

CSN/AIN/TRI/22/1029
Nº EXP.: TRI/INSP/2022/424
Hoja 1 de 19

ACTA DE INSPECCIÓN

_____, y _____, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear (en adelante CSN), acreditados como inspectores,

CERTIFICAN:

Que los días diecinueve, veinte y veintiuno de octubre de dos mil veintidós, ha tenido lugar la Inspección de Requisitos de Vigilancia (RV) correspondiente al Plan Básico de Inspección (PBI) a la central nuclear de Trillo (CNT), situada en el término municipal de Trillo (Guadalajara). Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden IET/2101/2014 del Ministerio para la Industria, Turismo y Comercio de fecha 3 de noviembre de 2014.

La inspección se ha desarrollado de forma telemática el día 19 de octubre y de forma presencial en CNT los días 20 y 21 de octubre.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar comprobaciones sobre el cumplimiento del requisito de vigilancia (RV) 4.8.6.9, de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de CN Trillo, relativo al sistema de ventilación del edificio diésel (UV6), que se lleva a cabo mediante el procedimiento PV-T-GI-9203, de “Balance del sistema de ventilación del edificio diésel (UV6)”, así como la asistencia a la ejecución de este RV de una redundancia, y otras comprobaciones documentales sobre otros RRVV y pruebas asociadas al sistema UV6. Todo ello de acuerdo con el procedimiento del SISC PT.IV.219 Rev. 2, de “Requisitos de vigilancia”, y siguiendo la agenda que fue enviada previamente al titular y que se presenta en el anexo I de la presente acta.

La inspección fue atendida en la parte telemática por _____ (Ingeniera de Seguridad y Licencia), _____ (jefe del Departamento de Soporte Técnico a la Explotación), _____ (jefe de la Sección de Ingeniería del Reactor y Resultados - IRR-), _____ (Técnico de IRR), _____ (Ingeniera de HVAC de _____), _____ (Ingeniero de Sistemas), _____ (Técnico de Oficina Técnica de Operación), y otro personal técnico, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

La inspección fue recibida en la parte presencial por _____, _____ (Ingeniero de Licenciamiento), _____ (Ingeniero de sistemas HVAC de _____), y otro personal técnico, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

El titular manifestó que toda la información o documentación aportada durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que esta se llevaría a cabo parcialmente por medios telemáticos y prestaron autorización para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del Estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la inspección.

Previamente al inicio de la inspección las partes aceptaron expresamente la renuncia a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones, tanto visuales como documentales, realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

1. Revisión de aspectos relacionados con la última inspección de requisitos de vigilancia con acta de referencia CSN/AIN/TRI/20/987

En relación con el cierre de aspectos pendientes de la inspección de 2020 con acta de referencia CSN/AIN/TRI/20/987, la inspección realizó verificaciones en las siguientes acciones SEA/PAC asociadas a la entrada SEA "PM-TR-21/048", de "Mejoras detectadas en la Inspección CSN de RRVV de Ventilación HVAC de diciembre de 2020":

- Acción AM-TR-21/151, abierta el 08/02/2021 y cerrada el 11/11/2021, para "Revisar los procedimientos PV-T-GI-9204 y PV-T-GI-9052 con el fin de aclarar en el formato del procedimiento de prueba de TL78 (PV-T-GI-9204) que la medida se realiza en rejilla (debería aparecer RE), y en el formato del procedimiento PV-T-GI-9052 en el que figura que la medida se realiza en el conducto de aspiración cuando realmente se realiza en las rejillas de aspiración".

En cuanto a la fecha la programada de cierre de la acción, que era la misma que la fecha de alta, el titular indicó que se trataba de una errata.

En relación con el procedimiento PV-T-GI-9204 Rev.2, "Balance del sistema de ventilación de los canales de cables del anillo (TL75/76/77/78)", la acción indica que se incluyen los cambios en la revisión 3 de este PV, de 03/11/2021. En esta revisión del PV, la inspección comprobó que para la redundancia TL-78 se contempla ahora la medida en rejilla de aspiración (denominada extracción, "RE") tanto en el formato "f" de registro de resultados como en el apartado 6.6.3.

Por otro lado, la inspección verificó que la medida de caudal se realiza ahora de forma independiente con cada uno de los dos ventiladores con los que cuentan las redundancias. El titular manifestó que este cambio no se originaba en esta acción, como se infería del formato del control de cambios del PV, y que es una mejora independiente

derivada de la anterior inspección, cuyo objeto era reflejar la práctica operativa que realmente se seguía en la prueba.

En relación con el PV-T-GI-9052 Rev.4, *“Comprobación de la operatividad de los ventiladores del sistema de ventilación de los canales del anillo (TL75/76/77/78)”*, el titular concluye que no es necesario realizar cambios puesto que se aspira en una malla en la aspiración del conducto y no lo considera una rejilla.

En cuanto al título del PV-T-GI-9052, la inspección indicó que constaba *“operatividad”* en lugar de *“operabilidad”*, que es el término definido en las ETF.

En cuanto a la justificación de no cambiar el PV, el titular mostró una fotografía de la aspiración del plenum del TL78, indicando que por su forma y construcción no le aplican las correcciones de superficie de paso de caudal asociadas a las rejillas con lamas y que se presentan en el procedimiento genérico CE-T-GI-0111 Rev.2, *“Medidas de caudal de aire”*, de 05/2019, aunque se utilice también en estos casos anemómetros de rueda alada para el caudal, como en rejillas.

La inspección indicó que para el TL78 la medida de caudal para la prueba del ventilador (PV-T-GI-9052) y para la del balance (PV-T-GI-9204) se realiza en el mismo punto, OTL78F603, según consta en el informe IE-13/003 Rev.4, *“Comprobación del cumplimiento de la instrucción técnica del CSN sobre medida de caudal y equilibrado en sistemas de ventilación de C.N. Trillo I”*, de 03/03/2022, y en el diagrama *“PI&D” 18-DM-6918 Ed.22*, de 08/09/2021, por lo que es inconsistente considerar rejilla en un PV (PV-T-GI-9204) pero no en el otro (PV-T-GI-9052). A este respecto, el titular manifestó que el punto de medida realmente no era una rejilla, y que consideraría modificar nuevamente el PV-T-GI-9204 para reflejar esa consideración. Respecto a esto último, el titular ha abierto la acción AM-TR-22/682 en la entrada PAC PM-TR-22/289.

- Acción AM-TR-21/152, abierta el 08/02/2021 y cerrada el 03/03/2022, para *“Incluir en la próxima revisión del IE-13/003 que las medidas en los plenum de TL75/76/77/78 se realizan de acuerdo con el procedimiento de medida de caudal genérico utilizado en planta y que tiene en cuenta los datos específicos para cada una de las rejillas facilitados por el fabricante, ya que AMCA 203 sólo es válido para conductos.”*

La acción concluye que en la revisión 4 del IE-13/003 se añade una *“aclaración de que las medidas en plenum TL75/6/7/8 se realizan de acuerdo con CE-T-GI-0111 que tiene en cuenta los datos específicos para cada una de las rejillas facilitados por el fabricante”*.

El titular mostró el documento IE-13/003 Rev. 4 y la inspección comprobó que constaba un nuevo párrafo con los cambios mencionados.

En cuanto a la clasificación de los puntos de medida de caudal de la aspiración de los ventiladores en la tabla del anexo 3 del IE-13/003, el titular indicó que su consideración como *“plenum”* era adecuada y que no eran conductos, rejillas ni secciones libres con los criterios que utilizaba CNT, y que consideraba que en este tipo de elementos era aplicable también el criterio de validez de secciones de medida de caudal del AMCA-203, ya que, según el mismo IE-13/003, *“la norma AMCA 203, también es de aplicación en estos casos, ya que los plenum son, en realidad, conductos en los que las paredes son de hormigón y de dimensiones más grandes que los conductos normales”*.

Respecto a las tipologías diferentes de puntos/ubicaciones de medida, la inspección indicó que los criterios de clasificación no se detallaban en el procedimiento de medida de caudal CE-T-GI-0111 y, respecto al criterio de AMCA-203, que en CE-T-GI-0111 no existía un comentario sobre su aplicabilidad como sí constaba en el apartado de conductos, donde se indica que la medida es óptima si se cumple el criterio de AMCA-203. Respecto a los criterios de clasificación, el titular indicó posteriormente a la inspección que ha abierto la acción AM-TR-22/683 en la entrada PAC PM-TR-22/289.

