

ACTA DE INSPECCIÓN

y . funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, acreditados como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que el día treintauno de enero de dos mil veintitrés se han personado en el emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC), situada en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara), cuyo titular Enresa está autorizado a llevar a cabo el desmantelamiento de la instalación, según la Orden Ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 1 de febrero de 2010, por la que se autoriza la transferencia de la titularidad de la Central Nuclear José Cabrera de la empresa Gas Natural, S.A. a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (Enresa), y se otorga a ésta última autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central.

La inspección tenía por objeto realizar un seguimiento de los programas de vigilancia de las aguas subterráneas que se desarrollan en el emplazamiento de la central y del Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) en relación con las aguas y el terreno. La agenda de la inspección se incluye en el Anexo al acta.

La Inspección fue recibida y atendida por , Jefa de Proyecto del Plan de Desmantelamiento y Clausura de CNJC, en representación de Enresa, y participaron también las personas que se relacionan en el Anexo del Acta; quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección, y dieron las facilidades necesarias para la actuación de los inspectores.

Los representantes del titular de 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 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 el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, resulta lo que sigue:

La inspección se inició con una reunión de apertura para planificar el desarrollo de los puntos de la agenda y los recorridos de campo, con objeto de facilitar la disponibilidad del personal y la información a consultar. Al inicio, Enresa presentó un video explicativo de los trabajos realizados en 2022, también facilitó documentación escrita con el resumen de los puntos de la agenda de inspección, y un resumen de resultados de los programas de vigilancia de aguas subterráneas- 2022; al final de la reunión inicial facilitó las gráficas resumen con la última actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento.

A) Situación actual del Programa de Vigilancia de Aguas Subterráneas (PVAS) y consideración de lo requerido al efecto.

En relación con el PVAS, desde la inspección anterior de Dic/2021 (acta CSN/AIN/DJC/21/166), Enresa ha enviado al CSN los siguientes documentos:

- *“Informe Anual del Plan de Vigilancia de Aguas Subterráneas. Año 2021”*, ref. 060-IF-TA-0109, remitido con carta de 04/05/2022 (ref. 060-CR-IS-2022-0041); en cumplimiento del apartado 9.6 de la Orden Ministerial ITC/204/2010, referente a la autorización para la ejecución del desmantelamiento de CNJC.
- *“Plan de Desmantelamiento y Clausura de la C.N. José Cabrera. Envío de calendario y programa de vigilancia de las aguas subterráneas 2022”*, remitido con carta de 15/12/2021 (ref. 060-CR-IS-2021-0108). Este documento incluye también el listado de procedimientos actualmente en vigor, en relación con la toma de muestras y con el análisis de aguas subterráneas.
- *“Plan de Desmantelamiento y Clausura de la C.N. José Cabrera. Envío de calendario y programa de vigilancia de las aguas subterráneas 2023”*, remitido con carta de 22/12/2022 (ref. 060-CR-IS-2022-0114). Este documento incluye también el listado de procedimientos actualmente en vigor, en relación con la toma de muestras y con el análisis de aguas subterráneas.

Además de los documentos relativos al PVAS de CNJC, Enresa ha realizado el envío al CSN de la siguiente documentación:

- *Plan de Desmantelamiento y Clausura de la C.N. José Cabrera. Plan de Restauración de emplazamiento. (ref: 060-RE-EN-0001 Plan de restauración del emplazamiento. Documento justificativo de cambios. Rev 2 de junio de 2022.*
- *“Cálculo de la contribución a la dosis por aguas subterráneas” (ref: CSN/VA/DJC/22/162), del 05/07/2022.*

Durante la inspección, y con objeto de facilitar la misma, Enresa hace entrega de la siguiente documentación:

- *Video explicativo con los trabajos realizados durante 2022.*
- *Resumen de los puntos la agenda de inspección.*
- *“Resumen de resultados de los programas de vigilancia de aguas subterráneas 2022. (PVAS, V-RES, Seguimiento Mensual) (Enero 2023. Resultados preliminares).*
- *“Procedimiento general para la toma de muestras subterráneas en la C.N. José Cabrera” Rev. 3 de Eurofins-Iproma (ref. PG-TM-SOP5580)*
- *Salida grafica de la última actualización del modelo hidrogeológico.*

El PVAS desarrollado en 2022 y también el previsto para 2023 responden al recogido en la Rev. 2 del Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE), apreciado favorablemente con fecha 21/06/2022, ref. CSN/C/SG/22/02. Las conclusiones de la evaluación del PRE Rev. 2, relativas al desarrollo de la vigilancia hidrogeológica se enviaron a Enresa por carta CSN/C/DPR/DJC/22/02 de 21/06/2022.

El programa de vigilancia de las aguas subterráneas, que consta del PVAS (desde 1998) y V-RES (desde 2018), que Enresa ha desarrollado durante 2022 en el emplazamiento de la instalación se recoge en la Tabla 3, 4, 5 y 6 de los correspondientes Informe Anuales (citado antes el Informe Anual 2021). También Enresa lleva a cabo el Programa de seguimiento mensual de H-3 (desde 2013). Los tres programas se incluyen en los documentos de los calendarios de los programas previstos para el año siguiente, antes citados, que ENRESA envía la final de cada año. El programa para 2023, vigente en la actualidad (enviado con carta ref. 060-CR-IS-2022-0144 se adjunta en el Anexo al acta. Se comprueba que el nuevo plan previsto no incluye ninguna modificación respecto al de 2022.

