debido a que las bombas de carga tienen algunos fallos comunes (eléctricos, etc.) han modelado la tercera bomba de carga de forma simplificada, recuperando aquellos sucesos que no son dependencias.
- Que la Inspección preguntó por la probabilidad de fallo del alineamiento de la bomba de carga 3.
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que le han asignado una probabilidad 0 a dicho suceso, argumentando que la acción es sencilla, que la realizan de forma periódica, en cumplimiento de ETF, y la disposición de tiempo es muy alta. Además, añadieron que este criterio se ha utilizado en la probabilidad de fallo en el alineamiento de otras bombas comunes de la planta, según se refleja en el capítulo de "Fiabilidad Humana" Adjunto 6B4 (Acciones de Recuperación).
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que para que haya consistencia en el modelo entre el suceso de recuperación y el tramo de la bomba de carga 3 modelado, lo que hacen es añadir, más arriba en el árbol, el fallo de los tramos de tubería y válvulas correspondientes para que ambos confluyan en el mismo nodo.
- Que la Inspección indicó que el modelo de la tercera bomba de carga no está incluido en la documentación y si en el fichero de "RiskSpectrum".
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que lo corregirían en la próxima edición.
- Sobre las modificaciones realizadas en los modelos de los sistemas, los representantes de CN Almaraz indicaron:
 - Que como consecuencia del aumento de potencia, se ha analizado la necesidad de incluir el aislamiento de la purga de GV en el modelo del Sistema AF.
 - Que se ha cuantificado la probabilidad de fallo del aislamiento de la purga de los GV siendo ésta varios órdenes de magnitud inferior a la probabilidad de fallo del aporte desde una motobomba.
 - Que no existe ningún mecanismo de acoplamiento de fallo de causa común entre las motobombas y las válvulas de aislamiento, por lo que no se ha incluido en el modelo del sistema AF.
 - Que este análisis se ha incluido en el CD del APS como un documento aparte pero no se incluye en los informes propios del APS.

- Que se ha añadido la hipótesis de modelización nº 41 en el “Informe del Sistema BS” en la que se indica que teniendo en cuenta que en el circuito de arranque automático del 5DG se dispone de lámpara de alerta por falta de continuidad eléctrica en el circuito, no se postula el posible error de omisión a poner en auto el conmutador.
- Que la Inspección preguntó por los datos de fallo de la turbobomba del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar (AFW).
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que habían hecho un análisis comparativo del impacto en la FDN, utilizando distintos valores genéricos para el fallo al arranque y en operación de la turbobomba, y realizando análisis bayesiano con la experiencia específica de la planta.
- Que al utilizar el valor de la BDG, propuesto por el CSN, el modelo de la turbobomba aparecía en la mayoría de los “Cut Sets” enmascarando el resto de fenómenos del APS.
- Que la Inspección preguntó por la capacidad de las motobombas y de la turbobomba del AFW ya que en la documentación se indica que las dos motobombas, son cada una del 50% de capacidad y la turbobomba del 100% de capacidad.
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que cada una de las motobombas tiene el 100% de capacidad y la turbobomba el 200% para todos los accidentes excepto para el ATWS, en el que se necesitaría esta capacidad de la turbobomba.
- Que el titular indicó que se aclararían estos aspectos en la documentación.
- Que a continuación la Inspección pasó a tratar los temas relacionados con la **tarea de Análisis de Datos** del APS de CN Almaraz.
- Que la Inspección comentó que el dato considerado en el APS para el fallo en operación de la turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar no es aceptable a la luz de los análisis de experiencia operativa actuales, aun no estando decidida la base de datos genérica que se utilizará.
- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que se dispone de la Base de Datos Genérica elaborada entre el CSN y el sector, pero que al ser la tasa de fallos en operación de la turbobomba de AFW el dato que más afectaría a los resultados. Se ha realizado un análisis comparativo de dicho

CSN

impacto y se ha mantenido el dato genérico anterior hasta que esté consensuada la nueva base de datos para APS.

- Que la Inspección solicitó el análisis comparativo realizado, para valorar la incidencia del fallo en operación de la turbobomba en la FDN.
- Que los representantes de CN Almaraz presentaron las cuantificaciones realizadas.
- Que la Inspección solicitó que se les enviaran las cuantificaciones realizadas, al objeto de estudiar su posterior resolución en el contexto de la Base de Datos Genérica para APS.

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que la enviarían, y estar de acuerdo con estudiar este tema en profundidad.

Que la Inspección indicó que se ha realizado la corrección a la probabilidad en demanda en función del intervalo entre pruebas solicitada por el CSN. Incluyendo en la tabla 5.2.2 el intervalo de pruebas para los sucesos en que aplica la probabilidad de fallo a la demanda corregida.

- Que los representantes de CN Almaraz aclararon que se ha incluido en el CD la relación de sucesos básicos con datos genéricos, si bien todavía no está incorporado en el propio capítulo.
- Que la Inspección manifestó la necesidad de identificar los componentes que van con dato genérico al objeto de establecer su importancia y si es conveniente su análisis de experiencia de explotación
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que se ha creado un nuevo informe, Tabla 5.2.3, identificando todos los parámetros que utilizan dato genérico.
- Que la Inspección indicó que parecía incorrecto el dato de la Tabla 5.2.2. Sucesos Básicos con modelo de Probabilidad de Fallo a la Demanda Corregida, sobre la pérdida de función contactos estacional SP1-52SA.
- Que los representantes de CN Almaraz aclararon que el contacto estacional es un interruptor final de carrera.
- Que la Inspección preguntó por las fechas de corte en la tarea de Análisis de datos y su documentación, tal como la de puesta en servicio de los nuevos



compresores diesel de aire de instrumentos para no crear confusión respecto al origen de la toma de datos de dichos componentes.

- Que los representantes de C.N. Almaraz mostraron la aclaración incorporada en el Apartado 5.3.1, Introducción (pág. 13 de 74), la fechas de inicio de toma de datos de los compresores diésel de aire de instrumentos. Tablas 5.8a y 5.8b.
- Que la Inspección comentó que debido a las modificaciones realizadas en el Apartado 5.4. del Capítulo 5 Datos, no está claro si el tratamiento y estimación de las indisponibilidades por mantenimiento se realizan a nivel de grupo de componentes o a nivel de tramo/función, así como si se calculan conjuntamente las indisponibilidades por preventivos y correctivos aunque en las tablas 5.15 y 5.16, están separados en dos sucesos básicos de indisponibilidad por mantenimiento correctivo y preventivo.

Que los representantes de CN Almaraz respondieron que los sucesos básicos de indisponibilidad están identificados por el componente principal del tramo pero su estimación es a nivel de tramo, y confirmaron que están separados en dos sucesos básicos de indisponibilidad por mantenimiento correctivo y los de preventivo.

- Que los representantes de CN Almaraz y la Inspección acordaron que revisarían este Apartado 5.4. del Capítulo 5 Datos, para hacerlo coherente con el proceso de estimación de indisponibilidades.
- Que la Inspección manifestó que en el texto del informe, ya se refleja que se incorporarán las indisponibilidades por mantenimientos correctivos no postuladas que se detectan durante el análisis de experiencia de explotación. Planteando que para las indisponibilidades postuladas y en las que no se han identificado ninguna indisponibilidad, se asignará un valor umbral de $1.0E-6$.
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que estaban de acuerdo con este nuevo valor y lo incorporarían en la próxima edición.
- Que la Inspección indicó que en el cuerpo del informe se han incluido algunos criterios para establecer las agrupaciones bayesianas, considerando el tipo de componente y modo de fallo, teniendo en cuenta en determinados casos, la función que realizan (por ejemplo, bombas por sistemas, válvulas por fluido manejado borado o no borado, interruptores por tensión, etc.)
- Que la inspección solicitó que se incorporen los componentes que engloba cada familia bayesiana.



- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que estas agrupaciones ya están definidas y que las incorporarían en la próxima edición.
- Que respecto a los modos de fallo de todo tipo de válvulas y relés, la Inspección comentó que se han separado las demandas, Tabla 5.18., en apertura y cierre de manera que se contabilizaran fallos a la apertura y al cierre.
- Que la Inspección señaló que en las Tablas de sucesos básicos, sería conveniente documentar si el dato calculado es bayesianos o estimación directa, además de si es en demanda o por hora de operación.

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron estar de acuerdo e incorporarlo en la próxima edición.

Que los representantes de CN Almaraz y la Inspección acordaron que revisarían los Apartados 5.5 y 5.6 del Capítulo 5 Datos, para hacerlos coherentes.

Que la Inspección recomendó incorporar en la tabla 5.25, Tiempos de Permanencia en Modos de Operación, la fecha del cambio de los generadores de vapor y referenciar para que se utiliza.

- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que lo incorporarían en la próxima edición.
- Que la Inspección quiso conocer si el Adjunto N° 5E, Indisponibilidades por Mantenimiento del 5DG, se actualizará con la experiencia de explotación.
- Que los representantes de CN Almaraz, aclararon que en este Adjunto, ahora se estima con datos genéricos, pero que cuando se disponga de experiencia de explotación se hará con datos específicos, ya que pueden generarse indisponibilidades por correctivo en la barra no alineada.
- Que la Inspección planteó la conveniencia de utilizar estimación clásica frente a la bayesiana, dada la gran experiencia operativa de la central.
- Que la Inspección reiteró que el alcance de datos específicos del APS debe cubrir todos los componentes modelados siempre que ello sea posible. En ese sentido, se aprecia el esfuerzo realizado por CN Almaraz pero éste debe ser continuado e ir ampliando su alcance en cada edición del APS conforme a las mejoras de su sistema de Gestión de Mantenimiento.

CSN

- Que los representantes de CN Almaraz señalaron que han analizado todos los componentes modelados, a excepción de los componentes en espera que al tener tasas de fallo muy bajas, y estar con probabilidad de fallo corregida en función del intervalo entre pruebas, no aportarían nada significativo.
- Que los representantes de CN Almaraz y la Inspección comentaron algunos tipos de componentes tales como: Manetas, interruptores, instrumentación, fallo a permanecer abiertas de válvulas motorizadas, válvulas de retención, etc., concluyendo que en general mantienen datos muy bajos o no hay suficientes datos.

Que la Inspección solicitó que se hiciera un seguimiento, al menos, de las válvulas de retención, incluyendo las postuladas en LOCAS`s de Interfase.

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que ya se hacía, pero que pueden solicitar al BDC lo hagan con carácter retroactivo y actualicen la base de datos.

Que la Inspección ratificó que se ha documentado en el informe el proceso del Grupo de seguimiento y análisis de experiencia de explotación.