Por otro lado, el titular mostró también la no conformidad NC-TR-20/6601, “Discrepancias entre lo instalado en planta y lo representado en el diagrama de flujo 18-DM-6918, sistema de ventilación en zona controlada edificio del anillo”, que se presenta en el acta de 2020 para modificar el diagrama “PI&D”18-DM-6918, ya que la aspiración del TL78 es exclusivamente a través de un único punto mientras que la revisión anterior presentaba dos caudales de entrada al plenum de los ventiladores, y la descarga es realizada por un único ramal, y no dos como era indicado anteriormente. Esta entrada tiene asociada la acción AC-TR-20/418, abierta el 10/12/2020 y cerrada el 17/12/2020, para “Emitir HCD para corregir la discrepancia identificada”. El titular mostró la 4-HCD-01711 asociada a esta acción, y que consta como aprobada el 03/12/2020.

En la edición 22 del “PI&D” 18-DM-6918 (figura 4.9.1-3 del EFS) la inspección verificó incluidos los cambios de la HCD para el sistema TL7. Los nuevos caudales y AKZ reflejados coinciden además con los utilizados para los criterios de aceptación en el PV-T-GI-9204 Rev.2 anteriormente mencionado de comprobación del balance, y los AKZ de los puntos de medida coinciden también con los indicados en el informe IE-13/003 Rev.4. En concreto, en 18-DM-6918 se modificaron por la HCD:

- Los caudales de aspiración del TL78, pasando de dos de 3000 y 2000 m³/h, a uno solo de 5000 m³/h, lo que también es coherente con el informe IE-13/003 Rev.4, donde solo consta un punto de medida.
- Para el resto de las redundancias del sistema, TL 75/76/77, se representa ahora en todos los casos un único punto de medida en el plenum de aspiración (en TL77 constaban dos previamente), y en todos los casos con su símbolo y “AKZ” correspondiente. También en la descarga se indican ahora los caudales nominales de cada uno de los dos ramales principales de conductos, así como su referencia (F601 y F602).

2. Revisión del procedimiento de vigilancia

La inspección revisó el procedimiento de vigilancia (PV) PV-T-GI-9203 Rev. 2, “Balance del sistema de ventilación del edificio diésel (UV6)”, de 12/08/2019, así como el procedimiento genérico de medida de caudal de aire CE-T-GI-0111 Rev.2, requerido en el PV para la realización de las medidas de caudal en los conductos. Este PV es utilizado para dar cumplimiento al RV 4.8.6.9 de las ETF del sistema UV6, que pide comprobar el balance de una redundancia del sistema UV6 al menos cada año. En concreto, el RV está asociado a la medida de los caudales de las unidades de refrigeración clase de seguridad OUV61/62/63/64 B, y la distribución de dichos caudales a las salas que refrigeran (sala de mando de los diésel y de la galería diésel-eléctrico).

En los siguientes apartados se documentan las comprobaciones de la inspección en relación con estos procedimientos de prueba y con sus registros de ejecución.

2.1. Criterios de aceptación de la prueba

El RV 4.8.6.9 y sus bases no requieren o presentan criterios de aceptación con valores explícitos (como caudales), al igual que ocurre con otros RRVV análogos de las ETF de CNT de comprobación de balance de sistemas de ventilación. Los requisitos específicos de caudal se indican en el PV asociado (PV-T-GI-9203), que requiere para cada una de las 4 redundancias unos caudales mínimos de 2250 m³/h para las galerías diésel-eléctrico y de 1958 m³/h para las salas de mando de los generadores diésel.

El PV indica que estos valores son el 90% de los caudales nominales reflejados en el diagrama "PI&D" 18-DM-6906, lo que fue verificado por la inspección en la edición 15 de dicho diagrama. Por otro lado, la suma de los caudales de diseño (2500+2175= 4675 m³/h) es el caudal total nominal de los ventiladores "D151" del UV6 que se presenta en 4.9.4.2.4.3 del EFS y en el anexo 7.5 del documento BDS-ST-E-008, Rev.6, "Requisitos básicos de diseño para el cumplimiento de las funciones de seguridad: Sistema de Ventilación del Edificio Diesel (UV6)", de 11/2020. De forma coherente, el procedimiento CE-T-GI-0111 Rev.2 indica que *"para las medidas realizadas para cumplir con los procedimientos relacionados con especificaciones de Funcionamiento (PV's) se aplicaran los criterios de aceptación indicados en estos"*.

La inspección preguntó por el uso de caudales mínimos en lugar de caudales esperables (con un rango de desviación admisible) como criterios de aceptación, como suele ser habitual en los balances o equilibrados de caudales en instalaciones de ventilación. El titular indicó que esto se debe a que la función de seguridad del sistema es la refrigeración de las salas, y que para esto se requieren solo unos caudales mínimos, ya que mayores caudales favorecen una mayor refrigeración. En este sentido, la inspección comprobó en las bases del RV 4.8.6.9 que el objeto del RV era *"comprobar que el sistema está balanceado de forma que se establezca la capacidad suficiente del mismo para cumplir su función (caudal de impulsión/extracción adecuado en cada una de las salas)"*, añadiéndose para justificar su frecuencia que *"no son esperables cambios en las necesidades de caudal debido a aumentos imprevistos de la carga térmica a disipar"*.

La inspección solicitó información sobre la coherencia de los criterios de aceptación específicos del RV 4.8.6.9 y OUV61/2/3/4 B, definidos como el 90% del caudal nominal de los diagramas 18-DM-6906, con los cálculos de cargas térmicas a disipar, para lo que el titular mostró los siguientes cálculos:

- 18-CM-6204/00, Ed.7, "CN Trillo 1, Carga térmica edificio diésel", de febrero de 2003.
- 18-CM-6208/00, Ed.4, "Cálculo carga térmica de las galerías diésel-eléctrico", de junio de 1992.

En estos documentos, la inspección comprobó que:

- En 18-CM-6204 el caudal requerido total es de 4645 m³/h, aunque se toma conservadoramente 4675 m³/h. El caudal de 2500 m³/h viene determinado por el cálculo 18-CM-6208, mientras que 2175 m³/h resulta de restar al total de 4675 los 2500 m³/h indicados.
- El caudal total requerido de 4645 m³/h es mayor a la suma del 90% de los caudales nominales que se utilizan como criterio de aceptación en la prueba. Sin embargo, el caudal total en el cálculo es directamente proporcional a la carga térmica total, que es la suma de las cargas de las dos salas que refrigeran las unidades OUV61/62/63/64 B. En

este sentido, la inspección verificó la existencia de los siguientes márgenes adicionales asociados a las cargas térmicas, que son superiores al margen del -10% respecto a los caudales nominales del PV:

- Se consideran 30 kW en lugar de los 27 kW requeridos (incremento superior al 10% sobre el requerido). Adicionalmente, para obtener 27 kW, los cálculos combinan las peores cargas térmicas para cada tipo de sala independientemente de que sean de diferente redundancia (UV62 para sala de mando y UV61 para galería), lo que da lugar a un total mayor al necesario en la peor redundancia.
- Otros márgenes aplicados previamente para la carga térmica de cada sala:
 - Sala de mando: 11 kW, incluye un margen mayor al 10%.
 - Galería: Considera 16 kW en vez de los 14,188 kW requeridos, lo que supone un margen mayor al 10%.

En cuanto a la consideración de incertidumbres en los criterios de aceptación, el titular indicó:

- Los errores del instrumento de medida de velocidad respecto a los patrones de calibración se corrigen directamente en el PV, como se observó en los registros del PV.
- Las incertidumbres no se consideraban explícitamente, al realizarse las pruebas con instrumentación portátil, siendo esto es de acuerdo con lo indicado en el apartado 7, “Instrumentación portátil”, del documento 18-F-I-00132, Ed.7, “Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigilados en PVs”, de 09/2021, que fue mostrado a la inspección.

