

ACTA DE INSPECCIÓN

, funcionarias del Consejo de Seguridad Nuclear acreditadas como inspectoras, 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 26 y 27 de noviembre de 2025 se han personado en la central nuclear de Almaraz, emplazada en el término municipal de Almaraz (Cáceres), que dispone de Renovación de la Autorización de Explotación otorgada por la Orden TED/773/2020 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de fecha 23 de julio de 2020.

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.

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 sobre el tratamiento, vigilancia y control de los efluentes radiactivos emitidos por la central e impacto al público, conforme a lo establecido en el **procedimiento técnico de inspección PT.IV.251 (rev.3)** “Inspección sobre el tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos en centrales nucleares” que constan en el orden del día de la agenda de inspección, la cual había sido comunicada previamente y figura como **Anexo II** a esta acta de inspección.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

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.

El **Anexo III** de esta acta, contiene el listado y toda aquella la información de esta naturaleza que tanto de forma previa como en el transcurso de la inspección fue requerida por la inspección el CSN. Este anexo no formará parte del acta pública.

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:

Verificación de las pruebas periódicas y calibraciones de la instrumentación de vigilancia y control de los efluentes radiactivos líquidos.

Conforme al apartado 5.2.1.1 a) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección comprobó documentalmente la ejecución de los requisitos de vigilancia de la instrumentación de vigilancia y control de los efluentes radiactivos líquidos recogidos en la tabla 2.1.-2 del Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE), asociados a:

- La descarga del Sistema de tratamiento de desechos líquidos:
Monitor RE-6787. Caudalímetros FT-4272 y FT-4273.
- La descarga del Sistema de tratamiento de la purga de los GGW de la Unidad I:
Monitores RE-6751-1 y RE-6752-1. Caudalímetro FT-4960.
- Descarga de los Sumideros de turbina de la Unidad I:
Monitor RE-6801-1.

La comprobación de canal de los monitores de radiación se realiza diariamente de acuerdo con los criterios establecidos en el procedimiento PS-PV-10.01 (Rev. 10) "Comprobación de los canales de vigilancia de la radiación incluidos en el M.C.D.E.", cumplimentando el formato PS-PV-10.01a. En el caso del monitor del sistema de tratamiento de desechos líquidos RE-6787 se realiza, además, una comprobación de canal previa a cada descarga, cumplimentando para ello el formato PS-PV-10.01b.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

La inspección solicitó los registros documentales de las comprobaciones de canal diarias realizadas durante la semana del 14 al 20 de julio 2025 para los monitores de efluentes líquidos de las vías seleccionadas, comprobando que se habían realizado de manera satisfactoria para los monitores RE-6787, RE-6751-1, RE-6752-1 y RE-6801-1.

La inspección solicitó igualmente los registros de la comprobación de canal del monitor RE-6787 previos a las cuatro descargas efectuadas en la citada semana, comprobando la adecuada cumplimentación de los formatos PS-PV-10.01b. El titular proporcionó, además, los formatos PS-PV-08.01a “Permiso de emisión de tandas de efluentes líquidos radiactivos” correspondientes a dichas descargas con referencias 117/25, 118/25, 119/25 y 120/25, en los que figura la fecha de inicio y fin de la descarga, volumen descargado y caudal, entre otros.

En el caso de los medidores de caudal, la comprobación de canal es realizada diariamente por operación de acuerdo con el procedimiento OP1-PVM-24H.M1.2 (Rev. 4) “Requisitos de vigilancia de 24 horas. Modo 1 y 2”. Los representantes del titular entregaron los formatos cumplimentados para la semana del 14 al 20 de julio 2025, en los que se verificó que dichas comprobaciones se habían realizado satisfactoriamente para los caudalímetros FT-4272, FT-4273 y FT-4960. El titular indicó que para los caudalímetros FT-4272 y FT-4273 la lectura es 0 l/min dado que no existe caudal.

La inspección solicitó las comprobaciones de caudal de estos dos caudalímetros efectuadas durante el periodo de las descargas, tal y como se establece en el MCDE. Con posterioridad a la inspección, el titular indicó que la comprobación cualitativa del caudal durante la descarga la realiza Operación, anotando dicho caudal real en el apartado correspondiente del formato PS-PV-08.01a. Sin embargo, en dicho formato la anotación del caudal de descarga figura en el apartado “DATOS POSTERIORES”, por lo que la inspección no considera aclarado que dicho caudal se corresponda con la comprobación requerida durante la realización de la descarga o se trate de un valor anotado con posterioridad a la misma.

La prueba funcional de los canales de vigilancia de los monitores de efluentes líquidos se realiza con periodicidad mensual. La inspección solicitó los registros documentales de las pruebas realizadas durante el mes de julio de 2025 para los monitores de efluentes líquidos antes mencionados.

En el caso de los monitores RE-6787, RE-6751-1 y RE-6752-1 la prueba funcional se realiza de acuerdo con los criterios establecidos en el procedimiento PS-PV-10.02 (Rev.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

9) “Prueba funcional de los canales de vigilancia de efluentes líquidos (M.C.D.E.)”, cumplimentando el formato PS-PV-10.02a o PS-PV-10.02b, según se efectúe con bomba (monitores RE-6751 y RE-6752) o sin bomba (RE-6787), respectivamente. La inspección comprobó documentalmente que en todos los casos se había efectuado de forma satisfactoria:

- Monitor RE-6787, realizada el día 07/07/2025.
- Monitor RE-6751-1, realizada el día 02/07/2025.
- Monitor RE-6752-1, realizada el día 04/07/2025.

Por su parte, la prueba funcional del monitor RE-6801-1 se realiza según el procedimiento PS-PV-10.32 (Rev. 5) “Prueba funcional de los canales RAMSYS de vigilancia de los sumideros de turbinas (M.C.D.E.)”, cumplimentando el formato PS-PV-10.32a. La inspección pudo comprobar que se había realizado de forma satisfactoria el día 23/07/2025.

La calibración de los monitores de radiación debe realizarse una vez por lo menos cada 18 meses y se lleva a cabo de acuerdo con el procedimiento PS-PV-10.03 (Rev. 7) “Calibración de los canales de vigilancia de efluentes líquidos (M.C.D.E.)”, cumplimentando el formato PS-PV-10.03a. El titular mostró a la inspección el certificado de la fuente patrón de Cs-137 de actividad 0,2 µCi (7,4 E+03 Bq) con identificación FRA0092, empleada en la calibración de los monitores de radiación.

La inspección comprobó documentalmente la última calibración realizada a los monitores de efluentes líquidos seleccionados y su prueba funcional asociada:

- Monitor RE-6787, realizada el día 01/04/2025.
- Monitor RE-6751-1, realizada el día 02/06/2025.
- Monitor RE-6752-1, realizada el día 03/06/2025.
- Monitor RE-6801-1, realizada el día 22/10/2024.

En el caso del monitor RE-6787, en el apartado 6.2.1 del procedimiento PS-PV-10.03 sobre operaciones previas a la calibración del monitor, se indica “Comprobar que no pasa fluido radiactivo por el canal y que las tuberías que conducen el fluido hacia el detector han sido vaciadas con el sistema de lavado de monitores, según procedimiento PS-PP-04.15”. A solicitud de la inspección, el titular proporcionó una copia de la revisión 7 del citado procedimiento “Limpieza cámara de medida en monitores de líquidos y gases”. La inspección hizo constar que el formato PS-PV-10.03a, en el que se hace un seguimiento

de la calibración realizada, no permite verificar si se ha efectuado la limpieza de las tuberías, a lo que el titular se comprometió a abrir una acción en su Sistema de Evaluación y Acciones (SEA).

