



Durante la fase de campo de la inspección estuvieron presentes los técnicos del PVRA , y .

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

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

## **FASE DE CAMPO (puntos 2.1 y 2.2 de la Agenda de Inspección, Anexo 1)**

### Muestreo de aerosoles y aire.

Se asistió a la recogida de las muestras de aerosoles y aire (gases) previstas para la semana 22, salvo las de la estación 3-Santillana por las restricciones de acceso que plantea el suministrador al personal de muestreo del CIEMAT (ver párrafo explicativo en la “reunión de cierre” al final del presente Acta).

El muestreo se realizó de acuerdo con lo estipulado en el procedimiento “Toma de muestras para el PVRA del CIEMAT”, ref. RA/PT-L108, Ed.6.

Los representantes del CIEMAT hicieron entrega de las fichas de registro de las muestras de aerosoles (PP) y vapor de agua en aire (H3) recogidas en presencia de la inspección, comprobando ésta que tanto los datos de los equipos como del muestreo coinciden con lo observado durante la inspección.

A continuación, se señalan las comprobaciones más significativas realizadas en cada punto de muestreo:

#### Estación 28 – CIEMAT edificio 23

El técnico del PVRA procedió a recoger las muestras de aerosoles (PP-28) y radiyodos I-28) correspondientes a la semana 22, y posteriormente colocar las correspondientes a la semana 23. Así mismo procedió a recoger las trampas de tritio que estaban expuestas, correspondientes a la segunda quincena del mes de mayo y acumulables para la muestra mensual correspondiente a mayo (H3-28).

El punto disponía de los siguientes equipos de muestreo:

- equipo de muestreo de aire con contador de flujo/totalizador digital marca para el muestreo de aerosoles y radiyodos, con etiqueta identificativa con los

siguientes datos: equipo , número de verificación de 03/03/22, fecha de próxima verificación Oct-22 y “no aplica corrección”.

- Equipo de muestreo de vapor de agua en aire para la medida de tritio, con etiqueta identificativa con los siguientes datos: equipo , fecha de verificación 02/11/2020, número de certificado de calibración , fecha de próxima verificación Noviembre/2022 y “no aplica corrección”.

El equipo de muestreo de vapor de agua MU-07, es de un modelo nuevo de , con el que a partir de 2020 se está sustituido a los equipos antiguos del mismo fabricante, y cuyas instrucciones de manejo están incluidas en la Ed.6 del procedimiento “Toma de muestras para el PVRA del CIEMAT”, ref. RA/PT-L108.

Así mismo se constató la presencia en esta estación del equipo para la medida de radón, modelo de la marca , situados dentro de un armario con paredes de lamas.

Los representantes del CIEMAT explicaron que disponen de dos equipos de medida de radón, el otro situado en la Estación 3- Santillana, y que cada tres meses retiran el equipo para descargar los datos y recargar la batería, procediendo a colocarlo de nuevo una vez realizadas estas operaciones. También manifestaron que su intención es realizar una verificación de los equipos al menos una vez al año, lo que implicaría que durante el tiempo que durase la realización de dicha verificación, se interrumpiría la medida de radón.

Estación 72 – CIEMAT edificio 70

El técnico del PVRA procedió a recoger las muestras de aerosoles (PP-72) y radioyodos I-72) correspondientes a la semana 22, y posteriormente colocar las correspondientes a la semana 23, tanto del PVRA como de control de Calidad. Así mismo procedió a recoger las trampas de tritio que estaban expuestas, tanto del PVRA como de Control de Calidad, correspondientes a la segunda quincena del mes de mayo y acumulables para la muestra mensual correspondiente a mayo (H3-72).

El punto disponía de los siguientes equipos de muestreo:

- equipo de muestreo de aire con contador de flujo/totalizador digital marca para el muestreo de aerosoles y radioyodos, para el PVRA, con etiqueta identificativa con los siguientes datos: equipo , número de verificación de 16/11/21, fecha de próxima verificación y “no aplica corrección”.
- equipo de muestreo de aire con contador de flujo/totalizador digital marca para el muestreo de aerosoles y radioyodos, para Control de Calidad, con etiqueta identificativa con los siguientes datos: equipo número de verificación de 18/03/22, fecha de próxima verificación Oct-22 y “no aplica corrección”.

- Equipo de muestreo de vapor de agua en aire para la medida de tritio, para el PVRA, con etiqueta identificativa con los siguientes datos: equipo , fecha de verificación 02/11/2020, número de certificado de calibración , fecha de próxima verificación Noviembre/2022 y “no aplica corrección”. Este equipo es del modelo nuevo de
- Equipo de muestreo de vapor de agua en aire para la medida de tritio, para el Control de Calidad, con etiqueta identificativa con los siguientes datos: equipo , fecha de verificación 28/02/2022, número de verificación , fecha de próxima verificación Sep-22 y “no aplica corrección”. Este equipo es del modelo de

La inspección hizo notar que el equipo MU-17 se encontraba fuera del periodo de validez de su verificación, sin tener en cuenta el posible periodo de extensión de la misma, por lo que solicitó que se enviaran al CSN los datos de la verificación del equipo una vez que se realice, comprometiéndose los representantes del CIEMAT a hacerlo.

