

CSN/AIN/TRI/21/1006
Hoja 1 de 30
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/402

ACTA DE INSPECCIÓN

Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que los días ocho, nueve y diez de junio de 2021 realizaron la inspección de forma presencial a la central nuclear de Trillo, emplazada en la provincia de Guadalajara, con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial IET/2101/2014 de fecha 3 de noviembre de 2014.

El titular fue informado de que esta inspección tenía por objeto las actividades relacionadas con Requisitos de Vigilancia y otras pruebas de sistemas eléctricos, de instrumentación y control y de válvulas motorizadas en CN Trillo (en adelante CNT) de acuerdo con el Plan Básico de Inspección del CSN y el procedimiento aplicable PT.IV.219 Rev. 2, así como solicitar información relativa a la aplicación de las incertidumbres en valores recogidos en las especificaciones de funcionamiento por aplicación de los artículos 6.2 y 8.4 de la IS-32. De igual modo, también entraron en el alcance de la inspección incidencias relevantes ocurridas durante el ciclo relativas a las sondas de temperatura del primario y al transformador principal AT02. Se adjunta la agenda de inspección en el Anexo I.

La inspección fue recibida por

(Licenciamiento), así como por otro personal de la central, 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 aportadas durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información suministrada por el personal técnico de la central a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas por la misma, resulta:

La inspección presenció la **prueba del generador diésel GY-60** realizada el día 08/06/2021 con el procedimiento PV-T-OP-9320 rev.20 con fecha de aprobación 15/05/2021, que tiene por objeto documentar de forma parcial el Requisito de Vigilancia (RV) RV 4.9.1.12 de las Especificaciones de Funcionamiento (ETF) de CNT, relativo a la operabilidad de los generadores diésel de emergencia (GY50-80).

Mediante el citado RV se comprueba el estado de los generadores diésel de emergencia GY50/60/70/80 y sus sistemas auxiliares realizando una prueba funcional de acuerdo con el punto 9.2 de la KTA 3702.2 y comprobando los parámetros más importantes del generador (tiempo de arranque < 15 s, velocidad estática 400 $\pm$ 2,5% V, frecuencia estática 50 $\pm$ 2,5% Hz) y la

secuencia de cargas en sus tiempos correspondientes. La prueba se realiza con la planta en cualquier estado de operación cada cuatro semanas.

En la revisión 20 de este procedimiento se incluyó una nota en los protocolos de AC-TR-20/262, que recuerda al operador que en caso de saturación de algún medidor es posible efectuar la lectura del parámetro afectado mediante la lectura directa de la tarjeta electrónica.

Durante la prueba la inspección constató que se cumplieron los criterios de aceptación de tensión y frecuencia establecidos en el procedimiento de prueba. También verificó mediante inspecciones visuales durante la prueba, que los parámetros de los sistemas auxiliares del generador diésel estaban dentro de sus valores aceptables y que no existían fugas de gasoil y/o aceite en el generador diésel o sus sistemas auxiliares. El titular consideró la prueba como satisfactoria y desde la inspección no se observaron deficiencias en su ejecución y registro posterior.

Durante la revisión del procedimiento PV-T-OP-9320, el equipo inspector preguntó acerca del origen del margen admisible para el criterio de aceptación de la frecuencia “estática” (frecuencia en régimen permanente) de los generadores diésel, establecido en $\pm 2,5\%$, tal y como está recogido en el RV 4.9.1.5 de las ETF de CNT para los generadores diésel de salvaguardias y en el RV 4.9.1.12 para los de emergencia. En las Bases de dichos RRVV se hace referencia a que están desarrollados de acuerdo a la KTA 3702 (3702.1 06/80 y 3702.2 06/91), donde se establece un margen para la frecuencia estática del $\pm 1\%$.

Inicialmente, el titular manifestó a la inspección que, según su interpretación de la KTA, la frecuencia podría llegar a oscilar como máximo y en régimen permanente en un margen de hasta $\pm 3,5\%$ (recogido en el apartado 4.2 del procedimiento PV-T-OP-9320) pero que, sin embargo, de manera conservadora el titular adoptó en su momento un margen máximo de $\pm 2,5\%$.

Con posterioridad a la inspección, la central respondió que el tema ya había sido tratado en las cartas CSN-CD-T-98-649, TR-VR-L-42406, CSN-C-DT-99-702 y AT/T-CSN-00040, siendo esta última recibida en el CSN en el año 1999. Tras estas comunicaciones el titular entendió que las justificaciones aportadas habían sido consideradas satisfactorias.

En la citada carta AT/T-CSN-00040 se apunta que el diseño del regulador de velocidad en CNT es diferente al de las plantas alemanas, por lo que la KTA debe interpretarse y aplicarse a CNT teniendo en cuenta este hecho. Así, para el caso concreto de la regulación de velocidad en dicha carta se indica que se clasificaron como parámetros no relacionados con la seguridad el estatismo de velocidad, entre otros, por lo que se concluyó que el CSN aceptaba esta clasificación de los parámetros de no seguridad y los incumplimientos de dicha KTA 3702 asociados a los mismos.

La inspección también preguntó sobre la motivación de que los valores mostrados en pantalla de la frecuencia del Generador diésel en el registrador (ordenador) no tuvieran decimales, si el criterio de aceptación en el procedimiento está en torno a 49,9 y 51,1 Hz.

A este respecto el titular respondió que el registro secundario sí incluye decimales, pero que el registro mostrado en pantalla no dispone de dicha función y que es un valor redondeado. El titular indicó a la inspección que posteriormente, en sala de control, se imprimen y adjuntan las gráficas temporales de cada una de las variables relevantes a dicha prueba, para dar validez final a la misma.

La inspección indicó que sería más adecuado que el valor mostrado de la frecuencia sea con un decimal, a lo que el titular se comprometió a reconfigurarlo sin indicar una fecha concreta.

En relación con la calibración de los equipos utilizados en la prueba PV-T-OP-9320, la inspección requirió al titular la gama empleada, certificado de calibración y última calibración del módulo de adquisición de datos modelo donde se conecta el ordenador que muestra los registros de la prueba.

Para registrar el arranque de los GYs la central dispone de tres equipos idénticos que se van rotando cuando se calibran: uno en la zona de los diésel de salvaguardia, otro en la de los diésel de emergencia y otro de reserva. Para cada uno de ellos se solicitaron y chequearon los certificados y hojas de datos de la última calibración y la hoja de especificaciones.

El titular explicó que la calibración de los instrumentos empleados, OLK512/3/4, se hace según la gama E0617, "Calibración de equipos de registro, analizadores, generadores de funciones y cronómetros", rev.5, que remite al CE-T-ME-0767. Si bien en este procedimiento no aparece de forma explícita que los equipos de adquisición de datos son los tres equipos , el procedimiento contempla una serie de registradores a título de ejemplo, sin excluir la posibilidad de utilizar otros que cumplan los requisitos necesarios. La información incluida en los documentos entregados a la inspección justifica su uso. En cualquier caso, el titular indicó que incluiría explícitamente el registrador en la próxima revisión del procedimiento, para lo cual abriría una acción específica en el SEA.

La inspección verificó que en todos los casos que la documentación era correcta y los instrumentos utilizados en la prueba PV-T-OP-9320 estaban dentro de su periodo de calibración.

Conjuntamente con de la prueba del generador diésel GY-60, el titular también ejecutó el procedimiento PV-T-OP-9255 "Prueba funcional de los componentes del sistema de agua de alimentación de emergencia", rev.11, de periodicidad mensual.

En relación con este procedimiento PV-T-OP-9255 la inspección constató que la medida de determinados caudales se hace observando la indicación de medidores locales y "transformándola" mediante unas gráficas pegadas en la pared a la medida final de caudal, que se compara con el criterio de aceptación.

A este respecto, la inspección indicó que esta forma de verificación, en lo relativo a la IS-32 sobre las incertidumbres de medida y tratada en más detalle en párrafos posteriores de esta acta, no parecía la más recomendable, a lo que el titular manifestó que estudiaría el asunto.

La inspección asistió de forma parcial a la **prueba funcional de los canales del sistema del caudal de fugas mediante el control de nivel de los sumideros de contención (TZ)**, realizada según el procedimiento PV-T-MI-9601 rev.6, cuyo objetivo es satisfacer el RV 4.3.6.1.1 de las ETF. Concretamente, asistió parcialmente a la prueba de los canales TZ21L001/L002, de medida binaria y analógica, respectivamente, del nivel en el sumidero TZ21.

Mediante dicha prueba se verifica el funcionamiento de los lazos de medida de nivel en sumideros de la contención, tanto de los transmisores y sus valores límite como de los interruptores de nivel existentes en los pocetes. El titular mostró a la inspección los armarios electrónicos, localizados en el edificio eléctrico (ZE) donde se encuentran las tarjetas

de adquisición de datos del transmisor (AV01), de valor límite (GS12) y de adquisición de datos binarios (GB11) del interruptor de nivel. En dichas cabinas se verifican y ajustan, si es necesario, los valores de tensión de los módulos GS12 y GB11, tras comprobar su actuación mediante una subida real de nivel del sumidero del edificio de contención, aportando agua desmineralizada de forma controlada.

La inspección observó en campo que los ejecutores del PV disponían adicionalmente de dos procedimientos de ajuste, los CE-T-MI-0506 y CE-T-MI-0756 para calibrar la sonda de nivel capacitiva y el interruptor de nivel, respectivamente. Dichos procedimientos se encuentran referenciados en el Anexo 2 del PV-T-MI-9601. El titular aclaró que si se empleara alguno de ellos durante la realización del PV, esto quedaría reflejado en la misma OT de ejecución del PV.

Con posterioridad a la visita a planta, el titular remitió a la inspección los registros de ejecución de la prueba del día 09/06/2021, con resultado satisfactorio. En dichos registros no se consignó ninguna incidencia relativa a su ejecución.

A este respecto, la inspección observó que, en los registros de ejecución entregados, el valor real registrado en la HTD nº 2 (medidor de nivel TZ21L002) correspondiente a la banda entre el 30-35% se encuentra en 38%, fuera de la banda permitida.

Adicionalmente, en la verificación del interruptor de nivel TZ21L001, que se registra en la HTD nº5, únicamente se rellenan las comprobaciones de valor límite realizadas en el panel LE de sala de control, pero no se registra ningún dato de la tabla superior de la mencionada HTD relativa a la prueba funcional del circuito. El titular entregó asimismo el protocolo de ejecución del mismo PV-T-MI-9601, donde la inspección comprobó que tampoco se había registrado dato alguno en la tabla superior de las HTD nº 4, 5 y 6 correspondientes a los interruptores de nivel.

Por último, la inspección presenció la **diagnos****is de la válvula motorizada RL23S012 mediante galgas extensiométricas**. La variante de desconexión de esta válvula motorizada utiliza los interruptores Final de Carrera (FC) a la apertura y al cierre, con el respaldo de los interruptores de par en ambas maniobras.

La inspección asistió el 09/06/2021 a las operaciones de conexionado de todos los elementos necesarios para la prueba, incluyendo la “maleta de pruebas” (equipo que permite el control de la alimentación a dicha válvula durante las pruebas), el registrador de datos (incluyendo señales de los FC, variables de la alimentación eléctrica, etc.), el ordenador portátil para visualizar dichos datos, etc.

A continuación, el personal encargado de la prueba comprobó el sentido de giro de la válvula en función de los controles pulsados en la maleta, siendo supervisados por personal de garantía de calidad del titular en campo. Esta comprobación es necesaria, ya que no se puede saber con certeza el sentido de giro por adelantado al alimentar dicha válvula motorizada desde dicha “maleta de pruebas”. Una vez que el personal anotó qué controles hacían girar en qué sentido la válvula RL23S012 procedió a un primer ajuste manual de sus FFCC a la apertura y al cierre, mediante la actuación manual del volante de accionamiento de dicha válvula y observando el cambio de la señal de dichos FFCC en el ordenador portátil de visualización de señales.

A continuación, el personal del titular colocó dos galgas extensiométricas en dicha válvula y procedió al ajuste final del FC al cierre siguiendo el siguiente proceso (el FC a la apertura de las RL21/22/23S012 sólo se ajusta manualmente, como se explica en el párrafo anterior):

- El personal da orden de cierre, alimentando para ello al motor para que gire en el sentido de giro correspondiente. Se sigue generando dicha orden hasta que actúa el FC al cierre.
- Se observan las lecturas de las galgas extensiométricas durante todo el recorrido de cierre de la válvula, incluyendo un tiempo después de que haya actuado el FC al cierre (aunque se corte la alimentación, el motor sigue un tiempo corto adicional generando par de apriete por la inercia de los componentes mecánicos del mismo).
- Dichas lecturas son revisadas junto con las de par, de coeficiente de fricción y la señal del final de carrera en el ordenador de visualización. Mediante el análisis de estas lecturas el titular infiere si la válvula motorizada está bien engrasada, qué esfuerzo y par máximos se han generado durante toda la maniobra de cierre, etc.
- Los esfuerzos y par máximos obtenidos durante la maniobra de cierre se comparan con los esfuerzos y pares al cierre calculados y máximos para dicha válvula, los cuales se encuentran recogidos en la página 59 de 548 del documento 18-F-B-01001 “Ajuste de par de válvulas motorizadas de seguridad (IN-IM-0162)”, edición 13, el cual fue facilitado a la inspección.
- En base a estos resultados y a juicio del titular, se reajusta el FC al cierre y, si es necesario, el interruptor de respaldo de par de modo dicho interruptor nunca actúe antes que el FC. Posteriormente se realiza una maniobra de apertura y se vuelven a repetir todos los pasos anteriores, incluyendo este paso.
- Si el ajuste de par y esfuerzo máximos obtenidos durante la maniobra de cierre están próximos al par y esfuerzos calculados, se desconecta la alimentación de la válvula desde la “maleta de pruebas” y se conecta a su Centro de Control de Motores Correspondiente (CCM) para, posteriormente, realizar la maniobra de apertura y cierre final y registrar los datos finales para cumplimentar el procedimiento de prueba correspondiente.