Adicionalmente, el titular indicó que la validez del 90% de los caudales nominales como criterio de aceptación en los RRVV de balances de los sistemas de ventilación está recogido en el documento 18-F-M-06977, Ed. 1, “Informe de verificación de caudales utilizados en Procedimientos de Vigilancia para el Balance de los Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado UV3, UV4, UV6, TL75/6/7/8, UV21/2/3/4, UV25 y UV27”, de 02/2014. Dicho informe presenta, para el caso del sistema UV6, una comparación de los valores de caudal nominal recogidos en los diagramas de proceso (18-DM-06906 Rev.13) frente a los valores recogidos en el PV-T-GI-9203.

2.2. Requisitos, alcance, precauciones, alineamientos, condiciones previas a las pruebas y durante la realización de las mismas, y metodología seguida

En cuanto a los medios humanos y materiales, el titular indicó que, como se refleja en el PV, la prueba es responsabilidad de la sección de “IRR”, la realizan dos auxiliares y un responsable de prueba, siendo conforme con lo observado por la inspección en la prueba.

El cuanto a la formación necesaria del personal ejecutor, el titular indicó que la normativa aplicable no requería una específica para las medidas de caudal, ni tampoco se requería internamente una formación específica que fuese adicional a la general requerida para los técnicos de la sección de IRR en el “Manual de acreditación”.

El titular indicó que en esta prueba se contemplaba utilizar para medir los caudales en el conducto tanto anemómetro de hilo caliente como tubo de pitot, aunque se utilizaba normalmente el termo-anemómetro de hilo caliente (en adelante termo-anemómetro). Para conductos grandes se podía tener la necesidad de utilizar tubo de pitot por la longitud limitada del termo-anemómetro, pero no era el caso de esta prueba. El titular indicó que esto se recoge en CE-T-GI-0111.

En cuanto a la velocidad mínima por debajo de la cual no se consideraba recomendable usar tubos de Pitot, la inspección indicó que en el manual de prácticas de ventilación del ACGIH, Ed.23, de 1998, en el apartado 9.5 constan 3 m/s para evitar posibles problemas de taponamiento, mientras que el titular indica 2 m/s en CE-T-GI-0111. El titular indicó que este valor solapa el rango recomendable que consta para los termo-anemómetros según la edición de 2007 del manual del ACGIH (de 0 a 2 m/s). En cualquier caso, indicó que estos valores son recomendaciones, y que en la práctica se tiene en cuenta el rango real de medida del instrumento según el fabricante y los certificados de calibración.

En cuanto a seguir las instrucciones de medida de caudal del CE-T-GI-0111 a las que alude el PV, el titular indicó que en apartado 6.5.a de CE-T-GI-0111 se indican todos los posibles pasos, dado el carácter genérico de este procedimiento, pero que en el PV no se tienen por qué seguir todos ellos, solo los que sean de aplicación según el personal ejecutor.

En cuanto a la consideración de la humedad en el cálculo de la densidad del aire, la inspección indicó que en CE-T-GI-0111 se indica en múltiples apartados la acción de medir la humedad relativa (en 5.3, en 6.5 de instrucciones, y en los formatos de medida), y de hecho en la prueba a la que asistió la inspección se midió también con el termo-anemómetro, pero que sin embargo en el apartado 6.4 de “Cálculo de la densidad del aire” se indicaba considerar aire seco, *“ya que los errores que se cometen son despreciables”*, y en el PV del UV6 tampoco se requiere medir la humedad. No obstante, en ese mismo apartado 6.4 del CE-T-GI-011, se indica cómo tener en cuenta la humedad, en caso de necesitar valores más precisos, pero no recoge ninguna referencia que justifique la consideración de aire seco o estimación de su impacto. El titular indicó que la humedad constaba en el CE-T-GI-0111 por completitud, por el carácter genérico de este procedimiento, y justificó que el máximo error para la densidad en el edificio diésel debido a la humedad era del orden del 3% para el peor caso de condiciones ambientales (45 °C y 65% Hr, según 18-1-LCA-M-00002-ZK, “Lista de condiciones ambientales edificio diésel ZK”, Ed. 5, mostrado a la inspección).

En cuanto a la conversión a condiciones reales del aire, la inspección comprobó que en CE-T-GI-0111 se considera en el apartado 6.2.2 una ecuación específica para las medidas con tubo de pitot. El titular justificó matemáticamente esta diferencia, por depender la medida de velocidad con tubo de pitot de la densidad del aire, a diferencia de la medida con el termo-anemómetro.

En cuanto a las dimensiones y validez de los puntos de medida, la inspección comprobó que:

- Las áreas de las secciones de los conductos en los que se realizan las medidas, de 0,15 y 0,135 m², son coherentes con las dimensiones presentadas en el documento IE-13/003 Rev.4, de 0,5x0,3 m y 0,450x0,3 m, para los “AKZ” F601 (galería) y F602 (sala de mando), respectivamente. Estas dimensiones se presentan en los planos de ventilación del edificio diésel, 18-DM-6501 y 18-DM-6503, ambos en Ed.6, de 01/2016, y coinciden con lo verificado in-situ (ver Apdo. 3 de este acta), y con los valores recogidos en el formato PV-T-GI-9203b Rev. 2.
- El diámetro equivalente tomado en el IE-13/003, para comparar con las longitudes rectas aguas arriba y abajo del punto de medida, coincidía con el resultado de aplicar la ecuación expresada en 6.2.1 de CE-T-GI-0111. Según el citado informe IE-13/003, ninguna de los puntos de medida de la prueba cumplía lo requerido por ACGIH en cuanto a longitudes rectas aguas abajo o arriba, aunque sí cumplían los criterios de validación

de secciones de medida que había utilizado alternativamente, del AMCA-203 (criterio aplicado a la distribución de presión/velocidades en la sección medida).

La validación de los puntos de medida según AMCA-203 está recogida en las fichas remitidas por carta de CN Trillo al CSN, referencia ATT-CSN-012571, de 20/12/2019, con asunto “C.N. Trillo. Instrucción técnica sobre medida de caudal y equilibrado en sistemas de ventilación. Actualización de informe IE-13/003”. La inspección observó que se cumplía el criterio de aceptación de AMCA-203, tanto para la distribución de velocidades como de presiones. Sin embargo, la inspección observó que para el punto de medida 2 (UV61F602), según la foto recogida en la ficha, no se correspondía con el punto donde tomaban la medida durante la prueba. Si bien, el criterio de AMCA-203 se seguía cumpliendo en las medidas de velocidad de los registros de las pruebas (ver posteriormente en 2.4 de este acta).

- El número de medidas en las dos secciones de conducto de cada redundancia es de 16. Este número es el mínimo requerido para el método de áreas iguales en el procedimiento CE-T-GI-0111. La distancia entre puntos de medida en el *traverse* es menor a 15 cm, según lo requerido por el CE-T-GI-0111.

2.3. Certificados de calibración

La inspección revisó los certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados en la prueba que presencié de la redundancia UV61, que fueron mostrados por el titular antes de la misma. Son los siguientes equipos y certificados:

Instrumento	Fecha calibración y periodo de validez	Certificado	Rango calibrado
Anemómetro IRT387	13/05/2022 - 1 año		1,504 – 25,31 m/s
Termohigrómetro	12/05/2022 – 1 año		9,98 – 29,91 °C 19,8 – 80,9 % HR
Barómetro LH72C005	07/10/2022 - 6 meses		0 – 2 bar abs

Las calibraciones del anemómetro, termómetro-higrómetro y barómetro se encontraban dentro del plazo para la utilización de los instrumentos en la prueba según los formatos asociados de los procedimientos CE-T-MI-1001 (barómetro, con fecha de 07/10/2022) y CE-T-GI-0126 (el resto, con fecha de 21/09/2022), entregados a la inspección.

En el formato de CE-T-GI-0126, el titular asocia como criterio de aceptación de $\pm 5\%$ al anemómetro, pero no se indica a que parámetro o concepto aplica (corrección respecto al patrón, incertidumbre, suma de ambos valores, si es sobre el fondo de escala o sobre la lectura, ...).

2.4.Revisión documental de los resultados de pruebas realizadas en las últimas dos recargas.