En el caso de la calibración del monitor RE-6751-1, en el formato proporcionado no se indica el cumplimiento del requisito establecido en el procedimiento PS-PV-10.03 relativo a la máxima degradación sufrida por el detector desde la última calibración ($\Delta CN (\%) < 0,83 * M$, siendo M el nº de meses transcurridos desde la última calibración). A pregunta de la inspección, el titular indicó que el módulo era nuevo y, por tanto, no se disponía de valores de la anterior calibración.

Por su parte, la calibración del monitor RE-6752-1 no da un resultado satisfactorio al no cumplir el requisito establecido en el procedimiento PS-PV-10.03 relativo a la máxima diferencia obtenida entre las cpm de fábrica de la fuente de Cs-137 decaídas C^d y las cuentas netas obtenidas en la calibración CN_0 ($C^d - CN_0 = \leq 0,1 * C^d$). A pregunta de la inspección, el titular manifestó que se procedió a reponer la vaselina óptica del tubo fotomultiplicador, obteniendo posteriormente un resultado satisfactorio, si bien, indica, este segundo resultado no figura en el formato PS-PV-10.03a al no ser requerido así por el procedimiento.

Por su parte, la calibración de los caudalímetros FT-4272, FT-4273 y FT-4960 se realiza según los procedimientos ICX-PV-58.04 (Rev. 7) "Calibración del canal de caudal de descarga de desechos líquidos radiactivos (WDLX-F-4272)", ICX-PV-58.05 (Rev. 7) "Calibración del canal de caudal de descarga de desechos líquidos radiactivos (WDLX-F-4273)" e IC1-PV-58.01 (Rev. 6) "Calibración de canal de caudal de descarga en la purga de los generadores de vapor (SB1-F-4960)", respectivamente, siendo la frecuencia de calibración en todos ellos cada 18 meses. En dichos procedimientos los formatos no disponen de referencia específica y se corresponden con el Anexo nº 1 "Hojas de datos 1, 2 y 3", correspondiente con la calibración de canal, y Anexo nº 2 "Hoja de datos calibración transmisor".

La inspección comprobó documentalmente la última calibración realizada, comprobando que los resultados eran satisfactorios:

- Caudalímetro FT-4272, realizada el día 28/10/2024 (anexos nº 1 y 2).
- Caudalímetro FT-4273, realizada el 28/10/2024 (anexo nº 1) y el 23/10/2024 (anexo nº 2).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Caudalímetro FT-4960, realizada el 25/10/2024 (anexo nº 1) y el 30/10/2024 (anexo nº 2).

La inspección constató que, para el caudalímetro FT-4960, faltaba por marcar como realizada la “alineación lazo” según se indica en el procedimiento y en el Anexo 2. Con posterioridad a la inspección, el titular indicó que, en ese momento, antes y después de la calibración, no había caudal de purga y no se pudo comprobar el alineamiento.

La inspección indicó, además, que, si bien en el apartado 5.1.2. del procedimiento IC1-PV-58.01 en el que se listan los materiales y equipos necesarios se incluye la llamada (*) “Verificar plazos de calibración adecuados”, en los procedimientos ICX-PV-58.04 e ICX-PV-58.05 no se incluye dicha advertencia.

De acuerdo con el apartado 5.2.1.1 c) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, se preguntó al titular acerca de los valores obtenidos en las últimas calibraciones de los monitores que vigilan la descarga de los sumideros de turbina RE-6801-1 (Unidad I) y RE-6801-2 (Unidad II), dado que los valores de los puntos de tarado de aviso y disparo resultantes eran aproximadamente un orden de magnitud superior a los existentes con la anterior calibración. El titular indicó que el procedimiento aplicable es el PS-CR-04.01 (Rev. 26) “Puntos de tarado de monitores de los sistemas RAMSYS y R.M.S”. Los tarados de aviso y disparo de dichos monitores vienen reflejados como $5 \cdot \text{AMD} + F$ y $10 \cdot \text{AMD} + F$, respectivamente, siendo AMD la actividad mínima detectable y F el fondo de calibración del monitor en cpm. En el cálculo de AMD se emplea RC, una constante de tiempo que varía en función de la escala del monitor. El titular indicó que históricamente se estaba empleando un valor constante de $RC = 0,5$ de forma errónea, aunque más conservadora, y que en las últimas calibraciones habían procedido a emplear el valor correcto de RC indicado en el manual del equipo según los valores de cpm obtenidas ($RC = 0,434$ en este caso). La inspección argumentó, que, si bien la metodología utilizada está recogida en el MCDE y en los procedimientos correspondientes, al tratarse de una vía en la que no debería haber actividad, no resulta muy coherente emplear valores de tarado de 5 y 10 veces el AMD, comprometiéndose el titular a estudiar una posible modificación de los tarados de estos monitores.

Inoperabilidades de la instrumentación de vigilancia de la radiación.

De acuerdo con el apartado 5.2.1.1 d) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, se efectuó el seguimiento de algunas de las inoperabilidades de la instrumentación de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

vigilancia y control de los efluentes radiactivos que han tenido lugar desde la última inspección:

- Inoperabilidad CD-I-001-2023 del 04/01/2023 a las 5:30 (6 días 8 horas y 30 minutos de duración) del caudalímetro FT-6425 de la descarga del Edificio de Descontaminación y Talleres Calientes (EDTC).

La inspección solicitó las estimaciones de caudal por lo menos una vez cada 4 horas, tal y como establece el MCDE. Con posterioridad a la inspección el titular indicó que el ventilador se encontraba parado por descargo, por lo que, al no haber caudal, no aplica la toma de muestras.

- Inoperabilidades CD-I-009-2024 y CD-II-015-2024, del 16/01/24 a las 5:45 (8:00 h de duración) del muestreador de partículas general RMX-RE-6745 del EDTC.

El MCDE establece que la emisión de efluentes por esta vía puede continuar hasta un total de 30 días siempre que se tomen muestras puntuales representativas con frecuencia semanal en el interior del edificio. El titular indicó que, al ser la inoperabilidad inferior a una semana, no se llevaron muestreos adicionales.

- Inoperabilidades CD-I-042-2024 y CD-II-093-2024 del 03/03/2024 a las 08:30 (09:30 h de duración) por trabajos programados y descargo del totalizador de caudal de refuerzo (VAX-FQ-6426) y muestreadores de partículas general (RMX-RE-6745) y de refuerzo (RMX-RE-6746) del EDTC.

Con posterioridad a la inspección el titular indicó que el equipo no tenía tensión, por lo que no se estaban realizando emisiones a través de esta vía y no aplica la toma de muestra.

- Inoperabilidades CD-I-043-2024 y CD-II-094-2024 del 04/03/2024 a las 02:00 (11:00 h de duración) por fallo de la batería del medidor de caudal general de la descarga del EDTC (VAX-FQ-6425).

La acción requerida consiste en la estimación del caudal por lo menos una vez cada 4 horas. Los representantes del titular mostraron los registros cumplimentados de dichas estimaciones de caudal (Anexo 2 - Hoja de lectura o verificación OP1-ES-14M Rev. 5 del procedimiento OP1-ES-14 "Control de acciones compensatorias de las especificaciones técnicas de funcionamiento. Unidad I").

