

## ACTA DE INSPECCIÓN

D<sup>a</sup> [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED]  
[REDACTED] funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

**CERTIFICAN:** Que los días veintinueve y treinta de agosto de dos mil diecisiete, se han personado en CN Vandellós. Esta instalación dispone de Autorización Explotación concedida por el Orden ITC/2149/2010, de 21 de julio de 2010, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Núm. 189 de 5 de agosto de 2010).

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto recabar información relativa a los fallos repetitivos en relés del sistema esencial de agua enfriada (GJ). La agenda de la inspección se adjunta a la presente acta.

La inspección fue recibida por [REDACTED] (Licenciamiento Vandellós), [REDACTED] (OPE ANAV), [REDACTED] (IPV ANAV), [REDACTED] (Explotación ANAV), [REDACTED] (Mto Elec ANAV) y otros técnicos de planta, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

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

Respecto al **punto 1 de la agenda** se tiene:

Al comienzo de la inspección se realizó una reunión de presentación. La Inspección expuso que tras la ocurrencia del fallo del relé 637CR del panel de control del cuadro local del tren A del GJ (Sistema esencial de agua enfriada), el CSN decidió reunir el grupo de evaluación de inspecciones reactivas para valorar la posibilidad de enviar un equipo de inspección a Planta. Finalmente se decidió enviar un equipo cuyo objeto de inspección era el recogido en la agenda y de manera resumida incluía los siguientes puntos:

- Revisión histórica de los sucesos asociados al fallo de relés en el GJ: Análisis de antecedentes y medidas correctoras (instalación de ventilaciones en paneles y seguimiento de temperaturas). Valoración del lote degradado 1103.
- Valoración de la justificación de operabilidad. Revisión de análisis de planta sobre el problema de envejecimiento térmico y contactos con el fabricante de los relés.
- Valoración de acciones compensatorias y correctoras: Instalación de ventilación adicional y seguimiento de temperaturas.
- Gestión de aprovisionamiento de repuestos.

En cuanto al diseño del sistema, el titular explicó que todos los relés de los paneles CL-36A/B se alimentan de una misma barra de 118 Vca situada en el propio panel y cuya alimentación viene de la barra de instrumentación clase 1E B12A/B, de forma que cualquier falta de cortocircuito en la bobina de cualquiera de los relés del panel provoca la actuación del fusible de protección situado en la barra de instrumentación clase 1E dejando al panel sin alimentación e imposibilitando así el arranque de la unidad esencial de enfriamiento, ya que los relés que dan la señal de arranque tanto normal como de emergencia funcionan a la energización.

El titular entregó copia a la inspección de los planos eléctricos esquemáticos de control del fabricante de la unidad enfriadora y se aportaron diversas explicaciones sobre los mismos. En cuanto al hecho de que 31 de los relés estén normalmente energizados, los representantes de la central explicaron que fue el diseño suministrado por el fabricante de la unidad enfriadora y que la mayor parte de ellos están relacionados con protecciones, de forma que el fallo seguro (la desenergización) sea la actuación de la protección provocando la parada de la unidad, siempre que no haya señal de emergencia, en cuyo caso solo provocarían la parada de la unidad las denominadas protecciones de 1er orden.

Previamente a la instalación de los relés en el panel, se realizan comprobaciones sobre ellos midiendo, la resistencia de la bobina, tensión de excitación, tensión de desexcitación, así como medida de la resistencia de contactos.

A este respecto la inspección solicitó las ordenes de trabajo relativas a las medidas obtenidas sobre los relés que están instalados actualmente en el tren B, aportando el titular

- la orden de trabajo 561092, ejecutada el 28 de agosto de 2014, en la que se comprobaron los 29 relés sustituidos. Se dejaron sin sustituir los relés 505CR, 521CR y 533CR, por haber sido objeto de sustituciones anteriores.
- La orden de trabajo 630528, ejecutada el 25 de noviembre de 2016, en la que se comprobaron los 4 relés nuevos que se instalaron, como consecuencia de la decisión de retirar todos los relés del lote 1103. Fueron los siguientes 505CR, 509CR, 521CR y 533CR.

Así mismo la inspección solicitó también las medidas sobre los 4 relés del lote 1103 que fueron extraídos del tren B. A este respecto el titular ha aclarado con posterioridad a la inspección que la práctica es realizar las medidas previamente a la instalación de los relés. En caso de medidas tras su sustitución, éstas no se realizan de forma sistemática, sino que se realizan por ejemplo, tras un correctivo, para comprobar los contactos, no siendo éste el caso. No obstante en este caso se tomaron dichas medidas para atender la solicitud del CSN, lo que se reflejó en la OT 665219.

En las ordenes de trabajo se limitan a reflejar los valores medidos, si bien no se aportan valores de referencia ni criterios de aceptación sobre lo que deberían ser valores aceptables.

Se observa en todos los casos que la resistencia de la bobinas está en una franja de  $37 \pm 2$  ohmios, incluidos los cuatro relés del lote 1103 extraídos del tren B.

Respecto al **punto 2 de la agenda** se tiene:

El titular expuso los fallos habidos hasta el momento de la inspección, con información adicional de los informes de Regla de Mantenimiento de los que se entregó copia a la inspección:

- Fallo 1. 15/12/2012.

En el año 2007 CNVAII instaló el nuevo diseño de las unidades enfriadoras del sistema GJ en las que se instalaron los relés de tipo [REDACTED] (PCD-V-21938-4, R15).

El primer fallo se produjo el 15/12/2012, relé 521CR. El titular definió este fallo como bobina cortocircuitada, fallo único/fallo puntual asociado a vida útil del relé que por catálogo es de 15 años.

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 12/6688 que recoge tanto el fallo del relé 521CR como el fallo de la unidad enfriadora al arranque de fecha 10/08/2011.

La entrada PAC en su apartado de "Resultado evaluación" indica que "Se presenta el informe en CRM 122 (27/02/2013), el sistema se encuentra actualmente en (a)(1) por los fallos en el arranque de las unidades del GJ, se considera que el fallo de la bobina del relés 521CR que se encuentra cortocircuitada es puntual y no debe condicionar la salida de (a)(1) del sistema GJ". La entrada se cerró el 08/03/2013.

El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 14/02/2013 "Análisis de causa Raíz por superación de los criterios 1GJT02F y 1GJT021 (12/6688)" que incluye el análisis de causa raíz del fallo del relé 521CR que llevó a una indisponibilidad de 10.04h por quedarse sin tensión el cuadro local CL-36B.

El informe indica que mantenimiento eléctrico encontró la bobina cortocircuitada del relé 521CR (fabricante [REDACTED], clase [REDACTED] y procedió a su cambio. Se

revisó el histórico sin encontrarse sucesos similares. El informe descarta la hipótesis de que haya expirado la vida útil del relé según información del fabricante.

- Fallo 2. 29/05/2014.

El segundo fallo se produjo el 29/05/2014, relé 505CR. El titular definió este fallo como bobina cortocircuitada.

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 14/2930 que recoge anomalía en el relé 506CR, detectándose la bobina cortocircuitada.

La entrada PAC en su apartado de "Resultado evaluación" indica que "la causa más probable de los fallos de los relés [...] se deba a un diseño original inadecuado que ha provocado el envejecimiento prematuro de componentes. Se toman como acciones sustituir de forma inmediata los relés afectados y establecer una frecuencia de cambio preventiva, y se mejoren las condiciones de planta mediante la instalación de ventilación forzada; además se considerará la posibilidad de realizar un cambio de modelo de relés".

- Fallo 3. 05/07/2014.

Un tercer fallo se produjo el 05/07/2014, relé 509CR. El titular definió este fallo como bobina cortocircuitada.

El informe forense sobre los dos relés fallados el 29/05/2014 y el 05/07/2014 se ejecutó por [REDACTED] indicando que los fallos estaban asociados a excesivo calentamiento con corte entre espiras y rotura del hilo.

Con el informe de [REDACTED] el titular abre la condición anómala CA-14/09 para: a) cambiar todos los relés instalados en las unidades enfriadoras; b) valorar la vida útil real de los relés en lugar de considerar la que venía definida en el catálogo; c) modificar las cabinas para mejorar las condiciones ambientales en las mismas desde el punto de vista de temperatura.

El resultado de las tres acciones anteriores fue:

- a) En agosto del 2014 el titular sustituyó todos los relés de las unidades enfriadoras del GJ. Los relés instalados de origen tras extraerlos fueron comprobados por medida de la resistencia y aislamiento de sus bobinas comparando estos valores con la resistencia de bobinas de relés que se encontraban en el almacén y que no se habían utilizado. No se observaron diferencias.
- b) Se estima que la vida útil de los relés es de 7 años. Se establece una gama periódica de cambio cada 5 años, ajustándose finalmente a 4,5 años para coincidir con las recargas (4,5 años son 3 recargas).

- c) Se modifican las cabinas introduciendo una ventilación forzada mediante dos ventiladores en la parte superior lateral de las cabinas y se abren dos rejillas en la parte inferior.
- d) El titular indicó que en el período de tiempo desde que se emitió la CA-14/09 hasta que se cerró (el cierre se ejecutó tras la sustitución de todos los relés) se emitió un cambio temporal (CT 14/07/09-01) por el que se instalaron unos ventiladores para refrigerar las cabinas con las puertas cerradas.

Adicionalmente fuera de la CA: el titular comenzó a valorar el cambio de modelo de relés por obsolescencia de repuestos considerando que podría tener problemas a futuro cuando se requirieran cambios de los relés por mantenimiento preventivo. En enero de 2015 lanzó la propuesta de solicitud de cambio de diseño PSL C-IPV-0253 (09/01/2015), dándola de alta y aprobándola finalmente como SCD V-35680 el 06/10/2016. En ese momento se planificó el cambio de relés por el nuevo modelo para la recarga R23 del año 2019.