Previamente a la inspección, el titular remitió los siguientes registros de las dos últimas ejecuciones del RV 4.8.6.9, de verificación del balance de cada redundancia del sistema UV6:

- UV61: 21/01/2015 y 16/01/2019 (*)
- UV62: 29/01/2016 (*) y 23/01/2020 (*)
- UV63: 03/03/2017 (*) y 22/02/2021 (*)
- UV64: 20/10/2017 y 04/03/2022 (*)

La inspección observó que en todos los casos se cumplían los criterios de aceptación y las pruebas se ejecutaban a una redundancia diferente sucesivamente (cada menos de un año entre pruebas o bien considerando el 25% de extensión - 456 días - admitido por el RV 3.4.2 de las ETF). Las fechas con asterisco “*” son las pruebas en las que aplicaría la extensión del 25% del RV.

El titular indicó que la utilización de la extensión se justificaba en ocasiones para que coincidiera la semana de pruebas de esa redundancia en CNT, ya que cada semana tiene asignada una redundancia, y un deslizamiento en la programación significa esperar a que pasen 3 semanas hasta estar en la semana de pruebas de la redundancia deseada.

Adicionalmente, la inspección realizó las siguientes comprobaciones en los registros:

- La velocidad media coincide en todos los casos con la media aritmética de las 16 medidas, de forma coherente con lo indicado en el apartado 6.2 de CE-T-GI-0111. Igualmente, la densidad registrada coincide con la obtenida a partir de la temperatura y presión del aire, mediante la ecuación del apartado 6.4 de CE-T-GI-0111, suponiendo aire seco.
- En cuanto a los valores de velocidad en las secciones de conducto, y suponiendo que la presión dinámica es proporcional al cuadrado de estos valores, en todos los casos se cumplirían los criterios de validez de la medida en conducto del AMCA-203, lo que es coherente con la conclusión del titular en el documento IE-13/003 Rev.4.
- La conversión de la velocidad a condiciones reales utilizando la densidad real del aire no coincidía con la calculada de forma independiente por la inspección en las medidas de los registros de 2022 (UV64) y 2019 (UV61). El resultado registrado corresponde al uso de la ecuación asociada a tubo de Pitot en lugar de a termo-anemómetro. El titular confirmó que eran errores ya que no se habían empleado tubos de Pitot en estas pruebas pero que la velocidad obtenida de dicha forma, en cualquier caso, era menor que la de aplicar la ecuación adecuada, y, por tanto, más restrictiva de cara al cumplimiento de los criterios de aceptación.
- El caudal total obtenido de forma independiente por la inspección aplicando la ecuación de CE-T-GI-0111 ($\text{área} \times \text{velocidad} \times 3600$), y utilizando la velocidad media en condiciones reales recogida en los registros era, en todos los casos, unos 39-52 m³/h mayor, excepto en el caso de la prueba del UV64 de 2022. Tras analizar este aspecto, el titular indicó que esto se debía a que las áreas de paso consideradas en la hoja de cálculo que utiliza eran ligeramente diferentes a 0,15 m² o 0,135 m² recogidos en el formato del PV (correspondiendo estos últimos a las dimensiones nominales de los conductos).

CSN/AIN/TRI/22/1029
Nº EXP.: TRI/INSP/2022/424
Hoja 10 de 19

- En 2019 (UV61) no se identificaba el anemómetro utilizado. En 2015 (UV61), 2017 (UV63), 2017 (UV64) y 2019 (UV61) no se identificaba el barómetro utilizado. Al respecto, el titular indico que:
 - o En el caso del anemómetro, había comprobado que se había apuntado el instrumento (IRTHC329\$\$) en el registro del PV del ventilador D151, que fue mostrado a la inspección. Este PV se realizó el mismo día de la prueba del balance y en la que se realizan las mismas medidas de caudal, por lo que el instrumento utilizado sería el mismo, pero por error no se trasladó también al registro del PV del balance.
 - o En el caso de los barómetros, desde la revisión 2 del PV (de 12/08/2019), ya se incorporaba una casilla específica para el registro de este instrumento, y desde 2015 (fecha del registro afectado más antiguo) no había identificado ninguna “no conformidad” asociada a los barómetros susceptibles de haber sido utilizados en las pruebas.
- La corrección de calibración aplicada en 2019, UV61, y en 2015, UV61, presentaba valores sensiblemente diferentes a las del resto de registros. En ambos casos el titular mostró los certificados de calibración de los instrumentos (IRTHC329 en 2019, e IRTHC294 en 2015). La inspección comprobó que:
 - o En 2019 se aplicó a la corrección la incertidumbre (≈ 0.5 m/s) y no la corrección (entre -0,03 y 0,03 m3/s) para la medida de la sala de mando. Si bien, el resultado obtenido al aplicar la incertidumbre como corrección es más conservador y restrictivo para el cumplimiento del criterio de aceptación.
 - o En 2015 la corrección del instrumento para valores en torno a 5 m/s era mayor que en otras pruebas. El registro era coherente con las correcciones del certificado de calibración entregado.

En cuanto a la casilla “fecha de calibración”, la inspección observó que siempre se indicaba la fecha de validez de la calibración (fecha posterior a la prueba), más que la propia fecha de calibración.

En relación con los aspectos identificados en los registros, el titular comunicó posteriormente a la inspección que había emitido la entrada PAC NC-TR-22/5942, con las acciones ES-TR-22/613 (verificar los registros desde 2015), CO-TR-22-1159 (gestionar la corrección de los registros) y AC-TR-22/293 (analizar el documento de cálculo asociado a PV-T-GI-9203 y modificarlo si es necesario).

3. Asistencia a la ejecución del procedimiento PV-T-GI-9203

El 21 de octubre de 2022 la inspección asistió a la ejecución del PV-T-GI-9203 Rev. 3 en la redundancia 1 del sistema UV6 (OUV61 B) para la verificación del cumplimiento del RV 4.8.6.9. El resultado de la prueba fue aceptable. Un resumen de las medidas y resultados obtenidos por el titular, que la inspección verificó in-situ o revisó posteriormente a la prueba, según el caso, se presenta en la siguiente tabla:

	Galería diésel UV61F601	Sala mando diésel UV61F602
Velocidad media (m/s) (media de 16 medidas)	5,39	4,74
Densidad del aire (kg/m ³)	1,112747	1,105134
Vel. media en condiciones no estándares y tras corrección de calibración (m/s)	5,94	5,26
Caudal (m ³ /h)	3208	2556
Criterio de aceptación (m ³ /h)	≥2250	≥1957,5

Antes de la ejecución, el titular entregó una copia de la Rev.3 del PV, con fecha del mismo 21/10/2022. El titular indicó que los cambios aplicados tenían carácter formal, para adaptar el formato al del resto de procedimientos relacionados con la seguridad y que tuviera una determinada estructura, lo que se indicaba en el formato de motivos de cambio y fue comprobado por la inspección posteriormente a la prueba.

Antes de la ejecución, el responsable de la prueba y un auxiliar accedieron a sala de control para informar de la prueba y pedir permiso a Operación, que firmó la solicitud de ejecución de la prueba e informó que la unidad OUV61 B llevaba más de 20 minutos en funcionamiento (requisito del PV-T-GI-9203 Rev.3, punto 6.7.1.4). En Sala de control la inspección verificó que la planta se encontraba operando en modo 1 y al 100% de potencia aproximadamente.

Posteriormente la inspección accedió al “edificio diésel”, donde tuvo lugar la prueba, midiéndose primero el punto UV61F602, de la sala de mando del diésel (situado en K0211), y luego el punto UV61F601, de la galería del diésel (situado en K0131). En el panel autónomo del diésel la inspección verificó que el ventilador UV61D161 estaba funcionando, lo que corresponde a su situación normal y esperada.

La inspección verificó que los instrumentos utilizados eran los indicados en el apartado anterior 2.3 del acta, relativo a los certificados de calibración revisados por la inspección previamente a la prueba, así como que las medidas realizadas se encontraban dentro de los rangos calibrados.

La inspección indicó al titular que no constaba la identificación “AKZ” de los puntos de medida (F601 y F602) que se utilizaron, y que solo constaba marcado con rotulador en el conducto el punto de medida, en el caso de la galería. En el caso de la sala de mando del diésel, existían dos puntos de medida posibles y constaba marcado con rotulador el que no debía ser utilizado ya que se encontraba muy cercano a una rejilla de descarga (lo que interfería en la calidad de la medida). El punto no marcado, localizado más alejado de la rejilla, fue el utilizado para la medida, indicando el titular que, a pesar de no estar marcado, había venido siendo empleado históricamente. El punto no empleado era además el que, en base a las mediciones realizadas in-situ por la inspección, aparecía representado en el plano de ventilación del edificio diésel (18-DM-6501 Ed.6), en lugar del punto realmente utilizado.