La inspección constató la existencia de otro equipo de aire para la medida de C-14, que estaba en funcionamiento.

En cuanto a los cabezales y tubos de aspiración de los equipos de aire, que se encuentran en el exterior del edificio, la inspección observó que efectivamente había dos cabezales portafiltros y con cartuchos de yodo, correspondientes a las muestras del PVRA y de Control de Calidad. Este último, según indicaron los representantes del CIEMAT y pudo constatar la inspección, tenía un manguito de color negro en la zona cercana al cabezal para permitir su fácil identificación.

Así mismo había dos tubos con trompetilla de aspiración, que según observó la inspección correspondían a los equipos de medida de tritio de Control de Calidad y de medida de C-14. El tubo de aspiración del equipo de medida de tritio del PVRA, había perdido la trompetilla de aspiración y se había deslizado dentro del edificio, sin que los representantes del CIEMAT pudieran indicar el momento en que esto había sucedido. El técnico del PVRA procedió a sacar dicho tubo de aspiración al exterior del edificio manifestando que se colocaría la trompetilla de aspiración en cuanto fuera posible.

Estación 28 – CIEMAT edificio 52

El técnico del PVRA procedió a recoger la muestra de aerosoles del equipo de alto flujo ( ) correspondiente a la semana 22, y posteriormente a colocar la correspondiente a la semana 23.

El punto disponía de un equipo muestreador de aire de alto flujo, con etiqueta identificativa donde figuraban los siguientes datos: equipo , número de verificación , fecha de verificación, 14/07/21, próxima verificación Ene-22.

La inspección hizo notar que, según la etiqueta identificativa, el equipo estaba fuera de su periodo de validez de la verificación, respondiendo los representantes del CIEMAT que el equipo estaba correctamente verificado pero que no se había cambiado la etiqueta de identificación (ver más adelante en el Acta, párrafos relacionados con el punto 2.3.4 de la Agenda de Inspección). En este sentido, en la ficha de campo de recogida de muestra, figuraba como equipo de muestreo el , con verificación y fecha de verificación 11/02/2022, de acuerdo con estos datos el equipo está dentro del periodo valido de verificación.

También asistió la inspección al pesado y acondicionamiento, para su posterior medida, del filtro retirado, correspondiente a la semana 22, así como al pesado del filtro que se deja preparado y acondicionado para su exposición en la semana 24.

#### Muestreo de suelos

Se asistió a la recogida de las muestras de suelos en todas las estaciones del PVRA salvo: la estación 3-Santillana por las razones expuestas previamente en el apartado muestreo de aerosoles y aire, y la estación S-31 donde únicamente se constató la huella de la toma de muestra realizada.

La inspección asistió a la toma de siete muestras de suelo, S-32, S-33, S-34, S-35, S-36, S-37 y S-38. Los técnicos del PVRA habían señalado, previamente a la inspección, los puntos de muestreo mediante estacas de forma que su localización, a la hora de realizar el muestreo, fuera más rápida.

En relación con el terreno donde se realizó la toma de muestra, la inspección constató que en todos los puntos de muestreo era similar, salvo diferencias en el grado de humedad del suelo, en función de su situación, umbría, solana, valle, así como en la cantidad de vegetación de tipo herbácea que se encontraba por lo general seca en el momento del muestreo.

En particular en la zona de muestreo correspondiente al punto S-36 se observó que se habían realizado acciones de jardinería con la plantación de encinas y madroños. La zona del punto S-34 se encontraba cubiertas de viruta de madera, probablemente debida a trabajos forestales en la zona. En el punto S-35 se realizó la toma de muestra para el PVRA y Control de Calidad.

La inspección comprobó que todos los puntos donde se tomaron las muestras coincidían razonablemente con las coordenadas de la correspondiente estación de muestreo del PVRA, que figuran el “Anexo I. Puntos de muestreo de la comunidad de Madrid” del documento “Documento base: Programa de vigilancia radiológica ambiental del CIEMAT para 2022. Ed. 2” de ref. CIEMAT/DMA/URAYVR/05/22, febrero 2022.

