

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], Dña. [REDACTED] y Dña. [REDACTED]
inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

CERTIFICAN: Que se personaron los días treinta y uno de mayo, uno de junio y dos de junio de dos mil diez en CN Almaraz (CNA) y los días nueve, diez y once de junio de dos mil diez en CN Trillo (CNT), disponiendo en esas fechas las instalaciones de CN Almaraz y de CN Trillo de sus respectivas Autorizaciones de Explotación concedidas por el Ministerio de Economía, con fecha 8 de junio de 2000, en el caso de CN Almaraz, y con fecha 16 de noviembre de 2004, en el caso de CN Trillo.

Que la inspección tenía por objeto comprobar el estado de implantación del Programa de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos (OyFH) de las centrales nucleares (CCNN) de Almaraz y Trillo.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de Factores Humanos y Organizativos de CCNN Almaraz-Trillo, D. [REDACTED] Jefe de Factores Humanos de CN Almaraz, Dña. [REDACTED] Jefa de Factores Humanos de CN Trillo, Dña. [REDACTED] Especialista de Factores Humanos en CN Almaraz, D. [REDACTED] Especialista de Factores Humanos en CN Trillo, Dña. [REDACTED] Jefa de Licenciamiento de CN Almaraz, Dña. [REDACTED] Especialista de Licenciamiento de CN Almaraz, D. [REDACTED] Jefe de Seguridad y Licencia de CCNN Almaraz-Trillo, D. [REDACTED] Director de CN Almaraz, D. [REDACTED] Jefe de Soporte Técnico de Explotación de CN Almaraz, Dña. [REDACTED] Directora de Seguridad y Calidad de CCNN Almaraz-Trillo, y otro personal técnico de CCNN Almaraz - Trillo, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

107-766314

representantes de las CCNN Almaraz – Trillo, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección, en el Anexo 1.

Que los representantes de CCNN Almaraz – Trillo (en adelante CNAT) fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el Titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información suministrada por los representantes de CNAT a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

- Que en relación a las líneas estratégicas de CNAT sobre OyFH y a la estructura del Programa de OyFH, los representantes de CNAT explicaron que sigue vigente el mismo Plan Operativo de CNAT correspondiente al periodo 2006 – 2010, si bien se había complementado con la información actualizada del Plan de Actuación de CNAT solicitado por el CSN, correspondiente al periodo 2010 – 2013. El Titular está valorando la posibilidad de integrar ambos planes en un único Plan de Actuación (plan estratégico) de CNAT. Esta misma consideración la está haciendo extensiva el Titular a una posible integración de CNAT 5* en ese Plan de Actuación único.
- Que CNAT cuenta con un Programa de OyFH común a las dos centrales, recogido en el documento DGE-10 *“Programa de Organización y Factores Humanos en las Centrales Nucleares de Almaraz – Trillo”*, Rev. 2, de noviembre de 2009, que sustituye a la Rev. 1 de mayo de 2006.
- Que los representantes de CNAT explicaron que esta nueva revisión mantiene la estructura del Programa, pero tiene en cuenta el hecho de que las actuaciones en OyFH están ya plenamente incorporadas en la estructura y procesos de la organización; por lo que la doble denominación de proyectos (como nuevas tareas) y actividades (para aquellas implantadas en la actividad ordinaria de la organización) desaparece en esta revisión 2 del Programa, manteniendo sólo el concepto de actividad.
- Que los representantes de CNAT señalaron que se revisará el término “organización de línea” empleado en el apartado 7.1.1.4 sobre “Eficiencia de la organización” de esta revisión 2 del Programa, para evitar ambigüedades y errores.
- Que, según los representantes de CNAT, se mantiene el papel de los especialistas de OyFH dentro del Programa y se consolida su labor como un área especialista más dentro de la dinámica de la organización de CNAT.
- Que, en relación al seguimiento de actividades enmarcadas dentro del Programa de OyFH, los representantes de CNAT explicaron que, además de las herramientas


utilizadas actualmente, como son el informe bienal de planificación de OyFH, el informe anual de actividades de OyFH y el sistema de gestión de acciones de la organización (SEA), continúan valorando la posibilidad de desarrollar una base de datos corporativa que permita una gestión y seguimiento más eficaz de las actividades, así como definir las interfases de la misma con SEA. Esa misma base de datos permitiría, así mismo, tener una perspectiva más global del tipo de participación de los especialistas de OyFH en cada una de las numerosas actividades en marcha.

- Que, en relación a los indicadores específicos del Programa de OyFH, éstos, al igual que los específicos del Programa de Cultura de Seguridad, se han incluido dentro del Cuadro de Mando general de CNAT.
- Que se realiza un seguimiento continuo de estos indicadores y un informe anual que se presenta al Comité de OyFH, donde se establecen los umbrales y se hace una valoración individual de los mismos.
- Que se mostraron a la Inspección los informes de evaluación de indicadores de OyFH correspondientes a 2009 en CNA y en CNT.
- Que se va a mantener la vigente codificación de las actividades de OyFH, que facilita su seguimiento, aunque no se utilizará en el último informe bienal del programa de OyFH.
- Que desde la última inspección del CSN al Programa de OyFH de CNAT en 2008, al Comité de OyFH de CNAT se ha incorporado el Jefe de Desarrollo de Recursos Humanos.
- Que los representantes de CNAT señalaron que el Programa de OyFH cuenta con toda la financiación que se demanda para acometer sus actividades.
- Que, en cuanto a los especialistas de Factores Humanos (FFHH) en planta, en CNA el jefe de la unidad organizativa de FFHH cuenta adicionalmente con dos especialistas en FFHH de contrata, uno de ellos de reciente incorporación, y en CNT como apoyo a la jefa de la unidad organizativa de FFHH se cuenta con un especialista en FFHH con experiencia previa, también de contrata.
- Que, en relación a los recursos humanos asignados al Programa de OyFH en las unidades corporativas de CNAT, se sigue contando con el jefe de Factores Humanos y Organizativos, apoyado por un técnico medio.
- Que los representantes de CNAT explicaron que los especialistas de OyFH han recibido la formación inicial bien de CNA o bien de CNT, así como que van recibiendo los cursos de formación específica de FFHH a medida que éstos se están celebrando y de manera acorde a las funciones desempeñadas. A petición de la Inspección, entregaron el listado de la formación recibida por cada especialista de OyFH.

- Que se han elaborado los manuales de acreditación para los especialistas en OyFH que desempeñan sus funciones tanto en las unidades corporativas, como en CNA y en CNT, estando incluidos en los documentos: DGE-07.11 *"Manual de Acreditación del Departamento de Factores Humanos y Organizativos"*, Rev. 0, de diciembre de 2009, DAL-31.11 *"Estudio de las cualificaciones necesarias para los puestos de trabajo de la Dirección de Explotación de CNA"*, Rev. 0, de septiembre de 2009 y DTR-31.28 *"Manual de Acreditación de la Sección de Factores Humanos de CNT"*, Rev. 0, de septiembre de 2009.
- Que la planificación de actividades del Programa de OyFH se lleva a cabo a través de planes bienales, con actualización anual, habiendo sido facilitados para la inspección los correspondientes a los periodos 2009-2010 y 2010-2011, a través de los documentos OH-EP-015 *"Actividades enmarcadas en el Programa de Organización y Factores Humanos: Plan bienal 2009-2010"*, Rev. 0, de septiembre de 2009 y OH-EP-018 *"Actividades enmarcadas en el Programa de Organización y Factores Humanos: Plan bienal 2010-2011"*, Rev. 0, de mayo de 2010.
- Que anualmente se edita un documento en el que se resumen las tareas desarrolladas en cada uno de los proyectos y actividades en el año correspondiente, y que se facilitaron a la Inspección los correspondientes a 2008 (OH-09/009) y a 2009 (OH-10/013).
- Que, a continuación, la Inspección se interesó por conocer el estado de las actividades realizadas durante el año 2009, recogidas en el documento OH-10/013 *"Actividades enmarcadas en el área de Organización y Factores Humanos de CNAT en el año 2009"*, Rev. 0, de mayo de 2010 y la participación de los especialistas de OyFH en ellas.
- Que las áreas de actuación del Programa de OyFH, en las que se encuentran agrupadas las actividades, son: Aprendizaje y Gestión del Conocimiento (AC), Actuación Humana (AH), Cultura de Seguridad (CS), Eficiencia de la Organización (EO), Estado de la planta y control de la configuración (EP), Gestión de trabajos y tareas (GT), Condición y rendimiento de equipos (RE), Programa de OyFH (OH) y Prevención de Riesgos (PR).
- Que las actividades más relevantes en cada una de estas áreas que se trataron durante la inspección se exponen a continuación.
- Que la actividad **Tratamiento de la Experiencia Operativa (AC01)** se trató en detalle en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).
- Que, en relación a la actividad **Programas de evaluación interna y autoevaluaciones (AC02)**, los representantes de CNAT indicaron que se había editado una guía para la evaluación de tendencias de las incidencias incluidas en SEA "GUÍA-AT-001", con el objetivo de unificar el criterio con el que las distintas

unidades organizativas realizan los análisis de tendencias. Hasta la fecha no es una guía que haya sido aplicada por las unidades organizativas de OyFH.

- Que la actividad **Programas de evaluación externa (AC03)** se trató en el contexto del Programa de Mejora de la Cultura de Seguridad, en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).
- Que, en relación a la actividad **Comparación y buenas prácticas (AC04)**, los representantes de CNAT informaron de que, a raíz de la evaluación externa realizada por INPO sobre la formación y sus procesos asociados en todas las centrales nucleares españolas, ha surgido un programa de actuaciones para dar respuesta a las áreas de mejora identificadas por INPO sobre formación en Operación.
- Que se han llevado a cabo visitas de intercambio técnico con distintas centrales nucleares españolas y extranjeras sobre diferentes prácticas y experiencias, así como con organizaciones de otros sectores. En lo relativo a centrales nucleares, algunas de ellas han sido: con C. N. Garoña sobre Programa de OyFH, Presencia de mandos en campo y Cultura de Seguridad como pre-follow-up de la misión SCART; con C. N. Cofrentes sobre Prácticas de trabajo entre homólogos de Operación, PR, Química, Ingeniería del Reactor y Factores Humanos. Entre las organizaciones de otros sectores se han realizado intercambios con [REDACTED] y [REDACTED] sobre FFHH y con [REDACTED] sobre Seguridad Industrial, Comunicación y Química.
- Que, del intercambio con [REDACTED] para compartir experiencias y crear sinergias en FFHH, los representantes de CNAT destacaron la evaluación de comportamientos en el simulador por parte de los pilotos, manifestando su aplicabilidad a las actividades en marcha en CNAT de evaluación y refuerzo de las expectativas de comportamiento humano en el simulador, más allá de la tradicional evaluación desde el punto de vista técnico.
- Que también se destacó la visita técnica a la central nuclear de [REDACTED] con el objetivo de recoger información en relación a la supervisión de comportamientos humanos en campo. Según los representantes de CNAT, entre las buenas prácticas se encuentra la de utilizar listas de chequeo más reducidas durante las observaciones y, especialmente, la de cambiar el papel del supervisor de controlador a colaborador y "coach".
- Que, en relación a la actividad **Gestión del Conocimiento (AC05)**, se ha diseñado y se está cargando una base de datos (WikiCNAT) con lecciones aprendidas de experiencias operativas. En principio se pretende que sea empleada en las reuniones preparatorias de los trabajos. Se le ha dotado de un motor de búsqueda similar al de Wikipedia, teniendo entrada por temas generales, por unidades organizativas, por tipos de riesgos, etc.

- Que, en relación a la actividad **Actitudes y comportamientos (AH01)**, se ha editado el documento DGE-16.02 donde se definen las expectativas generales de comportamiento de CNAT y, así mismo, se incluyen algunas conductas que ponen de manifiesto esos comportamientos deseados.
- Que estas expectativas de comportamiento están basadas en el documento de *"Fundamentals for Operation, Engineering, Maintenance, Radiological Protection, Chemistry and Training"* (2008) de INPO, aunque complementadas con algunas procedentes de otras centrales nucleares españolas y de 
- Que en CNT se ha editado el documento DTR-74 de *"Expectativas de Comportamiento en la C. N. Trillo"*, que incluye las expectativas generales de C.N. Trillo relacionadas con los temas de: Comportamiento Humano, Prevención de Riesgos Laborales, Comportamiento en Zona Controlada, Acceso y Estancia en Sala de Control, Comportamiento en los Cursos de Formación y Buenas prácticas en la ejecución de los trabajos.
- Que, adicionalmente a las expectativas generales anteriores de CNT, existen expectativas específicas por unidades organizativas definidas en documentos propios para Operación, Mantenimiento y Química.
- Que en CNT se ha impartido formación en este sentido, incluyendo también al personal de contrata, y se han repartido cuadernillos informativos.
- Que en CNA está en proceso la elaboración de la guía de expectativas generales de comportamiento para toda la organización (a través de grupos de discusión cuyos miembros pertenecen a distintas unidades organizativas y coordinados por un facilitador), así como un plan de difusión de las expectativas una vez definidas.
- Que, en relación a la Toma de Decisiones Operacionales, en ambas centrales se impartió formación y, en el caso de CNA, se cuenta con el procedimiento (que se ha aplicado de manera oficial una vez y dos veces de manera informal).
- Que los representantes de CNAT señalaron que este proceso y procedimiento podrían tener algún solape con el de Condiciones Anómalas, por lo que han creado un pequeño grupo de trabajo que reconsidere ambos procesos conjuntamente para decidir la opción final a adoptar.
- Que los representantes de CNAT señalaron que ha habido una acogida positiva por parte del personal de las instalaciones al establecimiento de las expectativas de comportamiento, que constituyen buenos criterios de referencia para los supervisores y que se tratará como una actividad de fomento y seguimiento continuo.
- Que la actividad **Herramientas de prevención de error (AH02)** se trató en detalle en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).