- Que, a requerimiento de la inspección, los representantes de CN Almaraz indicaron que este Grupo está formado por expertos: 2 de la Oficina Técnica de Mantenimiento, 1 de Oficina Técnica de Operación, 1 de Ingeniería de Planta y 2 de APS.
- Que la Inspección quiso conocer las modificaciones realizadas en las estimaciones de las Frecuencias de Sucesos Iniciadores.
- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que, de los puntos pendientes de la anterior Inspección, se habían incorporado los siguientes:
 - Se corrigen las erratas en los parámetros α y β para el suceso de rotura de líneas de vapor principal y rotura de línea de agua de alimentación principal, Apartados 5.7.2/4.
 - Se introduce Tabla 5.28 con información del número de reactores que reportan sucesos iniciadores al WANO. Valor que se utiliza en la estimación de la frecuencia de los sucesos iniciadores de roturas de líneas.

- Se utilizan bases de datos del WANO y [REDACTED] para la estimación de frecuencias de roturas de líneas y tubos de generadores de vapor.
 - En el Apartado 5.7.4.4. se aclara a qué tipo de distribución se ajusta el suceso de pérdida de una barra de corriente continua.
- Que la Inspección manifestó estar de acuerdo, con las modificaciones incorporadas. La estimación de frecuencias de roturas de líneas y tubos de generadores de vapor basada en las bases de datos genéricas anteriormente citadas será evaluada por el CSN.

[REDACTED] Que la Inspección indicó la conveniencia de actualizar el dato utilizado para estimar el suceso iniciador Rotura de Vasija, con el NUREG-1829.

[REDACTED] Que los representantes de CN Almaraz, informaron que ya habían analizado este documento y pensaban utilizarlo en la próxima edición.

[REDACTED] Que respecto al Apartado 5.8.1.1.3. Probabilidad de fallo del mecanismo de accionamiento de barras de control, la Inspección recomendó consultar el NUREG/CR-6928 que ya da un valor para la probabilidad de fallo independiente de este tipo de componentes mas actualizado ($1.32E-05$ /d).

- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que lo valorarían en el contexto de la nueva base de datos genérica.
- Que respecto al Apartado 5.8.1.2.3. obstrucción de todas las rejillas móviles de agua de servicios, la Inspección recomendó consultar el NUREG/CR-6928 que ya da un valor para la tasa de fallo independiente de este tipo de componentes actualizado ($7.38E-06$ /h).
- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que han realizando un estudio sobre la posibilidad de obstrucción de todas las rejillas móviles de agua de servicios, en el que se concluye que este suceso es muy improbable, dicho estudio se transferirá al CSN para su verificación.
- Que la Inspección comentó que los datos considerados en el APS para la pérdida de Potencia Exterior y sus Acciones de Recuperación, deben actualizarse.
- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que se está realizando el estudio solicitado por el CSN al sector, y que una vez finalizado, consensuado y aprobado, se actualizarán estos datos.

- Que la Inspección quiso conocer las modificaciones realizadas en las estimaciones de Fallos de Causa Común.
- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que, de los puntos pendientes de la anterior Inspección, se habían incorporado los siguientes:
 - Se modifica el dato de FCC de las Compuertas de ventilación motorizadas, asimilándose al de válvulas motorizadas. (beta n.e. >3 componentes = 0,038). Tabla 7.3.
 - A título informativo, para grupos de más de dos componentes, se ha incluido el análisis con el método de la letra griega múltiple. Esta aproximación resulta más favorable, si bien hay algunos resultados que conceptualmente no parecen adecuados. Ya que dependiendo de los valores de las componentes de los vectores de impacto, podría resultar más probable el f.c.c. de un número mayor que de un menor de la misma población de componentes.(por ejemplo, f.c.c. al arranque de 3 y 2 generadores diesel).
- Que la Inspección manifestó estar de acuerdo, con las modificaciones incorporadas. Aclarando que siempre es más probable el f.c.c. de un número mayor de componentes.
- Que la Inspección quiso conocer el proceso de garantía de calidad realizado a la tarea de Análisis de Datos, por considera que podría existir un posible solape entre Garantía de Calidad y el Análisis de experiencia de explotación para APS.
- Que los representantes de CN Almaraz describieron el proceso.
 - El Grupo de análisis de Datos de la Planta, coordinado por OTM, revisa y analiza las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, para clasificar los fallos e indisponibilidades según los criterios establecidos en cada una de las aplicaciones que utilizan experiencia operativa. Los fallos e indisponibilidades se reflejan en el Acta de la Reunión.
 - En el citado grupo, está el responsable del BDC en la planta, el cual carga los datos requeridos por APS en el BDC.
 - En este grupo, el experto de datos de APS, es de Iberdrola Ingeniería.
 - La revisión de los datos cargados en el BDC, la realiza un analista de Empresarios Agrupados. El cual reanaliza la



información y reclasifica fallos o indisponibilidades cuando se han identificado divergencias.

- Las divergencias detectadas se resuelven entre el experto de datos de APS en el Grupo de Planta y el Analista que revisa los datos cargados en el BDC.
- Los envíos de información preliminar no han pasado por Garantía de Calidad, ya que una vez pasada esta la información es definitiva.

- Que la Inspección manifestó estar de acuerdo con el proceso, al verificar que no presentaba ningún solape entre ambos entornos.

- Que la Inspección pasó a considerar la tarea de **Cuantificación y Análisis de Resultados**.

- Que la Inspección preguntó por la posibilidad de utilizar la nueva versión del código RiskSpectrum (PSA) en vez de la antigua (Profesional).

- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que la base de datos de la nueva versión está escrita en SQL y no en Access.

- Que dado que la central necesita la base de datos en Access para las aplicaciones que ha desarrollado a partir del APS (documentación, Monitor de Riesgos, etc.) no tiene intención de cambiarse a la nueva versión hasta que la empresa propietaria del código desarrolle una herramienta que permita exportar a una base de datos Access.

- Que la Inspección preguntó por la necesidad de tener un caso conjunto de cuantificación de cada APS en RiskSpectrum y que dicho caso quede claramente documentado en el capítulo de cuantificación.

- Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que generarán un caso conjunto que agrupe todas las secuencias ("Consequence Analysis Cases" y "MCS Analysis Cases") que se necesitan para la obtención de la FDN y los MCS para los distintos APS y los documentarán.

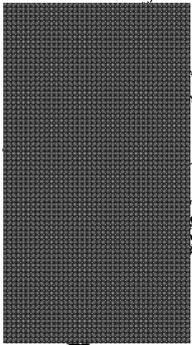
- Sobre las posibles modificaciones realizadas en el fichero de "RiskSpectrum" de la instalación, los representantes de CN Almaraz indicaron:

- Con objeto de mejorar la trazabilidad se ha incluido la Tabla 8.11, en la que se identifica la relación entre los casos de análisis y los árboles de sucesos correspondientes.
- Se han establecido las siguientes reglas para identificar a qué proyecto de APS corresponden los árboles de sucesos incorporados en el fichero del Risk-Spectrum:
 - Los de inundaciones comienzan por "inun"

- Los del nivel 1, contienen “fin” o “nivel 1”
 - Los de APS de interfase nivel 1/nivel 2, contienen “int”
 - Los de otras fuentes comienzan por “of”
 - El resto son todos de parada, con la excepción de 4 árboles de sucesos que corresponden a transferencias entre árboles de sucesos, y a los que por la extensión de su codificación, en vez de “(final)”/“(inter)”, se les ha puesto “(f)”/“(i)”.
- Que la Inspección pasó a considerar la tarea de **Nivel 2**.
- Que la Inspección solicito aclaración sobre la capacidad filtrante de los escenarios de fallo de aislamiento en los que la liberación se produce bajo agua (EDP 69).
- Que los representantes de CN Almaraz realizaron el seguimiento de este escenario a lo largo de todo el APS de nivel 2 hasta el Capítulo 8, en el que se describe la Categoría de liberación (17) correspondiente a dicho EDP, apreciando finalmente que en las condiciones de este escenario la cantidad de agua acumulada como filtro iba a ser muy pequeña, lo que se justificó sería debido a la poca altura de la Cavidad. Se suspendió la Inspección sobre este punto sin que se entrara en más detalles.
- Que la Inspección expresó su extrañeza en la forma en que se había modelado el comportamiento del RCS en escenarios de alta presión.
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron, que las razones de haber forzado un modelo de circulación natural únicamente en Vasija y el anteponer la rotura de tubos a la de la línea de compensación del Presionador se debían a la versión empleada del código MAAP y que, en cualquier caso, esta modelación no se había empleado en los análisis de los árboles de fallo de contención y que además, el anteponer la rotura de tubos era más conservador.
- Que en relación a la tarea de **análisis de fiabilidad humana**, la Inspección revisó los temas pendientes de la inspección de 2007, las modificaciones más relevantes introducidas en la revisión de 2009 del APS, algunos comentarios adicionales relacionados con esta revisión de 2009, temas pendientes de la evaluación de la revisión 0 del APS en Otros Modos y su incorporación a la revisión 1, así como algunos puntos adicionales sobre esta última, un tema relacionado con la inspección multidisciplinar de capacidad funcional de sistemas de 2009 y, finalmente, la aplicación del APS 2009 a la evaluación del impacto en el riesgo de la propuesta de aumento de potencia de CN Almaraz.



- Que en relación a los temas pendientes de la inspección de 2007, los representantes de CN Almaraz señalaron que en cuanto a la modelación de acciones humanas relacionadas con el 5º Generador Diesel (5DG), en la revisión 9 del APS a Potencia se ha dado crédito a la indicación luminosa (no alarma) de puesta en automático de la conexión del 5DG cuando se hace mantenimiento de uno de los GDs. Así mismo, señalaron que el modelo sólo sigue incluyendo el arranque y alineamiento del 5DG a la barra 1A3, mientras que a la opción de alineamiento a las barras 2A3, 1A4 y 2A4 continúa, conservadoramente, sin dársele crédito en el modelo (asignación de probabilidad de fallo 1 a las acciones humanas, dadas las acciones locales de realineamiento necesarias).

- 
- Que en relación al pendiente de control y documentación de los cambios en procedimientos de planta que puedan afectar al modelo de APS, la revisión del APS de 2009 ya incluye también, en la tabla de actualización de procedimientos de planta, referencia a la incorporación de nuevos procedimientos y/o a la eliminación de procedimientos existentes.

Que ante la pregunta de la Inspección sobre la revisión de los Procedimientos de Operación de Emergencia (POEs) que ha servido de referencia para la revisión 2009 del APS, los representantes de CN Almaraz señalaron que no había existido una fecha de corte como tal, sino que se habían ido revisando y teniendo en cuenta en el APS los procedimientos de planta en la medida en que habían estado disponibles; pudiendo convivir por ello en el APS modelos basados en procedimientos de diferentes fechas. Los representantes de CN Almaraz señalaron que para las futuras revisiones del APS se establecerá e identificará en el APS una fecha de corte clara en cuanto a procedimientos de planta, de manera que el análisis de fiabilidad humana refleje fielmente la situación de la planta en esa fecha, para los procedimientos de planta disponibles en ese momento.