La toma de muestras se realizó de acuerdo con las instrucciones incluidas en el punto “5.1 Muestras de suelo”, del procedimiento “Toma de muestras para el PVRA

del CIEMAT”, ref. RA/PT-L108, Ed.6, salvo las desviaciones que se indican a continuación:

- La recogida de hierbas en el lugar donde se toma la muestra no se realiza de manera sistemática. (punto 1).
- No se realiza la limpieza del material utilizado después de tomar una muestra y antes de tomar la siguiente (punto 6).

La inspección estuvo presente durante el pesado de las muestras de suelo en el laboratorio, así como al acondicionamiento y manipulación de la muestra recogida en el punto S-35, para el reparto de la misma en dos submuestras, una para el PVRA y otra para Control de Calidad. La muestra S-35 se homogeneizó dentro de su bolsa, deshaciendo los terrones, y una vez obtenido el peso de la muestra, se procedió a rellenar una segunda bolsa, marcada con “S-35 CC”, con la mitad del peso total obtenido, y se preparó para el envío al laboratorio , encargado de realizar los análisis de Control de Calidad. También constató la inspección la colocación de las muestras de suelo en los hornos, debidamente marcadas, para su secado.

En relación con el envío de muestras de control de calidad al laboratorio , los representantes del CIEMAT hicieron entrega a la inspección de una copia del albarán de envío de muestras, que CIEMAT envía a mediante correo electrónico, donde figuraban las muestras para control de calidad recogidas en presencia de la inspección: aerosoles, radiyodos y tritio de la estación 72, y la muestra de suelo de la estación 35.

Los representantes del CIEMAT hicieron entrega de las fichas de registro de las muestras de suelo, comprobando la inspección que los datos coinciden con lo observado durante el pesado de las muestras, salvo para la S-36, donde en la ficha entregada figura un “peso húmedo (kg)” de (en realidad son gr) cuando durante el pesado se anotó para este parámetro un valor de

A solicitud de la inspección, los representantes del CIEMAT se comprometieron a enviar al CSN el valor del “peso seco” de las muestras de suelo recogidas una vez finalizado el proceso de secado.

Durante los recorridos realizados para la toma de muestra de suelos, la inspección constató la presencia de los dosímetros ambientales del PVRA en los siguientes puntos: DB-50, DB-371, DB-49, DB-48, DB-47 y DB-40. Todos ellos cercanos al vallado de la instalación, pero accesibles únicamente desde el interior de la misma y coincidiendo sus posiciones con las definidas en el “Anexo I. Puntos de muestreo de la comunidad de Madrid” del documento “Documento base: Programa de vigilancia radiológica ambiental del CIEMAT para 2022. Ed. 2” de ref. CIEMAT/DMA/URAYVR/05/22, febrero 2022.

Durante los mencionados recorridos por el exterior de la instalación la inspección tomó medidas de los niveles de radiación utilizando un monitor multisonda con detector interno, tipo Geiger-Müller compensado en energía de marca ,

modelo                      y número de serie                      , con certificado de calibración de fecha de emisión 8 de julio de 2021. Se tomaron 775 medidas, y los valores obtenidos oscilan entre un mínimo de                      y un máximo de                      .

## **FASE DOCUMENTAL (punto 2.3 de la Agenda de Inspección, Anexo 1)**

### Organización y responsabilidades en relación con el desarrollo del PVRA

La inspección preguntó si había habido modificaciones en la organización responsable de llevar a cabo el PVRA del CIEMAT desde noviembre de 2020, respondiendo los representantes del CIEMAT que únicamente había cambiado el responsable de la Unidad de Radiactividad Ambiental y Vigilancia radiológica (URAYVR) que actualmente es                      También habían cambiado los responsables de algunos laboratorios debido a jubilaciones de los anteriores responsables.

### Procedimientos y Documentos del PVRA

La inspección preguntó por las revisiones en vigor de los procedimientos del PVRA relacionados con el muestreo, RA/PT-L-108, RA/PT-L104 y RA/PT-L-105, verificando, de acuerdo con la respuesta de los representantes del CIEMAT que son las que figuran en el listado de procedimientos incluidos en el calendario PVRA 2022.

A preguntas de la inspección, los representantes de CIEMAT hicieron entrega del “PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE RADON EN AIRE EN EXTERIORES”, RA/PT-L111, en vigor: 2021.

Así mismo, los representantes del CIEMAT manifestaron, a preguntas de la inspección, que no se habían realizado cambios en el “Manual de Protección Radiológica del CIEMAT”, Ed.11 de enero de 2019, ni en el “Manual de Calidad de URAYVR”, Ed.12, en vigor en 2020, que afecten a aspectos relacionados con la realización del PVRA del CIEMAT.

