ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear acreditados como inspectores, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora

CERTIFICAN:

Que los días 02/03/26 a 03/03/26, de forma telemática, los días 09/03/26 a 11/03/26, de forma presencial y el día 23/03/2026, de forma telemática, se han personado en la Central Nuclear Vandellós 1 (en adelante, CNV1), situada en el término municipal de L´Hospitalet de L´Infant (Tarragona), que dispone de autorización de fase de latencia otorgada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de fecha 17/1/2005.

La Inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el anexo I de esta acta de Inspección.

La inspección del CSN estuvo acompañada por , funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear.

El anexo I contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La inspección tenía por objeto realizar las comprobaciones y verificaciones, así como la asistencia a la prueba asociado al requisito de vigilancia, “Confinamiento estático del cajón y prueba de fugas” de la CL 3/4.4 de las Especificaciones de Funcionamiento, que constan en el orden del día de la agenda de inspección, que previamente había sido comunicada y que figura como Anexo II a esta acta de inspección.

Los representantes la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de 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 indicó a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Se declaró expresamente que las partes renunciaban a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, 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.

Realizadas las advertencias formales anteriores y de la información a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones, tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

El titular realizó una presentación en la que comentó las actividades y vigilancias realizadas desde la transferencia de responsabilidad a ENRESA (año 1998, inicio del desmantelamiento nivel 2) hasta la actualidad, fase de latencia desde el año 2003, en el que el cajón se encuentra en vigilancia y mantenimiento.

El titular indica que, entre otras actividades, durante el desmantelamiento se procedió al sellado de las aproximadamente 1700 penetraciones que había en el cajón del reactor, quedando en uso 6 penetraciones; 3 en la cava y 3 en la losa, las cuales se utilizan en la realización de la prueba.

Asimismo, se revisaron los accidentes más relevantes recogidos en el estudio de seguridad, donde destaca un accidente de fuga durante la prueba de estanqueidad del cajón, cuyas peores consecuencias quedan limitadas a una dosis de microSievert a los trabajadores.

Respecto al punto de la agenda **"2.1. Acciones pendientes de la inspección anterior"**.

Durante la anterior prueba de estanqueidad del cajón, llevada a cabo en noviembre del año 2020, el CSN no realizó inspección debido al impacto de la pandemia de COVID. La última inspección corresponde a las pruebas del año 2015 (CSN/AIN/VA1/15/831). Durante esta inspección no se comunicaron desviaciones relevantes.

Preguntado el titular, éste indica que, dado que no hubo sucesos relevantes, no abrió entradas ni acciones correctivas asociadas a ninguna de estas dos últimas pruebas.

Respecto al punto de la agenda **"2.2. Revisión de los resultados de la prueba de estanqueidad del cajón realizada en el año 2020"**.

La inspección realizó junto con el titular una revisión de los resultados y la experiencia acumulada en la prueba de estanqueidad del cajón, realizada entre los días 16 y 18/11/2020, y que ha quedado consignada en el documento TEC-20-049 Rev.0, cuya copia fue facilitada a la inspección. Adicionalmente, se comparó con los resultados de la prueba anterior, realizada entre el 6 y el 7/10/2015, que ha quedado documentada en TEC-15-083 Rev.0 y cuya copia también fue facilitada a la inspección.

El documento TEC-20-049 indica que las pruebas se realizaron con resultado "satisfactorio", con los siguientes parámetros:

- Fase de Estabilización:
  - Primer criterio: $0 < L_{1h} < L_a \rightarrow 0 < 0{,}1874 < 0{,}4767\ \%/día$
  - Segundo criterio: $|L_{2h} - L_{1h}| < 0{,}25 L_a \rightarrow$

    $\rightarrow |0{,}0864 - 0{,}1874| = 0{,}1010\ \%/día < 0{,}1192\ \%/día$
- Fase de Prueba:
  - $L_{am} = 0{,}0830\ \%/día$ $\qquad$ $LSC = 0{,}0879\%/día$
  - Cumple criterios de curvatura
    - $C' = 0{,}0030 > 0$
    - $Y = 0{,}0353 < 0{,}25$
    - $Z = 0{,}1700 < F = 4{,}1700$
  - Cumple criterios de dispersión:
    - $r^2 = 0{,}9625 > S = 0{,}1944$

- Fase de verificación:
  - Fuga impuesta: $L_0 = 33{,}721\ SLM = 0{,}4641\ \%/día$
  - Fuga total: $L_c = 0{,}5032\ \%/día$
  - $0{,}4279\ \%/dia < L_c < 0{,}6663\ \%/día$

De la revisión de los resultados de las pruebas del año 2020, la inspección no tuvo comentarios. La inspección realizó algunos comentarios asociados a la intervención 9416, de fecha 18/11/2020, mediante la que el titular realizó y documentó la prueba de estanqueidad del cajón:

- El procedimiento 058-PC-CV-0083, en sus diferentes revisiones indica, una vez finalizada la prueba de estanqueidad, una serie de maniobras para la despresurización del cajón. Estas maniobras concluyen con la instrucción "

  ". Esta maniobra está en el punto 7.6.5 del procedimiento PJ-10.37 Rev.6. Durante las pruebas del año 2020, el titular documentó esta maniobra en el registro del anexo III.

  La inspección preguntó por qué no se había establecido un valor objetivo y cuánto se consideraba una "depresión suficiente". El titular indicó que mediante el sistema de extracción instalado se pude conseguir una depresión limitada en el cajón, como mucho de unos 160 a 180 mm c.a. de $\Delta P_{cajón\text{-}atm}$ por lo que la sistemática consiste en conseguir toda la depresión relativa posible para luego esperar a una ventana de bajas presiones atmosféricas y volver a arrancar el sistema de extracción con el objetivo de obtener una presión absoluta a lo largo del ciclo lo más baja posible. Es decir, el sistema es altamente sensible a las condiciones del exterior y no se puede dar un valor exacto.

- En los registros de las pruebas del titular figuran las medidas de fuga de la penetración de presurización del cajón (PEN-E7N20) y de las válvulas de venteo del cajón VEOC-01/02/03/04 y 05, realizadas tanto antes como después de la prueba de presurización. En todos los casos, incluyendo tanto las pruebas de 2020 como las de 2015, el resultado obtenido es 0 Scc/min a lo que se le añade un margen de error de 5 Scc/min En algunas ocasiones esto se consigna como caudal corregido y otras como medida directa. La inspección preguntó si este valor de 5 Scc/min debería sumarse al valor obtenido durante la prueba, en consonancia con lo requerido por el punto 3.2.10 del ANSI/ANS-56.8-2002 para los resultados "as-left" de la prueba "as-left MNPLR added to the Type A test UCL".

  El titular indicó que, dado que esta prueba se realiza con las válvulas cerradas, el resultado global de la misma ya incluirá cualquier fuga que pudiera haber en ellas.

La inspección revisó algunos registros asociados a las solicitudes de intervención:

- Entre las actividades previas a esta prueba, figura la realización de las pruebas funcionales del sistema de extracción y filtración del aire del cajón, lo que incluye el ventilador de extracción y la UPV de reserva con su filtro HEPA. La inspección revisó los registros de solicitudes de intervención del año 2020 proporcionados por el titular. En ellas, se refleja la intervención 9383 "Prueba funcional sistema extracción del aire del cajón", realizado conforme al procedimiento 058-PC-CV-0112 y la intervención 9418, "Prueba funcional de la UPV", conforme a procedimiento 058-PC-CV-0027. La inspección indicó que, en ambos casos, el caudal medido en el sistema supera el caudal nominal de las unidades reflejado

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

en el capítulo 8.4 del ES. En general, los caudales duplican (en el caso del sistema de extracción de aire del cajón) y triplican (UPV) el caudal nominal. Esto se ha comprobado también en pruebas posteriores, según: intervenciones 5512 (año 2015), 5788 (año 2018), 9417 (año 2020) y 12008 (año 2023).