- Que en relación a los tiempos disponibles para las acciones humanas, la Inspección señaló la conveniencia de acometer una revisión global de los tiempos disponibles empleados en el APS de CN Almaraz, de manera que se disponga de estimaciones específicas de CN Almaraz (evitando en lo posible estimaciones genéricas) y más realistas (evitando hipótesis y supuestos que no correspondan a los modelos y planteamientos del APS), basadas en cálculos termohidráulicos propios de la central. Esta mejora del APS permitirá obtener una estimación más afinada del riesgo de la central, así como establecer un mejor punto de referencia para futuras aplicaciones del mismo (como el reciente análisis del impacto en el riesgo de la propuesta de aumento de potencia).
- Que los representantes de CN Almaraz indicaron que remitirán al CSN, antes del 31/12/09, una propuesta con un listado de las acciones humanas del APS que podrían sustentarse en tiempos disponibles basados en cálculos



termohidráulicos específicos de CN Almaraz, así como una planificación para el cálculo de los mismos, en base a una priorización por relevancia de dichas acciones. Así mismo se acordó que, en enero de 2010, se mantendrá una nueva reunión para comentar y lograr un acuerdo sobre el alcance y planificación definitivos de dicha propuesta.

- Que la Inspección señaló que para el cálculo de tiempos disponibles el titular deberá tener en cuenta también los criterios establecidos en el decálogo sobre cálculos de tiempos disponibles para acciones humanas en el APS, elaborado por los técnicos del CSN, del cual se había hecho entrega al titular en inspecciones anteriores. Se acordó que en la reunión de enero de 2010 se tratarán, adicionalmente, las dudas que pudieran plantearse sobre esos cálculos de tiempos disponibles, así como sobre su documentación en un posible "informe de tiempos disponibles para las acciones humanas del APS". En este sentido se comentó, por ejemplo, la forma más apropiada de estimar en el APS el tiempo empleado por el turno de operación en llegar al paso del procedimiento de operación que requiere el inicio de una acción determinada; así como si es ese tiempo, o el tiempo necesario para que se alcancen los parámetros físicos de la planta que permiten la iniciación de ese paso del procedimiento, o ambos tiempos a la vez, los que deben delimitar el instante de inicio del tiempo disponible para la acción humana.
- Que en relación a las tablas incluidas en la revisión del APS 2009, en las que se especifican todas las acciones humanas tipo 3 que intervienen en cada suceso iniciador, agrupadas según el sistema frontal en el que intervienen o en la categoría de acciones humanas de apoyo, la Inspección señaló que era una mejora con respecto a la información incluida en revisiones previas del APS, pero que resultaría más apropiado y útil la elaboración de dichas tablas para cada secuencia de fallo de cada suceso iniciador, así como la asignación de las acciones humanas sobre sistemas soporte a las columnas del/de los sistema/s frontal/es correspondiente/s, señalando el sistema frontal que establece el tiempo disponible más restrictivo para cada acción humana sobre sistemas soporte. Los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán las ventajas e inconvenientes de utilizar esta aproximación, u otra intermedia, para las próximas revisiones del APS y comentarán con el CSN, previamente a su implantación, sus conclusiones.
- Que a continuación se trataron las modificaciones más relevantes introducidas en la revisión de 2009 del APS, adicionales a las derivadas de los pendientes de la inspección de 2007 mencionadas en los párrafos anteriores.
- Que la Inspección señaló que los modelos de fiabilidad humana no habían sido suficientemente sensibles como para resultar alterados por la modificación de diseño para la implantación del nuevo sistema de megafonía en CN Almaraz. Los representantes de CN Almaraz señalaron que quizá ello

fuera debido a que el anterior sistema era suficientemente adecuado para las acciones humanas postuladas en el APS. No obstante, los representantes de CN Almaraz señalaron que revisarán desde el punto de vista de factores humanos todas las acciones humanas locales posteriores a un iniciador modeladas en el APS, en orden a poder garantizar que el nuevo sistema de megafonía es totalmente adecuado para el desempeño de dichas acciones, tal y como están modeladas en el análisis de fiabilidad humana.

- Que la Inspección preguntó sobre la influencia del cambio de I&C analógica a digital en la fiabilidad de las acciones humanas del turno de operación modeladas en el APS. Los representantes de CN Almaraz señalaron que, por el momento, a nivel de APS esta influencia había sido nula, dado que no ha habido prácticamente ninguna modificación en I&C relacionada con la seguridad. Se comentó, no obstante, a modo de ejemplo, el nuevo Sistema de Control Digital del Reactor (SCDR). Los representantes de CN Almaraz señalaron que estarán pendientes de este tipo de modificaciones de diseño e irán analizando detalladamente su influencia en los modelos de fiabilidad humana (algunas de las referencias bibliográficas empleadas para estimar las probabilidades de error humano empleadas actualmente en los APS están basadas en la utilización de I&C analógica), colaborando para ello con el personal de operación y de factores humanos de la central, así como con las experiencias de los primeros en el simulador con la I&C digital.
- Que en este mismo tema, pero en el marco del APS en Otros Modos, se comentó que en la recarga 19 de la Unidad 1 de CN Almaraz, mediante la MDR-1-2441, se instaló un nuevo transmisor de nivel LT-3731C para la medida específica del nivel del RCS a medio lazo, con un principio de medida diferente al de los existentes LT-3731A/B. En la MD se indicaba que se había sustituido el antiguo registrador LR-65 por un registrador digital de cuatro canales.
- Que en relación con la operación a medio lazo los representantes de CN Almaraz señalaron que en la revisión 1 del APS en Otros Modos se ha considerado la reducción del tiempo de permanencia en ese estado operativo; pero no se ha contemplado el impacto en la fiabilidad humana de la mejora en procedimientos (precauciones, comprobaciones adicionales, etc.), en las prácticas operativas (supervisión) y en la calidad de las interfases persona-máquina, debido a que es un tema aún no totalmente resuelto, cerrado, en CN Almaraz y a que las acciones humanas asociadas a ese estado operativo no sale muy significativas para el riesgo en el APS.
- Que los representantes de CN Almaraz expusieron a la Inspección las principales líneas de la metodología de fiabilidad humana empleada en el nuevo APS de Incendios 2009, pendiente de enviar en breve al CSN. Señalaron que el NUREG/CR-6850, empleado como referencia para el análisis de incendios, es muy genérico en relación a la tarea de fiabilidad



humana; habiéndose utilizado el documento de consideraciones para el análisis de fiabilidad humana en sucesos externos elaborado por los técnicos del CSN y que se había entregado al titular en reuniones anteriores.

- Que en relación a algunos comentarios adicionales relacionados con la revisión 9 del APS a Potencia, la Inspección comentó la posible dependencia entre las acciones de control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar con las motobombas (AF1CONTROIA) y con la turbobomba (AF1CONTROIB).

Que los representantes de CN Almaraz señalaron la especificidad del diseño de este sistema en Almaraz, que permite la alimentación independiente de los tres generadores de vapor con la turbobomba y con las motobombas, razón por la que se había decidido primar o resaltar en el modelo de APS esta particularidad del diseño, asumiendo una independencia total también entre ambas acciones humanas de control.

Que, no obstante, dado que existen algunos elementos comunes en las acciones humanas de control con ambos "subsistemas" (instrumentación, personal del turno de operación, tiempo disponible compartido, etc.) los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán este punto con mayor detalle y documentarán sus conclusiones en la próxima revisión del APS, estimando el grado de dependencia adecuado entre ambas acciones (diferente tanto a independencia como a dependencia totales). En ese sentido se comentó también, si bien no se llegó a ninguna conclusión, la posibilidad de plantear no sólo un fallo en la parte manual, sino también en la cognitiva de estas acciones, en la medida en que el tiempo disponible para un fallo en el control (llenado o vaciado excesivos de los generadores de vapor) pudiera arrojar unas probabilidades de fallo comparables con las de la parte manual.

- Que la Inspección señaló la necesidad de reconsiderar el criterio del APS de CN Almaraz para buscar posibles dependencias entre acciones humanas dentro de un mismo conjunto mínimo de fallo. El criterio actual de que el conjunto mínimo de fallo contribuya en más de un 1/1000 a la frecuencia total de daño al núcleo para analizar "a posteriori" (tras la cuantificación) las posibles dependencias entre las acciones humanas del mismo puede ser demasiado anticonservador. En ese sentido la Inspección señaló, sólo a modo de ejemplo para explicar la conveniencia de reconsiderar el criterio del 1/1000, un conjunto mínimo de fallo en el que aparecen multiplicadas tres acciones humanas: las dos control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar y la de "Feed and Bleed". Este conjunto mínimo de fallo tiene una contribución aproximada de 1/2000 a la frecuencia de daño al núcleo asumiendo las tres acciones humanas como independientes, razón por la que queda excluido del análisis de dependencias "a posteriori" entre sus acciones humanas. En este caso, sin embargo, en este conjunto mínimo de

fallo que podría quedar excluido de análisis de dependencias, bastaría con que existiera una dependencia moderada no detectada entre las dos acciones humanas de control, para que el conjunto mínimo de fallo pasara a tener una contribución tan grande como del orden del 20% a la frecuencia de daño al núcleo.

- Que la Inspección solicitó que el Proyecto APS de CN Almaraz analice si con este criterio se pueden estar perdiendo dependencias entre acciones humanas que pudieran tener una contribución relevante a la frecuencia de daño al núcleo. Así mismo señaló que las facilidades actuales de cuantificación y tratamiento de conjuntos mínimos de fallo y de datos en el APS pueden facilitar la gestión de este análisis con niveles de truncación más bajos.

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán este tema en más detalle y realizarán una propuesta a comentar con los técnicos del CSN; así como que, en su caso, esa propuesta se aplicaría y documentaría a partir de la revisión del APS posterior a la próxima.

Que la Inspección señaló que en el modelo de Risk Spectrum de la revisión 9 del APS aparece el alineamiento de la bomba de carga común recuperando los fallos únicos de componentes tanto del tren A como del tren B de las bombas de carga. Así mismo, en ese modelo, a la acción humana de alineamiento de la bomba de carga común se le asigna una probabilidad de error humano igual a cero. Por el contrario, ese alineamiento de la bomba de carga común para recuperar fallos de componentes de los trenes A y B, no aparece en la descripción y modelo del sistema incluidos en el texto del informe de la revisión 9 del APS.