De acuerdo con la información aportada por Enresa a la Inspección en el documento del *“Programa de vigilancia de las aguas subterráneas (PVAS) en el emplazamiento de la central y el Plan de Restauración (PRE) en relación con las aguas y los terrenos”* y con las repuestas de Enresa a las preguntas de los inspectores se destacan los siguientes aspectos:

- Se aporta un plano actualizado (incluido en Anexo al acta) con la situación de todos los puntos de cada programa, del PVAS, V-RES y los Programa de seguimiento mensual de H-3.
- Referente a la realización de nuevos sondeos, Enresa aporta a la inspección un plano con 12 nuevos sondeos realizados en la explanada S del reactor (incluido en el Anexo al Acta) para mejorar el conocimiento de la zona entre los piezómetros PQ15 (registra la concentración máxima de Ni-63 en el agua subterránea) y PQ13 (registra la máxima concentración de Sr-90 en el agua subterránea). Los nuevos sondeos se realizaron en septiembre de 2022 y tiene las siguientes características:
 - Sondeos X1 a X8: Tienen profundidades entre 7 y 8 metros. Están excavados en los materiales del cuaternario.
 - Sondeos C1, C4, C5 y C6. Tienen profundidades de unos 15 m. Están excavados alrededor de la contención para completar su perímetro.

Según informó Enresa, en los nuevos sondeos se ha llevado a cabo espectrometría gamma; solamente el punto X1 (situado cerca del PQ-15) ha registrado contaminación; en el resto, por ahora, no se ha registrado contaminación significativa. Se han tomado 35 muestras de terreno (mínimo a tres profundidades distintas por sondeo) para su análisis radioquímico en el laboratorio de Geocisa, de las que todavía no se ha obtenido datos. También se han tomado 6 muestras de agua para su análisis en los sondeos C1, X1, X4, X5, X6 y X7, cuyos resultados se comentan en el apartado B) de esta Acta.

La Inspección preguntó por la razón de no hayan tomado muestras de agua en todos los sondeos, Enresa respondió que el interés se centraba en las muestras de suelo. La Inspección indicó que son temas independientes y que es importante analizar el agua subterránea dado que las excavaciones no llegan hasta esa profundidad y es una información clave en la situación actual del PRE, previo a la liberación del emplazamiento. La inspección indicó que el trabajo más costoso es realizar los sondeos, y obtener la máxima información de los mismos es indispensable para conocer el estado real del acuífero en el emplazamiento. En este sentido, se comentó también la necesidad de coordinar a los distintos equipos para que los nuevos sondeos y los existentes puedan seguir aportando información.

Enresa indica que están llevando a cabo una intensa labor para mantener los puntos de vigilancia y que si es necesario realizarán nuevos sondeos. Enresa manifestó que tomarán muestra de agua del resto de los nuevos sondeos realizados. La Inspección recordó la importancia de no disponer de una muestra única por sondeo para que la caracterización del agua subterránea sea representativa.

En relación con el seguimiento de la actividad detectada en el agua debida al Ni-63, la Inspección preguntó por qué no se determina dicho radionucleido en el punto VD7, el cual está alineado con los puntos de muestreo donde se ha detectado la mayor concentración de este elemento (puntos PQ15 y RR-9) e indicó que los nuevos sondeos X2, X3, X8, C4, C5 y C6, estaban en la misma situación. Enresa indicó que se medirá el Ni-63 y el Sr-90 también en estos puntos.

- Enresa también aportó información sobre la adaptación del programa V-RES al progreso de los procesos de desmantelamiento, que consta de medidas discontinuas en función del avance de las excavaciones y de la operación de la planta de suelos.

Enresa expone que desde julio de 2022 no está en funcionamiento la Planta de Lavado de Suelos (PLS), y que desde octubre se está procediendo al desmontaje de la misma por finalización del

contrato. Desde entonces y dado que todavía queda por excavar parte del terreno, se realiza una segregación de los materiales “in situ” donde se establece la parte desclasificable y la parte que va como residuo a El Cabril. Enresa indica que, de acuerdo con el programa V-RES, se monitorizará la zona durante 3 campañas (trimestrales) a contar desde octubre.

Enresa explicó que ahora sólo se están realizando excavaciones en la explanada de recarga, la cual ha originado un cierto aumento de la concentración de Ni-63 en el agua del punto PQ-15, a consecuencia de las lluvias.

También informaron que en la zona E de la instalación, al quitar la planta de lavado de suelos, tienen previsto excavar y completar el plan de restauración en esa zona.

Según la informó Enresa, durante 2022 han continuado las tareas de demolición de las estructuras interiores de la Contención, las tareas de restauración adicional del edificio Auxiliar en losas y muros, y las excavaciones y restauraciones en de la Explanada Sur y su zona de influencia. En el EAD (Edificio Auxiliar de Desmantelamiento) se ha llevado a cabo el desmantelamiento de todos los sistemas para su demolición y la retirada de todas las estructuras hasta la cota 603 (suelo rasante), homogeneizando el terreno y procediendo a su caracterización final y liberación.

Enresa también informó que continúa en funcionamiento el Almacén 4 de residuos de muy baja actividad, que será el último en ser desmantelado, ya que no interfiere en el desmantelamiento de otros edificios o instalaciones.

- En lo relativo a la restauración del canal de descarga, los representantes de Enresa indicaron que se realizará cuando la Confederación Hidrográfica del Tajo autorice la bajada de nivel en el embalse necesaria para la limpieza del fondo del canal. Cuando se realice el desembalse está previsto aprovecharlo para obtener datos del comportamiento del acuífero conectado con el río, mediante la instalación de dispositivos de medida continua de nivel freático (dispositivos “Divers”) en piezómetros seleccionados.

Relativo a los laboratorios de análisis de aguas, Enresa indica que, desde septiembre de 2022, ha cambiado el laboratorio principal de “Medidas Ambientales” por finalización del contrato. La nueva licitación ha sido adjudicada a la UTE Iproma-Eichrome. Enresa indica que el análisis químico de las muestras de agua (que requieren manipulación cuidadosa y refrigeración) lo realizan en un laboratorio en Madrid y los análisis radiológicos en Francia. El control de calidad lo sigue realizando Geocisa.