### Inspecciones/auditorías internas y externas relativas a la ejecución del PVRA

La inspección visitó el Laboratorio de Análisis Iónico y Elemental, de la División de Química, donde sus representantes explicaron la sistemática de las medidas que se realizaban en el laboratorio para el PVRA del CIEMAT, que consisten en la medida de uranio en las muestras de agua, suelo, sedimentos, organismos indicadores y filtros:

- El laboratorio recibe una solicitud de trabajo desde URAYVR, que incluye, entre otros datos, la naturaleza de la muestra y la referencia de la misma.

- Una vez analizadas las muestras, los resultados se envían en unidades de gramos de uranio por litro (muestras de agua), o bien en partes por millón o por billón de uranio (muestra de organismos indicadores, suelo y sedimentos), siendo URAYVR responsable de su transformación en unidades de actividad (becquerelio) por litro o kilo.
- Los procedimientos de medida están basados en la norma ASTM D 5174-02 “Standard Test Method for Trace Uranium in Water by Pulsed-Laser Phosphorimetry”
- Las medidas se realizan siguiendo los procedimientos del departamento de Química Analítica del CIEMAT, que fueron mostrados a la inspección, comprobando ésta que coinciden con los listados en el “Documento Base: Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del CIEMAT para 2022 Ed.2”, en lo que se refiere a la medida de uranio mediante fosforimetría cinética inducida por láser en aguas, materiales biológicos y filtros de aerosoles. Las revisiones de los procedimientos mostrados eran las siguientes: QM-IE-002, rev.0 de 11/02/1998; QM-IE-05m ed.1 de 02/11/2004; QM-IE-06, ed. 1 de 13/12/2005.
- En cuanto a la determinación de uranio en materiales geológicos, los responsables del laboratorio mostraron a la inspección el documento “Aplicación del método de determinación de uranio por fosforimetría cinética inducida por láser a materiales geológicos previa digestión ácida en horno de microondas” SGCES-UIST-PQ-QA-FLU-9801” rev.0 de febrero de 1998, que no coincide con el procedimiento que aparece en el listado mencionado en el párrafo anterior.

La inspección preguntó si el laboratorio tenía un sistema de calidad implantado, respondiendo los responsables del mismo que el Laboratorio de Análisis Iónico y Elemental es principalmente un laboratorio de apoyo a la investigación, y no se somete a auditorías sistemáticas según la norma UNE 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. Así mismo manifestaron que la bondad de sus medidas se asegura mediante su participación en ejercicios de intercomparación tanto nacionales, por ejemplo, los organizados por el CSN, como internacionales, manifestando que actualmente están participando en la intercomparación “Mixed-Analyte Performance Evaluation Program” organizada por el Department of Energy (DOE) de Estados Unidos, en radiactividad ambiental en suelos, filtros de aerosoles y vegetales.

La inspección visitó el Laboratorio de Caracterización de Residuos Radiactivos (LCRR), perteneciente a la Unidad de Residuos de Baja y Media Actividad (URBMA), donde los responsables de la misma mostraron los procedimientos de medida que utilizan actualmente para los análisis que realizan para el PVRA del CIEMAT, comprobando la inspección que el procedimiento para la medida de Ni-63 coincidía con el listado en el “Documento Base: Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del CIEMAT para 2022 Ed.2”, sin embargo el procedimiento para la medida de Fe-55 no coincidía, siendo actualmente el siguiente: “Procedimiento para la separación por

el método de extracción líquido-líquido con diisopropieléter y determinación mediante centelleo en fase líquida de <sup>55</sup>Fe en muestras procedentes de residuos de diversa naturaleza”, PT-LCRR-13-15 Ed. 1, septiembre de 2020. Los representantes de URBMA manifestaron que en las muestras del PVRA de 2021 ya se había utilizado este procedimiento.

A preguntas de la inspección, los responsables de URBMA explicaron que tiene implantado un sistema de calidad basado en la norma UNE17025, y el Laboratorio dispone de un manual de calidad, “Manual de la calidad del laboratorio de caracterización de residuos radiactivos”, MC-LCRR ed.4 de julio de 2020, que actualmente están adaptando a la revisión de la mencionada norma UNE de 2017. Así mismo explicaron que cada tres años se someten a una auditoría externa por parte de [redacted], anualmente el departamento de Garantía de Calidad del CIEMAT realiza una auditoría a URBMA, y la propia unidad realiza inspecciones internas, realizando la inspección las siguientes verificaciones en los documentos relacionados con estas auditorías/inspecciones:

- Cierre de la no conformidad nº4 que figura en el informe de auditoría de ref. 000-IF-GC-1430, correspondiente a la auditoría realizada por [redacted] en octubre de 2019. Los representantes de URBMA mostraron la “Ficha de no conformidad y acción correctora” con código NCAC-LCRR-20-04, donde se comprobó el cierre de la mencionada no conformidad con fecha 24/11/2020 “por implantación satisfactoria de las AC (acciones correctoras) realizadas”.
- Informe de auditoría interna, código IAI-LCRR-24032021 de 24/03/2021, realizada por la Unidad de Garantía de Calidad del CIEMAT en relación con “los requisitos relativos a la gestión, personal y equipos del Sistema de Gestión de la Calidad del LCRR”. Los representantes de URBMA explicaron, en relación a la No conformidad reflejada en el informe de auditoría, que están llevando a cabo la adaptación del LCRR a la versión de 2017 de la norma UNE 17025. También revisó la inspección la “Ficha de no conformidad y acción correctiva” con código NCAC-LCRR-21-03 de 13/04/2021 asociada con la no conformidad menor nº2 de la auditoría, donde figuraba la “Acción Correctiva” con fecha 16/04/2021 y que aún no estaba cerrada.
- En relación con las inspecciones internas, los representantes de URBMA explicaron que consiste en la revisión, por parte del personal de calidad de la propia unidad, del seguimiento de los procedimientos de análisis por parte del personal técnico. Mostraron, a petición de la inspección, las últimas inspecciones realizadas en relación a los procedimientos utilizados para la determinación de Ni-63 y Fe-55, realizadas el 22/09/2020 y el 30/10/2020, respectivamente, con resultado satisfactorio.

Por último, a preguntas de la inspección, los representantes de URBMA explicaron que los LID de medida que utiliza el LRCC están orientados a realizar medidas en muestras de residuos, pero que sería posible, con las técnicas que utilizan, obtener unos LIDs de medida inferiores para Fe-55 y Ni-63 en muestras ambientales.

En cuanto a la URAYVR, la responsable del Gabinete de Calidad de dicha unidad, mostró, e hizo entrega a la inspección, del informe de la auditoría realizada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), Informe nº 46776, de 15/5/2021, en relación con el cumplimiento de la norma UNE 17025:2017, comprobando la inspección que como resultado de la misma se habían identificado tres desviaciones menores. Así mismo mostró el Plan de Acciones Correctivas que se había elaborado en respuesta, y la comunicación de ENAC de ref. C.A. 26.0/21 acuerdo nº48, y fecha 25/6/2021, en la que, tras el estudio del informe de auditoría anteriormente mencionado, y de la respuesta aportada por URAYVR, se acuerda mantener la acreditación nº144/LE471.

A preguntas de la inspección, la representante del CIEMAT manifestó que todos los ensayos que realiza la URAYVR en relación con las muestras del PVRA están incluidos en la acreditación ENAC. Así mismo explicó que cada año y medio ENAC realiza una auditoría de control de calidad del laboratorio, y una reevaluación de todos los ensayos acreditados dentro de un periodo de cuatro años.

#### Cuestiones relacionadas con la utilización, calibración y mantenimiento de los equipos de muestreo.

La inspección solicitó ver los registros de verificación y calibración de los equipos de aire visitados durante la inspección, mostrando la representante del CIEMAT, los siguientes documentos:

- Hojas de “Verificación del muestreador de aire”, según procedimiento L101-HC01 v.2, de los equipos, comprobando la inspección que: se habían realizado el 16/11/2021 y el 18/3/2022, respectivamente, los datos coincidían con lo observado en las etiquetas de los equipos en campo, la verificación se había realizado con una tasa de flujo de 60LPM y el resultado era aceptable. Estos dos equipos habían sido verificados mediante el calibrador identificado como, con certificado de calibración
- Certificado de calibración nº, con fecha 24/04/2019 realizado por el Laboratorio de Calibración de, donde figuraban los resultados de la calibración.
- Hojas de “Verificación del muestreador de agua en aire”, según procedimiento L102-HC01 v.2, del equipo MU-06, comprobando la inspección que: se había realizado el 25/02/2022, los datos coincidían con lo observado en la etiqueta del equipo en campo y el resultado era aceptable. De acuerdo con la observación que figura en la hoja, la verificación se había intentado realizar con una tasa de flujo de 150LPM, sin embargo la bomba no alcanzaba este flujo funcionando entre 130 y 140 LPM, lo que se considera adecuado hasta la compra de una nueva bomba. El equipo había sido verificado mediante el calibrador identificado como, con certificado de calibración

- Certificado de calibración nº , con fecha 25/04/2019 realizado por el Laboratorio de Calibración de , donde figuraban los resultados de la calibración.
- Hoja de “Verificación del muestreador de aire ”, según procedimiento L107-HC01 rev.1, del equipo , comprobando la inspección que: se había realizado el 11/02/2022, los datos coincidían con lo observado en la ficha de recogida de muestra de y el resultado era aceptable. El equipo había sido verificado mediante el calibrador identificado como con certificado de calibración
- Certificado de calibración con , realizada el 31/05/2021 por con fecha 13/11/2017.
- Informes de calibración de de los equipos y . En el certificado de calibración figuraba el número de serie del instrumento calibrado, que no pudo comprobarse, y el número de certificado que coincidía con el indicado en las etiquetas de campo de los equipos y , siendo las fechas de calibración 2/11/2020 para el equipo y 13/07/2020 para el equipo . Esta es la calibración realizada por el fabricante.