- Que los representantes de CN Almaraz señalaron que el modelo correcto es el de Risk Spectrum, habiéndose incluido por error una versión previa o anticuada en el informe descriptivo de la revisión 9.
- Que en cuanto a la probabilidad de error de la acción humana de alineamiento de la bomba de carga, teniendo en cuenta que incluye incluso acciones locales (aunque muy conocidas por los miembros del turno de operación), será reanalizada por el proyecto APS de CN Almaraz como una acción tipo 3 más del APS, y su análisis será documentado en el informe de fiabilidad humana. Los representantes de CN Almaraz informarán a los técnicos del CSN sobre los resultados de este análisis.
- Que la Inspección cuestionó algunos aspectos de la modelación de la acción humana de recuperación del fallo del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar (AFW) mediante el Sistema de Agua de Alimentación Principal (MFW). Aspectos relativos a: la secuencia de pasos seguida en los POE y la postulación de la aparición de señal de Inyección de Seguridad (IS) con el

consiguiente aislamiento del MFW y la posterior necesidad de anulación del mismo por parte del turno de operación; a la cuantificación con un valor genérico de la acción manual (a pesar de contar con varias tareas relevantes bien diferenciadas); a la secuencia de pasos de los POEs a considerar en caso de no presencia de señal de IS; a la posible dependencia de esta acción humana con la de apoyo al arranque del sistema AFW y, finalmente, a la exclusiva modelación del error humano en esta recuperación de aporte de agua a los GVs con el sistema MFW (esto es, considerando despreciables todos los fallos de componentes necesarios para establecer este alineamiento).

- Que los representantes de CN Almaraz tendrán en cuenta para la próxima revisión del APS los comentarios anteriores y documentarán sus conclusiones. Entre ellos, se explicitarán claramente las secuencias de pasos seguidos en los POEs para alinear el sistema MFW, considerarán la modelación de un árbol HRA para contemplar las diferentes tareas de la acción humana, se postularán los pasos más adecuados para cada secuencia accidental, se justificará la no consideración de dependencias entre AF1APOYO1FOI0 y AH1FWFOI0 y se justificará y documentará, en su caso, que los fallos de componentes son despreciables frente a la probabilidad de error de $1E-2$ de la acción humana.
- Que la Inspección abordó un tema relacionado con el APS de CN Almaraz, surgido durante la inspección multidisciplinar de capacidad funcional de sistemas de CN Almaraz celebrada en julio de 2009, relativo al tiempo de ejecución estimado por el turno de operación para realizar los pasos del cambio de inyección a recirculación a alta presión en un escenario de LOCA Pequeño. Existe una diferencia muy notable entre el tiempo estimado en esa inspección y el tiempo postulado en el APS (basado también en datos aportados por personal de operación). Los representantes de CN Almaraz indicaron que ya eran conocedores de este tema y que han solicitado la verificación de ese tiempo en base a los datos que se obtengan en próximas sesiones de entrenamiento de turnos de operación en simulador. Indicaron, así mismo, que informarán al CSN de los resultados de este proceso y, en su caso, lo documentarán en el APS.
- Que la Inspección señaló la buena práctica que representaba la actuación del Proyecto APS de CN Almaraz en cuanto a tratar de obtener datos específicos de sus turnos de operación que realimenten los modelos de fiabilidad humana en el APS. Sin embargo señaló la importancia de que esos datos sean precisos y respondan ciertamente a lo que se está modelando en el APS. Se acordó por ambas partes la necesidad de una directa involucración de los especialistas de fiabilidad humana en la especificación, e incluso observación, de la forma de obtener esos datos en el simulador. En este sentido la Inspección recordó la celebración prevista de un workshop de la NEA/WGRISK, del 4 al 6/11/09, sobre utilización de datos de simulador para



los análisis de fiabilidad humana; el cual venía siendo comentado desde hace más de un año en el subgrupo mixto CSN-UNESA de Organización y Factores Humanos.

- Que la Inspección solicitó información sobre la tarea de **Inundaciones Internas**.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que se ha realizado una revisión en profundidad de la tarea en la que se han incorporado los pendientes más importantes surgidos de la evaluación del CSN a la primera edición del estudio.

Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz sobre el programa utilizado para realizar los cálculos de de evolución de inundaciones.

Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que se utilizan hojas de cálculo en las que se han implementado las ecuaciones pertinentes a los cálculos.

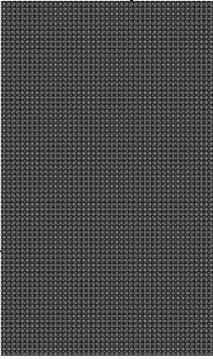
Que la Inspección solicitó a los representantes de C.N. Almaraz que se hiciera un documento explicativo de éstas hojas de cálculo y las ecuaciones y parámetros implementadas en las mismas, así como que se hicieran comprobaciones de su validez frente a casos de comprobación que se pudieran calcular analíticamente.

- Que los representantes de C.N. Almaraz se comprometieron a ello.
- Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz sobre el origen de los valores de altura de agua que producen la rotura/apertura de puertas utilizados en el estudio.
- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que los valores utilizados provienen de juicios de expertos. Además manifestaron que debido a que analizan todos los escenarios posibles según todas las posibilidades de rotura o no rotura de puertas, éstos valores son pocos significativos en su estudio.
- Que la Inspección preguntó por el criterio seguido en la asignación de daños en las zonas inundadas, al constatar que en unas zonas se relacionan los daños a equipos con la altura de agua alcanzada en la inundación, mientras que en otras zonas se asume daño generalizado independientemente de la altura de inundación alcanzada.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que la diferencia de criterios se realizaba por simplificación del análisis. Que en el caso en que la



pérdida de todos los equipos presentes en una zona no resultaba relevante para el riesgo no supone mejora alguna realizar un análisis más detallado en función de la altura posible de inundación.

- Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz sobre el método hallar los sucesos iniciadores causados por la inundación.
- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que de manera resumida consiste en que partiendo de la lista de sucesos iniciadores posibles en C.N. Almaraz se buscan los sistemas y componentes donde se pueden producir estos sucesos iniciadores para posteriormente localizarlos físicamente en planta y comprobar si pueden verse afectados por una inundación.



Que la Inspección manifestó que éste proceso inductivo para hallar los sucesos iniciadores causados por inundaciones se ha demostrado en el pasado que pudiera no ser completo en todos los casos. Que la Inspección explicó que se debe partir de las posibles inundaciones y de los daños causados por las mismas a los distintos componentes y sistemas de la central para determinar a partir de éste punto los posibles sucesos iniciadores provocados.

- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que estudiarían la postura de la Inspección al respecto.
- Que la Inspección y los representantes de C.N. Almaraz acordaron mantener contactos para aclarar ésta cuestión.
- Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz si se había incluido en la última revisión de la tarea de inundaciones el hecho de que los paneles de parada remota de la unidad 2 no se encuentran en la misma sala al contrario que los de la unidad 1 que es la que se utiliza como referencia en el desarrollo de la tarea.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que no se había tenido en cuenta esa particularidad y que se incluirá en el estudio.
- Que la Inspección solicitó información sobre la tarea de **Incendios Internos**.
- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron a la Inspección que tienen previsto finalizar la tarea y remitirla al CSN a lo largo del mes de noviembre.
- Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz cuáles habrían sido las líneas seguidas en la realización de la tarea de Fiabilidad Humana en el APS de incendios.



- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que se había seguido el NUREG/CR-6850 y los requisitos del CSN sobre análisis de Fiabilidad Humana en sucesos externos.
- Que la Inspección se interesó por el estado del **APS en otros modos** (APSOM).
- Que la Inspección solicitó información sobre los cambios introducidos en la revisión 1 del APS en Otros Modos de Operación (APSOM).
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que el principal objetivo de la revisión 0 del APSOM fue descubrir vulnerabilidades de la central durante el proceso de parada de recarga de la misma.

Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que una de las mayores influencias para la seguridad durante la parada consistía en disponer de un generador de vapor en conservación húmeda y de una motobomba de agua de alimentación auxiliar disponible siempre que haya combustible en la vasija.

Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que para ello habían introducido este requisito en el procedimiento de planificación de recargas OPX-ES-46 y en el procedimiento OPX-ES-11 de cumplimiento de las funciones críticas de seguridad en la parada.

- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que otro aspecto importante para la seguridad en las paradas era permanecer el menor tiempo posible durante las operaciones a media tobera. Para ello en la recarga tipo actual de C.N. Almaraz sólo se opera a media tobera en el proceso de arranque de la central tras la recarga del combustible en la vasija.
- Que la Inspección preguntó si no se realiza una desgasificación del primario antes de la descarga del combustible.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que han comprobado que la emisión de productos de fisión cuando se levanta la tapa de la vasija no es muy elevada por lo que no es necesario realizar una limpieza previa del primario.

Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que el perfil de recarga modelado en esta revisión 1 del APSOM va a ser la recarga tipo de la central. Que cambios que puedan ocurrir con respecto a esta recarga tipo deberán ser aprobadas por el Departamento de Seguridad.



- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que para el cálculo de los tiempos disponibles se han utilizadas las curvas de calor residual que tienen en cuenta el próximo aumento de potencia de la central.
- Que la Inspección preguntó por el pendiente surgido en la evaluación de la revisión anterior relativo al punto de tarado de las PORV de los generadores de vapor.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que lo que es necesario es mantener un ritmo de enfriamiento del primario, para lo cual el turno de operación regulará tanto el bypass como el tarado de las PORV, no siendo necesario por tanto introducir puntos de tarado en los diversos procedimientos de la central.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones con respecto al nuevo transmisor de nivel para la medida específica del nivel del primario a medio lazo.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que se trata de un transmisor de nivel tipo capacitivo. Que ahora disponen de tres transmisores con dos principios de medida distintos y que como el primario sólo dispone de dos tomas para instrumentación de nivel, lo que se hace es poner dos transmisores cada uno de ellos con un principio de medida distinto.
- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que este nuevo transmisor de nivel no se ha considerado en los análisis de Fiabilidad Humana del APSOM.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que cuando la central se encuentra en operación a medio lazo, existe supervisión de operación al funcionamiento de la bomba del RHR, vigilando constantemente la aparición de cavitación.
- Que la Inspección preguntó si había algún criterio para la parada de la bomba en caso de cavitación.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que no existe ningún criterio a este respecto. Que es el turno de operación el que tomaría la decisión de parar la bomba.
- Que la Inspección solicitó información sobre la modificación de diseño (MD) relativa al sistema de sobrepresiones en frío.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que se trata de un relé intermedio de la lógica de apertura de las PORV del presionador. Antes de la implantación de esta MD, el fallo a la apertura de las PORV se podía producir por el fallo del relé en cuestión o por el fallo de unos de sus contactos. Tras la

implantación de esta MD se ha eliminado el fallo a la actuación de las válvulas por fallo de los contactos de este relé.

- Que la Inspección preguntó a que niveles de primario correspondían los escenarios denominados como parcialmente lleno e inventario reducido.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que los escenarios donde se consideraba el primario parcialmente lleno correspondían al nivel correspondiente a la brida de la vasija, mientras que inventario reducido eran aquellos en que la rama caliente ya estaba descubierta. Que en estos últimos, y para el cálculo de los tiempos disponibles, se ha considerado el volumen del primario correspondiente al nivel de media tobera.
- Que la Inspección preguntó que criterios se habían utilizado en la subdivisión de escenarios subiendo y bajando potencia.

Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que los conceptos tenidos en cuenta han sido el de calor residual existente, nivel del primario y disponibilidad de un generador de vapor cuando se está bajando potencia, cosa que no ocurre cuando se inicia el proceso de subida.
- Que los representantes de C.N. Almaraz explicaron que también se han dividido los escenarios de LOCA porque la central tiene un procedimiento específico para LOCA en modo 4 y otro para LOCA en modos 5 y 6.
- Que la Inspección preguntó porque en esta nueva revisión del APSOM, el escenario "pérdida de inventario del RCS en inventario reducido" sólo se consideraba en los EOP 7, 8 y 9.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que con la recarga tipo de la central cuando menor inventario existe en el primario es cuando se trabaja a nivel de media tobera, en las subidas a potencia. Que además durante la subida no se dispone de ningún generador de vapor.
- Que la Inspección preguntó porque en esta nueva revisión del APSOM, el escenario "dilución de boro", sólo aplicaba a los EOP 4 y 8.
- Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que con el primario lleno era muy improbable que se produjera este escenario, por lo que sólo lo han considerado cuando el primario está parcialmente lleno o con inventario reducido.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones sobre el nuevo escenario de LOCA a través del RHR debido a fugas a través de las válvulas de seguridad en modos 4 y 5.



- Que los representantes de C.N. Almaraz expusieron que en general había dividido los LOCA a través del RHR en LOCA debido a roturas de líneas y LOCA debido a aperturas de válvulas de seguridad. Que en el escenario "sobrepresurización del RCS" están consideradas las probables aperturas reales de las válvulas de seguridad debidas al incremento de la presión del primario, mientras que en los LOCA a través del RHR sólo se consideran las aperturas espurias de las válvulas de seguridad.
- Que se trataron los temas pendientes de la evaluación de la revisión 0 del APS en Otros Modos y su incorporación a la revisión 1.
- Que en relación a los parámetros empleados en la consulta a los turnos de operación sobre la calidad de la interfase persona-máquina, con el fin de obtener datos para estimar la fiabilidad de las acciones humanas con análisis detallado, los representantes de CN Almaraz señalaron que no se aportó a los turnos de operación ninguna explicación adicional o aclaración sobre el significado de cada parámetro ("Dificultad de las actuaciones", "Calidad de procedimiento", "Requisitos de coordinación de actuaciones", "Indicaciones/requisitos de realimentación", "Tipo de comunicaciones requeridas" y "Supervisión/ergonomía").

Que la Inspección señaló que, con la única información del nombre de cada parámetro, es posible que las interpretaciones de los diferentes miembros de los turnos de operación sobre el significado de cada parámetro fueran heterogéneas y dispersas; lo que podría cuestionar la fiabilidad de los datos tomados para el objetivo previsto.

- Que los representantes de CN Almaraz señalaron que sustituirán la descripción teórica incluida en el anexo 6A del APSOM sobre este tema, por una descripción del proceso real empleado para obtener estos datos.
- Que, así mismo, los representantes de CN Almaraz aseguraron que, en futuras encuestas a turnos de operación, la información que transmitirán a estos será suficientemente detallada y adecuada para garantizar que los datos recopilados responden a lo que se pretende medir, evitando posibles diferencias de interpretación.
- Que la Inspección preguntó por la causa de que el análisis de sensibilidad realizado sobre el factor de calidad de la interfase persona-máquina en la revisión 0 del APS en Otros Modos tuviera un impacto próximo al 200% en la FDN, mientras que en la revisión 1 se quedara en aproximadamente un 30%. Los representantes de CN Almaraz señalaron que tratarán de identificar esta causa o la existencia de algún error, y lo comunicarán al CSN.
- Que en relación con la posibilidad de utilización de los POE en Otros Modos de Operación, los representantes de CN Almaraz explicaron en la inspección



de 2007 que no existe ningún condicionante y que está previsto que se utilicen, añadiendo que en parada hay dos POA de entrada (POA-1-ARG-2 y POA-1-ARCS-1) que dirigen a la utilización del resto y que desde las propias POA se demanda la entrada en el POE correspondiente o las transiciones a otros procedimientos. En base a ese planteamiento se realizó la revisión 0 del APSOM.

- Que la Inspección señaló que, sin embargo, la realidad de CN Almaraz es que pueden ser bastantes más los procedimientos (POAs) de entrada inicial para la gestión de incidentes en Otros Modos; como se puede apreciar en la propia tabla 6.15 de la revisión 1 del APSOM.

Que la Inspección señaló que, según los representantes de CN Almaraz, la gestión de procedimientos de operación en Otros Modos en CN Almaraz permite el uso de varios POAs simultáneamente (incluso con un POE adicionalmente), siendo función del turno de operación decidir la estrategia de priorización de unos pasos sobre otros. Esta circunstancia y, por tanto, los posibles errores de selección de estrategia, es diferente a la gestión de POEs en operación a potencia.

Que, finalmente, la Inspección señaló la posible inconsistencia entre el modo de operación en que son aplicables los POEs de CN Almaraz (según las propias tablas de aplicabilidad de los POEs) y la circunstancia de que determinados pasos de POAs en Otros Modos remitan a algunos POEs.

- Que en relación a los tres comentarios anteriores, se acordó que:
 - Dado que existen 6 o 7 POAs de entrada inicial en la gestión de escenarios en Otros Modos, en lugar de los 2 postulados inicialmente, la Inspección valorará la validez del error de misdiagnosis supuesto en la revisión 1 del APSOM.
 - El Proyecto APS de CN Almaraz analizará si el error de misdiagnosis postulado en el APSOM cubre también los errores de selección de estrategia que se pueden producir durante el manejo simultáneo de varias POAs y POEs. Para ello el Proyecto va a realizar observaciones de sesiones de entrenamiento en simulador en escenarios de este tipo (focalizadas a observar comportamientos indicativos de este tipo de errores) y, el análisis y conclusiones que se deriven, se emplearán en modificar (en caso necesario) y documentar el informe de APS.
 - El Proyecto APS de CN Almaraz consultará con Operación esa posible inconsistencia en el uso de POEs en Otros Modos, se tomarán las acciones de mejora necesarias en CN Almaraz y se documentarán las implicaciones para el APSOM.

- Que en relación al análisis de sensibilidad sobre la cuantificación de las acciones humanas locales considerando el tiempo empleado por los auxiliares de operación como parte del tiempo de ejecución en el método HCR, la Inspección señaló la relevancia del resultado, ya que se multiplica aproximadamente por un factor 12 el valor de la frecuencia de daño al núcleo. La Inspección recordó el compromiso, adquirido en una reunión anterior, sobre la necesidad de analizar caso a caso, en detalle, aquellas acciones humanas locales más relevantes para el riesgo y, en función del análisis, aportar elementos de juicio adicionales para decidir sobre el método (o factores) de cuantificación más adecuado en cada caso.
- Que los representantes de CN Almaraz señalaron que van a identificar las acciones humanas locales más relevantes del APS de CN Almaraz (aquellas cuya contribución al citado factor 12 es más relevante) y remitirán ese listado al CSN antes del 31/12/09. A continuación se mantendrá una reunión para discutir sobre la mejor aproximación para cada acción concreta. En este sentido se comentó la posibilidad de que se simulen estas acciones en planta, de manera que el Proyecto APS de CN Almaraz tenga información adicional para elegir la modelación y cuantificación más adecuadas de dichas acciones humanas. Este planteamiento se comunicaría al CSN por si estuviera interesado en observar algunas de dichas simulaciones y, en todo caso, el titular documentará estos análisis en la próxima revisión del APS.
- Que en relación a algunos comentarios adicionales dentro del análisis de fiabilidad humana en la revisión 1 del APS en Otros Modos, la Inspección apuntó que en los análisis detallados de fiabilidad humana no se referencian los componentes de I&C empleados para realizar las acciones humanas tipo 3 (este comentario aplica también al APS a Potencia), poniendo como ejemplo las acciones AH1RECU3FOI0 y AH1CARG5FOI0. La Inspección señaló que en las futuras revisiones del APS deberían detallarse esos medios de I&C específicos empleados por el turno de operación para cada acción humana.
- Que los representantes de CN Almaraz señalaron para los dos ejemplos concretos que, en el APSOM, se daba información general sobre la diversidad de medios de I&C disponibles.
- Que, teniendo en cuenta el comentario planteado por la Inspección, el Proyecto de CN Almaraz se replanteará el análisis y documentación de este aspecto en la próxima revisión del APS; manteniendo una reunión previa con los técnicos del CSN si se considerase conveniente por ambas partes.
- Que la Inspección señaló que se han identificado algunos casos en que la clasificación del proceso cognitivo de algunas acciones humanas (basado en destreza o en reglas) parece heterogéneo o inadecuado. Se aportaron los

ejemplos de las acciones humanas BS1RECEXTC3J10 (ECA-0.0) (se utiliza destreza o reglas según el tiempo disponible sea mayor o menor) y AH1RECIR5FOIO (ES-1.3) (se clasifica como destreza).

- Que, en el primer ejemplo, los representantes de CN Almaraz señalaron que esta acción humana, cuando se dispone de varias horas para hacerla, se clasifica como destreza ya que el personal de sala de control puede prepararla y analizar los pasos. En el segundo ejemplo comentaron que la acción de cambio de inyección a recirculación es muy conocida y entrenada por los turnos de operación, por lo que le asignaron la categoría de destreza.
- Que la Inspección señaló que, por definición, una acción humana siguiendo procedimientos responde a un proceso cognitivo basado en reglas y, en ambos ejemplos, los pasos de los procedimientos para ambas acciones son largos. Tanto el tiempo disponible, como el entrenamiento, pueden ser valorados con otros parámetros de los modelos de fiabilidad humana diferentes al proceso cognitivo. La única excepción genérica contemplada en el APS a este criterio la deben constituir los pasos de acción inmediata de los POEs, dado que son pasos que los turnos de operación tienen memorizados y pueden gestionar sin necesidad de procedimientos, por lo que su proceso cognitivo puede ser asociado a destreza. La Inspección consideró que el Proyecto APS debería tener en cuenta estos criterios para la próxima revisión del APS.
- Que la Inspección pasó a considerar las modificaciones relativas al **Aumento de Potencia de CN Almaraz**.
- Que la Inspección preguntó por el efecto del Aumento de Potencia en el APS de CN Almaraz.
- Que los representantes de la instalación indicaron que habían hecho un análisis de los posibles efectos concluyendo que la mayoría de los datos del APS eran genéricos y no se veían afectados y que las MD realizadas afectaban principalmente al secundario.
- Que las MD de las válvulas de seguridad del presionador no afectaban al APS ya que el modelo actual es conservador y sigue siendo válido en el aumento de potencia.