Enresa aportó a la inspección el “*Procedimiento general para la toma de muestras subterráneas en la C.N. José Cabrera*” Rev. 3 de Eurofins-Iproma (ref. PG-TM-SOP5580), e indicaron que es idéntico al anterior de Medidas Ambientales.

Enresa indica que se mantienen los procedimientos del laboratorio y que no han detectado variaciones importantes en los resultados de los análisis hasta la fecha. La inspección pone de manifiesto la importancia de verificar que no se producen mal funciones debidas al cambio de personal, lo que dificultaría el seguimiento de la evolución de los datos. Enresa informa que está realizando el seguimiento del cambio para verificar que no se producen variaciones significativas en los análisis realizados por de nuevo laboratorio.

- Respecto a la estimación de la contribución a la dosis del agua subterránea, basada en la concentración de actividad medida por los programas de vigilancia y en los estudios hidrogeológicos que se realizan en el emplazamiento, en la carta de Enresa ref. 060-CR-IS-2021-0097 del 11/11/2021, que se incorpora a la Rev. 2 del PRE aprobada, se incluye la actualización del cálculo de la contribución del agua subterránea. La metodología aplicada en los citados documentos consiste en utilizar para el cálculo, de forma conservadora, los valores máximos de concentración de actividad obtenidos para los radionucleidos presentes en el agua (H-3, Sr-90 y Ni-63) en los tres programas de vigilancia, independientemente del pozo en el que se haya medido, en el periodo Enero/2016 a Junio/2021. De esta forma, se ha obtenido un valor envolvente de

contribución a la dosis de las aguas subterráneas de $5,94E-02$ mSv/año (el anterior era $3,92E-03$ mSv/año). Este valor se utiliza para determinar los niveles de liberación de terrenos en el emplazamiento de CNJC y es el valor con el que se compararán los datos de concentración de actividad que se obtengan en los siguientes años.

En el documento resumen que Enresa aporta a la Inspección, se incluye el cálculo de la contribución a la dosis del agua subterránea realizada en 2022, que completa el cálculo aportado en la carta antes citada (ref: CSN/VA/DJC/22/162 de 5 /07/2022) que abarcaba hasta el primer trimestre de 2022. Se comprueba, en este caso, que el cálculo se ha llevado a cabo con una metodología distinta a la antes descrita, ya que se ha realizado con las concentraciones de actividad que registra el pozo de máxima aportación a la dosis (en adelante pozo máximo) y que esta metodología también se utiliza en el PVAS de 2021. Por tanto, Enresa en estos documentos no ha aplicado la metodología más conservadora y reciente recogida en el PRE Rev. 2, que consiste en utilizar los valores máximos de concentración de actividad de los tres programas de vigilancia, independientemente del pozo en el que se haya medido, como antes se ha indicado que se realizó para obtener el valor de referencia del PRE.

Según la información aportada a la Inspección, con la metodología del pozo máximo Enresa obtiene una contribución a la dosis del agua subterránea de $6,75E-02$ mSv/a, para el primer trimestre (enero-marzo de 2022). Este valor es superior al de referencia de $5,94E-02$ mSv/año como Enresa comunicó en su carta CSN/VA/DJC/22/162, antes citada, en la que concluye que estas variaciones son inferiores al 0,9% y no son significativas, por lo que no afectan a los niveles de liberación propuestos. En el segundo y tercer trimestre de 2022 los valores de contribución a la dosis obtenidos con la metodología del pozo máximo son inferiores al valor de referencia. Enresa indicó que actualmente el Ni-63 es el radionucleido que contribuye a la dosis en mayor medida.

- Referente a los Límites Inferiores de Detección (LIDs), se constata la variación de los mismos en los distintos análisis realizados. A preguntas de la inspección de por qué el error en ocasiones es superior al LID y si en esos casos no sería conveniente subir el LID para reducir el error y que este fuese inferior al LID, Enresa indica que son conceptos distintos y que es normal que el error sea superior al LID.
- En cuanto a la nivelación de los puntos de las redes de vigilancia y del terreno, que afecta al modelo hidrogeológico del emplazamiento, Enresa indica que se realizará cuando la restauración esté más avanzada. La inspección comenta la importancia de una adecuada nivelación, pues la anterior nivelación realizada detectó una barra de arcillas, lo que modificó bastante el anterior modelo hidrogeológico del emplazamiento. Se insiste en la importancia de la nivelación para el desarrollo del modelo, que integra toda la información disponible sobre los materiales y el agua subterránea en el emplazamiento.
- Se constata en la documentación aportada a la inspección durante la reunión que los nuevos sondeos de caracterización (X y C) no están nivelados ni se ha medido el nivel de agua en los mismos.
- Sobre las prospecciones geofísicas, Enresa indica que no las considera necesarias, dado que durante las excavaciones realizadas no se han detectado estructuras importantes y que van a seguir excavando.
- En relación con la tubería enterrada del agua de circulación al canal de descarga, Enresa informó que se han investigado las zonas próximas al canal de descarga. En junio de 2022, se han tomado 4 muestras del interior de la tubería y 4 del exterior, así como tres muestras del agua de la tubería. Según Enresa, los resultados obtenidos indican que la tubería no está impactada, por lo que han decidido dejarla en el emplazamiento.