La inspección midió las dimensiones de los conductos asociados a los dos puntos de medida F601 y F602 de UV61, verificándose las dimensiones nominales que habían sido identificadas previamente de forma documental (informe IE-13/003, plano 18-DM-6501, secciones de paso del PV). También midió la distancia entre las 4 inserciones en los puntos

de medida, verificándose una distancia entre ellas prácticamente igual, lo que es de acuerdo con el método de áreas iguales utilizado por el titular y descrito en CE-T-GI-0111.

En cuanto al orden de los puntos de medida en las secciones, el titular explicó que no era relevante a efectos del objeto de la prueba, esto es, que no afectaba al resultado final, ya que se realiza un promedio de las medidas realizadas. No obstante, la práctica habitual era introducir el anemómetro hasta la posición más profunda e ir extrayéndolo.

Además, según indicó el titular y observó la inspección, la práctica era:

- i. Establecer a que profundidad debía ser introducido el anemómetro, en cada una de las inserciones, marcando la sonda del instrumento según el cálculo realizado por el auxiliar antes de realizar medidas en cada punto de medida.
- ii. Estabilizar la medida del anemómetro en cada inserción (4 profundidades por inserción, y 4 puntos de inserción por cada punto de medida, total 16 medidas), observando que la indicación de este no variaba bruscamente.
- iii. Tomar medida durante un intervalo de 5 segundos (parámetro introducido en el instrumento de medida).

Esta práctica coincide con lo requerido en el procedimiento CE-T-GI-0111 Rev.2, aunque el procedimiento no especifica que la medida deba tomarse al menos en un intervalo concreto de tiempo (como los 5 segundos utilizados en las medidas observadas por la inspección).

4. Otros

4.1. Revisión documental de registros de otros RRVV del sistema UV6

Previamente a la inspección, el titular remitió los dos últimos registros de los siguientes RRVV de las ETF, todos ellos de periodicidad mínima cada año, ejecutados en 2021 y 2022, y realizados mediante el procedimiento PV-T-GI-9057:

- 4.8.6.2, para comprobar que los ventiladores UV61/2/3/4 D151 dan un caudal y presión en su curva característica $\pm 10\%$.
- 4.8.6.4, para comprobar que la pérdida de carga en los filtros UV61/2/3/4 N351 es < 2.5 mbar para el caudal de diseño de $\pm 10\%$.
- 4.8.6.1, para comprobar la correcta actuación de las compuertas de gravedad de UV61/2/3/4, S401/402/403/404/405.
- 4.8.6.3, para comprobar que los ventiladores UV61/2/3/4 D301/2/3/4/5 dan un caudal y unas revoluciones $\geq 90\%$ de los de diseño.

Respecto a dichos registros:

Registros de los RRVV 4.8.6.2 y 4.8.6.4

En relación con el RV 4.8.6.2 de los ventiladores “D151”, la inspección comprobó que:

- Los puntos de “caudal - presión de descarga” obtenidos por el titular, y normalizados a las condiciones de referencia de las curvas de los ventiladores, resultaban aceptables en los 8 registros (dos por cada una de las cuatro redundancias), ya que se encontraban dentro de las curvas límites respectivas de “ $\pm 10\%$ ”, a las que hace referencia el RV y que se presentan en el anexo 1 del PV.

- La conversión de los caudales y presiones estáticas a las condiciones de referencia de los ventiladores (velocidad de giro y densidad) coincide con la verificada de forma independiente por la inspección, aplicando las ecuaciones 6.5 y 6.6 presentadas en 6.3.5 de “Leyes de ventiladores” del ACGIH Ed.23.
- La conversión de los caudales medidos a las condiciones de aspiración de los ventiladores coincide con la verificada de forma independiente por la inspección usando las ecuaciones del apartado 6.2.3 de CE-T-GI-0111, en función de la densidad del fluido en los puntos de medida (los mismos del RV 4.8.6.9, de comprobación de balance).
- Las curvas criterio de aceptación de OUV61D151 coincidían, en los puntos seleccionados por la inspección, con la referencia reflejada en el anexo 1 del PV, mayorada o minorada un 10% tanto en presión como en caudal.

En relación con el RV 4.8.6.4 de pérdida de carga en filtros (delta-P) UV61/2/3/4 N351, la inspección comprobó que:

- El valor máximo admisible de 2,5 mbar coincidía con el expresado en las ETF. Según indican las bases de este RV, este valor límite corresponde al delta-P máximo recomendado por el fabricante para el caso de filtro sucio.
- La medida se realiza con un instrumento fijo (UV61/2/3/4 P502) y se considera la incertidumbre.
- Los valores en los 8 registros resultaron aceptables. Los valores registrados se encontraban entre 1,85 y 2,3 mbar, que, incluyendo las incertidumbres, resultaban siempre inferiores a 2,5 mbar.

En cuanto a la consideración en esta prueba del rango de caudal de diseño $\pm 10\%$ al que alude el RV 4.8.6.4 del filtro, el titular indicó que la práctica en CNT era tomar el valor real de medida del delta-P si el caudal era mayor al $+10\%$ (como ocurría en los registros verificados) o bien calcular el delta-P para el caudal máximo del $+10\%$ si el caudal medido era inferior al $+10\%$. La inspección indicó que con la redacción de la casilla del registro “Presión diferencial del filtro para el caudal de diseño $+10\%$ (condición más desfavorable)” no resultaba intuitivo que esta casilla recogiera el valor resultante de la sistemática descrita. A este respecto, posteriormente a la inspección, el titular indicó que ha abierto la acción AM-TR-22/662 de la entrada PAC PM-22/289.

Registros de los RRVV 4.8.6.1 y 4.8.6.3

En relación con los criterios de aceptación asociados al RV 4.8.6.3 de ventiladores, la inspección verificó en el anexo 7.5 del documento BDS-ST-E-008 Rev.6, y para el caudal también en 4.9.4.2.4.2 del EFS, que el caudal y las revoluciones nominales de los ventiladores de cada redundancia son:

- 70.000 m³/h y 950 rpm, respectivamente, para D301, D302 y D303 de las salas del diésel.
- 17.500 m³/h y 1440 rpm, respectivamente, parada D304 y D305 de las salas de enfriadores.

El 90% de los valores anteriores (63.000 m³/h y 855 rpm, 15750 m³/h y 1296 rpm) son los criterios de aceptación en los registros del PV, lo que coincide con lo requerido por el RV 4.8.6.3.

En relación con estos caudales nominales, y también con los del balance de UV6 del RV 4.8.6.9, la inspección indicó que en la página 4.9.4-2 del EFS se refería a ellos como “caudales máximos que está previsto extraer”, pero que estos caudales no eran realmente los máximos. A este respecto, el titular indicó posteriormente a la inspección que ha abierto la acción AM-TR-22/689 en la entrada PAC PM-TR-22/289.

En relación con los criterios de aceptación asociados al RV 4.8.6.1, de comprobar la correcta actuación de las compuertas de gravedad, la inspección verificó en los registros que el criterio de aceptación es la apertura cuando arranca el ventilador asociado, y el cierre cuando para, durante la misma prueba del RV 4.8.6.3. El titular indicó que esta comprobación es visual directamente sobre las propias compuertas.

En los registros de las ejecuciones de estos dos RRVV de 2021 y 2022 para los 5 ventiladores y compuertas de cada una de las 4 redundancias (UV61/62/63/64) la inspección comprobó que:

- En todos los casos constaban resultados aceptables, se cumplían los criterios de aceptación anteriormente expresados, y el plazo entre ejecuciones era coherente con la periodicidad mínima de un año más la extensión del 25% del RV 3.4.2 de las ETF.
- La velocidad media “corregida” multiplicada por la sección indicada de los conductos coincidía con los caudales de los registrados.
- La velocidad media apuntada coincidía con la media aritmética de las medidas tomadas.
- En la celda 4 de medida de caudal de los ventiladores D301 y D302, y en ocasiones también en la celda 3, los valores eran anormalmente bajos comparativamente frente al resto. La inspección preguntó por el motivo de estos resultados, en cuanto a la posible afectación a la validez de las mediciones, y si los puntos de medida estaban validados, aunque no estuvieran afectados por la IT de equilibrados asociada al informe IE-13/003. Según las fichas remitidas tras la inspección, los puntos de medida de los ventiladores D301 y D302, para las 4 redundancias, estarían validados frente al criterio de AMCA-203, cumpliendo el requisito de que al menos el 75% de los puntos de medida deben proporcionar valores superiores al 10% del valor máximo de presión medida en dicha ubicación (aunque para el UV61D302, UV62D031 están en el límite del criterio de aceptación).