Que como consecuencia del AP se requiere un mayor aporte de caudal del sistema AFW, que sigue estando dentro de la capacidad de diseño del mismo.

- Que han analizado el impacto que tendría modelar que la purga de los GV pudiera quedar abierta comprometiendo el caudal efectivo de AFW. Sin embargo, han comprobado que la probabilidad de fallo del aislamiento de la



purga es muy pequeña con respecto al fallo del aporte desde las motobombas, por lo que CN Almaraz no ha considerado necesario incluirlo en el modelo.

- Que únicamente han identificado la disminución de algunos tiempos disponibles para la realización de tareas de fiabilidad humana, debido al incremento de la potencia residual.
- Que la Inspección preguntó por el efecto que tendría sobre la fiabilidad de algunos equipos de la planta el aumento de potencia.
- Que el titular indicó que se iban a cambiar muchos equipos del sistema secundario, como los trafos, el aumento del sistema de refrigeración del alternador, etc. para evitar funcionar en el límite de los equipos.
- Que, a petición del CSN, habían incluido en el documento de licencia una revisión de la MD analizando su posible implicación en el incremento del riesgo.

Que, finalmente, la Inspección trató sobre la aplicación del análisis de fiabilidad humana del APS 2009 a la evaluación del impacto en el riesgo de la propuesta de aumento de potencia de CN Almaraz.

Que los representantes de CN Almaraz expusieron los principales argumentos de los análisis remitidos al CSN en este tema, resaltando que el principal impacto en el riesgo podría derivarse de la reducción de algunos tiempos disponibles para las acciones humanas. En este sentido el Proyecto APS de CN Almaraz realizó una clasificación de todas las acciones humanas del APS en categorías homogéneas en cuanto a la influencia o no en sus tiempos disponibles y, en su caso, si esta podría ser significativa. Finalmente concluyó que la única acción en la que podría producirse un impacto apreciable era en la de "Feed and Bleed".

- Que los representantes de CN Almaraz mostraron a la Inspección los análisis cualitativos y cuantitativos realizados para esta acción y, en función de las diferentes hipótesis de tiempos disponibles y de ejecución considerados, el impacto en el riesgo. En este sentido aportaron información sobre los tiempos disponibles genéricos empleados, justificaron cómo resultaban envolventes para el caso de CN Almaraz, y aportaron información sobre los tiempos de ejecución derivados de observaciones en simulador de los turnos de operación.
- Que la Inspección señaló la conveniencia, para futuros usos del APS, de contar con cálculos de tiempos disponibles específicos de CN Almaraz, basados en simulaciones termohidráulicas de CN Almaraz (tal y como se describe también con más detalle en otro punto de esta acta de inspección);

CSN

así como de la conveniencia de garantizar que los datos de tiempos de ejecución (o de otros temas relacionados con los modelos de fiabilidad humana) obtenidos en simulador se ajusten a lo especificado en los modelos (aspecto este también descrito con más detalle en otro punto del acta de inspección). Finalmente la Inspección solicitó a CN Almaraz la realización y remisión al CSN de unos cálculos de sensibilidad adicionales en base a los peores supuestos de tiempos disponibles y de ejecución, para comprobar el impacto en el riesgo en las peores circunstancias postulables. Estos cálculos fueron realizados por el titular y remitidos al CSN, concluyendo que incluso en las peores circunstancias postulables el impacto en el riesgo de la acción de "Feed an Bleed" no era relevante.

- Por último, y respecto a la organización del Proyecto APS, la Inspección solicitó que el proceso de control de todas las modificaciones de planta (de diseño, de POEs, etc.) que el Titular tiene establecido para garantizar que el APS se actualiza de acuerdo a la realidad de la planta, quede reflejado en el procedimiento de gestión del APS.

Que los representantes de CN Almaraz estuvieron de acuerdo y modificarán el procedimiento.

Que la Inspección, también solicitó, que incluyan en el procedimiento de gestión del APS ese "principio" de que, como norma general, no se modelará nada en el APS que no esté implantado en la central. Y, si se hiciera, deberá dejarse constancia explícita y llevarse un adecuado seguimiento y gestión del tema para confirmar su implantación, o en caso contrario, eliminación del modelo de APS.

- Que los representantes de CN Almaraz estuvieron de acuerdo y modificarán el procedimiento.

Que en este punto se dio por finalizada la Inspección.

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

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria sobre Radiaciones Ionizantes, así como la Autorización de Explotación, se levanta y suscribe la

CSN

presente Acta por triplicado en Madrid en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a uno de diciembre de 2009.

[Redacted signature]

Inspectora del CSN

[Redacted signature]

[Redacted signature]

Inspectora del CSN

PA [Redacted signature]

[Redacted signature]

Inspector del CSN

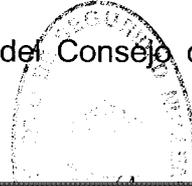
[Redacted signature]

Inspector del CSN

[Redacted signature]

[Redacted signature]

Inspectora del CSN



[Redacted signature]

Inspectora del CSN

[Redacted signature]

Inspector del CSN

[Redacted signature]

Inspector del CSN

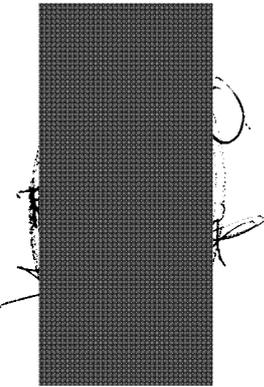
[Redacted signature]

Inspector del CSN

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 22 de diciembre de 2009

[Redacted signature]
Director General



ANEXO 1
Agenda de Inspección

AGENDA DE INSPECCIÓN

ASUNTO: Proyecto de Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Almaraz

OBJETIVOS: Revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de C.N. Almaraz y análisis de los procesos implantados para el mantenimiento y actualización del APS en el futuro.

LUGAR: Oficinas del proyecto de APS CN Almaraz

FECHA: 7, 8 y 9 de octubre de 2009. Ampliada el 26 de octubre

PARTICIPANTES: [REDACTED]

PROGRAMA DE INSPECCIÓN:

1. Presentación de la inspección.
2. Perspectiva global del estado del proyecto APS de CN Almaraz.
3. Presentación detallada de las modificaciones realizadas por CN Almaraz en la edición 9 del APS.

Tareas del APS

4. Estado de la tarea de Familiarización con Planta. Modificaciones metodológicas y de planta.
5. Estado de la tarea de Delineación de Secuencias de Accidente. Modificaciones metodológicas y de planta.
6. Estado de la tarea de Sistemas. Modificaciones metodológicas y de planta.
7. Estado de la tarea de Datos. Modificaciones metodológicas y de planta.
8. Estado de la tarea de Fiabilidad Humana. Modificaciones metodológicas y de planta.
9. Estado de las tareas de Cuantificación y Análisis de Resultados. Modificaciones metodológicas y de planta.

10. Estado del APS de Incendios. Modificaciones metodológicas y de planta.
11. Estado del APS de Inundaciones Internas. Modificaciones metodológicas y de planta.
12. Estado del APS de Nivel 2. Modificaciones metodológicas y de planta.
13. Estado del APS en Otros Modos de Operación. Modificaciones metodológicas y de planta.

Mantenimiento y Actualización del APS.

14. Mantenimiento del APS. Procedimientos de mantenimiento, bases de datos, seguimiento de modificaciones y garantía de calidad del proceso.
15. Previsiones de actualización y mejora del APS.
16. Aplicaciones del APS. Seguimiento de las mismas.
17. Identificación, incorporación y efecto en la FDN, asociado a las modificaciones generadas por el Aumento de Potencia.

NOTA: El orden de la agenda podría verse alterado en función de la evolución de la inspección y de la asistencia parcial a la misma de algunos de los inspectores del CSN o expertos del Proyecto. Asimismo, en cada uno de los apartados señalados se tendrán en cuenta la información y compromisos recogidos en el Acta correspondiente a la Inspección anterior (CSN/AIN/ALO/07/778).



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/09/858



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Comentario general primero:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el quinto párrafo de la primera página del acta, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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.

Tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)); en relación con diversos preceptos constitucionales.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Comentario general segundo:

Se abre la acción AI-AL-09/145 en el SEA/PAC de C. N. Almaraz, con el objeto de cumplir con los compromisos derivados del presente acta de inspección. Dichos compromisos se encuentran reflejados en los siguientes párrafos del acta:

- Hoja 6 de 36, párrafos 5 y 6
- Hoja 7 de 36, párrafos 6 y 7
- Hoja 9 de 36, párrafos 3, 4 y 5
- Hoja 9 de 36, párrafos 6 y 7
- Hoja 10 de 36, párrafo 1
- Hoja 10 de 36, párrafos 3 y 4
- Hoja 10 de 36, párrafo 5
- Hoja 10 de 36, párrafos 6 y 7
- Hoja 12 de 36, párrafos 4 y 5
- Hoja 12 de 36, párrafos 10 y 11
- Hoja 14 de 36, párrafos 9 y 10
- Hoja 16 de 36, párrafo 3
- Hoja 17 de 36, párrafo 3
- Hoja 19 de 36, párrafo 4
- Hoja 20 de 36, párrafo 5
- Hoja 21 de 36, párrafo 2
- Hoja 21 de 36, párrafo 3
- Hoja 27 de 36, párrafos 4, 5 y 6
- Hoja 28 de 36, párrafos 7 y 8
- Hoja 32 de 36, párrafos 2 y 3
- Hoja 32 de 36, párrafos 4 y 5



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 1 de 36, párrafo 6:

Que los representantes de ANAV hicieron constar que toda la información y documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido y solo podrá ser utilizado a los efectos de esta inspección a menos que expresamente se manifieste lo contrario.

Comentario:

Hay un error en el acta, donde dice “ANAV” debería decir “CNA”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 5 de 36, párrafo 1:

Que los representantes de CN Almaraz indicaron que las aplicaciones más importantes previstas, en curso o en desarrollo, son las siguientes:

- *Regla de mantenimiento*
- *Categorización Basada en el Riesgo de Válvulas Motorizadas*
- *Monitor de Riesgo*
- *Aplicación sobre optimización de Pruebas en Servicio, basándose en la guía 1.175, no revisada desde 2007*
- *Valoraciones informadas por el riesgo: Hallazgos*
- *IST de válvulas neumáticas*

Comentario:

El punto 6 debería sustituirse por “Programa de Pruebas de Válvulas Operadas por Aire (AOV)”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 6 de 36, párrafos 5 y 6:

Que la Inspección indicó que el modelo de la tercera bomba de carga no está incluido en la documentación y si en el fichero de "RiskSpectrum".

Que los representantes de CN Almaraz indicaron que lo corregirían en la próxima edición.