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Conforme al apartado 5.2.5 b) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección preguntó por la inoperabilidad CD-I037-2025 del monitor RM1-RE-52-A-TMI de vigilancia post-accidente de alto rango de la salida de gases del condensador de la Unidad I, ocurrida el 10/02/2025 a las 02:30 y de más de 120 días de duración, debida a un fallo eléctrico. El titular emitió el informe especial IE-II-25/005 en el que concluye que el fallo del monitor provenía del condensador y del relé de arranque del compresor del secador de humedad de la muestra del monitor, requiriendo su sustitución. A pregunta de la inspección, el titular indicó que la larga duración de la inoperabilidad se debió fundamentalmente a problemas para la adquisición de los repuestos necesarios para su reparación. El monitor volvió a estar operable el día 10/06/2025 a las 11:30 horas.

Verificación del cumplimiento del programa de muestreo y análisis del MCDE.

Conforme al apartado 5.2.1.2 o) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección efectuó la revisión, para unos vertidos previamente seleccionados, de los datos remitidos por el titular para la base , verificando su coherencia con los datos obtenidos a partir de los resultados de los análisis de laboratorio.

A solicitud de la inspección, el titular proporcionó los resultados de laboratorio correspondientes al vertido del mes de agosto de 2025 de la descarga de la chimenea del edificio de contención y edificio de combustible de la Unidad II): análisis 1257/25 (gases nobles), 1262/25 (halógenos), 1273/25 (partículas), 1304/25 (H-3), 1305/25 (C-14) y 0108/25 (espectrometría alfa). La inspección puso de manifiesto la dificultad existente a la hora de realizar comparaciones de los datos de la base y los resultados de los análisis de laboratorio, al emplearse en cada uno de ellos unidades de medida diferentes.

En relación con las descargas realizadas en el año 2024, la inspección indicó al titular que no habían sido reportados los análisis correspondientes al mes de abril de 2024 (gases nobles, halógenos, partículas H-3, C-14 y espectrometría alfa) en la vía de descarga de las válvulas de alivio de los GGVV de la Unidad II. El titular había indicado previamente que el muestreo es el mismo que se cargó en el mes de marzo, iniciado el 30 de dicho mes, puntualizando que, si bien el muestreo acabó en abril, se carga en el mes que se inicia la toma de muestras. La inspección indicó que, dado que los volúmenes asociados a cada uno de los muestreos son diferentes, habría que reportar para cada mes la actividad correspondiente teniendo en cuenta cada volumen y que, por tanto, se había dejado de reportar actividad de H-3 en el mes de abril. El titular confirmó que, al ser los análisis de H-3 quincenales, efectivamente no habían vuelto a cargar el análisis

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

en el mes de abril, de ahí el error; los análisis de gases nobles al ser semanales sí se cargan dos veces. Se comprometió a abrir una acción para analizar esta circunstancia, dado que es un hecho que podría volver a ocurrir en posteriores ocasiones.

Igualmente, la inspección constató que faltaba por reportar en la base los análisis de espectrometría alfa correspondientes al mes de diciembre de 2024 de dos vías diferentes; la descarga del edificio de acceso a zona controlada (EAZC - zona servicios) y la ventilación de la sala FREC (Filtración Redundante del Edificio de Combustible) de la Unidad II. El titular mostró a la inspección los resultados de laboratorio de referencia 0212/24 y 0112/24 correspondientes a dichos análisis, y se comprometió a investigar el motivo por el cual estos análisis no habían sido reportados. El titular solicitó cargar de nuevo los datos de diciembre de 2024 en la base para solventar esta incidencia.

La inspección preguntó por la presencia de Br-82 en las descargas gaseosas del mes de octubre de 2024. El titular indicó que se trata de un radioisótopo que se detecta de manera ocasional y únicamente en recarga, cuando se realiza un análisis de halógenos en contención previo a la purga.

En relación con las acciones que establece el MCDE en la Tabla 2.2.-3 (notas 4 y 6) tras variaciones de potencia superiores al 15% de la potencia térmica nominal en 1 hora, la inspección solicitó los resultados del análisis de la dosis equivalente de I-131 en el refrigerante del reactor y las lecturas del monitor de gases nobles correspondientes a los 7 días posteriores a la parada de la Unidad I ocurrida el 16/04/2025 y a la variación de potencia de la Unidad I ocurrida el 29/03/2025.

El titular aclaró que los valores de la D.E. I-131 se reportan en el día telefónicamente tanto al Jefe de Turno como a PR, mientras que los partes diarios de Química y Radioquímica se emiten el día posterior y únicamente de lunes a viernes. La inspección pudo comprobar que los datos reportados telefónicamente coinciden con los indicados en la hoja de seguimiento adjuntada al IMEX del mes correspondiente. En relación con el monitor de gases nobles, las lecturas diarias que se indican en la hoja de seguimiento se toman de forma manual y con ellas se elabora la gráfica que también adjuntan en el IMEX.

A solicitud de la inspección, el titular proporcionó los resultados de laboratorio correspondientes a los análisis adicionales tras la parada de la Unidad I del 16/04/2025:

- Descarga de la chimenea del edificio de contención y edificio de combustible: 0584/25 (gases nobles), 0849/25 (H-3) y 0854/25 (C-14).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Descarga de las válvulas de alivio de los GGW: 0326/25 (gases nobles), 0593/25 (yodos), 0600/25 (partículas), 0745/25 (H-3) y 0746/25 (C-14).

Análogamente, la inspección solicitó los análisis tras la variación de potencia de la Unidad I del 29/03/2025 correspondientes a la descarga de la chimenea del edificio de contención y edificio de combustible: 0457/25 (gases nobles), 0475/25 (H-3) y 0474/25 (C-14).

Según la información existente en la base , en los análisis 0475/25 y 0474/25 los muestreos se iniciaron el día 25/03/2025 a las 00:05 h; y concluyeron 96 horas más tarde (el día 29/03/2025 a las 00:05 h). La inspección constató que no cubrirían la variación de potencia, dado que ésta tuvo lugar entre las 00:00 y las 01:00 del día 29 de marzo. El titular indicó que había un error en la duración del muestreo indicada y que precisamente habían prolongado el muestreo a 120 horas para cubrir la variación de potencia, estando efectivamente así consignado en la hoja de resultados de dichos análisis. Con posterioridad a la inspección, el titular envió la corrección llevada a cabo en su aplicación informática, habiéndose modificado también en la base .

La inspección indicó al titular que en el formato PS-CR-03.19a "Toma de muestras H-3 y C-14 con muestreador " no se indica la referencia de la muestra; si bien, sí incluye la fecha de la toma de la misma.

Igualmente, la inspección volvió a manifestar la dificultad a la hora de comprobar los resultados proporcionados en los informes de resultados con los valores cargados en la base debido a las diferentes unidades empleadas.

En relación con los factores de correlación para el Fe-55 y Ni-63, a la pregunta de la inspección, el titular manifestó que desde 2023 no se dispone de nuevos factores de correlación para aplicar a las descargas líquidas de 2024 ni de 2025, sino que, debido a resultados discrepantes obtenidos en la determinación de dichos factores por parte , se continúa empleando los factores anteriores, que están en vigor desde enero de 2023. El titular continúa recolectando muestras de las descargas y está a la espera de lo que se acuerde en el grupo de trabajo CSN-CEN para tomar una decisión al respecto.