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 14/3823 que recoge fallo de la bobina del relé 509CR, con medidas de aislamiento en las bobinas y termografía de la zona previa a su desenergización.

La entrada PAC en su apartado de "Resultado evaluación" indica que "la causa más probable de los fallos de los relés [...] se deba a un diseño original inadecuado que ha provocado el envejecimiento prematuro de componentes. Se toman como acciones sustituir de forma inmediata los relés afectados y establecer una frecuencia de cambio preventiva, y se mejoren las condiciones de planta mediante la instalación de ventilación forzada, además se considerará la posibilidad de realizar un cambio de modelo de relés". Añade: "de la evaluación técnica de los tres fallos habidos [...] se deduce que se trata de un fallo funcional repetitivo debido a un diseño original inadecuado. Se han establecido las acciones necesarias para erradicar la causa con lo que no se debe situar el sistema en (a)(1) por estos sucesos".

Las acciones asociadas a esta entrada PAC son:

- 14/3823/01, (08/07/2014, prioridad 3) indica en su descripción que "se necesita tiempo de vida esperado estándar en condiciones de régimen continuo". El texto implantación añade que se desestimó la realización de ensayos de envejecimiento por estimar la vida de los mismos en cinco años; los relés eran de un modelo obsoleto que junto al hecho de tener que prescindir de alguno para la realización de los ensayos hacen que la estimación de vida por medio de ensayo no sea requerida. Se programa su retirada antes de que expire su vida estimada.
- 14/3823/02, (10/07/2014, prioridad 3), acción correctiva de mejora del estado de planta, se instalan ventiladores provisionales con alteración temporal CT 14070901.

- 14/3823/03 (08/09/2014, prioridad 3) se dan de altas tareas de sustitución preventiva de los relés con una periodicidad de 3 recargas.
- 14/3823/04 (08/09/2014, prioridad 4) se evalúa la posible modificación de diseño para cambiar el modelo de relés, acción identificada en la CA asociada, y se genera la SCD V/35680 de sustitución de los relés [REDACTED]
- 14/3823/05 (08/09/2014, prioridad 3) el 20/05/2015 se instala ventilación forzada fija para mejorar la ventilación por implantación de la PCD V/35126 (acción asociada a la CA).
- 14/3823/06 (29/10/2014, prioridad 4), se prioriza la PSL C-IPV-0253 de sustitución de relés [REDACTED]
- 14/3823/07 (13/11/2014, prioridad 3), se prioriza la PSL C-IPV-0253 de sustitución de relés [REDACTED]
- 14/3823/0/ (09/01/2015, prioridad 4), se planifica la PCD de sustitución de relés [REDACTED] para la recarga VR23 (año 2019)

El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 05/08/2014 "Posible fallo funcional repetitivo de las unidades GJCH01A/B, e-pacs 14/3823, 14/2930 y 12/6688" por "Disparo de las unidades GJCH01A/B por fallos en el modelo de relés: [REDACTED]".

El informe de RM analiza de forma conjunta los tres primeros fallos descritos en párrafos anteriores resumiendo las acciones tomadas:

- 10/07/2014: a) verificar la resistencia de las bobinas de todos los relés instalados en los cuadros CL-36A/B. No existen en planta otros relés de este modelo y fabricante; b) realizar termografías previo a la medida de resistencia (se obtuvieron valores similares a los obtenidos en el año 2007); c) medir resistencias de los relés de almacén para comparar los resultados con los relés instalados en planta (se obtuvieron resultados similares); d) DIO.
- Posteriormente al 10/07/2014: e) instalación de ventilación forzada mediante CT-140709-01; f) análisis de relés fallados por envío de los mismos a [REDACTED]; g) apertura de CA 14/09 asociada a la instalación definitiva de ventilación forzada, generación de tareas de preventivo y estudiar la sustitución del modelo de relé.

El informe de RM indica que la causa directa de los fallos es una "deficiencia eléctrica por sobrecalentamiento" y la causa aparente "un diseño original inadecuado" que ha provocado un envejecimiento prematuro.

El titular entregó a la inspección el cambio temporal CT 14/07/09-01. La inspección comprobó que se abrió con fecha 09/07/14 asociado a la ePAC 14/3823, que indica que "NO" requiere evaluación de seguridad para establecer una ventilación forzada frente a los cuadros CL-36A/B de forma provisional hasta la implantación de la

ventilación forzada interna a los cuadros mediante la PCD-35126. La fecha prevista de retirada fue la R20.

En la justificación de la no necesidad de efectuar evaluación de seguridad se indica: "la modificación temporal no afecta a las funciones de los CL-36A/B, pues el ventilador no interfiere en su operación ni supone riesgos por interacción física por lo que no se requiere evaluación de seguridad".

El CT no incluye aspecto alguno del anclaje de los ventiladores para evitar su posible interacción II/I en caso de sismo con elementos circundantes.

- Fallos 4 y 5. 08/09/2014 y 03/11/2014.

Un cuarto fallo se produjo el 08/09/2014, relé 525CR. El titular definió este fallo como bobina abierta.

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 14/4893 que recoge fallo de la bobina del relé 525CR y que analiza con la entrada PAC 14/6153 (ver más adelante).

La inspección comprueba que en la entrada PAC 14/4893 no se recogen los datos de ST y OT de intervención sobre el relé 525CR ni la inoperabilidad asociada.

Un quinto fallo se produjo el 03/11/2014, relé 513CR. El titular definió este fallo como bobina cortocircuitada (hilo roto).

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 14/6153 que recoge fallo de la bobina del relé 513CR y que *implica un posible fallo funcional evitable por mantenimiento repetitivo* con los sucesos de 15/12/2012, 29/05/2014, 05/07/2014 y 08/09/2014.

La entrada PAC 14/6153 señala que "se comprueba que [los relés 525CR y 513 CR) han sido cambiados con OT-V/559908 en agosto y que los dos relés son normalmente energizados" y se concluye que "la causa del fallo se debe a un fallo infantil de un componente recién instalado".

La acción 14/3823/07 de 13/11/2014 emitida para priorizar la sustitución de los relés [redacted] tras los tres primeros fallos indicaba "En julio-agosto de 2014 se sustituyeron por los de repuesto y han tenido fallos, es necesario sustituirlos ya que los actuales están obsoletos".

Las acciones asociadas a la entrada PAC 14/6153 son:

- 14/6153/01 (03/02/2015, prioridad 2) para análisis forense de los relés 513CR y 525CR que indica que el primero falló en cortocircuito y el segundo en circuito abierto, fallos tempranos tras un corto período en operación provocados por sobrecalentamiento de la bobina que pudo provocar un deterioro del aislamiento.

En informe de [redacted] de estos dos fallos se establece que son fallos infantiles. Asimismo indica que se observa en los relés sobrecalentamiento pero no envejecimiento.

CNVA2 considera ambos fallos análogos.

El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 20/03/2015 "Posible fallo funcional repetitivo de las unidades GJCH01A/B, e-pacs 14/6153 y 14/4893 en revisión 1 " de "Resolución de la acción 14/6153/02" que completa el informe de RM emitido para los tres primeros fallos con los dos siguientes fallos, exponiendo las conclusiones ya reflejadas en las acciones PAC descritas más arriba.

La inspección, de la información recogida con los cinco primeros, fallos observa: a) no hubo fallos infantiles de los relés de las unidades enfriadoras tras su instalación en el año 2007; b) tras sustituir los relés en el año 2014 el titular asigna los fallos cuarto y quinto a fallos infantiles.

- Fallo 6. 16/11/2016.

Un sexto fallo se produjo el 16/11/2016, relé 521CR. El titular definió este fallo como bobina abierta.

El titular identifica que este relé 521CR pertenecía al lote 1103, e identifica así mismo que los relés de los fallos cuarto y quinto también pertenecen al lote 1103.

El titular apuntó a que existía un problema asociado al lote 1103. Se inspeccionan las cabinas del tren A y B del GJ. Al revisar los relés del tren B se observa un ligero decolorado y unas pequeñas grietas en la carcasa, junto a la bobina. Se extraen todos los relés del lote 1103 sustituyéndolos por relés nuevos de almacén.

Entre los relés nuevos de almacén quedan instalados cuatro pertenecientes al lote 1103 en la cabina del tren A. Se define una posición específica para estos cuatro relés dentro de la cabina: contiguos a relés desenergizados. Se abre la condición anómala CA-17/07:

- a) Priorizar el cambio de relés a la recarga 22 (año 2018) trabajando en el diseño de detalle que estaba pendiente.
- b) Los relés del lote 1103 que se retiraron del servicio no se descartan: se prueban y quedan como repuestos en almacén. Las pruebas que se hicieron sobre estos relés fueron: resistencia y tensión excitación/des-excitación para comprobar los puntos de tarado.

En ninguna de las pruebas eléctricas ejecutadas sobre los relés del lote 1103 retirados tras estar en servicio se obtuvieron datos distintos a los obtenidos en las pruebas ejecutadas previas a su instalación.

La inspección indicó que las pruebas ejecutadas sobre los relés en planta no son pruebas predictivas que permitan definir un posible fallo futuro.

El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría B 16/7264 (16/11/2016) que recoge fallo de la bobina del relé 521CR y que incluye en su apartado de "resultado evaluación" lo explicado por el titular en párrafos anteriores:

“Se trata de un FFR con los sucesos de la ePAC 14/6153. La causa origen del fallo es el estado defectuoso del relé con lote de suministro 1103. Tras la sustitución de todos los relés de este mismo lote por los de repuesto en almacén, aún permanecen instalados 4 relés del mismo lote en el armario CL36A.

Estos cuatro relés son nuevos y no han estado instalados con anterioridad. Para asegurar que este tipo de fallo no se repite por las mismas causas es necesario modificar la configuración de montaje de los relés y eliminar los relés del mismo lote aún instalados. Para ello se determina la acción de implantar el PCD-V/35680 "Sustitución relés [REDACTED] en unidades GJCHO1A/B" en VR22.