No se observaron deficiencias en la ejecución de esta prueba de ajuste de par de los FFCC y de los interruptores de respaldo de par de la válvula RL23S012.

El titular también facilitó a la inspección las últimas órdenes de trabajo relativas a la diagnosis desde los CCM que alimentan a las válvulas motorizadas RL21/22/23S012 y las tablas con los resultados de los esfuerzos y pares a la apertura y cierre de dicha válvulas, una vez ajustadas. No se observaron deficiencias en la revisión documental de dichas tablas y órdenes de trabajo.

Por último, la inspección pidió el procedimiento totalmente cumplimentado de la prueba presenciada, a lo que el titular se mostró conforme en entregarlo a la inspección. Sin embargo, su envío y, por tanto, su posterior revisión por parte de la inspección quedaron pendientes.

Respecto al **programa de válvulas motorizadas**, el titular explicó que se desarrolla en el procedimiento CE-T-ME-0386 “Revisión de Actuadores motorizados”, rev.13.

El titular entregó los informes TMPC-046, rev.1, y TMR-022/20, rev.0, elaborados por FRAMATOME tras la recarga de 2020, en los que se detallan los trabajos realizados durante la misma. Estos incluyeron medidas de potencia en 59 válvulas, así como 47 diagnósicos de válvulas solenoide.

En el informe técnico TMR-022/20 se incluyen además un registro de incidencias y recomendaciones. Entre ellas se debe destacar la necesidad de incluir en los paquetes de trabajo de las medidas de potencia las hojas de ingeniería y los históricos de bancos. También se recomienda recopilar en un archivo o base de datos los comunicados de ingeniería respecto al ajuste de válvulas y actuadores no incluidos en el IN-IM-0612, debido principalmente a la recurrencia de las consultas del contratista.

Como incidencias reseñables se menciona en dicho informe que ciertas válvulas motorizadas del RA no llegaron al asiento cuando la línea tenía presión, así como el retorno bajo de ciertas válvulas solenoide del sistema RA, cuya evolución se recomienda vigilar. Otras incidencias ocurridas durante la recarga de 2020 estuvieron relacionados con un actuador de la válvula RA02S018, cuyo antigiro se rompió y hubo de ser sustituido, con el actuador de la válvula VC53S002, que hubo de ser sustituido debido al desgaste de sus engranajes y con la válvula TH53S003, cuyo par de cierre hubo de ser aumentado para lograr cumplir con los criterios de su prueba de fugas.

El titular explicó que durante la presente recarga de 2021, según la gama E5001, había realizado diagnósicos desde los CCM a 29 válvulas motorizadas, un listado de las cuales fue enviado a la inspección con posterioridad. Si bien no se encontraba disponible aún el informe del contratista, como único aspecto a destacar, el titular mencionó que fue necesario sustituir la tuerca de roce del actuador de la válvula RL22S012, que se encontró “deshilachada”.

Con posterioridad a la inspección el titular indicó que todas las medidas de potencia fueron satisfactorias. Como incidencias más relevantes, el titular señaló que había sido necesario sustituir la caja de mecanismos del actuador TA20S002 una vez montada en campo tras haber realizado el banco de calibración, que se hubo de ajustar los micros de la válvula solenoide TF10S113 y que había sustituido, mediante un SER, los conjuntos válvula-actuador TH53S003 y RL11S070.

De forma adicional, durante esta recarga había previsto realizar diagnósicos con galgas, también según el mencionado CE-T-ME-0386, a las válvulas RL21/22/23S012 de aislamiento de agua de alimentación de baja carga. Los actuadores de dichas válvulas fueron ajustadas en banco durante esta recarga. El titular explicó que, de forma general, tanto el banco de calibración como las medidas de potencia desde CCM se realizan al menos cada 8 años con 4 años de decalaje, de modo que cada válvula se interviene al menos cada 4 años. La inspección asistió parcialmente a la ejecución de la diagnósico con galga de la RL23S012, como ya ha quedado reflejado en los párrafos anteriores de esta acta.

El titular también entregó a la inspección un listado de mantenimientos correctivos realizados sobre válvulas motorizadas. Sobre dicho listado, la inspección preguntó sobre el motivo del fallo al cierre de la válvula RZ31S001, sucedido en noviembre de 2020. El titular entregó el informe de

análisis de causa aparente ACA-TR-21-003, donde se explica que el fallo al movimiento de la válvula RZ32S001 fue causado por unas grietas existentes en la brida de acoplamiento del motor del actuador, que desplazó un rodamiento de su alojamiento e impidió el movimiento del motor.

En el mencionado informe se indica que el titular realizó también la extensión de condición a las válvulas de la purga (RZ10S002, RZ12S001, RZ20S001, RZ22S001 y RZ30S002), que utilizan el mismo modelo de actuador. La comprobación de la extensión de condición se llevó a cabo mediante inspecciones visuales sin observar ningún indicio de degradación en el acoplamiento del actuador de dichas válvulas de la purga. Como lección aprendida, el titular emitió una acción para incluir una inspección visual de la brida de acoplamiento en la gama E0004 sobre los actuadores Siemens tipo F.

La inspección preguntó también sobre el mantenimiento preventivo de los finales de carrera de las válvulas de cierre rápido del TF, TF10/30-S013/014. El titular explicó que dichos finales de carrera son sensores inductivos, con indicación luminosa en campo, y que no tienen gama de mantenimiento preventivo ni de ajuste. No obstante, el titular indicó que mediante el cambio de lazo largo de refrigeración del TF, cada 15 días, y en las pruebas post-mantenimiento de dichas válvulas se comprueba su correcto funcionamiento, ya que cualquier problema con esos sensores se revelaría durante dichas maniobras.

Según indicó el titular, la problemática relativa a estas válvulas queda circunscrita a un tema mecánico de movimiento lineal del actuador y el consiguiente giro y asiento del obturador a través del mecanismo de cremallera, no estando relacionada con la instrumentación de posición de la válvula.

En relación con el **programa de pruebas de baterías de seguridad**, la inspección solicitó en primer lugar el histórico de pruebas de capacidad de las baterías de todas las redundancias.

Tras su revisión documental la inspección observó que la capacidad base a tomar como criterio de aceptación en las pruebas de capacidad de las baterías EN-28 y EN-29 fue reducida por el propio titular entre los años 2016 y 2018.

A continuación, la inspección preguntó al titular acerca de las pruebas de capacidad de las baterías, realizada mediante el procedimiento PV-T-ME-9051 "Prueba de capacidad de baterías EA12/22/32/42", rev.8, las cuales fueron facilitadas a la inspección.

Tras su revisión, la inspección indicó que la revisión de las tablas de resultados de dicho procedimiento PV-T-ME-9051 sería más rápida y menos propensa a la comisión de errores humanos si se incluyeran, dentro de dichas tablas en lugares apropiados, los criterios de aceptación para cada tipo de dato. A este respecto el titular respondió que resultaba complicado modificar el formato de dichas tablas de datos, ya que son generadas mediante software instalado en las PDA/Tablets con las que se recogen dichos datos de manera automática, y que la modificación de dicho software era costosa tanto a nivel administrativo como de recursos frente a los beneficios obtenidos de dicha posible modificación.

A continuación, la inspección preguntó sobre el uso que realiza el titular de las casillas de firmas cuya etiqueta es "Conformado", la cual suele estar presente en cada hoja de registro de datos que se incluyen en los PPVV. El titular explicó que dicha casilla la firma el personal de Garantía

de Calidad (GC) del titular únicamente cuando revisa la ejecución de una prueba realizada por parte del titular, ya sea una revisión presencial y/o documental, y que el departamento de GC mensualmente revisa una muestra representativa de todas las pruebas ejecutadas por el titular.

Además, el titular también explicó que el personal de GC tiene por costumbre firmar sólo la primera página de la ejecución revisada por ellos de cualquier procedimiento, con independencia de las partes revisadas de la misma, a pesar de que se suelen incluir casillas de firmas para GC en todas las hojas de registro de datos de dichos procedimientos. La inspección indicó a este respecto que el uso de dichas casillas de firmas debe estar regulado a nivel interno, a lo que el titular se comprometió a estudiar el uso de dichas casillas por parte de GC.

A continuación, la inspección pidió al titular los informes independientes que genera GC cuando revisa la ejecución de cualquier prueba, correspondientes a la ejecución del procedimiento PV-T-ME-9048 "Inspección visual cargadores y baterías EA11/21/31/41-EA12/22/32/42 y nivel de electrolito", revisión 3, a la batería y cargadores de la redundancia 3 en el día 5/10/2020, a lo que el titular entregó el informe de referencia GT-20/024 "Revisión documental por garantía de calidad de Requisitos de Vigilancia (RVs) de Mantenimiento Eléctrico (EL) realizados en el mes de octubre de 2020", rev.0, el cual contiene la relación de ejecuciones de PPVV ejecutados por Mantenimiento Eléctrico y revisados por GC durante el mes de octubre. No se observaron deficiencias durante su revisión.

Posteriormente, la inspección preguntó al titular cómo se mide la intensidad de descarga de la batería, la cual queda registrada durante la ejecución del PV de referencia PV-T-ME-9046 "Comprobación de la resistencia de contacto en las uniones de elementos de las baterías EA-12, 22, 32 y 42", rev.8. El titular explicó que dicha medida se obtiene indirectamente a partir de la medida de la caída de tensión en las resistencias "shunt" (en adelante shunts) y del valor de resistencia eléctrica de dichas shunts, aplicando la ley de Ohm.

El titular explicó que dispone de 4 shunts en total, siendo una de ellas utilizada para las baterías EA de salvaguardias y las tres restantes para las baterías EN de emergencia. La inspección solicitó el procedimiento de calibración de dichas shunts y las hojas de calibración correspondientes a sus últimas ejecuciones.

A este respecto el titular indicó que dichas shunts llevaban sin ser calibradas desde los años 90 y que el día 08/06/2021, a raíz de las preguntas de esta inspección, se volvieron a calibrar, dando resultados satisfactorios en todas las shunts sin necesidad de ser reajustadas y/o sustituidas.

Además, el titular se comprometió a recalibrar dichas shunts con periodicidad de 4 años y emitió el procedimiento CE-T-ME-0752 "Calibración de shunts, transformadores de medida, puntas divisoras de AT. Y convertidores de medida", rev.5, que fue enviado a la inspección el día 02/07/2021 vía email. No se observaron deficiencias en su revisión.

En cuanto a la incertidumbre de medida de la intensidad de descarga requerida en el procedimiento PV-T-ME-9046 (entre otros), la inspección no observó deficiencias respecto al cumplimiento con el margen del $\pm 1\%$ indicado en dicho PV.

Por otro lado, la inspección pidió al titular el estudio de caídas de tensión en los elementos de interconexión de las baterías que sirve de soporte a los valores límite de caída de tensión que se utilizan en dicho PV-T-ME-9046, quedando pendiente su envío a la inspección.

En cuanto a la última ejecución del PV PV-T-ME-9046 para la batería EA-32, la inspección indicó al titular que resulta trabajoso comprobar el criterio de aceptación de caída de tensión de cada elemento de interconexión de los elementos de la batería, ya que cada tipo de elemento de interconexión tiene su propio criterio de aceptación y éste no figura en las hojas de tomas de datos. El titular se comprometió a incluir dichos criterios de aceptación en las tablas de tomas de datos en la próxima revisión de dicho PV.

Además, dado que uno de los elementos de interconexión presentaba un valor de caída de tensión justo en el límite del criterio de aceptación, la inspección preguntó al titular qué acciones desencadenaría el hecho de que uno o varios de los elementos de interconexión no cumplieran con su criterio de aceptación correspondiente. El titular replicó que en ese caso se emite una Orden de Trabajo General (OTG) para su subsanación antes de repetir dicho PV, y como prueba de ello entregó a la inspección la OTG-884096, relativa a la medida de resistencia de contactos de la batería EA-12 ejecutada en el año 2017. No se observaron deficiencias durante su revisión.

A continuación, la inspección procedió a revisar el PV de referencia PV-T-ME-9048 y las ejecuciones sobre la batería EA-32 de los últimos dos años, los cuales fueron facilitados a la inspección. Tras su revisión la inspección indicó que en la página 10 de 13 de dicho PV el valor del criterio de aceptación de la “tensión de salida” máxima es erróneo, ya que debería indicar “<244”, que es el valor recogido en la CLO 4.9.2.1 de las ETF de CNT, y no “≤244”. El titular se comprometió a subsanar este error en la próxima revisión de dicho PV.

Posteriormente, la inspección preguntó acerca de la ejecución de dicho PV sobre la batería EA-32 el día 25/01/2021, ya que en dicha ejecución se indica que hubo que añadir un litro de agua a cada elemento de dicha batería EA-32. A este respecto el titular explicó que las baterías se suelen rellenar una vez al año aplicando dicho PV, ya que el agua que contienen se va evaporando debido a su funcionamiento. También explicó que todos los elementos de las baterías disponen de un tapón que permite la evaporación de dicha agua y que su rellenado requiere un equipo diseñado a tal efecto que incluye un tanque de agua preparada para ser utilizada como agua de relleno de baterías de seguridad (agua destilada), por lo que a la hora de rellenar es práctica habitual aprovechar para rellenar el mayor número de elementos posibles de la batería correspondiente. Además, también añadió que la velocidad de evaporación suele ser parecida entre elementos de la misma batería, lo que facilita que a la hora de realizar las operaciones de rellenado se puedan realizar sobre un gran número de elementos a la vez.