Ambos procedimientos indican entre sus referencias la norma ASME N-510-1989 que requiere la realización de las pruebas dentro del ±10% del caudal nominal del sistema. Entre los criterios de aceptación de ambos procedimientos sólo figura “
”, por lo que un caudal muy superior cumple este criterio, sin embargo, se encuentra fuera de lo requerido por ASME.

A preguntas de la inspección, el titular indicó que los caudales consignados en el punto 8.4 del ES se tratan de caudales medidos durante las pruebas de estos sistemas y se trata del punto de trabajo de los mismos cuando están conectados al cajón del reactor, caudal que no es el mismo que durante las pruebas, cuando estos sistemas se encuentran aspirando de la atmósfera de la losa del cajón y descargando a la atmósfera exterior (las pruebas se realizan a través de un baipás). El titular entiende que el término utilizado en el ES “caudal nominal” no es afortunado y que debería considerarse un caudal de referencia (como así lo considera el procedimiento 058-PC-CV-0112 Rev.4). Asimismo, indica que, según la figura 2.8B del DOE handbook-1169-2003, la utilización de un caudal más alto a través del filtro HEPA tendría el efecto neto de disminuir la retención de aerosoles por el mismo, debido a la mayor velocidad de paso del aire a su través, por lo que la realización de pruebas a un caudal superior debería arrojar un resultado de eficiencia conservador. En todo caso, destaca que las pruebas se hacen por debajo del valor máximo de caudal establecido por el fabricante de los filtros HEPA.

La inspección indicó que en todo caso sería deseable realizar la prueba en el régimen de trabajo real del filtro HEPA. El titular destacó la dificultad de realizar las pruebas a través del baipás estrangulando la válvula de descarga para conseguir el caudal deseado debido a que ésta no es una válvula de regulación.

No obstante, durante las medidas de eficiencias previas a la prueba de presurización del cajón objeto de la presente inspección, realizadas el 03/03/2026 mediante SI-13857, se realizaron varias pruebas para conseguir regular el caudal de descarga a través de los filtros HEPA. Finalmente, el titular consiguió realizar las pruebas a un caudal dentro del ±10% del caudal de referencia consignado en el ES, con resultado aceptable. Una vez comprobado que sí es factible realizar la prueba en los caudales de referencia del sistema, el titular indicó que valoraría realizar las modificaciones procedimentales oportunas para reflejar esta circunstancia.

- La inspección revisó la intervención 9410, de apertura y cierre del cajón del reactor, de fecha 12/11/2020. Esta intervención se realizó conforme al procedimiento 058-PC-CV-0022 Rev.2 para la instalación de los tapones especiales, en sustitución de las tapas de los pozos, para la realización de la prueba de estanqueidad. La inspección comprobó la pérdida de depresión en los registros y cómo una vez finalizadas las tareas se pone en marcha el sistema de extracción para obtener una depresión objetivo de entre 100 y 130 mm c.a. El titular indicó, que con el sistema instalado no se puede obtener una baja presión absoluta y sólo un delta P cajón-atmósfera de este rango, como se ha comentado anteriormente.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Por otro lado, entre los registros proporcionados por el titular, figura la notificación de anomalía 008/20 del 16/11/2020 a las 12:55, por la que se declaran inoperables los captadores de presión y la medida higrométrica del aire del interior del cajón (requeridos por CL 3/4.3). Esto es debido al cierre de las válvulas de aislamiento para la realización de las pruebas de presión. La operabilidad fue recuperada tras la finalización de la prueba, el día 18/11/20 a las 17:38.

Durante la inspección, el titular indicó que adicionalmente suele acompañar estas notificaciones de una nota interna del supervisor y a la dirección de la instalación, que distribuye por correo electrónico. El titular mostró los correos sin que surgiesen más comentarios sobre los mismos.

La inspección indicó que este cambio en el alineamiento de válvulas pudiera tener impacto en el resultado as-found de la prueba, ya que su configuración no es la misma en el momento de la prueba (cerradas) que entre pruebas (abiertas). El titular indicó que no había intervenido (mantenimiento, reparaciones…) en estas válvulas y que, asimismo, consideraba que su comportamiento era bueno a la vista de que era capaz de mantener la depresión del cajón en los periodos entre pruebas (para mayor detalle en lo referido a la aplicación del criterio as-found, véase más adelante).

Respecto al punto de la agenda **"2.3. Revisión de los procedimientos, vigentes"**

El titular entregó a la inspección copia de los procedimientos vigentes que iban a ser utilizados durante la realización de la prueba; 058-PC-CV-0083. Rev.4 "Procedimiento de Supervisión de la Prueba de Estanqueidad del Cajón de Vandellós I" y 058-PC-CV-0014. Rev.4, "Prueba de Estanqueidad del Cajón del Reactor de CNV1", el cual incluye el procedimiento del contratista PJ-10.37 Rev.6, "Procedimiento. ENRESA. Instalación Nuclear Vandellós I. Prueba de Estanqueidad del Cajón del Reactor". De su revisión con el titular surgieron los siguientes comentarios y aclaraciones.

En cuanto el procedimiento 058-PC-CV-0083. Rev.4 "Procedimiento de Supervisión de la Prueba de Estanqueidad del Cajón de Vandellós I", surgieron los siguientes comentarios:

- El procedimiento indica en su punto 5.3 la necesidad de realizar una toma de muestra y análisis de la atmósfera interior del cajón, en previsión de los efluentes que se producirán al final de la prueba. Para la prueba de 2026, el titular emitió la SI-13913, mediante la que realizó el análisis y estimación de dosis el día 23/01/2026. Los resultados del análisis de laboratorio indicaban µSv y, por lo tanto, la no necesidad de alineamiento del filtro HEPA.
- En el apartado 5.4, "Precauciones", el documento indica

  . Durante la prueba, el titular emitió la anomalía 001/26 por aislamiento de los captadores de presión y punto de rocío para la realización de la prueba. La inspección preguntó si el cambio de alineamiento de válvulas podría tener afectación en cuanto a los resultados "as-found" de la prueba, ya que ésta se realiza con las válvulas cerradas mientras que habitualmente éstas se encuentran abiertas. El titular explicó la dificultad de realizar una prueba de fugas de estas válvulas. Asimismo, indicó que el registro de seguimiento de la depresión de los últimos cinco años no arrojaba dudas sobre una posible fuga en estas válvulas (para mayor detalle en lo referido a la aplicación del criterio as-found, véase más adelante).

En cuanto el procedimiento 058-PC-CV-0014, Rev. 4, *Prueba de estanqueidad del cajón del reactor de CNV1*, surgieron los siguientes comentarios:

- En el punto 3, *General*, subpunto 3.1, *Definiciones*, recoge el concepto de Fuga Máxima Admisible (L_a), como "

  ", siendo este valor de 1m³/h a 100 mbar el establecido en la Condición Limitativa (C.L.) 3/4.4.- *Confinamiento estático del cajón y prueba de fugas*, de las Especificaciones Técnicas en Fase de Latencia de Vandellós 1, referencia 058-EF-EN-0001. De esta forma, el titular realiza una conversión del valor especificado en sus ETs al valor utilizado como criterio de aceptación de la prueba, así como adapta el cálculo de fuga a una presión diferente, a la que realiza la prueba.

  Al revisar documentación previa (acta CSN/AIN/VA1/05/288) en la que se recogía: "

  ", la inspección preguntó al titular por el origen de este valor de caudal límite y su conversión de m³/h a 100 mbar a %masa/día a 0.5 bar.

