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

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [redacted] funcionario del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como inspector del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que los días uno y dos de Marzo de dos mil doce se ha personado en el emplazamiento de la Central Nuclear Trillo I (en lo sucesivo CNTRI), con Autorización de Explotación otorgada por Orden del Ministerio de Industria y Energía de fecha 16 de Noviembre de 2004 (ORDEN ITC/4024/2004; BOE nº 293, del día 06.12.2004).

Que de acuerdo con el Programa Base de Inspección del CSN, el objetivo de la Inspección era examinar los procesos y actuaciones que se llevan a cabo por parte del titular en relación con la protección de su planta frente a los riesgos asociados a condiciones meteorológicas severas, siguiendo la sistemática de inspección del procedimiento técnico de referencia PT.IV. 201 sobre "Protección frente a condiciones meteorológicas severas e inundaciones". Que la agenda de la Inspección se remitió previamente al titular y se anexa al Acta.

Que en representación del titular, la Inspección fue recibida y asistida por **D.** [redacted] Jefe de Licenciamiento, de C.N. Trillo, quien declaró conocer y aceptar la finalidad de esta inspección y puso a disposición de la misma todos los medios necesarios. Que anexa al acta, se recoge la lista del personal técnico que por parte del titular tuvo una asistencia parcial durante la Inspección.

Que los representantes del titular fueron advertidos al inicio de la inspección que el Acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica; lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación

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

aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información verbal y documental aportada por los representantes del titular a requerimiento de los inspectores, así como de los reconocimientos de campo y comprobaciones visuales y documentales que se han efectuado "in situ", resultan las siguientes consideraciones:

A) PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN

Que de acuerdo con los aspectos a tratar que son competencia del Área CITI del CSN y que estaban previstos en la Agenda de Inspección, se mantuvo una reunión previa con el representante del titular para planificar el desarrollo de la inspección, y prever la disponibilidad del personal técnico necesario en cada actividad de inspección.

B) CONSIDERACIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS SEVERAS:

- Que el titular informó que la revisión actual del Estudio de Seguridad (ES) es la número 30, de diciembre de 2011, y de la que hay copia controlada en el CSN con fecha de entrada de 26.12.2011.
- Que el apartado del ES 2.3.2.4 "Temperaturas ambientales", se indica como temperatura ambiental exterior máxima de diseño 37°C, y como temperatura ambiental exterior mínima de diseño -9°C; entendiendo por máxima de diseño la que sólo ha sido superada un 0.20% de las horas de junio a septiembre, y por mínima de diseño la que sólo el 0.15% de las horas de diciembre a febrero ha sido inferior a ella.
- Que en la Inspección de 2010 sobre condiciones meteorológicas severas e inundaciones (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722) se identificó que en el ES no se indicaba que datos se habían utilizado para caracterizar las temperaturas de diseño antes mencionadas, y se da como referencia de esta sección el documento

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

18-RC-0200 "Criterios de proyecto del Edificio del Reactor", Rev. 4, Abril 1992. En dicho documento aparece como referencia el documento 18-CM-6000, donde se dice que se han utilizado datos del emplazamiento del periodo 1976-1989.

- Que el titular abrió una acción en el SEA de referencia AI-TRI-10/022 para incluir el periodo considerado y corregir una errata en la fórmula de la página 2.3.2-4 referida a la variación térmica característica en las estructuras expuestas a la intemperie; y que los cambios indicados se incluyeron en la rev.28 del ES.
- Que en la rev. 30 se ha incluido el estudio 18-CM-6000 "Cálculo de las condiciones ambientales exteriores para el diseño de los sistemas de ventilación y aire acondicionado", Rev.4. Que dicha revisión es de noviembre de 2011, y se han considerado datos meteorológicos del emplazamiento de 1976-1986 y de 2004 a 2010. Que según los representantes de CNTRI las temperaturas ambientales exteriores de diseño consideradas en CNTRI siguen siendo válidas, es decir, se cumple el criterio en cuanto a porcentaje de horas (0.15% y 0.20%) indicado en el ES.
- Que se ha utilizado como referencias del estudio18-CM-6000 rev.4 las normas UNE-100-01-2001 y UNE-100-014-2004. De acuerdo con dichas normas, se consideran los registros de un periodo mínimo de 5 años, y dependiendo del tipo de instalación, se fijan los valores de las temperaturas que han sido igualados o superados por el 1%, 2,5% ó 5% de las horas totales de las temporadas de verano (junio a septiembre) e invierno (diciembre a febrero) correspondientes. CNTRI ha comparado el porcentaje de las horas en las que la temperatura de bulbo seco es inferior a la temperatura de bulbo seco de diseño (-9°C), obteniéndo un valor de 0.14%. En cuanto a temperatura de bulbo seco en los meses de verano, el porcentaje del número de horas con mayor temperatura de bulbo seco que la temperatura de diseño (+37°C), se ha calculado en 0.01%.
- Que el estudio 18-CM-6000 rev.4 se ha incluido como referencia 9 en la rev.30 del ES.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Que en el ES se afirma que como temperaturas ambientales exteriores se consideran las indicadas la referencia 9 obtenidas de datos meteorológicos correspondientes a los años 1976-2010. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, en dicha referencia 9 se dice que se han utilizado datos de los periodos de 1976-1989 y de 2004-2010. CNTRI se comprometió a aclarar la discrepancia existente entre lo que figura el ES rev.30 y lo indicado en el documento 18-CM-6000 rev.4.
- Que CNTRI posteriormente a la inspección de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722) abrió una acción en el SEA de referencia AI-TRI-10/020 con el objeto de elaborar un criterio de evaluación de cumplimiento con los valores supuestos en el diseño en lo relativo a temperatura exterior (apartado 2.3 del EFS). Dicha acción está cerrada (fecha de cierre 14.10.2011), y se han definido unos criterios definidos por Ingeniería y Proyectos Especiales. Que a partir del informe meteorológico de 2011 se incluirá el resultado de la comprobación citada (acción en el SEA de referencia AI-TRI-10/021).
- Que según figura en la ficha del SEA AI-TRI-10/021, de la que se dio copia a la Inspección dichos criterios son:
  - Temperatura mínima: criterio mayor que -9°C, que se puede rebasar con temperaturas inferiores un máximo del 1% de las horas del periodo diciembre-enero-febrero. En la ficha se hace la observación de que este criterio discrepa del indicado en el EFS, que indica que se puede superar un máximo de 0.15% del mismo periodo, y se hace referencia a que ha sido justificado por Ingeniería y Proyectos Especiales.
  - Temperatura máxima: criterio menor que 37°C, superable un máximo del 0.2% de las horas del periodo junio-julio-agosto-septiembre.
  - Velocidad de viento: menor que 144 Km/h, si se superara este valor se evaluará frente a los criterios de 161 Km/h y 176 Km/h.