En cuanto a las baterías EN, el titular entregó a la inspección el PV de referencia PV-T-ME-9079 “Prueba funcional de los parámetros importantes de baterías EN 53/54, EN 63/64, EN 73/74 y EN 83/84”, rev.7, el cual incluye las operaciones de rellenado de agua destilada y el registro del número de litros añadidos a cada elemento para las baterías EN, así como las últimas ejecuciones del mismo sobre la batería EN-73. No se observaron deficiencias en la revisión documental de dicho procedimiento ni en sus ejecuciones.

A continuación, la inspección revisó el histórico de mantenimientos correctivos de baterías de seguridad. En primer lugar, la inspección preguntó acerca de las entradas de dicho histórico de los días 14/05/2020 y 08/06/2020 correspondientes a la batería EA-12, la cual presentaba un pequeño derrame de electrolito en el elemento 102. La inspección también preguntó si la causa

de dicho derrame era extrapolable a otros elementos de dicha batería o de sus equivalentes en otras redundancias, por extensión de condición.

El titular explicó que el día 14/05/2020 se encontró electrolito en el suelo en la zona del vaso 102 pero que la inspección visual no reveló nada destacable, estando el nivel de los vasos 101 y 102 en su valor normal. Por ello se colocaron bandejas para recoger y controlar mejor la fuga, que una vez cuantificada resultó ser en torno a 1-2 gotas/día. El día 08/06/2020 el titular descubrió finalmente que la fuga provenía del elemento 102 y se procedió a su sustitución. También explicó que la causa de la fuga no era extrapolable a otros elementos, por extensión de condición, ya que se había generado debido al desgaste normal de funcionamiento y que el resto de elementos de las baterías equivalentes no presentaban dicho problema.

La inspección pidió al titular las OTG-1050516 y 1055788 de ejecuciones del procedimiento PV-T-ME-9048 correspondientes a la EA-12 de los meses de mayo y junio de 2020, para comprobar si esta explicación dada por el titular coincidía con lo indicado en dichas ejecuciones de dicho PV. El titular entregó a la inspección dichas OTG y ésta no observó deficiencias en su revisión documental.

Por otra parte, la inspección preguntó al titular acerca de la entrada del histórico del día 13/06/2020, relativa a una actuación de la señal de alarma del cargador EN21 de la batería EN25. El titular manifestó que tras realizar un seguimiento de dicha señal de alarma se determinó que había sido una actuación espuria.

Por último, el titular entregó los siguientes procedimientos y sus ejecuciones asociadas correspondientes a los últimos dos años asociados a las baterías de la redundancia 7 de emergencia:

- PV-T-ME-9063 “Inspección visual baterías y cargadores EN11/12/18/19/14/21/22/28/29/24/31/32/38/39/34/41/42/48/49/44 y nivel de electrolito”, rev.3. No se observaron deficiencias en la revisión documental de este PV.
- Resultados del PV-T-ME-9063 para la redundancia 7. No se observaron deficiencias en la revisión documental de dichas ejecuciones.
- PV-T-ME-9069 “Medición de densidad de electrolitos en las baterías EN18/19/14/28/29/24/38/39/34/48/49/44”, rev.8. No se observaron deficiencias en la revisión documental de este PV.
- Resultados del PV-T-ME-9069 para la redundancia 7. No se observaron deficiencias en la revisión documental de dichas ejecuciones.

En lo que respecta a la **revisión de las pruebas a los generadores diésel de Salvaguardia y Emergencia**, la inspección revisó los resultados de las últimas pruebas realizadas a los generadores GY30 y GY70, así como una revisión del libro de arranque de los generadores GY30 y GY70.

En lo que respecta a la revisión de las pruebas realizadas a los generadores diésel de salvaguardia GY30 y de emergencia GY70, la inspección verificó los siguientes protocolos de ejecución, todos con resultados satisfactorios:

- Prueba del GY 30 de fecha de ejecución 17/05/2021, según PV-OT-9310 rev.22.
- Prueba del GY 30 de fecha de ejecución 27/01/2021, según PV-OT-9310 rev.22.
- Prueba del GY 70 de fecha de ejecución 17/05/2021, según PV-OT-9320 rev.19.
- Prueba del GY 70 de fecha de ejecución 28/01/2021, según PV-OT-9320 rev.19.

Para verificar la información contenida en el libro de arranque de los generadores diésel de salvaguardia GY30 y emergencia GY70, la inspección pidió órdenes de trabajo asociadas, entre otra documentación adicional, que fueron entregadas a la inspección. La inspección no observó deficiencias en la revisión documental ni de los libros de arranque ni en la documentación adicional.

En lo que respecta al programa de **pruebas de transferencia** de barras eléctricas, el titular realizó una breve exposición del tipo de transferencias que se pueden producir:

- Por iniciación automática, el equipo de transferencias del fabricante ABB realiza la transferencia de la alimentación de los servicios auxiliares de la central desde la red principal (400 kV) a la red de reserva (220 kV).
- Por iniciación manual, este equipo realiza la transferencia de la alimentación de los en ambos sentidos, desde la red principal (400 kV) a la red de reserva (220 kV) y desde la red de reserva (220 kV) a la red principal (400kV).

En cuanto al funcionamiento de estas transferencias, en base al procedimiento CE-T-ME-0444 "Prueba de los equipos de transferencia automática de barras de 10 kV", el titular explicó:

- Dependiendo de las condiciones de las dos alimentaciones, se ejecutará la transferencia rápida cuando en el momento de la iniciación la alimentación exterior principal y la alimentación exterior de reserva estén casi sincronizadas dentro del rango de valores límite previamente establecido (tensión, diferencia de frecuencia y ángulo de fase). Por otro lado, la transferencia rápida es posible tanto en un solo tren (iniciada manualmente) como simultáneamente en los cuatro trenes (iniciada por los equipos de transferencia) y se lleva a cabo en cualquier caso sin desconexión de cargas.
- La transferencia lenta por tensión residual se ejecutará cuando, en el momento de la iniciación, la alimentación principal y la alimentación de reserva no estén sincronizadas dentro de los límites definidos. En este caso, se transmite inmediatamente el comando "abrir" para el interruptor entrante de la alimentación principal mientras que el comando "cerrar" para el interruptor de la alimentación de reserva se transmite tan pronto como la

tensión de la barra de 10 kV haya descendido por debajo del 30% de la tensión nominal. La conexión a la red de reserva se efectúa sea cual sea la diferencia de frecuencia y de ángulo de fase. En este caso sí que hay desconexión de consumidores.

- Tras la transferencia a la alimentación de reserva, los grandes consumidores (con excepciones) son conectados de nuevo por medio de un programa de reconexión de I&C mientras que los grupos de consumidores de baja tensión vuelven a conectarse gracias al programa de vigilancia de tensión.
- La transferencia lenta de larga duración se produce cuando no es posible vigilar la tensión de la barra, por ejemplo debido a un disparo de magnetotérmicos de control, o si en el momento de la iniciación de la transferencia la tensión en la barra de 10 kV es cero, o no se ha cumplido el criterio para la transferencia lenta por tensión residual $U < 30\%$ antes del tiempo establecido. El valor del tiempo para dicha transferencia es de 800 ms.
- Este tiempo de 800 ms permite que la transferencia se realice con la garantía de que la tensión residual es inferior al 30% y evita el arranque de los generadores diésel de salvaguardia al restablecer el suministro antes de los 2 segundos previstos para iniciar el arranque de los mismos.
- Mediante la vigilancia de subfrecuencia o subtensión, cuando la frecuencia o la tensión de las barras de 10 kV es menor que el valor establecido, se inicia la transferencia para cada tren, con un retardo de 800 ms.

El titular también explicó que el procedimiento PV-T-OP-9319 “Prueba de la transferencia automática de barras de 10 kV”, rev.12, documenta el RV 4.9.1.2, relativo a la comprobación de la transferencia automática y manual de alimentación desde la red de 400 kV a la de 220 kV con transferencia real de cargas.

Durante esta prueba se comprueban tanto la transferencia barra a barra por actuación manual desde sala de control como la transferencia automática lenta en las cuatro redundancias de manera secuencial (redundancia a redundancia), simulando la activación de una protección de bloque y comprobando tanto la secuencia de desconexión de cargas como la secuencia de conexión. Esta transferencia se realizará redundancia a redundancia para minimizar el impacto sobre los equipos que se encuentran en servicio. Se realiza en estado de operación 2 (con la máxima disponibilidad de cargas) y con periodicidad de una recarga.

El inicio de la transferencia se realizara alternando anualmente el punto de simulación por señal de mínima frecuencia o por señal de mínima tensión.

Con esta prueba también se realiza la transferencia automática rápida de cargas en las cuatro redundancias de manera secuencial (redundancia a redundancia), por simulación de señal de protección de bloque.

El titular indicó que el procedimiento CE-T-ME-0444 “Prueba de los equipos de transferencia automática de barras de 10 kV”, rev.13, tiene por objeto la definición de las pruebas a realizar sobre los equipos de transferencia de alimentación de las barras de 10 kV de los servicios auxiliares de la central. Estos equipos permite conmutar de fuente de alimentación, a nivel de estas barras de 10 kV normales, ante distintas incidencias que pueden afectar a la alimentación

principal de 400 kV durante la operación normal para transferirla a la red de reserva (220 kV), y luego permitir reponer la situación inicial, transfiriendo en sentido inverso.

Con este procedimiento CE-T-ME-0444 se comprueban los ajustes del equipo que generan las señales de transferencias en cada una de las redundancias (4 equipos en total) la rápida y la lenta.

También se comprueba con el procedimiento CE-T-ME-0444 cómo actúan los equipos de transferencia ante diversos fallos de interruptores. El titular también explicó que se comprueba la apertura y cierre real de los interruptores asociados y cómo actúa el equipo de transferencias si los interruptores fallan al cerrar o abrir. Estas pruebas sólo se pueden hacer con la barra descargada y se realizan cada 4 años, aplicándose a 1 redundancia por año.

El titular también aclaró que los equipos de transferencia automática de barras de 10 KV comprueban en tiempo real las condiciones de sincronismo para que, si la transferencia es demandada, saber si puede realizar la transferencia rápida o si debe iniciar la transferencia lenta.

Durante la ejecución de este procedimiento se realizan transferencias lentas por tiempo largo, una transferencia por tensión residual y una transferencia rápida.

El titular también indicó que con el procedimiento CE-T-ME-0021 “Revisión protecciones de bloque y red exterior”, rev.7, se verifican los relés de protección de Bloque y Red Exterior y se realiza la Prueba de la Protección de Bloque y de los Transformadores de la segunda y tercera alimentaciones exteriores (Cabinas HT01, HT03 y HT05).

La inspección preguntó acerca de las razones por las que se exige tener conectado, en el procedimiento PV-T-OP-9319 rev.12 de prueba de transferencias, los subgrupos funcionales de los sistemas de agua de arranque y parada. El titular indicó a la inspección que se ha incluido instrucciones específicas para que dichos grupos estén en automático, para asegurar que las bombas de arranque y parada arrancan por señal de nivel inferior a 10,2 metros, evitando así alcanzar el valor de 9 m que causaría disparo del reactor.

La inspección también revisó las últimas ejecuciones de los procedimientos PV-T-OP-9319, CE-T-ME-0444 y CE-T-ME-0021, con resultado satisfactorio, no observando deficiencias en su revisión.

A preguntas de la inspección el titular también se envió, con posterioridad a la inspección, el informe de revisión de transformadores durante la recarga de 2020 (R432). El titular explicó que en el evento del incendio de la borna de alta tensión del transformador AT02 de mayo de 2021, la señal de “tiempo largo” (K134) en las últimas pruebas con dicho procedimiento CE-T-ME-0444 había dado correcta, no retardada. Según se dijo a la inspección, mantenimiento eléctrico había procedido a la revisión de todo el recorrido de dicha señal para averiguar la causa de dicho retardo y que intentó reproducir dicho fallo, sin éxito.

A día de hoy no se sabía concretamente por qué dicha señal de “tiempo largo” se retardó. El titular entregó con posterioridad a la inspección el informe final de análisis de este retardo, no observándose deficiencias durante su revisión.

El titular entregó también la OTG-1077630 de ejecución del procedimiento CE-T-ME-0444 el día 26/05/2021, donde figura la causa más probable del retardo de 148 milisegundos de la señal fuera un falso contacto en la señal de estado “abierto” del interruptor BT02B, si bien durante la revisión del interruptor tampoco se había encontrado ninguna anomalía.

Con posterioridad a la inspección el titular remitió la acción SEA-PAC identificada como AI-TR-21/184 (fecha de alta 22/06/2021), relativa al análisis de eventos de incendio en AT-02, fallo en transferencia en redundancia 4 y arranque del GY10, en la que la acción consiste en la emisión de una solicitud de modificación de diseño sobre la lógica de instrumentación y control de manera que no se bloquee la transferencia incluso ocurriendo estos retrasos en alguna de las señales, garantizándose de este modo el cambio de alimentación en barras normales sin que se produzca el arranque de generadores diésel.

A continuación, la inspección trató el tema de las **incertidumbres de medida en Procedimientos de Vigilancia según la IS-32**.

