

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 dieciséis de diciembre de dos mil veintiuno 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 , 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. Enresa aportó a los inspectores en dicha reunión la información solicitada previamente y que figura en el anexo de la agenda.

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

En relación con el PVAS, Enresa ha enviado al CSN los siguientes documentos desde la inspección anterior de Dic/2019 (acta CSN/AIN/DJC/20/150):

-); en cumplimiento del apartado 9.6 de la Orden Ministerial ITC/204/2010, referente a la autorización para la ejecución del desmantelamiento de CNJC.
-), remitido con carta de 20/04/2021 (); en cumplimiento del apartado 9.6 de la Orden Ministerial ITC/204/2010, referente a la autorización para la ejecución del desmantelamiento de CNJC.
-), remitido con carta de 21/12/2020 ().
-), remitido con carta de 15/12/2021 (). 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.

Enresa confirmó que el PVAS desarrollado en 2021 y también el previsto para 2022 responden a los requerimientos de las cartas siguientes, transmitidas por la Dirección Técnica de Protección Radiológica en 2019 y 2020:

- CSN/C/DPR/DJC/19/04, de fecha 21/10/2019, sobre *“Conclusiones de la evaluación de los aspectos de vigilancia hidrogeológica en la propuesta de revisión 2 del Plan de Restauración del Emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento”*.
- CSN/C/DPR/DJC/20/03, de fecha 24/04/2020, sobre *“Conclusiones de la evaluación de los aspectos de vigilancia hidrogeológica en la propuesta de revisión 2 del Plan de Restauración del Emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento. Respuesta al escrito del CSN CSN/C/DPR/DJC/19/04”*.
- CSN/C/DPR/DJC/20/09, de fecha 26/11/2020, sobre *“Solicitud de documentación pendiente de envío en relación con la evaluación de la propuesta 2 de revisión 2 del Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) de la Central Nuclear José Cabrera”*.

El programa de vigilancia de las aguas subterráneas (PVAS) que Enresa ha desarrollado durante 2020 y 2021 en el emplazamiento de la instalación se recoge en la Tabla 2 de los correspondientes Informe Anuales (citado antes el Informe Anual 2020). El programa previsto para 2022 se incluye en el documento ya citado, de carta), que es el programa vigente en la actualidad y se adjunta en el Anexo al acta.

CSN/AIN/DJC/21/166

Nº EXP.: DJC/INSP/2021/182

Página 3 de 22

En relación con el cumplimiento de los puntos incluidos en los Anexos de las cartas DPR antes referidas, Enresa llevó a cabo ante la Inspección una presentación sobre el *“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”*, en la cual se trataron los aspectos requeridos en las citadas cartas y que se resumen a continuación:

- En relación con la descripción de todos los programas de vigilancia de aguas subterráneas: PVAS (desde 1998), V-RES (desde 2018) y seguimiento mensual del H-3 (desde 2013), Enresa informó sobre las características de cada programa, indicando que la descripción de cada uno se ha incorporado en la propuesta de la revisión 2 del PRE.
- Enresa aportó a la Inspección un plano actualizado (se incluye en Anexo al acta) con la situación de todos los puntos de cada programa, del PVAS, V-RES y los de seguimiento mensual de H-3.
- En relación con el análisis integrado de la información aportada por los citados programas, Enresa indicó que dicho análisis se incluye desde 2018 en los Informes Anuales. De acuerdo con la información aportada, actualmente hay entre los tres programas 35 puntos con seguimiento radiológico de agua subterránea; los datos sobre la vigilancia de terrenos se incorporan al estudio del origen y evolución de concentraciones de radionucleidos en el agua y también al modelo hidrogeológico.
- En lo relativo a la clasificación radiológica de las áreas, la zona de la planta de transformación (SET) se ha reclasificado como clase 2 (se incluye un mapa con la clasificación actual de zonas en el Anexo al Acta). Los representantes del titular informaron de que la parte del canal de descarga más cercana a la instalación, hasta la pasarela, se ha reclasificado como clase 1 a propuesta del área AVRA del CSN; y que estaba prevista la restauración del canal de descarga cuando sea autorizada por la Confederación Hidrográfica del Tajo la bajada de nivel en el embalse, que resulta necesaria para la limpieza del fondo del canal. Cuando se realice dicho 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.
- Respecto al requisito de que los puntos del PRE utilizados en el estudio hidrogeológico dispongan de más de una campaña, Enresa indicó que se está teniendo en cuenta, como se expone más adelante en el acta, al tratar sobre el desarrollo del modelo hidrogeológico.
- En lo referente a los sesgos entre los resultados obtenidos por los distintos laboratorios que analizan las muestras de agua que se toman en los distintos programas que se desarrollan en el emplazamiento, Enresa informó de que los análisis de H-3 de las muestras del V-RES se realizan en el mismo laboratorio que las del PVAS (laboratorio de Medidas Ambientales), por lo que los datos serán totalmente comparables. La determinación mensual de H-3 actualmente la realiza (ya no es posible hacerlo en el laboratorio de la central). También indicó Enresa que para la extracción de la muestra de agua se ha unificado el método, que ahora se realiza con bomba como lo lleva a cabo el laboratorio

