

ACTA DE INSPECCIÓN

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

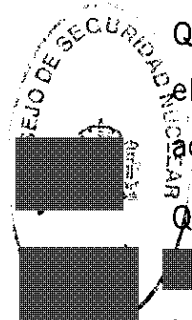
CERTIFICAN: Que se personaron los días treinta de junio y uno de julio de dos mil nueve en la central nuclear de Central Nuclear de Cofrentes, emplazamiento en el término municipal de Cofrentes (Valencia), con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Economía con fecha diecinueve de marzo de do mil uno.

Que, la inspección tuvo por objeto revisar los sistemas de detección de faltas a tierra en el sistema de corriente continua y las incidencias ocasionadas por este tipo de faltas y acciones correctivas.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Garantía de Calidad) y Don [REDACTED] y D. [REDACTED] (Mantenimiento) quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que, previamente al inicio de la inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el Acta 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 publicada por su carácter confidencial o restringido.

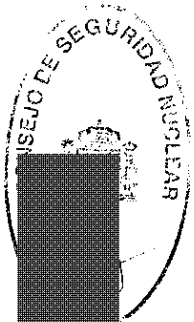
Que, el titular manifiesta que, en principio, toda la información o documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido y, solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que se indique expresamente lo contrario.





Que, de la información suministrada por el personal técnico de la Central, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas por la inspección, resulta:

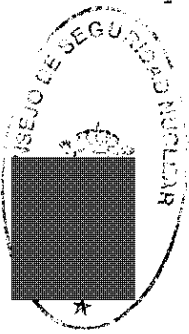
- Que la **detección de faltas a tierra** en el sistema de 125 V cc corriente continúa relacionado con la seguridad de las divisiones A y B (barras A/D1 y B/D2) dispone de los sistemas siguientes:
 - Relé detector de faltas a tierra (Relé 64) modelo [REDACTED] ubicado localmente, en cada barra.
 - Equipo detector y localizador de faltas a tierra modelo [REDACTED] que se encuentra en sala de control
 - Sistema de chequeo de faltas a tierra, localizado en los cargadores de batería basado en dos lámparas conectadas a la salida del cargador, antes del interruptor de acoplamiento a barra de c.c, que detecta faltas a tierra por la diferencia de brillo entre ellas.
- Que el relé [REDACTED] y el equipo [REDACTED], detectan faltas a tierra en el conjunto del sistema y hasta ahora han venido funcionando en continuo.
- Que el sistema de lámparas de los cargadores normalmente no está en funcionamiento y cuando se pone en servicio manualmente detectaría faltas en el propio cargador si éste no está acoplado a la barra y en el conjunto del sistema si el cargador está acoplado a la barra.
- Que la resistencia en frío de cada una de las lámparas es de unos 300 Ω y aumenta a unos 10 k Ω de forma prácticamente instantánea cuando se pone en servicio, es decir cuando pasa corriente a través de ellas.
- Que los valores de las resistencias a tierra de los sistemas relé [REDACTED] y equipo [REDACTED] hasta hace unos meses eran respectivamente 10 k Ω y 12k Ω ; el [REDACTED] se ajustó a 20k Ω , que al tener el sistema [REDACTED] en paralelo se activa a 12k Ω , en





tanto que el [REDACTED] pasaría a activarse a un valor superior; ello se hizo para que el sistema fuese más sensible.