La inspección revisó el documento 18-F-I-00132 “Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigilados en PVs” edición 6. La inspección constató que en varias páginas de dicho documento se indica que pertenecen a la edición 5 de dicho documento, no a la edición 6, a lo que el titular indicó que se trataba de un error ocurrido durante el proceso de actualización de dicho documento a la edición 6, y que sería subsanado en la siguiente edición.

La inspección también revisó la tabla 6.1 “Tolerancias físicas en parámetros controlados en PVs” del documento 18-F-I-00132, la cual incluye “aquellos parámetros para los cuales se ha justificado la no necesidad de ajustar el criterio de aceptación con el valor de la incertidumbre del canal de medida”. Se debe recordar que la actualización de dicha tabla ya era un pendiente de la inspección de Requisitos de Vigilancia (RRVV) realizada por el área de INEI en el año 2019, cuya referencia es CSN/AIN/TRI/19/967.

Tras revisar dicha tabla 6.1, la inspección indicó al titular que dicha tabla estaba incompleta, a lo que el titular entregó la Hoja de Cambio Documental (HCD) de referencia 4-HCD-01427 edición 1, la cual contiene los cambios que se le van a realizar al documento 18-F-I-00132 durante su proceso de actualización a la edición 7.

En cuanto a la revisión general de dicha tabla 6.1 del documento 18-F-I-00132 conjuntamente con la HCD de referencia 4-HCD-01427, a preguntas de la inspección el titular explicó que dicha HCD aún se encuentra en fase de comentarios y que el objetivo final del titular es que en la futura revisión de dicho documento 18-F-I-00132 la tabla 6.1 (u otra equivalente) tenga alcance total, es decir, que contenga todos los parámetros directa o indirectamente recogidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de la central para los que el titular considera que ha justificado convenientemente la ausencia de necesidad de ajuste de los criterios de aceptación con las incertidumbres de los canales de medida. El titular también explicó que dicha HCD incluye varios cambios en procedimientos para, entre otros cambios, ajustar criterios de aceptación con las incertidumbres de medida de aquellos parámetros para los cuales inicialmente se habían “justificado convenientemente” la ausencia de necesidad de ajuste de dichos criterios de aceptación, pero que tras una revisión posterior el titular determinó que era necesario implementar dicho ajuste.

A preguntas de la inspección el titular aclaró que aún no tiene una fecha concreta de implementación de dicha HCD, pero que espera ejecutarla lo antes posible. A este respecto el titular añadió que se creó una acción del Sistema de Acciones Correctivas (SEA), de referencia PD-TR-19/083, para el control de la implementación de dicha HCD, la cual aún sigue en activo.

Dicha acción tiene como objeto controlar que lo dispuesto en la comunicación interna de referencia CI-SL-002455 es implementado.

Tras revisar el documento 18-F-I-00132 y la HCD conjuntamente, la inspección constató que en las variables “FR80/FS50E001/FT60/FU70E001” y “BU/BV/BW/BX00E001” las incertidumbres de medida de los valores de tensión eléctrica controlados no son despreciables respecto a la medida, salvo si se miden mediante instrumentación portátil.

La inspección observó que para el caso concreto de las variables “BU/BV/BW/BX00E001” el criterio de aceptación de la tensión eléctrica cambia dependiendo del Procedimiento de Vigilancia (PV) utilizado: en el PV-T-OP-9004 se indica un criterio de aceptación de tensión eléctrica entre 10,2 y 10,8 V, mientras que en el PV-T-OP-9310 se indica un criterio de aceptación entre 10,24 y 10,76 V.

A continuación, la inspección procedió a revisar el tratamiento dado por el titular a una serie de incertidumbres de medida de ciertos RRVV.

La inspección preguntó sobre las incertidumbres de medida de las variables recogidas en los RV 4.9.1.7 y RV 4.9.1.14, las cuales están relacionadas con la calidad química del gasoil (viscosidad cinemática a 40 °C y cantidad de agua y sedimentos) almacenado en los depósitos de día de tanto los generadores diésel de salvaguardia como de los de emergencia, el titular explicó que dichos parámetros se controlan mediante los procedimientos de vigilancia de referencia PV-T-QU-9005 “Análisis químicos del gasoil de los generadores diésel de salvaguardia”, rev.3, y PV-T-QU-9006 “Análisis químicos del gasoil de los generadores diésel de emergencia”, rev.3, respectivamente.

El titular facilitó una copia de dichos procedimientos a la inspección, que tras su revisión documental constató que los límites incluidos en dichos PV están en consonancia tanto con los criterios de aceptación incluidos en los RV 4.9.1.7 y RV 4.9.1.14 de las ETF como con el Real Decreto (RD) 1088/2010 “por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo”, en lo relativo a los límites aceptables para la viscosidad cinemática a 40 °C y cantidad de agua y sedimentos.

Sin embargo, la inspección comentó al titular que dichos procedimientos sólo regulan las operaciones recogida de muestras de gas-oil y su envío al laboratorio para su análisis químico, así como el rellenado de la hoja de datos de cumplimiento de los citados RRVV en base a los resultados de dichos análisis, sin incluir las operaciones necesarias para realizar dicho análisis químicos; únicamente se indica que se deben realizar mediante la ejecución del procedimiento CE-T-QU-1020.

A este respecto el titular explicó que, efectivamente, dicho análisis químico es realizado mediante la ejecución del procedimiento CE-T-QU-1020 “Métodos de análisis de aceite y gasóleos B”, revisión 10, y entregó una copia del mismo a la inspección. También explicó que las pruebas recogidas en dicho procedimiento relacionadas con la medida de viscosidad cinemática y cantidad de agua y sedimentos están basadas en las normas técnicas ATSM D446 y ATSM D2709, respectivamente, las cuales incluyen valores límites de incertidumbres de medida, repetibilidad y reproducibilidad para no afectar a los márgenes de tolerancia del proceso de medida. Los anexos del procedimiento CE-T-QU-1020 que contienen las pruebas objeto de los RV 4.9.1.7 y RV

4.9.1.14 son los anexos 11A, 17 y 18. La inspección no observó ninguna deficiencia en lo que respecta a estos anexos y el tratamiento dado a las incertidumbres de medida.

En cuanto a las incertidumbres de medida asociadas al cumplimiento de dichos RRVV 4.9.1.7 y 4.9.1.14, el titular explicó a la inspección que no ha considerado que los criterios de aceptación de los PV-T-QU-9005 y PV-T-QU-9006 deban ser modificados con dichas incertidumbres de medida, ya que las considera despreciables frente a dichos criterios de aceptación. La justificación de esta posición del titular se basó principalmente en la precisión del instrumental de laboratorio, cuya incertidumbre es, según el titular, lo suficientemente pequeña en comparación con los criterios de aceptación de los RRVV 4.9.1.7 y 4.9.1.14 como para no incluirla en los criterios de aceptación de los citados PPVV.

A este respecto, el titular entregó a la inspección la siguiente documentación:

- Procedimiento CE-A-QU-0005 “Calibraciones de equipos de química”, rev.12. Este procedimiento tiene por objeto tener controlado tanto la calibración como el mantenimiento de los equipos de medida del laboratorio de química del titular, e incluye una tabla con todos los equipos de laboratorio que deben ser calibrados junto con su periodo de calibración y la GAMA de calibración asociada, entre otros datos de interés.

Durante su revisión la inspección constató que el viscosímetro calibrado utilizado en el anexo 17 del procedimiento CE-T-QU-1020 no está incluido dentro de dicho procedimiento CE-A-QU-0005. El resto de equipos de medida utilizados en los anexos 11A y 18 de dicho procedimiento sí están incluidos, estando controlados con un periodo de calibración y/o verificación anual.

- Certificado de calibración del tacómetro patrón de la empresa CAT (Calibración Asistencia Técnica S.L.) número 04889. Dicho tacómetro patrón es utilizado en la calibración de la máquina centrifugadora de muestras utilizada en el anexo 11A del procedimiento CE-T-QU-1020, para determinar la cantidad de agua y sedimentos presentes en el gasóleo.

No se observaron deficiencias en el certificado de calibración del tacómetro patrón utilizado en la calibración de la máquina centrifugadora de muestras utilizada en el anexo 11A del procedimiento CE-T-QU-1020. Además, se ha comprobado que la incertidumbre del tacómetro patrón es baja ($<0,095$ rpm) frente al valor controlado en dicha centrifugadora (1700 rpm).

- Orden de Trabajo Programado de referencia OTG 1075444, del 29/10/2020. Esta orden tiene por objeto la ejecución de la GAMA Q0135 “Revisión de la centrifugadora orto alresa”, rev.0, de verificación del funcionamiento de la centrifugadora, incluyendo la verificación de la velocidad de centrifugación mediante comparación con las medidas del tacómetro patrón, permitiendo un error de medida máximo del 3% respecto de la medida del tacómetro patrón anteriormente mencionado. No se observaron deficiencias en su revisión.
- Procedimiento de calibración y/o verificación del viscosímetro automático de referencia 3-CNT-IT-18 “Calibración del viscosímetro automático cannon miniav”, rev.1. Durante su revisión documental la inspección constató que al validar (que no calibrar) dicho viscosímetro a 40 °C, el cual es utilizado al aplicar el anexo 18 del procedimiento CE-T-QU-

1020 para calcular la viscosidad cinemática del gasoil, el procedimiento indica que se debe utilizar el patrón S60 (cuya viscosidad a 40 °C según su última calibración fue de 51,82 cSt).

Tras su revisión, la inspección constató que el criterio de aceptación de los RV 4.9.1.7 y RV 4.9.1.14 indica que la viscosidad cinemática debe estar entre 2 y 4,5 cSt y que el patrón S60 presenta un valor de viscosidad cinemática un orden de magnitud superior a dicho criterio de aceptación.

- Certificado de calibración del patrón S60 del día 20/01/2020. No se observaron deficiencias en dicho certificado de calibración.
- Certificado de calibración de la termorresistencia de calentamiento del viscosímetro automático cannon miniav. No se observaron deficiencias en dicho certificado de calibración. Dicho certificado se ha generado aplicando el procedimiento CE-T-MI-1004 "Procedimiento de calibración termorresistencias y termopares para pruebas en planta", rev.1.
- Certificado de calibración de los bulbos de medida del viscosímetro automático cannon miniav del 05/03/2021. Dicho certificado de calibración no incluye la fecha de expiración de la calibración y/o la fecha prevista de la próxima calibración. No se observaron otras deficiencias en dicho certificado de calibración.

De la revisión conjunta de tanto este certificado de calibración como de los certificados de los dos puntos anteriores se ha podido comprobar que la incertidumbre combinada máxima de medida de viscosidad cinemática del viscosímetro es inferior al 1%. A este respecto, el titular explicó que la incertidumbre de medida calculada por la central sobre varios patrones es del 0,35%, lo que concuerda con lo obtenido de la revisión documental.

- Gamas Q0110 "Validación viscosímetro automático" rev.1 y Q0111 "Calibración viscosímetro automático", rev.1. Dichas gamas indican los pasos a aplicar de los apartados de validación y calibración, respectivamente, del procedimiento 3-CNT-IT-18. No se observaron deficiencias en la revisión documental de dichas GAMAS.
- Orden de Trabajo Programado de referencia OTG 1113804, de los días 2 y 3/06/2021, de ejecución de la GAMA Q0110 sobre el viscosímetro automático cannon miniav. No se observaron deficiencias en dicha orden de trabajo.
- Últimas ejecuciones de los PV-T-QU-9005 al generador diésel de salvaguardias GY20 y PV-T-QU-9006 al generador diésel de emergencia GY60, correspondientes al mes de junio de 2021, ya que dichos PV tienen una periodicidad mensual. No se observaron deficiencias en la ejecución de dichos PV.
- Procedimiento CE-T-QU-8030 "Vigilancia de la calidad del gasoil con destino a los generadores diésel de salvaguardia y emergencia", rev.10. Este procedimiento, el cual no está exigido en las ETF de CNT, se utiliza para vigilar la calidad del gasoil durante las siguientes operaciones, con los mismos criterios de aceptación que los exigidos en los RRVV 4.9.1.7 y 4.9.1.14, entre otros:
 - Operaciones de recepción de gasoil que vaya a ser utilizado en los generadores diésel de salvaguardias y de emergencia.

- o Operaciones de vigilancia periódica de la calidad del gasoil almacenado en los depósitos UT11/21/31/41B001 y UT50/60/70/80B001.
- o Operaciones de transferencia a los depósitos de día de los generadores diésel de emergencia.

No se observaron deficiencias en la revisión de dicho procedimiento.

Tras revisar documentalmente toda la documentación aportada por el titular a este respecto, la cual se encuentra enumerada en el listado anterior, la inspección no observó deficiencias ni el proceso de medida de tanto la viscosidad cinemática como la cantidad de agua y sedimentos presentes en el gasoil ni en el tratamiento de las incertidumbres asociadas a dichas medidas.

En relación con las incertidumbres de medida de la temperatura ambiente de las salas de baterías, recogida en el RV 4.9.2.3, el titular explicó que mediante la ejecución del PV de referencia PV-T-OP-9315 “Comprobación del valor de la temperatura ambiente en las salas de baterías”, revisión 4, se da cumplimiento a dicho RV, el cual tiene una frecuencia mensual.

El titular también explicó que para la medida de dicha temperatura se emplea una sonda de medida de temperatura (referencia LH52C109\$4) junto con un termómetro portátil (referencia LH52C109\$1) y entregó a la inspección la última calibración de dicha sonda y dicho termómetro portátil, además de la hoja de evaluación de resultados rellena con la ejecución del PV-T-OP-9315 correspondiente al día 27/04/2021. La calibración fue realizada por el titular siguiendo lo dispuesto en el procedimiento CE-T-MI-0835 “Procedimiento de calibración de los termómetros digitales”, revisión 2. No se observaron deficiencias ni en la revisión documental de dichas calibraciones ni en la hoja de evaluación de resultados.