Dado que esta acción no es de ejecución inmediata se propone el paso a a(1) de este sistema hasta la implantación del PCD. Con este cambio de diseño se modifica la configuración de montaje eliminando las condiciones ambientales y cambiando el modelo de relé”.

La entrada PAC 16/7264 tiene asociada la acción 16/7264/01 (06/03/2017, prioridad 2): “Realizar control de implantación del PCD-V/35680 para la "Sustitución relés [REDACTED]/8501-X040V02 en unidades GJCHOIA/B" en la próxima recarga VR22”.

El titular con el sexto fallo adelanta el cambio de relés de la recarga VR23 (2019) a la recarga VR22 (2018).

Con fecha 04/12/16 durante los trabajos para inspección y sustitución preventiva de los relés del lote 1103 se produjo el fallo de un relé adicional por no configurar adecuadamente uno de sus contactos. Este fallo se consideró error de montaje y quedó reflejado en la entrada PAC 16/7813.

El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 17/02/2017 "Informe análisis determinación de causa de RM de la e-PAC 16/7264 Y 16/7813" por posible fallo funcional repetitivo.

El informe incluye la información de los informes de RM sobre los fallos descritos anteriormente añadiendo la correspondiente al sexto fallo sobre el cual indica:

“El 16/11/16 se detectó en el cuadro local CL-36A que el relé 521CR tiene la bobina abierta. El relé pertenece, al igual que los últimos relés fallados tras la sustitución llevada a cabo en 2014, al lote de fabricación 1103.

Se sustituyó el relé averiado por uno nuevo de los lotes recibidos en planta en julio y agosto de 2014. (OT-630236)

Posteriormente se emite la ST-IPV-316 de MDE, para la inspección y sustitución preventiva de los relés. En esta inspección visual del CL36B se detectaron signos de degradación en los relés del mismo lote de fabricación 1103. Tras esta inspección se decide la sustitución de todos los relés de este lote, un total de 14 en CL-36A y 4 en CL36B”.

Tras la sustitución de todos los relés del lote 1103 no queda en almacén ningún relé nuevo de tipo [REDACTED]

La unidad CL36B quedó libre de relés del lote 1103. La unidad CL36A quedó con cuatro relés del lote de fabricación 1103, que eran los que quedaban de repuesto es almacén ("relés nuevos y no han estado instalados con anterioridad". Estos relés "se situaron en las posiciones más favorables (sometidos a menor temperatura), ubicando dos de ellos en los extremos de las filas, y el resto en posiciones adyacentes a relés no energizados permanentemente".

El informe añade: "En los tres casos los relés fallados [pertenecientes al lote 1103] trabajan permanentemente energizados y en posiciones con relés energizados en ambos lados, de manera que su posición de trabajo era la más adversa posible" y "Con estas evidencias es probable que los relés suministrados bajo este lote presenten algún tipo de deterioro o fallo de fabricación no determinado que sumado a las condiciones de trabajo concluya con el fallo del componente".

- Fallo 7. 07/08/2017.

Un séptimo fallo se produjo el 07/08/2017, relé 637RC. El titular definió este fallo como fallo en cortocircuito.

El titular tomó las siguientes acciones:

- a) Revisó la condición anómala CA-17/07: se mejoran las condiciones ambientales en el panel mediante alteración de planta, cambio temporal CT 17/08/07-01: 1. De las dos puertas del panel se deja abierta una de ellas (la que no tiene instrumentación asociada). 2. La segunda puerta queda cerrada con dispositivos de bloqueo. 3. Se instala una ventilación forzada consistente en un ventilador externo al panel cuyo flujo de aire refrigera el mismo.
- b) Se ejecutan termografías con frecuencia semanal como medida de seguimiento.
- c) El relé fallado se sustituyó por un relé del lote 1103 que había estado instalado anteriormente y que tras retirarse fue comprobado y llevado a almacén; dicho relé había estado instalado en una posición en cabina no sujeto a condiciones de temperatura adversas.

El informe de RM sobre este fallo no estaba finalizado a fecha de la inspección.

La inspección indicó al titular que con toda la información anterior se tenía: a) ha habido siete fallos; los tres primeros se asocian a envejecimiento térmico prematuro, los dos siguientes a fallo infantil y asociados a lote defectuoso, el siguiente asociado a lote defectuoso y si bien en el último caso el informe de RM no está aún acabado estaría asociado a envejecimiento térmico; b) el problema del lote defectuoso es un problema de envejecimiento y existen relés instalados en el tren A de dicho lote (que en el momento de la inspección fueron sustituidos junto con todos los demás del tren A); c) en los estudios forenses de los relés se observa que se pierde el aislamiento de la

bobina y que se genera un cortocircuito aspecto que no se puede detectar de forma predictiva.

La inspección preguntó al titular sobre los siguientes aspectos:

- Definición de los relés, [REDACTED] desde el punto de vista de si son de grado comercial o grado nuclear. El titular indicó que todos los relés son grado comercial, convencional dedicado.
- Recomendaciones del fabricante de relés desde el punto de vista de datos de vida útil de los relés continuamente energizados (modo de trabajo de los relés en el GJ) e información de espaciado de relés en la cabina. El titular indicó que no había consultado al fabricante estos aspectos.
- Modificación de diseño (MD) de la cabina por instalación de ventiladores internos y apertura de rejillas en las puertas: pruebas de aceptación de la MD. El titular indicó que se ejecutaron pruebas funcionales de los ventiladores por arranque de los mismos en automático a cierta temperatura del termostato (32 °C). No se cuantificó la mejora de las condiciones de temperatura en el interior del cuadro tras la MD. Al respecto el titular indicó que esta MD se hizo en línea con la modificación de las tareas de preventivo y la propia MD de sustitución de relés.
- Clase de aislamiento. El titular informó que en relés no se suele dar este tipo de información y CNAV no cuenta con información del fabricante sobre clase de aislamiento de estos relés. Por las pruebas llevadas a cabo por [REDACTED] consideran que el aislamiento es de clase A que admite un incremento de temperatura en la bobina de 60°C sobre 40°C de temperatura ambiente.
- Máxima temperatura de operación de la bobina. El titular ha informado con posterioridad a la inspección de que los relés [REDACTED] tienen una clase de aislamiento tipo E, correspondiente a 120 °C de temperatura máxima de bobina. En cuanto a los relés [REDACTED] el fabricante ha respondido al titular que la clase de aislamiento del hilo de la bobina es H y la temperatura de trabajo máxima es de 180 °C.

Respecto a la vida útil de los relés la inspección consultó posteriormente a la inspección el catálogo del fabricante que en su página 8 apartado "Life-load guide" indica que la información dada es "para estimar la vida en servicio de los relés", y que esta información "no se debe tomar como garantía" sino como una "esperanza de vida aproximada":



6

La información reflejada en el catálogo del suministrador de los relés se ha obtenido en relés que operan 40 horas por semana.

Los relés en las cabinas CL36A/B trabajan energizados operando 168 horas por semana, un valor tres veces superior al definido en catálogo.

El titular entregó a la inspección los dos informes de  de verificaciones de los relés fallados:

1. Informe nº 196093-SIE1328230/07-14.R
2. Informe nº 196093-SIE1328230/01-15.

Las conclusiones de los dos informes son:

1. Informe nº 196093-SIE1328230/07-14.R

El informe cubre los análisis forenses ejecutados sobre los relés 505CR, 509CR y 521 CR e indica entre otros aspectos: en los tres casos se verificó la bobina mediante

continuidad observando que no existía continuidad, (bobina abierta); en los tres casos el informe valora que “los fallos y ruptura de los dispositivos son causados por un excesivo calentamiento. Éste deteriora el aislamiento térmico del hilo de la bobina provocando cortos entre espiras [...] se produce paulatino aumento de la corriente [...] que provoca mayor calentamiento [...] nuevos deterioros [...] hasta [...] ruptura del hilo”.

El informe indica como “consideraciones previas” que no se conoce la clase de aislamiento térmico del bobinado del dispositivo y recoge que en un informe anterior (nº 170264-DE-09/12 de 05/03/2012) se tenía que las temperaturas que alcanza el bobinado de los relés en condiciones ambientales controladas de laboratorio de 22 +/- 2°C y tensión de alimentación controlada de 110 VAC/50 Hz es de aproximadamente 85 +/- 3°C.

La inspección preguntó al titular si dichas pruebas se habían hecho con la misma disposición de relés que había en planta (32 relés en cabina cerrada dispuestos contiguos, energizados en continuo) siendo la respuesta negativa.

## 2. Informe nº 196093-SIE1328230/01-15.

El informe cubre los análisis forenses ejecutados sobre los relés 513CR y 525 CR e indica entre otros aspectos: en los dos casos se verificó la bobina mediante continuidad observando que en el primer caso bobina en cortocircuito y en el segundo bobina abierta; en los dos casos el informe valora que “los fallos y ruptura de estos dispositivos son causados por sobrecalentamiento de la bobina que provoca deterioro del aislamiento [...] cortocircuitos entre espiras [...] sobrecorriente [...] hasta llegar al estado de rotura del bobinado”.

El informe indica como “consideraciones previas” que no se conoce la clase de aislamiento térmico del bobinado del dispositivo

El informe recoge que en los informes anteriores nº 196093-SIE1328230/07-14 y nº 196093-SIE1328230/08-14 se tenía que las temperaturas que alcanza el bobinado de los relés en condiciones ambientales controladas de laboratorio de 23 +/- 2°C y tensión de alimentación controlada de 110 VAC/50 Hz es de aproximadamente 90-110°C.

Adicionalmente este informe indica que las tensiones nominales de alimentación de las bobinas de estos relés son de 120V/60Hz o 110V/50 Hz y que según los datos del catálogo del fabricante el régimen de operación en estado activado es de 40 horas semanales siendo el resto tiempo de reposo.