- Que la actividad de **Interfase hombre/máquina (AH04)** se trató de forma conjunta con la actividad de FFHH en Modificaciones de Diseño (AH05).
- Que la actividad **FFHH en Modificaciones de Diseño (AH05)** se trató en detalle en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).
- Que, en relación a la actividad **Simuladores (AH07)**, los representantes de CNAT explicaron que, adicionalmente a las observaciones de especialistas de FFHH de las sesiones de entrenamiento del personal con licencia en simulador y el seguimiento periódico del rendimiento de los temas de FFHH por los instructores de Formación y personal de Operación, se está fomentando la involucración de mandos en formación mediante la asistencia a las sesiones de simulador.
- Que la Inspección señaló la observación de algunos escenarios y la recogida de datos en simulador que está previsto realizar en el APS de CNA (y quizá en un futuro en el de CNT), indicando las aportaciones que desde el punto de vista de los especialistas de OyFH de CNAT se podrían realizar para contribuir a que los modelos probabilistas de riesgos sean lo más fieles posibles a la realidad.
- Que las actividades enmarcadas en el área de actuación de **Cultura de Seguridad** se trataron en detalle en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).
- Que, en relación a la actividad **Política y Planes (EO01)**, se editó la Guía de Gestión del Plan de Actuación de CNAT "GUIA-AT-009", la cual se preparó para el Plan 2008-2012. En las fechas de la inspección esta guía se encontraba en revisión, para darle una perspectiva más general.
- Que, en relación a la actividad **Estructura organizativa y responsabilidades (EO02)**, los representantes de CNAT confirmaron la completa implantación en el Manual de Organización de CNAT del cambio organizativo relativo a la creación de la nueva Dirección de Seguridad y Calidad, el nuevo Departamento de Factores Humanos y Organizativos y la confirmación de las Secciones de Factores Humanos en cada una de las plantas dependientes directamente de Soporte Técnico de Explotación.
- Que, en relación a la actividad **Liderazgo y motivación (EO03)**, los representantes de CNAT explicaron que se había ampliado el alcance de los cursos de liderazgo a todos los titulados superiores y a las personas afectadas por el último cambio organizativo.
- Que se ha realizado una autoevaluación sobre las actividades desarrolladas recogida en el documento PM-AL-07/106 "*Ampliar el alcance del programa de Liderazgo y Motivación (L&M) del CNAT 5**" del plan de acción de Cultura de Seguridad, que fue mostrado a la Inspección.
- Que, en el marco del proyecto piloto de Refuerzo Positivo con la metodología de Aubrey Daniels, se ha llevado a cabo un intercambio de experiencia con ANAV con

el apoyo de [REDACTED] Actualmente CNAT está en fase de decidir si continuar con un proceso similar al de la experiencia piloto de la sección de Química y Radioquímica de C.N. Vandellós II, o si utilizar un proceso más simplificado, así como su aplicación al proceso de “coaching” a desarrollar por los Jefes de Turno.

- Que, en relación a la actividad **Comunicación (EO05)**, se ha elaborado el Plan de Comunicación Interna de CNA, DAL-79, con el que se pretende reforzar la comunicación vertical y horizontal. En CNT el Plan de Comunicación Interna se emitió en el año 2006, por lo que la dinámica está más sistematizada (por ejemplo la de las reuniones de secciones). Estos planes pretenden sistematizar, integrar, alinear y dar coherencia a estas actividades de comunicación.
- Que los representantes de CNAT señalaron que, adicionalmente, se han desarrollado numerosas actuaciones en este ámbito de la comunicación, más allá de las señaladas en el informe anual de OyFH de 2009: múltiples canales de transmisión de información vía digital, vídeos de comunicación de las herramientas de prevención de error humano (CNATinos), agenda de recarga, etc.
- Que en relación a la actividad **Coordinación y trabajo en equipo (EO06)**, se señaló que ha habido un reforzamiento en CNT a través de las reuniones de Planificación. Así mismo, los representantes de CNAT expusieron que se está valorando la posibilidad de crear las figuras de coordinadores de temas transversales (manteniendo ciertas analogías con los Enlaces de Factores Humanos ya creados en CNA o con los Coordinadores de Formación, o de Experiencia Operativa, o de Factores Humanos, o de Comunicación que se están poniendo en marcha en otras centrales nucleares españolas).
- Que las principales actividades en relación a la actividad **Indicadores (EO07)** se trataron con la revisión de los atributos del Programa de OyFH y se recogen en párrafos anteriores del acta.
- Que, en relación a la actividad **Control del estado de la planta (EP01)**, los representantes de CNAT manifestaron que el “housekeeping” es uno de los objetivos básicos de la organización, indicando que al ser una línea de actuación de mejora identificada por el Peer Review realizado en 2007 en CNT y en el Plan de Acción de Mejora de la Cultura de Seguridad de CNA, se están desarrollando muchas acciones en este sentido (acopio de andamios, exclusión de materiales extraños, control de fugas, pintura, etc.). Los representantes de CNAT señalaron que la unidad organizativa de Servicios Generales, dependiente de la Dirección corporativa de Control y Medios, tiene las principales funciones en este tema.
- Que en relación a la actividad **Control de la Configuración (EP02)**, los representantes de CNAT señalaron como tema puntual muy reciente la incorporación de la herramienta de Control de la Configuración de CNT en el SIGE.

- Que, en relación a la actividad **Identificación de equipos (EP03)**, se han llevado a cabo tareas de señalización de puertas de acceso y mejoras en la dinámica de sustitución de etiquetas y en los trabajos de Mantenimiento en CNA. Los representantes de CNAT resaltaron un proyecto de larga trayectoria en CNA, dentro del cual en marzo de 2010 se ha relanzado un ambicioso programa de etiquetado.
- Que los criterios de identificación, elaboración, montaje y verificación de etiquetas para identificar equipos en CNA están recogidos en el documento DAL-63.
- Que los representantes de CNAT indicaron que, aunque se mantiene la supervisión sobre ello, el tema de etiquetado de equipos en CNT constituye un tema bien resuelto desde el diseño original.
- Que en relación a la actividad **Gestión de Cambios (GT02)**, se ha elaborado el procedimiento GE-20 "Gestión de Cambios", que recopila los diferentes tipos de cambios que se gestionan en la instalación y remite a los procedimientos específicos de cada uno de ellos para su aplicación.
- Que la actividad **Supervisión de trabajos y tareas (GT03)** y **Observaciones de FFHH en campo (GT04)**, se trató en detalle en la segunda parte de la inspección (ver párrafos posteriores).
- Que, en relación a la actividad **Gestión de contratistas (GT05)**, se ha desarrollado una aplicación informática para la automatización del proceso de cualificación de servicios que facilita la supervisión del contratista y la gestión de la documentación necesaria para el desarrollo de los trabajos.
- Que, en relación a la actividad **Difusión del papel de OyFH en CNAT (OH02)**, los representantes de CNAT manifestaron que están valorando si adoptar en CNT la figura del "Enlace de Factores Humanos" de la misma forma que se ha hecho en CNA, o si implantarla como una especialidad más dentro de la aproximación de Coordinadores de Temas Transversales (Formación, Experiencia Operativa, etc.). Está previsto que el resultado de esta decisión se ponga en funcionamiento en 2011.
- Que en CNA los enlaces de FFHH son diez personas de distintas unidades organizativas que tienen como responsabilidad difundir los aspectos de OyFH dentro de su sección/departamento y que cambian con una periodicidad mensual.
- Que se ha revisado y actualizado en CNA el procedimiento FA-AG-01 "*Realización de reuniones con los enlaces de Factores Humanos*", Rev. 0, de diciembre de 2009, que será utilizado por CNT para la elaboración de su propio procedimiento y que fue entregado a la Inspección.
- Que, en relación a la actividad **Varios OyFH (OH05)**, los representantes de CNAT explicaron que los especialistas de FFHH asisten a las reuniones de recarga en las que, como cualquier otro área especialista, aportan comentarios. En el caso de CNA, adicionalmente, en el informe crítico de recarga, emitido posteriormente a la

finalización de la misma, se incluye un apartado específico sobre consideraciones de FFHH en el desarrollo de la recarga.

- Que, en relación a la actividad **Orden y limpieza (RE01)**, los representantes de CNAT indicaron que en CNT se ha editado el procedimiento CE-T-CE-1103 sobre exclusión de materiales extraños, ya editado en CNA y, actualmente, se está implantando la MD de la zona perimetral de la piscina de combustible gastado. Los representantes de CNAT señalaron en este punto la sinergia existente, en este tema, entre las disciplinas de Factores Humanos y de Prevención de Riesgos Laborales.
- Que, en relación a la actividad **Fiabilidad de equipos (RE02)**, los representantes de CNAT explicaron que se ha llevado a cabo la aplicación del procedimiento TE-07 "*Procedimiento para el seguimiento y ronda de sistemas por los Ingenieros de Sistemas*", editado a finales de 2008, con buenos resultados.
- Que los especialistas de FFHH participan en la Regla de Mantenimiento realizando el seguimiento de fallos en equipos debidos a aspectos de FFHH.
- Que, siguiendo la agenda de inspección, a continuación se revisaron en mayor profundidad el estado de las actuaciones enmarcadas en las siguientes actividades:
 - Supervisión del comportamiento humano
 - Herramientas de prevención del error humano
 - FFHH en Modificaciones de Diseño
 - FFHH en Experiencia Operativa
 - Programa de Cultura de Seguridad
 - Verificación de eficacia de Planes de Mejora

Supervisión del Comportamiento Humano

- Que, en relación a la Supervisión del Comportamiento Humano los representantes de CNAT explicaron que se realiza mediante tres programas diferentes:
 - Observaciones de mandos en campo: Presencia programada de mandos en campo para observar los comportamientos humanos y reforzar las expectativas de comportamiento.
 - Observaciones específicas de FFHH: Observaciones de trabajos realizadas por los especialistas de FFHH.
 - Supervisión de trabajos: Supervisiones hechas por la línea (básicamente Mantenimiento) para verificar el cumplimiento de las tareas, aunque especialmente desde el punto de vista técnico.
- Que, en relación a las Observaciones de mandos en campo, éstas se desarrollan de acuerdo al procedimiento GE-31.03 "*Observaciones de mandos en campo en CNAT*", Rev. 1, de diciembre de 2009, de aplicación en ambas centrales.

- Que, según explicaron los representantes de CNAT, los mandos que realizan las observaciones deben cumplimentar la "tarjeta azul" que recoge las comprobaciones realizadas en relación a: preparación de la actividad, desarrollo de la actividad, cierre de la actividad, técnicas de prevención de error, prevención de riesgos laborales, orden y limpieza, refuerzo y comentarios/acciones de mejora.
- Que, además, los mandos deben registrar las observaciones realizadas en la aplicación informática de observaciones en campo, que fue mostrada a la Inspección, a la que también se le entregó el documento AT-JU-H-41002 "Manual de usuario de la aplicación de Observaciones en Campo", Rev. 3, de diciembre de 2009.
- Que a esta aplicación informática se accede desde el SIGE y ha sido objeto de notables desarrollos y mejoras recientes.
- Que el estado de una observación en la aplicación puede ser: "planificado", "cumplimentado", "firmado" y "anulado" y que, entre otras funcionalidades, la herramienta permite seleccionar y diseñar el informe a mostrar (por tipo de informe, por fecha de actividad, por tipo de trabajo, por centro de trabajo, por actividad a observar o por supervisor), elaborar tablas y gráficas estadísticas, analizar tendencias por pregunta o mostrar la ficha on-line (tarjeta azul).
- Que los especialistas de FFHH realizan un informe periódico que contiene un análisis global de los resultados de las observaciones en campo y un análisis de tendencias en aspectos relacionados con FFHH.
- Que, según explicaron los representantes de CNAT, del resultado del análisis surgen, entre otras consideraciones, acciones de mejora en relación a las expectativas de comportamiento. Éstas pueden focalizarse en tareas concretas, en colectivos, etc., y, en su opinión, están muy bien sustentadas o justificadas en base a todos los datos disponibles en el sistema (por ejemplo del orden de 1000 observaciones en CNT en 2009).
- Que, en relación a las Observaciones específicas de FFHH, los técnicos especialistas de FFHH las realizan de forma similar en ambas centrales, si bien existen procedimientos específicos para cada una.
- Que estas observaciones tienen una filosofía similar a las observaciones en campo, aunque se hacen con mayor profundidad, por especialistas, y más documentadas.
- Que se realizan informes de valoración/seguimiento de las observaciones de FFHH, de los que se extraen oportunidades de mejora.
- Que en el año 2009 se hizo una revisión de los procedimientos de observaciones de FFHH en ambas plantas para adaptarlos al Manual de Organización e incorporar mejoras derivadas de su aplicación anterior.

- Que, en relación a la Supervisión de trabajos realizada por la línea, ésta se desarrolla con una metodología focalizada en los aspectos considerados más importantes desde el punto de vista técnico.
- Que la Inspección señaló el giro e impulso que en algunas centrales nucleares españolas y estadounidenses se está dando a la supervisión de trabajos por la línea, siguiendo la aproximación de INPO, potenciando la figura de los supervisores (a distintos niveles dentro de la línea) y aportándoles formación y entrenamiento que les capacite para poder realizar también supervisión de comportamientos humanos y “coaching” con los supervisados. Al mismo tiempo se está extendiendo a otras especialidades más allá de Mantenimiento.
- Que la Inspección asistió en CNA a las siguientes observaciones de mandos en campo:
 - Observación en campo realizada por un Técnico de la sección de Mantenimiento de Instrumentación y Control de la verificación de las fuentes de alimentación de los sistemas relacionados con la Protección y Control del Reactor, ejecutada en cabinas traseras de sala de control según el procedimiento IC1-PP-19 (Rev 16, Abril 2008).
 - Observación en campo realizada por el Jefe de Operación de la ronda realizada por el Auxiliar de Operación en el Edificio de Salvaguardias de la Unidad 2.
- Que la Inspección asistió en CNT a la siguiente observación de mandos en campo:
 - Observación en campo realizada por un Técnico de la sección de Ingeniería del Reactor y Resultados de la aplicación del procedimiento PV-T-GI-9064 *“Comprobación del funcionamiento de las máquinas enfriadoras UV31/34D501 del Sistema de Ventilación del Edificio de Agua de Alimentación de Emergencia (UV-3) con bajas cargas”* (Rev 2, Abril 2003)

Herramientas de prevención del error humano

- Que las herramientas de prevención del error humano se desarrollan en CNAT desde las siguientes perspectivas:
 - Establecimiento y definición de las herramientas a utilizar.
 - Formación del personal en el uso de las herramientas.
 - Difusión de las herramientas a todo el personal para conocimiento y concienciación.
 - Seguimiento de su uso real durante la ejecución de los trabajos.
- Que, en relación al establecimiento y definición de las herramientas a utilizar, el procedimiento DGE-20 *“Herramientas de prevención de error”*, Rev.1, de octubre de

2009, establece una guía de referencia de las herramientas de prevención de error más importantes en CNAT, que son:

- Reuniones Preparatorias de Trabajos (RPT) y Reuniones Posteriores de Cierre (RPC)
 - Uso y adherencia a los procedimientos
 - Herramientas de verificación: autoverificación, doble verificación y verificación independiente
 - Herramientas de comunicación: comunicación en tres fases, uso de alfabeto fonético
 - Otras herramientas: actitud crítica y cuestionadora, toma de decisiones conservadora y minuto de parada
-
- Que, en relación a la formación del personal, se realizan planes de formación anuales y cursos/seminarios específicos como: formación anual de herramientas de prevención de error asociadas a experiencias operativas, formación a supervisores, seminarios a instructores, etc. Los representantes de CNAT señalaron que en la formación en FFHH se imparten del orden de 6 a 8 horas anuales de formación en estas herramientas para cada entrenado.
 - Que, en relación a la difusión de las herramientas, se realizan artículos promocionales (tarjetas, calendarios, carteles, etc.), se distribuye información a través de distintos canales (campañas informativas, comunicados internos, trípticos, semáforo, etc.), se desarrollan y distribuyen vídeos explicativos "CNATines", se preparan agendas de recarga, etc.
 - Que, en relación al seguimiento directo del uso de las herramientas, se realizan autoevaluaciones sobre RPT/RPC, observaciones de FFHH en campo, observaciones de mandos en campo, verificación de la eficacia de los planes de acción y evaluaciones internas/externas de CS.
 - Que respecto a las RPT y RPC, los representantes de CNAT explicaron que está previsto mejorar los formatos y uniformizar criterios para el desarrollo de las mismas.
 - Que se está realizando la labor de fomentar en los supervisores una actitud que facilite la interacción con los ejecutores de los trabajos y que les haga autosuficientes en la elección de realizar una RPT formal o informal según los criterios definidos en el procedimiento.
 - Que otros aspectos que se están intentando reforzar son la coordinación entre secciones ejecutoras en el momento de realizar los trabajos y el conocimiento que los supervisores tienen de las herramientas de prevención de error.
 - Que, en opinión de los representantes de CNAT, la organización ha interiorizado el valor de las RPT pero es necesario realizar un esfuerzo en el mismo sentido para que las RPC estén igualmente consideradas.