En cuanto a la incertidumbres de medida de dicha temperatura ambiente en las salas de baterías, el titular explicó a la inspección que consideraba que era lo suficientemente pequeña en comparación con los criterios de aceptación del RV 4.9.2.23 como para no incluirla en los criterios de aceptación del PV de referencia PV-T-OP-9315. Según los últimos certificados de calibración de la sonda y del termómetro utilizados, el máximo error de medida de temperatura de la instrumentación portátil empleada (termómetro portátil y sonda de temperatura) es de 0-0,3 °C entre los puntos de calibración de las temperaturas de -10 y 50 °C, los cuales abarcan el rango de temperaturas en torno al criterio de aceptación de dicho RV (entre 18 y 35 °C). Por lo tanto, no se observaron deficiencias en el tratamiento de las incertidumbres de medida del RV 4.9.2.23 por parte del titular.

En relación a las incertidumbres de medida asociadas al RV 4.4.3.7, relativo a la comprobación de los requisitos de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30/40 D001, entre los que se encuentra el requisito de caudal ≥ 238 kg/s por la rama fría y caliente con el sistema primario abierto, el titular explicó que dicho RV se cumple con la ejecución del PV de referencia PV-T-OP-9034 “Prueba funcional de la señal de arranque de la inyección de baja presión (YZ36)”, rev.8, ya que dicho RV sólo es requerido durante los estados de operación 1, 2 y 3. El titular entregó copia de dicho PV a la inspección. El PV-T-OP-9034 se ejecuta con periodicidad mensual durante los estados de planta 1, 2 y 3, y dado que en dichos estados de planta no hay caudal del sistema TH (Sistema de refrigeración de emergencia y de evacuación del calor residual), el cumplimiento del requisito c.1 de la CLO 4.4.3.1 (caudal ≥ 238 kg/s de las bombas TH10/20/30/40 D001) se cumple mediante la medida de la presión de descarga en la línea de prueba, ya que a

través de la curva característica de funcionamiento de la bomba se puede estimar el caudal proporcionado por la bomba.

En cuanto a la incertidumbre de medida de dicha caudal a través de la medida de presión de descarga de dichas bombas en sus líneas de prueba respectivas, el titular explicó a la inspección que decidió incluir las incertidumbres de medida de dicha presión. Por lo tanto, el criterio de aceptación se modificó desde 11,3 a 11,92 bar de presión mínima de descarga en las líneas de prueba que deben ser capaces de suministrar dichas bombas.

En cuanto al valor de 11,92 bar, dicho PV-T-OP-9034 establece que su incumplimiento no conlleva automáticamente el incumplimiento del RV 4.4.3.7, sino que se debe repetir la prueba utilizando un manómetro digital y siendo el nuevo criterio de aceptación los 11,3 bar más la incertidumbre de medida de dicho manómetro digital. Si esta nueva prueba también arroja resultados de presión inferiores a dicho criterio de aceptación, no se cumpliría dicho RV. A preguntas de la inspección, el titular explicó que el comunicado interno de referencia CI-TR-007603 analiza desde el punto de vista de ingeniería la equivalencia entre presiones de descarga en las líneas de prueba por parte de las bombas TH10/20/30/40 D001 y los caudales reales que serían capaces de suministrar dichas bombas con los sistemas convenientemente alineados.

A preguntas de la inspección acerca de las diferentes curvas características de funcionamiento que presentan las bombas en función de su rendimiento y condiciones de funcionamiento, el titular explicó que se vigila el histórico con las tendencias de los caudales reales medidos y el valor obtenido en la última prueba para saber si la curva de funcionamiento de la bomba se está degradando, ya que, por ejemplo, valores de presión por debajo del 90% respecto del valor de referencia (11,92 bar) requieren la intervención de la bomba, tal y como se indica en la página 7 de 32 del PV-T-OP-9034.

Por otra parte, el titular también explicó a la inspección que las CLO 4.3.1.4 y 4.3.1.5, aplicables en los estados de operación 4 y 5 (cumpliendo ciertas condiciones adicionales), también tienen el RV 4.3.1.6 relativo a las bombas TH10/20/30 D001 (no se incluye la bomba TH40 D001 como en el RV 4.4.3.7).

Dicho RV 4.3.1.6 tiene requisitos similares al RV 4.4.3.7, si bien el caudal exigido a dichas bombas es menor (≥ 140 kg/s). El cumplimiento de dicho RV se realiza mediante el PV-T-OP-9123 "Comprobación de la operabilidad de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30D001 en modo RHR", rev.8, de periodicidad mensual, el cual fue facilitado a la inspección. Entre las diferencias que existen entre este PV y el PV-T-OP-9123, es que el PV-T-OP-9132 se realiza con caudal real y que dicho caudal es significativamente menor al exigido en el RV 4.4.3.7 (140 kg/s frente a 238 kg/s), ya que es el caudal exigido en las CLO 4.3.1.4 y 4.3.1.5, no en la CLO 4.4.3.1.

A preguntas de la inspección, el titular aclaró que mediante el PV-T-OP-9123 se comprueba la operabilidad de las bombas del TH en modo RHR en los modos 4 y 5 y que en los modos 1, 2 y 3 dicha operabilidad se comprueba mediante la ejecución del PV-T-OP-9123 conjuntamente con el PV-T-OP-9034.

Por último, el titular explicó que el PV-T-OP-9132 "Prueba funcional del tren de inyección de baja presión y evacuación del calor residual", revisión 7, de periodicidad cada recarga, se ejecuta para

dar cumplimiento al RV 4.3.1.5 (comprobación del camino de flujo de los trenes RHR a través de las bombas TH10/20/30 D001), entre otros.

La inspección pidió al titular la última ejecución de los procedimientos PV-T-OP-9034, PV-T-OP-9123 y PV-T-OP-9132, para la redundancia 3, a lo que el titular entregó a la inspección las ejecuciones del PV-T-OP-9034 (del día 18/05/2021), del PV-T-OP-9123 (de los días 18/05/2021 (ejecutado junto con el PV-T-OP-9034) y 25/05/2021) y del PV-T-OP-9132 (del día 26/05/2021). No se observaron deficiencias en su revisión documental.

En cuanto a las incertidumbres de medida asociadas al RV 4.6.1.6, relativo a los requisitos de las bombas de agua de alimentación de emergencia RS11/21/31/41 D001, entre los que se incluyen los requisitos de caudal $\geq 33,3$ kg/s y presión a la descarga ≥ 96 bar, el titular explicó que a dicho RV se le da cumplimiento mediante la ejecución de los PV de referencia PV-T-OP-9255 “Prueba funcional de los componentes del sistema de agua de alimentación de emergencia”, rev.11, de periodicidad mensual, y PV-T-OP-9256 “Prueba funcional del sistema RS con alimentación de emergencia a los generadores de vapor”, rev.7, de periodicidad cada recarga.

El titular también explicó que la prueba con caudal real se ejecuta cada recarga mediante el PV-T-OP-9256 y que el PV-T-OP-9255 se utiliza para comprobar el resto de requisitos del RV 4.6.1.6, entre otros RV, ya que el punto de funcionamiento de dichas bombas durante la ejecución de dicho PV es distinto al punto de funcionamiento para el que fue concebido dicho RV.

En cuanto a las incertidumbres de medida asociadas al RV 4.6.1.6, el titular explicó que decidió no incluir las incertidumbres de medida del caudal en los PV anteriormente mencionados porque dicha incertidumbre queda englobada dentro de unas tablas y gráficas controladas documentalmente que se sitúan en las inmediaciones de los caudalímetros (rotámetros) locales asociados dichas bombas RS11/21/31/41 D001.

Dichas tablas son el resultado de ejecutar, sobre cada medidor y cada cuatro años, los procedimientos CE-T-MI-8076 “Comprobación de los rotámetros RS14/44F501, por comparación con el caudalímetro RS42F601”, rev.2, y CE-MI-T-8077 “Comprobación de los rotámetros RS12/42F501, por comparación con el aforo y/o caudalímetro RS42F601”. Estos procedimientos se emplean debido a que los rotámetros carecen de puntos de ajuste para su calibración. A preguntas de la inspección, el titular explicó que ideó el sistema de las tablas porque cambiar el frontal de los rotámetros cada cuatro años para ajustar la escala de la aguja indicadora del caudal era mucho más costoso en tiempo y recursos que generar dichas tablas.

El ejecutor de los PV lee la indicación proporcionada por el medidor local y ha de emplear la gráfica y/o la tabla para convertir el valor leído al valor real, que es el que se anota en el protocolo del PV. La inspección preguntó al titular si esta forma de trabajar, mediante “tablas y gráficas controladas documentalmente” colocadas en las inmediaciones de los instrumentos de medida, es habitual en otros procesos de la central, a lo que el titular manifestó que creía que no se trabajaba de este modo en otros sistemas, pero que tendría que revisarlo.

La inspección pidió al titular las últimas ejecuciones de los PV-T-OP-9255 y PV-T-OP-9256 para tren 50 y las últimas “tablas” generadas mediante la ejecución de los procedimientos CE-MI-T-8076 y CE-MI-T-8077, a lo que el titular se mostró conforme. No se han observado deficiencias en la revisión documental de dichas últimas ejecuciones y tablas generadas.

En cuanto a las incertidumbres de medida de la presión a la inyección recogida en el RV 4.6.1.6, dicho PV-T-OP-9255 ya contempla la incertidumbre (el criterio de aceptación es de 109,5 bar en vez de 109 bar), e incluso contempla que el criterio de aceptación sea 109 bar siempre y cuando dicha presión se mida con un manómetro de laboratorio, cuya incertidumbre es despreciable frente al valor del 109 bar. Sin embargo, en cuanto a la presión de inyección contemplada en el PV-T-OP-9256 (96 bar), el titular no tiene en cuenta las incertidumbres de medida asociadas a la medida de dicha presión.

A continuación se trataron las **sondas de temperatura del primario**, que habían registrado una serie de incidentes durante el último ciclo de operación.

El titular explicó que durante la parada no programada de febrero de 2021 sustituyó las sondas YA30T004 e YA30T005, falladas desde septiembre de 2020, e YA20T004, fallada desde diciembre de 2020. También aclaró que tras los respectivos fallos se habían aplicado las ETF, sustituyendo señales como está previsto. El sensor YA20T004 volvió a fallar el 02/04/2021 por un defecto de soldadura y fue nuevamente sustituido el 04/06/2021.

Respecto al sensor YA30T005, que venía mostrando un comportamiento dudoso desde septiembre de 2020, el titular indicó que sustituyó la caja de conexiones en la parada de febrero, comprobándose en el posterior arranque de la planta que su funcionamiento se había corregido.

A solicitud de la inspección, el titular entregó un listado exhaustivo de los sensores de temperatura de los lazos del primario, modelo y fecha de instalación, así como de las incidencias sufridas por los mismos en los últimos 10 años.

Con respecto al tipo de fallo y a su solución, el titular detalló que tiene indicios de que suele ser causado por problemas de soldadura en la vaina del termopar. Para evitar la repetición de estos problemas el titular solicitó a _____ que desarrollara nuevas sondas dedicadas con una penetración completa de la soldadura, acción que está actualmente en curso.

De forma paralela, el titular indicó que durante el arranque tenían previsto realizar mediciones de vibraciones en el primario, especialmente en el lazo 30, para comprobar si el ruido eléctrico de los sensores puede venir inducido por el funcionamiento de las bombas principales. Anteriormente el titular había realizado un estudio de vibraciones y tras su finalización el titular había descartado en principio la interacción entre las bombas y los sensores, si bien con esta nueva ronda de mediciones pretende confirmar esa conclusión. A este respecto, el titular entregó el procedimiento TR-PT-5123 “Registro de señales en cabinas de planta para el análisis de la causa de fallos repetitivos en las temperaturas del circuito primario”, rev.2.

El titular entregó la condición anómala CA-TR-17/103 “YA30T004/5: Sensores de temperatura del YA (entrada a la vasija del reactor)”, rev.1, y explicó que la rev.2 se encontraba en proceso de firmas. El cambio principal entre ambas revisiones consiste en la inclusión de la acción SEA relativa al estudio de vibraciones mencionado. El titular entregó también la CA-TR-20/049 “YA20T055 TEMP VAS REAC ENT”, rev.3, que recopila los últimos sucesos relativos a los sensores de temperatura del primario.

La inspección destacó que desde que se abrió la CA-TR-17/103, la central había arrancado tres veces tras una parada superior a 14 días (una vez desde que se abrió la CA-TR-20/049). La

inspección solicitó el informe que, según el procedimiento GE-45 “Determinación de operabilidad y condiciones anómalas de Estructuras, Sistemas o Componentes (ESC)”, rev.4, sobre condiciones anómalas, debe ser elaborado previo al arranque, en el que se identifiquen las razones de la permanencia de la CA abiertas tras la recarga y el plazo previsto para su cierre.

El titular explicó que en las actas del CSNC de la central de paso a modo 3 de los años 2018, 2019, 2020 y 2021 (tras la parada no programada de febrero) se incluyen los motivos de mantener abierta la citada CA-TR-17/103. La inspección observó que la justificación dada en dichas actas era breve y no contenía razones motivadas para mantenerla abierta.