  A la presente consulta, el titular indicó que el valor recogido en la C.L.3/4.4 proviene de los documentos emitidos por , con referencia

  .

  Ambos quedaron recogidos, de forma resumida, en el Plan de Desmantelamiento y Clausura de la CN Vandellós I. Estudio de Seguridad, referencia 051-ET-EN-0001 Rev. 2.

  Por otra parte, referido a la conversión de 1m³/h a 100 mbar, a 0.4767%/día a 0.5 bar, el titular presentó el documento, *Cálculo de la equivalencia de la tasa de fugas para la prueba de estanqueidad del cajón de Vandellós 1*. En él, mediante la ecuación general de flujo compresible a través de un orificio, para un gas ideal en flujo estacionario y adiabático e, igualmente, asumiendo simplificación a fluido incompresible, tomando condiciones normales de atmósfera exterior (1 atm y 0ºC), se obtiene el valor consignado en %/día.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Con posterioridad a la prueba, la inspección comprobó que las bases del punto 3/4.4 correspondiente al RV.1 de las ET indica:

De esta forma, el titular ha realizado el cálculo de diferencia de presiones, para la conversión de unidades del criterio de aceptación, teniendo en cuenta condiciones normales (1 atm y 0 ºC), mientras que en las ET se indica que estos cálculos se deben realizar en condiciones estándar (sin especificar valores de presión y temperatura). La norma ANSI/ANS-56.8-1994 y 2002 indica qué son condiciones estándar para la propia norma:

En todo caso, en otras referencias internacionales (Por ejemplo, IUPAC), se considera que las condiciones estándar son 1 atm y 0ºC.

La diferencia de uso de una temperatura de 0ºC o de 20ºC en la conversión de unidades arroja una diferencia de valores en torno a un 30% del criterio de aceptación. Esto tiene impacto en la elección del caudal de fuga impuesto durante la fase de verificación (que tiene una banda permitida del ±25%).

En los comentarios, el titular aclaró que hay un estado estándar para cada temperatura, y diferentes valores de presión-temperatura que se consideran condiciones estándar según la referencia internacional con la que se trabaje. En los cálculos realizados en el año 2000 se utilizó 1 atm y 0 ºC, por aplicación de las recomendaciones de la IUPAC.
El titular indica que, en el caso de una diferencia de valores el criterio de aceptación de un 30%, únicamente se verían afectados los resultados de la prueba del año 2020, quedando ligeramente fuera el valor de la fuga impuesta. Con todo, el titular destaca que ha comprobado los cálculos incorporando valores de 20 ºC y 1 atm definidas en la norma ANSI/ANS-56.8 y que no aprecia impacto significativo en el valor del criterio de aceptación, obteniendo un valor de 0,4762 %/día.

- En todo caso, y referido al punto anterior, la inspección indicó que la conversión de unidades para el criterio de aceptación no se encontraba recogida en ninguna documentación oficial, ni era de inferencia directa. A este respecto, el titular aseguró que documentará de forma oficial el cálculo presentado para justificar la equivalencia entre el valor recogido en la C.L.3/4.4, y el utilizado como criterio de aceptación en su procedimiento de realización de la prueba, 058-PC-CV-0014.

- En la ficha de ensayo, en el anexo 1 del procedimiento se refleja que el ensayo se realiza con frecuencia quinquenal, en consonancia con lo establecido en el RV.1 de la CL 3/4.4 de las Especificaciones Técnicas. El titular ha realizado la prueba de fugas del cajón en las siguientes fechas:

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Fecha Inicio	Fecha Final	Observaciones
10/04/2000	11/04/2000	Prueba preoperacional
11/07/2005	12/07/2005	Primera prueba
20/07/2010	21/07/2010	
06/10/2015	07/10/2015	
17/11/2020	18/11/2020	
10/03/2026	11/03/2026	Revisada en la inspección

De esta forma, el titular ha programado estas pruebas con una frecuencia superior a cinco años, si bien está dentro del margen del 25% que permiten las especificaciones (punto 3/4.0). La inspección indicó que la práctica en las centrales españolas en operación es ampliar el intervalo de ejecución de la ILRT sólo en aquellos casos en que la programación de las actividades hubiera sufrido modificaciones importantes e imprevistas (sujeto a aprobación previa del CSN), no siendo aplicable un retraso injustificado por operación de conveniencia, tal como contempla el NEI 94-01.

El titular indicó que parte de estos retrasos se debieron a que una primera licitación quedó desierta. El titular mostró las siguientes licitaciones publicadas en Oficina Electrónica:

CO-TA-25-006: Servicio para la prueba de estanqueidad del cajón del reactor de la instalación nuclear Vandellós I, con periodo de solicitudes establecido entre 30/06/2025 y 01/08/2025. En el pliego de prescripciones técnicas, 058-ES-TA-0060, se indica *es necesario llevar a cabo una nueva prueba en el año 2025*. El titular indicó que el objetivo era la realización de esta prueba en noviembre. Esta licitación quedó desierta.

CO-TA-25-011: Servicio para la prueba de estanqueidad del cajón del reactor de la instalación nuclear Vandellós 1, con periodo de solicitudes establecido entre 24/10/2025 y 14/11/2025. En este caso, el pliego de prescripciones técnicas no menciona fecha de realización. El titular indicó que finalmente la prueba se adjudicó a en enero de 2026 y, una vez adjudicada, se acordó que la mejor ventana disponible para su realización sería marzo de 2026.

La inspección indicó que, salvo motivos fuera del control del titular, estas pruebas deben realizarse con una frecuencia quinquenal. De esta forma, la fecha objetivo de la próxima prueba debería ser realizarla antes del 11/06/2030. El titular indicó que ajustaría sus procesos internos contando con los tiempos de licitación con el objetivo de cumplir esta fecha.

En cuanto el procedimiento del contratista PJ-10.37 Rev.6, “Procedimiento. ENRESA. Instalación Nuclear Vandellós I. Prueba de Estanqueidad del Cajón del Reactor”, surgieron los siguientes comentarios:

- El apartado “Referencias” menciona la norma ANSI/ANS 56.8 del año 2002. Esta norma no es la que se utiliza en las pruebas de estanqueidad de las CCNN españolas, que se trata de la versión de 1994. Este cambio tiene su origen en la revisión 2 del procedimiento, que ya se vio durante la inspección del año 2015

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

(CSN/AIN/VA1/15/831). No obstante, la inspección indicó que desconocía el motivo del cambio. El titular indicó que el cambio obedecía a la recomendación del contratista debido a que existían algunas erratas en las fórmulas de la versión de la norma de 1994.

En la revisión del procedimiento el titular identificó el cambio de la norma ANSI/ANS 56.8 de 1994 a su revisión de 2002 como cambio tipográfico por erratas. A preguntas de la inspección, el titular indicó que no era práctica establecida en 2015 el documentar un análisis de los cambios introducidos en un procedimiento durante el proceso formal de aceptación de procedimientos de contratistas externos. De esta forma, no queda registro sobre si se evaluó el cambio de versión del ANSI/ANS-56.8, teniendo en cuenta que se afectan los criterios de aceptación, al desaparecer el punto 5.8.2 de la norma de 1994, que fijaba los criterios de aceptación de la prueba "as-found".

En todo caso, el titular puso de manifiesto que Vandellós 1, siendo una instalación en fase de latencia, no existe una base de licencia que requiera explícitamente la norma, por lo que se hace un uso adaptado de la misma para la realización de la prueba de estanqueidad del cajón.

- En general, la norma de 2002 tiene cambios editoriales menores sobre la de 1994, salvo por un cambio en los requisitos de la instrumentación (ver más adelante) y, especialmente que, mientras la norma de 1994 requiere la realización de un test "as-found", "as-left" y prueba de verificación, para los que proporciona valores y criterios de aceptación, la norma de 2002 sólo indica, para el test "as-found" que *[as-found] shall be evaluated for reportability* sin indicar método ni criterio de aceptación.