- Que también se está realizando la tarea de conocer en más detalle las herramientas de prevención de error que se están utilizando fuera de España.

FFHH en Modificaciones de Diseño


- Que los representantes de CNAT explicaron que si bien existe un proceso establecido para la inclusión de especialistas de FFHH en las Modificaciones de Diseño (MD), se está haciendo una revisión del mismo para mejorar y formalizar más esta participación.
- Que se ha revisado el procedimiento GE-55 "*Aplicación de los criterios de Ingeniería de Factores Humanos en las modificaciones de diseño*", que ahora tiene como referencia GE-26.02, Rev 0, de febrero de 2010. El procedimiento GE-26.02 es prácticamente idéntico al GE-55, pero se ha modificado para adaptarlo al cambio organizativo recientemente ocurrido en CNAT y para adaptarlo a la codificación de procedimientos en series (la serie 26 es la asociada a MDs).
- Que se ha lanzado el proyecto piloto de revisión de la Ingeniería de Factores Humanos (IFH) durante la 20ª recarga de la Unidad 1 de CNA y la 22ª recarga de CNT, que implica la utilización de listas de chequeo mejoradas, verificación en campo y el desarrollo de formatos de comprobación.
- Que, en relación a la participación de **FFHH en Modificaciones de Diseño en CNA**, la Inspección se centró en el Proyecto piloto de revisión de la Ingeniería de Factores Humanos (IFH) en Modificaciones de Diseño (MDs) y en el proyecto de sustitución del SAMO.
- Que, no obstante, los representantes de CNAT señalaron también otros proyectos y modificaciones de diseño significativos en los que se había producido una alta participación de los especialistas de FFHH, tales como el nuevo sistema de megafonía, las torres del TC y actuaciones concretas en sala de control y nuevos centros de fuerza derivadas del aumento de potencia.
- Que el **Proyecto piloto de revisión de la IFH en MDs** pretende comparar la metodología y criterios de IFH empleados actualmente en las MDs de CNA con la metodología y criterios establecidos en el capítulo 18 del Standard Review Plan, Rev. 2 del año 2007, (o documento equivalente como es el NUREG-0711 y documentos complementarios como el NUREG-700)
- Que la muestra seleccionada para este proyecto han sido todas las MDs relacionadas directamente con IFH de las implantadas en la última recarga de Almaraz 1 (aumento de potencia en 2009). En total se han verificado 20 de las aproximadamente 100 MDs acometidas en la recarga. La verificación incluía tanto la fase de diseño como la de implantación.

- Que el procedimiento empleado para realizar este análisis fue el FA-PT-01: *"Proyecto piloto de verificación de las MDs IFH Periodo 20R1"*.
- Que, según los representantes de CNAT, las listas de chequeo que emplea la Ingeniería de Diseño de () incluye todos los criterios del NUREG-0700. Sin embargo, en el proceso posterior de verificación del diseño sólo se usan, tanto por parte de () como por parte de la Ingeniería del Titular, 13 listas de chequeo, que constituyen un subconjunto de todos los temas y criterios posibles. Adicionalmente, los criterios de estas listas de chequeo se presentan de forma muy resumida.
- Que el proyecto piloto se circunscribió a esas 13 listas de chequeo, pero utilizando la descripción completa de los criterios y aportando algunos adicionales.
- Que como consecuencia de este proyecto piloto se han identificado del orden de 300 aspectos diferenciales entre ambas aproximaciones sobre esas 20 MDs concretas. Estos aspectos diferenciales a mejorar se comentaron y consensuaron con Ingeniería de Planta y, en su mayor parte, se resolvieron durante la implantación de las propias MDs antes de finalizar la recarga y, para el resto, está prevista su resolución y seguimiento por parte del Titular.
- Que este proyecto piloto establece unas bases técnicas muy sólidas para sustentar las conclusiones del informe final, que son muy relevantes y que, en el momento de la inspección, habían sido acordadas entre Soporte Técnico de Explotación e Ingeniería de Planta y comentadas a la ingeniería de Empresarios Agrupados para CNA.
- Que adicionalmente el Titular tiene previsto realizar un ejercicio de comparación de su proceso de incorporación de la IFH en las MDs con el de otras centrales nucleares españolas.
- Basado en él, y en las conclusiones del informe final de este proyecto piloto, los representantes de CNAT señalaron que presentarán una propuesta a finales de 2010 al Comité de OyFH, que irá en la línea de aplicar de forma general la metodología del NUREG-0711, aunque teniendo en cuenta los criterios de gradación acordes a la relevancia de cada MD. En esta metodología, además de los criterios del NUREG-0700, está previsto que se incorporen otros criterios de factores humanos sobre operabilidad y mantenibilidad y criterios de prevención de riesgos laborales.
- Que en el intervalo de tiempo hasta que se tome esta decisión y se modifique el proceso incorporando estas mejoras, el titular tiene previsto ir revisando desde el punto de vista de IFH todas las MDs que vayan surgiendo después de la recarga, de la misma forma que se hizo durante el proyecto piloto.
- Que en relación a la **MD de migración del SAMO a la plataforma Ovation**, aún no está editada la MD como tal. Los representantes de CNAT señalaron que

aprovechando este proyecto se están tratando de definir un conjunto de criterios de de diseño de IFH que sean comunes, independientemente del proyecto y del diseñador. Así mismo señalaron que está previsto que en esta MD del SAMO se requiera un proceso de verificación y un proceso de validación desde el punto de vista de factores humanos, contratados previsiblemente con [REDACTED], de la misma forma que ya se hizo en los proyectos del DEH y del SCDR.

- Que, no obstante, los representantes de CNAT señalaron que este proyecto del SAMO se trata de una migración al sistema Ovation, en la que van a tratar de mantener la estructura de pantallas y de criterios de diseño existentes, esto es, no se trata de un diseño completamente nuevo.
- Que la Inspección señaló que una aplicación dentro del SAMO es el Sistema de Presentación de Parámetros de Seguridad, el cual cuenta con criterios específicos adicionales derivados del NUREG-0737, la Generic Letter GL 82-33 y, en general, todos los requisitos post TMI.
- Que la implantación final del nuevo SAMO en la Unidad 1 de CNA está prevista en 2011 y en 2012 en la Unidad 2.
- Que, en relación a la participación de **FFHH en Modificaciones de Diseño en CNT**, la Inspección se centró en el Proyecto piloto de revisión de la Ingeniería de Factores Humanos (IFH) en MDs, en el proyecto de Bleed & Feed del Sistema Primario y en el cambio de Ordenador de Proceso.
- Que, en cuanto al **Proyecto piloto de revisión de la IFH en MDs**, los representantes de CNAT explicaron que para la 22ª recarga se editó el procedimiento temporal FH-PT-02 *“Verificación de Factores Humanos de las modificaciones de diseño de la 22ª recarga relacionadas con Ingeniería de Factores Humanos (IFH)”*, Rev. 0 de abril de 2010, con el objetivo de describir la metodología de verificación desde el punto de vista de FFHH de las MDs relacionadas con IFH que se iban a implantar durante la 22ª recarga de CNT, comprobando que se cumplen los criterios indicados en el procedimiento GE-26.02.
- Que los procedimientos que regulan la gestión de las MDs son: TR-01 *“Desarrollo del diseño y documentación de modificaciones”*, TR-02 *“Implantación de modificaciones de diseño”* y GE-26.02 *“Aplicación de los criterios de Ingeniería de Factores Humanos en las modificaciones de diseño”*.
- Que, según explicaron los representantes de CNAT, en el proceso de las MDs, [REDACTED] cuenta con un especialista de FFHH que realiza el análisis de IFH de las MD utilizando el procedimiento GE-26.02 y, que en el caso de que en una MD intervengan aspectos de FFHH, lo notifica a los especialistas de FFHH de CNT.

- Que, en este sentido, los especialistas de FFHH de la planta verifican que el análisis realizado por [REDACTED] es correcto en lo que respecta a FFHH utilizando las listas de chequeo correspondientes del procedimiento GE-26.02.
- Que, según manifestaron los representantes de CNAT, los especialistas de FFHH de E [REDACTED] y CNT están muy coordinados y éstos últimos participan en el proceso de las MDs, desde el diseño hasta la implantación, verificando que se cumplen los criterios de FFHH en todas las fases del proceso.
- Que, en el caso de que no se cumpla algún criterio de FFHH, se documenta la justificación de la desviación a través de las listas de chequeo y del informe que desarrolla la unidad organizativa de FFHH de CNT.
- Que, si la desviación es de tal magnitud que no se justifica, FFHH abre una discrepancia en SEA, según regula el procedimiento FH-PT-02, que precisa de un análisis por parte de Ingeniería de Planta.
- Que, dentro del proyecto piloto, se ha realizado el trabajo de recopilar todas las normas identificadas que recogen cada uno de los criterios de FFHH incluidos en las listas de chequeo del procedimiento GE-26.02.
- Que, en el caso de que no se hayan encontrado referencias en la normativa alemana para algún criterio, figura la correspondiente referencia del NUREG-700.
- Que estas listas son un poco más complejas en CNT porque las normas aplicables incluyen KTAs, NUREGs, normas del Proyecto de CNT, etc. Precisamente una de las conclusiones extraídas del proyecto piloto es la necesidad de depurar las normas aplicables debido a algunas discrepancias observadas.
- Que en la 22ª recarga se han identificado siete MDs en las que existen aspectos diferenciales a mejorar relativos a temas de FFHH que, en su mayoría, se corresponden con modificaciones menores en sala de control y con la instalación de válvulas manuales.
- Que, a fecha de la inspección, se estaba terminando la elaboración del informe final del proyecto piloto, que incluirá siete aspectos diferenciales a mejorar (discrepancias) con sus dossiers correspondientes, y está planificado que, basándose en él, se consensúe el proceso de incorporación de IFH en las MDs con todas las Ingenierías para finales de 2010.
- Que basándose en el ejercicio de CNAT de comparación de su proceso de incorporación de la IFH en las MDs con el de otras centrales españolas y en las conclusiones del informe final de este proyecto piloto en CNT, los representantes de CNAT señalaron que, al igual que en CNA, también en CNT se presentará una propuesta a finales de 2010 al Comité de OyFH, que irá en la línea de aplicar de forma general la metodología del NUREG-0711 y la normativa alemana, aunque teniendo en cuenta los criterios de gradación acordes a la relevancia de cada MD.

- Que, en relación a la MD-2577 del **Proyecto de Bleed & Feed del Sistema Primario**, los representantes de CNAT explicaron que, a fecha de la inspección, se ha realizado el diseño básico del proyecto, remitido al CSN en julio de 2009 a través del denominado Plan de Proyecto (IN-09/001), y se está llevando a cabo la validación del mismo, acometiéndose cálculos estructurales de tensiones y de fatiga.
- Que en estas fechas el hito más relevante era la validación de las válvulas de seguridad del presionador, prevista para no más tarde de septiembre de 2010, ya que si no fuesen adecuadas se requeriría la adquisición de carcassas nuevas para las mismas, las cuales podrían estar disponibles para marzo de 2013 (dos meses antes de la recarga en la que está planificada la ejecución de esta MD).
- Que, en cuanto a la válvula de alivio del presionador, se ha producido una modificación respecto al diseño básico, ya que al no haber garantías de que pudiese ser validada se ha optado por cambiar su carcasa (teniendo en cuenta que esta opción ha sido también la seguida por las centrales nucleares alemanas). Esta modificación implica también el cambio de su válvula piloto.
- Que ya se ha lanzado el proceso de adquisición de las nuevas válvulas (salvo las de seguridad a la espera de los resultados de la validación) y está pendiente la adjudicación, en espera de que el suministrador responda a unas cuestiones planteadas por CNT. Los representantes de CNAT señalaron que el periodo de entrega es de 27 meses, no previéndose problemas con este plazo, que se había acertado notablemente gracias a las gestiones de CNAT.
- Que, a fecha de la inspección, la MD se encontraba aún en estado de SMD (Solicitud de MD) aprobada. Los representantes de CNAT indicaron que entre noviembre de 2010 y febrero de 2011 es cuando se prevé realizar la reunión de lanzamiento de la MD y, a partir, de ahí se iniciará el diseño de detalle, así como el análisis previo y la evaluación de seguridad.
- Que, a preguntas de la Inspección en relación a la toma de decisión de ubicar las cabinas del B&F del Primario desde las que actuar esta función en las salas de cabinas del edificio eléctrico (ZE) en lugar de en el edificio de emergencia (ZX), los representantes de CNAT explicaron que la opción del edificio ZX era inviable en CNT por problemas de falta de espacio. Era inviable sin una MD muy grande del tipo de construir un anexo al edificio ZX. Esta situación de falta de espacio en el edificio ZX no la tienen las centrales alemanas, por lo que en ellas las cabinas del B&F del Primario se colocaron en dicho edificio ZX. En la central nuclear de Angra-2 (Brasil) prácticamente todas las nuevas cabinas eléctricas se llevaron al ZE. En la central nuclear de  se optó por una solución intermedia entre el diseño de las centrales alemanas y el de la central brasileña, repartiéndose las nuevas cabinas entre los edificios ZX y ZE.
- Que, en este sentido, los representantes de CNAT señalaron que, teniendo en cuenta la situación de la falta de espacio en el ZX y al no contemplarse en las bases

de diseño de CNT el impacto de avión, al disponer de un edificio ZE sísmico (al igual que las centrales alemanas) y al contar con la experiencia de la central de [REDACTED] se optó por este último concepto de diseño para CNT.