En planta estos relés están energizados continuamente y no sólo 40 horas semanales y trabajando 118Vca/50 Hz.

A preguntas de la inspección el titular indicó que no se había puesto en contacto con el suministrador de los relés para consultar el tipo de aislamiento y los posibles problemas que había con los relés.

Por parte del titular se resaltó que los nuevos relés  son de un tamaño menor, lo que permitirá que haya más espacio entre relés adyacentes con lo que se facilitará su refrigeración. Además la intensidad nominal de los nuevos relés es de unos 30 mA, a diferencia de los actuales que la intensidad de trabajo está en torno a 200 mA, por lo que la generación de calor en el panel será bastante menor.

Respecto al **punto 3 de la agenda** se tiene:

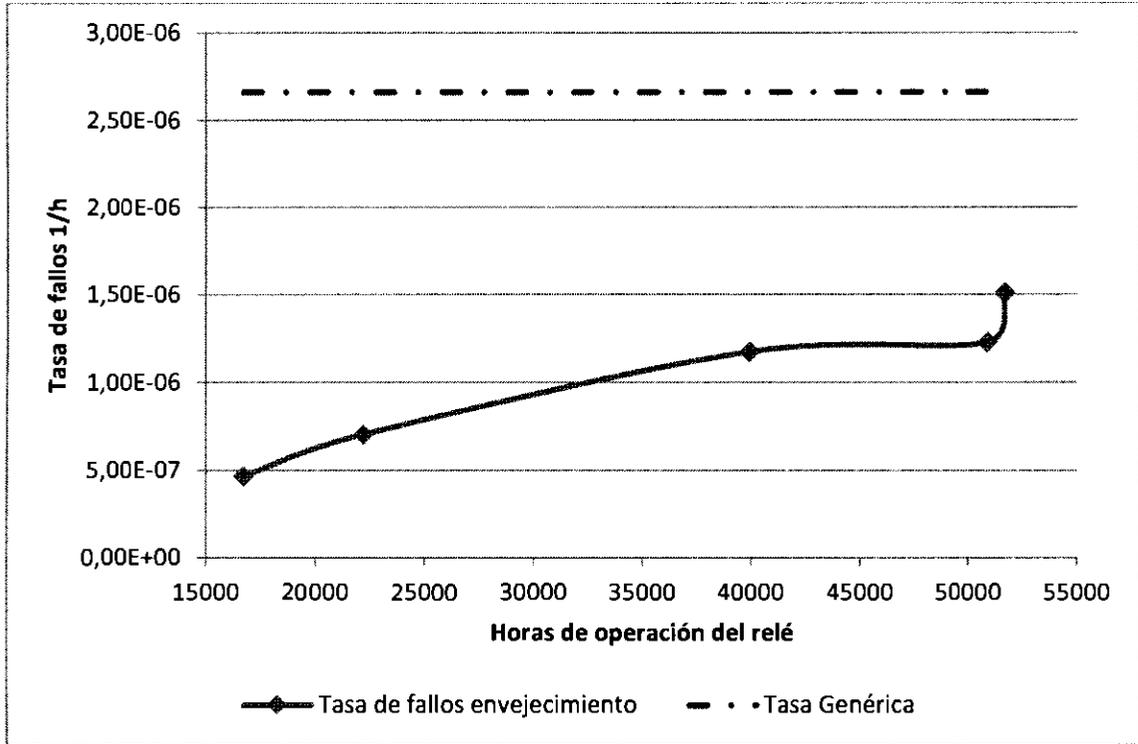
En relación con justificación de operabilidad del sistema GJ con la degradación por envejecimiento presente, el titular presentó una revisión del análisis de fiabilidad de los relés del GJ evaluando el impacto del suceso de noviembre de 2016. Quedan fuera de este análisis los dos sucesos de fallo de los relés 525 CR (08/09/2014) y 513 CR (03/11/2017) ya que el titular considera que fueron fallos infantiles y por tanto no fueron causados por el proceso de excesivo envejecimiento térmico.

En este análisis, la tasa de fallos se calcula como  $\lambda=N_F/H_{op}$  es decir, como la fracción entre el número de fallos observados y el número de horas de exposición al fallo. Se tiene en cuenta los fallos y las horas de operación de ambos trenes del sistema.

Así teniendo en cuenta los cinco fallos ocurridos desde la implantación del sistema en 2007 y las horas de operación se llega a la siguiente tabla:

Fallo	Fecha instalación Relé	Fecha del Fallo	Horas de operación de componente acumuladas	Horas de operación de la población	Tasa de fallos observada
Fallo 4º	31/08/2014	16/11/2016	16735,3	2142117,8	4,67E-07
Fallo 5º	31/08/2014	07/08/2017	22203,3	2842017,8	7,04E-07
Fallo 1º	06/09/2007	15/12/2012	39912,0	2554369,5	1,17E-06
Fallo 2º	06/09/2007	29/05/2014	50889,4	3256920,6	1,23E-06
Fallo 3º	06/09/2007	07/07/2014	51697,2	3308617,7	1,51E-06

Realizando una representación gráfica de la misma, el titular obtiene lo siguiente:



Donde la tasa genérica, según el titular, es un valor de tasa fallos aceptable usando referencias de la industria para este tipo de componentes.

En esta información el titular concluye que hasta el momento en el que los relés acumulan 50.000 horas de operación la tasa de fallos permanece prácticamente constante y muy por debajo de los valores considerados como aceptables por la industria. Los relés del tren B montados en 2014 acumularían a finales de septiembre de 2017 (fecha en que está prevista su sustitución por relés de tipo  23.547 horas de operación.

En este mismo análisis el titular se cuestiona si los relés instalados a partir de 2014 tienen una naturaleza de envejecimiento distinta a los que existían previamente y si, por tanto, los sucesos de 2016 y 2017 deberían de ser evaluados de forma diferenciada.

En este caso el titular obtiene los siguientes fallos y horas de operación:

Fallo	Fecha instalación Relé	Fecha del Fallo	Horas de operación de componente acumuladas	Horas de operación de la población	Tasa de fallos observada
Fallo 4º	31/08/2014	16/11/2016	16735,3	1071058,9	9,34E-07
Fallo 5º	31/08/2014	07/08/2017	22203,3	1421008,9	1,41E-06

El titular expone en sus consideraciones de fiabilidad que “la extrapolación lineal de la evolución de la tasa de fallos con el tiempo de operación, considerando los tiempos de sustitución de los relés que se valoran en el ámbito del plan de acción, no supondrían tasas de fallo mucho mayores que los valores antes presentados. A modo de ejemplo, la extrapolación a 2 meses de los datos anteriores llevaría a una tasa de fallos de 2,00E-6/h, todavía muy alejada de la tasa de fallos genérica observada en la industria.”

Adicionalmente el titular supone que si en el momento actual se iniciara un incremento de la tasa de fallos como el observado en 2014, de forma que el siguiente fallo se produjera en un mes y medio como entonces, todavía se mantendría una fiabilidad adecuada del sistema hasta completar la sustitución de los relés:

Fallo	Fecha instalación Relé	Fecha del Fallo	Horas de operación de componente acumuladas	Horas de operación de la población	Tasa de fallos observada
Fallo 4º	31/08/2014	16/11/2016	16735,3	1071058,9	9,34E-07
Fallo 5º	31/08/2014	07/08/2017	22203,3	1421008,9	1,41E-06
Fallo ficticio	31/08/2014	15/09/2017	23011	1472706,0	2,04E-06

Como conclusión de esta evaluación el titular establece que, incluso con las peores consideraciones en cuanto a la evolución de la tasa de fallos posible teniendo en cuenta la experiencia operacional observada, se puede considerar el sistema operable hasta la implantación de la modificación de diseño prevista.

Respecto al **punto 4 de la agenda** se tiene:

Las acciones compensatorias y correctoras tras el suceso del 7 de agosto han sido:

- 4.1. Instalación de ventilación adicional.

La instalación de los ventiladores (frente a los cuadros locales en los que se fija una de las puertas en posición abierta) se ejecutó mediante el cambio temporal CT 17/08/07-01, entregándose el mismo a la inspección en su revisión 3. Características del CT:

- a) Motivo del CT: especifica que se instalan los ventiladores para “mejorar la ventilación y extracción de calor de los CL’s hasta la implantación del PCD-35680 (sustitución relés en unidades GJ-CH01A/B)”.
- b) El apartado de “tipo de cambio temporal” indica el punto (9) de “ventiladores provisionales”.
- c) La fecha de retirada prevista es: R22.
- d) En el apartado de “procedimientos afectados” se señala “no”.

El titular dentro de la CA ha desarrollado el “Plan de contingencia” para “Alimentación al ventilador de apoyo a la refrigeración de los cuadros de control CL-36A y CL-36B”, incluido en el procedimiento PA-126.

- e) El “análisis previo de cambios temporales”, APT-3351 indica en la “determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad” que “no” hace falta la misma.

Durante la implantación del CT el titular ha fijado los ventiladores mediante cadenas de sujeción.

En cuanto a la alimentación eléctrica del ventilador externo, en operación normal está alimentado desde suministro no clase 1E, y en caso de emergencia con requerimiento de arranque del sistema GJ y pérdida de alimentación a dicho ventilador, este ventilador pasa a alimentarse desde el interruptor que suministra potencia a las resistencias de caldeo de aceite de la unidad esencial de enfriamiento de agua. Este interruptor está situado en el propio cuadro CL-36A/B (interruptor 117CB, calibre de 15 A). La potencia de estas resistencias es de 1,5 kW, muy superior a la potencia del ventilador que tiene una potencia de 0,37 KW.