El titular repuso que consideraba conveniente mantener abiertas las condiciones anómalas que fueran necesarias hasta que se cerraran apropiadamente, y no en falso. No obstante, también manifestó que pretendía mejorar las justificaciones de arranque para que fueran más completas e individualizadas, listando y justificando pormenorizadamente cada una de las CA abiertas. A este respecto, el titular entregó la acción correctiva AC-TR-21/004, que fue cerrada en mayo de 2021, en la que se detalla que se ha emitido la revisión 1 de la GUIA-TR-069 de “Evaluación de arranque tras recarga en CN Trillo” para incluir un formato de registro de CA que tengan que quedar abierta tras la recarga y ser debidamente justificadas y referenciar al procedimiento GE-94.01 relativo a la sistemática de gestión de riesgos en un arranque tras recarga.

En lo que respecta al seguimiento de **acciones pendientes de la inspección anterior CSN/AIN/TRI/19/967**, la inspección pregunto por el estado en que se encontraban estos temas, que a continuación se indican.

La inspección pidió el estado de la acción correctora ES-TR-19/410 (inexistencias de pruebas de calibración a los interruptores de caja moldeada) y de la también acción correctora ES-TR-19/731. El titular entregó una copia de dicha acción correctora. A este respecto el titular indicó a la inspección que tenía previsto calibrar los interruptores magnetotérmicos asociados a válvulas motorizadas de seguridad, ya que consideran que no les aplica la IN 93-64 "Periodic Testing and Preventive Maintenance of Molded Case Circuit Breakers" (conclusiones de la acción correctora ES-TR-19/410).

El titular indicó a la inspección que tenía previsto calibrar en torno a 30-40 interruptores magnetotérmicos asociados a válvulas motorizadas. En la recarga R433 de 2021, y en la próxima recarga del año 2022 otros 30-40 interruptores magnetotérmicos también asociados a válvulas motorizadas. Sin embargo, tras los incidentes que dieron lugar al adelanto de la presente recarga de 2021 (R433) el titular había decidido posponer todo el plan de acción hasta las recargas de 2022 y 2023, respectivamente.

El titular sólo comprobará una muestra en las recargas de 2022 y 2023 de los interruptores magnetotérmicos asociados a válvulas motorizadas de seguridad, del total de 293 interruptores de caja moldeada que tienen instalados en las válvulas motorizadas de seguridad. Si los resultados son satisfactorios no se ampliará la muestra, en caso contrario se estudiaría por el titular el alcance de la ampliación de la muestra.

A preguntas de la inspección el titular indicó que se va a emplear el procedimiento CE-T-ME-0005 “Comprobación y ajuste intensidad interruptores automáticos, relés térmicos e interruptores diferenciales”, rev.7.

Respecto al resto de equipos de seguridad que disponen de este tipo de interruptores de caja moldeada, la inspección indicó que sería adecuado determinar el alcance de la revisión de este tipo de interruptores en la planta. El titular repuso que su alcance se limitaría a lo contemplado en los párrafos anteriores, es decir, estaría acotado a una muestra de los interruptores de caja moldeada asociados a las válvulas motorizadas de seguridad.

Si bien la IN 93-64 hace referencia a normativa americana, la inspección indicó que el mantenimiento y las actuaciones de válvulas que el titular ejecuta actualmente no garantizaba la detección de la degradación de tales componentes, los cuales, de acuerdo con las prácticas recomendadas al no ser ejercitados durante la operación normal, deben ser periódicamente probados de forma que se garantice su operabilidad. La inspección indicó al titular que la IN 93-64 en cuanto a implicaciones de seguridad se refiere sería aplicable también a CNT.

En lo que respecta a la fuga de aceite del motor GY-31 del generador diésel 30 de salvaguardias, el titular facilitó a la inspección la acción ES-TR-19/056 y las acciones asociadas ES-TR-20/295 y ES-TR-20/397, de seguimiento de dicha fuga, aparecida en 2013.

El titular indicó a la inspección el estado actual de revisión de las fugas continuadas de dicho motor del diésel GY-31 y que, a día de hoy, será necesario un mantenimiento W6, mantenimiento de más alcance posible en dicho diésel (los mantenimientos van desde el W1 (menor alcance) al W6 (mayor alcance). El titular indicó a la inspección que la fuga seguirá siendo controlada hasta el mantenimiento W6 para dicho GY-30, que está planificado para la recarga del año 2024.

El titular facilitó a la inspección la documentación relativa al de seguimiento de dicha fuga. Según se dijo a la inspección se trata de una fuga no cuantificable con el equipo funcionando. La inspección preguntó por el estado actual de la fuga e indicó al titular que según lo reflejado en el acta de inspección CSN/AIN/TRI/19/967, el informe de [redacted] indicaba que si la fuga no aumenta se puede seguir hasta el siguiente mantenimiento W6, y que en caso contrario habría que adelantarla.

El titular indicó a la inspección que se está haciendo un seguimiento continuo a esta fuga con los expertos de [redacted] (y se iba a continuar con los registros periódicos de dicha fuga que verifican que las condiciones indicadas por [redacted] en su informe se siguen cumpliendo y, por lo tanto, que no es necesario adelantar el mantenimiento W6.

El titular facilitó a la inspección la acción SEA-PAC identificada como ES-TR-20/295 de fecha de alta 27/04/2020 para seguimiento de la efectividad de las acciones propuestas para la reparación de la fuga de aceite por la bancada del GY31D001 y análisis de repetitividad del fallo producido por el deterioro de los tornillos laterales de bancada indicado en CI-TR-009328 como causa originaria más probable de la fuga.

También entregó la hoja de control de fugas correspondiente al procedimiento CE-A-CE-1813, rev.1, en la que figura que tras la última verificación realizada por la central con la gama R7006, de fecha 21/04/2021, se considera la fuga de aceite como no cuantificable pero estable.

Como resolución de la ES-TR-20/295, se menciona que, según indicado en las actas de reunión ART-05844 y ART-06039, [redacted] identificó como repetitivas las fugas de aceite por los tornillos laterales de bancada debido al envejecimiento de las juntas en base a su experiencia con los motores equivalentes a los motores de los GY, pero utilizados en aplicaciones navales. En base a

la periodicidad de 20 años de los mantenimientos W6 en CNT y la viabilidad de la propuesta contrastada en motores del mismo modelo que los instalados en CNT, propuso la modificación del material y dimensiones de las mencionadas juntas, de cara su sustitución en los próximos mantenimientos W6. Como consecuencia se abrió la acción ES-TR-21/111 para el desarrollo del análisis de la propuesta realizada por

En la acción SEA-PAC de referencia ES-TR-21/155 se aprueba por el titular la SER-T-M-21/131, evaluando las nuevas juntas propuestas por

En lo que respecta a la acción SEA-PAC de referencia ES-TR-20/397, en ella se indica que la fuga queda definida como fuga de aceite por la bancada del generador diésel GY31D001. El impacto de la fuga sobre la operabilidad del generador diésel reside en la reducción del inventario de aceite contenido en el cárter. Por tanto, según el titular es plausible establecer una analogía entre la fuga objeto de evaluación y la fuga 2117 "fuga de aceite por el retén del cigüeñal del motor GY41" evaluada con el estudio ES-TR-15/674. En base al citado estudio ES-TR-15/674 y la información disponible por medio de la cuantificación de la fuga llevada a cabo, se establece la tasa de fuga de referencia, como la reducción del 10% de la reserva de aceite en la redundancia (35 litros) en un periodo de 24 horas (0,146 litros/hora; 24 gotas/min). Por tanto, siendo la cuantificación de la fuga 1 litro cada 6 días, lo que equivale a 7 ml/hora (aprox. 1,15 gotas/min) menor que la tasa de fuga de referencia establecida (24 g/min), como plan de actuación decidió continuar con el seguimiento/cuantificación de la fuga hasta el mantenimiento W6 (previsión de reparación de la fuga).

Como contingencia se indica que se debe mantener el nivel de aceite en el GY31D001 al máximo siempre que sea posible y que en caso de ser superada la tasa de fuga de referencia (24 gotas/min; 3,5 litros/día) se deberá revisar la evaluación.

La inspección indicó al titular la importancia del seguimiento y control de la fuga de aceite y de su evolución, como recomienda el fabricante, ya que el mantenimiento W6 para dicho GY-30 está planificado para la recarga del año 2024 y si los valores aumentaran de manera importante podrían dar lugar a la inoperabilidad del generador diésel.

En lo que respecta al punto pendiente relativo a tratamiento de incertidumbres de medida de la IS-32, consistente en completar la tabla 6.1 del documento 18-F-I-00132 rev.4, éste ha sido tratado en párrafos anteriores de la presente acta.

Por último, relativo al **estado de los trabajos en el transformador AT02** tras los últimos incidentes, la inspección preguntó acerca de la sustitución de sus cables. El titular indicó que tras la verificación visual de dichos cables (en las fases R, S y T) se determinó que, de forma preventiva, procederían a sustituir los cables de conexión de la borna de la fase "S" de dicho transformador, ya que dichos cables tenían proyecciones del incendio tras el suceso ocurrido en mayo de 2021. La sustitución sólo se realizó en la fase S (AT02) y se realizó también una limpieza de los aisladores.

En lo que respecta al origen del incendio de la borna del AT02 ocurrido en mayo de 2021, la inspección preguntó si, en el momento de la inspección, la central disponía de información para conocer el origen de dicho incendio. El titular respondió que la borna dañada se había llevado a Suiza para que la inspeccionara el fabricante. Éste concluyó de forma preliminar que el origen del

incendio pudo ser un punto caliente en el perno por una mala fabricación del mismo. La central indicó a la inspección que aún no disponía del informe oficial del fabricante.

El titular también indicó que tras el incendio del transformador AT02 de febrero de 2021 (de origen distinto del de mayo de 2021), se habían realizado nuevas termografías específicas de los transformadores, sin guardar registros.

La inspección preguntó acerca de dichos registros, ya que la gama de mantenimiento de termografías indica que se genere un informe termográfico con fotografías de las mismas, exista fallo o no. El titular respondió a la inspección que sólo se guardan los registros de las termografías realizadas en el mes de noviembre (haya anomalías o no). Esto se hace con la GAMA E0057, la cual hace referencia a un procedimiento externo de referencia CNT-08-Applus. Las termografías se hacen por mantenimiento preventivo en tres momento distintos en cada ciclo (pre-recarga, post-recarga y a mitad de ciclo).

La inspección preguntó si el titular disponía en la planta de alguna borna más del mismo tipo que la fallada (de 420 kV). El titular contestó que no había ninguna montada en la central, pero que en almacén había una idéntica, que no sería utilizada.

La inspección también preguntó a cerca de las pruebas y ensayos a los transformadores AT, a lo que el titular contestó que los ensayos eléctricos de verificación realizados a los transformadores realizados por el fabricante habrían sido satisfactorios y no se habían detectado problemas que imposibiliten su normal funcionamiento.

En cuanto a las condiciones mecánicas, al circuito eléctrico y al circuito aislante, los resultados de los ensayos indican un estado aceptable de los equipos.

Con carácter general, el fabricante recomienda continuar realizando ensayos y revisiones periódicas, con la finalidad de realizar un estudio evolutivo de los diferentes parámetros, y poder así detectar cualquier defecto interno del transformador con la mayor antelación.

De forma independiente la empresa Applus realizó las mismas pruebas y ensayos, también con resultado satisfactorio. Por otra parte el titular contrato los servicios de una tercera parte, la empresa Tecno, para la verificación y comparación de ambos informes, también con resultado satisfactorio.

Al finalizar la inspección se realizó una **reunión de cierre**, en la que de forma resumida se indicó el desarrollo de la inspección, la documentación pendiente de entrega, y se identificaron de forma preliminar de potenciales hallazgos o incumplimientos, así como diversas cuestiones de menor relevancia detectadas durante los días de la inspección.

En la misma, la inspección destacó principalmente la ausencia de calibración de resistencias shunt y las deficiencias observadas en el tratamiento dado por el titular de incertidumbres en medidas locales de caudal del sistema RS.

Con posterioridad a la inspección el titular comunicó por correo electrónico que adicionalmente y con el fin de recopilar todas las mejoras derivadas de la inspección, se había creado la entrada SEA PL-TR-21/043.

CSN/AIN/TRI/21/1006

Hoja 26 de 30

Por parte de los representantes de CNT 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 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y la Autorización de Explotación referida, se levanta y suscribe la presente Acta, en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.

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 Trillo, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN

AGENDA DE INSPECCIÓN

CSN/AGI/INEI/TRI/21/13

Instalación: C.N. Trillo

Lugar de la inspección: C.N. Trillo

Fecha propuesta: Días 8, 9 y 10 de junio de 2021

Modo de inspección: Inspección presencial

Equipo de Inspección: Área INEI:

Objeto de la inspección: Inspección de las actividades relacionadas con Requisitos de Vigilancia (2021) de CN Trillo.

Tipo de inspección: Plan Básico de Inspección del CSN

Procedimiento aplicable: PT.IV.219 Rev. 2

Expediente: TRI/INSP/2021/402

1. Reunión de apertura:

- ✓ Presentación, revisión de la agenda, planificación de la inspección, incluyendo la asistencia a la realización de pruebas.

2. Desarrollo de la inspección:

2.1 Asistencia a pruebas:

- ✓ Asistencia a pruebas de sistemas de instrumentación o eléctricos, que tengan lugar en los días citados.

2.2 Programa de pruebas de baterías de seguridad:

- ✓ Estado de avance de pruebas de capacidad de baterías y revisión de resultados.
- ✓ Revisión de resultados de las pruebas realizadas durante el ciclo a las baterías de las redundancias 3 y 7.
- ✓ Histórico de resultados de las pruebas de capacidad de todas las redundancias.