  La inspección tampoco ha localizado mención a resultados "as-found" en los informes de las pruebas de la ILRT de los años 2015 (informe TEC-15-083) y 2020 (informe TEC-20-049), si bien los valores "as-left" obtenidos se encontraban un orden de magnitud por debajo del posible criterio de aceptación "as-found".

  La inspección indicó que la anterior norma ANSI/ANS-56.8-1994 requería en su punto 5.8.2 la realización de una prueba "as-found" donde el criterio de aceptación se compara con
  . El cálculo de estos *savings* requiere la realización de pruebas de fugas de penetraciones (pruebas Tipo B y C), en especial, de aquellas válvulas que durante la prueba no se encuentran en su posición normal esperada. Como se ha indicado anteriormente en el acta, se realizan pruebas de fugas de la PEN E7N20 (línea de presurización), así como de las VEOC-01/02/03/04/05, pero no se realiza prueba local de otras penetraciones, especialmente las válvulas de aislamiento de los captadores de presión y punto de rocío, que cambian de posición (de abiertas a cerradas) durante la prueba.

  La inspección analizó la necesidad de realizar la prueba "as-found" del cajón del reactor tal como eran originalmente requeridas por el ANSI/ANS 56.8-1994.

  Para ello ha tenido en cuenta que el objetivo de la prueba "as-found" en CCNN en operación es verificar que durante el periodo entre pruebas anterior la planta hubiera respondido dentro de lo esperado por los análisis de accidente en caso de un suceso significativo. Esta circunstancia no se da en Vandellós 1 debido a que no se esperan accidentes de presurización y liberación significativa de material radiológico, por un lado, y que, por otro lado, existe una monitorización

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

en continuo de la depresión del cajón. Ésta ha mostrado históricamente (en especial en los últimos cinco años) un comportamiento aceptable, incluyendo años completos en que se mantiene la depresión del cajón sin haber hecho uso en ningún momento del sistema de extracción de aire.

Por otro lado, la prueba "as-found" requerida por la norma ANSI/ANS-56.8-1994 requiere la contabilización de los savings, esto es, que se da crédito al aislamiento de las válvulas y sólo se contabilizan en el caso de que haya habido mantenimientos, cambios o intervenciones que hayan podido alterar la fuga en las mismas.

Asimismo, el titular ha destacado las dificultades para hacer una prueba de las diversas penetraciones, dado que no fueron diseñadas a tal efecto.

El titular señaló que, en caso de que hubiese una pérdida de estanqueidad del cajón, entrarían en juego procesos de degradación lentos de las ESC internas. Se espera que sería detectada por la monitorización de depresión del cajón y que habría un tiempo razonable para la adopción de las medidas oportunas.

Así, la inspección, tras analizar estas circunstancias, indicó al titular, mediante email de fecha 04/03/2026 que no era necesario realizar una prueba contra los criterios "as-found" que establece los puntos 3.2.8 y 5.8.2 de la norma ANSI/ANS de 1994. Esto queda condicionado a que no haya habido intervenciones (reparaciones, sustituciones, mantenimientos, etc) sobre las válvulas frontera del cajón desde la prueba anterior, en cuyo caso, sí habría que documentar una prueba de fugas de las válvulas tras su intervención. El titular indicó que no había habido intervenciones de esta índole entre ambas pruebas.

Asimismo, la norma ANSI/ANS-56.8-2002, que utiliza el titular actualmente, indica, en su punto 3.2.8

. Por ello, la inspección indicó al titular que el informe final de las pruebas debe contener un apartado donde se recoja y justifique suficientemente que el comportamiento as-found del cajón del reactor es correcto considerando entre otroslos registros históricos de las pruebas, así como en los resultados del seguimiento en continuo de las variables de presión temperatura y punto de rocío del interior del cajón en los últimos cinco años.

- El punto 4 del procedimiento PJ-10.37.Rev.6 recoge los requisitos y organización del personal. De su revisión no surgieron comentarios. Adicionalmente, se ha comprobado que lo que se recoge es coherente con el organigrama de la prueba recogido en los puntos 3.2 y 4.1 del procedimiento 058-PC-CV-0083 de ENRESA.
- El punto 5.0, "Equipos de Prueba", recoge los requisitos mínimos en cuanto a las características y prestaciones de la instrumentación. La inspección ha revisado que referencia la norma ANSI/ANS 56.8-2002 y que traslada literalmente los valores establecidos por la norma. Como se ha indicado anteriormente, en las CCNN españolas se utiliza la norma de 1994. Esta última es más restrictiva en cuanto a la resolución de la temperatura de bulbo seco, la resolución de la temperatura de rocío y la precisión de la presión absoluta.

  El contratista ha confirmado que, no obstante, la instrumentación utilizada para esta prueba es la misma que la utilizada en el resto de CCNN españolas, por lo que también cumple con los criterios de la norma de 1994.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

- El punto 6.2.2 de procedimiento requiere registrar la correcta posición de todas las válvulas relacionadas con la prueba. Este registro queda en el formato del Anexo IV. La inspección indicó que este registro de posición cerrada de las válvulas sólo corresponde con la fase de prueba y que sería deseable que quedara registro del alineamiento de las válvulas a lo largo de las sucesivas fases. El titular indicó que valoraría la inclusión de esta información en el formato correspondiente.

- El punto 6.4.4 del procedimiento PJ-10.37 Rev.6 remite al Anexo II para el montaje y cableado de la instrumentación. Entre otros, el Anexo II contiene los factores de ponderación volumétrica de los sensores de temperatura seca y los sensores de temperatura de rocío.

  Preguntado por el origen de estos valores, el titular no disponía de un análisis documentado que justificase la distribución de los sensores y los factores de ponderación asociados.

  Los valores se remontan a la prueba preoperacional, del año 2000 en la que, según el documento ITC-PJ-10.37 Rev.0, originalmente se había definido la colocación de sensores de temperatura seca de la zona inferior (TS-7 a TS-10) y temperatura de rocío (TR-3 y TR-4) a través de las penetraciones 3-3 y 3-6, con el uso de la penetración 18-1 para presurización. Finalmente, debido a la falta de accesibilidad al paso de las pértigas, se utilizó la penetración 18-1 para la instalación de instrumentación de temperatura seca (TS-7 a TS-10) y punto de rocío, eliminando uno de los transmisores (queda sólo el TR-3). A cambio, la penetración 3-6 sería la utilizada para la presurización y la 3-3 para el paso de instrumentación de presión.

  Adicionalmente, el titular indicó que, con estos factores de ponderación y ubicaciones definidos, durante la prueba se produjeron problemas en el transmisor TR-1, por lo que descartó su señal y asignó su factor de ponderación al sensor TR-2 (véase acta CSN/AIN/VA1/00/224). En las sucesivas pruebas, no se han repetido estos problemas y se han utilizado correctamente los tres transmisores de punto de rocío.

  Tras los resultados de las pruebas preoperacionales, no ha habido cambios en los factores de ponderación.

  La inspección indicó que la norma ANSI/ANS-56.8-2002, en su punto 5.2, requiere realizar lo siguiente: “

  . Este análisis puede ser omitido en caso de que no hayan cambiado las condiciones de la contención entre pruebas, utilizando un análisis anterior. Con el fin de documentar esto, el contratista emitió el documento ITC-PJ-10.37-1 Rev.0, aceptado por ENRESA el 10/03/2026, donde se explica la distribución de sensores y su factor de ponderación. El titular indicó que incluiría esta documentación justificativa entre el dossier de documentos relacionados con la prueba.