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

- Nieve: menor que 100kg/m, este criterio se evaluará como precipitación en mm en condiciones que pudiera ser precipitación de nieve.

- Que CNTRI no tiene ningún procedimiento establecido para hacer frente a condiciones meteorológicas en general. Los representantes de CNTRI indicaron que no consideran necesario establecer dicho procedimiento al disponer de precauciones de operación sobre los sistemas que pueden ser afectados por temperaturas extremas, en función de alarmas establecidas en el Manual de Operación.
- Que en el Manual de Operación 4.5.3 "Sistema de agua de refrigeración esencial (VE)" rev.11, 13.4.2011 en el apartado 6.11 "Operación en caso de bajas temperaturas en las piscinas del VE" se describen las actuaciones que se realizarían en caso de bajas temperaturas en el agua de las piscinas del VE. Los representantes del titular aseguraron que se ha aplicado en alguna ocasión cuando ha habido varios días seguidos con bajas temperaturas.
- Que en dicho Manual 4.5.3 se ha incluido la figura 13.2, "Límites de la temperatura de enfriamiento del VE en función de la temperatura ambiente", en la página 2 del apartado 13 "Anexos". La figura es una gráfica en la que se indica la línea por la cual se debe mantener la temperatura del agua del VE en función de la temperatura ambiente exterior, y en caso de acercarse al límite de dicha línea se deben comenzar las acciones descritas en el procedimiento. La temperatura del agua del VE no puede bajar de 10°C según ETF 4.7.2, y en la revisión anterior del M.O. se tomaban acciones al alcanzar los 12°C; ahora se ha incluido la curva para tomar acciones al alcanzar los 13.5°C en alguna de las piscinas del VE con objeto de evitar riesgos de congelación en caso de temperaturas extremas, tal y como se indica en nota 1) del apartado 6.11 del M.O.
- Que se entregó copia a la Inspección de las páginas 23 y 24 del apartado 6 del M.O. 4.5.3, y de la página 2 del apartado 13 Anexos, del M.O. 4.5.3.

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

- Que el 10 de enero de 2010 a las 9:13 se tomaron acciones para mantener las condiciones de temperatura de las balsas del VE, y que según indicaron los representantes de CNTRI ese día se alcanzaron los -11.75°C de temperatura ambiente (XS50T001). Se entregó copia a la Inspección de una gráfica con las temperaturas del agua de las balsas y la temperatura ambiente. La temperatura mínima del agua de la balsa 1 fue 12.34°C, y la de la balsa 2 fue 12.17°C.
- Que en el Manual de Operación 4.5.2 "Sistema de agua de recirculación (VC)", rev.8, en el apartado 6.2 "Operación con baja temperatura ambiente" se describen las actuaciones que se realizan en las válvulas antihielo, y en el bypass de las torres. Los representantes del titular aseguraron que no se ha recurrido en ninguna ocasión al bypass de las torres.
- Que el titular informó que la temperatura máxima seca del aire a 10m en promedio de quince minutos, medida en la torre meteorológica ha sido de 34.79°C en 2010 y de 36.29°C en 2011.
- Que la temperatura promedio de 15 minutos mínima del aire medida en la torre meteorológica en 10 metros ha sido -11.74°C en enero de 2010, y la temperatura mínima promedio de una hora fue de -11.61°C en enero de 2010 siendo esta la más baja del periodo 1987-2011. En 2012 hasta la fecha de la inspección la temperatura mínima registrada ha sido de -7.7°C el día 28.2.2012, pero este dato no está aún validado.
- Que la velocidad de viento en 10 metros promedio de 15 minutos máxima registrada en la torre meteorológica ha sido 10.61 m/s en 2010, y 9.35 m/s en 2011.
- Que los sensores de la instrumentación de la torre meteorológica principal se sustituyeron en julio de 2009 de acuerdo con la modificación de diseño (MD) 4-MDS-02245-00/01. La sustitución no ha afectado a la ubicación de los sensores, ni a las variables medidas.