- ✓ Histórico de incidencias en baterías de todas las redundancias durante el último año, elementos sustituidos, etc.
- ✓ Programa de mantenimiento y monitorización de baterías (establecimiento y vigilancia del límite de resistencia de interconexión).

2.3 Programa de válvulas:

- ✓ Resumen de actividades relativas a válvulas motorizadas. Incidencias relacionadas con la revisión de actuadores motorizados.
- ✓ Programa de mantenimiento de finales de carrera de las válvulas de cierre rápido TF10/30 S013/014.

2.4 Revisión de las pruebas a los generadores diésel de Salvaguardia y Emergencia:

- ✓ Revisión de resultados de las últimas pruebas realizadas a los generadores GY30 y GY70.
- ✓ Revisión del libro de arranque de los generadores GY30 y GY70.

2.5 Programa de pruebas de transferencia de barras eléctricas:

- ✓ Alcance de las pruebas realizadas y revisión de resultados de las últimas pruebas realizadas que se hacen sobre las transferencias de las barras normales según RV 4.9.1.2.

2.6 Incertidumbres de medida en procedimientos de vigilancia según la IS-32:

- ✓ Metodología empleada para la incorporación de incertidumbres de medida de variables de ETFs a procedimientos de vigilancia. Revisión de la última versión del documento 18FI0132 y comprobar si está completa la tabla 6.1.
- ✓ Aplicación a algunos ejemplos de variables seleccionados por la inspección:
 - ❖ Variables del combustible de los generadores diésel: agua y sedimentos y viscosidad cinemática (RV 4.9.1.5 y RV 4.9.1.14).
 - ❖ Temperatura ambiente en salas de baterías (RV 4.9.2.23).
 - ❖ Caudal bombas evacuación calor residual (RV 4.4.3.7).
 - ❖ Caudal y presión de descarga de las bombas de agua de alimentación de emergencia (RV 4.6.1.6).

2.7 Información sobre incidentes en sondas de temperatura del circuito primario:

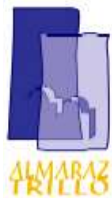
- ✓ Fallos de las sondas durante el ciclo y acciones correctoras.
- ✓ Análisis de la tasa de fallos.
- ✓ Posibles cambios de alguna sonda de temperatura en la recarga.
- ✓ Situación actual.

2.8 Pendientes de inspecciones anteriores:

- ✓ Seguimiento de acciones pendientes de inspecciones anteriores: CSN/AIN/TRI/19/967 y CSN/AIN/TRI/18/956.

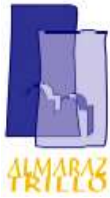
3. Reunión de cierre:

- ✓ Breve resumen del desarrollo de la inspección.
- ✓ Identificación preliminar de potenciales desviaciones, hallazgos o incumplimientos.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/21/1006



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Comentario general:

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

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

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



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 2 de 30, penúltimo párrafo, y hoja 3 de 30, primer párrafo:

Dice el Acta:

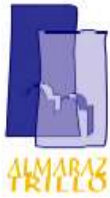
“La inspección también preguntó sobre la motivación de que los valores mostrados en pantalla de la frecuencia del Generador diésel en el registrador (ordenador) no tuvieran decimales, si el criterio de aceptación en el procedimiento está en torno a 49,9 y 51,1 Hz.

(...)

La inspección indicó que sería más adecuado que el valor mostrado de la frecuencia sea con un decimal, a lo que el titular se comprometió a reconfigurarlo sin indicar una fecha concreta.”

Comentario:

Se ha configurado el software Dewesoft que se emplea para los registros semanales de los arranques de los generadores diésel con el fin de que aparezcan decimales, para lo cual se emitió la acción AM-TR-21/640, que se ha implantado a falta de su cierre formal en SEA.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 3 de 30, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“El titular explicó que la calibración de los instrumentos empleados, 0LK512/3/4, se hace según la gama E0617, “Calibración de equipos de registro, analizadores, generadores de funciones y cronómetros”, rev.5, que remite al CE-T-ME-0767. Si bien en este procedimiento no aparece de forma explícita que los equipos de adquisición de datos son los tres equipos el procedimiento contempla una serie de registradores a título de ejemplo, sin excluir la posibilidad de utilizar otros que cumplan los requisitos necesarios. La información incluida en los documentos entregados a la inspección justifica su uso. En cualquier caso, el titular indicó que incluiría explícitamente el registrador en la próxima revisión del procedimiento, para lo cual abriría una acción específica en el SEA.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-TR-21/199 para incluir el registrador Dewesoft en la próxima revisión del procedimiento CE-T-ME-0767.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 4 de 30, cuarto y quinto párrafo:

Dice el Acta:

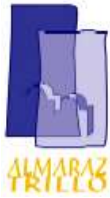
“A este respecto, la inspección observó que, en los registros de ejecución entregados, el valor real registrado en la HTD n° 2 (medidor de nivel TZ21L002) correspondiente a la banda entre el 30-35% se encuentra en 38%, fuera de la banda permitida.

Adicionalmente, en la verificación del interruptor de nivel TZ21L001, que se registra en la HTD n°5, únicamente se rellenan las comprobaciones de valor límite realizadas en el panel LE de sala de control, pero no se registra ningún dato de la tabla superior de la mencionada HTD relativa a la prueba funcional del circuito. El titular entregó asimismo el protocolo de ejecución del mismo PV-T-MI-9601, donde la inspección comprobó que tampoco se había registrado dato alguno en la tabla superior de las HTD n° 4, 5 y 6 correspondientes a los interruptores de nivel.”

Comentario:

El valor real registrado en la HTD n° 2 del medidor de nivel TZ21L002 es de 32,14%, que se encuentra dentro de la banda permitida de 30-35%, de acuerdo con el protocolo de la ejecución del PV-T-MI-9601 proporcionado a la inspección.

De acuerdo con el PV-T-MI-9601, para los interruptores de nivel TZ15/21/22 L001, registrados en las HTD n° 4, 5 y 6 respectivamente, únicamente se registran los valores de ajuste, de actuación y de reposición, que son dispositivos binarios, ya que la tabla correspondiente a las pruebas funcionales de los circuitos aplica solamente a los medidores de nivel TZ15/21/22 L002, registrados en las HTD n° 1, 2 y 3 respectivamente, que son dispositivos analógicos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

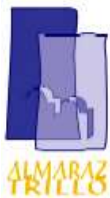
Hoja 5 de 30, último párrafo:

Dice el Acta:

“Por último, la inspección pidió el procedimiento totalmente cumplimentado de la prueba presenciada, a lo que el titular se mostró conforme en entregarlo a la inspección. Sin embargo, su envío y, por tanto, su posterior revisión por parte de la inspección quedaron pendientes.”

Comentario:

En mail del 02/07/2021 a las 14:51, se envió de forma preliminar una tabla con los resultados obtenidos en la diagnosis con galga, en la que figuran esfuerzos y pares. El envío de la OTG con los protocolos correspondientes está condicionado a su cierre, que está previsto durante el mes de agosto. Se ha emitido la acción AI-TR-21/201 para asegurar el envío de los protocolos a la inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 8 de 30, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Además, el titular también explicó que el personal de GC tiene por costumbre firmar sólo la primera página de la ejecución revisada por ellos de cualquier procedimiento, con independencia de las partes revisadas de la misma, a pesar de que se suelen incluir casillas de firmas para GC en todas las hojas de registro de datos de dichos procedimientos. La inspección indicó a este respecto que el uso de dichas casillas de firmas debe estar regulado a nivel interno, a lo que el titular se comprometió a estudiar el uso de dichas casillas por parte de GC.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/635 para establecer en procedimientos o documentos internos la expectativa de conformado por parte de Garantía de Calidad de CNT de los registros de ejecución de requisitos de vigilancia cuando se realiza supervisión presencialmente o revisión documental de los mismos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 8 de 30, sexto y séptimo párrafo:

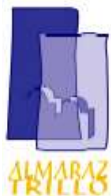
Dice el Acta:

“A este respecto el titular indicó que dichas shunts llevaban sin ser calibradas desde los años 90 y que el día 08/06/2021, a raíz de las preguntas de esta inspección, se volvieron a calibrar, dando resultados satisfactorios en todas las shunts sin necesidad de ser reajustadas y/o sustituidas.

Además, el titular se comprometió a recalibrar dichas shunts con periodicidad de 4 años y emitió el procedimiento CE-T-ME-0752 “Calibración de shunts, transformadores de medida, puntas divisoras de AT. Y convertidores de medida”, rev.5, que fue enviado a la inspección el día 02/07/2021 vía email. No se observaron deficiencias en su revisión.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AC-TR-21/207 dentro de la entrada NC-TR-21/3934, para dar AKZ e incluir en la gama de calibración E-0609 los “shunts” de los descargadores de Baterías EA y EN, utilizados para las pruebas de capacidad de baterías.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

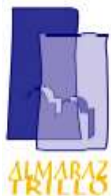
Hoja 8 de 30, último párrafo:

Dice el Acta:

“Por otro lado, la inspección pidió al titular el estudio de caídas de tensión en los elementos de interconexión de las baterías que sirve de soporte a los valores límite de caída de tensión que se utilizan en dicho PV-T-ME-9046, quedando pendiente su envío a la inspección.”

Comentario:

Con mail del día 04/08/2021 a las 12:48 se envió el estudio de caídas de tensión en baterías EA12 (18-F-E-07102) al CSN, el cual fue editado a finales de julio de 2021.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

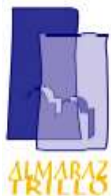
Hoja 9 de 30, primer párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a la última ejecución del PV PV-T-ME-9046 para la batería EA-32, la inspección indicó al titular que resulta trabajoso comprobar el criterio de aceptación de caída de tensión de cada elemento de interconexión de los elementos de la batería, ya que cada tipo de elemento de interconexión tiene su propio criterio de aceptación y éste no figura en las hojas de tomas de datos. El titular se comprometió a incluir dichos criterios de aceptación en las tablas de tomas de datos en la próxima revisión de dicho PV.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-TR-21/186 para valorar modificar el procedimiento PV-T-ME-9046 incluyendo una casilla en las tablas del Anexo 3 que identifique el criterio de aceptación aplicable a cada tipo de conexión.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

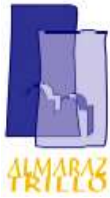
Hoja 9 de 30, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“A continuación, la inspección procedió a revisar el PV de referencia PV-T-ME-9048 y las ejecuciones sobre la batería EA-32 de los últimos dos años, los cuales fueron facilitados a la inspección. Tras su revisión la inspección indicó que en la página 10 de 13 de dicho PV el valor del criterio de aceptación de la “tensión de salida” máxima es erróneo, ya que debería indicar “<244”, que es el valor recogido en la CLO 4.9.2.1 de las ETF de CNT, y no “≤244”. El titular se comprometió a subsanar este error en la próxima revisión de dicho PV.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-TR-21/187 para corregir esta errata en el PV-T-ME-9048.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 14 de 30, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección revisó el documento 18-F-I-00132 “Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigilados en PVs” edición 6. La inspección constató que en varias páginas de dicho documento se indica que pertenecen a la edición 5 de dicho documento, no a la edición, a lo que el titular indicó que se trataba de un error ocurrido durante el proceso de actualización de dicho documento a la edición 6, y que sería subsanado en la siguiente edición.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-TR-21/203 para corregir el 18-F-I-00132 en la próxima edición.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 15 de 30, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección observó que para el caso concreto de las variables “BU/BV/BW/BX00E001” el criterio de aceptación de la tensión eléctrica cambia dependiendo del Procedimiento de Vigilancia (PV) utilizado: en el PV-T-OP-9004 se indica un criterio de aceptación de tensión eléctrica entre 10,2 y 10,8 V, mientras que en el PV-T-OP-9310 se indica un criterio de aceptación entre 10,24 y 10,76 V.”

Comentario:

Con el PV-T-OP-9004 se da cumplimiento, entre otros, al RV 4.9.4.1 de las Especificaciones de Funcionamiento. Para este RV, según la tabla 4.9.4-1, la tensión permanente debe estar entre 10,2 y 10,8 kV. Este requisito es para tensión de salida de los generadores diésel y proviene de la KTA 3702.2.

Con el PV-T-OP-9310 se da cumplimiento al RV 4.9.1.5 de las Especificaciones de Funcionamiento y, para este requisito, se solicita $V_{\text{estática}} = 10,5 \text{ kV} \pm 2,5\%$ (entre 10,24 y 10,76). Este requisito es para tensión en barra y se justifica en base a los estudios eléctricos de consumidores y caídas de tensión.

Por tanto, los PV de operación recogen lo solicitado por las Especificaciones de Funcionamiento.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 16 de 30, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“Durante su revisión la inspección constató que el viscosímetro calibrado utilizado en el anexo 17 del procedimiento CE-T-QU-1020 no está incluido dentro de dicho procedimiento CE-A-QU-0005. El resto de equipos de medida utilizados en los anexos 11A y 18 de dicho procedimiento sí están incluidos, estando controlados con un periodo de calibración y/o verificación anual.”

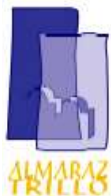
Comentario:

El Anexo 17 hace referencia a la medida de viscosidad con viscosímetro manual. En este caso, para la medida se usa un baño termostático, asegurando así la temperatura de la muestra y del viscosímetro (ha de tenerse en cuenta que es un tubo de vidrio, por el que circula el fluido).