- Que, continuando con la toma de decisiones técnicas sobre el diseño, los representantes de CNAT expusieron que en el diseño para CNT está previsto que las acciones manuales para la actuación del B&F del Primario se realicen en su totalidad localmente, desde las cabinas eléctricas del ZE. En el caso de las centrales alemanas todas las acciones manuales para la actuación del B&F del Primario se realizan desde sala de control. En las centrales nucleares de [REDACTED] y de [REDACTED] las acciones manuales se realizan localmente desde las cabinas del ZE.
- Que los representantes de CNAT señalaron que consideran que esta opción de diseño de que las acciones manuales del B&F del Primario se realicen localmente en las cabinas del ZE (probablemente por los Auxiliares de Operación, aunque este aspecto aún no está decidido) tiene una contribución menor al riesgo de aperturas involuntarias de válvulas por error humano (posibilidad de LOCA inducido), frente a la opción de que las acciones manuales se realicen desde la sala de control. La Inspección señaló que el análisis de riesgos que supone un APS permitiría valorar la contribución al riesgo de esas dos opciones; así como aquella otra contribución al riesgo derivada de la facilidad para la ejecución de las tareas del B&F del Primario por parte del Turno de Operación según los controles se encuentren en sala de control o en las cabinas del ZE.
- Que los representantes de CNAT también indicaron que la opción de diseño de realización local de las acciones manuales, desde las cabinas del ZE, simplifica el diseño, desde el punto de vista de incendios y de reducción de posibles fallos de causa común en sala de control.
- Que los representantes de CNAT señalaron que, no obstante, en el caso de CNT, la realización del B&F del Primario implicará al menos también la realización de una acción humana local en el ZX (actuación manual de la palanca de un disyuntor en cabinas de alimentación eléctrica ininterrumpida para cambiar alimentación de barras de corriente alterna a baterías) para dotar a la válvula de aislamiento de la de alivio de corriente ininterrumpida necesaria para abrir la válvula y mantenerla abierta durante SBO de forma similar a como se hizo en la modificación del B&F del Secundario.
- Que, en este sentido, los representantes de CNAT también indicaron que será necesario bloquear la señal del YT que cierra la válvula de aislamiento de la de alivio para que permanezca abierta durante el escenario de B&F del Primario.
- Que la MD del F&B del Primario implicará también la modificación del capítulo 2.4.1. del Manual de Accidentes Severos (MAS), previéndose la preparación de dos capítulos secuenciales (B&F del Secundario y B&F del Primario) y con el establecimiento de un punto de decisión para indicar de forma inequívoca cuándo se ha de cambiar a B&F del Primario si las medidas del B&F del Secundario hubieran

fracasado. El análisis de los tiempos disponibles para la gestión de estos escenarios es un elemento importante que CNAT tiene previsto analizar en el marco de la MD.

- Que, en relación a las unidades organizativas implicadas en este Proyecto hasta la fecha, los representantes de CNAT indicaron que, además de Ingeniería de Proyectos Especiales, habían estado involucradas Ingeniería de Planta, Licencia y Diseño Termohidráulico. Con Operación se había mantenido una reunión informativa, enfocada especialmente a describir cómo iba a afectar la MD a la señalización en sala de control.
- Que la Inspección preguntó cuál había sido la participación de las diferentes unidades organizativas de CNAT en general, y de Operación y FFHH en particular, en la toma de decisiones del Proyecto, tales como la ubicación de las cabinas del B&F del Primario o el lugar desde el que realizar las acciones manuales; a lo que los representantes de CNAT respondieron que esas decisiones fueron tomadas en el ámbito de numerosos Comités Operativos a lo largo de bastante tiempo dado la larga trayectoria de años de esta modificación, por lo que se garantiza la participación de todas las unidades o disciplinas involucradas en el diseño y afectadas por él. No obstante, los representantes de CNAT señalaron que aportarían a la Inspección información más concreta al respecto.
- Que, en cuanto a la participación de la especialidad de FFHH en este Proyecto, los representantes de CNAT indicaron que en la fase de elaboración del Plan de Proyecto (IN-09/001) se había asistido a reuniones previas. Así mismo, tras la solicitud del CSN de información sobre la Organización del Proyecto en noviembre de 2009, el Titular aprovechó el Plan de Calidad (TR-EP-004) para encajar allí un apartado sobre la Organización del Proyecto, en el que se incluyen entre otras las funciones de la especialidad de FFHH en el mismo, y se indica la persona de FFHH encargada de tales funciones dentro del apartado de integrantes del Proyecto.
- Que en abril de 2010 se elaboró un documento de "*Criterios de Ingeniería de Factores Humanos de la MD del Bleed and Feed del Primario de C. N. Trillo*" que contiene consideraciones preliminares; pero que ha sido consensuado con la dirección del mismo y forma parte de la documentación oficial del Proyecto.
- Que, a priori, en este documento de Factores Humanos para esta MD se prevé la realización de los siguientes análisis, siguiendo los pasos del NUREG-0711:
 - Revisión de experiencias previas de la modificación en otras centrales (un análisis incluido en IN-09/001).
 - Requisitos funcionales y asignación de funciones: análisis de actuaciones manuales y automáticas requeridas para llevar a cabo lo indicado en la MD.
 - Análisis de Fiabilidad Humana (un estudio preliminar realizado en APS-IE-02).
 - Desarrollo y/o revisión de documentos/procedimientos – Elaboración de capítulo específico del MAS.
 - Desarrollo del Plan de Formación.
 - Diseño de la interfase hombre-máquina, con criterios de FFHH.
 - Verificación y Validación desde el punto de vista de FFHH.

- Implantación: verificación de la implantación de la MD desde el punto de vista de FFHH.
- Que los representantes de CNAT señalaron que una de las mejoras a implantar dentro de la revisión del proceso de participación de FFHH en las MDs es clasificarlas en tres niveles en función de la relevancia de los aspectos de FFHH por los que se vean afectadas, estando cada uno de ellos asociado a un conjunto de análisis de obligado cumplimiento y siendo la relación de análisis del párrafo anterior la correspondiente al nivel más exigente.
- Que, finalmente, los representantes de CNAT valoraron esta MD del F&B del Primario en CNT como pequeña en cuanto a la envergadura en sí de las modificaciones físicas, pero muy importante para la seguridad en cuanto a los equipos afectados e implicaciones para el diseño e implantación.
- Que, en relación a la MD-2426 de **Cambio de Ordenador de Proceso**, los representantes de CNAT indicaron que la especialidad de FFHH había asistido a la reunión de lanzamiento, así como a otras reuniones de seguimiento y específicas.
- Que en el Plan Director del Proyecto (IX-08/003) de diciembre de 2008 se incluye un plan de verificación y validación (V&V) específico de IFH para la interfase y se indica la participación de FFHH.
- Que el Plan de V&V de IFH del cambio de Ordenador de Proceso CNT (9146-P-01) ha sido desarrollado por [REDACTED] y en él ha participado FFHH de CNT, revisando documentos y asistiendo a reuniones específicas sobre pantallas, controles, etc.
- Que ya se ha elaborado el procedimiento de Verificación (9146-P-02) y está pendiente de realizarse el proceso de Validación integrada. Este último se ha retrasado debido a problemas de carga de la condición inicial en el simulador de [REDACTED] aunque, según explicaron los representantes de CNAT, está previsto que pueda llevarse a cabo en otoño de 2010.
- Que la Inspección visitó el Ordenador de Proceso ya implantado en la sala de control de CNT y pudo conocer las numerosas ventajas de este nuevo sistema para la Operación de la central, frente al antiguo. La Inspección también pudo observar la navegación por distintas pantallas de la aplicación.
- Que, como aspecto muy concreto del diseño, se observó la aparente incomodidad que supone la navegación por las pantallas del Ordenador de Proceso con el ratón inalámbrico en algunas zonas, debido a que se tiene que utilizar como superficie de apoyo del ratón el propio panel vertical de sala de control en el que están encajados los monitores del Ordenador (desplazamiento del ratón con la mano sobre una superficie vertical alejada del cuerpo del operador y teniendo la muñeca girada hacia atrás casi 90°). Los representantes de CNAT señalaron que comprobarán los resultados del informe de verificación en este aspecto y en el de la ubicación de los ratones inalámbricos, y en su caso valorarán las opciones de mejora.

FFHH en Experiencia Operativa en CNAT

- Que los representantes de CNAT explicaron a la Inspección que se ha revisado la participación de FFHH en la Experiencia Operativa (EO), potenciando e integrando su visión en todo el proceso.
- Que el actual procedimiento general sobre experiencia operativa en CNAT es el GE-23 "Aplicación de la Experiencia Operativa en C.N. Almaraz y C.N. Trillo", Rev. 3, de marzo 2009.
- Que el vigente plan bienal de OyFH incluye actuaciones ya en marcha en dos líneas, la participación de la sección de FFHH en los análisis de causa raíz de incidentes propios y la realización de análisis de la sección de FFHH complementarios de los análisis de Experiencia Operativa. Se han emitido procedimientos, a nivel de cada una de las centrales, que recogen esta sistemática, este nuevo proceso.
- Que las secciones de FFHH participan en la realización de los Análisis de Causa Raíz de incidentes propios, tanto en los incidentes con una componente clara de acciones humanas, como en las evaluaciones con HPES y/o MORT a través de asistencia a entrevistas, aplicación de la metodología, elaboración de informes complementarios, etc.
- Que los representantes de CNAT señalaron que se continúa fomentando la colaboración entre los responsables de realizar los análisis de causa raíz y las diferentes unidades organizativas y/o técnicos involucrados o responsables de las acciones de mejora derivadas, de manera que las soluciones sean consensuadas.
- Que, adicionalmente a la participación en la realización de los Análisis de Causa Raíz, las secciones de FFHH de cada central realizan un análisis complementario de aquellas evaluaciones de experiencia operativa desarrolladas por las secciones de Experiencia Operativa relacionadas con aspectos de FFHH. Se han editado los procedimientos con la metodología de análisis, ya se están realizando análisis complementarios de evaluaciones, se está divulgando a la organización de CNAT mediante notas informativas los casos de experiencia operativa más relevantes y se están incorporando las lecciones aprendidas a los planes de formación.
- Que un tercer tipo de actuaciones, complementarias a los dos tipos anteriores, es la elaboración de informes de análisis de tendencias de las incidencias propias (categorías A, B y C) y, en especial, de las relacionadas con acciones humanas y sus factores causales. Éste es un análisis de seguimiento de las tendencias de las incidencias propias de CNA y de CNT y comparativo con otras centrales nucleares españolas y extranjeras. Desde 2009 se han incluido también las actividades rutinarias, que se incluyen como categoría D, lo que supone unos pocos miles de

registros para cada central al año. De estos informes se derivan causas de las tendencias y propuestas de acciones de mejora.

- Que se mostraron a la Inspección los informes: IA-AL-10/041 *“Análisis de tendencias de las incidencias debidas a acciones humanas durante el año 2009”* de abril de 2010 de CNA e IA-TR-10/034 *“Evaluación y análisis de tendencias de incidencias registradas en la central nuclear de Trillo en el año 2009”* de marzo de 2010.
- Que los representantes de CNAT señalaron que para la comunicación de la experiencia operativa dentro de la organización se están empleando múltiples canales: semáforo, reuniones de formación, formación anual de experiencia operativa, formación anual de factores humanos, enlaces de factores humanos, notas internas de Experiencia Operativa y de Factores Humanos, preparación de trabajos (*“wikiCNAT”*), etc.
- Que, en relación a la participación de **FFHH en Experiencia Operativa en CNA**, adicionalmente a los temas comunes de CNAT mencionados, se especificó que los procedimientos que rigen actualmente sus actuaciones son:
 - OEX-AG-10 *“Análisis de Causa Raíz”*, Rev. 0, de octubre de 2009.
 - FA-AG-02 *“Revisión complementaria de la Experiencia Operativa desde el punto de vista de Factores Humanos”*, Rev. 0, de diciembre 2009.
- Que, siguiendo estos procesos, en el año 2009 la sección de FFHH participó en el análisis de causa raíz de 4 sucesos propios de CNA que se consideró tenían una componente de factores humanos y, desde principios de 2010 hasta la fecha de la inspección, ha realizado unos 20 análisis complementarios de experiencia operativa externa.
- Que la Inspección abordó, desde el punto de vista de OyFH, el análisis realizado por CNAT del suceso ISN-10/003 de Almaraz 2, relativo al disparo de reactor por apertura del interruptor de disparo de reactor 52/RTB.
- Que los representantes de CNAT expusieron detalladamente el incidente, el análisis realizado, las causas identificadas y las acciones correctoras propuestas. Los elementos más representativos de todo ello se encuentran en el informe de suceso notificable remitido por el Titular al CSN.
- Que la inspección visitó la zona donde se produjo el incidente.
- Que, a preguntas de la Inspección, algunos de los aspectos señalados por los representantes de CNAT fueron los siguientes:
- Que el equipo encargado de la prueba, constituido por dos personas en sala de control y dos personas en el panel local de los interruptores de disparo del reactor, venía realizando asiduamente estas pruebas.



- Que el procedimiento de la prueba es específico de esa unidad y tren, en concreto se trata del procedimiento ME2-PV-01.01B *“Prueba funcional de los disyuntores de disparo de reactor. Unidad II Tren B”*, Rev. 1, de octubre 2008.
- Que se trata de un procedimiento de Mantenimiento Eléctrico realizado cada dos meses en CNA, lo que implica que este tipo de prueba de los disyuntores, empleando un procedimiento similar, es realizada en CNA cada quince días.
- Que el procedimiento, en su versión actual de octubre de 2008, había sido utilizado por tanto por el equipo encargado de la prueba en reiteradas ocasiones con anterioridad.
- Que el sistema de comunicación entre el equipo encargado de la prueba que se encuentre frente a los paneles de interruptores de disparo del reactor y el equipo de sala de control consta de unos auriculares inalámbricos de un sólo casco. Estos pretenden permitir la comunicación con sala de control por un oído, mientras dejan el otro liberado para permitir la comunicación con el compañero de equipo.
- Que el nivel de ruido en la sala donde se encuentran los paneles de interruptores de disparo del reactor (a escasos metros se encuentran los motogeneradores) está alrededor de 95 dB.
- Que en una esquina del panel de los interruptores de disparo del reactor existe un cartel de prevención de riesgos laborales que exige la utilización de cascos para la protección auditiva en la zona.
- Que el procedimiento de la prueba es obligatorio, de uso continuo; si bien el error tuvo lugar antes de haber completado la primera instrucción de actuación del mismo (paso 6.1.2).
- Que el reparto de funciones entre ejecutor y supervisor en el equipo responsable de la prueba en el panel de los interruptores de disparo no se mantuvo en el momento de la apertura de la puerta del interruptor principal.
- Que está en marcha en CNA una modificación de diseño de megafonía y sistemas de comunicación (MD-2358) que tiene varias fases, y una de ellas a medio plazo es la mejora de estos canales de comunicación inalámbricos. No obstante, los representantes de CNAT señalaron que está prevista la instalación inmediata de una conexión punto a punto entre sala de control y la sala de los paneles de interruptores para mejorar las comunicaciones durante esta prueba.
- Que el análisis de causa raíz de este suceso fue realizado por un especialista de experiencia operativa y un especialista de factores humanos de CNA.
- Que la Inspección señaló la importancia de que el Titular diferencie los factores contribuyentes al suceso y cómo habrían contribuido a unas mejores condiciones

para la realización de la prueba en caso de haber existido, frente a lo que pudiera ser en sí la causa raíz del suceso.