B) Resultados obtenidos con los programas de vigilancia de aguas subterráneas e incidencias

Los representantes de Enresa aportaron a la Inspección el documento “Resumen de resultados de los programas de vigilancia de aguas subterráneas-2022 (PVAS, V-RES, Seguimiento Mensual)”. Además de una descripción de los resultados obtenidos, del estado de las redes de puntos y de las actividades realizadas, dicho documento incluye:

- o Los resultados de los análisis realizados en los puntos del PVAS y V-RES con las medidas y determinaciones químicas y radiológicas obtenidas desde 2021 hasta 2022 (faltan las determinaciones radiológicas de la campaña realizada en diciembre). Se incluyen los resultados del programa de seguimiento mensual desde 2016, las incidencias de las campañas de muestreo, y los valores de las determinaciones realizadas “in situ”. Se aporta también la información del control de calidad que se realiza sobre las muestras.
- o Los datos de evolución de la concentración de H-3 trimestral entre 2010 y 2022 (en 28 puntos de PVAS y V-RES), así como los datos mensuales entre 2016 y 2022 obtenidos por el programa mensual de seguimiento de H-3, y las gráficas de evolución de la concentración.

Según la información de Enresa, en 2022 las incidencias en las campañas de muestreo han sido las siguientes: el punto PT6 sigue dando problemas en los muestreos porque se encuentra seco, el PT2 se secó en junio; en el sondeo VD-10 perforado en la barra natural de arcillas, no pasa la bomba a los 5m de profundidad; si pasa el hidronivel.

A preguntas de la inspección sobre la reducción de la profundidad efectiva de los sondeos por acumulación de sedimentos, que fue comentado en las anteriores inspecciones (Dic/2019 y Dic 2021) y en la que se indicó que se había detectado pérdida de profundidad en algunos puntos de la red. Los representantes de Enresa indicaron que todavía no se han llevado a cabo acciones específicas de limpieza al no considerarlas necesarias, por ahora. Indican que la última limpieza se realizó en 2019 y que, al estar viejos los sondeos, podrían romperse con las inyecciones a presión que requieren las limpiezas.

Según la información de Enresa respecto a los programas de vigilancia de aguas (PVAS, V-RES y seguimiento mensual de H-3), aportada en los Informes Anuales y en el de avance de 2022 entregado a la Inspección, las concentraciones de H-3 en las aguas subterráneas confirman una evolución descendente desde 2012 (último pico significativo registrado), con una cierta estabilización a la baja en los últimos años. Los valores más significativos de concentración de H-3, en comparación con el valor de referencia establecido para el agua potable (Bq/m^3), se resumen a continuación:

- En el PVAS, el punto PQ3, que suele registrar los valores más altos y que aportó en 2012 un valor máximo de Bq/m^3 , únicamente en marzo de 2021 y junio de 2022 registra valores de H-3 superiores al valor de referencia para agua potable y sigue siendo el único punto del PVAS que alcanza Bq/m^3 (max. Bq/m^3 en Junio/2022). El punto PQ2, que en junio de 2012 había registrado un máximo de Bq/m^3 , descendió y sigue en valores del orden de Bq/m^3 (máx. Bq/m^3 junio/2022, no se disponen todavía de datos de diciembre de 2022). El punto PQ14 en 2017 alcanzó valores en torno a Bq/m^3 (similares a los del PQ3); actualmente registra un máximo de Bq/m^3 (septiembre de 2022), aunque registra un valor superior en el programa de seguimiento mensual (Bq/m^3 en diciembre/2022).
- En los puntos que constituyen la red V-RES las concentraciones de H-3 obtenidas en el agua subterránea durante 2021 y 2022 únicamente superan Bq/m^3 , los puntos JA-10 (marzo, junio y diciembre de 2021 y marzo de 2022) y PQ-15 (diciembre de 2021 y marzo y junio de 2022).
- Durante 2021 y 2022, las concentraciones registradas en los puntos del programa de seguimiento mensual de H-3 indican que el punto PQ3 ha alcanzado valores superiores a Bq/m^3 (en enero y marzo de 2021 y desde diciembre de 2021 hasta diciembre de 2022), también se ha superado el valor de referencia de H-3 en el PQ-14 en los meses de octubre, noviembre y diciembre (max. Bq/m^3 diciembre/ 2022); en el punto EX-25 en marzo de 2022; en JA-10 desde

enero de 2021 hasta mayo de 2022 con la excepción de los meses de agosto y noviembre de 2021; en el PQ-15 desde octubre de 2021 hasta diciembre de 2022 (amx. Bq/m³ en marzo/2022) a excepción del mes de octubre de 2022 y en el RR-9 en abril, mayo, julio, octubre y noviembre de 2022.

A preguntas de la Inspección, Enresa indicó que no se consideran nuevas hipótesis en relación con la investigación del origen y evolución de la actividad de H-3 registradas en las aguas subterráneas.

Según la información aportada por Enresa, respecto a las concentraciones de otros radionúclidos registradas en las aguas, cabe reseñar lo que sigue:

- **Sr-90**→ Como en años anteriores, en 2021 y 2022 se han registrado valores estadísticamente representativos por encima del LID + error, en un número de puntos mayor que en 2019 (7 puntos del PVAS). Al incorporar esta determinación al programa V-RES se ha medido Sr-90 en 17 puntos (7 PVAS +10 V-RES) durante 2021. Ningún punto del PVAS ha superado el orden de magnitud de Bq/m³ y por tanto la concentración derivada de Sr-90 para agua potable (Bq/m³, RD 3/2023 de criterios técnico-sanitarios de la calidad de agua de consumo, su control y suministro). Tampoco en el programa V-RES se ha superado este valor en ningún punto a lo largo de 2021 y hasta septiembre de 2022.
- **Ni-63**→ En 2020 y 2021, al incorporarse la determinación al programa V-RES, se observó un incremento del número de puntos con valores por encima del LID + error. De 6 puntos en 2019 se pasa a registrar hasta en 23 puntos (8 PVAS +15V-RES) en 2020 y hasta 24 puntos en 2021 (9 PVAS +15 V-RES). En 2021 y 2022 prácticamente en todos los puntos se detecta Ni-63 por encima del LID + error y casi todos los meses. El valor más alto de estos años se registra en el PQ15 (Bq/m³ marzo/2022), muy superior al valor máximo obtenido en 2021 (Bq/m³ septiembre/2021).
- **Alfa-total**→ En 2021 y 2022 se han medido concentraciones significativas, por encima de Bq/m³ (límite establecido para el agua potable) en los puntos PQ3, PQ5, PR1, y PR2. El valor máximo se ha registrado en el punto PQ-3 (Bq/m³ septiembre/2021). El titular achaca estos valores a causas naturales y considera que pueden estar ligados a la presencia de U-234 procedente de la cadena de desintegración de U-238, e indica que el resultado isotópico alfa, que incluye Am-241, Cm-243/244 y Pu-239/240, corresponde a registros de “No Detectados”.
- **Beta-total y resto**→ Los valores obtenidos de beta-total en los puntos históricos del PVAS están por debajo de Bq/m³ (límite establecido para el agua potable). Sin embargo, en los puntos del programa V-RES se han registrado valores por encima del Bq/m³ en el punto EX25, en todas las campañas desde que se incorporó esta determinación al programa, con valores máximos de Bq/m³ en junio/2022. El punto PQ13 también alcanzó Bq/m³ en septiembre/2021 y el PQ-15 superó el valor de referencia de Bq/m³, en marzo y junio de 2022. En relación con beta-resto, el punto EX25 también supera el valor de referencia de Bq/m³ (junio/2021 y junio/2022) y el punto PQ-15 en marzo y junio de 2022.
- **Isotópico-gamma**→ No se ha detectado actividad por encima del LID en ninguna de las muestras analizadas.

Según la información aportada por Enresa, en relación con las muestras de agua tomadas en los nuevos sondeos realizados en las proximidades del edificio de contención, antes descritos, las 6 muestra obtenidas indican que los puntos C1, X1 y X4 registran los valores de concentración de actividad más elevados.

Los sondeos X1 y X4 registran concentraciones de Bq/m³ y Bq/m³ en octubre/2022. Estos puntos, se encuentran en la línea de flujo desde el edificio del reactor hacia al PQ-15 y son similares o un poco superiores al valor de H-3 medido en este punto en la misma campaña (Bq/m³). También registran los valores más elevados de Ni-63 (superan Bq/m³), similar al valor registrado en el PQ-15. Ambos puntos se encuentran en el rango de valores del PQ-15 y del EX25.

C) Actualización del modelo hidrogeológico y consideración de lo requerido al efecto

Los representantes de Enresa presentaron a la Inspección las actualizaciones realizadas del modelo hidrogeológico, que incorpora la información obtenida por los tres programas de vigilancia de las aguas subterráneas que se desarrollan en el emplazamiento (PVAS, V-RES y seguimiento mensual).

Enresa indicó a la Inspección que se ha realizado la simulación de la dispersión del Ni-63 con paso mensual en el modelo, utilizando una concentración hipotética de partida, situada en la explanada S, un coeficiente de dispersión homogéneo en el acuífero y, para simular la retención del radionúclido en el terreno, una constante de distribución $K_d = 0,000126$.

En la actualización del modelo hidrogeológico presentado, se modifica la condición de contorno del río aguas abajo. El modelo considera un gradiente E a O en el embalse de 20 cm, que según Enresa podría deberse al turbinado que provocaría variaciones de nivel. No obstante, queda pendiente en el modelo la justificación del descenso del nivel del embalse mediante datos reales medidos del nivel del agua, así como la inclusión de los datos meteorológicos, que está pendientes de entrega por parte de AEMET.

Según el modelo presentado, este descenso de nivel en el embalse provoca un desplazamiento de la contaminación hacia el O, que llegaría antes al canal de descarga.

Como datos de partida del modelo pendientes de verificación, en la zona del Almacén 4 (antigua ubicación de las torres de refrigeración) se han supuesto las cimentaciones algo por encima del nivel freático, si bien se desconoce cómo estaban cimentadas estas torres realmente. También queda pendiente mejorar la representación de la zona de la cántara junto al canal de descarga, revisar el efecto de las estructuras antrópicas en el flujo de agua subterránea y mejorar el conocimiento geológico de la zona entre PQ-1 y PQ-20. Desde la Inspección se vuelve a hacer hincapié en la necesidad de nivelar bien las cimentaciones de las torres.

Los representantes de Enresa indicaron que deben mejorar la configuración geológica, basándose en la información incluida en el documento "*Perfiles geológicos e hidrogeológicos del emplazamiento de la CN José Cabrera. ENRESA (CNJC)-NOTIO-21-IF-02 Rev. 0*", que fue enviado al CSN con carta del 06/08/2021 (ref. 060-CR-IS-2021-0074), cuyos resultados se presentaron durante la inspección de 2021. Se comentó por ambas partes que, para incluir esta información en el modelo, con objeto de minimizar los errores se requiere la nivelación unificada de los puntos, como ya se comentaba en el Acta.

D) Observaciones realizadas durante la visita de campo por la Inspección

Incidencias durante la Inspección

Debido a una incidencia, el CRC no se encontraba operativo durante la inspección, motivo por el cual no pudieron realizarse las medidas iniciales a los inspectores, lo que provocó que no se pudiera acceder a la zona controlada de la explanada S, zona en la que se han realizado los nuevos sondeos de caracterización.

Por otro lado, por problemas técnicos en la única sonda hidronivel disponible en planta, durante la visita no fue posible verificar el nivel de agua subterránea en los sondeos.

Recorrido por el emplazamiento

Se recorrieron las proximidades de las zonas exteriores categorizadas en el PRE como clase 2 (potencial contaminación).