4.2. Pruebas de serpentines del sistema UV6 (ITC 14 -1.c-)

La ITC 14 de 11/2014, asociada a la actual autorización de explotación de CN Trillo, pide en su apartado 1.c “Realizar una prueba funcional, una redundancia cada año, de los serpentines de los sistemas:”, entre los que lista los UV61/62/62/64-B751. El titular disponía de dos años desde la renovación de la Autorización de Explotación para realizar las pruebas a cada uno de los serpentines.

El titular mostró una copia del procedimiento CE-T-GI-8735 Rev.1, “Prueba funcional de los serpentines de las unidades de ventilación UV61/2/3/4”, de 11/04/2016, así como de los registros de las ejecuciones realizadas hasta la fecha.

La inspección comprobó que en el procedimiento se mide el caudal de aire y de agua (con la válvula de regulación abierta al 100%), y las temperaturas diferenciales de ambos fluidos, siendo esto requerido por la ITC. Adicionalmente, la presión diferencial en el lado agua y en

el lado aire son medidas. La inspección indicó que, de los parámetros anteriores, solo se consideraban de cara a los criterios de aceptación un cierto caudal mínimo de aire (el 90% del nominal) y de agua (1,37 l/s para los fancoils de UV6), y que las temperaturas de salida del aire (bulbo seco) y agua fueran inferiores o iguales a ciertos valores asociados a los de diseño, sin realizarse comprobaciones de balance térmico entre lado aire y lado agua.

Al respecto, el titular indicó que consideraba que, con los criterios de aceptación establecidos, con la válvula de regulación abierta completamente en el lado agua, se verificaba la correcta funcionalidad del equipo, y que resultaba complicado realizar pruebas de tipo capacidad con balances térmicos fiables a bajas cargas. El titular mostró los siguientes documentos como justificación de la utilización de los criterios de aceptación, listados como referencias en el procedimiento de prueba:

- 18-F-M-06988, Ed.2, “Criterios de aceptación de las pruebas funcionales de serpentines”, de 10/2015, donde muestra los parámetros de diseño de los serpentines, definiendo con ellos los criterios de aceptación.
- La carta EA-ATT-013772, de 12/2015, que justifica el alineamiento abierto al 100% del lado agua para la prueba y confirma los criterios de aceptación utilizados con este alineamiento.

Por otro lado, la inspección verificó en CE-T-GI-8735 que:

- Los valores mínimos requeridos para la temperatura del aire de salida de bulbo seco, la temperatura del agua de salida y el caudal de agua diseño de los serpentines coincidían (temperatura de aire) o eran conservadores (temperatura y caudal de agua) respecto a los valores de diseño de la tabla “Parámetros principales del componente (serpentín/calentador)” del anexo 7.6 del documento BDS-ST-E-008 Rev.6, y coincidían con los indicados en 3.2.3.1.2 del documento 18-R-M-06906, Ed.11, “Descripción Mecánica Sistema de Ventilación del Edificio Diesel (UV-6)”, de 09/2021.
- Se pide un mínimo de 15 minutos previos con el ventilador arrancado antes de realizar las medidas, mientras que en el PV-T-GI-9203 se requieren 20 minutos desde su revisión 1.
- Las instrucciones indican que tienen que tomarse acciones en caso de alta presión diferencial, pero hay definidos unos valores o método que defina esta alta presión diferencial.

El titular mostró los registros de CE-T-GI-8735 ejecutados en UV61/2/3/4-B751. En todos ellos se cumplían los criterios de aceptación. Estos registros son los siguientes:

- 2015: UV61 (diciembre), UV62 (noviembre), UV63 (diciembre) y UV64 (noviembre, registro remitido tras la inspección).
- 2017: UV62 (dos veces, enero y diciembre).
- 2018: UV63 (diciembre).
- 2019: UV64 (diciembre).
- 2021: UV61 (marzo) y UV62 (diciembre).

En cuanto a la prueba correspondiente al año 2022 (UV63), el titular indicó no se había realizado todavía a fecha de la inspección, pero que estaba programada y pendiente de realizarse antes de final de año.

La inspección indicó que en 2020 no se había realizado ninguna prueba a los serpentines B751 de UV6. El titular manifestó que la prueba se retrasó al 09 de marzo de 2021 por la situación sanitaria derivada del COVID-19, que se trataba de un caso excepcional y que encontraba razonable este retraso puntual pues sería análogo al 25% admitido en pruebas asociadas a los RRVV de las ETF, aunque no aplicase formalmente a estas pruebas.

5. Reunión de Cierre

El día 21 de octubre de 2022, antes de abandonar la instalación, la inspección mantuvo la reunión de cierre con la asistencia de los siguientes representantes del titular: ^ ^

(Ingeniera de Seguridad y Licencia), (Ingeniero de Licenciamiento),
(jefe de Soporte Técnico a la Explotación), (jefe
Ingeniería del Reactor y Resultados), (Ingeniera de HVAC de),
(Jefe de Ingeniería de sistemas) y (Ingeniero de sistemas).

La inspección indicó que, a falta de cuestiones que pudieran surgir de la revisión de la documentación que ha quedado pendiente, las observaciones más significativas encontradas durante la inspección eran las siguientes:

- 1) La inspección ha identificado errores en los registros del PV-T-GI-9203, asociado al RV 4.8.6.9 de comprobación del balance del UV6. Aunque ni individual ni conjuntamente suponen el cuestionamiento de la aceptabilidad de los resultados, estos errores son de diferente tipo, repetidos y afectan a los caudales finales, parámetro al que se le aplica el criterio de aceptación. De forma resumida son (ver apartado 2.4 de este acta para mayor detalle):
 - La conversión a las condiciones reales del aire a partir de las condiciones estándar se realiza como si fuera un tubo de pitot en lugar de termo-anemómetro de hilo caliente (2 registros).
 - La superficie de la sección del conducto es diferente a la nominal (7 registros).
 - La corrección de medida utiliza otro valor (el de la incertidumbre) (registro de 2019, UV61, sala mando).
 - No quedan registrados los instrumentos de medida utilizados (anemómetro en 2019, barómetro en 4 ocasiones).
- 2) La ITC 14.c asociada a la renovación de la Autorización de Explotación requiere la prueba de un serpentín B751 del UV6 cada año. En 2020 no se realizó esta prueba, sino en marzo de 2021. El titular ha indicado durante la inspección que la prueba se retrasó por la situación sanitaria derivada del COVID-19, tratándose de un caso excepcional, y que encontraba razonable este retraso puntual pues sería análogo al 25% admitido en las pruebas asociadas a los RRVV de las ETF, aunque no aplicase formalmente a estas pruebas.

Otros aspectos destacados son los siguientes:

- 3) En relación con los pendientes de la inspección de 2020, y a raíz de la inconsistencia identificada por la inspección asociada al tipo de punto de medida de la aspiración del TL78 entre los cambios aplicados al PV-T-GI-9204 y al PV-T-GI-9052 en la acción SEA/PAC AM-TR-21/151, el titular ha explicado a la inspección qué entiende por plenum, rejilla, sección libre y conducto a efectos de medida de caudal de aire y también que considera

que a los plenums les son aplicables los criterios de validez de puntos de medida del AMCA-203. No obstante, estos criterios no constan en el CE-T-GI-0111.

- 4) Durante la prueba del RV 4.8.6.9 en UV61 no se ha identificado el AKZ en los dos puntos de medida de caudal (F601 y F602). En el caso de la sala de mando del diésel esto es especialmente relevante puesto que hay dos posibles puntos de medida próximos, uno válido y otro no válido (más antiguo), según indicó el titular durante la prueba. Adicionalmente, el punto de medida presentado en el plano 18-DM-6501 Ed.6 corresponde, en base a las mediciones in-situ de la inspección, al punto de medida no válido en lugar de al válido. A este respecto el titular indicó que el punto de medida no válido no habría sido utilizado para realizar mediciones.