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

- Que la modificación de diseño de la instrumentación meteorológica afecta al contenido del ES, y los cambios pertinentes se incluyeron en la revisión 28 del ES de noviembre de 2010.
- Que según el Requisito de Vigilancia de Especificaciones Técnicas (ETF) RV.4.2.3.2., se realiza una prueba funcional a los circuitos de temperatura de la tabla 4.2.3.1 de la ETF 4.2.3 "Instrumentación de accidente". Entre estos circuitos están el denominado XS50T901, que se corresponde con la diferencia de temperatura entre 40 y 100m, y el circuito XS50T902, que se corresponde con la diferencia de temperatura entre 10 y 100m de la torre meteorológica. Que este RV se realiza en cada recarga según el procedimiento PV-T-MI-9402 "Prueba funcional de los circuitos de medida de temperatura de la instrumentación de accidente", rev.6 de agosto de 2010, y que cada recarga suele ser una vez al año. En esta revisión se ha cambiado el punto 6.4 "Prueba de los circuitos de medida de diferencia de temperatura", donde se indica adecuar la prueba funcional de transmisores de temperatura corrigiendo el sistema METEODATA mediante una función polinómica. El sensor de temperatura se calibra en laboratorio y, se actualizan las constantes de calibración del polinomio del canal de temperatura XS50T001.
- Que el RV 4.2.3.9 se realiza con el procedimiento PV-T-MI-9410, "Prueba funcional de los circuitos de medida de la dirección del viento de la instrumentación de accidente", Rev. 1 de 28.12.2009. Con el procedimiento PV-T-MI-9411, "Prueba funcional de los circuitos de medida de la velocidad de viento de la instrumentación de accidente", rev.1 de 28.12.2009, se realiza el RV 4.2.3.10.
- Que los procedimientos de calibración de la instrumentación meteorológica son:
  - CE-T-MI-0704, "Calibración de sistemas de medida de velocidad de viento", Rev.3, 23.9.2010.
  - CE-T-MI-0705, "Calibración de sistemas de medida de dirección de viento",

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

Rev.3, 23.9.2010.

- CE-T-MI-0706, "Calibración en campo de sistemas de medida de temperatura", Rev.3, 23.9.2010.
- CE-T-MI-0707, "Procedimiento de calibración en campo de sistemas de medida de gradiente de temperatura", Rev.3, 23.9.2010.
- CE-T-MI-0708, "Calibración en campo de sistemas de medida de temperatura de punto de rocío", Rev.3, 23.9.2010.
- CE-T-MI-0710, "Calibración en campo de sistemas de medida de precipitación", Rev.3, 23.9.2010.
- CE-T-MI-0711, "Calibración en campo de sistemas de medida de radiación solar", Rev.3, 23.9.2010.

- Que en dichos procedimientos como criterio de aceptación general se aplican los de la norma ANSI/ANS-3.11-2000.
- Que en la inspección de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722) se identificó que los criterios de aceptación para el ordenador CAT eran en todos los casos superiores a los indicados a los utilizados para el ordenador METEODATA, y que esto no era así en la revisión anterior de dichos procedimientos. CNTRI abrió una entrada en el SEA de referencia AI-TR-10/028 que está cerrada el 31.10.2010; los procedimientos CE-T-MI-704/5/6/7/8/10/11 se han modificado en el mes de septiembre de 2010 para adecuarse a la norma ANSI/ANS-3.11-2000; y en la hoja de toma de datos de la prueba se indica igual criterio de aceptación para los errores en METEODATA y CAT.
- Que se mostraron a la Inspección los resultados de las calibraciones de 2010 y 2011 de la instrumentación meteorológica. Las calibraciones se han realizado en 2011 del 3 de octubre al 7 de noviembre, en marzo 2011 del 21 al 25 de ese mes; y en septiembre de 2010 del 27 de ese mes al 4 de octubre. Estas

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

calibraciones han sido realizadas con las revisiones 3 de los procedimientos, y la Inspección comprobó que se habían utilizado los criterios de exactitud de la norma ANSI/ANS-3.11-2000 para los valores obtenidos en el ordenador CAT. La calibración realizada en febrero de 2010 se realizó entre el 26 de febrero al 17 de marzo con la rev.2 de los procedimientos.

- Que en el SALEM del CSN se ha instalado el sistema B3CN para recibir los datos de la planta, entre ellos los datos meteorológicos promedios de 15 minutos. A partir de 1.2.2012 se dio de baja el sistema SIREM, y ello se comunicó a CNTRI mediante carta CSN-C-DPR-11-347 "Implantación del código RASCAL" de 28.12.2011.
- Que las señales registradas van de la torre meteorológica al edificio eléctrico ZE, y allí desde las tarjetas AV01 van a ordenador CAT, a registradores en Sala de Control, y 4 señales a ordenador de procesos PRA. Unos PLC interrogan cada 2 segundos las señales analógicas de la torre meteorológica y con ellas el ordenador CAT obtiene promedio de 15 minutos. Al ordenador de procesos PRA le llegan las 4 señales directamente de la torre meteorológica.
- Que con la modificación de diseño 4-MDR-02791-00/01 "Incluir en ordenador de proceso todas las señales meteorológicas" de noviembre de 2011, y que está previsto implantar en esta recarga que empieza en mayo de 2012, se van a llevar las 17 señales meteorológicas al PRA directamente en continuo. Actualmente los promedios de 15 minutos del CAT se envían al PRA y de ahí al B3CN; con la MD directamente las 17 señales de las 2 torres se enviaran al B3CN desde el PRA, y que según la disposición actual serían señales en continuo, no promedios de 15 minutos. CNTRI no ha establecido todavía como elaborar en el ordenador PRA los promedios de 15 minutos que actualmente se calculan en el ordenador CAT.
- Que se dio a la Inspección un listado de inoperabilidades la torre meteorológica (sistema XS50 en denominación de CNTRI) desde 1 de febrero de 2010 hasta la fecha de la inspección marzo de 2012.