Los interruptores, tanto el interruptor 117CB situado en el CL-36A/B como el situado en su CCM asociado, tienen un calibre de 15 A, capaces de alimentar motores de hasta 7,5 CV. Por otra parte el contactor 207CON, situado aguas abajo del interruptor 117CB, tiene una intensidad nominal de 20 A y es apropiado para motores de hasta 5 kW. Por lo tanto, tanto contactor como interruptores pueden alimentar sin problemas el ventilador de 0,37 kW en caso que sea requerido por el plan de contingencia. Indicar además que el propio ventilador dispone de un interruptor montado en su carcasa.

En cuanto a la intensidad de cortocircuito a la salida de esta alimentación del CL-36B está no se ve afectada, ya que la aplicación del plan de contingencia no modifica la alimentación entre el CCM 7C21-A2 y el CL-36B. Por lo tanto, el nivel de intensidad de cortocircuito no variará, siendo adecuado el poder de corte de los interruptores actualmente montados en el CL-36B y en el CCM 7C21-A2.

Se revisó sobre el plano 3860-2E-C.GJ006, hoja 5 de 11, que la maniobra para el cambio de alimentación al ventilador, consiste en desenbornar los cables de la bornas 7, 8 y 9 de la regleta TB1, situada en el panel CL36A/B, para conectar en esas mismas bornas el cable que suministraría la alimentación de seguridad al ventilador.

Durante ronda por planta la inspección comprobó la instalación del ventilador en el tren B, cabina CL36B, con tres cadenas de sujeción que evitarían en caso de sismo el movimiento del ventilador hacia la cabina.

- 4.2. Sujeción de la puerta de la cabina.

Cada cabina consta de dos puertas. El titular, para mejorar la ventilación, deja abierta una de las puertas frente a la cual instala el ventilador y la otra puerta (en la que hay instrumentación de la cabina) la deja fija.

El CT 17/08/07-01 descrito anteriormente incluye en el apartado de "Justificación" la justificación de dejar abierta una puerta de cada cabina considerando que en los cubículos donde se encuentran las cabinas no hay sistemas automáticos de agua de extinción de incendios, se ha delimitado el acceso y no se van a programar actividades que puedan generar polvo o humo que afectara a la parte interior de la cabina.

El CT incluye adicionalmente que "se ha mejorado la sujeción de la puerta que se mantendrá cerrada [en la que hay instrumentación de la cabina] mediante un dispositivo de bloqueo fabricado para ello".

Durante ronda por planta la inspección comprobó la fijación tanto de la puerta que se mantiene abierta como la de la puerta que se mantiene cerrada.

El titular entregó a la inspección los correos ( fechados el 21-22/08/2017) del grupo de estructuras de planta que validan la configuración de los cambios desde un punto de visto de posible sismo SSE: tanto las puertas como los ventiladores. Esta validación no estaba adjunta al CT.

Como información adicional la inspección pidió al titular el dossier de calificación sísmica 610.07.00. El titular mediante correo electrónico envió a la inspección la evaluación: [REDACTED]-0819 Evaluación de la configuración temporal de la puerta con instrumentos de CL-36A/B" que concluye que "no se prevén diferencias significativas a nivel cualitativo entre el comportamiento sísmico de la configuración temporal y la ensayada" (siendo la configuración ensayada: armarios CL-36A/B con las puertas cerradas).

- 4.3. Seguimiento de temperaturas.

El CT indica que “sí” hay medidas de seguimiento que son “termografías en coordinación con MIP”.

El titular entregó a la inspección las medidas realizadas de frecuencia semanal:

fecha	hora	CL36A (°C)		CL36B (°C)		Observaciones
		ambiente	relé	ambiente	relé	
24/08/2017	06:40	29.9		29.3		ventiladores parados
24/08/2017	08:15/08:12	34.8/28	92.7	34.8	91	ventiladores parados
24/08/2017	10:40/10:30	35.6/29	97.7	36.2/28	96.1	ventiladores parados
24/08/2017	13:45	30.2/29	70.5	29.4/28.6	67	
28/08/2017	10:15/10:00	29.8/28.5	69.8	29.8/29	67	

Durante ronda por planta la inspección comprobó que la temperatura ambiente en la cabina CL36B era 29.7°C medida localmente.

- 4.4. Plan de acción para sustitución de componentes.

Previamente a la instalación de los relés en el panel, se realizan comprobaciones sobre ellos midiendo, la resistencia de la bobina, tensión de excitación, tensión de desexcitación, así como medida de la resistencia de contactos.

A este respecto la inspección solicitó las ordenes de trabajo relativas a las medidas obtenidas sobre los relés que están instalados actualmente en el tren B, aportando el titular

- la orden de trabajo 561092, ejecutada el 28 de agosto de 2014, en la que se comprobaron los 29 relés sustituidos. Se dejaron sin sustituir los relés 505CR, 521CR y 533CR, por haber sido objeto de sustituciones anteriores.
- La orden de trabajo 630528, ejecutada el 25 de noviembre de 2016, en la que se comprobaron los 4 relés nuevos que se instalaron, como consecuencia de la decisión de retirar todos los relés del lote 1103. Fueron los siguientes 505CR, 509CR, 521CR y 533CR.

Así mismo la inspección solicitó también las medidas sobre los 4 relés del lote 1103 que fueron extraídos del tren B. A este respecto el titular ha aclarado con posterioridad a la inspección que la práctica es realizar las medidas previamente a la instalación de los relés. En caso de medidas tras su sustitución, éstas no se realizan de forma sistemática, sino que se realizan por ejemplo, tras un correctivo, para

comprobar los contactos, no siendo éste el caso. No obstante en este caso se tomaron dichas medidas para atender la solicitud del CSN, lo que se reflejó en la OT 665219.

En las ordenes de trabajo se limitan a reflejar los valores medidos, si bien no se aportan valores de referencia ni criterios de aceptación sobre lo que deberían ser valores aceptables.

Se observa en todos los casos que la resistencia de la bobinas está en una franja de  $37 \pm 2$  ohmios, incluidos los cuatro relés del lote 1103 extraídos del tren B.

Respecto al **punto 5 de la agenda** sobre gestión de aprovisionamiento de repuestos, incluyendo la gestión tras la sustitución del lote 1103, se tiene:

El titular indicó que los actuales relés [REDACTED] se van a sustituir por los relés [REDACTED] que se compran de grado comercial y al llegar a planta se sigue el siguiente proceso: a) el material llega a almacén, b) almacén lo recepciona, c) ANAV elige entre una dedicación externa o una dedicación interna.

La dedicación interna es una dedicación genérica abierta y aplicable a suministro repetitivos. La dedicación interna sigue un plan de dedicación establecido (DE-04215) a aplicar siempre en este tipo de pedidos. En el caso de dedicación interna el material se envía a [REDACTED] (laboratorio certificado por [REDACTED] que actúa como laboratorio ejecutando procedimientos de ANAV.

La dedicación se ejecuta tanto en los relés como en las bases y el plan de dedicación y el muestreo (si aplica y es función de la fiabilidad del suministrador) vienen definidos siguiendo la guía EPRI-17218, rev. 1 utilizada por el sector.

Al 100% del pedido se le inspecciona visualmente (dimensiones, peso, si el relé encaja en la base, esquema de contactos etc.)

Se muestrea el pedido y se ejecutan en [REDACTED] ensayos como rigidez dieléctrica, rating, intensidad nominal durante hora (para detectar calentamientos), verificación del funcionamiento con tensión nominal degradada (70%), funcionamiento frente a un 125% de la tensión nominal, funcionamiento bajando tensión y verificación al 60% de que el relé mantiene su posición y no actúa, con relé desenergizado se sube tensión y se comprueba cuándo actúa, medida de resistencia de aislamiento con 500V en continua entre la parte conductora y la parte aislante, resistencia óhmica etc.

No se hacen ensayos tipo de compatibilidad electromagnética, ambiental y de variación de software para cada pedido sino para cada modelo. Un ensayo tipo es el ensayo sísmico que se ejecutó en el año 2013 en el laboratorio [REDACTED]

Tras ejecutar los ensayos [REDACTED] envía los resultados a ANAV y ANAV aprueba el dossier del pedido recepcionado en almacén.

En el momento de la inspección el titular contaba en almacén con 21 unidades del relé [REDACTED] disponibles, código clase (que se habían dedicado anteriormente), y que eran necesarios otros 17 más para sustituir todos los relés del panel CL-36B, ya que el relé 801CR, de arranque del compresor, tiene más contactos auxiliares que los demás, por lo que para su sustitución son necesarios tres relés [REDACTED]. El titular explicó que tenía un nuevo pedido de 30 relés [REDACTED], código convencional, pendientes del proceso de dedicación en [REDACTED] para pasar a código clase. El muestreo a realizar para todas las pruebas de laboratorio en [REDACTED] era de ocho unidades de las 30.

El titular manifestó que dispone de más relés [REDACTED] instalados en otros equipos de planta, por lo que no esperaba que surgieran problemas durante la dedicación. También manifestó que no hay más relés [REDACTED] instalados actualmente en planta.

Respecto al punto 6 de la agenda se tiene:

En relación con la sustitución de los relés de las cabinas, el 06.10.2016 el titular redactó la Solicitud de Cambio de Diseño V-35680 "Sustitución de relés [REDACTED] [REDACTED] X040V02 en las unidades GJCH 01 A/B". En ella se indica la necesidad de sustituir los relés [REDACTED] debido a su calentamiento excesivo y su fallo por envejecimiento térmico. En la Solicitud se propone sustituir los relés citados por otros equivalentes de Clase 1E, modelo RF4 de Artech o similar.

Tras las conversaciones mantenidas entre el titular y el CSN después del fallo del relé 637CR del 07/08/2017, el titular decide adelantar la sustitución de los relés del CL-36A. Este trabajo estaba planificado para la recarga VR22.