Sin embargo, tras la revisión de la documentación, según la ficha de validación del punto de medida, la foto en ella contenida muestra el punto no válido como lugar de medición.

Por parte de los representantes de CN Trillo se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida se levanta y suscribe la presente acta a la fecha de la firma electrónica.

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de 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

1. Reunión de apertura

- ✓ Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- ✓ Planificación de la inspección (horarios).

2. Desarrollo de la inspección

2.1. Revisión de aspectos relacionados con la última inspección de requisitos de vigilancia con acta de referencia CSN/AIN/TRI/20/987

- ✓ Acciones SEA-PAC AM-TR-21/151 y 152.

2.2. Revisión del procedimiento de vigilancia (PV-T-GI-9203), incluyendo el de medida de caudal de aire (CE-T-GI-0111).

RV 4.8.6.9 de ETF: “Comprobar el balance del sistema” (UV6) (Frecuencia: “4 años”, cada año una redundancia).

- ✓ Criterios de aceptación de las pruebas. Cálculos soporte de los valores numéricos de los criterios de aceptación. Consideración de incertidumbres.
- ✓ Aclaración de dudas relativas a los requisitos, alcance, precauciones, alineamientos, condiciones previas a las pruebas y durante la realización de las mismas, y metodología seguida.
- ✓ Instrumentación y equipos de medida empleados en las pruebas. Revisión de los certificados de calibración asociados.
- ✓ Revisión documental de los resultados de las pruebas realizadas del PV. 2 últimas ejecuciones de cada redundancia (UV61/2/3/4).

2.3. Asistencia a la ejecución del procedimiento PV-T-GI-9203 (una redundancia)

- ✓ Condiciones iniciales de la planta, alineamientos y descargos, asistencia a la prueba y posterior normalización de equipos y sistemas.

2.4. Otros

- ✓ Revisión documental de los resultados de ejecución de los siguientes RV del sistema UV6: 4.8.6.1 (compuertas gravedad), 4.8.6.2 (ventiladores D151), 4.8.6.3 (ventiladores extractores D301/2/3/4/5) y 4.8.6.4 (pérdida de carga en filtros).
- ✓ ITC 14.1.c): Pruebas de los serpentines UV61/62/63/64-B751.

3. Reunión de cierre.

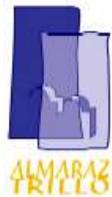
- ✓ Resumen del desarrollo de la inspección.
- ✓ Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Anexo de la Agenda

Listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

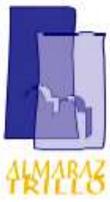
1. Revisión de aspectos relacionados con inspección de 2020 con acta de referencia CSN/AIN/TRI/20/987.
 - a. Copia de la revisión de los procedimientos PV-T-GI-9052 y PV-T-GI-9204, y de IE-13/003, incluyendo el listado y/o relación de cambios de las revisiones.
 - b. Fichas de las Acciones PAC generadas en relación con los aspectos identificados en la inspección referida.
2. Procedimiento de prueba PV-T-GI-9203 y CE-T-GI-0111 (medidas de caudal).
3. Documento donde se validen o justifiquen los puntos de medida, si existe (equivalente por ejemplo al IE-13/003 antes mencionado).
4. Registros de las dos últimas ejecuciones del PV-T-GI-9203 (RV 4.8.6.9) en cada redundancia (*).
5. Descripción del sistema UV6 (18-RM-6906) y Requisitos básicos de diseño del sistema (DTR 41-19).
6. Registros de la dos últimas ejecuciones de los RV 4.8.6.1, 2, 3, 4 (en todas las redundancias y equipos afectados) (*).
7. Registro de las ejecuciones realizadas de las pruebas de serpentines UV61/2/3/4 B751 y procedimiento de prueba vigente (*).
8. Certificados de calibración de la instrumentación de medida a utilizar en la prueba a presenciar (RV 4.8.6.9).

(*). Registros tanto as-found como as-left, si los hubiera.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/22/1029



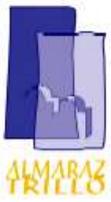
ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

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/22/1029
Comentarios

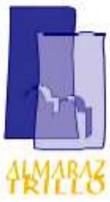
Hoja 3 de 19, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto al título del PV-T-GI-9052, la inspección indicó que constaba “operatividad” en lugar de “operabilidad”, que es el término definido en las ETF.”

Comentario:

Se ha generado la acción AM-TR-22/813, para sustituir el término “operatividad” por “operabilidad” en el título del procedimiento PV-T-GI-9052. Se ha enviado esta acción a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

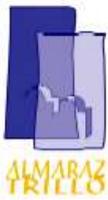
Hoja 8 de 19, último párrafo:

Dice el Acta:

“En el formato de CE-T-GI-0126, el titular asocia como criterio de aceptación de $\pm 5\%$ al anemómetro, pero no se indica a que parámetro o concepto aplica (corrección respecto al patrón, incertidumbre, suma de ambos valores, si es sobre el fondo de escala o sobre la lectura, ...).”

Comentario:

El criterio de aceptación de $\pm 5\%$ del anemómetro utilizado en la prueba está referido a corrección respecto al patrón. Se ha generado la acción AM-TR-22/815 para aclarar el criterio en el procedimiento CE-T-GI-0126. Se ha enviado esta acción a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029

Comentarios

Hoja 9 de 19, penúltimo y último párrafo:

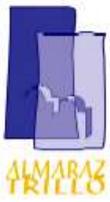
Dice el Acta:

“La conversión de la velocidad a condiciones reales utilizando la densidad real del aire no coincidía con la calculada de forma independiente por la inspección en las medidas de los registros de 2022 (UV64) y 2019 (UV61). El resultado registrado corresponde al uso de la ecuación asociada a tubo de Pitot en lugar de a termo-anemómetro. El titular confirmó que eran errores ya que no se habían empleado tubos de Pitot en estas pruebas pero que la velocidad obtenida de dicha forma, en cualquier caso, era menor que la de aplicar la ecuación adecuada, y, por tanto, más restrictiva de cara al cumplimiento de los criterios de aceptación.

*El caudal total obtenido de forma independiente por la inspección aplicando la ecuación de CE-T-GI-0111 (área*velocidad*3600), y utilizando la velocidad media en condiciones reales recogida en los registros era, en todos los casos, unos 39-52 m³/h mayor, excepto en el caso de la prueba del UV64 de 2022. Tras analizar este aspecto, el titular indicó que esto se debía a que las áreas de paso consideradas en la hoja de cálculo que utiliza eran ligeramente diferentes a 0,15 m² o 0,135 m² recogidos en el formato del PV (correspondiendo estos últimos a las dimensiones nominales de los conductos.”*

Comentario:

Como se indica en el párrafo 8 de la hoja 10 de 19, se ha generado la NC-TR-22/5942 con las acciones ES-TR-22/613, CO-TR-22/1159 y AC-TR-22/293, en relación con los aspectos identificados en los registros. Se ha enviado esta entrada y sus acciones asociadas a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

Hoja 10 de 19, primer y tercer párrafo:

Dice el Acta:

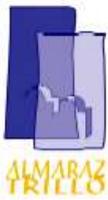
“En 2015 (UV61), 2017 (UV63), 2017 (UV64) y 2019 (UV61) no se identificaba el barómetro utilizado. Al respecto, el titular indico que:

(...)

En el caso de los barómetros, desde la revisión 2 del PV (de 12/08/2019), ya se incorporaba una casilla específica para el registro de este instrumento, y desde 2015 (fecha del registro afectado más antiguo) no había identificado ninguna “no conformidad” asociada a los barómetros susceptibles de haber sido utilizados en las pruebas.”