De acuerdo con el apartado 5.2.3 a) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, se preguntó al titular sobre la cuantificación de la actividad vertida a través de la descarga de las válvulas de alivio y seguridad de los generadores de vapor. Según respuesta del titular a una cuestión previa planteada por el CSN, en el IMEX se reporta el máximo valor

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

mensual del monitor RE-6788, mientras que en se reporta el máximo de la semana en la que se ha producido la descarga, de aquí que en algunos casos dichos valores no coincidan, pudiendo ser el valor del IMEX superior al valor de . La inspección indicó que en diversos meses en los que se ha producido la apertura de las válvulas de los GGVV las lecturas reportadas en son superiores a las reportadas en el IMEX. En concreto, en la inspección se analizó la apertura de válvulas asociada a la parada del 16/04/2025 de la Unidad I y el arranque del 28/04/2025 de la Unidad II. El titular afirmó que en el primer caso se trataba de un error al seleccionar manualmente el monitor y, en lugar de la lectura del RE-6788-1 se había indicado la lectura del monitor RE-6752-1, que es el que aparece por defecto. En el segundo caso no recordaba el motivo y el titular se comprometió a analizar este asunto y, en caso necesario, a implementar medidas para evitar que vuelva a producirse dicho error.

Cálculo de dosis realista y dosis MCDE. Verificación del cumplimiento de la restricción operacional de dosis.

De acuerdo con el apartado 5.2.1.2 f) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, se comparó el resultado de la dosis al público según metodología realista obtenida por el titular para los años 2023 y 2024, con el obtenido en el cálculo independiente realizado por el CSN. La inspección comentó con el titular una pequeña discrepancia en la dosis realista de 2024 debida a efluentes gaseosos, la cual podría deberse al empleo de un factor de atenuación por blindaje de estructuras $S_F = 1$ en lugar de $S_F = 0,7$ como establece el MCDE. Con posterioridad a la inspección, el titular envió los factores de conversión a dosis utilizados en su aplicación informática, que ya incorporan el factor 0,7, y se corresponden con los de la Tabla 30 del MCDE.

En relación con la dosis MCDE, a solicitud de la inspección el titular proporcionó una copia del documento 01-E-Z-07519 “Estudio soporte al MCDE. Definición de los modelos y parámetros para el cálculo de dosis” (Rev. 12, abril 2025).

De acuerdo con el apartado 5.2.1.2 g) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección solicitó los formatos cumplimentados que permiten verificar el cumplimiento de la restricción operacional de dosis durante el año 2024. Los representantes del titular facilitaron las hojas de control de la ejecución de la prueba de vigilancia M.2.1.3.2a/b (efluentes líquidos) y los formatos cumplimentados “Dosis mensual” (PS-PV-08.03b), “Dosis en los doce últimos meses” (PS-PV-08.03d) y “Dosis en los once últimos meses más el previsto” (PS-PV-08.03e) correspondientes a los doce meses del año 2024, comprobando que estaban debidamente cumplimentados. La inspección pudo

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

comprobar que para todos los meses de 2024 la contribución a la dosis efectiva debida a los efluentes líquidos por cada unidad fue inferior a los 20 μSv establecidos en el control 2.1.3.1 del MCDE.

Análogamente, el titular proporcionó las hojas de control de la ejecución de la prueba de vigilancia M.2.2.3.2a/b (efluentes gaseosos) y los formatos cumplimentados “Dosis mensual” (PS-PV-09.03c), “Dosis en los doce últimos meses” (PS-PV-09.03d) y “Dosis en los once últimos meses más el previsto” (PS-PV-09.03e) correspondientes a los doce meses del año 2024, comprobando que estaban debidamente cumplimentados. La inspección pudo comprobar que para todos los meses de 2024 la contribución a la dosis efectiva debida a los efluentes gaseosos por cada unidad fue inferior a los 80 μSv establecidos en control 2.2.3.1 del MCDE.

La inspección comentó con el titular una pequeña discrepancia de aproximadamente un 4% en la dosis MCDE debida a efluentes gaseosos y solicitó a éste disponer de los valores de los parámetros empleados en la aplicación informática para el cálculo de dosis MCDE debida a efluentes gaseosos. Dicha información fue remitida por el titular el 22/01/2026.

Con anterioridad a la inspección, en el mes de abril de 2024 se había superado el límite de dosis para el control de la operabilidad del sistema de tratamiento de desechos gaseosos fijado en el MCDE (3,2 μSv para el total de las 2 unidades), habiendo reportado el titular un valor de μSv . En dicha ocasión y a petición del CSN, el titular remitió los correspondientes formatos cumplimentados PS-PV-09.03c, PS-PV-09.03d y PS-PV-09.03e. En el formato PS-PV-09.03c “Dosis mensual”, el titular contesta “SI” a la pregunta “¿Sistemas de tratamiento de desechos han estado operables?”. Durante el transcurso de la inspección y a pregunta de ésta, el titular manifestó que cuando el sistema está inoperable se declara como tal y queda reflejado en el cuaderno de operación. Cuando se produce una superación del límite de dosis, verifican a posteriori que durante el mes correspondiente no ha existido ninguna inoperabilidad en el sistema de tratamiento de efluentes correspondiente.

Vigilancia radiológica del ATI y cumplimiento del límite de dosis establecido.

Conforme al apartado 5.2.4 b) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, a petición de la inspección el titular proporcionó los formatos cumplimentados PS-VA-01.20b con las lecturas del TLD del Almacén Temporal Individualizado (ATI) para el año 2024 y para el primer trimestre de 2025. Según este último formato, a fecha 12/03/25 había 19

contenedores almacenados en el ATI. La inspección comprobó que los valores de las lecturas del TLD según el nº de contenedores en cada momento cumplía los criterios de aceptación de las máximas tasa de dosis gamma establecidas en la Figura 11-12 y en la Tabla 11-9 del procedimiento PS-VA-01.20 (Rev. 6) "Cambio de los dosímetros termoluminiscentes del almacén temporal individualizado", el cual había sido proporcionado por el titular con anterioridad a la inspección.

El titular indicó, a pregunta de la inspección, que, en caso de que se sobrepasasen las tasas de dosis máximas indicadas en el procedimiento, el personal de PR lo comunicaría a ingeniería, si bien no están establecidas en dicho procedimiento las acciones a realizar.

A la pregunta de la inspección sobre si se efectuaba algún análisis de tendencia con los valores de las lecturas obtenidas del TLD, el titular indicó que en la actualidad no, si bien está estudiando la posibilidad de incluirlo en un futuro en el informe anual de dosis realista.

La inspección quiso asimismo saber si se disponía de algún informe en el que analizaran el cumplimiento de la IS-29, indicando el titular que, si bien se analiza el cumplimiento, no elaboran un informe como tal dado que andan muy lejos de los 250 μSv establecidos en dicha instrucción de seguridad. Como justificación de dicha afirmación, el titular proporcionó copia del informe 01-E-Z-55005 (Rev. 2) "Cálculos radiológicos para el Almacén Temporal Individualizado para el combustible gastado de C.N. Almaraz con 6 contenedores con bastidor tipo y 14 contenedores con bastidor tipo " realizado por en el que se calcula de forma conservadora la mayor dosis debida al ATI una vez completo, siendo de $\mu\text{Sv/año}$ a 321 m de distancia al centro de la losa, y el valor conservador de la dosis al miembro más expuesto del público por efluentes es de $\mu\text{Sv/año}$. En dicho informe, añaden, el margen sería mayor porque las tasas de dosis calculadas son estimaciones conservadoras de las tasas dosis reales. En cualquier caso, el titular se comprometió a abrir una acción en el SEA para incluir un análisis del cumplimiento de la IS-29 en el informe anual de dosis realista.