- Que, así mismo, en relación a esos factores que habrían contribuido a unas mejores condiciones para la realización de la prueba en caso de haber existido, y que los representantes de CNA indicaron que iban a mejorar (desdoblamiento del paso 6.1.2 del procedimiento de prueba, revisión de los símbolos de ayuda en los procedimientos, sistema de comunicaciones, aplicación de las técnicas de prevención del error humano, etc.), la Inspección resaltó la importancia de compatibilizar todas las comunicaciones (a realizar dentro de la sala de interruptores y con el exterior de ella) con el sistema de comunicaciones con sala de control y con el nivel de ruido en la zona (el NUREG-0700 aporta criterios al respecto). Así como la importancia de establecer un reparto claro de funciones, de ejecución y de supervisión, en el equipo de realización de la prueba como paso previo necesario para la aplicación de la técnica de doble verificación.
- Que a continuación la Inspección abordó, desde el punto de vista de OyFH, el análisis realizado por CNAT del suceso ISN-09/004 de Almaraz 1, relativo a la pérdida de la refrigeración forzada de la piscina de combustible.
- Que los representantes de CNAT expusieron detalladamente el incidente, el análisis realizado, las causas identificadas y las acciones correctoras propuestas. Los elementos más representativos de todo ello se encuentran en el informe de suceso notificable remitido por el Titular al CSN.
- Que, a preguntas de la Inspección, algunos de los aspectos señalados por los representantes de CNAT fueron los siguientes:
- Que en el momento en que la mesa de recarga concedió el descargo para realizar la orden de trabajo sobre el limitorque (diagnóstico del actuador) de la válvula motorizada CC1-HV-3394-B, estaban disponibles los dos trenes del sistema de agua de refrigeración de componentes.
- Que tras autorizar esta orden de trabajo el 25/11/2009 se colocaron las tarjetas de descargo, las cuales se sitúan físicamente sobre la maneta en sala de control y sobre el centro de control de motores, no sobre el actuador propiamente dicho.
- Que, adicionalmente, ese mismo día se concedió el descargo general del tren B del sistema de componentes, procediéndose a la colocación generalizada de etiquetas de descargo en los equipos y al drenado del tren.
- Que el equipo encargado de realizar la diagnosis de actuadores de válvulas pertenece a una empresa contratada, con mucha experiencia, que realiza esta función en diferentes centrales nucleares españolas, dirigidos por un jefe del equipo de diagnosis de esa empresa. Adicionalmente, existe la figura del Supervisor de Explotación de CNA.

- Que cuando el equipo encargado de la prueba de diagnóstico accedió a la válvula el día 26/11/09 y se encontró la etiqueta de descargo generalizado del tren B del sistema de componentes, se puso en contacto con sala de control y, según indica el personal de Operación, recibió la instrucción de no realizar la prueba hasta que recibieran nueva autorización.
- Que del día 26 al 28/11/09 el equipo de diagnóstico realizó sus pruebas en otras válvulas y, a última hora de la tarde del sábado 28/11/2009, observó que se había retirado de la válvula 3394-B la etiqueta del descargo generalizado del tren B.
- Que ésa era la última válvula a la que le quedaba por realizar la diagnosis al equipo encargado de esta tarea antes de concluir sus trabajos de diagnóstico en esta recarga de CNA.
- Que, efectivamente, el día 28/11/09, tras finalizar el mantenimiento, Operación de CNA había retirado el descargo del tren B del sistema de componentes para iniciar su llenado y devolución del tren a disponible.
- Que el momento de retirada de las tarjetas de descargo generalizado de un tren es una práctica que tiene algunas variaciones entre diferentes turnos de operación de la central (retirada total de las tarjetas del tren versus retirada por partes o equipos del tren, retirada cuando se inician las maniobras de llenado o se tienen que actuar componentes versus retirada cuando el tren está completamente disponible, etc.). En este caso estas tarjetas se retiraron antes de que el tren estuviera lleno y presurizado.
- Que el equipo encargado de la diagnosis, al observar que la válvula 3394-B ya no tenía la tarjeta de descargo y considerando que tenían la autorización que les daba la orden de trabajo inicial, decidió iniciar la prueba de diagnóstico sin avisar previamente a sala de control, abriendo en esas circunstancias con el volante manual la válvula y produciendo la interconexión no deseada entre el tren A en servicio y el tren B que aún estaba drenado.
- Que los representantes de CNAT señalaron que se está valorando entre las acciones de mejora colocar algún dispositivo físico (abarcón y candado con llave) en este tipo de válvulas frontera entre trenes para añadir una barrera física adicional a las administrativas ya existentes en la gestión de descargos y órdenes de trabajo.
- Que los representantes de CNAT señalaron que consideran que el suceso es algo puntual, sobre lo que van a decidir medidas adicionales de mejora como la señalada previamente, pero que no existe una deficiencia o causa que afecte al proceso general de gestión de descargos.
- Que la participación de la sección de factores humanos en este análisis de causa raíz fue menor que en el anteriormente descrito.

- Que la Inspección señaló la importancia de que el Titular analice posibles factores y vías de mejora, como la existencia o no de comunicaciones formales para retirar o volver a autorizar actuaciones sobre equipos (realizadas más allá de la orden de trabajo), la peculiaridad de día, hora y última tarea del equipo de diagnosis antes de finalizar su trabajo en esa recarga, y la heterogeneidad en las prácticas de retirada de descargos entre diferentes turnos de operación.
- Que, en relación a la participación de **FFHH en Experiencia Operativa en CNT**, adicionalmente a los temas comunes de CNAT mencionados, se especificó que los procedimientos que rigen actualmente sus actuaciones son:
 - CE-T-EO-0007 *“Sistemática de evaluación de sucesos en experiencia operativa en C.N. Trillo”*, Rev. 0, de febrero 2010.
 - CE-T-FH-0002 *“Análisis de incidentes desde el punto de vista de Organización y Factores Humanos”*, Rev. 0, de febrero 2009.
 - CE-T-FH-0003 *“Evaluación adicional de Factores Humanos de las evaluaciones de Experiencia Operativa”*, Rev. 0, de enero 2010.
- Que, siguiendo estos procesos, en el año 2009 la sección de FFHH participó en el análisis de causa raíz de 4 sucesos propios de CNT y, desde principios de 2010 hasta la fecha de la inspección, ha realizado unos 12 análisis complementarios de experiencia operativa externa (y unos 91 en el año 2009).
- Que los representantes de CNAT explicaron el proceso de participación de Factores Humanos en Experiencia Operativa en CNT, según el cual, ocurrido un incidente y una vez realizada la evaluación de EO según el procedimiento CE-T-EO-0001 *“Metodologías para la evaluación de sucesos de Experiencia Operativa en C. N. Trillo”*, éste se puede clasificar como Nivel 1, 2 ó 3.
- Que, en caso de incidentes Nivel 1 ó 2 en los que intervengan aspectos de FFHH, a criterio de EO, se lleva a cabo la divulgación/comunicación a la sección de FFHH según el procedimiento CE-T-EO-0007 *“Sistemática de evaluación de sucesos de Experiencia Operativa en C. N. Trillo”*.
- Que, de cada uno de estos incidentes, los especialistas de FFHH realizan una evaluación adicional de FFHH según el procedimiento CE-T-FH-0003 *“Evaluación adicional de Factores Humanos de las evaluaciones de Experiencia Operativa”*. Se mostró e hizo entrega a la Inspección de varios ejemplos de estas evaluaciones (EO-TR-3119, EO-TR-3128, EO-TR-3134, EO-TR-3168, EO-TR-3169 y EO-TR-3173).
- Que, adicionalmente, FFHH realiza un informe periódico que recoge un análisis de tendencias de los incidentes Nivel 1 y 2, pudiendo tomar acciones específicas como resultado de las conclusiones del mismo.

- Que, en caso de incidentes Nivel 3, se establece una coordinación entre las secciones de EO y de FFHH para la realización conjunta del análisis de causa raíz, de forma que el análisis realizado por EO según el procedimiento CE-T-EO-0001 lleva incorporada la evaluación de aspectos de OyFH realizada por FFHH según el procedimiento CE-T-FH-0002 *"Análisis de incidentes desde el punto de vista de Organización y Factores Humanos"*.
- Que, como resultado de proceso anterior, se obtiene también un informe específico de FFHH sobre el incidente, cuyas conclusiones se han incluido previamente en el informe del análisis de causa raíz.
- Que hasta hace aproximadamente un año en CNT se elaboraban dos informes de cada ACR, uno extendido y otro resumido, enviándose este último a comentarios dentro de la organización. Esta práctica se determinó como poco eficiente, por lo que actualmente se edita un único informe (equivalente al resumido anterior) y se mantiene un dossier completo de todo el análisis de causa raíz del incidente incluyendo todos los análisis detallados.
- Que, a solicitud de la Inspección, los representantes de CNAT entregaron un listado de sucesos analizados por EO en el año 2009.
- Que, en relación a la divulgación/comunicación de las experiencias operativas, desde la unidad organizativa de Formación de CNT ha surgido la iniciativa de elaborar fichas específicas para diferentes especialidades o unidades organizativas. En concreto se ha iniciado para las secciones de Mantenimiento, de tal forma que se facilita a los ejecutores la realización de los trabajos.
- Que las fichas son elaboradas por tres instructores de las correspondientes disciplinas de Mantenimiento, figuras creadas al efecto, inmersas en las unidades organizativas y dedicadas en exclusiva a impartir formación en las mismas. Las fichas elaboradas contienen la siguiente información: los procedimientos y gamas aplicables, las tareas principales, las precauciones y las tareas más significativas del trabajo ilustradas mediante fotografías y aspectos relacionados con la prevención del error humano, la experiencia propia y externa y la prevención del riesgo.
- Que se entregaron a la Inspección dos ejemplos de fichas de Mantenimiento de I&C y Mecánico: Calibración de interruptor de presión Mod.  (EI-MI-002) y TF31D001: Revisión general bomba  10x18AA (EI-003).
- Que los representantes de CNAT señalaron que analizarán la posibilidad de acometer desarrollos similares en CNA.
- Que los representantes de CNAT indicaron que analizarán la viabilidad de establecer una realimentación entre Mantenimiento – FFHH con este tipo de fichas de formación y la unidad organizativa de APS. Mantenimiento – FFHH puede aportar, por ejemplo, una descripción muy completa de las tareas a realizar en una actividad determinada y los factores humanos involucrados en ellas, lo que resulta muy útil

para los modelos de fiabilidad humana y otros de APS. Por otra parte, APS puede señalar las actividades con mayor contribución al riesgo de la instalación, lo que permite establecer prioridades en el desarrollo por parte de Mantenimiento – FFHH de este tipo de fichas formativas.

- Que, en cuanto a otros mecanismos de divulgación de la experiencia operativa en CNT, los representantes de CNAT explicaron que la sección de EO hace una divulgación mensual general de sucesos externos aplicables a CNT. Esta divulgación, mediante correo electrónico, se remite básicamente a los jefes de las secciones implicadas.
- Que, a petición de la Inspección, los representantes de CNAT entregaron un listado de las divulgaciones generales realizadas por Experiencia Operativa de CNT en el año 2010 hasta la fecha de la inspección.
- Que, de los sucesos analizados en profundidad por EO, se hacen divulgaciones específicas, remitidas a los responsables de cada tema, en función de cada caso.
- Que está previsto realizar en CNT una divulgación informativa a toda la organización de los sucesos más relevantes que hayan tenido lugar en la planta; que incluya la descripción del suceso, las causas raíces y las recomendaciones o lecciones aprendidas.
- Que, hasta el momento en que tuvo lugar la inspección, se había realizado una divulgación informativa de este tipo, la relativa al suceso de fuga de hidrógeno en enfriadores del alternador (ISN-T-09/005) en marzo de 2010, una copia de la cual fue entregada a la Inspección.
- Que la Inspección trató, desde el punto de vista de OyFH, el análisis realizado por CNAT en relación al suceso ISN-09/007 de C.N. Trillo relativo a la actuación del valor límite GW63 del sistema de limitación de masa (MADTEB) por fallo en la válvula manual TC11S001.
- Que los representantes de CNAT expusieron detalladamente el incidente, el análisis realizado, las causas identificadas y las acciones correctoras propuestas. Los elementos más representativos de todo ello se encuentran en el informe de suceso notificable remitido por el Titular al CSN. Los representantes de CNAT mostraron y entregaron a la Inspección una presentación realizada por EO con fines formativos dentro de la central, en la que se explicaba el suceso.
- Que, estando la central al 100% de potencia, se produjo el fallo de la membrana de la válvula de aislamiento TC11S001 de la entrada al filtro de lecho mixto TC11N001 que se encontraba en servicio, lo que desencadenó un aumento del nivel del presionador, activándose con ello la señal GW63 del sistema de limitación de masa de refrigerante MADTEB.

- Que, según informaron los representantes de CNAT, la membrana deteriorada presentaba una rotura del eje en su parte central, por lo que se estimó que podría haberse realizado una apertura excesiva o una sucesión de aperturas encadenadas debido a una deficiente señalización de la posición de la válvula y/o a un inadecuado conocimiento de la carrera admisible de esa válvula.
- Que, como acción inmediata, se reparó la válvula TC11S001 y posteriormente se han comprobado todas las válvulas similares del sistema de tratamiento de refrigerante TC, habiéndose cambiado, según los representantes de CNAT, la membrana de todas ellas.
- Que, a preguntas de la Inspección, algunos de los aspectos señalados por los representantes de CNAT fueron los siguientes:
- Que en función del ajuste del cardan o actuador que realiza Mantenimiento, el número de vueltas que se deben dar para manipular la válvula varía después de cada mantenimiento, por lo que se debe garantizar que el ajuste del cardan y el de la válvula vayan unidos.
- Que estas válvulas son actuadas por Operación. Unos días antes del suceso, la válvula había sido actuada (abierta) para realizar una toma de muestras para Química, estimándose que fue en ese momento cuando la membrana se dañó (bien por aplastamiento o por apertura excesiva).
- Que, en relación a la acción de replantearse la política de mantenimiento preventivo para este tipo de válvulas, finalmente el Titular ha decidido mantener la política actual de no cambiar las membranas cada cinco años.
- Que, en relación a la acción de emitir una Solicitud de Modificación de Diseño (SMD) para colocar un nuevo indicador con leyenda de abierta/cerrada que indique inequívocamente las posiciones de 0 a 100% de este tipo de válvulas, EO ya la ha incluido en SEA.
- Que esta acción sigue abierta porque está pendiente de aprobación por el Comité Operativo, quien debe basar su decisión en una evaluación previa de la SMD por parte de Ingeniería, que estaba en fase de realización en el momento en el que se llevó a cabo la inspección.
- Que a solicitud de Ingeniería, EO envió a Ingeniería el 16 de noviembre de 2009 un listado de las válvulas del TC con el mismo diseño que la TC11S001.
- Que, a solicitud de la Inspección en relación a las válvulas en planta con igual diseño que la TC11S001 que pudieran estar afectadas por la misma problemática, los representantes de CNAT entregaron a la misma un listado de dichas válvulas, determinando que están presentes en los sistemas TC, TB, TD, TG, TR y TY.