El día 29.08.2017 a las 04:56h, se declaró inoperable el GJ-CH01A para realizar la sustitución de todos los relés del CL-36A, de acuerdo con la PCD V-35680. Tras la sustitución se realizó una prueba componente a componente y se ejecutaron dos arranques: uno por señal de IS y otro manual, ambos de acuerdo a lo establecido en el POV-57 "Comprobación de la operabilidad del sistema esencia de agua enfriada".

La inspección solicitó al titular el envío de los registros relativos a las pruebas de puesta en marcha de los relés [REDACTED] en el tren A. Con posterioridad a la inspección, el titular ha enviado los registros relativos al procedimiento de prueba funcional 35680, así como los registros de la ejecución parcial del procedimiento POV-57, rev. 024 "Comprobación de la operabilidad del sistema esencial de agua enfriada".

De la información enviada se observa que la central ejecutó el procedimiento de Prueba Funcional 35680, rev. 0 "Sustitución relés [REDACTED] X040V02 en unidades GJCH01A/B" con fecha de 30 de agosto de 2017. Mediante dicho procedimiento se comprueba:

- La continuidad de los cables manipulados en la ejecución de los trabajos del PCD-V/35680.

- Se energiza el CL-36A y se mide la tensión en todos los relés, verificándose en el caso de los que están normalmente energizados que están en  $118 \text{ Vca} \pm 2\%$ .
- Se comprueba la actuación de las protecciones de primer y segundo orden, provocando la desenergización de los relés actúan por detección de señal protección y la consiguiente desenergización del relé 737CR, que resetea el relé de [REDACTED] disponible (703CR).
- Se realiza una comprobación final de que funciona el bypass de las protecciones de 2º orden en presencia de señal de emergencia, mediante puente en contacto del relé 741CR que simula que se ha actuado dicho relé (que se energiza por arranque de emergencia), y por tanto se mantiene cerrado el contacto asociado, verificándose que mediante la actuación de protección de 2º orden no se desenergiza el relé 737CR.
- Se realiza una comprobación final de que una protección de primer orden provoca la desenergización del relé 737CR.
- Realización de arranque, por señal simulada de SIS, de la unidad enfriadora GJ-CH01A, siguiendo instrucciones del apartado 6.2 del POV-57.
- Realización de arranque manual y tras un periodo de estabilización mantenimiento de la unidad arrancada durante una hora, según lo establecido en el apartado 6.1 del POV-57. Dicho arranque se realizó a las 01:28 horas del 31 de agosto de 2017, manteniéndose la unidad en marcha durante un tiempo superior a una hora, parándose la unidad a las 2:32 horas.

Para la realización del arranque por señal simulada de IS se ejecutó parcialmente el POV-57. En concreto se ejecutó el apartado 6.1 para el alineamiento del sistema esencial de agua enfriada y operabilidad del sistema ante arranque, si bien el arranque, en lugar de hacerse según la instrucción 21 de dicho apartado, actuando la maneta HS-GJ40A a la posición de arranque, se hizo ejecutando las instrucciones del apartado 6.2 mediante las cuales se realiza un puente entre las bornas 8-7 de la regleta TB-651 en el armario A-14-OP1 y entre las bornas 7-8 de la regleta TB-25 en el armario A-24-1. Dichos puentes permiten simular una señal de Inyección de Seguridad y que ésta progrese hasta la energización del relé 741CR, que es el relé de iniciación del arranque de emergencia del CH-GJ-CH01-A, según se pudo observar durante la inspección sobre el esquema de control y cableado 3860-2E-C.GJ006, hoja 2 de 11.

Con el resultado satisfactorio de todas las pruebas, se declaró operable el tren A del GJ a las 02:32h del día 31.08.2017 (CLO permite 72 horas de inoperabilidad).

Con esta nueva configuración se tomaron datos por termografía en el CL-36A. El valor de temperatura ambiente, con sus puertas cerradas y sin la ventilación exterior temporal instalada antes de la sustitución, dentro del panel fue de unos  $29 \text{ }^\circ\text{C}$ . El valor máximo de temperatura en la zona de conexión de las bases de los nuevos relés fue de  $52 \text{ }^\circ\text{C}$ .

En cuanto a la sustitución a relés [REDACTED] en el CL-36B, la revisión 3 de la CA-V-17/07 establece como fecha límite para el cambio el 24/11/2017, si bien el titular transmitió a la inspección que la previsión era que si las pruebas de dedicación finalizaban con resultado satisfactorio se esperaba que los componentes pudiesen estar en planta para el 15 de septiembre. En esta situación el titular estimaba poder instalar los relés en el armario CL-36B durante la última semana de septiembre.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas siguientes: D. [REDACTED]

[REDACTED] (IPV ANAV), D. [REDACTED] (Explotación ANAV), D. [REDACTED] (OPE ANAV), y D<sup>a</sup> [REDACTED] (Licenciamiento Vandellós), representantes del titular, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

- La inspección indicó que el informe de fiabilidad se entregaría a los especialistas del CSN.
- La implantación de la MD en el tren B debería hacerse tan pronto como fuera posible.

Por parte de los representantes de C.N. Vandellós II se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 22 de septiembre de dos mil diecisiete.

[REDACTED] ( [REDACTED] [REDACTED]

---

**TRÁMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN VANDELLÓS II, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

### **AGENDA DE INSPECCIÓN**

**Instalación:** C.N. VANDELLÓS II

**Lugar:** CN Vandellós. L'Hospitalet de l'Infant. Tarragona.

**Tipo de inspección/Procedimiento aplicable:**

Inspección Reactiva. Aplicación de los procedimientos técnicos de inspección: PA.IV.11 "Inspecciones reactivas de investigación de incidentes en centrales nucleares", PA.II.05 "Respuesta ante incidentes en centrales nucleares".

**Alcance de la inspección:** Inspección de los fallos repetitivos en relés del sistema GJ.

**Equipo de inspección:** 

**Fechas de la inspección:** 29-30 agosto de 2017.

#### **AGENDA:**

1. INTRODUCCIÓN. Presentación, revisión de la agenda y planificación de la inspección incluyendo los recorridos de campo necesarios.
2. Histórico del suceso: Análisis de antecedentes (puesta en marcha del sistema-actualidad), y medidas implantadas (sustitución de relés, pruebas en laboratorio de relés nuevos y de relés dañados, consultas con fabricantes, instalación de ventilaciones fija en los paneles con su MD y pruebas funcionales asociadas y seguimientos de temperaturas y su evaluación). Valoración de cambio de lotes incluido el del lote 1103.
3. Valoración de las justificaciones de operabilidad emitidas desde el 7 de agosto. Revisión de análisis de planta sobre el problema de envejecimiento térmico y contactos con el fabricante de los relés. Requisitos del fabricante de los relés sobre su instalación, mantenimiento y pruebas (predictivas, preventivas, correctivas). Pruebas sobre relés envejecidos.
4. Valoración de acciones compensatorias y correctoras tras el suceso del 7 de agosto: Instalación de ventilación adicional, sujeción de la puerta de la cabina, seguimiento de temperaturas y plan de acción para sustitución de componentes. Revisión de registros y resultados de planta relacionados con la temperatura en cubículos y relés y registros de pruebas de los relés. Discusión y verificación de los criterios de aceptación.
5. Gestión de aprovisionamiento de repuestos, incluyendo la gestión tras la sustitución del lote 1103.
6. Planificación de la sustitución de relés en los dos trenes del sistema.
7. Otros puntos que puedan surgir durante la inspección.
8. Reunión de cierre.

**ANEXO A LA AGENDA:**

**INFORMACIÓN PRELIMINAR (a enviar al CSN previo a la inspección)**

- a) Condiciones anómalas completas emitidas en 2016 y 2017, incluyendo las referencias y entradas PAC señaladas en su apartado 5 y los anexos 1 y 2 de consideraciones de fiabilidad y plan de contingencia.
- b) Valoración de notificabilidad realizada por el titular.
- c) Alteraciones de planta y cambios temporales.
- d) Acciones compensatorias previstas en las CA e implantadas en la central, tanto físicas como documentales o de procedimientos
- e) Órdenes de trabajo y entradas PAC relacionadas.
- f) Recomendaciones de fabricante.



Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AINVA2/17/959 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 20 de octubre de dos mil diecisiete.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 25, quinto párrafo.** Comentario.

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 2 de 25, quinto párrafo.** Comentario y aclaración.

Donde dice: *“En cuanto al diseño del sistema, el titular explicó que todos los relés de los paneles CL-36A/B se alimentan de una misma barra de 118 Vca situada en el propio panel y cuya alimentación viene de la barra de instrumentación clase 1E BI2A/B.”*

Sería más correcto decir: : *“En cuanto al diseño del sistema, el titular explicó que todos los relés de los paneles CL-36A/B se alimentan de una **única distribución** de 118 Vca situada en el propio panel y cuya alimentación viene de la barra de instrumentación clase 1E BI2A/B.”*

Puesto que los cuadros CL-36A/B no disponen de una barra de distribución de 118 Vca.

- **Página 3 de 25, primer párrafo Fallo 1.** Comentario.

Donde dice: "En el año 2007 CNVAII instaló el nuevo diseño de las unidades enfriadoras del sistema GJ en las que se instalaron los relés de tipo [REDACTED] (PCD-V-21938-4, R15)."

Debe decir: "En el año 2007 CNVAII instaló el nuevo diseño de las unidades enfriadoras del sistema GJ cuyo diseño original incorporaba los relés de tipo [REDACTED] (PCD-V-21938-4, R15)."

- **Página 3 de 25, tercer párrafo Fallo 1.** Comentario y aclaración.

Donde dice: "El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 12/6688 que recoge tanto el fallo del relé 521CR como el fallo de la unidad enfriadora al arranque de fecha 10/08/2011."