Comentario:

Donde se indica "no está incluido en la documentación" debería recoger, que "no está incluido en el árbol de fallos en todos los casos en que lo está en el fichero del Risk-Spectrum". La corrección de esta discrepancia, se ha incluido en el SEA/PAC dentro del alcance de la acción AI-AL-09/145.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858

Comentarios

Hoja 8 de 36, párrafos 4 y 5:

Que la Inspección solicitó que se les enviaran las cuantificaciones realizadas, al objeto de estudiar su posterior resolución en el contexto de la Base de Datos Genérica para APS.

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que la enviarían, y estar de acuerdo con estudiar este tema en profundidad.

Comentario:

Se adjuntan los proyectos del Risk Spectrum utilizados para analizar el impacto en los resultados del APS de la tasa de fallos de la turbobomba de AF, en los siguientes supuestos:

CASO	MODO	PROBAB.	FDN	FV
Caso Base	Demanda	7,9E-3	3,97E-6	0,22
	Operación (24h)	6,25E-5		0,0026
Propuesta CSN	Demanda	6,48E-3	1,21E-5	0,0567
	Operación (24h)	2,38E-3		0,696
NUREG/CR-6928	Demanda	6,48E-3	4,094E-6	0,168
	Operación (1h)	3,27E-3		0,0712
	Operación (23h)	7,35E-5		0,0297
NUREG/CR-6928 (Estimación estándar)	Demanda	6,48E-3	1,56E-5	0,0441
	Operación (24h)	3,27E-3		0,764

En base a los resultados obtenidos se observa el gran impacto que tiene en los resultados del APS, en torno a un orden de magnitud, al aplicar un tasa de fallos obtenida en base a experiencia operacional de estos equipos, cuya prueba funcional dura apenas 30 minutos y no son demandados habitualmente, a las 24 horas de funcionamiento requeridas habitualmente en los APS.

Por lo tanto se propone utilizar separadamente la probabilidad de fallo durante la primera hora de operación e incluir un suceso que represente la probabilidad de fallo en las siguientes 23 horas, tomando como dato de partida el NUREG/CR-6928.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 11 de 36, párrafos 3 y 4:

Que la Inspección solicitó que se hiciera un seguimiento, al menos, de las válvulas de retención, incluyendo las postuladas en LOCA's de Interfase.

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que ya se hacía, pero que pueden solicitar al BDC lo hagan con carácter retroactivo y actualicen la base de datos.

Comentario:

Se ha verificado que todas las válvulas de retención están incluidas en base de datos y se está tomando datos específicos de las mismas. Las válvulas consideradas son las siguientes:

ID
CS1-8103
CS1-8347
CS1-8348A
CS1-8348B
CS1-8348C
CS1-8367A
CS1-8367B
CS1-8367C
CS1-8368A
CS1-8368B
CS1-8368C
CS1-8378
CS1-8381
SI1-8862A
SI1-8862B
SI1-8949A
SI1-8949B
SI1-8949C
SI1-8957A
SI1-8957B
SI1-8957C
SI1-8976A
SI1-8976B
SI1-8977A
SI1-8977B



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 12 de 36, párrafos 8 y 9:

Que respecto al Apartado 5.8.1.2.3 obstrucción de todas las rejillas móviles de agua de servicios, la Inspección recomendó consultar el NUREG/CR-6928 que ya da un valor para la tasa de fallo independiente de este tipo de componentes actualizado ($7.38E-06/h$).

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que han realizado un estudio sobre la posibilidad de obstrucción de todas las rejillas móviles de agua de servicios, en el que se concluye que este suceso es muy improbable, dicho estudio se transferirá al CSN para su verificación.

Comentario:

Se adjunta el documento SL-09/030 “Análisis de experiencia operativa de obstrucción de rejillas para el APS”, donde se justifica la baja probabilidad de este tipo de sucesos en C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 14 de 36, párrafos 9 y 10:

Que la Inspección preguntó por la necesidad de tener un caso conjunto de cuantificación de cada APS en RiskSpectrum y que dicho caso quede claramente documentado en el capítulo de cuantificación.

Que los representantes de CN Almaraz manifestaron que generarán un caso conjunto que agrupe todas las secuencias (“Consequence Analysis Cases” y “MCS Analysis Cases”) que se necesitan para la obtención de la FDN y los MCS para los distintos APS y los documentarán.

Comentario:

Sólo será necesario generar el caso para el APS de Inundaciones, puesto que para el APS Nivel 1 ya había sido realizado. Este compromiso está dentro del alcance de la acción del SEA/PAC AI-AL-09/145.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 16 de 36, párrafo 1:

Que en relación a los temas pendientes de la inspección de 2007, los representantes de CN Almaraz señalaron que en cuanto a la modelación de acciones humanas relacionadas con el 5° Generador Diesel (5DG), en la revisión 9 del APS a Potencia se ha dado crédito a la indicación luminosa (no alarma) de puesta en automático de la conexión del 5DG cuando se hace mantenimiento de uno de los GDs. Así mismo, señalaron que el modelo sólo sigue incluyendo el arranque y alineamiento del 5DG a la barra 1A3, mientras que a la opción de alineamiento a las barras 2A3, 1A4 y 2A4 continúa, conservadoramente, sin dársele crédito en el modelo (asignación de probabilidad de fallo 1 a las acciones humanas, dadas las acciones locales de realineamiento necesarias).

Comentario:

Donde se indica la opción de alineamiento a las barras, sería más correcto indicar:

“que a la opción de alineamiento a las barras salvaguarda, en los modelos de ambas unidades, se ha realizado introduciendo un nuevo suceso de probabilidad, con valor 0,5, que representa la probabilidad de que el 5DG esté alineado a una u otra unidad.”

Es decir, se da crédito tanto a la recuperación de la barra 1A3 como a la de la 2A3.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 16 de 36, párrafo 5 y hoja 17 de 36, párrafo 1:

Que los representantes de CN Almaraz indicaron que remitirán al CSN, antes del 31/12/09, una propuesta con un listado de las acciones humanas del APS que podrían sustentarse en tiempos disponibles basados en cálculos termohidráulicos específicos de CN Almaraz, así como una planificación para el cálculo de los mismos, en base a una priorización por relevancia de dichas acciones. Así mismo se acordó que, en enero de 2010, se mantendrá una nueva reunión para comentar y lograr un acuerdo sobre el alcance y planificación definitivos de dicha propuesta.

Comentario:

Los tiempos utilizados en los cálculos de las acciones humanas que se consideran susceptibles de actualización mediante cálculos termohidráulicos son los siguientes:

- 1.1. Tiempos de vaciado de generadores de vapor en caso de fallo del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar, incluyendo el tiempo en el que se llega al 10% de rango ancho para las acciones de feed&bleed. Estos tiempos se pueden calcular para diversos iniciadores, como por ejemplo, el transitorio genérico (disparo de reactor por pérdida de agua de alimentación principal); LOCA pequeño y SBO.
- 1.2. Tiempo de llenado de los generadores de vapor en caso de SGTR, para el cálculo de las acciones de despresurización y aislamiento.
- 1.3. Tiempos de descubrimiento del núcleo (o 1200 °F en termopares de salida del núcleo) en caso de LOCAs pequeño e intermedio con fallo de la inyección de seguridad y GVs llenos de agua.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 17 de 36, párrafo 3:

Que en relación a las tablas incluidas en la revisión del APS 2009, en las que se especifican todas las acciones humanas tipo 3 que intervienen en cada suceso iniciador, agrupadas según el sistema frontal en el que intervienen o en la categoría de acciones humanas de apoyo, la Inspección señaló que era una mejora con respecto a la información incluida en revisiones previas del APS, pero que resultaría más apropiado y útil la elaboración de dichas tablas para cada secuencia de fallo de cada suceso iniciador, así como la asignación de las acciones humanas sobre sistemas soporte a las columnas del/de los sistemas/s frontal/es correspondiente/s, señalando el sistema frontal que establece el tiempo disponible más restrictivo para cada acción humana sobre sistemas soporte. Los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán las ventajas e inconvenientes de utilizar esta aproximación, u otra intermedia, para las próximas revisiones del APS y comentarán con el CSN, previamente a su implantación, sus conclusiones.

Comentario:

Aunque con las tablas ya incluidas y el árbol de sucesos asociado a cada iniciador es inmediata la identificación de las acciones principales correspondientes a cada secuencia, se evaluará ampliar las tablas para que aparezcan directamente las acciones principales por secuencias.

En cuanto a las acciones sobre sistemas soporte se documentará que los valores empleados son los más adecuados para cada secuencia, aún teniendo en cuenta que con las transferencias entre los diversos modelos es difícil determinar en todos los casos por dónde entraría cada acción sobre sistemas soporte.

Estas tareas se incorporan en el alcance de la acción AI-AL-09/145 del SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 19 de 36, párrafo 4:

Que, no obstante, dado que existen algunos elementos comunes en las acciones humanas de control con ambos “subsistemas” (instrumentación, personal del turno de operación, tiempo disponible compartido, etc.) los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán este punto con mayor detalle y documentarán sus conclusiones en la próxima revisión del APS, estimando el grado de dependencia adecuado entre ambas acciones (diferente tanto a independencia como a dependencia totales). En ese sentido se comentó también, si bien no se llegó a ninguna conclusión, la posibilidad de plantear no sólo un fallo en la parte manual, sino también en la cognitiva de estas acciones, en la medida en que el tiempo disponible para un fallo en el control (llenado o vaciado excesivos de los generadores de vapor) pudiera arrojar unas probabilidades de fallo comparables con las de la parte manual.

Comentario:

CNA evaluará, dentro del alcance de la acción del SEA/PAC AI-AL-09/145, si es aplicable alguna dependencia entre las acciones de control, no obstante, no se considera planteable un error cognitivo para este tipo de acciones y aún en el caso que se hiciera, la probabilidad de que los operadores no iniciaran el control del AF antes del llenado o vaciado de los GVs se considera que sería despreciable.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 20 de 36, párrafos 2 y 3:

Que la Inspección solicitó que el Proyecto APS de CN Almaraz analice si con este criterio se pueden estar perdiendo dependencias entre acciones humanas que pudieran tener una contribución relevante a la frecuencia de daño al núcleo. Así mismo señaló que las facilidades actuales de cuantificación y tratamiento de conjuntos mínimos de fallo y de datos en el APS pueden facilitar la gestión de este análisis con niveles de truncación más bajos.

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que analizarán este tema en más detalle y realizarán una propuesta a comentar con los técnicos del CSN; así como que, en su caso, esa propuesta se aplicaría y documentaría a partir de la revisión del APS posterior a la próxima.

Comentario:

El análisis de la posible pérdida de dependencias entre acciones humanas que pudieran tener una contribución relevante a la FDN, se incorpora al SEA/PAC, mediante la acción AI-AL-09/150. CNA realizará una propuesta, que se enviará al CSN y en caso de ser aceptada, se incluirá en la siguiente revisión del APS posterior a la próxima. CNA realizará una propuesta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 20 de 36, párrafo 5:

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que el modelo correcto es el de Risk Spectrum, habiéndose incluido por error una versión previa o anticuada en el informe descriptivo de la revisión 9.