A preguntas de la inspección, la representante de CIEMAT explicó que actualmente hay tres equipos en funcionamiento del nuevo modelo de , dos para la toma de muestra de H3 y uno para la de C-14, estando previsto realizar su calibración cada dos años, y sin verificaciones intermedias.

#### Formación del personal relacionado con el PVRA

La inspección solicitó información sobre la recalificación de los técnicos del PVRA en la Edición 6 del Procedimiento RA/PT-L 108 (toma de muestra), tal como requiere el propio procedimiento en su apartado “Modificaciones respecto a la edición anterior”. La representante del CIEMAT mostró la hoja “Registro de cualificación. Autorización de personal” según formato MC-RG12 Rev.3, de , donde se marcaba “recualificación” y Procedimiento “RA7PT-L108 Ed.6. En el programa de entrenamiento incluido en la mencionada hoja, se incluían cuatro actividades relacionadas con las muestras de tritio de las estaciones 72 y 28 de 2021, todas ellas con resultado satisfactorio, firmado por la responsable del entrenamiento, el 14/12/2021.

#### Resultados del PVRA y seguimiento de temas pendientes

En primer lugar, la inspección hizo una serie de comentarios en relación con los Niveles de Notificación (NN) y los LIDs que figuran en el ANEXO IV “Limites de detección y niveles de notificación establecidos por el CSN” del “Documento Base: Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del CIEMAT para 2022 Ed.2:

- Dado que se han eliminado del PVRA las medidas de uranio por espectrometría alfa, para las que estaba establecido un NN para cada isótopo, se considera necesario establecer un NN para la única medida de uranio que se realiza actualmente en las muestras del PVRA, U-Natural, que resulte equivalente, dado que para este análisis sólo está definido un NN para muestras de agua.
- En relación con el NN de U-Natural en muestras de agua, se había superado en la muestra de agua superficial de la Estación 26- El Pardo (estación testigo) en el primer trimestre de 2021, lo que no había sido notificado. Sin embargo, la inspección puso de manifiesto que el NN para U-Natural es inferior al de los NN actual para cualquiera de los isótopos de uranio, lo que resulta incoherente.
- Se confirmó, con la representante del CIEMAT, que el valor de actividad de Ra-226 obtenido en la muestra de agua superficial del mes de julio de la Estación 24 - Puente de los Franceses de 26/7/2021 del primer trimestre de 2021, supera mínimamente el valor del NN establecido. La inspección puso de manifiesto que en algunos de los análisis de Ra-226, el LID obtenido en la medida supera el NN, por lo que no puede determinarse si se ha producido una superación de este último. Los representantes del CIEMAT se comprometieron, en la medida de lo posible, a reanalizar las muestras donde se da esta situación, para obtener un LID adecuado al nivel de notificación.

Teniendo en cuenta lo expuesto por la inspección en relación con los LIDs y NN, a instancias de ésta, los representantes del CIEMAT se comprometieron a enviar al CSN una propuesta de revisión del ANEXO IV “Limites de detección y niveles de notificación establecidos por el CSN” del “Documento Base: Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del CIEMAT para 2022 Ed.2”.

La inspección preguntó si CIEMAT disponía ya de todos los resultados del programa de Control de Calidad del PVRA realizado en 2021, respondiendo los representantes del CIEMAT que únicamente faltaba por recibir los resultados de los análisis de Fe-55 y Ni-63 en suelos del PVRA y facilitó a la inspección copia del borrador actual del documento “Informe final PVRA CIEMAT. Año 2021”, donde se observó, en general, un buen acuerdo entre los resultados de ambos laboratorios.

A pregunta de la inspección los representantes de CIEMAT explicaron que a partir de los resultados de uranio facilitados por el Laboratorio de Análisis Iónico y Elemental, en partes por millón de uranio se utilizaba un factor de 12.35 que conducía al resultado de Bq/kg de actividad de U-238, entregando una hoja donde se explicaban el cálculo del mencionado factor.

La inspección preguntó si, en las comparaciones de resultados calificadas como NO SOLAPAN (NOS), cuando únicamente detectaba actividad uno de los laboratorios, se utiliza el criterio de coherencia/no coherencia, es decir: no solapan y son coherentes, cuando el LID del laboratorio que no detecta es superior a la actividad detectada por el otro laboratorio, o no solapan y no son coherentes, cuando el LID del laboratorio que no detecta es inferior a la actividad detectada por el otro laboratorio, en ambos

casos teniendo en cuenta las correspondientes incertidumbres. Los representantes del CIEMAT se comprometieron a consultar y responder esta cuestión.