Fugas de gases al exterior de los contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

De acuerdo con el apartado 5.2.4 a) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, a solicitud de la inspección el titular envió, con anterioridad a la misma, el procedimiento OPX-PVM-3.10.6.1 (Rev. 4) "Estanqueidad del contenedor. Verificación de la presión entre tapas del contenedor ". En dicho procedimiento se indica que la toma de

presión puede realizarse tanto en las pantallas del SAMO de cualquiera de las dos unidades como en el propio registrador situado en el ATI.

A pregunta de la inspección, se analizaron dos condiciones anómalas relacionadas con este punto incluidas en sendas actas de la inspección residente del CSN:

- CA-AL2-23/020 (15/12/2023): La presión registrada por el transductor de presión del contenedor presenta cierta desviación (con tendencia a la baja) con respecto al valor del resto de contenedores. En la fecha de detección de la anomalía, la presión se encuentra por encima del valor de ETFM. Acta de la inspección residente CSN/AIN/ALO/23/1272.

El titular indicó que se aisló el contenedor y se sustituyó el transductor de presión el día 05/03/2024, manteniendo las vigilancias durante una semana. Una vez comprobado que las medidas son correctas, se cierra la acción el 15/03/2024.

- CA-AL1-24/019: Tras la detección de una oscilación anormal, y puntual, en el valor de la presión del contenedor, se ha inspeccionado la caja de conexiones (FHX-CAJA-PT9901-10) asociada a los contenedores A2-04 y A2-05 (común a ambos), encontrándose humedad. Adicionalmente, se ha inspeccionado la arqueta donde se encuentran las conducciones eléctricas, encontrándose restos de agua. La señal de presión de todos los contenedores es estable y dentro de los valores especificados. Acta de la inspección residente CSN/AIN/ALO/24/1284.

El titular indicó que se sanearon las conexiones y se comprobó que estaba todo correcto. Se incluyeron gamas de mantenimiento para las arquetas del ATI, y realizaron un análisis de posibles modificaciones en el diseño de la caja. La acción se cerró el 09/08/2024.

Adicionalmente, la inspección preguntó por el suceso notificable que dio lugar al ISN-1-2024/001 "Incertidumbre de la presión entre tapas de los contenedores (DFK6) y (JFK6) no conservadora". Sin embargo, al no estar disponible personal de Operación en ese momento, el titular únicamente comentó lo indicado en el citado informe. La inspección residente hizo en su momento seguimiento de este suceso notificable y verificó que la presión entre tapas se había mantenido los últimos tres años por encima de los valores que incluyen las nuevas incertidumbres.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Seguimiento de temas recogidos en el SEA relacionados con el tratamiento, vigilancia y control de los efluentes. Análisis de las incidencias. Experiencia operativa propia y ajena.

De acuerdo con el apartado 5.2.6 de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, se llevó a cabo un seguimiento de diversos aspectos relacionados con la identificación y resolución de problemas por parte del titular, asociados a los efluentes radiactivos y los sistemas de tratamiento de los mismos.

Con anterioridad a la inspección, el titular remitió un listado de las acciones abiertas en el Sistema de Evaluación y Acciones (SEA) relacionadas con el tratamiento, vigilancia y control de los efluentes y su impacto al público, desde la última inspección. De dicho listado la inspección seleccionó las siguientes acciones:

- NC-AL-23/3241: Responsabilidades no actualizadas en procedimiento PS-PV-08.03 (Cálculo de la dosis equivalente efectiva debida a efluentes líquidos radiactivos. Control mensual). Fecha prevista de cierre: 31/12/2025.

El titular aclaró que el origen de la no conformidad es la modificación de responsabilidades dentro de la organización. En este caso en concreto, se establecía que las exigencias de vigilancia las inspecciona Garantía de Calidad y las archivaba, pero tras el cambio de responsabilidades es Medio Ambiente quien las archiva. Tienen que modificar este aspecto en gran número de procedimientos, de ahí que la fecha prevista de cierre fuese tan amplia.

A este respecto, el titular indicó que en la última revisión del Manual de Organización se había realizado un cambio en la organización de la misma que afectaba al personal objeto de la inspección. Anteriormente el servicio de “Protección Radiológica y Medioambiente” estaba dividido en dos secciones: PR era responsable de la protección radiológica de la planta, MCDE y su instrumentación, residuos y dosimetría, mientras que Medioambiente era responsable del PVRA, PVRE y residuos convencionales. Sin embargo, por tema de licencias en el propio servicio, ahora MCDE y su instrumentación han pasado a la sección de Medioambiente. La inspección solicitó al titular un organigrama en el que se refleje la nueva estructura de la organización que afecta al MCDE y el Manual de Organización. Con posterioridad a la inspección, el titular envió el organigrama con el personal del MCDE.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- NC-AL-24/053: Estado de monitores de radiación por obsolescencia de materiales y falta de repuestos. Cerrada.

El titular indicó que hace varios años otras CCNN valoraron la sustitución de monitores del RMS pero en CN Almaraz no se implementó. Si bien la tecnología es de los años 80, han ido solventando las incidencias en dichos monitores mediante cambio de repuestos y reparaciones. Sin embargo, en la actualidad hay falta de repuestos por lo que han creado un grupo emergente multidisciplinar con todos los grupos implicados de la central, para analizar la situación. Se reemplazaron algunos módulos por otros de segunda generación y también se consiguieron repuestos de otros módulos. En la Unidad II están todos los módulos del RMS cambiados, y tienen previsto realizarlo para los monitores de la Unidad I.

- PD-AL-24/012: Revisión DAL-02.01/DAL-02M.01.
AP-AL-24/031: En la próxima revisión del DAL-02.01/DAL-02M.01 corregir erratas identificadas. Fecha prevista de cierre: 31/07/2025. Reprogramado.

El titular indicó que una de las principales erratas se debía a que no aparecía la vía de descarga de la sala FREC en uno de los gráficos del MCDE, así como otras erratas menores de redacción u ortográficas. El titular manifestó que, si bien ya disponen del borrador y de los estudios soporte, no han emitido la nueva versión del MCDE dado que llevaron a cabo un análisis de la eficiencia de la metodología de asignación de actividad descargada a través de las válvulas de alivio de los GGVV (informe de referencia MA-25/005 que facilitaron a la inspección), y, teniendo en cuenta la escasa actividad vertida a través de esta vía y la dificultad logística que supone realizar los muestreos, quieren valorar su posible modificación.

En la visita a planta, el titular mostró a la inspección dónde se realiza la descarga de las válvulas de alivio de los GGVV y cómo habían implementado el proceso de toma de muestras de dicha vía, y las dificultades asociadas.

Igualmente, el titular añadió que estaba pendiente de incluir en la próxima revisión del MCDE los factores de paso a dosis y la recientemente emitida Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/ALO/25/04 sobre el régimen de aprobación por el CSN de modificaciones del MCDE. La inspección solicitó que en la próxima revisión del MCDE se mejorase también la calidad de algunos de los gráficos del MCDE dado que algunos no tienen buena legibilidad, tomando de ello nota el titular.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- ATP-AL1-1067: Recogida de filtraciones pluviales en el edificio auxiliar, Cota -5.00.
ATP-AL1-1125: Recogida de filtraciones de pluviales en diferentes puntos del edificio auxiliar, cota -5, mediante bidones y descarga de los efluentes recogidos, mediante bombas de caña, al tanque WDLX-TK-16B o WDLX-TK-13.