- Que en la actualidad se está considerando desconectar el sistema de sala de control, y ello se ha documentado como una propuesta de cambio de diseño, pendiente de aprobación. El objetivo de este cambio de diseño sería doble, ganar en sensibilidad, y ganar impedancia a tierra.
- Que el sistema [REDACTED] seguiría disponible, por si fuera necesaria su reutilización.
- Que para la localización de faltas a tierra se empleará una pinza amperimétrica, que mide la corriente diferencial que se produce en caso de que en el circuito exista una falta a tierra. Esta pinza ya se utiliza actualmente y presenta como inconvenientes el que el proceso de localización es lento y que hay algunas salidas de barra que no pueden ser verificadas debido al grosor de los cables en cuyo caso se ha de recurrir a la medida en otros puntos.
- Que esta situación sería provisional, ya que se instalaría, más adelante, un nuevo sistema, más moderno en sustitución del [REDACTED]. Las características principales que se pretende que reúna el nuevo sistema son: funcionamiento en continuo, gran impedancia a tierra, utilización de señal de baja amplitud, medida automática y continua de la resistencia de aislamiento de cada salida, indicación de prealarma y alarma por cada salida. El nuevo sistema aportará una gran ventaja sobre el sistema actual [REDACTED], que no permite conocer la magnitud cuantitativa de la falta a tierra, utiliza un galvanómetro cuya aguja se desvía más cuanto mayor es el defecto
- Que se indicó que se están considerando dos opciones, de distinto suministrador; ambos sistemas llevan software.
- Que la central considera que estos sistemas no son de seguridad, los clasifica como no 1E+.
- Que actualmente el sistema de lámparas de los cargadores no debe ser utilizado, cuando el cargador esté acoplado a la barra.

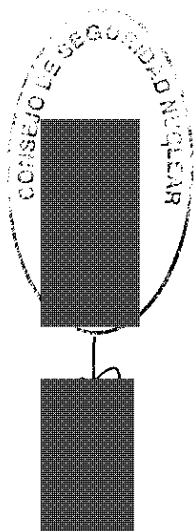


- Que a solicitud de la Inspección se facilitó copia del informe de ref. MTO.2009/02, Rev.0 "Análisis F.A.T. barra "A" 125 V cc y apertura SRV B21F047F".
- Que a efectos de profundizar en el análisis de la causa del suceso de enero de 2009, tal como se expone en el informe referido en el párrafo anterior, se hizo un montaje de laboratorio equivalente a lo instalado en planta, conectando convenientemente los distintos equipos que configuran la detección de falta a tierra (Incluyendo un relé [REDACTED], resistencias equivalentes al [REDACTED] y las lámparas del cargador con un interruptor de prueba) y suponiendo un defecto franco a tierra mediante la conexión del punto medio de los divisores de tensión de los distintos equipos detectores con el borne positivo de una solenoide similar a la implicada en el suceso.

Que los resultados de las comprobaciones realizadas fueron los siguientes:

- Alimentando el circuito con 125 V cc y manteniendo abierto el interruptor de las lámparas del cargador la solenoide no se energiza y tampoco se energiza al cerrar el mencionado interruptor.
- Incorporando el equipo portátil de detección de faltas a tierra, utilizado en el momento de la apertura de la SRV para la localización del defecto, cuando la tensión de salida de dicho equipo alcanza 38'8 V ca, la solenoide se energiza.
- Ello permite concluir que la apertura de la SRV, por energización de una de sus solenoides, fue causada por la utilización del equipo portátil de detección de faltas a tierra.

- Que respecto de las solenoides de las SRVs, se mencionó que se energizan a 50 V, y se desenergizan a 10 V; y que según los datos del fabricante la tensión mínima de energización es de 90 V cc, pero que si el valor real resulta menor va en el sentido de la seguridad, puesto que permitiría su actuación con menor tensión de la batería.
- Que el sistema de detección de faltas a tierra en la división 3 de 125 V cc (barra "C"), dispone de:



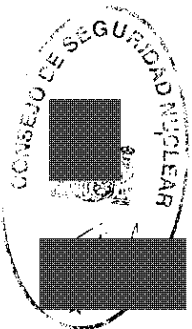


- Un sistema de detección que constituido por dos relés en serie (29 y 30) con el punto intermedio puesto a tierra (la resistencia de cada uno de ellos es de 1.5 k Ω), con contactos normalmente cerrados (abren si su relé se cortocircuita vía tierra) a su vez en serie con otro relé (30A) que cuando se desenergiza da alarma.
- Sistema de chequeo de faltas a tierra, localizado en los cargadores de batería basado en dos lámparas conectadas a la salida del cargador, antes del interruptor de acoplamiento a barra de c.c, que detecta faltas a tierra por la diferencia de brillo entre ellas.