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

- Que hay inoperabilidades repetidas en 2010 del XS50Y003 velocidad del viento en 100 metros y en XS50M003 dirección del viento en 100 metros. Estos sensores están en el mismo conjunto. Ninguna de estas inoperabilidades dio lugar a la inoperabilidad de la torre meteorológica por estar disponible el instrumento alternativo. Los representantes de CNTRI indicaron que cada vez que falla este sensor se bloquea el METEODATA de la torre.
- Que la parte del sistema PCI sísmico que está en exteriores está calorifugado. Y el resto está enterrado.
- Que existe un sistema de traceado eléctrico de calefacción (Heat tracing) de tuberías e instrumentos exteriores denominado sistema DH, que contempla numerosas líneas, estando controlado por termoresistencias RTD. Que el sistema entra en funcionamiento al alcanzar los 5°C, y dispone de alarmas por baja temperatura en 2°C y alarma de alta temperatura en 95°C.
- Que el procedimiento CE-T-ME-0384 "Revisión de circuitos y paneles de traceado eléctrico de tuberías (Heat-Tracing)", está en revisión 2 de 21.12.2007.
- Que se dio a la Inspección un listado de histórico de alarmas en el sistema DH del periodo 2010-2012 donde se indica en que caso se ha realizado la gama E0050.
- Que dicha gama está en revisión de 9.11.2010. Con ella se revisan circuito, panel, relés de alarma, tarjeta control de temperatura, y se verifican consumos, con el criterio de cambiar un circuito si estos bajan del 20% de la carga establecida para el mismo. La frecuencia de aplicación de la gama es de 8 años, y se planifica su ejecución en verano por no estar funcionando el sistema.
- Que en Febrero de 2012 con la Orden de Trabajo Correctivo (OTG) OTG-576924 al encontrarse signos de congelación se ha sustituido el traceado eléctrico en el circuito UJ15 de los instrumentos UJ09P005 y UJ09P506, y se ha cambiado la PT100 de situación, al estar mal colocada ya que se media más temperatura que la que había en los manómetros.

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

- Que con la OTG 577536 en febrero de 2012 se ha sustituido el manómetro en la descarga de la bomba UJ09D002 ya que estaba aparentemente congelada la línea de proceso de UJ09P504.
- Que según manifestaron los representantes del titular, en el periodo marzo de 2010 a marzo de 2012 no se ha registrado ninguna experiencia operativa (EO) propia en relación con sucesos meteorológicos severos o inundaciones, sin embargo como experiencia operativa ajena si se han evaluado los sucesos siguientes, dándose copia a la Inspección de los análisis realizados:
  - ISN-003-2010 C.N.Ascó 2. "Temperatura en tanque de almacenamiento de agua de recarga superior al criterio de aceptación", informe de EO EO-TR-3248, donde se afirma que no aplica a CNTRI por ser un diseño diferente.
  - ISN-11 C.N.Ascó 1, "Activación del Plan de emergencia Interior categoría prealerta por fuertes vientos", informe EO-TR-3479, CNTRI no extrae ninguna lección de este suceso, ni se propone ninguna acción.
  - ISN-12 C.N.Ascó 2, "Activación del Plan de emergencia Interior categoría prealerta por fuertes vientos", informe de EO EO-TR-3486, se emite la acción AO-TR-11/066 de divulgación del suceso y del incluido en el informe EO-TR-3479 a la sección de Mantenimiento e Instrumentación (MI).
  - ISN-003-2011 C.N.Ascó 2, "Inicio secuencia de parada por agarrotamiento válvulas motorizadas del sistema agua servicios salvaguardias", Informe de EO EO-TR-3409. En el informe de EO en CNTRI se dice que hasta la fecha no ha habido sucesos internos equivalentes o equiparables al de Ascó, por lo que el titular considera que las conclusiones tomadas como consecuencia de la evaluación del SOER 02/0001(EO-TR-2329) permanecen vigentes y no considera necesarias requieren acciones adicionales a las derivadas de las sucesivas inspecciones. En el informe de EO se incluye la acción AO-TR-11/025, divulgar a varias secciones de CNTRI el suceso.