En relación con estas dos anomalías temporales de planta, el titular indicó, y mostró posteriormente in-situ a la inspección durante la visita a planta, que durante los periodos de lluvia se producían filtraciones de pluviales a través de la pared y que habían implementado, sin escaso éxito, algunas medidas para su mitigación. En la actualidad, y así pudo comprobar la inspección, para evitar vertidos al suelo y optimizar la gestión de los residuos, se dispone de un bidón que recoge los citados líquidos que emanan a través de una tubería insertada en la pared y, a través de una bomba son enviados al tanque de desechos WDLX-TK-16B.

El titular indicó que en la cota -17.00 del edificio auxiliar también hay filtraciones de pluviales, si bien se recoge bastante menos agua que en la cota -5.00.

Asimismo, la inspección preguntó por el grado de cumplimiento de los objetivos de protección radiológica, en términos de vertidos y dosis al público en 2023, 2024 y 2025, destacando el titular el gran impacto de la operación flexible en la planta, no solo a nivel de trabajo y número de muestras y análisis, sino especialmente en el aumento de los vertidos realizados en el año 2025 y de las emisiones al exterior respecto a años anteriores. No obstante, los objetivos fijados en 2025 se mantienen para el año 2026, y son similares a los de los ejercicios anteriores, tal y como pudo comprobar la inspección en los documentos RA-23/004 “Objetivos ALARA 2023”, RA-23/056 “Objetivos ALARA 2024”, RA-24/053 “Objetivos ALARA 2025” y RA-25/050 “Objetivos ALARA 2026”, facilitados por el titular con posterioridad a la inspección.

Conforme al apartado 5.2.1.2 h) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección se interesó por el seguimiento del indicador “control de efluentes radiactivos” del Pilar de protección radiológica del público del SISC, indicando el titular que, internamente, para evitar sobrepasar los indicadores del SISC, tienen definidas otras dos barreras previas con valores mucho más restrictivos.

En primer lugar, disponen de un Excel de seguimiento donde realizan un control mensual de los vertidos y de las dosis al individuo crítico por efluentes líquidos, gaseosos y total, y calculan el porcentaje actual con respecto al objetivo establecido. La inspección pudo comprobar que para el mes de octubre de 2025 se había alcanzado el 57% para gases y 30% para líquidos respecto a sus objetivos del año.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Adicionalmente disponen de unos indicadores internos con una serie de parámetros definidos y un código de colores similar al SISC, verificando la inspección que en ese momento todos los indicadores del Pilar de protección radiológica del público estaban en verde. En concreto, en relación con los efluentes radiactivos, analizan los siguientes parámetros:

- Desechos líquidos de tritio.
- Desechos líquidos excepto tritio.
- Desechos gaseosos de gases nobles.
- Desechos gaseosos de halógenos.
- Desechos gaseosos de carbono-14.
- Desechos gaseosos de partículas.
- Desechos gaseosos de tritio.

El titular facilitó copia de la guía GUIAT-AT-063 (Rev. 4) “Guía para la gestión de indicadores” donde se define la gestión de dicha sistemática interna.

De acuerdo con el apartado 5.2.6 d) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251 relativo a la evaluación por parte del titular de los incidentes operativos externos, la inspección analizó con el titular los siguientes:

- (2024): Válvula de lavado del monitor de vigilancia de efluentes líquidos radiactivos abierta tras mantenimiento.

El titular presentó a la inspección el informe de experiencia operativa EO-AL-6626 con el que analizó dicho suceso y en el que se muestra un esquema del sistema de tratamiento de residuos líquidos WDL de CN Almaraz. El titular explicó que el agua de lavado entra por la misma tubería, pero a contracorriente. En caso de que estuviese abierta la válvula del monitor, el agua al ir a contracorriente iría hacia el tanque y no hacia el exterior. En tienen una línea aparte para el lavado, por lo que dicho suceso, concluyen, no tiene aplicabilidad en CN Almaraz.

- (2024): Actuación del transmisor de radiación TR-4002.

En el informe de experiencia operativa EO-AL-6658, proporcionado a la inspección, el titular hace un análisis del incidente para los monitores del del sistema WDL, explicando todas las medidas existentes para evitar un vertido inadvertido de una descarga procedente de un tanque. La inspección afirmó que, dado que el monitor TR-4002 de es un monitor de pluviales, la evaluación realizada no sería

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

aplicable a este caso. El titular indicó que, si bien en CN Almaraz no hay monitores a la salida de pluviales, notificaría a Experiencia Operativa la necesidad de reevaluar dicho incidente.

- (2025): Actuación de aislamiento de descarga por señal de alta radiación del TR-2109.

El titular indicó que aún no habían recibido el informe de por lo que aún no habían podido analizar dicho incidente.

Adicionalmente, el titular mostró y proporcionó a la inspección el informe de experiencia operativa EO-AL-6641 sobre un suceso ocurrido fuera de España:

- (2022): Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas debido a instrucciones incorrectas del procedimiento de los monitores de radiación (IRS-9198).

En dicho suceso, tres monitores de radiación de descarga de gases estuvieron inoperables porque los factores de conversión de eran incorrectos, al no haber sido modificados cuando fueron reemplazados dichos monitores.

El titular indicó que los monitores equivalentes en CN Almaraz son los monitores post-accidente de alto rango RMX-RE-50-A-TMI, RM1/2-RE-51-A-TMI, RM1/2-RE-52-A-TMI, RM1/2-RE-53-A-TMI, RM1/2-RE-54-A-TMI, RM1/2-RE-55-A-TMI, RM1/2-RE-56-A-TMI y RM1/2-RE-57-A-TMI. Añadió que en CN Almaraz no puede producirse dicho suceso ya que la calibración primaria y alineamiento de los lazos de los nuevos monitores la hace instrumentación y se realizan las pruebas funcionales con informes donde se concluye la operabilidad de los mismos. Adicionalmente, los nuevos monitores convivieron con los antiguos por lo que se pudo comprobar la coherencia de las medidas obtenidas. La aplicación de los procedimientos junto con el proceso de aprobación de las modificaciones de diseño hace muy improbable que se produzca un suceso similar.

Aspectos pendientes de la última inspección.

Con anterioridad a la inspección, el titular envió el documento NC-AL-23/606 “Pendientes derivados de la inspección PBI de efluentes 2023”, en el que todas las no conformidades de la anterior inspección figuraban como cerradas. La inspección comentó con el titular algunos de estos pendientes que no habían sido aún abordados en el transcurso de la misma:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- CO-AL-23/151: En la próxima revisión que se realice del DAL-02.01/DAL-02M.01 modificar la vía potencial de las válvulas de alivio de los GGVV para que sea no significativa.

La inspección comentó que, si bien se había modificado dicha vía, existía una errata en la edición vigente del MCDE en el texto de descripción de la descarga de válvulas de alivio de los GGVV, en la que figura “vía potencial”, en lugar de “no significativa”. El titular se comprometió a abrir una acción para llevar a cabo la corrección pertinente.

- AC-AL-23/140: Realizar junto con la empresa colaboradora un programa de refuerzo de control de la calidad de los formatos generados para identificar y corregir errores tipográficos en la cumplimentación de los mismos.

A petición de la inspección, el titular envió los registros de dicho programa de refuerzo. Se celebró una reunión específica el 10/03/2023 (acta de reunión nº 01-AR-RA-23/0001) en la que se acordaron una serie de acciones: envío de nota al personal de instrumentación de PR y, por extensión, al resto de personal de PR, realización de un seminario-reunión con el personal de instrumentación de PR para tratamiento del suceso (acta nº 01-AR-RA-23/0002), intensificar las actividades de supervisión de y la revisión de los formatos, entre otras.