Según el procedimiento CE-T-QU-1020, sí que debe calibrarse, y así está definido en CE-A-QU-0005 el baño termostático usado para la atemperación de la muestra (LF40BAÑ4), para el que aplica la gama anual Q0094, ejecutada el 17/02/2021 con OTG-1092760 según el procedimiento 3-CNT-IT-04, tal y como muestra el registro de la siguiente página.

Efectivamente, los viscosímetros manuales no tienen exigencias de calibración, vienen calibrados en origen, con el certificado del suministrador en el que se define la constante de calibración en origen.

No obstante, el viscosímetro manual sólo se usa en ocasiones excepcionales (por ejemplo, en caso de avería LF76VIS1).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006
Comentarios



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 16 de 30, último párrafo, y hoja 17 de 30, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Procedimiento de calibración y/o verificación del viscosímetro automático de referencia 3-CNT-IT-18 “Calibración del viscosímetro automático cannon miniav”, rev.1. Durante su revisión documental la inspección constató que al validar (que no calibrar) dicho viscosímetro a 40 °C, el cual es utilizado al aplicar el anexo 18 del procedimiento CE-T-QU-1020 para calcular la viscosidad cinemática del gasoil, el procedimiento indica que se debe utilizar el patrón S60 (cuya viscosidad a 40 °C según su última calibración fue de 51,82 cSt).

Tras su revisión, la inspección constató que el criterio de aceptación de los RV 4.9.1.7 y RV 4.9.1.14 indica que la viscosidad cinemática debe estar entre 2 y 4,5 cSt y que el patrón S60 presenta un valor de viscosidad cinemática un orden de magnitud superior a dicho criterio de aceptación.”

Comentario:

Si bien la validación se realiza con el patrón S60, dado que con el equipo se miden líquidos de diferentes viscosidades y se definió con el suministrador el uso de este patrón, la calibración del bulbo 2 está realizada con los patrones que cubren todo el rango de viscosidad del gasóleo (2-4.5 cSt). Estos son N2, S3 y S6, en el rango de medida del gasóleo. El patrón de validación, al estar calibrado el equipo en todo el rango de medida, no es necesario que sea el del valor exacto en el que se realiza la medida del gasóleo, porque el equipo ya se calibra en ese rango y se confirma el valor de cada patrón de 2, 3 y 6 cSt, según se muestra en la siguiente tabla del certificado que se registra durante la calibración.

Se emite la acción AI-TR-21/202 para incluir en la gama Q0110 de validación del viscosímetro una comprobación con el patrón S3, además del S60.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 17 de 30, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“Certificado de calibración de los bulbos de medida del viscosímetro automático cannon miniav del 05/03/2021. Dicho certificado de calibración no incluye la fecha de expiración de la calibración y/o la fecha prevista de la próxima calibración. No se observaron otras deficiencias en dicho certificado de calibración.”

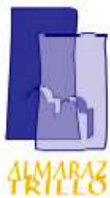
Comentario:

Para el seguimiento de las calibraciones y mantenimientos de los equipos, se sigue lo requerido en CE-A-QU-0005, donde lo que se contempla es que el dato de última calibración y próxima calibración figuran en la etiqueta prevista para este fin, que se imprime y coloca en el propio equipo de medida, tal y como se muestra a continuación:

Este proceso se encuentra controlado por el sistema LIMS de laboratorio, en el que se recogen las fechas de calibración y próxima calibración en cada intervención, que son las que a continuación permiten la emisión de la etiqueta de control.

El certificado emitido, al que refiere la inspección, es un registro que ofrece el equipo con los resultados obtenidos en las comprobaciones realizadas durante la calibración, que se adjunta en LIMS, para dar trazabilidad a la calibración realizada.

No obstante, constituye un fallo puntual el no haber cumplimentado el campo previsto en el formato para indicar la fecha de la próxima calibración. Esto ya se ha reforzado con el personal de mantenimiento de equipos del laboratorio y con los técnicos del laboratorio. Como puede verse en el formato de registro para el baño termostático, sí se cumplimentó adecuadamente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 20 de 30, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

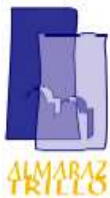
“En cuanto a las incertidumbres de medida asociadas al RV 4.6.1.6, relativo a los requisitos de las bombas de agua de alimentación de emergencia RS11/21/31/41 D001, entre los que se incluyen los requisitos de caudal $\geq 33,3$ kg/s y presión a la descarga ≥ 96 bar, el titular explicó que a dicho RV se le da cumplimiento mediante la ejecución de los PV de referencia PV-T-OP-9255 “Prueba funcional de los componentes del sistema de agua de alimentación de emergencia”, rev.11, de periodicidad mensual, y PV-T-OP-9256 “Prueba funcional del sistema RS con alimentación de emergencia a los generadores de vapor”, rev.7, de periodicidad cada recarga.

El titular también explicó que la prueba con caudal real se ejecuta cada recarga mediante el PV-T-OP-9256 y que el PV-T-OP-9255 se utiliza para comprobar el resto de requisitos del RV 4.6.1.6, entre otros RV, ya que el punto de funcionamiento de dichas bombas durante la ejecución de dicho PV es distinto al punto de funcionamiento para el que fue concebido dicho RV.”

Comentario:

Con la ejecución mensual del PV-T-OP-9255 se realiza la verificación en otro punto de funcionamiento de las bombas de agua de alimentación de emergencia RS11/21/31/41 D001, al no ser posible la inyección a los generadores de vapor, garantizando el cumplimiento del RV 4.6.1.1 en condiciones de inyección al generador de vapor.

Con el PV-T-OP-9256, que se ejecuta cada recarga, se da cumplimiento al RV 4.6.1.4, de comprobación mediante prueba funcional de inyección real a los generadores de vapor de la capacidad de llenado de los mismos con un caudal $\geq 33,3$ kg/s a una presión de descarga ≥ 96 bar.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 20 de 30, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a las incertidumbres de medida asociadas al RV 4.6.1.6, el titular explicó que decidió no incluir las incertidumbres de medida del caudal en los PV anteriormente mencionados porque dicha incertidumbre queda englobada dentro de unas tablas y gráficas controladas documentalmente que se sitúan en las inmediaciones de los caudalímetros (rotámetros) locales asociados dichas bombas RS11/21/31/41 D001.

Dichas tablas son el resultado de ejecutar, sobre cada medidor y cada cuatro años, los procedimientos CE-T-MI-8076 “Comprobación de los rotámetros RS14/44F501, por comparación con el caudalímetro RS42F601”, rev.2, y CE-MI-T-8077 “Comprobación de los rotámetros RS12/42F501, por comparación con el aforo y/o caudalímetro RS42F601”. Estos procedimientos se emplean debido a que los rotámetros carecen de puntos de ajuste para su calibración. A preguntas de la inspección, el titular explicó que ideó el sistema de las tablas porque cambiar el frontal de los rotámetros cada cuatro años para ajustar la escala de la aguja indicadora del caudal era mucho más costoso en tiempo y recursos que generar dichas tablas.

El ejecutor de los PV lee la indicación proporcionada por el medidor local y ha de emplear la gráfica y/o la tabla para convertir el valor leído al valor real, que es el que se anota en el protocolo del PV. La inspección preguntó al titular si esta forma de trabajar, mediante “tablas y gráficas controladas documentalmente” colocadas en las inmediaciones de los instrumentos de medida, es habitual en otros procesos de la central, a lo que el titular manifestó que creía que no se trabajaba de este modo en otros sistemas, pero que tendría que revisarlo.”

Comentario:

No es práctica habitual la cumplimentación de Procedimientos de Vigilancia de forma similar a la indicada para este caso del RS. No obstante, se han emitido acciones dentro de la entrada PL-TR-21/043 para comprobar si en otros Procedimientos de Vigilancia de la planta se sigue este proceder.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 21 de 30, primer párrafo:

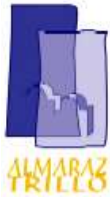
Dice el Acta:

“En cuanto a las incertidumbres de medida de la presión a la inyección recogida en el RV 4.6.1.6, dicho PV-T-OP-9255 ya contempla la incertidumbre (el criterio de aceptación es de 109,5 bar en vez de 109 bar), e incluso contempla que el criterio de aceptación sea 109 bar siempre y cuando dicha presión se mida con un manómetro de laboratorio, cuya incertidumbre es despreciable frente al valor del 109 bar. Sin embargo, en cuanto a la presión de inyección contemplada en el PV-T-OP-9256 (96 bar), el titular no tiene en cuenta las incertidumbres de medida asociadas a la medida de dicha presión.”

Comentario:

La incertidumbre de medida se aplica o no en base a la tolerancia física y la incertidumbre de los instrumentos, los cuales son diferentes en la ejecución de los PV-T-OP-9255 y PV-T-OP-9256, tal y como se recoge en la HCD-1427, que está en fase de comentarios, y con la que se modificará el 18-F-I-00132.

En el PV-T-OP-9256, en el valor de 96 bar no se incluye incertidumbre ya que en la página 6-9 del documento 18-F-I-00132 se determina que la incertidumbre es de $\pm 1,568$ bar y la tolerancia física admisible de 2 bar.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006
Comentarios

Hoja 21 de 30, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto al sensor YA30T005, que venía mostrando un comportamiento dudoso desde septiembre de 2020, el titular indicó que sustituyó la caja de conexiones en la parada de febrero, comprobándose en el posterior arranque de la planta que su funcionamiento se había corregido.”

Comentario:

En la parada de febrero no se sustituyó la caja de conexiones del sensor YA30T005, sino el cable 12YA8020 de conexión del sensor YA20T055 a la caja de conexiones correspondiente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 22 de 30, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

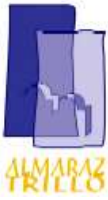
“El titular explicó que en las actas del CSNC de la central de paso a modo 3 de los años 2018, 2019, 2020 y 2021 (tras la parada no programada de febrero) se incluyen los motivos de mantener abierta la citada CA-TR-17/103. La inspección observó que la justificación dada en dichas actas era breve y no contenía razones motivadas para mantenerla abierta.

El titular repuso que consideraba conveniente mantener abiertas las condiciones anómalas que fueran necesarias hasta que se cerraran apropiadamente, y no en falso (...).”

Comentario:

En cada recarga se habían tomado las acciones contempladas en la CA-TR-17/103 para recuperar la temperatura fallada, sustituyendo el sensor, quedando abiertas acciones de análisis de causa dado que el fallo es repetitivo. Tras la recarga, se produjeron nuevos fallos en dicho sensor después de ser sustituido, motivo por el cual se decidió mantener abierta la citada Condición Anómala.

De forma general se acometen, en la medida de lo posible, las acciones para recuperar la condición de los equipos antes o durante recarga, pudiendo quedar abiertas al inicio del ciclo acciones de análisis de causa, seguimiento o evaluación de efectividad, motivo por el cual se mantendrían abiertas dichas condiciones anómalas hasta la resolución de todas sus acciones.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1006

Comentarios

Hoja 23 de 30, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Si bien la IN 93-64 hace referencia a normativa americana, la inspección indicó que el mantenimiento y las actuaciones de válvulas que el titular ejecuta actualmente no garantizaba la detección de la degradación de tales componentes, los cuales, de acuerdo con las prácticas recomendadas al no ser ejercitados durante la operación normal, deben ser periódicamente probados de forma que se garantice su operabilidad. La inspección indicó al titular que la IN 93-64 en cuanto a implicaciones de seguridad se refiere sería aplicable también a CNT.”

Comentario:

Como primer paso, se va a realizar la comprobación de los térmicos de las válvulas de seguridad por redundancias durante las siguientes recargas. Al respecto, existe la acción ES-TR-20/731, que no se ha podido acometer en R433 y se ha pospuesto a la R434.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/21/1006**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo entre los días 08 y 10 de junio de dos mil veintiuno, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 2 de 30, penúltimo párrafo, y hoja 3 de 30, primer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 3 de 30, cuarto párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 4 de 30, cuarto y quinto párrafo:** Se acepta el primer párrafo del comentario, que modifica el contenido del acta en su hoja 4 de 30, cuarto párrafo, como sigue:

“A este respecto, la inspección observó que, en los registros de ejecución entregados, el valor real registrado en la HTD nº 2 (medidor de nivel TZ21L002) correspondiente a la banda entre el 30-35%, aparece un 38% que debería ser un 32,14%, dentro de la banda permitida.”

No se acepta el segundo párrafo del comentario.

- **Hoja 5 de 30, último párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 8 de 30, segundo párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 8 de 30, sexto y séptimo párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 8 de 30, último párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 9 de 30, primer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 9 de 30, tercer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 14 de 30, tercer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 15 de 30, tercer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 16 de 30, quinto párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 16 de 30, último párrafo, y hoja 17 de 30, primer y segundo párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 17 de 30, quinto párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 20 de 30, tercer y cuarto párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 20 de 30, quinto a séptimo párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 21 de 30, primer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 21 de 30, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como sigue en la hoja 21 de 30, cuarto párrafo:

“Respecto al sensor YA20T005, que venía mostrando un comportamiento dudoso desde septiembre de 2020, el titular indicó que sustituyó el cable 12YA8020 de conexión del sensor YA20T055 a la caja de conexiones correspondiente, comprobándose en el posterior arranque de la planta que su funcionamiento se había corregido.”

- **Hoja 22 de 30, segundo y tercer párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 23 de 30, segundo párrafo:** El comentario aporta información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Firmado electrónicamente en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores

Fdo.:

Inspector CSN

Fdo.: J

Inspector CSN

Fdo.:

Inspector CSN