CSN/AIN/DJC/21/166

Nº EXP.: DJC/INSP/2021/182

Página 4 de 22

de Medidas Ambientales. Las diferencias entre los resultados de ambos laboratorios son muy pequeñas, ya que además utilizan un procedimiento de medida similar (separación previa). La espectrometría gamma se sigue realizando en el laboratorio de la central. La relación de equipos de muestreo y laboratorios que intervienen en los tres programas de vigilancia de aguas subterráneas que se desarrollan en la instalación se adjunta en el Anexo al acta.

- En relación con la realización de medidas del nivel freático/cota de fondo y determinación de parámetros “in situ” en cada toma de muestras, y la determinación de elementos químicos mayoritarios en las muestras de agua que se obtengan para las determinaciones radiológicas (mensuales y trimestrales), Enresa indicó que han incluido estas determinaciones desde junio de 2020, como se recoge en el programa que aparece en el Informe Anual y en la propuesta del PVAS de 2022, de acuerdo a lo solicitado en las cartas de la DPR.
- En relación con el estudio de la presencia de Ni-63 y Sr-90 en las aguas subterráneas, Enresa informó de que las determinaciones de ambos radioelementos y del índice beta-total, requerido en las cartas de la DPR, se incluyen en el PVAS y también, desde septiembre de 2020, en el programa V-RES (en la vigilancia del Almacén 2 y explanada Sur). Enresa indicó que se sigue analizando la evolución de ambos radionucleidos, como se trata más adelante al hablar de resultados y del modelo hidrogeológico.
- 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, Enresa indicó que de acuerdo con los requerimientos del CSN y lo acordado en las reuniones mantenidas entre ambos organismos, se ha actualizado de forma conservadora el cálculo de la contribución a la dosis del agua subterránea, como se recoge en la carta de Enresa del 11/11/2021. Para ello, el titular ha tenido en cuenta los valores máximos de concentración de actividad obtenidos en el periodo Enero/2016 a Junio/2021 para los radionucleidos presentes en el agua (H-3, Sr-90 y Ni-63) en los tres programas de vigilancia. De esta forma, se ha obtenido un valor envolvente de contribución a la dosis de las aguas subterráneas de mSv/año (el anterior era mSv/año). Este valor se utiliza para determinar los niveles de liberación de terrenos en el emplazamiento de CNJC, que se incluyen en la nueva propuesta de Rev. 2 del PRE, y será el valor con el que se compararán los datos de concentración de actividad que se obtengan en los próximos años. Los representantes de Enresa aportaron a la Inspección el cálculo de la contribución a la dosis de las aguas subterráneas para el pozo que ha registrado la máxima concentración de actividad, que fue en la campaña trimestral Jul-Sept/2021, obteniendo mSv/año que no supera el valor envolvente.

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

Los representantes de Enresa aportaron a la Inspección el documento

, que recoge los resultados preliminares del año a fecha Dic/2021. 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 con las medidas y determinaciones químicas y radiológicas obtenidas desde 2018 hasta 2021 (falta la campaña realizada en diciembre). También se describen las incidencias de las campañas de muestreo, y se incluyen 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 2021 (en 28 puntos de PVAS y V-RES), así como los datos mensuales entre 2016 y 2021 obtenidos por el programa mensual de seguimiento de H-3, y las gráficas de evolución de la concentración.
- o El seguimiento de los piezómetros del programa V-RES. Datos sobre el número de medidas realizadas de actividad de Cs-137 y Co-60, sobre la actividad de H-3 en las aguas, sobre β -total y concentración de Sr-90 y Ni-63, en 2020 y 2021.