- AC-AL-23/141: Revisar junto con SSII los cambios realizados en 2022 en la aplicación MCDE con el fin de identificar posibles discrepancias en el cálculo de las dosis MCDE de efluente líquidos desde julio 2022.

Se solicitó al titular que indicase qué correcciones se realizaron, si bien en el transcurso de la inspección no se pudo proporcionar dicha información. Con posterioridad a la inspección el titular indicó que se realizó una petición a Informática para incluir el Nb-94 (detectado en el permiso de descarga 0074/22) en el listado de isótopos del periodo de referencia del año 2023 del MCDE, en la vía de descarga de efluentes líquidos, Desechos líquidos Tandas (WLDX). Se corrigieron los datos y se cargaron y revisaron los informes afectados.

- ES-AL-23/104: Realizar estudio para considerar la inclusión en MCDE de los efluentes vertidos a través de las turbobombas de AF.

El titular proporcionó a la inspección el documento RA-24-020 “Análisis de la metodología y asignación de actividad descargada por las turbobombas del sistema AF” correspondiente a dicho estudio. Dado que la actividad descargada a través de

las válvulas de alivio de los GGVV supuso una dosis al individuo crítico de μSv en 2022 y μSv en 2023, siendo la dosis realista total en dichos años μSv y μSv , respectivamente, el titular concluyó que las emisiones de efluentes radiactivos por las chimeneas de las turbobombas del sistema AF son despreciables y, por tanto, no aplica su inclusión en el MCDE.

- AC-AL-23/142: Establecer la sistemática adecuada para reportar a Protección Radiológica los datos de las lecturas cada 4 horas de los caudalímetros de vertido en las inoperabilidades que aplique.

La inspección pudo comprobar que se había incluido en el formato de seguimiento de inoperabilidades del procedimiento OP1/2-ES-14M la llamada (*) “Comunicado a PR” para poner en conocimiento de PR los datos de las lecturas.

- AMI-AL-22/117: “Adquirir nuevo muestreador de H3 y C14 para las nuevas vías existentes fuera de ZC”.

Durante la vista a planta, el titular mostró a la inspección los nuevos muestreadores de H-3 y C-14 y, además, indicó que se habían comprado en 2025 otros dos muestreadores adicionales.

- ES-AL-22/266: “Analizar posibles causas y/o componentes que pudiesen estar degradados y fueran el motivo de la deriva en la indicación identificada en el monitor RM2-RE-6794-5-6 durante los meses de verano”.

La inspección preguntó si se había realizado algún estudio o informe adicional al respecto. Con posterioridad a la inspección, el titular indicó que no habían vuelto a tener estos problemas de condensación en los monitores de gases nobles, yodos y partículas de la chimenea del recinto de contención y edificio de combustible de la Unidad II durante 2024 y 2025.

Adicionalmente, la inspección se interesó por el proceso de calibración del nuevo caudalímetro de tipo ultrasonidos FT-2040A de la descarga del sistema de evacuación de aire del condensador de la Unidad II. El titular indicó que se incorporó la gama CUZ0551 para realizar verificaciones en cada recarga de la calibración realizada por , y entregó a la inspección copia del procedimiento IC2-PV-58.07 (Rev. 10) “Calibración del canal de descarga de incondensables del condensador FT-2040-A/B” donde se ha incorporado dicha actuación. A pregunta de la inspección, el titular indicó que no era preciso sustituir el caudalímetro de la Unidad I por uno de tipo ultrasónico, que sigue siendo de tipo annubar.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Recorridos por planta.

Finalmente, conforme al apartados 5.2.1.1 f) y 5.2.1.2 j) de la revisión 3 del procedimiento PT.IV.251, la inspección visitó las distintas zonas de planta donde se encuentra ubicada la instrumentación de vigilancia del MCDE asociada a los efluentes radiactivos líquidos y otras dependencias.

El laboratorio de tratamiento y medida de efluentes líquidos dispone de varias dependencias:

- Laboratorio de bajo fondo, donde se analizan las muestras del MCDE de menor actividad. Este laboratorio dispone de 2 detectores de Ge(Li) para las medidas de espectrometría gamma y 1 detector de NaI para la medida de gamma total.
- Laboratorio para la medida de muestras con mayor actividad (ramas calientes, CSCV, etc...) con 2 detectores de Ge (Li), 1 detector de NaI y 1 espectrómetro de centelleo para la medida de los emisores beta (H-3, C-14 y Sr-90).
- Laboratorio con un espectrómetro de emisión de plasma, que en un futuro albergará un ICP-MS para poder separar y cuantificar B-10 y B-11.
- Laboratorio químico, con equipos de espectroscopía de absorción atómica y equipos de medida de otros parámetros tales como pH, conductividad, etc...

Mientras que la calibración de los equipos y el mantenimiento lo realiza una empresa externa (), el personal del laboratorio se encarga de realizar chequeos semanales con patrones de control y fondos diarios. También efectúan controles semanales para verificar la ausencia de contaminación.

Tras la medida de cada muestra se verifica que se ha cumplido el LID de la Recomendación 2004/2/EURATOM. El titular indicó que está prevista una mejora en curso en relación con el tiempo de contaje de las muestras, que habitualmente es de 6000 segundos, de forma que la medida se pare automáticamente cuando se alcance dicho LID, realizando posteriormente un control del mismo. Dicha mejora todavía no está implantada pero ya está desarrollado el software.

En los distintos equipos se dispone de etiquetas de color verde indicando la fecha de la próxima calibración.

En la terraza del edificio de salvaguardias de la Unidad I, la inspección pudo conocer cómo se realiza la toma de muestra y la cuantificación de la actividad a través de la descarga de las válvulas de alivio y seguridad de los generadores de vapor. Se dispone

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

de una sonda con la que se toma la muestra y bajo una carpa impermeable se ubica el muestreador de H-3 y C-14 y el muestreador de partículas PSX-TMA-21-CA, que en el momento de la inspección estaban apagados. Ambos muestreadores habían sido calibrados en 2025 (el 18/11/2025 y el 03/10/2025, respectivamente). Previamente a la descarga y tras recibir el aviso, el personal pone en funcionamiento los equipos.

La entrada de la sonda se ubica aproximadamente medio metro por debajo de la salida del venteo del sistema AF, a una altura de unos 10 metros. Si bien parece que está algo alejada de la descarga de las válvulas de alivio y seguridad, el titular indicó que cuando se produce la descarga se llena todo de una gran nube de vapor, lo suficientemente grande como para que la sonda quede completamente cubierta. A pregunta de la inspección sobre si han realizado algún estudio para asegurar la representatividad de la muestra, el titular remite a la imposibilidad, por temas de seguridad y alta temperatura, de estar presente en la zona durante las descargas y a la limitación de la longitud del tubing por la pérdida de carga del equipo.

El titular indicó que la medida de C-14 puede verse perturbada por el arranque de los generadores diésel, dado que sus chimeneas también descargan en esa misma terraza.

La inspección visitó igualmente la terraza del edificio de salvaguardias de la Unidad II, donde se dispone de sonda y equipos similares (muestreador de H-3 y C-14 y muestreador de partículas PSX-TMA-22-CA). Las fechas de la última calibración de los muestreadores coinciden con los de la Unidad I.