Comentario:

Se indica en el párrafo 3 de la hoja 10 de 19 que desde la revisión 2 del PV-T-GI-9203 de 2019 ya se incorpora una casilla específica para el registro de barómetros.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029

Comentarios

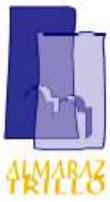
Hoja 10 de 19, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“La corrección de calibración aplicada en 2019, UV61, y en 2015, UV61, presentaba valores sensiblemente diferentes a las del resto de registros. En ambos casos el titular mostró los certificados de calibración de los instrumentos (IRTHC329 en 2019, e IRTHC294 en 2015). La inspección comprobó que: En 2019 se aplicó a la corrección la incertidumbre (≈ 0.5 m/s) y no la corrección (entre $-0,03$ y $0,03$ m³/s) para la medida de la sala de mando. Si bien, el resultado obtenido al aplicar la incertidumbre como corrección es más conservador y restrictivo para el cumplimiento del criterio de aceptación.”

Comentario:

Como se indica en el párrafo 8 de la hoja 10 de 19, se ha generado la NC-TR-22/5942 con las acciones ES-TR-22/613, CO-TR-22/1159 y AC-TR-22/293, en relación con los aspectos identificados en los registros. Se ha enviado esta entrada y sus acciones asociadas a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

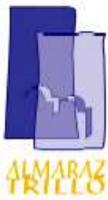
Hoja 10 de 19, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a la casilla “fecha de calibración”, la inspección observó que siempre se indicaba la fecha de validez de la calibración (fecha posterior a la prueba), más que la propia fecha de calibración.”

Comentario:

Se ha generado la acción AM-TR-22/816 para valorar incluir en el procedimiento PV-T-GI-9203 el uso de la casilla “Fecha de calibración” frente a “Fecha de validez de calibración”, o gestionar aclaración en las prácticas de ejecución de pruebas de la unidad. Se ha enviado esta acción a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029

Comentarios

Hoja 11 de 19, penúltimo párrafo, y hoja 17 de 19, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección indicó al titular que no constaba la identificación “AKZ” de los puntos de medida (F601 y F602) que se utilizaron, y que solo constaba marcado con rotulador en el conducto el punto de medida, en el caso de la galería. En el caso de la sala de mando del diésel, existían dos puntos de medida posibles y constaba marcado con rotulador el que no debía ser utilizado ya que se encontraba muy cercano a una rejilla de descarga (lo que interfería en la calidad de la medida). El punto no marcado, localizado más alejado de la rejilla, fue el utilizado para la medida, indicando el titular que, a pesar de no estar marcado, había venido siendo empleado históricamente. El punto no empleado era además el que, en base a las mediciones realizadas in-situ por la inspección, aparecía representado en el plano de ventilación del edificio diésel (18-DM-6501 Ed.6), en lugar del punto realmente utilizado.

(...)

Durante la prueba del RV 4.8.6.9 en UV61 no se ha identificado el AKZ en los dos puntos de medida de caudal (F601 y F602). En el caso de la sala de mando del diésel esto es especialmente relevante puesto que hay dos posibles puntos de medida próximos, uno válido y otro no válido (más antiguo), según indicó el titular durante la prueba. Adicionalmente, el punto de medida presentado en el plano 18-DM-6501 Ed.6 corresponde, en base a las mediciones in-situ de la inspección, al punto de medida no válido en lugar de al válido. A este respecto el titular indicó que el punto de medida no válido no habría sido utilizado para realizar mediciones.

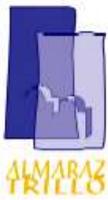
Sin embargo, tras la revisión de la documentación, según la ficha de validación del punto de medida, la foto en ella contenida muestra el punto no válido como lugar de medición.”

Comentario:

Se ha generado la entrada NC-TR-22/6835 y la petición de trabajo PT-1146260 para eliminar el marcado con rotulador que indica el punto de medida. Hay dos puntos con picajes en el conducto, uno al lado de la rejilla (con marcas en rotulador) y otro más alejado de la rejilla. El punto de medición correcto es el más alejado de la rejilla, el que no tiene la marca.

También se ha generado la entrada NC-TR-22/6836 con las acciones CO-TR-22/1506 para corregir la distancia al picaje UV6xF602 en el plano 18DM6501, CO-TR-22/1507 para colocar placas identificativas en los puntos de medida adecuados, y CO-TR-22/1508 para corregir la imagen de la ficha del informe IE-13/003.

Se han enviado estas entradas a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029

Comentarios

Hoja 14 de 19, séptimo párrafo:

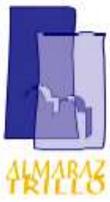
Dice el Acta:

“En la celda 4 de medida de caudal de los ventiladores D301 y D302, y en ocasiones también en la celda 3, los valores eran anormalmente bajos comparativamente frente al resto. La inspección preguntó por el motivo de estos resultados, en cuanto a la posible afectación a la validez de las mediciones, y si los puntos de medida estaban validados, aunque no estuvieran afectados por la IT de equilibrados asociada al informe IE-13/003. Según las fichas remitidas tras la inspección, los puntos de medida de los ventiladores D301 y D302, para las 4 redundancias, estarían validados frente al criterio de AMCA-203, cumpliendo el requisito de que al menos el 75% de los puntos de medida deben proporcionar valores superiores al 10% del valor máximo de presión medida en dicha ubicación (aunque para el UV61D302, UV62D031 están en el límite del criterio de aceptación).”

Comentario:

La identificación correcta del ventilador identificado como “UV62D031” es “UV62D301”.

Se ha generado la acción ES-TR-22/732 para analizar los posibles motivos por los que las medidas de caudal de los ventiladores UV6xD301/2, estando validados frente al criterio de AMCA-203 y cumpliendo el requisito, disponen de algún punto con caudal inferior al esperado. Se ha enviado esta acción a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

Hoja 15 de 19, quinto y séptimo párrafo:

Dice el Acta:

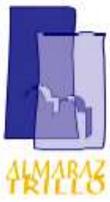
“Por otro lado, la inspección verificó en CE-T-GI-8735 que:

(...)

Se pide un mínimo de 15 minutos previos con el ventilador arrancado antes de realizar las medidas, mientras que en el PV-T-GI-9203 se requieren 20 minutos desde su revisión 1.”

Comentario:

Se ha generado la acción AM-TR-22/817 para armonizar los prerequisites del procedimiento CE-T-GI-8735, de tiempo previo con ventilador arrancado antes de realizar las medidas, con los del PV-T-GI-9203. Se ha enviado esta acción a la inspección, mediante correo electrónico del 22/12/2022.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

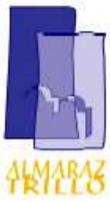
Hoja 15 de 19, último párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a la prueba correspondiente al año 2022 (UV63), el titular indicó no se había realizado todavía a fecha de la inspección, pero que estaba programada y pendiente de realizarse antes de final de año.”

Comentario:

Se ha ejecutado el procedimiento CE-T-GI-8735 correspondiente al serpentín de la unidad UV63 el 30/11/2022 con resultado aceptable.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/22/1029
Comentarios

Hoja 16 de 19, primer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección indicó que en 2020 no se había realizado ninguna prueba a los serpentines B751 de UV6. El titular manifestó que la prueba se retrasó al 09 de marzo de 2021 por la situación sanitaria derivada del COVID-19, que se trataba de un caso excepcional y que encontraba razonable este retraso puntual pues sería análogo al 25% admitido en pruebas asociadas a los RRVV de las ETF, aunque no aplicase formalmente a estas pruebas.”

Comentario:

Según refleja el acta, debido a la situación sanitaria derivada del COVID-19 se procedió al deslizamiento de actividades manteniendo el 25% de extensión como referencia aplicable en el documento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Como se indica en el acta, en el año 2021 se realizaron tanto las pruebas correspondientes a 2020 como las planificadas en 2021.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados mediante la carta ATT-CSN-014421 en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/22/1029** correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Trillo los días 19, 20 y 21 de octubre de dos mil veintidós, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se tendrá en cuenta a los efectos oportunos.

Hoja 3 de 19, tercer párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 19, último párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 9 de 19, penúltimo y último párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 19, primer y tercer párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 19, quinto párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 19, séptimo párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 11 de 19, penúltimo párrafo, y hoja 17 de 19, segundo y tercer párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 14 de 19, séptimo párrafo: Se acepta el comentario. El primer párrafo modifica el contenido del acta. Donde dice “UV62D031” debe decir “UV62D301”. Además, el segundo párrafo del comentario contiene información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 19, quinto y séptimo párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 19, último párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 16 de 19, primer párrafo: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.