Se observó el avance de las excavaciones en la zona del Edificio de Contención y de la operación de desmontaje de la planta de lavado de suelos. Los almacenes 2 y 3 ya han sido completamente desmantelados desde 2020 y 2021, respectivamente, como se indicó en la inspección de 2021.

También se indicó en la anterior inspección que se había excavado el Edificio de Contención, Edificio Auxiliar y evaporador hasta la cota 604. La excavación de la explanada S se inició en noviembre de 2020.

La Inspección observó que actualmente se está trabajando en las cotas bajas del Edificio de Contención, aproximadamente a la cota 595,8. En el interior del edificio se estaba demoliendo con excavadora la losa inferior de 1 m de espesor y se pudo observar el liner de acero de la contención. El hormigón extraído de la losa se deposita en un contenedor, que se descarga sobre el terreno formando una escombrera, de donde los materiales son cargados en contenedores de geometría más reducida, que pasan al almacén de residuos desclasificables.

La Inspección observó la zona de ubicación del Almacén 1 desmantelado, en la cual el terreno estaba excavado. También se observó la excavación del Edificio auxiliar, en el que falta limpiar y picar la losa; se quitará el sumidero y luego las paredes, para después rellenarlo.

Se visitaron la ubicación de la mayor parte de los sondeos que forman parte del programa de vigilancia de aguas subterráneas (PVAS, V-RES y seguimiento mensual de H-3), si bien al no disponerse de sonda hidronivel, no se abrieron ni se pudo medir el nivel de agua en los mismos, como antes se ha indicado.

La Inspección pudo comprobar que se está haciendo una importante labor para mantener los sondeos de los programas de vigilancia, recreciendo su boca y protegiéndolos de las labores de excavación. También se han recuperado algunos puntos que se utilizaron para la caracterización de terrenos que, aunque no están incluidos en los programas actuales, pueden servir para verificar la información aportada por la red de vigilancia.

La Inspección también observó la presencia de los almacenes AB de residuos desclasificarles, que dispone de una carpa temporal.

También se observó la zona del Almacén 2 donde se realizaron labores de remediación y presenta huecos que se revisarán radiológicamente de nuevo, antes de uniformizar el terreno.

Se comprobó el recorrido de la tubería de descarga, que está enterrada.

Por último, se observó que, aunque la Planta de lavado de suelos no está operativa, todavía se utiliza el tanque FH-20 para el almacenamiento de aguas que vayan apareciendo en las actividades de desmantelamiento y excavación, con objeto de ser controladas antes de ser vertidas al canal de descarga.

E) Resumen de la reunión de cierre

Al concluir la inspección se mantuvo una reunión de cierre con los representantes de Enresa que figuran en el Anexo al acta y en ella se resumieron las siguientes observaciones más significativas:

- Los inspectores destacaron que resulta muy útil y facilita el desarrollo de la inspección la información que aportó Enresa (en papel y “*pen drive*”), que incluye presentaciones sobre los puntos recogidos en la agenda de inspección y resúmenes elaborados sobre el desarrollo de los programas de vigilancia de las aguas subterráneas.
- En relación con las actividades realizadas en 2022, destaca el desmontaje de la planta de lavado de suelos y la ampliación de la reclasificación de zona de clase 1 al E y al O del edificio del EAD.
- Está pendiente la limpieza del canal de descarga, a la espera de los permisos requeridos por la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) y Naturgy para bajar el nivel del embalse y proceder a su limpieza.
- Se han realizado 12 nuevos sondeos de caracterización en la explanada S para mejorar el conocimiento de la zona entre los puntos PQ15 y PQ13; se ha llevado a cabo una testificación radiológica, se han tomado muestras de agua en 6 sondeos que han sido analizadas, para su caracterización radiológica; y se han tomado muestra de terreno de para su análisis en el laboratorio, cuyos resultados están pendientes.

- Enresa se compromete a tomar muestras de agua para su caracterización radiológica en todos los nuevos sondeos realizados, e incluirá el punto VD7 para medir Sr-90 y Ni-63.
- Enresa indica que realizará nuevos sondeos si se considera necesario para caracterizar el terreno y el agua subterránea.
- Se insiste en la importancia de llevar a cabo una caracterización del agua subterránea para obtener un conocimiento adecuado de la situación final tras el desmantelamiento y la restauración previa a la liberación del emplazamiento.
- Se ha cambiado el laboratorio principal que realiza los muestreos y análisis de agua. Se destaca la importancia de comprobar que el cambio de laboratorio no origina modificaciones importantes en los resultados obtenidos. Enresa indica que se utilizan los mismos procedimientos y que monitorizará la situación para verificar el correcto funcionamiento de los nuevos laboratorios.
- Referente al modelo hidrogeológico del emplazamiento, se han introducido la variación de los gradientes locales del nivel de embalse que han de ser corroborados con medidas reales; falta incluir con más detalle la configuración geológica y las estructuras antrópicas enterradas.
- Se destaca la importancia de realizar una topografía integrada de todo el emplazamiento. Enresa indica la dificultad de llevarla a cabo en momento actual por las interacciones con los trabajos en curso. Por ahora, Enresa no considera necesario realizar un estudio geofísico.
- La Inspección comprobó y puso en valor el esfuerzo realizado por Enresa para mantener la red de puntos de vigilancia de aguas subterráneas durante las actividades de desmantelamiento y restauración de terrenos. Se han protegido los sondeos, se han identificado y se han recuperado algunos puntos que se utilizaron en la etapa de caracterización del PRE que, aunque no forman parte de los programas de vigilancia, pueden utilizarse en caso de necesitar información complementaria.

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' en vigor, así como la autorización al inicio referida, se levanta y suscribe la presente acta en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.