- El punto 7.1 del procedimiento requiere que el sistema de adquisición de datos esté

La inspección preguntó cuál era el criterio de aceptación del correcto funcionamiento de la instrumentación y cómo se relaciona con el punto 4.2.2, “Pretest check methods” del ANSI/ANS-56.8-2002. El titular remarcó que este punto se trataba de una comprobación interna, no requerida por el ANSI y que se realizaba como buena práctica, que permite detectar anomalías en la instrumentación (fallos de cables y conexiones, oscilaciones de señal…). La realización de los pretest check se encuentra formalizada en el formato PJ-10.37.F02 del Anexo V del procedimiento.

El titular indicó que el procedimiento de instalación de sensores incluye la comparación del valor medido entre el sensor y otro de comparación, una vez realizadas todas las conexiones y antes de introducir dicho sensor en el cajón. De esta forma, la norma se cumple utilizando el punto 1 del apartado 4.4.2.

- El punto 8.4 del procedimiento “Fuga medida en la fase de verificación”, incluye el apartado 8.4.2:

  El mismo apartado incluye para La, la fórmula de conversión de unidades, conversión entre %/día y SLM:

  La inspección indicó al titular que este apartado 8.4.2 indica que el parámetro Pc es la “presión del cajón al inicio de la prueba de verificación”. El titular aclaró que esto coincidía con lo indicado en ANSI/ANS-56.8-2002:

- La inspección indicó que en el anexo I, punto 3.3.1, la fórmula indica el uso de la presión parcial de aire dentro de la contención en PSIA, mientras que los registros de las pruebas se dan en bares. El titular indicó que valoraría aclarar o cambiar este dato.

Revisión y seguimiento de resultados de los últimos 5 años, entre pruebas.

Conforme a la agenda de inspección, la inspección solicitó al titular los registros de presión, temperatura y humedad relativa del cajón, en formato Excel, desde el año 2021. A esta solicitud, el titular aportó los registros de los medidores de presión (MCOA-09MP, MCOB-09MP y MCOE-11MP) en mmca (milímetros de columna de agua), temperatura (MCOA-02MT, MCOA-03MT, MCOA-05MT, MCOC-01MT, MCOC-02MT, MCOC-13MT, MCOE-05MT, MCOE-07MT y MCOE-08MT) en grados Celsius (ºC) y punto de rocío (MOCA-01MG) en ºC, en el periodo 01/01/2021 – 26/10/2025, con medidas a intervalos de 30 segundos.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Tras el análisis por muestreo de la documentación aportada la inspección planteó al titular las siguientes cuestiones, expuestas a continuación:

En los intervalos del 21 al 24 de enero, y del 7 al 11 de diciembre del año 2021, se producen alteraciones en los valores de presión diferencial registrados por los medidores de presión tal que, al graficarlos, se observa una curva característica, con dos pendientes similares ascendente y descendiente, en forma de "M". Esta situación se repite en ocasiones posteriores, indicándose las dos mencionadas a modo de muestra.

El titular lo justificó al correlacionarlas con las variaciones producidas en la presión atmosférica exterior al cajón. Indicó que, al producirse tal variación, ésta afecta a la presión diferencial registrada por los medidores. Para ello, adjuntó copia del libro de operación de los días 21 y 22 de enero, y 9 y 10 de diciembre (el resto de días mencionados en las alteraciones no eran laborales, por lo que no queda registro de ellos en el diario de operación). En estos días, el supervisor anotó los siguientes datos de presión atmosférica:

- 21 de enero: 1008.4 mbar.
- 22 de enero: 1000.9 mbar.
- 9 de diciembre: 1013.5 mbar.
- 10 de diciembre: 1004.1 mbar.

De esta forma, se tienen diferencias de presión atmosférica en 24 horas de:

- 21 – 22 enero: 7.5 mbar, equivalente a 76.47 mmca.
- 9 – 10 diciembre: 9.4 mbar, equivalente a 95.85 mmca.

Estas variaciones coinciden con las correspondientes registradas en las medidas de presión diferencial para esos días. Por ello, el titular concluye que las variaciones en las medidas de presión diferencial tienen origen en las variaciones de presión atmosférica.

El titular indicó que cuenta con esta información en la termodinámica: solicitud mensual llamada termodinámica del reactor donde se adjuntan varias gráficas con la evolución de la presión atmosférica y la presión del cajón del reactor.

Por otro lado, en fecha 18 de junio del año 2021, a las 00:00h, se produce un salto cuantitativo en el valor de temperatura de rocío aportado por el medidor MCOA-01MG,

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

de -12.7ºC a -2.3ºC. Seguidamente, el día 21 de junio del mismo año, a las 00:00h, y tras haberse mantenido constante en -2.3ºC, cambia a -7.4ºC. Finalmente, el día 22 de junio a las 00:00h, se registra otro cambio desde -7.4ºC a 1.1ºC, manteniéndose, a partir de entonces y durante los siguientes registros aportados, en valores iguales o superiores a 0ºC.

El titular, preguntado por esta situación, aportó la siguiente documentación:

- Solicitud de intervención, SI 9387, de verificación semestral de la calibración del equipo de higrometría MCOA-01MG. Realizada en fecha 5 de enero de 2021, con resultados de la prueba consignados por el titular como aceptables.
- Diario de operación de los días 17 a 23 de junio de 2021: en él, el supervisor anotó, para los días mencionados, los siguientes valores de temperatura de rocío:
    - 17/06/2021: -12.7 ºC
    - 18/06/2021: -2.3 ºC
    - 21/06/2021: -7.4 ºC
    - 22/06/2021: (en blanco)
    - 23/06/2021: 1.1 ºC

  Así mismo indicó, en fecha 21 de junio: "*Se abre notificación de anomalía 001/21 por la inoperabilidad de la medida de humedad del aire interior del cajón del reactor, debido al mal funcionamiento de la fuente de alimentación de 24 Vcc, Notificada al Director*". Al día siguiente, 22/06, recoge: "*Cambio de la fuente de alimentación de 24 Vcc, con la SI 9862 [...] Se cierra la notificación de anomalía 001/21*".
- Notificación de Anomalía 001/21: el titular aportó los documentos de apertura y cierre de la notificación, en la que el supervisor de la instalación, el 21/06/2021 a las 11:28h notificó al director de la instalación lo siguiente: "*Informamos que debido a las operaciones de calibración del captador de humedad MCOA 01MG ha quedado indisponible la fuente de alimentación de 24 Vcc. Se declara inoperable el captador de humedad del cajón del reactor MCOA 01MG y en consecuencia se procede a aplicar la ACCIÓN correspondiente a la Condición Limitativa de E.T.A.5 del punto 3/4.3 de ET que indica recuperar la medida de humedad o sustituir el higrómetro existente. Plazo para reintegrar el equipo a operable: 1 mes*". En su cierre, a fecha 22/06/2021, a las 14:16h, comunicó "*[...] que el equipo captador de humedad del cajón del reactor MCOA 01MG se ha reintegrado a operable, por lo que finaliza la ACCIÓN correspondiente a la condición limitativa citada*".
- Solicitud de Intervención, SI 9746, de verificación semestral de la calibración del equipo de higrometría MCOA-01MG. Tal como recoge el documento, dicha calibración fue realizada en fecha 22 de junio de 2021, con resultados de la prueba consignados por el titular como aceptables. Además, indican que se realiza conjuntamente con la SI 9767.
- Solicitud de Intervención, SI 9767, de calibración bienal del equipo de higrometría MCOA-01MG. En ella, el titular recoge que "*cuando se inicia la calibración el día 21/06/2021 se produce una avería en la fuente de alimentación de 24 Vcc del ECC2. Se sustituye y el día 22/06/2021 se realiza la calibración. Ligado a SI 9862*". Concluyen en resultados de prueba aceptables, conforme a los criterios

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

de aceptación establecidos, en cumplimiento del Requisito de Vigilancia, R.V.4 de E.T.3/4.3.