Según la información de Enresa, en 2020 las incidencias en las campañas de muestreo están relacionadas con el COVID, ya que la primera campaña se realizó en mayo, en lugar de marzo. En 2021 no ha habido incidencias significativas en las campañas de muestreo realizadas. Solamente indicar que el punto PT6 sigue dando problemas en los muestreos porque se encuentra seco.

La Inspección preguntó por el seguimiento sobre la reducción de la profundidad efectiva de los sondeos por acumulación de sedimentos, que fue comentado en la anterior inspección (Dic/2019) 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.

Enresa indicó que, mediante el análisis de toda la información disponible, se continúan estudiando las zonas que pueden suponer fuentes de aporte de contaminantes al terreno y al acuífero, relacionadas con actividades antiguas o con las nuevas actividades de desmantelamiento y restauración. A preguntas de la Inspección, Enresa indicó que no se han identificado nuevas fuentes o zonas de aporte de radionucleidos al agua subterránea.

Según la información de Enresa recabada en la anterior inspección, está funcionando desde 2017 la nueva planta de tratamiento (radiológico y biológico) de residuos líquidos (ubicada dentro del antiguo edificio de turbinas, actual EAD), que comparte el punto de vertido de aguas con la planta de lavado de suelos. Las aguas de las dos plantas se acumulan en el tanque FH-20* (esquina NE del antiguo edificio de turbinas, dispone de un cubeto de control de fugas); el agua de la planta de lavado de suelos, una vez caracterizada, se transporta en un camión cisterna hasta el FH-20*. Antes del vertido al río se realiza un control de la concentración.

Enresa también informó de 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.

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 2021 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 ($1\text{E}+05 \text{ Bq/m}^3$), 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 , en 2020 (enero) y 2021 (enero) sigue siendo el único punto del PVAS que alcanza Bq/m^3 . 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 . El punto PQ14 en 2017 alcanzó valores en torno a Bq/m^3 , similares a los del PQ3, y actualmente se mantiene en valores de Bq/m^3 , con una suave tendencia a la baja.
- Durante 2020 y 2021, las concentraciones registradas en los puntos del programa de seguimiento mensual de H-3 indican que el punto PQ3 ha alcanzado valores iguales o ligeramente superiores a Bq/m^3 (en enero y marzo de 2021), como ocurrió en el PVAS. También el piezómetro JA10 alcanza concentraciones similares durante 2020 y 2021 en varios de los meses (en 2021 en todas las campañas, menos en agosto, que descendió ligeramente por debajo del valor de referencia). El PQ15 también alcanza en octubre de 2021 el valor de referencia. Los demás puntos no alcanzan dicho valor durante 2020 y 2021.
- En los puntos que constituyen la red V-RES las concentraciones de H-3 obtenidas en el agua subterránea durante 2020 no superan $1\text{E}+05 \text{ Bq/m}^3$. En 2021, solamente el punto JA10 supera el valor de referencia (campañas de marzo y junio).

A preguntas de la Inspección, Enresa indicó que no se consideran nuevas hipótesis en relación con la investigación del origen y evolución de las actividades de H-3 registradas en las aguas subterráneas. Enresa indicó que se mantiene la hipótesis de que los incrementos de H-3 más importantes (2012) estaban asociados al sistema de tratamiento de residuos líquidos antes de su paso al evaporador y con el trasiego entre cavidades, y que existen otras fuentes asociadas a los procesos operativos con líquidos en la explanada Sur del reactor.

Según la información aportada por Enresa, las concentraciones de otros radionúclidos registradas en las aguas no presentan valores importantes. No obstante cabe reseñar lo que sigue:

- **Sr-90** → Como en años anteriores, en 2020 y 2021 se han registrado valores estadísticamente representativos por encima del LID + error, en un número de puntos mayor que en 2019 (6 puntos del PVAS). Al incorporar esta determinación al programa V-RES se ha medido Sr-90 en 15 puntos (6 PVAS + 9 V-RES) durante 2020; en junio de 2021 se

CSN/AIN/DJC/21/166

Nº EXP.: DJC/INSP/2021/182

Página 7 de 22

ha registrado en 16 puntos (6 PVAS +10V-RES), y en septiembre de 2021 se ha registrado en 14 puntos (6 PVAS+ 8 V-RES). Ningún punto del PVAS ha superado el orden de magnitud de $1\text{E}+02 \text{ Bq/m}^3$ y por tanto el valor de referencia para agua potable. Sin embargo, en los puntos del programa V-RES el PQ13 supera el valor de referencia en todas las campañas de 2020 y 2021 (en marzo de 2021 no hay datos; el máximo registrado es de Bq/m^3 en septiembre de 2020), y el PQ15 en tres campañas (máximo de Bq/m^3 en marzo de 2021).