- Que la acción de eliminar todas las anotaciones a mano en pared, tuberías y cuerpos de válvulas ya se ha realizado, si bien sigue pendiente analizar la necesidad de añadir etiquetas identificativas.
- Que existía un informe de experiencia operativa externa recogido por INPO, recopilado en un informe DIO de [REDACTED], que alertaba de esta problemática concreta en este tipo de válvulas.
- Que se mostró a la Inspección el informe de FFHH en relación a este suceso.
- Que la Inspección señaló la importancia de que se clarifiquen algunos aspectos de este análisis, tales como:
 - Diferentes valoraciones de unidades organizativas de CNAT en relación a varios aspectos del suceso (ausencia de un diagnóstico único y compartido, diferencias sobre la frecuencia de manipulación de estas válvulas, necesidad o no de indicadores con indicación positiva de posición de estas válvulas, número de vueltas necesarias para su apertura/cierre, necesidad o no de las anotaciones escritas a mano en los alrededores de las válvulas).
 - Aparente decisión no compartida por todas las unidades organizativas sobre las acciones de mejora derivadas del análisis causa raíz (Ingeniería está analizando el diseño de una SMD para dar indicación positiva de la posición de estas válvulas mientras Operación parece considerar que no es necesaria).
 - Ingeniería solicitó a EO información sobre qué válvulas tienen este diseño en el sistema TC en lugar de consultar sus propias fuentes de datos y hacerlo extensivo a otros sistemas de la planta.
 - Aclarar la situación de la planta con respecto a estas válvulas en el ínterin, hasta que se adopten las medidas correctoras definitivas.
- Que la Inspección manifestó la necesidad de que el Titular aclare todas estas cuestiones, a la mayor brevedad posible, aportando una visión única y compartida en el seno del Titular y que garantice una adecuada actuación de este tipo de válvulas en todas las situaciones.

Programa de Cultura de Seguridad

- Que, en relación al área de actuación de **Cultura de Seguridad en CNA**, el documento DAL-78, Rev. 0, de enero de 2010, recoge el Programa de Cultura de Seguridad (CS) en CNA.
- Que durante el año 2010 se ha realizado la revisión 1 del Plan de Acción de Mejora de CS (AL-EP-003), la cual integra en la revisión anterior las acciones de mejora

derivadas de la evaluación interna de CS realizada a principios de 2009 y recogidas en el informe final IA-AL-09/082, así como la realimentación de los resultados del Peer Review de WANO.

- Que esta evaluación interna de CS se orientó hacia la valoración de la efectividad de las acciones del primer Plan de Acción de Mejora de CS. Dicha evaluación se realizó siguiendo el procedimiento OH-EP-013, y las herramientas utilizadas para llevarla a cabo fueron las encuestas, la revisión documental, el seguimiento de indicadores, los grupos de discusión y las observaciones en campo, principalmente de FFHH.
- Que los representantes de CNAT explicaron que la Universidad [REDACTED] participó en la fase inicial de la evaluación interna de CS de CNT, elaborando las encuestas y en la revisión del informe final. Sus conclusiones se recogieron en un informe que fue mostrado a la Inspección.
- Que CNAT solicitó de [REDACTED] una valoración de la idoneidad de la metodología de evaluación interna de CS.
- Que, asimismo, la Universidad de [REDACTED] también realizó una revisión del informe final de la evaluación interna de CS de CNA, cuyas conclusiones también pudieron ser consultadas por la Inspección.
- Que, adicionalmente a la evaluación interna de CS, CNA elaboró un Plan de Acción en Respuesta a la evaluación del Peer Review de WANO, realizada en CNA a finales de 2008, el cual se recoge en el documento IA-AL-09/18.
- Que los representantes de CNAT manifestaron que se hace un seguimiento conjunto de este Plan derivado del Peer Review y del Plan de Acción de Mejora de CS, a través de las reuniones periódicas del Grupo Coordinador de CS y de los informes bimestrales de seguimiento.
- Que los representantes de CNAT indicaron que está previsto realizar en septiembre de 2010 el Plan de Verificación de la Eficacia de las áreas de mejora identificadas en el Peer Review, así como llevar a cabo el Follow-Up del Peer Review para el 2011.
- Que se ha planificado de manera conjunta para CNA y CNT la evaluación externa de CS con la metodología NOMAC (Nuclear Organization and Management Analysis Concept), aplicada por la empresa [REDACTED] (Dra [REDACTED]) para octubre de 2011.
- Que el número de acciones incluidas en la revisión 1 del Plan de Acción de Mejora de CS es 334, de las cuales 144 se han añadido en esta revisión. Se hizo entrega a la Inspección de un listado con el cómputo de acciones (antiguas y nuevas) por área de mejora.
- Que, en cuanto al estado de estas acciones en el SEA, 213 se encuentran cerradas y 106 abiertas, no estando las restantes hasta 334 contempladas en el SEA debido a su menor envergadura.

- Que, actualmente, sólo dos acciones del Plan de Acción de Mejora de CS derivadas de la evaluación externa de 2004 permanecen abiertas en SEA, ES-AL-09/240 y MA-AL-07/202, que fueron mostradas a la Inspección a través de la aplicación informática.
- Que la acción ES-AL-09/240 tiene como objetivo analizar la ampliación del alcance definido en la categorización de procedimientos, según su uso, a los procedimientos utilizados por contratistas y está asignada a Garantía de Calidad.
- Que la acción MA-AL-07/202 tiene como objetivo la autoevaluación del grado de conocimiento de los cambios organizativos y está asignada a FFHH y Organizativos.
- Que, en relación a las acciones cerradas en SEA del Plan de Acción de Mejora de CS derivadas de la evaluación externa de CS de 2004, la Inspección seleccionó dos grupos de ellas para ser revisadas. El primero, enmarcado en la actividad GT05 y aplicable tanto a CNA como a CNT, incluye dos acciones relacionadas con la propuesta de un proceso organizativo y la definición de una política organizativa en relación a la gestión de contratistas, realizadas por Factores Humanos. El segundo, enmarcado en la actividad EO02, incluye numerosas acciones tendentes a simplificar y facilitar la intervención en los procesos de gestión presupuestaria, de compras, de almacén, etc., de las unidades organizativas.
- Que en relación a las acciones concretas de establecimiento de una política y un proceso organizativos en relación a la gestión de contratistas, se identificó que existían aún algunos puntos abiertos, que los representantes de CNAT indicaron se estaban resolviendo y se pretendía fueran aprobados sin mayores dilaciones.
- Que, a continuación, se repasaron a grandes rasgos las nuevas actividades y algunas de las nuevas acciones incluidas en la revisión 1 del Plan de Acción de Mejora de CS, para cada una de las áreas de actuación definidas en el Programa de OyFH. Estas actividades y acciones incluyen los resultados derivados por el Titular tanto de la evaluación interna de CS como del Peer Review de WANO. Las nuevas actividades, agrupadas en sus respectivas áreas de actuación, son:
 - Supervisión de trabajos y tareas
 - ✓ Mejoras en prácticas de trabajo
 - ✓ Mejoras en el uso de herramientas de prevención del error humano
 - Control de la configuración
 - ✓ Mejoras en la redacción y contenido de las gamas
 - Desarrollo de RRHH
 - ✓ Intercambios técnicos

- Formación y entrenamiento
 - ✓ Completar algunos criterios de formación de personal
 - Promoción de la CS
 - ✓ Expectativas de comportamiento
 - Sistema de evaluación y acciones
 - ✓ Potenciación de la cultura organizativa participativa
 - ✓ Notificación de sucesos
 - Gestión de procesos
 - ✓ Resolución de mejoras de bajo nivel
 - ✓ Mejoras en la programación de trabajos
 - Estructura organizativa y responsabilidades
 - ✓ Mejoras en la organización y procedimientos de respuesta a incendios
 - ✓ Métodos para hacer visible la estructura organizativa en recargas
 - Estado y condición de la planta
 - ✓ Control de productos químicos
 - ✓ Etiquetado de planta
 - ✓ Segregación y gestión de residuos
 - ✓ Mejora de edificios y cubículos
 - ✓ Acopios
 - ✓ Orden y limpieza
- Que el Grupo Coordinador de CS de CNA está liderado por el Director de CNA y está constituido por al menos un representante de cada una de las seis direcciones de CNAT, por los jefes de cada uno de los cuatro departamentos de la dirección de CNA, por el jefe de la sección de Factores Humanos de CNA (secretario) y por el jefe de Factores Humanos y Organizativos de CNAT.
 - Que, según explicaron los representantes de CNAT, el Grupo Coordinador de CS se reúne una vez al mes, es un grupo ejecutivo, y se coordina con el Comité de OyFH, que es de mayor nivel, con actuaciones más estratégicas, si bien algunos de sus miembros pertenecen a ambos grupos.
 - Que durante el año 2010 se ha elaborado el Informe de CS para la RPS 2010 (FA-10/002), el Informe de Indicadores (FA-10/005) y la revisión del Programa de CS (DAL-78).

- Que, en relación al área de actuación de **Cultura de Seguridad en CNT**, el documento DTR-73, Rev. 0, de octubre de 2009, recoge el Programa de Cultura de Seguridad (CS) en CNT.
- Que el documento TR-EP-002 recoge la revisión inicial y vigente del Plan de Acción de Mejora de CS de CNT, estando previsto para el 2011 la revisión del mismo.
- Que la evaluación interna de CS se realizó a finales de 2008 y los resultados de la misma se recogen en el informe final IA-TR-08/097 y en el documento IA-TR-09/049 de nuevas actuaciones.
- Que esta evaluación interna de CS se orientó hacia la valoración de la efectividad de las acciones del primer Plan de Acción de Mejora de CS. Dicha evaluación se realizó siguiendo el procedimiento OH-EP-013, y las herramientas utilizadas para llevarla a cabo fueron las encuestas, la revisión documental, el seguimiento de indicadores, los grupos de discusión y las observaciones en campo, principalmente de FFHH.
- Que CNAT solicitó de [REDACTED] una valoración de la idoneidad de la metodología de evaluación interna de CS.
- Que los representantes de CNAT explicaron que la Universidad de [REDACTED] participó en la fase inicial de la evaluación interna de CS de CNT, elaborando las encuestas y en la revisión del informe final. Sus conclusiones se recogieron en un informe que fue mostrado a la Inspección.
- Que, adicionalmente a la evaluación interna de CS, el Titular elaboró un Plan de Acción en Respuesta a la evaluación del Peer Review de WANO realizada en 2007.
- Que en las fechas de finalización de la evaluación interna de CS en CNT, ya se había completado dicho Plan de Acción en Respuesta a la evaluación del Peer Review, por lo que sólo se emitieron aquellas actuaciones y acciones completamente diferentes a las abordadas en el Peer Review.
- Que los representantes de CNAT expusieron que se hace un seguimiento conjunto al Plan de Acción de Mejora de CS y al Plan del Peer Review a través de las reuniones periódicas del Grupo Coordinador de CS y de los informes bimestrales de seguimiento.
- Que en el año 2010 se está llevando a cabo la ejecución de la verificación de la eficacia en la resolución de las áreas de mejora del Peer Review, estando previsto para septiembre de 2010 el Follow-Up del Peer Review.
- Que se ha planificado de manera conjunta para CNA y CNT la evaluación externa de CS con la metodología NOMAC (Nuclear Organization and Management Analysis Concept), aplicada por la empresa [REDACTED] (Dra. [REDACTED]) para a finales octubre del 2011.

- Que, según explicaron los representantes de CNAT, el considerable menor número de acciones del Plan de Acción de Mejora de CS en CNT respecto a CNA se debe a que cada acción del SEA agrupa una propuesta con varias acciones del Plan. Por otro lado, cada acción del SEA está asociada a una actuación del Programa de OyFH.
- Que, a fecha de la inspección, sólo dos acciones del Plan de Acción de Mejora de CS original permanecen abiertas en SEA, una derivada de la evaluación externa (AM-TR-07/258) y otra derivada de la evaluación interna (ES-TR-09/239), que fueron mostradas a la Inspección a través de la aplicación informática.
- Que la acción AM-TR-07/258 está relacionada con el seguimiento de que se van aplicando a los procedimientos de las unidades organizativas las dos guías editadas de redacción de procedimientos y de verificación y validación de procedimientos, estando asignada a Garantía de Calidad.
- Que la acción ES-TR-09/239 tiene como objetivo verificar que las reuniones preparatorias de los trabajos se están realizando correctamente a través del análisis en grupos de trabajo con el personal ejecutor, estando asignada a Factores Humanos.
- Que, en relación a las acciones cerradas en SEA del Plan de Acción de Mejora de CS derivadas de evaluaciones externas, la Inspección seleccionó dos grupos de ellas para ser revisados. El primero, enmarcado en la actividad EO/06, incluye nueve acciones relacionadas con la coordinación y el trabajo en equipo. El segundo, enmarcado en la actividad AH/01, incluye dos acciones relativas al fomento de la actitud crítica y cuestionadora.
- Que, a continuación, se repasaron a grandes rasgos las nuevas actividades y algunas de las nuevas acciones de la próxima revisión del Plan de Acción de Mejora de CS derivadas de la evaluación interna para cada una de las áreas de actuación definidas en el Programa de OyFH. Las nuevas actividades, agrupadas en sus respectivas área de actuación, son:
 - Eficiencia de la organización
 - ✓ Mejoras en la coordinación de los trabajos en ejecución y cierre
 - ✓ Mejoras en la comunicación institucional de transmisión de expectativas
 - Actuación humana
 - ✓ Mejoras en el uso de herramientas de prevención del error humano
 - Aprendizaje y gestión del conocimiento
 - ✓ Mejoras en el uso de la experiencia operativa
 - ✓ Potenciación del SEA como herramienta de aprendizaje

- ✓ Mejoras en la concienciación sobre el uso de las autoevaluaciones
- Gestión de trabajos y tareas
 - ✓ Mejoras en la concienciación de los mandos en cuanto a observaciones en campo
- Que también se revisaron las acciones derivadas del Peer Review de WANO, así como el solape existente entre algunas de ellas y las derivadas de la evaluación interna de CS. Todas ellas realimentarán la revisión 1 del Plan de Acción de Mejora de la Cultura de Seguridad que va a emitir el Titular en 2011.
- Que, según explicaron los representantes de CNAT, el Grupo Coordinador de CS de CNT tiene una estructura similar al de CNA en cuanto a las unidades organizativas participantes, aunque se ha potenciado que el perfil jerárquico de los asistentes sea algo superior.
- Que durante el año 2009 se elaboró el Informe de Estado/Indicadores de 2008, el Plan de Verificación de AFI del Peer Review y la edición del Programa de CS (DTR-73).
- Que durante el año 2010 se ha realizado el Informe de Estado de 2009 y el Informe de Indicadores (IA-TR-10/017).
- Que, finalmente, los representantes de CNAT señalaron que los Peer Review de WANO celebrados en CNT y CNA han valorado como una buena práctica el proceso que existe en ambas centrales en los Programas de evaluación y mejora de la Cultura de Seguridad. Así mismo, señalaron que algunas de las recomendaciones surgidas (en base a decisiones independientes, de hechos observados por el Peer Review) están muy relacionadas con acciones incluidas o previstas en los Planes de Mejora de Cultura de Seguridad. En este sentido los representantes de CNAT señalaron cómo el valor añadido de los Peer Review actualmente, en centrales con larga experiencia como es el caso de CNT y CNA, no es tanto en temas tecnológicos más consolidados (diseño, mantenimiento, etc.), como en temas relacionados con la gestión del comportamiento humano y organizativo.