- Solicitud de Intervención, SI 9862, de avería de la fuente de alimentación ECC2 24V, la cual describe el trabajo a realizar con el cambio del equipo mencionado.

Con ello, el titular indicó que durante el día 17 de junio de 2021 había detectado un comportamiento anómalo en el medidor MCOA-01MG, procediendo a declararlo inoperable y retornando el equipo a operable con las intervenciones realizadas. Un análisis posterior de la inspección, a partir de los registros históricos, reveló que, durante el primer semestre del año 2021, el transmisor exhibía una tendencia descendente tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Mes (2021)	Primer día	Último día
Enero	5.5ºC	1.3ºC
Febrero	0.8ºC	-0.3ºC
Marzo	-0.2ºC	-3ºC
Abril	-3ºC	-5.1ºC
Mayo	-5.1ºC	-8.8ºC
Junio	-9.3ºC	-12.7ºC (mínimo alcanzado a día 17 de Junio)

Comparando con los valores registrados para los mismos periodos mensuales de los siguientes años, una vez realizada la SI 9862 para la vuelta a operabilidad del sensor, se observa que los valores de temperatura de punto de rocío se mantienen estables.
Utilizando las medias aritméticas de los registros de cada mes como referencia de la tendencia habitual de la temperatura del punto de rocío de la atmósfera del cajón, la inspección obtiene los siguientes datos, recogidos en la tabla a continuación, y graficados por año:

Valor medio (ºC)					
	2021	2022	2023	2024	2025
Enero	3.77	4.57	5.64	6.18	5.28
Febrero	0.08	3.67	5.03	5.27	4.49
Marzo	-1.47	2.62	3.93	4.37	3.59
Abril	-3.43	1.77	2.64	3.41	2.52
Mayo	-6.84	1.09	1.99	2.80	2.00

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Junio	-10.78*	0.72	1.78	2.53	2.12

De esta forma, el titular no detectó la deriva del instrumento y, por lo tanto, que éste se encontraba inoperable desde enero de 2021 hasta junio de 2021 cuando procedió a su mantenimiento. Así, no ha cumplido la CL 3/4.3 y no ha realizado la Acción A.5 *Pérdida de la medida de humedad del aire en el interior del cajón: recuperar ésta o sustituir el higrómetro existente*, en el tiempo de actuación establecido de 1 mes.

Por otro lado, entre los meses de octubre de 2023 y febrero de 2024, la inspección advirtió en los registros de medida de presión diferencial lo siguiente:

- Presiones diferenciales positivas: Esta situación se repite en el intervalo de tiempo mencionado en las siguientes ocasiones,
  - 19 – 20 de octubre, con un valor máximo de +93 mmca (+9 mbar).
  - 1 de noviembre, con un valor máximo de +20 mmca (+2 mbar).
  - 3 de noviembre, con un valor máximo de +56 mmca (+5.6 mbar).
  - 25 de noviembre, con un valor máximo de +10 mmca (+1 mbar).
  - 28 de noviembre – 2 de diciembre, presenta oscilaciones en torno al 0, con un posterior ascenso y valor máximo de + 132 mmca (+13.2 mbar).
  - 5 de enero, con un valor máximo de +24 mmca (+2.4 mbar).
  - 17 de enero, con un valor máximo de +47 mmca (+4.7 mbar).
  - 8 de febrero, La inspección señaló que estudiando los datos de depresiones había detectado que el día 08/02 los valores eran de (delta p) depresiones positivas, para posteriormente observarse su recuperación. El titular señaló que este comportamiento correspondía a valores de presión atmosférica muy baja y a poner en marcha el sistema de extracción para la purga.

    Tal y como aparecen en el informe 058-IF-CV-0244, revisión 0 de marzo de 2025, las SI asociadas son, SI 12168, de estimación de dosis previa al aumento de depresión del cajón y SI 12245 de 09/02/2024, extracción de aire del cajón del reactor.

    SI 12245, OM066, muestreo y estimación de aire descargado, con puesta en marcha del sistema de extracción a las 08:30 del día 09/02.

    SI 12246 de extracción de aire con inicio de la descarga a las 08:31 del 09/02/2024 para conseguir condiciones termodinámicas.
  - 9 de febrero, con un valor máximo de +13 mmca (+1.3 mbar), teniéndose un descenso brusco a presiones negativas a partir de las 08:33h.

    El titular explicó el procedimiento seguido para realizar las purgas del cajón. La situación idónea para realizar la purga es, precisamente, en momentos de presión diferencial positiva (baja presión atmosférica exterior), ya que facilita al sistema de ventilación dispuesto a tal fin conseguir una mayor depresión absoluta en el interior del cajón. Para ello, debido a que supone la emisión de efluentes, se realiza previamente un muestreo de la atmósfera del cajón, emitiendo Solicitud de Intervención Los resultados de estos muestreos tienen una vigencia máxima de 30 días (actualmente se ha elevado a 60 días).. En caso de caducidad del muestreo de la atmósfera del cajón, puede darse una ventana favorable sin

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

que el titular disponga de un muestreo vigente, por lo que no se podrá realizar la descarga al exterior.

El titular, preguntado por esta casuística, para el caso particular del comportamiento de pérdida de depresión mantenida desde el 19/10/2023 hasta el día 20/10/2023, aportó la Solicitud de Intervención SI 11908, indicando que las acciones tomadas están reflejadas en el informe anual de 2023, 058-IF-CV-0219.

Para la Solicitud de Intervención SI 11908 de muestro, análisis y estimación de dosis de la atmósfera interior del cajón antes de su apertura (MCDE) de frecuencia quinquenal el informe 058-IF-CV-0219 indica: "*La finalidad de la ejecución de este requisito de vigilancia era aumentar la depresión del cajón del reactor tras la aparición de una alarma el día 19/10/2023 en el sistema de supervisión y control (SSC), asociada a la falta de depresión en la atmósfera interna del cajón del reactor. El supervisor de la Instalación emitió una nota interna el día 23/10/2023 (058-NI-CV-2023-0046) solicitando un muestreo extraordinario al responsable del Área de protección radiológica*". Justificó que la emisión de la SI 11908 por "*salto alarma de falta depresión en cajón acaecido el día 19/10/2023"*, se debe a una bajada de la presión atmosférica, lo que resulta en una presión interna del cajón superior a la atmosférica exterior y, por ello, una presión diferencial positiva.

El 13/11/2023, conforme a SI 11963, el titular realizó el seguimiento semestral de la velocidad de corrosión del aire del cajón por medida de la resistencia eléctrica, detectando degradación en las juntas de los pozos, para lo cual emitió SI 11995 de subsanación. Estas SI tienen relación con la incidencia 3787 indicada más adelante.

Finalmente, el día 9 de febrero de 2024, al encontrarse en condiciones atmosféricas favorables, y con análisis de atmósfera del cajón en vigor, el titular activó el sistema de ventilación para llevar a cabo la purga, lo que produjo la bajada brusca de presión diferencial hasta -170 mmca (-17 mbar).

- Perdida de señal de presión, diciembre 2023:

  El día 20 de diciembre de 2023, se produce una pérdida de señal de todos los transmisores de presión y temperatura durante hora y media. Igualmente ocurre el día 3 de enero de 2024.

  El titular presenta la SI 12033, que explicita, entre otras, la incidencia de comunicación del Sistema de Supervisión y Control, SSC. Supone un mantenimiento de estos, estando permitido por E.F. Así mismo, el titular no lo consideró pérdida o inoperabilidad, ya que los datos eran accesibles conectando un portátil al Panel de Reagrupamiento de Señales, RPS.