- **Ni-63**→ En 2020 y 2021, al incorporarse la determinación al programa V-RES, también se ha observado un incremento del número de puntos con valores por encima del LID+error. De 6 puntos en 2019 se pasa a registrar en hasta 23 puntos (8 PVAS +15V-RES) en 2020 y hasta 24 puntos en 2021 (9 PVAS +15 V-RES). Como se indica más adelante, al tratar del modelo de dispersión, se observa un desplazamiento del frente de Ni-63 hacia el O, alcanzando puntos que antes no habían registrado concentración de actividad. El valor más alto de estos años se registra en el PQ15 Bq/m^3 en la última campaña de 2021.
- **Alfa-total**→ En 2020 y 2021 se han medido concentraciones significativas, por encima de $1\text{E}+02 \text{ Bq/m}^3$ (límite establecido para el agua potable) en los puntos PQ1, PQ3, PQ5, PR1, PR2 y PP2. El valor máximo se ha registrado en el punto PP2 (Bq/m^3 en septiembre de 2020); este punto no ha registrado valores por encima del LID en ninguna otra campaña. En el PQ3 se han registrado valores por encima de $1\text{E}+02 \text{ Bq/m}^3$ en todas las campañas de los dos años y ha registrado los máximos en los dos años, exceptuando el PP2 Bq/m^3 en mayo de 2020 y Bq/m^3 en septiembre de 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 del 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 $1\text{E}+03 \text{ Bq/m}^3$ (límite establecido para el agua potable excluyendo H-3 y K-40), salvo para el PP2, que como en el caso de alfa-total, en septiembre registró Bq/m^3 . Sin embargo en los puntos del programa V-RES se han registrado valores por encima del $1\text{E}+03 \text{ Bq/m}^3$ en el punto EX25, en todas las campañas desde que se incorporó esta determinación al programa, con valores máximos de Bq/m^3 en julio de 2021. El punto PQ13 también alcanzó Bq/m^3 en septiembre de 2021. En relación con beta-resto, el punto EX25 también ha alcanzado Bq/m^3 (diciembre de 2020) y Bq/m^3 (junio 2021).
- **Isotópico-gamma**→ No se ha detectado actividad por encima del LID en ninguna de las muestras analizadas.

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 incorporan la información obtenida por los tres programas de vigilancia de las aguas subterráneas que se desarrollan en el emplazamiento (PVAS, V-RES, seguimiento mensual).

Indicaron a la Inspección que se ha realizado la simulación del desembalse llevado a cabo en el año 2016 (unos 3 m de nivel), que estaba pendiente de simular y que se documenta en el Informe Anual de 2020 (Anexo 4). Los resultados de medida muestran que el punto PQ-2 es el más afectado (el nivel freático desciende 1,2 m) por la bajada del nivel del embalse; el PQ-5 reacciona un poco más tarde porque se encuentra más alejado del río. El PQ-3 registra un descenso de 1 m.

Sin embargo, los cálculos iniciales realizados por el modelo aportaron descensos máximos de 50cm frente a un descenso real medido de 1,2m (en PQ-2). Los representantes de Enresa indicaron que las discrepancias principales se deben a la presencia de una zanja profunda de la tubería de agua de recirculación no modelizada inicialmente. Según datos constructivos de CNJC, la boca de toma llegaba a unos 20 cm por debajo del nivel del embalse (599,8 m.s.n.m.) y la base de la tubería en la toma estaba entre 1 y 1,10 m por debajo del nivel del embalse; en todo su recorrido la tubería ascendía unos 1,3 m, por lo que buena parte de la zanja de la tubería se encuentra por debajo del nivel del embalse. Esta estructura condiciona el flujo y la conexión del acuífero con el embalse, que también se ve condicionada por el lentejón de arcilla que hay en el subsuelo paralelo al curso del río. Al incluir la estructura de esta tubería en el modelo hidrogeológico mejoran los resultados de la simulación de los descensos (70 cm en la simulación frente a 1,2 m reales, en el punto PQ-2).