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

ANEXO

- Agenda de inspección (2 páginas).
- Relación de participantes en la inspección (1 página).
- Tabla del Programa de Vigilancia de Aguas Subterráneas (PVAS) a fecha de la inspección: puntos de muestreo, tipo de medida y frecuencias (1 página).
- Tabla del Programa de vigilancia V-RES de aguas subterráneas y Programa mensual de seguimiento del H-3, a fecha de la inspección (2 páginas).
- Laboratorios que intervienen en los programas de vigilancia de aguas subterráneas de CNJC (DJC, toma de muestras y análisis) (1 página).
- Plano de clasificación de zonas radiológicas en el emplazamiento (1 página).
- Mapa de situación de los puntos de la red de vigilancia de aguas subterráneas (1 página).
- Mapa de situación de los nuevos sondeos realizados en 2022 (1 página).

AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

- 1.1. Presentación, revisión de la agenda, objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección, incluyendo la visita de campo.

2. Desarrollo de la inspección:

- 2.1. Desarrollo actual de los programas de vigilancia de aguas subterráneas: PVAS, VRES y seguimiento mensual. Comprobaciones sobre aspectos de vigilancia hidrogeológica contenidos en la revisión 2 (Junio/2022) del Plan de Restauración del Emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento.
 - 2.1.1. Desarrollo de los programas de vigilancia de las aguas subterráneas durante las actividades de restauración. Adaptación del programa V-RES a las actividades de desmantelamiento. Estado de los puntos de vigilancia. Nuevas actividades realizadas de caracterización de suelos y aguas. Nuevos sondeos. Nivelación global de sondeos y puntos de la red de vigilancia.
 - 2.1.2. Prospección geofísica global de detalle para identificar estructuras constructivas.
 - 2.1.3. Procedimientos para la medida de niveles, toma de muestras y determinación de parámetros físico-químicos.
- 2.2. Valores radiológicos y químicos obtenidos en el agua subterránea hasta la fecha de la inspección en los tres programas (PVAS, V-RES, seguimiento mensual). Valores obtenidos en suelos.
 - 2.2.1. Integración de resultados, evolución de las concentraciones de radionucleidos en el emplazamiento. Diferencias de los resultados obtenidos por los distintos laboratorios.
 - 2.2.2. Localización de posibles fuentes de actividad. Caracterización radiológica de la tubería de descarga.
 - 2.2.3. Cálculos trimestrales de estimación de la contribución a la dosis del agua subterránea. Evolución y comparación con el valor envolvente reflejado en el PRE.
- 2.3. Actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento:
 - 2.3.1. Inclusión de las variaciones locales del nivel del embalse. Consideración del efecto de la dispersión. Comparación de los datos calculados y los reales.
 - 2.3.2. Simulación de la bajada del nivel en el río por desembalse o limpieza del canal de descarga.
 - 2.3.3. Inclusión de la actualización de la configuración de la base del acuífero fluvial del emplazamiento (cortes geológicos e hidrogeológicos), y de las estructuras antrópicas.
- 2.4. Valoración de Enresa de la suficiencia de la red actual de puntos de vigilancia del acuífero en la zona de almacenes, áreas de desmantelamiento y excavaciones (especialmente en la explanada Sur del reactor). Nuevas actividades de caracterización de suelos y agua.
- 2.5. Visita de campo:
 - 2.5.1. Reconocimiento de los puntos que constituyen la red del PVAS y demás programas asociados.

2.5.2. Reconocimiento de la situación actual de las zonas de categoría 1 y 2, almacenes de residuos, zona de transformación y explanada Sur.

2.5.3. Reconocimiento de la zona de ubicación de la Subestación Eléctrica de Transformación (SET) y recorrido de las líneas de interconexión con la subestación de transporte.

3. Reunión de cierre:

3.1.1. Resumen del desarrollo de la inspección y resultados.

3.1.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su posible impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Anexo de la Agenda: información que se solicita para estar disponible al inicio de la inspección, a efectos de su mejor desarrollo.

- Resumen del desarrollo actual del PVAS y sus programas asociados, hasta la fecha de la inspección.

RELACIÓN DE PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN DEL 31/01/2023

PROGRAMA DE VIGILANCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (PVAS)

PROGRAMA DE VIGILANCIA V-RES Y SEGUIMIENTO MENSUAL DE H-3

- c) **Medidas de vigilancia permanentes mientras dure el programa V-RES.**

PROGRAMA MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE H-3

**LABORATORIOS QUE INTERVIENEN EN LOS PROGRAMAS DE VIGILANCIA DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS DE CNJC (DJC, TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS)**

**PLANOS COMPARATIVOS DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS RADIOLÓGICAS EN EL
EMPLAZAMIENTO. (ACTUAL DE NOV. 2022 A LA DERECHA)**

MAPA DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE VIGILANCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

MAPA DE SITUACIÓN DE LOS NUEVOS SONDEOS REALIZADOS EN 2022

TRÁMITE Y COMENTARIOS ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/DJC/23/176

Respecto de la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar que tiene carácter confidencial la siguiente información y/o documentación aportada durante la inspección:

- Los datos personales de los representantes de ENRESA que intervinieron en la inspección.
- Los nombres de todas las entidades y datos personales que se citan en el Acta y en los anexos a la misma.
- Los nombres de todos los departamentos, documentos e instalaciones de ENRESA y otras entidades, que se citan en el Acta y anexos a la misma.

Hoja 2 de 21, párrafo 5

Donde dice “060-CR-IS-2022-0144”, debería decir “060-CR-IS-2022-0114”.