Debe decir: "El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 12/6688 que recoge **las superaciones de los criterios 1GJT02F y 1GJT02I.**"

Aclaración de este comentario:

El criterio de fallos 1GJT02F se supera por fallo del relé 521CR del 15/12/2012. El criterio de indisponibilidad 1GJT02I se supera por diferentes sucesos. Entre los diferentes sucesos que causan la superación del criterio de indisponibilidad (6 sucesos) hay dos debidos a las indisponibilidades derivadas de fallos funcionales de la unidad (cuyos fallos se analizan en otras ePACs); el fallo al arranque de la unidad el 10/08/2011 durante el POV-57 (sin relación con los relés SQUARE y que se analiza en otra ePAC ) y el fallo del relé 521CR del 15/12/2012 que a su vez causa la superación del criterio de fallo.

- **Página 3 de 25, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: "El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 14/02/2013 "Análisis de causa Raíz por superación de los criterios 1GJT02F y 1GJT02I (12/6688)" que incluye el análisis de causa raíz del fallo del relé 521CR que llevó a una indisponibilidad de 10.04h por quedarse sin tensión el cuadro local CL-368."

Debe decir: "El titular entregó a la inspección el informe de RM de fecha 14/02/2013 "Análisis de causa Raíz por superación de los criterios 1GJT02F y 1GJT02I (12/6688)" que incluye el análisis de causa raíz del fallo del relé 521CR que llevó a una indisponibilidad de 10.04h por quedarse sin tensión el cuadro local CL-368."

- **Página 4 de 25, tercer párrafo Fallo 3.** Comentario y aclaración.

Donde dice: "Con el informe de [REDACTED] el titular abre la condición anómala CA-14/09 para: a) cambiar todos los relés instalados en las unidades enfriadoras; b) valorar la vida útil real de los relés en lugar de considerar la que venía definida en el catálogo; c) modificar las cabinas para mejorar las condiciones ambientales en las mismas desde el punto de vista de temperatura"

Debe decir: "**Tras evaluar el informe de [REDACTED] el titular abre la condición anómala CA-14/09. Como acción para resolver la condición anómala se establece a) cambiar todos los relés instalados en las unidades enfriadoras. Adicionalmente y, con objeto de evitar la repetición del suceso se establece b) valorar la vida útil real de los relés en lugar de considerar la que venía definida en el catálogo. Por último, y como acción de mejora, se establece c) modificar las cabinas para mejorar las condiciones ambientales en las mismas desde el punto de vista de temperatura.**"

Se clarifica que la condición anómala no se abre para tomar las acciones, sino que se abre para evaluar la operabilidad del ESC afectado. Adicionalmente se define un plan de acción que resuelva el problema

- **Página 7 de 25, tercer párrafo. Comentario.**

El CT 14070901 no incluía aspectos relativos al anclaje de los ventiladores, de forma coherente con su análisis previo, APT-2891, el cual indica que el ventilador no supone riesgos por interacción física. Cabe destacar que en el CT 14070901, a diferencia del CT 17080701, las puertas del armario CL-36A/B permanecían cerradas y que según se aprecia en las fotos anexas en el propio APT, los ventiladores parecen estar separados físicamente del armario a una distancia mayor que los instalados en el caso del CT 17080701.

- **Página 7 de 25, tercer párrafo Fallos 4 y 5. Comentario.**

La información incluida en este párrafo no es correcta. Puede comprobarse en las e-PAC 14/4893 y en la e-PAC 14/6153, entregadas durante la Inspección, lo siguiente:

- En el campo "Acciones inmediatas" de la e-PAC 14/4893 se indica: *ST-OPE-100365, OT-565812*
- En el campo "Evaluación" de la e-PAC 14/4893 se indica: *Se realiza análisis en epac 14/6153.*
- En el campo "Acciones inmediatas" de ePAC 14/6153 se indica: *Se ha creado inoperabilidad del GJ tren A . V/141102-001 de 7,35 horas.*

- **Página 10 de 25, último párrafo. Comentario.**

En relación con: "*b) el problema del lote defectuoso es un problema de envejecimiento y existen relés instalados en el tren A de dicho lote (que en el momento de la inspección fueron sustituidos junto con todos los demás del tren*

A)”, a este respecto se indica que los dos primeros de este lote en fallar, los 525CR (08/09/2014) y 513CR(03/11/2014), no fue debido a envejecimiento, sino que su fallo se atribuyó a fallo infantil.

- **Página 11 de 25, quinto párrafo Fallo 7. Comentario.**

Al respecto de lo indicado en relación a que no se cuantificó la mejora de las condiciones de temperatura, cabe señalar, tal y como se ha indicado en el comentario “Página 4 de 25, tercer párrafo Fallo 3”, que la modificación de diseño era una acción de mejora cuyo fin era contribuir a alargar la vida de los relés. La acción correctiva para evitar la repetición del fallo era la sustitución preventiva de los relés.

- **Página 12 de 25, primer y segundo párrafo. Comentario.**

En relación a lo indicado en estos dos párrafos y tal y como se manifestó por parte del titular durante la inspección, se señala que la información proporcionada por los catálogos de estos relés corresponde a la típica proporcionada por los fabricantes de relés auxiliares, estableciendo una vida útil estimada atendiendo al número de maniobras y la intensidad a cortar por los contactos auxiliares de los relés, por tanto estos criterios no son directamente aplicables a la operación de los relés de los cuadros CL-36A/B. Esta información pues, no es útil para estimar la vida de los relés instalados en los cuadros CL-36A/B, ya que la mayoría de los relés no maniobra nunca (sólo algunos de ellos cambian un par de veces de estado al mes durante las pruebas periódicas de arranque del sistema GJ). El mecanismo de fallo sobre el que interesa en este caso establecer una vida útil es el que se encuentra afectado por el mantenimiento de una bobina permanentemente excitada, por lo que en nuestra aplicación no aplicaría la estimación de vida basada en maniobras. Por ello ANAV indicó durante la inspección que la estimación de vida de estos relés se realizó en base a la experiencia de los mismos en Planta, lo cual integra tanto las propias características de los relés como sus condiciones de instalación y operación.

- **Página 13 de 25, antepenúltimo párrafo. Comentario.**

Aplica lo indicado en el párrafo anterior, la información del catálogo se basa en el número de maniobras y en la corriente de corte en Amperios, porque considera la afectación a los contactos, no a las bobinas.

- **Página 13 de 25, último párrafo. Comentario.**

Tal y como se indicó durante la inspección se había lanzado la consulta al fabricante desde Ingeniería de Acopios sobre el tipo de aislamiento de la bobina y se estaba pendiente de respuesta.

- **Página 14 de 25, tercer párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...de este análisis los dos sucesos de fallo de los relés 525 CR (08/09/2014) y..."

Debe decir: "...de este análisis los dos sucesos de fallo de los relés 525 CR (08/09/2017) y..."

- **Página 17 de 25, apartado e).** Comentario.

Donde dice: "...APT-3351 indica en la "determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad" que "no" hace falta la misma."

Debería decir: "...APT-3351 indica en la "determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad" que "no" hace falta la misma **y se argumenta en el anexo de la justificación.**"

- **Página 18 de 25, penúltimo párrafo.** Comentario.

Si bien los correos no estaban adjuntos al CT, en su análisis previo APT-3351, adjunto al CT, si se hace referencia a que dicha validación se ha realizado por parte del Grupo Estructural de Ingeniería de Apoyo de ANAV:

*"La modificación temporal no afecta a las funciones de los CL-36A/B, ya que los ventiladores no interfieren en su operación ni suponen riesgos por interacción física estando dotados de varias cadenas de sujeción.*

*Por lo que se refiere a la apertura de la puerta de los CL-36A/B donde no se encuentra la instrumentación hay que tener en cuenta que los recintos U-5-1 y U-5-27 no disponen de sistemas automáticos de agua de extinción de incendios, que se ha delimitado su acceso, que no se van a programar actividades que pudieran generar polvo o humo en estos recintos y que se instala un tornillo pasante y una tuerca para impedir el desplazamiento vertical de la palanca de fijación de la puerta.*

*Además se ha mejorado la sujeción de la puerta que se mantendrá cerrada mediante un dispositivo de bloqueo fabricado para ello.*

*El Grupo Estructural de Ingeniería de Apoyo de ANAV ha verificado en campo que las acciones de mejora al cambio temporal están acorde al dossier de calificación sísmico ambiental 610.07.00.*

*Por todo ello se considera que no es necesaria la realización de una EST."*

Adicionalmente y como consecuencia de este comentario de la Inspección recogido en el acta, tanto los correos de fechas 21 y 22/08/2017, como el de referencia WIN-17-1-0819, citados en el acta, se han anexado al análisis previo APT-3351 del CT.