Otras estructuras que se han ido incorporando al modelo son: la tubería de descarga (3m por debajo del nivel medio del embalse) y el pluvial del vial (1 m por debajo del embalse en la desembocadura). Esto ha mejorado aún más los resultados de las simulaciones (1 m de descenso simulado frente a 1,2 m real, en el PQ-2).

Los representantes de Enresa indicaron que con la inclusión de las estructuras antrópicas se ha ido mejorando el ajuste del modelo, aunque la recuperación tras el ascenso del embalse no es tan rápida como ocurre en la realidad. No obstante, indicaron que seguirán ajustando el modelo hidrogeológico incorporando los nuevos datos y las estructuras, así como la información sobre el fondo del aluvial y los materiales del acuífero, obtenida en la elaboración de perfiles geológicos e hidrogeológicos que se trata a continuación.

- En relación con la realización de cortes actualizados que representen las distintas unidades hidrogeológicas, la situación del nivel freático y la ubicación de excavaciones, edificios y otros, que se solicitaban en las cartas ya citadas (CSN/C/DPR/DJC/20/03 y 19/04), Enresa ha enviado el documento

(), con carta del 06/08/2021
(), cuyos resultados se presentaron durante la inspección y que se resumen en lo que sigue:

CSN/AIN/DJC/21/166

Nº EXP.: DJC/INSP/2021/182

Página 9 de 22

- Según informaron, el titular ha representado la geología de superficie y la hidrogeología en mapas a escala 1:1000, utilizando la información de todos los sondeos con registro realizados en el emplazamiento y la aportada por la prospección geofísica que se llevó a cabo en 1997. De esta forma, describen todos los materiales presentes e identifican la base del sustrato terciario con cortes geológicos a escala 1:1000. La base topográfica tiene un intervalo de isolíneas de 5 m. En relación con las novedades aportadas con este estudio sobre la configuración previa, los representantes de Enresa destacaron que se han modificado los contactos entre el terciario y la terraza, los rellenos antrópicos (fosas) y el recorrido de tuberías de toma y descarga.
- A preguntas de la Inspección, los representantes de Enresa explicaron que la nivelación de los sondeos se ha realizado de forma escalonada en las distintas campañas de perforación que se han ido realizando; la nivelación de la última campaña de sondeos se ha llevado a cabo con GPS. Se comentó la posibilidad de realizar una nivelación unificada de los puntos, para minimizar los errores, así como llevar a cabo una prospección geofísica con más precisión que la que se dispone (de 1997), para definir con más detalle los rellenos y estructuras enterradas, así como la geometría del fondo del acuífero. El titular indicó que estudiarían esta posibilidad cuando introdujeran los datos en el modelo y vieran las necesidades de mejora. La Inspección insistió en la importancia de obtener una nivelación precisa.
- Otro de los aspectos solicitados en las cartas de la DPR era la simulación del transporte dispersivo, para identificar las posibles áreas afectadas por las emisiones accidentales desde las zonas identificadas como término fuente. El titular entregó a la Inspección el estudio realizado,

,

 como copia anticipada y manifestó que lo remitirá formalmente al CSN. Los asesores de Enresa expusieron su contenido a los inspectores mediante una presentación.
- Explicaron que se ha simulado una fuente de contaminación hipotética situada en la explanada Sur del reactor, con la emisión de concentraciones también hipotéticas de Sr-90 y Ni-63. Se considera que el Ni-63 se retiene en el terreno más que el Sr-90 (la Kd del Ni-63 es mayor). El avance del frente de Sr-90 es rápido hacia el canal de descarga, pasando por debajo de la planta de transformación; el frente del Ni-63 es algo más lento, aunque su evolución es similar.
- A preguntas de la Inspección, los representantes de Enresa indicaron que este modelo todavía no incluye los datos de los nuevos cortes realizados, antes descritos. También se comentó que los frentes de transporte de radionúclidos no reproducen la presencia de concentración de actividad de Ni-63 detectada por la red de vigilancia hacia el NO del emplazamiento. Así mismo, indicaron que van a introducir en el modelo las variaciones locales del nivel del embalse, que pueden dar lugar a gradientes de flujo de agua subterránea con dirección E-O. También informaron a la Inspección de que el modelo de transporte dispersivo no ha sido calibrado comparando los datos reales

medidos y los calculados por el modelo, ya que se ha utilizado una fuente de contaminación hipotética.