Para finalizar, antes de abandonar la Instalación, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de los representantes del CIEMAT que recibieron la inspección, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la misma, que se resumen a continuación:

- Desviaciones encontradas en el muestreo de suelos respecto al procedimiento aplicable, que se describen en el apartado “FASE DE CAMPO – Muestreo de suelos” de la presente Acta.
- El uso de la plantilla de 10X10 para la recogida de 5 submuestras de suelo, para PVRA más Control de Calidad, tal como se recoge en el procedimiento, se observa que conduce a obtener una relación de masa por unidad de superficie inferior a la que se obtiene en el muestreo con la plantilla de 20X20. Esto probablemente proviene de la alteración del suelo al extraer la cinco submuestras contiguas una a otra, con la plantilla de 10X10, tal como establece el procedimiento.
- El tiempo entre calibraciones de los equipos del nuevo modelo de “Vögtlin instruments”, previsto realizar su calibración cada dos años y sin verificaciones intermedias, se considera excesivo para un equipo situado en campo.
- Compromisos adquiridos por el CIEMAT en el transcurso de la inspección:
  - Enviar al CSN la verificación del equipo cuando se realice.
  - Enviar al CSN el resultado de “peso seco” de las muestras de suelo recogidas, una vez finalizado el proceso de secado.
  - Repetir los análisis de las muestras del PVRA de 2021 donde el LID alcanzado en el análisis de Ra-226 ha superado el Nivel de Notificación establecido, y enviar los resultados al CSN.
  - Enviar al CSN una propuesta de modificación de NN y LIDs de forma que éstos se adecuen a los análisis que se realizan actualmente en el PVRA, tras las modificaciones realizadas, y consideradas aceptables por el CSN, en 2020
  - Solucionar los problemas de acceso a la Estación 3-Santillana.

La inspección solicitó en la reunión de cierre, dado que se encontraban las distintas organizaciones del CIEMAT implicadas en la realización del PVRA, una aclaración sobre la causa de la imposibilidad de realizar, en el momento de la inspección, el muestreo en la estación 82-Los Endrinales. Los representantes de URAYVR explicaron que la recogida de las muestras de leche, cultivos, carnes y huevos, se realiza mediante la contratación de una empresa externa, contrato del que URAYVR había realizado una propuesta, pero del que no tenía conocimiento de su aprobación

por parte de la organización responsable dentro del CIEMAT. Esta situación está provocando, según el calendario previsto, el aplazamiento de algunas muestras del PVRA, y de prolongarse en el tiempo podría suponer la pérdida definitiva de las mismas.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como las autorizaciones referidas, se levanta y suscribe la presente Acta en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear

---

TRÁMITE. - En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado del CIEMAT para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

## ANEXO 1

### AGENDA DE INSPECCIÓN

Ref. CSN/AIG/AVRA/CIE/22/04

#### 1. Reunión de apertura:

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

#### 2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Asistir a la recogida de muestras previstas para la semana 22 del año 2022 según el calendario presentado por la instalación para esta campaña, entre las que se encuentran muestras de aerosoles y aire (gases). También se asistirá a la recogida de las muestras de suelo, reprogramadas para esta semana.
- 2.2. Constatar la ubicación de la nueva estación de recogida de cultivos, estación 82-Los Endrinales (Miraflores de la Sierra).
- 2.3. Efectuar comprobaciones sobre el desarrollo del PVRA, en relación a diversos aspectos, entre ellos:
  - 2.3.1. Estructura organizativa de la instalación en relación con el desarrollo del PVRA
  - 2.3.2. Revisiones vigentes de los procedimientos del PVRA. Estado de desarrollo de los procedimientos aplicables al muestreo y determinación de actividad de Rn-222.
  - 2.3.3. Inspecciones/auditorías internas y externas relativas a la ejecución del PVRA, incluyendo las relativas a la realización de determinaciones de uranio natural, Fe-55 y Ni-63 en las muestras del PVRA.
  - 2.3.4. Cuestiones relacionadas con la utilización, calibración y mantenimiento de los equipos de muestreo y resultados obtenidos.
  - 2.3.5. Programa de formación y cualificación del personal que interviene en el PVRA.
  - 2.3.6. Resultados del PVRA y seguimiento de temas pendientes.