Verificación de eficacia de Planes de Mejora

- Que en relación a la aplicación de métodos formales y sistemáticos para verificar la eficacia de las acciones de planes de mejora, el Titular ha iniciado una actuación piloto de este tipo tomando como referencia el plan de acción de mejora derivado del Peer Review celebrado en CNT. Los representantes de CNAT señalaron que en este caso el objetivo es verificar si los hechos observados y los hallazgos de evaluación se mantienen, o se han corregido, tras las actuaciones del Plan de Acción de Mejora, así como determinar el grado de avance de los temas.

- Que el Titular desarrolló en 2009 el documento “Plan de verificación de la eficacia de las acciones derivadas del Peer Review”, que describe la metodología a emplear, y una de cuyas principales referencias es el documento de WANO “Performance Objectives and Criteria”.
- Que los métodos utilizados para esta verificación de la eficacia han sido la revisión documental, las observaciones en campo, los cuestionarios/entrevistas y el análisis de datos.
- Que se ha definido una ficha de verificación para cada área de mejora (AFI) identificada en el Peer Review, y se han diseñado listas de chequeo específicas para cada área de mejora.
- Que se ha realizado una valoración global por parte del responsable de cada área de mejora, integrando los resultados de los diversos métodos empleados.
- Que los representantes de CNAT mostraron a la Inspección un ejemplo de ficha de verificación (AFI HU.1-1), que contiene la siguiente información: área, AFI, responsable, hechos observados, causas y factores contribuyentes, acciones propuestas, responsable de la verificación, métodos de verificación, acciones de verificación documental, observaciones de FFHH, lista de chequeo de observaciones de mandos en campo, análisis de resultados de las observaciones en campo y comentarios.
- Que la Inspección señaló la importancia de establecer, antes de realizar la toma de datos, los criterios de aceptación asociados a cada método de verificación en cada AFI. Estos criterios de aceptación representan los estándares perseguidos por la organización y, por tanto, el criterio definido por la organización para dar por aceptables o no los cambios inducidos en la organización por las acciones de mejora. Los representantes de CNAT indicaron que tendrían en cuenta esta consideración, utilizarían también como referencia el proceso de verificación de la eficacia de un ambicioso plan de mejora aplicado recientemente en otra central nuclear española y tratarían de desarrollar una metodología de verificación de la eficacia genérica, envolvente, que luego pudiese utilizarse de forma gradual según los casos en que se aplicase.
- Que, tras la solicitud hecha por la Inspección, por parte de CNAT se hizo entrega de la siguiente documentación:
 - DGE-07.11 (Rev. 0, Diciembre 2009): “Manual de acreditación del departamento de Factores Humanos y Organizativos”.
 - DAL-31.11 (Rev. 0, Septiembre 2009): “Estudio de las cualificaciones necesarias para los puestos de trabajo de la Dirección de Explotación de C.N. Almaraz”.
 - DTR-31.28 (Rev. 0, Septiembre 2009): “Manual de acreditación de la sección de Factores Humanos de C.N. Trillo”.

- Listado de cursos de formación recibidos por los especialistas de OyFH de CNAT desde la última inspección.
- Guía de bolsillo (Diciembre 2005): "Valores y comportamientos en CC.NN. Almaraz – Trillo".
- GE-EP-021 (Diciembre 2009): "Plan de Actuación de las Centrales Nucleares Almaraz – Trillo (2010-2013)".
- FA-AG-01 (Rev. 0, Diciembre 2009): "Realización de reuniones con los Enlaces de Factores Humanos" (en C.N. Almaraz).
- GE-23 (Rev. 3, Marzo 2009): "Aplicación de la Experiencia Operativa en C.N. Almaraz y C.N. Trillo".
- OEX-AG-10 (Rev. 0, Octubre 2009): "Análisis de Causa Raíz" (C.N. Almaraz).
- FA-AG-02 (Rev. 0, Diciembre 2009): "Revisión complementaria de la Experiencia Operativa desde el punto de vista de Factores Humanos" (en C.N. Almaraz).
- CE-T-FH-0002 (Rev. 0, Febrero 2009): "Análisis de incidentes desde el punto de vista de Organización y Factores Humanos" (en C.N. Trillo).
- CE-T-FH-0003 (Rev. 0, Enero 2010): "Evaluación adicional de Factores Humanos de las evaluaciones de Experiencia Operativa" (en C.N. Trillo).
- CE-T-EO-0007 (Rev. 0, Febrero 2010): "Sistemática de evaluación de sucesos en experiencia operativa en C.N. Trillo".
- Ejemplos de fichas de evaluaciones adicionales por parte de FFHH de las evaluaciones de Experiencia Operativa de 2010 en C.N. Trillo (EO-TR-3119, EO-TR-3128, EO-TR-3134, EO-TR-3168, EO-TR-3169 y EO-TR-3173).
- EO-AL-3558: "Revisión complementaria de Factores Humanos de la Experiencia Operativa: Arranque manual de las unidades de ventilación de emergencia de Sala de Control".
- EO-AL-3632: "Actividades de pintura o limpieza provocan inoperabilidad de equipos".
- Ejemplos de hojas informativas de FFHH y de Experiencia Operativa de sucesos propios y externos, tanto de CNA como de CNT.
- ME2-PV-01.01B (Rev. 1, Octubre 2008): "Prueba funcional de los disyuntores de disparo de reactor. Unidad II Tren B".

- Fotografías relacionadas con el suceso de interruptores de disparo de reactor en CNA.
- FA-PT-001 (Rev. 0, Diciembre 2009): "Proyecto piloto de verificación de las MDs relacionadas con Ingeniería de Factores Humanos (IFH) durante el periodo de Recarga 20R1" (C.N. Almaraz).
- GE-31.03 (Rev. 1, Diciembre 2009): "Observaciones de Mandos en Campo en CNAT".
- IC1-PP-19 (Rev. 16, Abril 2008): "Verificación de las fuentes de alimentación de los sistemas relacionados con la Protección y Control del Reactor".
- Dato sobre nivel de ruido delante del panel de interruptores de disparo del reactor en CNA. "Inspección de las condiciones higiénicas de los lugares de trabajo. Edificio Salvaguardias II: Cota 7,30".
- DTR-73 (Rev. 0, Octubre 2009): "Programa de Cultura de Seguridad de la Central Nuclear de Trillo".
- DAL-78 (Rev. 0, Febrero 2010): "Programa de Cultura de Seguridad de Central Nuclear Almaraz".
- Tabla de acciones y actividades de mejora nuevas en CNA derivadas de la evaluación interna de CS, extraída del documento AL-EP-003 (Rev. 1): "Plan de Acción de Mejora de Cultura de Seguridad de C.N. Almaraz".
- DTR-74 (Rev. 1, Marzo 2010): "Expectativas de Comportamiento en la central nuclear de Trillo".
- CE-A-OP-0036 (Rev. 3, Marzo 2010): "Guía de comportamientos esperados del personal de Sala de Control y Auxiliares de Planta".
- Ejemplos de fichas de Mantenimiento y FFHH para formación: EI-MI-002 de "Experiencias intervenciones de Mantenimiento I&C: Calibración de interruptor de presión Mod. Herión 7D" y EI-003 de "Experiencias intervenciones de Mantenimiento Mecánico: TF31D001 Revisión general bomba Ingersoll Rand 10x18AA".
- Estadística de CNT de análisis de sucesos de niveles 1, 2 y 3 de Trillo de 2009. "Análisis de EO para periodo 2009".
- "Listado de válvulas relacionadas con el ISN 09-007".
- Presentación de Formación: "ISN 09/007: Actuación del valor límite GW63 del sistema de limitación de masa (MADTEB) por fallo en la válvula manual TC11S001".

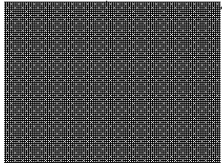
- "Listado comunicados EO (CI-EO) del año 2010".
- FH-PT-02 (Rev. 0, Abril 2010): "Verificación de Factores Humanos de las Modificaciones de Diseño de la 22ª Recarga relacionadas con Ingeniería de Factores Humanos (IFH)" (C.N. Trillo).
- DGE-20 (Rev. 1, Noviembre 2009): "Herramientas de Prevención de Error".
- Presentación Power Point: "Inspección OyFH en CNAT".
- Presentación Power Point: "Factores Humanos en la MD-2426 (Ordenador de Procesos de C.N. Trillo)".
- Presentación Power Point: "Factores Humanos en la MD-2577 (Feed & Bleed del Primario en C.N. Trillo)".
- Presentación Power Point: "Factores Humanos en Experiencia Operativa (CN Trillo, Junio 2010)".
- Presentación Power Point: "Herramientas de Prevención del Error Humano (CNAT, Junio 2010)".
- Presentación Power Point: "Programa de Cultura de Seguridad – CNA (CNAT – Junio 2010)".
- Presentación Power Point: "Programa de Cultura de Seguridad – CNT (CNAT – Junio 2010)".
- Presentación Power Point: "Verificación de Eficacia de Planes de Mejora (CNT – Junio 2010)".
- Presentación AT-JU-H-41002 (Rev.3, Diciembre 2009): "Manual de usuario de la aplicación de Observaciones en Campo".

Que en este punto se dio por finalizada la inspección.

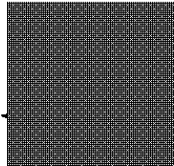
Que por parte de los representantes de CNAT, se dieron las facilidades necesarias para la realización de la inspección.

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 las correspondientes Autorizaciones de Explotación, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 21 de septiembre de 2010.

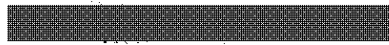
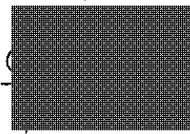
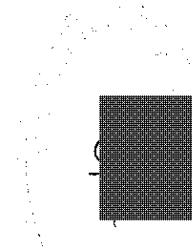
Firmado:



Inspector del CSN



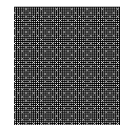
Inspectora del CSN



Inspectora del CSN

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de Asociación Nuclear Trillo – 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, 8 de octubre de 2010



Director General



ANEXO 1
Agenda de Inspección

AGENDA DE INSPECCION

ASUNTO:

Plan Básico de Inspección: Estado de implantación del Programa de Evaluación y Mejora de la Seguridad en Organización y Factores Humanos, de CCNN Almaraz y Trillo.

FECHA:

La inspección se llevará a cabo en 2 fases:

- Inspección en CN Almaraz, 31/5 al 2/6/10
- Inspección en CN Trillo, 9 al 11/6/10

PARTICIPANTES: E [REDACTED], [REDACTED]
[REDACTED] y [REDACTED]

OBJETIVO DE LA INSPECCION:

Comprobar el estado de implantación del programa de evaluación y mejora de la seguridad en OyFH de las centrales nucleares de Almaraz y Trillo.

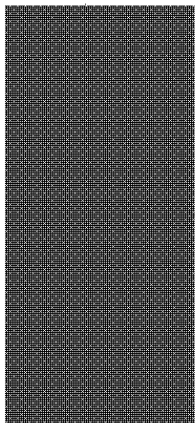
ACTIVIDADES DE LA INSPECCION:

Para cumplir el objetivo de la inspección, siguiendo la sistemática establecida en el procedimiento del SISC PT-IV-224 "Programas de Organización y Factores Humanos", se revisará el estado de desarrollo del programa, utilizando como referencia el propio programa de Almaraz - Trillo y el documento de "Consideraciones para el desarrollo de un programa de evaluación y mejora de la seguridad en OyFH en una central nuclear", remitido por la DT del CSN, haciendo hincapié en cada uno de sus apartados, esto es: estructura organizativa y dotación de personal, formación del personal del grupo de OyFH, proyectos iniciados y previstos, comité de OyFH, procedimientos de coordinación con otros departamentos, etc.

Asimismo se revisará el estado de los siguientes proyectos y actividades enmarcados en este programa en cada una de las centrales:

1. Actuaciones relativas a la Supervisión del Comportamiento Humano.
2. Herramientas de Prevención del Error Humano.
3. Factores Humanos en Modificaciones de Diseño.

4. Factores Humanos en Experiencia Operativa.
5. Programa de Cultura de Seguridad.
6. Verificación eficacia Planes de Mejora.





COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/ALO/10/882

CSN/AIN/TRI/10/737



Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

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



Hoja 2 de 45, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que los representantes de CNAT señalaron que se revisará el término “organización de línea” empleado en el apartado 7.1.1.4 sobre “Eficiencia de la organización” de esta revisión 2 del Programa, para evitar ambigüedades y errores”.*

Comentario:

Se ha incorporado al SEA/PAC la acción AI-AT-10/009 para el seguimiento de este compromiso.



Hoja 4 de 45, primer párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que se han elaborado los manuales de acreditación para los especialistas en OyFH que desempeñan sus funciones tanto en las unidades corporativas, como en CNA y en CNT, estando incluidos en los documentos: DGE-07.11 “Manual de Acreditación del Departamento de Factores Humanos y Organizativos”, Rev. 0, de diciembre de 2009, DAL-31.11 “Estudio de las cualificaciones necesarias para los puestos de trabajo de la Dirección de Explotación de CNA”, Rev. 0, de septiembre de 2009 y DTR-31.28 “Manual de Acreditación de la Sección de Factores Humanos de CNT”, Rev.0, de septiembre de 2009”.*

Comentario:

Con la acción AI-AT-10/014, incorporada al SEA/PAC, se analizará la viabilidad de un Manual específico de Acreditación de la Sección de Factores Humanos de CNA.