- En relación con la realización de nuevos sondeos de caracterización en el emplazamiento (sondeos y testigos de hormigón), Enresa indicó que desde la inspección anterior se han realizado 22 sondeos nuevos de caracterización de terrenos que llegan hasta el nivel freático (4 sondeos de 15 m alrededor de contención y 18 más hasta cortar el terciario). En ellos se ha llevado cabo una testificación radiológica “in situ” para la determinación de espectrometría gamma y la toma de muestras para su análisis en laboratorio. A preguntas de la Inspección, indicaron que sólo se han obtenido 10 muestras de agua, ya que el objetivo era la caracterización de terrenos. Dichas muestras se tomaron en 2020 y no se han podido muestrear más. Según la información de Enresa, los datos obtenidos con las muestras de agua analizadas están en la línea de los registrados por los puntos de las redes de vigilancia. En la zona de jardines son compatibles con los obtenidos en el piezómetro PQ-13, pero inferiores tanto en Sr-90 como en Ni-63.
- La Inspección preguntó por la caracterización radiológica de la tubería de descarga, y el titular indicó que se llevaría a cabo cuando se demuela el edificio EAD (auxiliar de desmantelamiento); en función de los resultados que se obtengan, se decidirá si se deja enterrada en el emplazamiento o se retira.
- A preguntas de la Inspección sobre la previsión de nuevas actividades relacionadas con la caracterización del agua y suelos, para adaptarse a las actividades de desmantelamiento, Enresa respondió que se realizan medidas discontinuas en función del avance de las excavaciones y de la operación de la planta de lavado de suelos. Informaron de que se había completado la excavación del Almacén 2 en julio de 2020. La explanada Sur se comenzó a excavar en noviembre de 2020 y concluyó en noviembre de 2021. También en 2021 se ha realizado el desmontaje y demolición del Almacén 3 y se ha excavado el Edificio de Contención, Edificio Auxiliar y evaporador hasta la cota 604. Actualmente se está trabajando en las cotas bajas del Edificio de Contención. El edificio EAD se comienza a desmantelar en diciembre de 2021, el cual se ha catalogado como radiológico porque ha funcionado como almacén de residuos radiactivos.

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

Se recorrieron las proximidades de las zonas exteriores categorizadas en el PRE como de clase 1 (alta probabilidad de contaminación) y clase 2 (potencial contaminación).

Se visitaron algunas de las zonas de ubicación de los sondeos que forman parte del programa de vigilancia de aguas subterráneas (PVAS, V-RES y seguimiento mensual de H-3).

La Inspección observó la zona de ubicación del Almacén 1 desmantelado, en la cual el terreno estaba excavado.

Se observó que el evaporador había sido demolido. Había sido excavada la zona del Edificio de Contención y Diésel hasta la cota 604, según indicó Enresa.

La Inspección comprobó el trazado de la red de pluviales hasta la descarga en el canal. Se comprobó la zona del canal reclasificada como clase 1.

La Inspección comprobó el trazado de la línea eléctrica enterrada según previsiones del proyecto SET, de construcción de una subestación eléctrica en el emplazamiento.

Se recorrió la explanada Sur del reactor, donde existen algunos sondeos en la zona de excavación que pueden verse afectados por las obras.

Durante los recorridos de inspección se realizaron en algunos piezómetros las siguientes observaciones y medidas del nivel freático (profundidad desde la boca del entubado):

Punto	Profundidad del nivel freático (m)	Observaciones
PQ15	5,07	Tubo un poco inclinado (problema de referencia topográfica para las medidas).
PQ16	5,32	Tubo roto y sustituido por un tramo nuevo de PVC (problema de referencia topográfica).
EX25	Tiene agua	No se pudo medir el nivel por la altura exenta del tubo, que estaba en zona excavada.
EX26	Tiene agua	No se pudo medir el nivel por la altura exenta del tubo, que estaba en zona excavada.
EX17	---	No fue posible encontrarlo por la presencia de contenedores y equipos, puede estar enterrado por la obras. Tiene "Diver".
PQ13	4,87	Registra los valores más elevados de concentración de Ni-63.
PQ14	4,86	
JA10	---	Importante protegerlo de cara a las próximas demoliciones de edificios.