#### 3. Reunión de cierre.

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



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

**Ciemat**  
Centro de Investigaciones  
Energéticas, Medioambientales  
y Tecnológicas

**O F I C I O**

S/REF.EXP: CIE/INSP/2022/156 - CSN/CRAIN/CIE/22/272  
N/REF: CIEMAT/SGSM/PVRA/22-08  
FECHA: la de la firma  
ASUNTO: DEVOLUCION DEL ACTA DE INSPECCIÓN DE REF. CSN/AIN/CIE/22/272  
**DESTINATARIO: DIRECCIÓN TÉCNICA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

Adjunto se devuelve el Acta de referencia CSN/AIN/CIE/22/27 de fecha 23 de junio, recibida el 26/06/22, nº registro: REGAGE22s00025919811, una vez cumplimentado en el mismo el trámite reglamentario de aceptación o reparos al contenido del acta.

En lo que respecta a este Acta y a su condición de publicable, se comenta lo siguiente: no se publicarán nunca nombres de personas, ni de entidades distintas del CIEMAT, así mismo no se publicarán los datos numéricos que se citan en el acta.

*Firmado electrónicamente por*

*, Directora General del CIEMAT*





-----

**CONFORME CON EL CONTENIDO DEL ACTA, REF<sup>a</sup> CSN/AIN/CIE/22/270, INCLUYÉNDOSE  
A CONTINUACIÓN LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES Y/O PUNTUALIZACIONES**

- Página 4, párrafo 3º y pág. 13, párrafo 6º: La verificación del equipo se enviará lo antes posible, cuando se realice.
- Pág. 6, párrafo 7º y pág. 13, párrafo 6º: Se enviará al CSN el resultado de “peso seco” de las muestras del suelo recogida, una vez finalizado el proceso de secado.
- Pág. 8, párrafo 1º: Donde dice: “... de gramos de uranio por litro...”, debería decir:” ... de microgramos de uranio por litro...”.
- Pág. 8, párrafo 4º: El procedimiento de “Determinación de uranio en materiales geológicos, mediante fosforimetría cinética inducida por láser”, rev. 0 (PE-IA/QM-IE m-03) del Laboratorio General de Química Analítica del CIEMAT, fue remitido mediante correo electrónico por la Unidad de Radiactividad Ambiental a las inspectoras el 01/07/22.
- Pág. 12, párrafo 3º y pág. 13, párrafo 6: Se desea aclarar que el CIEMAT va repetir los análisis de las muestras del PVRA de 2021 y 2022 donde el LID alcanzado en el análisis de Ra-226 ha superado el Nivel de Notificación establecido, y se enviarán los resultados al CSN. Dichas muestras son: 21-0137, 21-1032, 21-1308, 21-0155, 21-1321, 21-0136, 21-1319, 21-1008, 22-0201 y 22-0220. Todas ellas son de aguas superficiales. Se prevé un plazo de tres meses para su envío.
- Pág. 12, párrafo 4º y pág. 13, párrafo 6: Se prevé un plazo de seis meses para el envío al CSN de una propuesta de modificación de los Niveles de Notificación y LIDs, de forma que éstos se adecuen a los análisis que se realizan actualmente en el PVRA, tras las modificaciones realizadas y consideradas aceptables por el CSN, en 2020.
- Pág. 12, párrafo 6: Los responsables de la Unidad de Radiactividad Ambiental comentaron durante la inspección, que últimamente el Canal de Isabel II pone muchos inconvenientes para acceder a sus instalaciones de Santillana y para realizar los cambios de filtros y el mantenimiento de los equipos de medida de aire que están allí instalados, así como para realizar la recogida anual de las muestras de suelo. Actualmente, debido a su actual protocolo de seguridad únicamente permiten el acceso a tres personas que han tenido que ser identificadas personalmente como





trabajadores del CIEMAT. Aun así, en ciertas ocasiones existen dificultades en el acceso.

El permiso de acceso y acreditación de personal del CSN se debería gestionar directamente con el Canal de Isabel II para las personas que considere oportunas, ya que se trata de permisos absolutamente personalizados.

La persona de contacto para realizar los trámites es:

*Firmado electrónicamente por  
Subdirectora General de Seguridad y Mejora de las Instalaciones*



### DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/CIE/22/272 correspondiente a la inspección realizada en el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) clasificado como instalación nuclear única, los días treinta y uno de mayo y uno y dos de junio de 2022, la inspectora que la suscribe declara,

**Página 4, párrafo 3º y pág. 13, párrafo 6º:**

Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 6, párrafo 7º y pág.13, párrafo 6º:**

Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 8, párrafo 1º:**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.

**Página 8, párrafo 4º:**

El comentario contiene información adicional que no modifica el contenido del acta.

**Página 12, párrafo 3º y página 13, párrafo 6º:**

El comentario contiene información adicional que no modifica el contenido del acta.

**Página 12, párrafo 4º y pág. 13, párrafo 6º:**

El comentario contiene información adicional que no modifica el contenido del acta.

**Página 13, párrafo 6º (último punto):**

No se acepta el comentario, que contiene información adicional que modifica el contenido del acta.