Hoja 9 de 45, párrafo octavo:

Dice el Acta:

- “• *Que en CNA los enlaces de FFHH son diez personas de distintas unidades organizativas que tienen como responsabilidad difundir los aspectos de OyFH dentro de su sección/departamento y que cambian con una periodicidad mensual.*

Comentario:

Los enlaces de FF.HH. tiene una vigencia de 6 reuniones (± 6 meses) y no con carácter mensual.



Hoja 13 de 45, quinto párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que respecto a las RPT y RPC, los representantes de CNAT explicaron que está previsto mejorar los formatos y uniformizar criterios para el desarrollo de las mismas”.*

Comentario:

Con la acción AI-AT-10/011 incorporada al SEA/PAC se realizará un análisis de este punto.

En C.N. Trillo está en curso la acción ES-TR-09/239 que junto con la anterior dará como resultado la revisión 3 del procedimiento GE-47 “Preparación, realización y cierre documental de trabajos en campo en CNAT.”



Hoja 15 de 45, párrafos séptimo y octavo:

Dice el Acta:

- “• *Basado en él, y en las conclusiones del informe final de este proyecto piloto, los representantes de CNAT señalaron que presentarán una propuesta a finales de 2010 al Comité de OyFH, que irá en la línea de aplicar de forma general la metodología del NUREG-0711, aunque teniendo en cuenta los criterios de gradación acordes a la relevancia de cada MD. En esta metodología, además de los criterios del NUREG-0700, está previsto que se incorporen otros criterios de factores humanos sobre operabilidad y mantenibilidad y criterios de prevención de riesgos laborales.*
- *Que en el intervalo de tiempo hasta que se tome esta decisión y se modifique el proceso incorporando estas mejoras, el titular tiene previsto ir revisando desde el punto de vista de IFH todas las MDs que vayan surgiendo después de la recarga, de la misma forma que se hizo durante el proyecto piloto”.*

Comentario:

Se ha incorporado al SEA/PAC la acción AI-AT-10/007 para analizar y validar la propuesta de revisión de modificaciones de diseño.



Hoja 18 de 45, último párrafo y Hoja 19 de 45, primer párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que en este sentido, los representantes de CNAT señalaron que, teniendo en cuenta la situación de la falta de espacio en el ZC y al no contemplarse en las bases de diseño de CNT el impacto de avión, al disponer de un edificio ZE sísmico (al igual que las centrales alemanas) y al contar con la experiencia de la central de Angra-2, se optó por este último concepto de diseño para CNT”.*

Comentario:

El edificio ZE de las CCNN alemanas no es sísmico, al contrario que en CN Trillo, que sí lo es.



Hoja 20 de 45, segundo y tercer párrafos:

Dice el Acta:

- “• *Que, en relación a las unidades organizativas implicadas en este Proyecto hasta la fecha, los representantes de CNAT indicaron que, además de Ingeniería de Proyectos Especiales, habían estado involucradas Ingeniería de Planta, Licencia y Diseño Termohidráulico. Con Operación se había mantenido una reunión informativa, enfocada especialmente a describir cómo iba a afectar la MD a la señalización en sala de control.*

- *Que la Inspección preguntó cuál había sido la participación de las diferentes unidades organizativas de CNAT en general, y de Operación y FFHH en particular, en la toma de decisiones del Proyecto, tales como la ubicación de las cabinas del B&F del Primario o el lugar desde el que realizar las acciones manuales; a lo que los representantes de CNAT respondieron que esas decisiones fueron tomadas en el ámbito de numerosos Comités Operativos a lo largo de bastante tiempo dado la larga trayectoria de años de esta modificación, por lo que se garantiza la participación de todas las unidades o disciplinas involucradas en el diseño y afectadas por él. No obstante, los representantes señalaron que aportarían a la Inspección información más concreta al respecto”.*

Comentario:

Seguridad y Licencia, así como Operación, también participaron desde las fases iniciales del proyecto. El día 5 de mayo de 2009 se mantuvo una reunión entre Ingeniería y Proyectos Especiales, Ingeniería de Planta, Operación y Licenciamiento en la que se expuso la idea de la instalación y detalles de interacción hombre-máquina.



Hoja 21 de 45, noveno párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que como aspecto muy concreto del diseño, se observó la aparente incomodidad que supone la navegación por las pantallas del Ordenador de Proceso con el ratón inalámbrico en algunas zonas, debido a que se tiene que utilizar como superficie de apoyo del ratón el propio panel vertical de sala de control en el que están encajados los monitores del Ordenador (desplazamiento del ratón con la mano sobre una superficie vertical alejada del cuerpo del operador y teniendo la muñeca girada hacia atrás casi 90°). Los representantes de CNAT señalaron que comprobarán los resultados del informe de verificación en este aspecto y en el de la ubicación de los ratones inalámbricos, y en su caso valorarán las opciones de mejora”.*

Comentario:

Se ha cargado en el SEA la acción AI-AT-10/015 para la realización de la valoración de los resultados del informe de verificación asociado a la instalación del nuevo Ordenador de Procesos.



Hoja 24 de 45, octavo y noveno párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que está en marcha en CNA una modificación de diseño de megafonía y sistemas de comunicación (MD-2358) que tiene varias fases, y una de ellas a medio plazo es la mejora de estos canales de comunicación inalámbricos. No obstante, los representantes de CNAT señalaron que está prevista la instalación inmediata de una conexión punto a punto entre sala de control y la sala de los paneles de interruptores para mejorar las comunicaciones durante esta prueba”.*

Comentario:

En el SEA/PAC está recogida la acción AC-AL-10/1103 con el siguiente alcance: Implementar, en ambas unidades, la ATP para comunicación directa entre cabinas interruptores disparo del reactor y sala de control, panel 301 a fin de mejorar la comunicación durante las pruebas de vigilancia de los interruptores de disparo del reactor.



Hoja 24 de 45, último párrafo y Hoja 25 de 45, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que la Inspección señaló la importancia de que el Titular diferencie los factores contribuyentes al suceso y como habrían contribuido a unas mejores condiciones para la realización de la prueba en caso de haber existido, frente a lo que pudiera ser en sí la causa raíz del suceso.*

- *Que, así mismo, en relación a esos factores que habrían contribuido a unas mejores condiciones para la realización de la prueba en caso de haber existido, y que los representantes de CNA indicaron que iban a mejorar (desdoblamiento del paso 6.1.2 del procedimiento de prueba, revisión de los símbolos de ayuda en los procedimientos, sistema de comunicaciones, aplicación de las técnicas de prevención del error humano, etc.), la Inspección resaltó la importancia de compatibilizar todas las comunicaciones (a realizar dentro de la sala de interruptores y con el exterior de ella) con el sistema de comunicaciones con sala de control y con el nivel de ruido en la zona (el NUREG-0700 aporta criterios al respecto). Así como la importancia de establecer un reparto claro de funciones, de ejecución y de supervisión, en el equipo de realización de la prueba como paso previo necesario para la aplicación de la técnica de doble verificación”.*

Comentario:

De acuerdo a la acción AC-AL-10/727 incluida en el SEA/PAC, ya cerrada, se han revisado los procedimientos ME1/2-PV-01.01 A/B para identificar pasos irreversibles que sean susceptibles de ser desdoblados para hacer más efectiva la utilización de las técnicas de prevención de error. Se ha incluido también, en esta última revisión, un anexo explicativo de la simbología de FFHH.

Con la acción ES-AL-10/099, Factores Humanos de Almaraz analizará la simbología del anexo 2 del procedimiento GE-01 por si es mejorable, y programará formación sobre este aspecto al personal que elabora, aprueba y ejecuta procedimientos en CN Almaraz.



Hoja 26 de 45, párrafo séptimo:

Dice el Acta:

- “• *Que los representantes de CNAT señalaron que se está valorando entre las acciones de mejora colocar algún dispositivo físico (abarcón y candado con llave) en este tipo de válvulas frontera entre trenes para añadir una barrera física adicional a las administrativas ya existentes en la gestión de descargos y órdenes de trabajo”.*

Comentario:

Con la acción AC-AL-10/588, Operación implementará un control administrativo físico, independiente de la propia tarjeta, que impida la manipulación de válvulas etiquetadas que realizan función de separación de trenes.



Hoja 27 de 45, primer párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que la Inspección señaló la importancia de que el Titular analice posibles factores y vías de mejora, como la existencia o no de comunicaciones formales para retirar o volver a autorizar actuaciones sobre equipos (realizadas más allá de la orden de trabajo), la peculiaridad de día, hora y última tarea del equipo de diagnosis antes de finalizar su trabajo en esa recarga, y la heterogeneidad en las prácticas de retirada de descargos entre diferentes turnos de operación”.*

Comentario:

Con la acción citada en el comentario anterior, AC-AL-10/588, Operación adicionalmente procederá e impartirá formación al personal afectado en el proceso de colocación/retirada de descargos.



Hoja 31 de 45, cuarto y quinto párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que la Inspección señaló la importancia de que se clarifiquen algunos aspectos de este análisis, tales como:*
 - *Diferentes valoraciones de unidades organizativas de CNAT en relación a varios aspectos del suceso (ausencia de un diagnóstico único y compartido, diferencias sobre la frecuencia de manipulación de estas válvulas, necesidad o no de indicadores con indicación positiva de posición de estas válvulas, número de vueltas necesarias para su apertura/cierre, necesidad o no de las anotaciones escritas a mano en los alrededores de las válvulas).*
 - *Aparente decisión no compartida por todas las unidades organizativas sobre las acciones de mejora derivadas del análisis causa raíz (Ingeniería está analizando el diseño de una SMD para dar indicación positiva de la posición de estas válvulas mientras Operación parece considerar que no es necesaria).*
 - *Ingeniería solicitó a EO información sobre qué válvulas tienen este diseño en el sistema TC en lugar de consultar sus propias fuentes de datos y hacerlo extensivo a otros sistemas de la planta.*
 - *Aclarar la situación de la planta con respecto a estas válvulas en el ínterin, hasta que se adopten las medidas correctoras definitivas.*
- *Que la Inspección manifestó la necesidad de que el Titular aclare todas estas cuestiones, a la mayor brevedad posible, aportando una visión única y compartida en el seno del Titular y que garantice una adecuada actuación de este tipo de válvulas en todas las situaciones”.*

Comentario:

La visión de la central sobre el suceso es la reflejada en el Informe EO-09/006, en el que se detalla el análisis de causa raíz realizado, así como en la revisión posterior del Informe de Suceso Notificable a 30 días (ISN-T-09/007 30d, revisión 1).

Las acciones derivadas del análisis de Experiencia Operativa se cargaron en el SEA en la entrada NC-TR-09/2745, cuya resolución está en curso.



Hoja 32 de 45, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que los representantes de CNAT manifestaron que se hace un seguimiento conjunto de este Plan derivado del Peer Review y del Plan de Acción de Mejora de CS, a través de las reuniones periódicas del Grupo Coordinador de CS y de los informes bimestrales de seguimiento”.*

Comentario:

Los informes de seguimiento del plan de acción de mejora de CS de CNA son de carácter periódico pero no con informes bimensuales.



Hoja 33 de 45, primer al tercer párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que, actualmente, sólo dos acciones del Plan de Acción de Mejora de CS derivadas de la evaluación externa de 2004 permanecen abiertas en SEA, ES-AL-09/240 y MA-AL-07/202, que fueron mostradas a la Inspección a través de la aplicación informática.*
- *Que la acción ES-AL-09/240 tiene como objetivo analizar la ampliación del alcance definido en la categorización de procedimientos, según su uso, a los procedimientos utilizados por contratistas y está asignada a Garantía de Calidad.*
- *Que la acción MA-AL-07/202 tiene como objetivo la autoevaluación del grado de conocimiento de los cambios organizativos y está asignada a FFHH y Organizativos”.*

Comentario:

Entendemos que se refiere a la acción AM-AL-07/202 (AM son las siglas de Acción de Mejora) en lugar de MA-AL-07/202.



Hoja 33 de 45, quinto párrafo:

Dice el Acta:

- “• *Que en relación a las acciones concretas de establecimiento de una política y un proceso organizativos en relación a la gestión de contratistas, se identificó que existían aún algunos puntos abiertos, que los representantes de CNAT indicaron se estaban resolviendo y se pretendía fueran aprobados sin mayores dilaciones”.*

Comentario:

Se ha incorporado al SEA/PAC la acción AI-AT-10/008 para incorporar al DGE-16 las mejoras propuestas de políticas con empresas contratistas.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con el acta de inspección de referencias CSN/AIN/AL0/10/882 (C.N. Almaraz) y CSN/AIN/TRI/10/737 (C.N. Trillo), de fecha 21 de septiembre de 2010, los Inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el Trámite de la misma, lo siguiente:

Comentario general:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 2 de 45, párrafo 7º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 4 de 45, párrafo 1º:

Se acepta la aclaración.

Hoja 9 de 45, párrafo 8º:

Se acepta el comentario.

Hoja 13 de 45, párrafo 5º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 45, párrafos 7º y 8º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 18 de 45, último párrafo y Hoja 19 de 45, párrafo 1º:

Se acepta el comentario.

Hoja 20 de 45, párrafos 2º y 3º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 21 de 45, párrafo 9º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 24 de 45, párrafos 8º y 9º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 24 de 45, último párrafo y Hoja 25 de 45, párrafos 1º y 2º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 26 de 45, párrafo 7º:

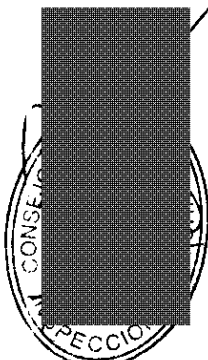
El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 27 de 45, párrafo 1º:

El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 31 de 45, párrafos 4º y 5º:

El comentario no modifica el contenido del acta.



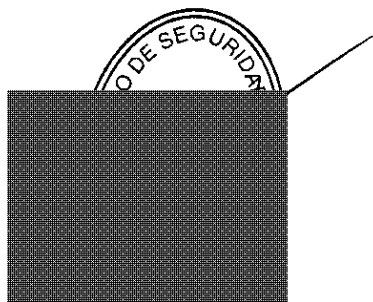


Hoja 32 de 45, párrafo 7º:
Se acepta el comentario.

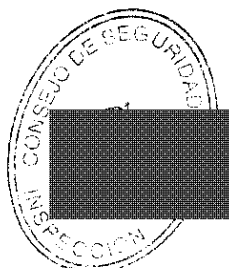
Hoja 33 de 45, párrafos 1º al 3º:
Se acepta la corrección de la errata.

Hoja 33 de 45, párrafo 5º:
El comentario no modifica el contenido del acta.

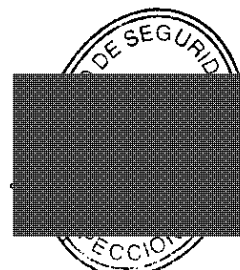
En Madrid, a 29 de octubre de 2010



Inspector del CSN



Inspectora del CSN



Inspectora del CSN