Adicionalmente, en el intervalo del 24 al 26 de marzo de 2025, la inspección detectó un comportamiento anómalo de los medidores de presión diferencial, encontrándose valores oscilantes entre -1000 mmca y +1000 mmca.

El titular aportó la SI 13277, de calibración de los medidores de presión del cajón, justificando estos valores como los normales en el procedimiento seguido para tal fin.

Por otro lado, el 27 de mayo de 2025, se produjeron variaciones en un intervalo de 30min en las medidas de presión diferencial, desde -320 mmca hasta -79 mmca, manteniéndose durante horas en dicha presión, intercalándose con valores nulos y hasta +3 mmca.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

El titular aportó la SI 13491, de apertura y cierre del cajón del reactor, realizado conforme procedimiento de referencia 058-PC-CV-0022, donde recoge la introducción de aire en el cajón el día anterior para situar la presión diferencial en el entorno de los -80 mmca, con el fin de llevar a cabo la inspección quinquenal de cambiadores de calor.

El titular proporcionó a la inspección un registro de incidencias relacionadas con la atmósfera del cajón, las cuales fueron revisadas por la inspección:

- Incidencia 2699 (No conformidad), con fecha de detección 07/08/2020: el titular, al pedir suministros de filtros HEPA para la realización de la prueba del cajón comprobó que el fabricante no podía suministrar estos filtros con requisitos de nivel II en las fechas previstas. Con el objetivo de no retrasar las pruebas del cajón, procedió a la adquisición de filtros HEPA de grado comercial.

  El titular indica que se trataba de un tema formal. Para los componentes con nivel II, se requería que el fabricante estuviese incluido en una base de datos como suministrador evaluado. Al no identificarse el filtro HEPA como nivel II no se incluyó en el pedido que el suministrador estaba evaluado. El titular verificó, mediante la intervención Nº9417, que tanto los filtros HEPA de las UPV 2 y 3, como del sistema HVAC de la losa cumplían con la eficiencia requerida (>99,95%).

- Incidencia 3787 (área de mejora), con fecha de detección 21/03/24. El titular informa de que, en la medida de resistencia eléctrica de la atmósfera del cajón, observó la degradación de las juntas entre los pozos y el cajón. Indica, asimismo que este hecho no impidió el correcto cierre del cajón.

  A fecha de la inspección esta incidencia se encuentra cerrada. El titular explicó que durante los trabajos relacionados con la solicitud 11963, fecha 13/11/2023, de seguimiento semestral de la velocidad de corrosión del aire del interior del cajón se realiza la apertura de los pozos del reactor para la realización de las mediciones. Una vez finalizados los trabajos, se procedió al cierre de los pozos encontrando dificultades debido al deterioro de las juntas de cierre de las tapas, si bien, se consiguió que quedasen adecuadamente cerrados. El titular emitió el mismo día la SI-11995 para la sustitución de las juntas por otras nuevas, sustitución que se hizo durante la siguiente apertura de tapas para medida de corrosión del ambiente del cajón el día 30/05/2025, mediante SI-12453.

  La inspección comprobó las solicitudes de intervención mencionadas anteriormente sin que surgiesen más comentarios.

Respecto al punto de la agenda **"2.4. Asistencia a la prueba"**

La inspección se desplazó a las instalaciones del titular el día 09/03/2026 para la verificación en campo de las pruebas realizadas. El titular informó que el compresor se encontraba ya instalado y probado, según punto 6.3.3 del procedimiento PJ-10.37 del contratista. En ese momento, el compresor se encontraba en funcionamiento y se estaba realizando la toma de datos previa de 24 horas cada 10 minutos, requerida por el punto 6.4.9 del procedimiento para la verificación del correcto funcionamiento de la instrumentación y del sistema de adquisición de datos.

La inspección comprobó en la cava del reactor el tendido de mangueras, instrumentación de medida y líneas de conexión de presurización. Asimismo, se comprobó que la

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

instrumentación de medida de presión y punto de rocío del cajón se encontraba todavía alineada, con sus válvulas abiertas en el panel de instrumentos MCO/01AR. En la losa del cajón, la inspección verificó la disponibilidad de la UPV de reserva, así como el sistema de extracción de aire del cajón. Asimismo, comprobó que se habían sustituido las tapas de los medidores de corrosión en las penetraciones de prueba por unas tapas de las que salían los cables de los termopares de temperatura seca y de temperatura de rociópara la realización de la prueba.

La inspección accedió a la planta el día 10/03/2026. Allí, el titular indicó que había procedido al inicio de la maniobra de presurización a las 18:10 pero que, sin embargo, el ritmo de presurización era excesivamente lento. Por ello, abrió la incidencia 14024, abierta a las 19:30, *El ritmo de presurización es anormalmente lento, del orden de 10 veces por debajo a lo previsto […]*. Tras la revisión del alineamiento, se comprobó que la válvula frontera (asociada a la penetración E7N20) no se encontraba totalmente abierta. Tras abrirla, el ritmo de presurización se estabilizó en 0.03-0.04 psi/min, por debajo del límite recogido en el punto 7.2.2 del PJ-10.37.

El titular indicó que había emitido la notificación 001/26, abierta el 10/03/2026 a las 12:46 horas, debido a la inoperabilidad de los medidores de presión y humedad, requeridos por la CL 3/4.3 de las ET (el plazo para la recuperación, según acciones, es de 1 mes), para la realización de la prueba de presurización. La inspección comprobó que las válvulas ubicadas en el panel MCO/01AR se encontraban cerradas y con las correspondientes etiquetas de descargo colocadas. Tras la finalización de las pruebas, el titular reintegró la operabilidad de los medidores, el 11/03/2026 a las 20:33, para los captadores de presión, y el 12/03/2026 a las 09:12 para los medidores de humedad). El titular facilitó a la inspección una copia de la notificación sin que surgieran comentarios al respecto.

La inspección comprobó el correcto funcionamiento del compresor, descargando a una presión de 8 bares y con el correcto ciclado de las torres de secado. El titular informó que había establecido la presión objetivo en 1.5692 bares de presión absoluta, correspondiente a 1.0192 bares absolutos de presión atmosférica medidos al inicio de la prueba y 0.55 bares de presurización objetivo.

A las 22:48, el titular dio por finalizada la presurización del cajón, procediendo al cierre de la válvula de mariposa, e iniciando la fase de estabilización. La inspección comprobó que el indicador de presión, montado localmente en la línea de extracción, y de número de serie IP-30 (item: MM118) marcaba un valor ligeramente inferior a 0.53 kg/cm2 de ΔP entre el cajón y el exterior. Asimismo, los instrumentos presentes en la propia línea de extracción marcaban unos valores de 1557 mbar de presión, 56 % de humedad relativa y 20.6 ºC de temperatura.

Tras la finalización de la fase de presurización, durante los primeros instantes de la fase de estabilización, la inspección comprobó que se realizaba una una comprobación de ausencia de fugas al exterior a las válvulasy penetraciones del cajón utilizando agua jabonosa. Ninguna de las penetraciones reveló fugas.

La fase de estabilización de la prueba finalizó a las 03:41 del 11/03/2026 (entrada 760).

Siguiendo la norma ANSI la fase de estabilización tiene una duración de 4 horas mínimo. La fase de estabilización se extendió desde la finalización de la fase de presurización hasta la entrada 760, siendo superior a las 4 horas.

El titular indicó que se cumplían los criterios de aceptación con los siguientes valores (entradas 736 a 760):

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

- Primer criterio: $0 < L_{1h} < L_a \rightarrow 0 < 0{,}3377 < 0{,}4767\ \%/día$
- Segundo criterio: $|L_{2h} - L_{1h}| < 0{,}25 L_a \rightarrow$
  $\rightarrow |0{,}4385 - 0{,}3377| = 0{,}1008\ \%/día < 0{,}1192\ \%/día$

Durante esta fase, el titular realizaba el registro de datos cada cinco minutos.