- Que el sistema de detección de la división 3 tiene umbral de detección más bajo (tiene menos sensibilidad) que el de las otras barras. No hay un sistema de localización similar al [REDACTED]

Que en cuanto a **acciones derivadas** de los sucesos de referencia PEI 2008-02 (10 de julio de 2008) ISN 2008-09 (25 de julio de 2008) y ISN 2009-01 (10 de enero de 2009), se aludió a que para la acción correctora diferida 3.2.1, se ha generado la acción AC-08/00327, mencionándose que son solenoides B las que han tenido pérdida en su resistencia de aislamiento, y nunca las A; y que la acción 3.2.2 ha generado la AC-08/00334, siendo de nuevo diseño los amperímetros a instalar, en la parada de recarga del año actual (2009).

- Que en relación con el ISN 2009-01, y respecto a la acción correctora inmediata 3.1.7, la inspección comprobó la colocación de las placas a las que alude dicha acción.
- Que a efectos de la acción correctora diferida 3.2.1, se ha generado una acción de mejora, la AM-09/00090, que implica un Protocolo de actuación, por Mantenimiento Eléctrico.
- Que la acción correctora diferida 3.2.5 se ha cubierto vía la acción AC-09/00125, relativa a la próxima incorporación de un nuevo sistema de detección de faltas a tierra, antes aludida.

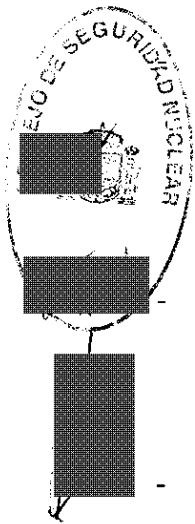


- Que la 3.2.6 ha llevado a la acción AC-09/00063, por la cual se ha revisado el manual del equipo portátil, generándose un texto para informar adecuadamente al personal que pudiera manejar tal equipo. No obstante, el Protocolo antes mencionado no deja usar el equipo, salvo que en determinado momento el CSNC de la central lo permitiese.
- Que la 3.2.7 (AC-09/00064) se refiere a la colocación de una etiqueta, en el propio equipo portátil.
- Que la 3.2.9 se refiere a la explicación del Protocolo, en la sección de Mantenimiento Eléctrico.

Que la 3.2.9, relativa a la búsqueda de una posible causa común para la apertura del SRVs, los tres sucesos ocurridos son de naturaleza diferente (uno es del muelle, otro de una doble tierra, y el tercero por tierra en una solenoide más el efecto del equipo de prueba).

Que a solicitud de la Inspección se facilitó copia de los registros de Sistema de Gestión Integrada de Acciones correspondientes a los sucesos notificables ISN 2008-09 (código NC-08/00355) y ISN 2009-01 (código NC-09/00078).

- Que la inspección realizó una **ronda por planta**.
- Que se comenzó visitando, en el primer piso del edificio de control, la zona en que está ubicado el tren eléctrico "B" de corriente continua.
- Que en el frontal de las cabinas de los cargadores B1 y B2 existe una luz, encendida indicando que está en servicio, y otras dos ("lámparas DAT") en medio de las cuales hay un conmutador (es el del citado tercer sistema de detección de faltas a tierra), con una etiqueta que dice que sólo se puede comprobar con las lámparas DAT si el cargador no está conectado a la barra.
- Que los dos cargadores, están en servicio, pero sólo uno de ellos está conectado a la barra.



- Que en la barra de continua está el sistema [REDACTED] que cuenta con un indicador de aguja, en el centro de la escala en el caso del tren B. Se comprobó que la indicación del [REDACTED] era coherente con la del [REDACTED], de sala de control.
- Que en la trasera de una de las cabinas se observó el sistema de toroidales.
- Que en sala de control se mostró a la inspección una Orden de Funcionamiento, que dice lo que ha de hacer Mantenimiento Eléctrico en caso de alarma de tierra. En el panel del sistema [REDACTED] se ha colocado una etiqueta que dice es que no se actúe el sistema (toroidales), se entiende que por Operación.

Que el POS R41-R42, que incluye la lista de alarmas del sistema, no menciona la Orden de Funcionamiento; la central explicó que a este respecto la situación es temporal.

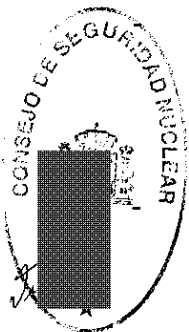
Que en el panel H13-PP703, donde se encuentran los anunciadores nº 5, para la barra A/D1, y nº 6, para la barra B/D2, están las respectivas alarmas de tierra.