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

- Que en relación con el suceso ISN-003-2011 C.N.Ascó 2, CNTRI ha abierto la entrada en el SEA PL-TR-11/007, tras recibir la IT del CSN CSN-IT-DSN-05/CNTRI/TRI/11/01. En relación con esa entrada se han abierto varias acciones del SEA que se comentan a continuación.
- Que en la ficha de la acción AI-TRI-11/010 se remite al M.O: 4.5.3 en relación al sistema VE y las actuaciones en caso de bajas temperaturas.
- Que con la acción AI-TRI-11/011 se comprueba el diseño de los sistemas de seguridad susceptibles de ser afectados por temperaturas bajas y se da como referencia el informe TR-11/005 "CNT. Evaluación del diseño del sistema de refrigeración de componentes (VE) frente a temperaturas mínimas"; este informe justificativo incluye un cálculo de [redacted] según manifestaron los representantes de CNTRI.
- Que en la acción AI-TR-11/013 se resumen las OTG sobre sistemas de seguridad soporte o relevantes relacionadas con congelaciones:
  - OTG-467572, de febrero de 2010, referida a congelación en UJ09P506 por fallo del heat-tracing. Manómetro y válvula amortiguadora se encontraron congelados. Se sustituyó el traceado del circuito UJ15. El titular explicó que había un circuito derivado.
  - OTG-462906, de enero de 2010, referida a congelación en VC01P502 por fallo en el heat-tracing. El indicador local de la presión de descarga de la B/VC01D001 no funcionaba, se había congelado un tubing y el soporte del instrumento estaba roto. Se ha sustituido el traceado eléctrico.
- Que en la acción AI-TRI-11/012 para la comprobación del diseño de sistemas de seguridad se referencia el informe CI-TR-004347. Que en ese informe se ha utilizado el criterio de temperatura mínima exterior de -9°C en todos los sistemas. En el edificio eléctrico según el apartado 2.3.2.4.2 b) del ES en recintos con equipos mecánicos en la elevación 23.50 se considera una temperatura interior de -5°C. En esos recintos no hay climatización. En esos recintos están instalados

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

depósitos de agua enfriada esencial UF y los instrumentos de nivel; y según CNTRI está todo calorifugado y traceado excepto: un tubing de nivel de aislamiento que está calorífugado pero no traceado y, con el cálculo del informe CI-TR-004347 se ha comprobado en condiciones de -5°C se congela, alcanzando en 4 horas los 0°C y la congelación total de la tubería se produciría en 12 horas; y además, las válvulas de raíz de los instrumentos alcanzarían los 0°C en 2.9 horas y en 34.5 horas se congelarían.

- Que se ha abierto la acción ES-TRI-11/252 para evaluar mejoras en todos los sistemas UV-2, UV-3, UV-4, UV-6, UF, UT, UJ respecto a temperatura ambiente exterior inferior a -11.4°C. Se ha abierto la acción ES-TRI-11/253 para evaluar la mejoras necesarias para proteger los tubings de los instrumentos de nivel de los depósitos UF 10/20/30/40 B001. Edificio diesel K0341 considerando una temperatura interior de -5°C. Además, se ha abierto la acción ES-TR-11/254 para evaluar las mejoras para proteger las tuberías del sistema UJ que se encuentran en los cubículos K0341, 0342, 0343 y K0344.
- Que la acción AC-TRI-11/267 se refiere a una MD para instalar aislamiento térmico en una línea del VE, que se identifica como 4-MDR-02914-00/01 "Instalar aislamiento térmico en las líneas VE40Z10/11 y VE25Z12". Los representantes de CNTRI explicaron que hay un error en la hoja de la acción y la MD es sobre una línea de drenaje 25VE40Z12 únicamente. Dicha línea es aérea y es un drenaje para recirculación, está situada dentro de una caseta pequeña entre bombas y galerías, y que se va a instalar aislamiento térmico pero no traceado. La MD citada está en desarrollo, y está aprobada la Solicitud de modificación de diseño SMD-1718. Como justificación de la SMD se indica el cumplimiento con criterios de proyecto 18-EM-0800. Además, se dice en la SMD que se cierra la acción del SEA ES-TR-11/255, que se refiere al análisis de la necesidad y viabilidad de instalación de aislamiento en las líneas del VE citadas. En la evaluación de la SMD se indica como origen de la misma el informe TR-11/005 CNT "Evaluación del diseño del

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

sistema de refrigeración de componentes (VE) frente a temperaturas mínimas", elaborado para responder a la IT CNTRI/TRI/11/01, como ya se ha dicho anteriormente. En el informe se identifican las líneas de drenaje situadas en la casa de bombas y sin circulación de caudal durante la operación del sistema y que no disponen de aislamiento térmico, en discrepancia con el criterio de proyecto del documento 18-EM-0800.

- Que en relación con los sucesos 1.5.2, 2.5.2 y 3.5.2 del PEI, relacionados con velocidad de viento, intensidad de precipitación o nivel de inundación, o nevadas, no hay alarma en Sala de Control. En Sala de Control hay alarmas de alimentación eléctrica a las torres meteorológicas normal y de reserva.

C) CONSIDERACIÓN DE POTENCIALES INUNDACIONES (RECORRIDOS DE CAMPO):

- Que según informó el Titular a la Inspección no se ha modificado el ES en lo relativo a la caracterización de riesgos por inundaciones externas, siendo la última la de la revisión 18.
- Que la precipitación total registrada en la torre meteorológica ha sido en 2010 de 579 mm, y en 2011 308.6mm. La precipitación máxima en 24 horas ha sido 44.8 mm en 2010. La precipitación máxima en 24 horas tomadas como 24*4 cuartos de hora consecutivos ha sido de 49 mm en 2010, y de 17.7 mm en 2011. La precipitación máxima habida en cuatro cuartos de hora consecutivos durante 2010 ha sido 20.2 l/m^2, y en 2011 ha sido 11.2 l/m^2.
- Que ante la pregunta de la Inspección el titular informó que la red de drenaje de pluviales no ha sufrido modificaciones desde la inspección realizada en Febrero de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722). Los representantes de CNTRI informaron que en los estudios realizados para las pruebas de resistencia establecidas después del accidente de Fukushima de 2011 se ha revisado el diseño de los drenajes, considerando la precipitación máxima en 24 horas para un

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

periodo de retorno de 10000 años con datos de la torre meteorológica hasta 2010. Las posibles mejoras en la red de pluviales que se identifican en dichos estudios se incluirán en la 4-MDP-2954.