Comentario

Lo que el titular quiso expresar es que el modelo correcto es el del Risk-Spectrum, habiéndose incluido por error en el árbol de fallos dos cambios que serán subsanados, si bien no afectan a los resultados.

Esta modificación se incorpora en el alcance de la acción AI-AL-09/145 del SEA/PAC.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 20 de 36, párrafo 6:

Que en cuanto a la probabilidad de error de la acción humana de alineamiento de la bomba de carga, teniendo en cuenta que incluye incluso acciones locales (aunque muy conocidas por los miembros del turno de operación), será reanalizada por el proyecto APS de CN Almaraz como una acción tipo 3 más del APS, y su análisis será documentado en el informe de fiabilidad humana. Los representantes de CN Almaraz informarán a los técnicos del CSN sobre los resultados de este análisis.

Comentario

Se incorpora al SEA/PAC la acción AI-AL-09/151, con el fin de documentar en el Informe de Fiabilidad Humana, el análisis de la probabilidad de error humano en el alineamiento de la bomba de carga.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 22 de 36, párrafos 6 y 7:

Que la inspección solicitó a los representantes de C.N. Almaraz que se hiciera un documento explicativo de estas hojas de cálculo y las ecuaciones y parámetros implementadas en las mismas, así como que se hicieran comprobaciones de su validez frente a casos de comprobación que se pudieran calcular analíticamente.

Que los representantes de C.N. Almaraz se comprometieron a ello.

Comentario

Este compromiso se incorpora al SEA/PAC mediante la acción AI-AL-09/152, si bien, en las propias figuras se incluyen los datos y ecuaciones a partir de los cuales se obtienen los resultados mostrados.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 23 de 36, párrafos 4 y 5:

Que la Inspección manifestó que este proceso inductivo para hallar los sucesos iniciadores causados por inundaciones se ha demostrado en el pasado que pudiera no ser completo en todos los casos. Que la Inspección explicó que se debe partir de las posibles inundaciones y de los daños causados por las mismas a los distintos componentes y sistemas de la central para determinar a partir de este punto los posibles sucesos iniciadores provocados.

Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que estudiarían la postura de la Inspección al respecto.

Comentario

Mediante la acción ES-AL-09/279 del SEA/PAC se estudiará la posición del CSN en relación al proceso inductivo para hallar los sucesos iniciadores causados por inundaciones, no obstante, de acuerdo a lo indicado, el orden de búsqueda, como tal, no altera el resultado del mismo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 23 de 36, párrafos 7 y 8:

Que la Inspección preguntó a los representantes de C.N. Almaraz si se había incluido en la última revisión de la tarea de inundaciones el hecho de que los paneles de parada remota de la unidad 2 no se encuentran en la misma sala al contrario que los de la unidad 1 que es la que se utiliza como referencia en el desarrollo de la tarea.

Que los representantes de C.N. Almaraz indicaron que no se había tenido en cuenta esa particularidad y que se incluirá en el estudio.

Comentario

La acción AI-AL-09/153, incluida en el SEA/PAC, tiene como alcance incluir en el análisis de inundaciones la situación de los paneles de parada remota de Unidad 2.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

Hoja 29 de 36, párrafo 2:

Que los representantes de CN Almaraz señalaron que van a identificar las acciones humanas locales más relevantes del APS de CN Almaraz (aquellas cuya contribución al citado factor 12 es más relevante) y remitirán ese listado al CSN antes del 31/12/09. A continuación se mantendrá una reunión para discutir sobre la mejor aproximación para cada acción concreta. En este sentido se comentó la posibilidad de que se simulen estas acciones en planta, de manera que el Proyecto APS de CN Almaraz tenga información adicional para elegir la modelación y cuantificación más adecuadas de dichas acciones humanas. Este planteamiento se comunicaría al CSN por si estuviera interesado en observar algunas de dichas simulaciones y, en todo caso, el titular documentará estos análisis en la próxima revisión del APS.

Comentario

En la Tabla 7.15 del APSOM se recogen las acciones humanas cuya contribución al análisis de sensibilidad se considera más significativa.

Dichas acciones son las siguientes:

- OP1REPOS_RCS2FOI0: Reposición de inventario al RCS por gravedad.
- OP1BOR_EMERG1FOI0: Alinear boración de emergencia normal o alternativa
- OP1AIS_DILFOI0: Aislar suministros de agua no borada.
- OP1REPOSRWST22FOI0: Reposición de inventario al tanque de agua de recarga.
- OP1REDUCFOI0 Reducir caudal de inyección al RCS y establecer el enfriamiento mediante el sistema RHR.
- OP1REPOS1FOI0 Reposición de inventario al RCS mediante inyección de seguridad a alta presión.
- AH1AIS_RHR1FOI0 Aislamiento del tren de RHR en el que se ha producido la rotura (A).
- AH1_PARA_RHR_B_FOIB Fallo del operador a parar el tren B de RHR.

En los siguientes sucesos iniciadores:

- Pérdida de suministro eléctrico con RCS en condiciones de inventario reducido
- Dilución de Boro
- LOCA a través del RHR en modo 4
- Pérdida de RHR con RCS en condiciones de inventario reducido
- Pérdida de inventario del RCS en condiciones de inventario reducido

De dichas acciones, las únicas en las que se plantean actuaciones locales y que por tanto son sobre las que se considera adecuado analizar en detalle la realización de las mismas, son las siguientes:

- OP1REPOS_RCS2FOI0: Reposición de inventario al RCS por gravedad. POA-1-ARG-1 Paso 12.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858
Comentarios

- OP1REPOSRWST22FOI0: Reposición de inventario al tanque RWST. (Acción manual local en Edif. Salvaguardias elev.-5,000, abrir válvula RW1-509). Paso 9 del POA-1-ROT-8.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/858

Comentarios

Hoja 30 de 36, párrafo 3:

Que la Inspección señaló que, por definición, una acción humana siguiendo procedimientos responde a un proceso cognitivo basado en reglas y, en ambos ejemplos, los pasos de los procedimientos para ambas acciones son largos. Tanto el tiempo disponible, como el entrenamiento, pueden ser valorados con otros parámetros de los modelos de fiabilidad humana diferentes al proceso cognitivo. La única excepción genérica contemplada en el APS a este criterio la deben constituir los pasos de acción inmediata de los POEs, dado que son pasos que los turnos de operación tienen memorizados, y pueden gestionar sin necesidad de procedimientos, por lo que su proceso cognitivo puede ser asociado a destreza. La Inspección consideró que el Proyecto APS debería tener en cuenta estos criterios para la próxima revisión del APS.

Comentario

El tratamiento de los tipos de comportamientos en Almaraz es el indicado en la Figura 6A.4, que se fundamenta en los definidos por Rasmussen (Skill, Rule And Knowledge) tal y como se menciona en el HCR y el SHARP. En el THERP sí se indica que la mayoría de los comportamientos que aplican a los PRA son del tipo "Reglas", sin embargo, por eso aparecieron otros modelos para la parte cognoscitiva ya que esa consideración y los valores asociados eran, la mayor parte de las veces, muy conservadores.

Según el SHARP Apéndice A esto no tiene porqué ser siempre así: el entrenamiento (la práctica) es lo que marca la diferencia. Incluso comportamientos basados en reglas pueden pasar a destreza y los basados en conocimiento pueden pasar a reglas si se practican lo suficiente.

Actualmente los pasos de acción inmediata sólo son: 1-4 en el POE-E-0 y el 1-2 en el POE-ECA-0.0 (los mismo que los del POE-E-0): 1-Verificar el Disparo del Reactor, 2-el de Turbina, 3-la Alimentación a las Barras de Salvaguardia y 4-la Necesidad de IS.

La documentación de referencia no vincula los procesos de destreza exclusivamente con los pasos de acción inmediata, sino también con aquellas acciones cuyo entrenamiento garantizaba que los operadores conocían sin ningún tipo de ambigüedad cuáles eran los pasos a seguir.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/09/858 de 9 de diciembre de 2009, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

Los siguientes comentarios se consideran apreciaciones y aclaraciones posteriores a la Inspección y que no afectan al contenido del Acta:

- **COMENTARIO GENERAL SEGUNDO.**
- **HOJA 11 DE 36 – PÁRRAFOS 3 y 4.**
- **HOJA 12 DE 36 – PÁRRAFOS 8 y 9.**
- **HOJA 16 DE 36 – PÁRRAFO 5 y HOJA 17 DE 36 – PÁRRAFO 1.**
- **HOJA 17 DE 36 – PÁRRAFO 3.**
- **HOJA 19 DE 36 – PÁRRAFO 4.**
- **HOJA 20 DE 36 – PÁRRAFOS 2 y 3.**
- **HOJA 20 DE 36 – PÁRRAFO 6.**
- **HOJA 29 DE 36 – PÁRRAFO 2.**
- **HOJA 30 DE 36 – PÁRRAFO 3.**

COMENTARIO GENERAL PRIMERO

Se acepta el comentario.

HOJA 1 DE 36 – PÁRRAFO 6:

Se acepta el comentario.

HOJA 5 DE 36 – PÁRRAFO 1:

Se acepta el comentario.

HOJA 6 DE 36 – PÁRRAFOS 5 y 6:

Se acepta el comentario.

CSN

HOJA 8 DE 36 – PÁRRAFOS 4 y 5:

Se acepta el comentario.

HOJA 14 DE 36 – PÁRRAFOS 9 y 10.

Se acepta el comentario no modificando el contenido del acta.

HOJA 16 DE 36 – PÁRRAFO 1:

Se acepta el comentario.

HOJA 20 DE 36 – PÁRRAFO 5:

Se acepta el comentario.

HOJA 22 DE 36 – PÁRRAFOS 6 y 7:

Se acepta el comentario no modificando el contenido del acta.

HOJA 23 DE 36 – PÁRRAFOS 4 y 5:

No se acepta el comentario.

HOJA 23 DE 36 – PÁRRAFOS 7 y 8:

Se acepta el comentario no modificando el contenido del acta.

En Madrid, a 1 de febrero de 2010

[Redacted signature]

Fdo: [Redacted]
INSPECTORA DEL CSN

[Redacted signature]

Fdo: [Redacted]
INSPECTORA DEL CSN

[Redacted signature]

Fdo: [Redacted]
INSPECTOR DEL CSN

[Redacted signature]

Fdo: [Redacted]
INSPECTOR DEL CSN

CSN

[Redacted]
[Redacted] s
INSPECTOR DEL CSN

[Redacted]
[Redacted]
INSPECTOR DEL CSN

[Redacted]
Fdo: [Redacted]
INSPECTORA DEL CSN

[Redacted]
Fdo: [Redacted]
INSPECTOR DEL CSN

[Redacted]
Fdo: [Redacted]
INSPECTOR DEL CSN