- Que en panel trasero H13-PP706 se encuentra el sistema [REDACTED] para las barras A/D1 y B/D2, de seguridad, y las barras E/D1, D/D12 y F/D1, no de seguridad.
- Que en el tercer piso del edificio de control se visitó la zona en que se encuentra ubicado el tren "A" de corriente continua.

- Que el [REDACTED] de la barra A/D1 estaba indicando desviación, esto es, un cierto nivel de fugas. Se comprobó que la indicación del [REDACTED] era coherente con la del [REDACTED] de sala de control.

- Que en relación con la desviación indicada, se informó de que se había realizado la comprobación de las salidas de la barra A/D1 (Orden de trabajo WA 11296697 de 15/01/09) no identificando falta a tierra y concluyendo que la desviación estaba causada por la suma de pequeñas fugas a tierra.

- Que en cuanto a la medida de intensidad de las solenoides de la válvula P52-FF110, para la que los amperímetros permanecen retirados hasta que se instalen otros de nuevo





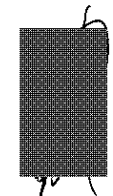
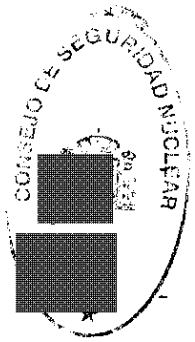
diseño en la próxima parada de recarga, se realiza en las bornas FA-14/GB-15, para la solenoide A, y en las BB-12 y BB-13, para la solenoide B.

- Que se visitó el almacén que se encuentra junto al parque de 400 kV, con el objeto de ver los nuevos módulos que se emplearán en las penetraciones que se van a sustituir en la próxima parada de recarga.
- Que como aspecto más destacable, se señala que los cables pasan a llevar aislamiento de [REDACTED] (cobre [REDACTED]) y que los módulos, al igual que los actualmente instalados, tienen un sistema de comprobación de estanqueidad interna por inyección de nitrógeno, siendo el punto de inyección común para todos los módulos de la penetración.

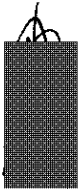
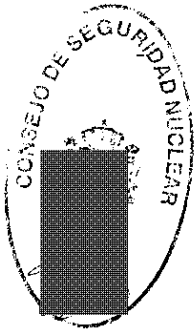
Que en el edificio diesel, en la sala del GD3, pudo verse el panel E22S001-1, con los tres relés del sistema de detección de faltas a tierra antes citados.

Que, finalmente, se mostró a la inspección la pinza amperimétrica que se utiliza para la localización de faltas a tierra en los circuitos de salida de las barras, basadas en el cierre de un toro magnético en torno a la pareja de cables de la salida de barra que se desea verificar, que mide la corriente diferencial que se produce en caso de que en el circuito exista una falta a tierra.

- Que en cuanto a las **órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo** desde enero de 2005 hasta la actualidad, solicitadas por la inspección, pudo verse que, aparte de las tierras implicadas en las incidencias que han generado ISN, la mayoría de los correctivos se habían generado en las barras E/D1 y F/D1, no de seguridad.
- Que típicamente las tierras pueden producirse en cables asociados a elementos de nivel, en pocillos de drenaje, no relacionados con la seguridad; se destacó asimismo el caso de una tierra en un potenciómetro de c.c., en la válvula motorizada VM E12-F173B de corriente alterna, válvula que tiene regulación en manual; y el de una tierra en el sistema de alumbrado del pozo seco, sistema no de seguridad que permanece desconectado durante la operación a potencia.