De la entrada 736 a la entrada 760, hay un total de 24 entradas, 120 minutos correspondientes a las dos últimas horas de la fase de estabilización.

El día 11/03/2026, la inspección se personó en planta a las 13:00. El titular informó que había iniciado la prueba de verificación a las 12:17, de forma que la fase de prueba se había alargado a 8.59 horas (cumpliendo lo indicado en el ANSI: duración 8 horas). El motivo de este alargamiento había sido el permitir la toma de un conjunto mayor de datos con el fin de mejorar la precisión y el cálculo del límite de confianza superior. Inicialmente (entrada 760), se tomaron datos cada cinco minutos, sin embargo, a partir de la entrada 764, se procedió a la toma de datos cada 15 minutos hasta el final de la prueba (entrada 797).

Por tanto, de la entrada 760 a la entrada 797 hay un total de 37 conjuntos de datos, que cumple con lo requerido por la norma ANSI, 30 conjuntos de datos.

La fase de prueba estableció el valor de fuga medida (Lam) en 0.0447 %/día, con un LSC de 0.0566 %/día, dentro de los criterios de aceptación, 0.75·La. En la revisión de los formatos, la inspección ha detectado una errata en los mismos. Así, en el formato F04, del procedimiento PJ-10.37, como criterio de aceptación pone *Se cumple LSC<0.0375 %/día*, lo que no es correcto. El criterio de aceptación correcto, establecido en el punto 8.3.8 del procedimiento indica que *deberá ser inferior a 0.75 La, es decir, LSC<0.3575 %/día*.

El titular realizó el análisis de curvatura cumpliendo el criterio de aceptación C'>0 calculado durante la última hora (entradas 793 a 797), de las tres desigualdades propuestas por la ANS/ANS 56.8-2002. Los criterios Z<F y Y<0.25 no se cumplieron, lo que no invalida el resultado de la prueba.

El titular realizó un análisis de dispersión de los datos de la prueba. Sus resultados indican que se cumple R^2>S durante la última hora de prueba (entradas 793 a 797), de acuerdo con lo requerido en el punto 5.7.2 de la norma ANSI/ANS-56.8-2002.

A las 12:47 del 11/03/2026 (entrada 799) el titular inició la fase de verificación, procediendo a la apertura de las válvulas VR-01 y VR-02 y estableciendo un caudal de fuga de 35.064 Scm3/min medido en el caudalímetro CA-14986, instalado a tal efecto para la prueba. El caudal se encontraba dentro del rango requerido por el punto 7.5.2 del procedimiento. Esta fase de verificación se alargó hasta las 16:47 (entrada 815). Durante esta fase el titular continuó tomando valores cada 15 minutos. En los registros del titular, se observa que aumenta la fuga medida y, aproximadamente a la hora y media de las cuatro que dura esta fase, en valor de fuga entra dentro de la banda de límite superior y límite inferior, donde se estabiliza, por lo que se cumple el criterio de aceptación.

Durante la estancia en planta, la inspección examinó por muestreo los certificados del personal y los certificados de calibración de la instrumentación utilizada en la prueba. De su revisión no surgieron comentarios adicionales.

La Inspección del CSN comunicó en la reunión de cierre del 23/03/2026 a los representantes de la instalación que, a falta de recibir y analizar la documentación

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

pendiente, las potenciales desviaciones identificadas en el transcurso de la inspección eran:

- Respecto a la prueba de los filtros HEPA, éstas se estaban realizando a un caudal superior al de referencia del sistema en contra de la metodología del ASME N-510-1989. Esto no ha tenido impacto en la medida de las eficiencias. Las últimas pruebas se han realizado con el caudal conforme a la norma.

- Se ha comprobado que el titular utiliza como referencia para la prueba la norma ANSI/ANS-56.8 del año 2002 a diferencia de la utilizada para las pruebas ILRT de las CCNN en operación, que es la versión del año 1994. Para las CCNN la norma es base de licencia y su cambio está sujeto a un proceso formal. Esta norma requiere evaluar si se debe reportar la fuga "as-found". El titular no ha realizado ni analizado los resultados "as-found" en el histórico de pruebas. Al no existir criterio de aceptación, una evaluación en base al histórico de mantenimiento de depresiones en periodos entre pruebas podría ser aceptable, siempre que se demuestre que no ha habido intervención mecánica (reparación, sustitución, etc) en las válvulas frontera.

- Se han detectado posibles mejoras en los procedimientos, a analizar por el titular:
  - Incluir en el procedimiento de prueba el registro del alineamiento de las válvulas para cada fase de la prueba.
  - Mejorar los registros del pretest check para aclarar cuál es el método utilizado, de los propuestos en la norma ANSI/ANS-56.8, así como explicitar los criterios de aceptación de la prueba de 24 horas
  - La inspección comprobó el origen del valor del criterio de aceptación de incluido en la CLO 3/4.4. Este valor es de 1m^3/h a 100 mbar, que luego se convierte a 0.4764%/día. El titular debe documentar la justificación de este cálculo de equivalencia de la tasa de fugas.

    Por otro lado, una revisión posterior arrojó dudas por parte de la inspección sobre la definición del concepto de "condiciones estándar" para gases, teniendo en cuenta que varía a lo largo de la literatura.

- Se ha comprobado en los registros históricos que se ha hecho uso de la extensión del 25% en la frecuencia de ejecución de la prueba permitido por la CLO 3/4.0. Sin embargo, esta extensión no se ha debido a la imposibilidad de hacer la prueba en su fecha, si no (parcialmente) a motivos de planificación. Adicionalmente, se ha observado un desplazamiento continuo en las fechas de la prueba. La siguiente prueba debe iniciarse, salvo motivos fuera del control del titular, el 11/07/2030 como tarde.

- Se ha comprobado que, de enero a junio del año 2021, la medida de temperatura del punto de rocío experimentó una deriva hacia valores negativos, lo que pone en duda su operabilidad según la CLO 3/4.3. Al no detectarse esta inoperabilidad el titular no ha realizado la ACCIÓN A.5 correspondiente.

Igualmente, la inspección indica que los representantes dieron las facilidades necesarias para el correcto desarrollo de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre instalaciones nucleares, radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Acompañante a la inspección del CSN:

Representantes del titular durante la inspección:

Representantes del titular durante reunión de salida:

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. **Reunión de apertura**:
   1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
   1.2. Planificación de la inspección (horarios), incluyendo los recorridos por planta necesarios.

2. **Alcance de la inspección.**
   2.1. Acciones pendientes de la inspección anterior.
   2.2. Revisión de los resultados de la prueba de estanqueidad del cajón realizada en el año 2020.
   2.3. Revisión de los procedimientos (incluyendo los del contratista), vigentes:
      2.3.1. Cambios respecto a la revisión anterior
      2.3.2. Criterios de aceptación
      2.3.3. Personal, cualificación y responsabilidades
      2.3.4. Actividades y requisitos previos
      2.3.5. Procedimiento de prueba
      2.3.6. Planes de contingencia
      2.3.7. Instrumentación:
         - Características y calibraciones de instrumentos.
         - Número, localización y ponderación de sensores de temperatura. Instrumentación para medida de la presión y humedad
   2.4. Asistencia a la prueba:
         - Ronda anterior a la prueba.
         - Ejecución de la prueba.
         - Revisión de registros y resultados de la prueba una vez completada.

3. **Reunión de cierre.**
   3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
   3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Copia pública del acta de inspección de conformidad con el artículo 15.2 del Estatuto del CSN y el artículo 127.4 RINR.

Información que se debe estar disponible en la instalación durante la inspección