La inspección observó que el venteo del generador de vapor GV-B estaba liberando una cantidad de vapor pequeña pero apreciable a simple vista. El titular confirmó posteriormente que el turno de noche anterior al recorrido por planta había detectado una fuga en la válvula de alivio 4795 de la Unidad II, procediendo a pasar a manual y ajustando el cierre. Tras observación durante la mañana del 26/11/2025, día de la visita, se emitió una orden por fuga por asiento, estando en el momento de la inspección pendiente de resolución.

En zona controlada, en la cota -5.00 del edificio auxiliar la inspección visitó la localización del monitor RE-6787 que vigila la descarga del sistema de tratamiento de desechos líquidos. El monitor estaba conectado (luz verde encendida; disponible, pero sin descarga de caudal) y tenía asociado el caudalímetro RMX-FS-6787 y las válvulas de lavado WLX-

2078 y WLX-2100. El equipo dispone de una fuente de verificación de Cs-137 de 20 µCi (fuente Nº 61 RE-6787-X). Se visitaron también los tanques de lavandería y desechos.

En la misma ubicación que el monitor anterior se encuentran los monitores y muestreadores de la descarga de la chimenea de los edificios auxiliar y salvaguardias, que están integrados en un único equipo RE-6797-8-9 (RE-6797 monitor de gases nobles, RE-6798 muestreador de radioyodos y RE-6799 muestreador de partículas). En este caso la fuente de verificación es de Ba-133 de 20 µCi (fuente Nº48 RE-6798-X).

En el edificio de purgas la inspección visitó la localización de los monitores del sistema de tratamiento de las purgas de los generadores de vapor de ambas unidades:

- Monitor RM1-RE-6751 (Unidad I), con fuente de verificación de Cs-137 de 20 µCi (fuente Nº 52 RE-6751-1) y caudalímetro RM1-FI-6751.
- Monitor RM1-RE-6752 (Unidad I), con fuente de verificación de Cs-137 de 20 µCi (fuente Nº 53 RE-6752-1) y caudalímetro RM1-FI-6752.
- Monitor RM2-RE-6751 (Unidad II), con fuente de verificación de Cs-137 de 20 µCi (fuente Nº 62 RE-6751-2) y caudalímetro RM2-FI-6751.
- Monitor RM2-RE-6752 (Unidad II), con fuente de verificación de Cs-137 de 20 µCi (fuente Nº 63 RE-6752-2) y caudalímetro RM2-FI-6752.

La inspección constató que el caudalímetro RM2-FI-6751 presentaba turbulencias en su interior, y su medida (2 lpm) era diferente a la mostrada en el resto de caudalímetros (5 lpm). Con posterioridad a la inspección y a petición de ésta, el titular remitió un pantallazo de la orden de trabajo emitida con número de petición 1616043.

Finalmente, y tal como se ha comentado anteriormente, en la cota -5.00 del edificio auxiliar también se visitó la ubicación de las filtraciones de agua de pluviales relacionadas con las anomalías temporales de planta ATP-AL1-1067 y ATP-AL1-1125, y el sistema de recogida que tienen actualmente implementado para su control.

Reunión de cierre.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección del CSN mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de los representantes de la instalación indicados en el **Anexo I**, en la que comunicó los aspectos más relevantes identificados en el transcurso de la inspección:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Necesidad de incluir en el procedimiento PS-PV-10.03 el registro de los nuevos valores obtenidos cuando sea preciso repetir la calibración por no satisfacer los criterios de aceptación establecidos.
- Estudio de la posibilidad de modificar los puntos de tarado de aviso y disparo de los monitores que vigilan la descarga de los sumideros de turbina RE-6801-1 y RE-6801-2.
- No se han reportado en dos análisis de espectrometría alfa en dos vías diferentes durante el mes de diciembre de 2024.
- En la vía de descarga de las válvulas de alivio de los GGVV, cuando el mismo análisis de H-3 y C-14 aplica a dos meses consecutivos, necesidad de tener en cuenta el volumen descargado en ambos meses, no únicamente en el primero.
- Dificultad a la hora de realizar comparaciones de los datos de la base y los resultados de los análisis de laboratorio, al emplear cada uno de ellos unidades diferentes.
- Parámetros que se emplean en la aplicación informática para el cálculo de dosis MCDE debida a efluentes gaseosos, y comprobación del factor de blindaje empleado en el cálculo de la dosis realista. Con posterioridad a la inspección, el titular proporcionó dicha información.
- Necesidad de reflejar en algún documento o informe de carácter periódico la verificación del cumplimiento de la IS-29.
- Indicar en el procedimiento PS-VA-01.20 las acciones que se llevarían a cabo en caso de que las lecturas del TLD del ATI superen los valores de las tasas de dosis máximas establecidas.
- Analizar como experiencia operativa ajena el suceso notificable de del monitor de pluviales.
- Pendiente de recibir respuesta acerca del flujo inestable del caudalímetro del monitor RME-6751-2 observado durante la visita a planta y que indicaba un valor más bajo que los otros caudalímetros próximos.
- Corrección de errata en el MCDE en la descripción de la descarga de válvulas de alivio de los GGVV como vía potencial, en lugar de no significativa.
- Indisponibilidad del personal de otras secciones de la planta durante el transcurso de la inspección, en especial del personal de Operación, que ralentizó la inspección y no permitió cerrar aspectos durante la misma.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

A fecha de elaboración del acta aún falta por recibir parte de la documentación solicitada durante el primer día de la inspección y que fue nuevamente pedida con posterioridad a la misma.

La Inspección del CSN comunicó en la reunión de cierre a los representantes de la instalación las potenciales desviaciones identificadas durante el transcurso de la inspección.

Los representantes de la central nuclear de Almaraz 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 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.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Representantes del titular:

Durante el transcurso de la inspección:

En la reunión de cierre:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

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).

2. Alcance de la inspección.

- 2.1 Verificación de las pruebas periódicas y calibraciones de la instrumentación de vigilancia y control de los efluentes radiactivos líquidos.
- 2.2 Inoperabilidades de la instrumentación de vigilancia de la radiación. Verificación del cumplimiento de las acciones previstas en el MCDE/ETF.
- 2.3 Verificación del cumplimiento del programa de muestreo y análisis del MCDE.
 - 2.3.1 Seguimiento de los correspondientes registros documentales.
 - 2.3.2 Acciones realizadas tras variaciones de potencia superiores al 15% de la potencia térmica nominal en 1 hora.
 - 2.3.3 Factores de correlación para el Fe y Ni. Procedimientos y criterios aplicados.
 - 2.3.4 Cuantificación de la actividad vertida a través de las válvulas de alivio y seguridad de los generadores de vapor.
- 2.4 Cálculo de dosis realista y dosis MCDE. Verificación del cumplimiento de la restricción operacional de dosis.
- 2.5 Vigilancia radiológica del ATI y cumplimiento del límite de dosis establecido.
- 2.6 Seguimiento de los temas recogidos en el Sistema de Evaluación y Acciones (SEA) relacionados con el tratamiento, vigilancia y control de los efluentes.
 - 2.6.1 Análisis de las incidencias.
 - 2.6.2 Experiencia operativa propia.
 - 2.6.3 Experiencia operativa ajena.
- 2.7 Recorridos por planta.
- 2.8 Aspectos pendientes de la última inspección.

3. Reunión de cierre.

- 3.1 Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2 Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

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

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO III. DOCUMENTACION UTILIZADA EN LA INSPECCIÓN

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100