- **Página 20 de 25, sexto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“La dedicación interna sigue un plan de dedicación establecido (DE-04215) a aplicar siempre en este tipo de pedidos.”*

Debería decir: *“La dedicación interna (referencia **DE-042-15**) sigue un plan de dedicación establecido (**PD-DE-042-15**) a aplicar siempre en este tipo de pedidos.”*

- **Página 20 de 25, sexto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“En el caso de dedicación interna el material se envía a [REDACTED] (laboratorio certificado por [REDACTED] que actúa como laboratorio ejecutando procedimientos de ANAV.”*

Debe decir: *“En el caso de dedicación interna el material se envía a [REDACTED] (laboratorio certificado por [REDACTED] **homologado por ANAV**) que actúa como laboratorio ejecutando **los ensayos indicados en el plan dedicación.**”*

- **Página 20 de 25, séptimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“La dedicación se ejecuta tanto en los relés como en las bases y el plan de dedicación y el muestreo (si aplica y es función de la fiabilidad del suministrador) vienen definidos siguiendo la guía EPRI-17218, rev. 1 utilizada por el sector.”*

Debe decir: *“La dedicación se ejecuta tanto en los relés como en las bases. **El muestreo, si aplica, es función de la fiabilidad del suministrador y homogeneidad del lote. Está definido en el plan dedicación siguiendo la guía EPRI-17218, rev. 1 utilizada por el sector.**”*

- **Página 20 de 25, octavo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Al 100% del pedido se le inspecciona visualmente (dimensiones, peso, si el relé encaja en la base, esquema de contactos etc.).”*

Debe decir: *“Al 100% del pedido se le inspecciona visualmente (**fabricante, modelo, marcado, configuración física, ausencia de daños**)”.*

- **Página 20 de 25, antepenúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Se muestrea el pedido y se ejecutan en [REDACTED] ensayos como rigidez dieléctrica, rating, intensidad nominal durante hora (para detectar calentamientos), verificación del funcionamiento con tensión nominal degradada (70%), funcionamiento frente a un 125% de la tensión nominal...”*

Debe decir: “Se muestrea el pedido y se ejecutan en [REDACTED] ensayos como **dimensiones, peso, si el relé encaja en la base, esquema de contactos, rigidez dieléctrica, Current rating (intensidad nominal durante hora para detectar calentamientos), verificación del funcionamiento con tensión nominal degradada (70%), funcionamiento frente a un 125% de la tensión nominal...**”

- **Página 20 de 25, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “No se hacen ensayos tipo de compatibilidad electromagnética, ambiental y de variación de software para cada pedido sino para cada modelo. Un ensayo tipo es el ensayo sísmico que se ejecutó en el año 2013 en el laboratorio [REDACTED]”

Debe decir: “**Los ensayos Tipo (sísmico, ambiental, compatibilidad electromagnética, software) no se realizan por cada pedido sino por modelo. En éste caso, de los ensayos tipo indicados anteriormente sólo aplica el ensayo sísmico. El ensayo sísmico se ejecutó en el año 2013 en el laboratorio [REDACTED]**”

- **Página 21 de 25, cuarto párrafo.** Comentario e información adicional.

La toma de decisión respecto a la sustitución de los relés según PCD V-35680 se realiza el día 23 de agosto de 2017 (Registro VI009246 – Toma de decisión operacional – ODM 170823-001). La reunión se realiza una vez concluidas las acciones definidas en la reunión de toma de decisión del 18 de agosto (Registro VI009245 – Toma de decisión operacional – ODM 170818-001) (en particular la acción de preparar la implantación del PCD V-35680 para definir las condiciones de implantación, en operación o parada).

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/VA2/17/959, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Vandellós II los días 29 y 30 de agosto de dos mil diecisiete, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 25, quinto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 2 de 25, quinto párrafo** se acepta el comentario que modifica el acta en el siguiente sentido:  
Donde dice: “... se alimentan de una misma barra de 118Vca...” debe decir “...se alimentan de una única distribución de 118Vca...”
- **Página 3 de 25, primer párrafo Fallo1:** se acepta el comentario que modifica el acta en el siguiente sentido:  
Donde dice: “En el año 2007 CNVAII instaló el nuevo diseño de las unidades enfriadoras del sistema GJ en las que se instalaron los relés de tipo [REDACTED] (PCD-V-21938-4, R15)”, debe decir: “En el año 2007 CNVAII instaló el nuevo diseño de las unidades enfriadoras del sistema GJ cuyo diseño original incorporaba los relés de tipo [REDACTED] (PCD-V-21938-4, R15)”.
- **Página 3 de 25, tercer párrafo Fallo 1:** se acepta el comentario que modifica el acta en el siguiente sentido:  
Donde dice: “El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría “C” 12/6688 que recoge tanto el fallo del relé 521CR como el fallo de la unidad enfriadora al arranque de fecha 10/08/2011” debe decir: “El titular entregó a la inspección la entrada PAC asociada, no conformidad de categoría C 12/6688, asociada a la “Superación de los criterios 1GJT02F y 1GJT021”, que recoge entre otros aspectos tanto el fallo del relé 521CR como el fallo de la unidad enfriadora al arranque de fecha 10/08/2011”.
- **Página 3 de 25, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el acta en el siguiente sentido:  
Donde dice: dice “1GJT021” debe decir “1GJT02I”.
- **Página 4 de 25, tercer párrafo Fallo 3:** se acepta el comentario parcialmente quedando la redacción del acta como sigue:  
“Tras evaluar el informe de [REDACTED] el titular abre la condición anómala CA-14/09. Asociada a la condición anómala está la acción PAC 14/4386/01 de “Sustitución de todos los relés afectados en los CL-36A/B (OT-559908 y OT-559909 respectivamente)”.

Adicionalmente y con objeto de evitar la repetición del suceso el titular establece: a) valorar la vida útil real de los relés en lugar de considerar la que venía definida en el catálogo; b) como acción de mejora se establece modificar las cabinas para mejorar las condiciones ambientales en las mismas desde el punto de vista de temperatura”.

Las acciones PAC relacionadas son las descritas en otros puntos del acta.

- **Página 7 de 25, tercer párrafo:** se acepta el comentario parcialmente. La inspección no cuenta con foto alguna anexa al APT-2891. El titular deberá mandar el CT 14070901 completo al CSN. Por otro lado el titular basa en el momento actual la posible interacción de los ventiladores en las propias fotos indicando que “los ventiladores parecen estar separados físicamente del armario a una distancia mayor que los instalados en el caso del CT 17080701”.
- **Página 7 de 25, tercer párrafo Fallos 4 y 5:** se acepta el comentario.
- **Página 10 de 25, último párrafo:** no se acepta el comentario y no modifica el contenido del acta. Esta información se incluye en el mismo párrafo.
- **Página 11 de 25, quinto párrafo Fallo 7:** no se acepta el comentario. Si la acción de mejora tenía como fin contribuir a alargar la vida de los relés debiera haberse cuantificado el efecto obtenido con la instalación de los ventiladores.
- **Página 12 de 25, primer y segundo párrafo:** se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 13 de 25, antepenúltimo párrafo:** se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 13 de 25, último párrafo:** Se acepta el comentario y no modifica el contenido del acta. El párrafo del acta se refiere al momento en que se realizó el informe nº 196093-SIE1328230/01/15 (enero de 2015). La consulta aludida por el titular se ha realizado recientemente.
- **Página 14 de 25, tercer párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:  
Donde dice “(08/09/2014)” debe indicar “(08/09/2017)”
- **Página 17 de 25, apartado e):** se acepta el comentario que modifica el acta en el siguiente sentido:  
Donde dice “...APT-3351 indica en la “determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad” que “no” hace falta la misma.” debe indicar “...APT-3351 indica en la “determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad” que “no” hace falta la misma y se argumenta en el anexo de la justificación.”
- **Página 18 de 25, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 20 de 25, sexto párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:

Donde dice “La dedicación interna sigue un plan de dedicación establecido (DE-04215) a aplicar siempre en este tipo de pedidos.” debe decir “La dedicación interna (referencia DE-042-15) sigue un plan de dedicación establecido (PD-DE-042-15) a aplicar siempre en este tipo de pedidos.”

- **Página 20 de 25, sexto párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:

Donde dice “En el caso de dedicación interna el material se envía a [REDACTED] (laboratorio certificado por ENAC) que actúa como laboratorio ejecutando procedimientos de ANAV” debe decir “En el caso de dedicación interna el material se envía a [REDACTED] (laboratorio certificado por ENAC y homologado por ANAV) que actúa como laboratorio ejecutando los ensayos indicado en el plan de dedicación”.

- **Página 20 de 25, séptimo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:

Donde dice “La dedicación se ejecuta tanto en los relés como en las bases y el plan de dedicación y el muestreo (si aplica y es función de la fiabilidad del suministrador) vienen definidos siguiendo la guía EPRI-1, rev.1 utilizada en el sector” debe decir “La dedicación se ejecuta tanto en los relés como en las bases. El muestreo, si aplica, es función de la fiabilidad del suministrador y homogeneidad del lote. Está definido en el plan de dedicación siguiendo la guía EPRI-, rev.1, utilizada por el sector”.

- **Página 20 de 25, octavo párrafo:** se acepta el comentario quedando la redacción final del acta:

“Al 100% del pedido se le inspecciona visualmente (dimensiones, peso, si el relé encaja en la base, esquema de contactos, fabricante, modelo, marcado, configuración física, ausencia de daños)”.

- **Página 20 de 25, antepenúltimo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:

Donde dice “ Se muestrea el pedido y se ejecutan en [REDACTED] ensayos como rigidez dieléctrica , rating, intensidad nominal durante hora (para detectar calentamientos), verificación del funcionamiento con tensión nominal degradada (70%), funcionamiento garante a un 125% de la tensión nominal...” debe decir “Se muestrea el pedido y se ejecutan en [REDACTED] ensayos como dimensiones, peso , si el relé encaja en la base, esquema de contactos, rigidez dieléctrica, Current rating (intensidad nominal durante hora para detectar calentamientos), verificación del funcionamiento con la tensión nominal degradada (70%), funcionamiento frente a un 125% de la tensión nominal...”

- **Página 20 de 25, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en este sentido:

Donde dice “No se hacen ensayos tipo de compatibilidad electromagnética ambiental y de variación de software para cada pedido sino para cada modelo. Un ensayo tipo

es el ensayo sísmico que se ejecutó en el año 2013 en el laboratorio [REDACTED] debe decir "Los ensayos Tipo (sísmico, ambiental, compatibilidad electromagnética, software) no se realizan para cada pedido sino por modelo. En este caso, de los ensayos tipo indicados anteriormente sólo aplica el ensayo sísmico. El ensayo sísmico se ejecutó en el año 2013 en el laboratorio [REDACTED]"

- **Página 21 de 25, cuarto párrafo:** se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 7 de noviembre de 2017

Fdo. D<sup>a</sup>

[REDACTED]  
Inspectora

Fdo. D.

[REDACTED]  
Inspector

Fdo.:

[REDACTED]  
Inspector CSN