- Que el procedimiento CE-A-CE.3610, "Vigilancia y control del estado de drenajes de pluviales", Revisión 1, de 24.09.2010, recoge la inspección anual de "visu" de los desagües de las cubiertas de los edificios, donde sólo se revisa la parte externa, e identifica los puntos que se revisan y el personal técnico responsable de la inspección de cada edificio; y además, otra inspección trimestral del resto de colectores de drenajes, cunetas de viales, alcantarillas y finales de colectores. En la revisión vigente se ha incluido en el punto 6 hoja 4/7 que se indicará en Observaciones la cantidad de vegetación existente, si la hubiese para proceder a su tratamiento, con ello se cerró la acción AI-TRI-10/016. Se dio copia a la Inspección del procedimiento.
- Que se mostraron a la Inspección los formatos cumplimentados con los resultados de haber aplicado el procedimiento en el año 2011, donde figuran las Peticiones de Órdenes de Trabajo No Programadas (OTNP) efectuadas para solucionar las incidencias encontradas. En febrero de 2012 se ha realizado con la OTNP 578108 la limpieza de tubería en final de colectores.
- Que en las hojas de datos del procedimiento de 2011 en lo referente a lo que realiza Seguridad Física (limpieza de viales y cunetas) aparecen como abiertas varias OT. La Inspección solicitó ver la OTNP 799.206, que dio lugar a la OT 557380 cerrada en septiembre de 2011, y referida a pluviales 35, 36, 37, 38, 42 y 43 sucios (hierbas y piedras). También se solicitó la OTNP 788.946, que dio lugar a la OT541272 realizada en mayo de 2011, y referida a pluviales 22 y 67 llenos de barro. Se comprobó que el cierre de dichas OT se corresponde con el periodo de realización del procedimiento.
- Que además, cada seis meses se revisan de "visu" las cubiertas con la Gama de Operación 00480, "Comprobación del estado de los sumideros y desagües en las

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

terrazas de los edificios ZE y ZC". Si la cubierta presenta alguna anomalía se hace una PT petición de trabajo.

- Que se mostró a la Inspección un ejemplo de Selectivo de peticiones de trabajo, en el que Operación lo dirige a Servicios Generales para limpiar vegetación las terrazas del ZE-ZC cotas 13.200 y 23.500. El número de petición es 7500050 de 3.3.2010 y está cerrada.
- Que Operación también es responsable de aplicar cada cuatro meses el procedimiento CE-T-OP-8175, "Comprobación de drenajes de sumideros en los edificios ZE/ZX", revisión 0 de 1997, en el que se comprueba el buen funcionamiento de las bombas de achique y sumideros internos de los edificios. Se ejecuta por redundancias. Según lo indicado en el Anexo 2 se tira agua y se comprueba que llega al pozo, y en Sala de Control se comprueba que arranca la bomba de achique. Que según CNTRI el objeto del procedimiento es evitar inundaciones internas.
- Que en la inspección de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722) la Inspección vio un drenaje en la zona exterior al doble vallado, cerca de las balsas del VE, no identificado por el titular, que drenaba agua con evidencia (arrastre de finos, y marcas en el interior del tubo de conducción) de haber aportado un caudal mayor. Que el titular abrió una acción en el SEA AI-TRI-10/013 para identificar la tubería. Que CNTRI ha determinado que el vertido en cuestión es agua de pluviales procedente de la terraza del centro médico, Edificio ZV8, y es un drenaje de origen no asociado a la red de la planta. CNTRI indicó que dicho drenaje se ha incluido en el programa de control del estudio hidrogeológico, y que sus datos se reflejan ya en el informe de 2011. En la carta ATT-CSN-007070 de 16 de marzo de 2011 "Estudio de las aguas subterráneas" se afirma que dicha tubería es un añadido reciente, necesario para dar salida al agua de drenaje de una tubería más antigua, tras la ampliación del talud, consecuencia de la obra de ampliación del vallado exterior de seguridad física de la central.