Hoja 3 de 21, bullet 2 párrafo 5

Se desea aclarar que en el sondeo VD7 se están realizando análisis trimestrales de Sr-90 y Ni-63 desde septiembre de 2020. En la descripción de los programas de vigilancia para los años 2021, 2022 y 2023 está incluido con este alcance, y en los informes anuales de 2020 (tablas 47 y 48 del informe 060-IF-TA-0105) y 2021 (tablas 42 y 43 del informe 060-IF-TA-0109) se pueden consultar los resultados obtenidos en 2020 y 2021. Los datos disponibles del año 2022 están en el resumen de resultados que se ha entregado a la inspección. Hasta la fecha todos los resultados de Ni-63 del sondeo VD7 están por debajo del LID.

Hoja 4 de 21, párrafo 1.

Donde dice “desde octubre”, debería decir “desde octubre de 2022”.

Hoja 4 de 21, bullet 1 párrafo 4

Se desea aclarar que se indicó que se mantiene el procedimiento de toma de muestras y que los laboratorios participan en programas de intercomparación que garantizan la calidad de las medidas en laboratorio.

Hoja 5 de 21, párrafo 2

Se desea aclarar que Enresa ha utilizado la metodología más conservadora para calcular la contribución a la dosis de las aguas subterráneas y determinar el valor de los Niveles de Liberación del terreno y no ha modificado la metodología. La comparación de esta contribución a la dosis con los valores obtenidos en cada campaña trimestral, la realiza con el pozo máximo, tal y como ha informado al CSN (acta de inspección CSN/AIN/DJC/21/166, informe anual del Plan de Vigilancia de Aguas Subterráneas de 2021 060-IF-TA-0109 y carta CSN/VA/DJC/22/162)

Hoja 5 de 21, bullet 3

Se desea aclarar que los datos de los nuevos sondeos de caracterización (C y X), que se aportaron en la inspección, corresponden a un avance de los resultados radiológicos. Al igual que en el resto de las campañas de caracterización, se han tomado en campo sus coordenadas GPS y se ha medido su profundidad y nivel freático respecto de la cota suelo.

En el informe anual del programa de vigilancia de aguas subterráneas se incluirán todos los datos disponibles relativos a esta campaña de caracterización.

Hoja 6 de 21, bullet 2

Donde dice “Los datos de evolución de H-3 trimestral entre 2010 y 2022 (en 28 puntos de PVAS y V-RES)”, debe decir “Los datos de evolución de H-3 trimestral entre 2010 y 2022 (en 35 puntos del PVAS y V-RES)”.

Hoja 6 de 21, último párrafo

Donde dice “En el punto EX25 en marzo de 2022”, debe decir “En el punto EX25 en abril de 2022”.

Hoja 7 de 21, bullet 4

Se desea aclarar que el RD 3/2023 de criterios técnico-sanitarios de la calidad de agua de consumo, su control y suministro, establece un valor de referencia de Bq/m^3 para el índice de concentración de actividad beta resto (actividad beta total excluido potasio-40), y ningún valor de referencia para el índice de actividad beta total.

Hoja 9 de 21, párrafo 8

Donde dice “FH-20”, debe decir “FH-20*”.

Hoja 10 de 21, bullet 1

Se desea aclarar que se está midiendo trimestralmente Sr-90 y Ni-63 en el sondeo VD7 desde septiembre de 2020.

Madrid, a 9 de marzo de 2023

Firmado
digitalmente por

Fecha: 2023.03.09
17:17:36 +01'00'

Director Técnico

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados por Enresa en el “Trámite” del acta de referencia **CSN/AIN/DJC/23/176**, correspondiente a la inspección realizada el 31 de enero de dos mil veintitrés en el emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC), situada en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara), los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario previo sobre ‘información confidencial’:** El titular hace constar qué información tiene carácter confidencial, lo que no afecta al contenido del acta, sino a su posible publicación.
- **Página 2 de 21, bullet 2 párrafo 5:**
Se acepta el comentario, que supone una errata y modifica el acta en el sentido que indica el titular.
Página 3 de 21, bullet 2 párrafo 5:
Se acepta la aclaración, que supone información adicional a la que Enresa aportó durante la inspección.
- **Página 4 de 21, párrafo 1:**
Se acepta el comentario, que detalla lo recogido en el acta.
- **Página 4 de 21, bullet 1 párrafo 4:**
Se acepta la aclaración por parte del titular, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 5 de 21, párrafo 2:**
No se acepta el comentario:

La metodología descrita en la revisión 2 del Plan de Restauración del Emplazamiento aprobado en por el Pleno del CSN el 15.06.2022 establece, en la página 135, dentro del apartado 5.4.2.4 que *“Con el fin de realizar una estimación conservadora de la contribución a la dosis de las aguas subterráneas, se ha considerado los máximos valores de concentración de actividad por radionucleido independientemente del pozo y la campaña de cualquiera de los programas de vigilancia (PVAS, V-RES y Seguimiento mensual de H-3) en el que se detectó, en el periodo de enero de 2016 a junio de 2021”*. También en la carta 060-CR-IS-2021-0097 *“Plan de Desmantelamiento y Clausura de la Central de Jose Cabrera. Contribución a la dosis de las aguas subterráneas en el PRE”* remitida por Enresa el 11 de noviembre de 2021, en la actualización de las tablas, se describe esta misma metodología que posteriormente se recogió en el PRE.
- **Página 5 de 21, bullet 3:**
Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 6 de 21, bullet 2**
Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido que indica el titular.
- **Página 6 de 21, último párrafo:**
Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido que indica el titular.
- **Página 7 de 21, bullet 4**

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

- **Página 9 de 21, párrafo 8**

Se acepta el comentario que matiza y modifica lo recogido en el acta.

- **Página 10 de 21, bullet 1**

Se acepta la aclaración, como ya se ha indicado en la respuesta al comentario de la **“Página 3 de 21, bullet 2 párrafo 5”**

Madrid, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.