- Que de la revisión realizada, no se detectó ningún caso de interés, en cuanto a las barras A/D1 y B/D2, aparte de los ya conocidos de antemano.
- Que en relación con las **penetraciones de contención**, se mencionó que cuatro de ellas, dado su bajo aislamiento interno, serán cambiadas en la próxima parada de recarga, hecho que ya era conocido por el CSN; las penetraciones actuales, que son las originales del diseño, son de [REDACTED] en tanto que las nuevas pasan a ser de [REDACTED]
- Que éstas pasan a tener menos hilos (cables), de 100 se pasa a 70.
Que en cuanto a puntos **susceptibles de faltas a tierra**, y aparte de los mencionados en relación con las órdenes de trabajo, se pueden considerar las solenoides de las SRVs (ha habido dos casos, uno de ellos causado porque se había salido un pin de un conector, estando el otro caso pendiente de ser investigado, se hará en la parada de recarga); algunas penetraciones; y los varistores en la alimentación de corriente alterna a amperímetros de corriente continua.
- Que la central está revisando las características de solenoides, relés y otros equipos para ver cuáles son los más susceptibles de ser actuados debidos a faltas a tierra, debido a los bajos voltajes para su energización.
- Que se realizó una **reunión de cierre**, en la que se mencionó por la inspección que el efecto combinado de las resistencias de los tres sistemas que hasta ahora venían siendo utilizados hacía que su resultante fuese un tanto baja, lo que contribuiría a la ocurrencia de energizaciones espurias de determinados componentes, por lo que se ha adoptado dejar en activo permanentemente sólo el sistema [REDACTED], completándolo con la utilización de pinzas amperimétricas; ello presenta ventajas, contando con que se desarrolle un adecuado programa de mantenimiento preventivo de este sistema, aspecto que será realizado por la central.

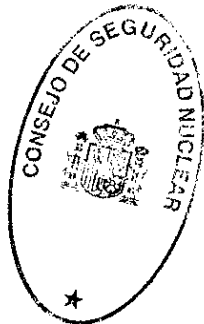




- Que el paso siguiente será la incorporación de un nuevo sistema de detección, más preciso, al cual se ha aludido con anterioridad en esta acta, que aportará prestaciones mejoradas.
- Que ha de continuarse el estudio de la tipología de los fallos a tierra en penetraciones y solenoides de SRVs, sobre lo cual la central ya viene adoptando previsiones al respecto.

Que por los representantes de Central Nuclear Cofrentes se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan 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 en vigor y el Permiso de Explotación referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintisiete de julio de 2009.



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

Don [redacted] en calidad de Director de la Central Nuclear de Cofrentes manifiesta su conformidad al [redacted] este acta, con los comentarios adjuntos.

COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/09/685

Hoja 1 párrafo 5

Respecto de las advertencias contenidas en este párrafo, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, CN Cofrentes 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.
- Tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

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

Hoja 3 párrafo 6

Existe un error de transcripción en este párrafo, ya que la clase 1E es aplicable a los equipos relacionados con la seguridad. Concretamente el equipo mencionado en el párrafo anterior del acta, módulo detector de barras FAT DFCC-750, aparece en la Q-List como clasificación eléctrica 1E, categoría sísmica I y sujeto a Garantía de Calidad.

Por tanto, los nuevos equipos que se instalen, lo harán bajo estos requisitos.

Hoja 9 párrafo 10

Dice el acta: "Que en relación con las penetraciones de contención, se mencionó que cuatro de ellas, dado su bajo aislamiento interno,..."

Sobre esta afirmación CN Cofrentes quiere puntualizar que las 4 penetraciones a sustituir en la recarga no tienen bajo aislamiento. Dos de ellas son de reserva y se sustituyen para instalar módulos de diferentes características, que puedan ser utilizadas en caso de necesidad. Las otras dos restantes sí tienen algún módulo cuyos aislamientos no son los óptimos.

DILIGENCIA

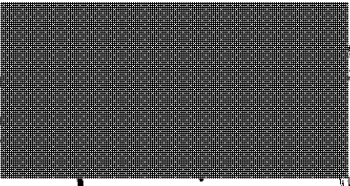

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/09/685, correspondiente a la inspección realizada en la CN de Cofrentes los días 30 de junio y 1 de julio de 2009, los inspectores que la suscriben declaran:

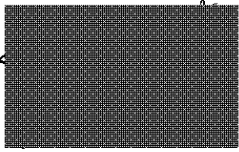
Hoja 1, párrafo 5: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 3, párrafo 6: se acepta el comentario.

Hoja 9, párrafo 10: se acepta el comentario.

Madrid, 9 de septiembre de 2009

Fdo.  
Inspector CSN

Fdo.: 
Inspector CSN