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

- Que durante la inspección se visitaron las terrazas de los edificios ZK, ZE y ZC, sin encontrar deficiencias aparentes.
- Que en la inspección de 2010 durante la visita a la terraza del edificio ZC, los inspectores vieron vegetación enraizada entre las piedras de la cubierta, y que colonizaban especialmente la zona umbría próxima al edificio del reactor. El titular adquirió el compromiso de limpiar la cubierta de vegetación y controlar a futuro su crecimiento. CNTRI abrió la acción de SEA AI-TRI-10/16 para eliminar la vegetación y, para incluir la eliminación de vegetación en el procedimiento CE-A-CE-3610 como se ha indicado anteriormente en este Acta. Con la acción AI-TRI-10/014 se ha procedido a incluir la vigilancia de las terrazas no accesibles con escaleras en la Regla de Mantenimiento y suministrar información justificativa de las inspecciones.
- Que la Inspección comprobó en la visita que no había vegetación en ninguna de las cubiertas visitadas.
- Que en la inspección de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722) se solicitaron los valores de la lluvia y de los caudales adoptados en el diseño de los desagües. Como compromiso de la inspección CNTRI ha abierto la acción AI-TRI-10/017 para justificar la capacidad de las terrazas, sobre todo la del ZC/ZD. En el cierre de dicha acción se da la referencia del informe justificativo 18-EC-00274 de 10.09.2010, en el que se identifican las acciones requeridas en puertas de acceso en edificios ZC-ZD.
- Que las puertas de acceso a las terrazas no son estancas al agua y, en general, tienen un escalón de protección frente a inundaciones cuyo borde queda por encima de la gárgola. Que el borde del escalón de la puerta de acceso a la terraza del edificio ZC desde el cubículo C-1065 (cota +20,8m), queda por debajo de la gárgola. Que la puerta de acceso a la terraza del edificio ZD tiene una situación similar. Esto se identificó en la inspección de 2010 (Acta de referencia CSN/AIN/TRI/10/722). En la acción AI-TRI-10/090 se considerará las propuestas

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

del documento 18-EC-00274 sobre las puertas de acceso a las cubiertas del ZC y del ZD. Los representantes de CNTRI informaron que con la MD 0838 se va a impermeabilizar la puerta en el edificio ZD, y con la MD 10551 se va a impermeabilizar la puerta del ZC hasta 30 cm, y estas dos MD son las acciones que indica la IO/017 4-MDP-2924.

- Que con la acción AI-TRI-10/029 se ha cumplido el compromiso de CNTRI derivado de la inspección de 2010 para reparar la cubierta del edifcio ZK, que en febrero de 2010 en la esquina Oeste del edificio ZK presentaba retirada la grava y parte del geotextil junto a la penetración de una tubería de evacuación de humos. Se repuso la cubierta a su estado original mediante la OT 462802 tras la actividad específica contemplada en dicha orden.
- Que se dio copia a la Inspección de las OT de correctivos de las terrazas:
  - 571540, reconstruir sellado de la lámina de impermeabilización en peto y en la base del extractor de aire, edificio ZD, realizada en enero de 2012.
  - 569560, sanear sellado lámina de impermeabilización en cubiertas, edificio ZE, realizada en enero de 2012.
  - 569562, mejorar remates lámina de impermeabilización con elementos situados en la cubierta de chapa plegada a elevación 28.050, edificio ZE, cerrada en diciembre de 2011.
  - 547796, proteger lámina expuesta a rayos UV mediante pintura en zonas con recubrimiento deteriorado del edificio diesel ZK, realizada en agosto de 2011.
  - 566714, sanear sellados de lámina en bancadas de apoyo de silenciadores y en el perímetro del peto eliminado el agua acumulada en algunas zonas, edifico diesel ZK, realizada en noviembre 2011.

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

Que para que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por Ley 33/2007) de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, y la autorización referida al inicio, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a quince de marzo de dos mil doce.

[redacted]

TRAMITE.- En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de C.N. Trillo 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, 29 de marzo de 2012

[redacted]

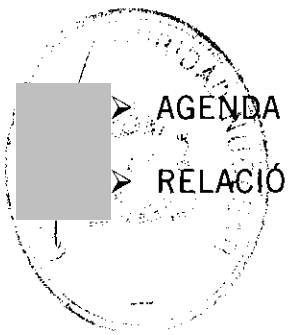
Director General

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ANEXO

Acta de referencia CSN/AIN/TRI/12/771



- AGENDA DE INSPECCIÓN (2 pág.)
- RELACIÓN DE PERSONAL DE CNTRI QUE PARTICIPÓ EN LA INSPECCIÓN

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

AGENDA DE INSPECCIÓN DEL PLAN BASE A C.N. TRILLO: *"Condiciones Meteorológicas Severas e Inundaciones"*

Objetivo: Examinar los procesos y actuaciones que se llevan a cabo por parte del titular en relación con la protección de su planta (estructuras, sistemas, equipos y componentes) frente a los riesgos asociados a condiciones meteorológicas severas e inundaciones externas.

Inspectores: Técnicos del Área de Ciencias de la Tierra (CITI-DSN)

[redacted]

Fecha: Días previstos 1 y 2 de marzo de 2012

Asuntos a tratar:

A) Planificación del desarrollo de la inspección, con los recorridos de campo necesarios, para facilitar la disponibilidad del personal y la información a consultar y agilizar la actuación inspectora.

B) Consideración de condiciones meteorológicas severas (recorridos de campo) y aspectos relacionados con el ISN-11-003 de C.N. Ascó II.

B.1.- Revisión de la caracterización de sucesos meteorológicos severos y valoración de riesgos; estudios realizados y previsiones establecidas. Actualización del ES.

- Criterio de diseño general de temperatura mínima.
- Criterio de diseño particular de temperatura de los sistemas con equipos en intemperie.

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

B.2.- Procedimientos de actuación establecidos (p.e.: ante situaciones de baja temperatura); documentos y su aplicación, personal involucrado en la ejecución, elaboración de informes.

B.3.- Experiencia operativa propia y ajena (valores extremos registrados, desde 2010 hasta la fecha, temperaturas máximas y mínimas, rachas máximas de viento); resultados e incidencias de programas de vigilancia; identificación de desviaciones y adopción de acciones correctoras.

- Información sobre la instrumentación meteorológica, inoperabilidades, calibración.
- Información sobre la protección de equipos y tuberías de intemperie y análisis de cumplimiento con los criterios de diseño aplicables.

B.4.- Relación con el PEI (Plan de Emergencia Interior). Alarmas relacionadas con los parámetros y valores iniciadores de sucesos del PEI. Visita a Sala de Control.

C) Consideración de potenciales inundaciones (recorridos de campo):

C.1.- Revisión de la caracterización de inundaciones externas y valoración de riesgos; estudios realizados y previsiones establecidas.

C.2.- Drenaje de cubiertas en edificios y estructuras; sistemas de drenaje superficial y profundo en el emplazamiento.

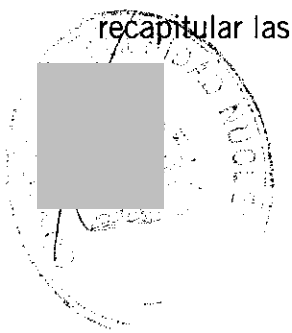
C.3.- Procedimientos de actuación establecidos; documentos y su aplicación, personal involucrado en la ejecución, elaboración de informes.

C.4.- Experiencia operativa propia y ajena (valores extremos registrados desde 2010 hasta la fecha; intensidad de precipitación horaria y diaria); resultados e incidencias de programas de vigilancia; identificación de desviaciones y adopción de acciones correctoras.

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

C.5.- Relación con el PEI (Plan de Emergencia Interior), en relación con los sucesos de inundación.

D) Reunión de cierre para revisar posibles hallazgos detectados durante la inspección y recapitular las conclusiones oportunas.



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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Relación del personal de CNTRI que atendió a la Inspección del CSN en C.N. Trillo, los días 1y 2 de Marzo de 2012, sobre "Condiciones meteorológicas severas e inundaciones".

- D. [redacted] Jefe de Licenciamiento
- Dª [redacted] Ingeniería del Primario
- D. [redacted] Ingeniería, Estructuras y Materiales
- D. [redacted] Técnico de Medio Ambiente
- D. [redacted], Jefe de la Oficina Técnica de Operación
- D. [redacted] Experiencia Operativa
- D. [redacted] Ingenieria Eléctrica e Instrumentación
- D. [redacted] Jefe de Mantenimiento, Instrumentación y Control
- D. [redacted] Ingeniería del Secundario
- D. [redacted] Medio Ambiente
- D. [redacted] Ingeniería, Estructuras y Materiales
- D. [redacted] Mantenimiento Eléctrico.

[redacted]

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/12/771

ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/771
Comentarios

Comentario general

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Página 4 de 24, primer párrafo

Dice el Acta:

"- *Que en el ES se afirma que como temperaturas ambientales exteriores se consideran las indicadas la referencia 9 obtenidas de datos meteorológicos correspondientes a los años 1976-2010. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, en dicha referencia 9 se dice que se han utilizado datos de los periodos de 1976-1989 y de 2004-2010. CNTR I se comprometió a aclarar la discrepancia existente entre lo que figura el ES rev.30 y lo indicado en el documento 18-CM-6000 rev.4.".*

Comentario:

Los datos en los que se ha basado la revisión 4 del estudio 18-CM-6000 son, efectivamente de los períodos 1976-1989 y de 2004-2010. En el marco de los "Stress-Tests" se realizó una evaluación similar que se documentó en el informe final (enviado con ATT-CSN-007403) del período 1996-2010.

Independientemente de lo anterior, se completará el estudio anterior (18-EM-6000) con los datos disponibles del período 1990 a 2004, de acuerdo con la acción del SEA AI-TR-12/023.

Página 13 de 24, segundo párrafo

Dice el Acta:

"- *Que se ha abierto la acción ES-TRI-11/252 para evaluar mejoras en todos los sistemas UV-2, UV-3, UV-4, UV-6, UF, UT, UJ respecto a temperatura ambiente exterior inferior a -11.4°C. Se ha abierto la acción ES-TRI-11/253 para evaluar la mejoras necesarias para proteger los tubings de los instrumentos de nivel de los depósitos UF 10/20/30/40 B001. Edificio diesel K0341 considerando una temperatura interior de -5°C. Además, se ha abierto la acción ES-TR-11/254 para evaluar las mejoras para proteger las tuberías del sistema UJ que se encuentran en los cubículos K0341, 0342, 0343 y K0344."*

Comentario:

Se desconoce a lo que se quiere referir el acta con la frase: "Edificio diesel K0341 considerando una temperatura interior de -5°C". Entendemos que no aplica.

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

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el **"Trámite"** del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/12/771**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo los días 1 y 2 de marzo de dos mil doce, el inspector que la suscribe declara:

- **Comentario general:** el comentario no afecta al contenido del Acta por no ser objeto de la inspección.
- **Hoja 4 de 24, primer párrafo:** Se acepta el comentario; el titular aclara la discrepancia indicada en el Acta explicando que la información correcta es la incluida en el estudio 18-CM-6000, y por lo tanto, no lo es la incluida en el ES. Como información adicional el titular identifica la acción del SEA de referencia AI-TR-12/023, emitida para completar el estudio 18-CM-6000 y eliminar la discrepancia señalada.
- **Hoja 13 de 24, segundo párrafo:** Se acepta el comentario. La frase que se ha indicado en el Acta se refiere a las condiciones del recinto consideradas en el ES.

Madrid, 10 de abril de 2012

Fdo: [redacted]

Inspector CSN