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.
- Los puntos recogidos en las cartas de la DPR citadas en el acta y enviadas a Enresa han sido respondidos y las actividades solicitadas se han realizado o están en curso. No se han identificado desviaciones.
- Enresa indicó que llevará a cabo una nivelación global de los puntos de agua de los programas de vigilancia para evitar la acumulación de errores en las medidas del nivel freático.

- La inspección destacó la importancia de proteger frente a roturas e identificar correctamente los piezómetros en las zonas de obras de desmantelamiento y de excavación de terrenos.
- Enresa indicó que estudiará la realización de una prospección geofísica global de detalle para identificar con precisión estructuras constructivas y descartar detalles constructivos no identificados previamente que pudieran afectar al flujo de agua subterránea y a los radionucleidos que transporta.
- Se van a introducir en el modelo hidrogeológico las variaciones locales del nivel del embalse para comprobar su influencia en el flujo de agua subterránea y en la existencia de gradientes con dirección E-O, que puedan explicar las concentraciones de algunos radionucleidos detectadas en los puntos de la red de vigilancia.

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, durante las excavaciones (a), el funcionamiento de la planta de lavado de suelos (b) y permanente (c), y Programa mensual de seguimiento del H-3, todo ello 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).

Agenda de Inspección a C.N. José Cabrera

(Remitida previamente a Enresa con firma-e y referencia CSN/AGI/CITI/DJC/21/18)

Alcance: Programa de vigilancia de las aguas subterráneas (PVAS) en el emplazamiento de la central y Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) en relación con las aguas y el terreno.

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 del Programa de Vigilancia de las Aguas Subterráneas (PVAS):
 - 2.1.1. Campañas de obtención de información en la red de puntos del PRE y demás programas asociados.
 - 2.1.2. Procedimientos para la medida de niveles, toma de muestras y determinación de parámetros físico-químicos.
- 2.2. Valores radiológicos y químicos obtenidos por el PVAS hasta la fecha de la inspección. Valores obtenidos en agua y suelos en los puntos de los programas en activo (PRE, V-RES y seguimiento mensual) e integración de resultados. Localización de posibles fuentes de actividad.
- 2.3. Comprobaciones sobre aspectos de vigilancia hidrogeológica contenidos en la Propuesta de revisión 2 del *Plan de Restauración del Emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento* y especificados en las cartas de referencia CSN/C/DPR/DJC/19/04, DJC/20/03 y DJC/20/09, y también recogidos en correo-e enviado por JP a Enresa el 23/06/2020:
 - 2.3.1. Desarrollo del programa de vigilancia de las aguas subterráneas durante las actividades de restauración (V-RES). Adaptación del programa V-RES a las actividades de desmantelamiento. Inclusión de determinaciones de emisores beta en V-RES (Ni-63, Sr-90 y actividad beta total y resto).
 - 2.3.2. Datos de los programas de vigilancia de las aguas subterráneas utilizados en los cálculos para la estimación de la contribución a la dosis del agua subterránea (carta CSN/C/DPR/DJC/20/09).
 - 2.3.3. Actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento: simulación del desembalse; inclusión de cortes geológicos e hidrogeológicos con la nueva configuración de la base del acuífero fluvial del emplazamiento; consideración del efecto de la dispersión y simulación de la evolución de las plumas de

contaminación.

2.3.4. 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).

2.4. Visita de campo:

2.4.1. Reconocimiento de los puntos que constituyen la red del PVAS y demás programas asociados. Posible toma de muestras de agua subterránea en algunos puntos de la red de vigilancia.

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

2.4.3. 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. Resumen del desarrollo de la inspección y resultados.

3.2. 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.

TRÁMITE Y COMENTARIOS ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/DJC/21/166.

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 3 de 22, bullet 4

Donde dice: “la zona de la planta de transformación (SET)”, debería decir: “la zona de la planta de transformación (subestación 220 kV)”.

Hoja 6 de 22, bullet 1

Donde dice: “en 2020 (enero) y 2021 (enero)” debería decir: “en 2020 (mayo) y 2021 (marzo)”.

Hoja 7 de 22, párrafo 1 (Sr-90)

Se desea aclarar que, en la campaña de marzo de 2021, la concentración de Sr-90 en el PQ13 es de Bq/m³, y que por un error, no ha sido incluido en el resumen de datos presentado a la inspección.

Hoja 7 de 22, bullet 2(Alfa total)

Alfa-Total. Donde dice: “exceptuando el PP2 (Bq/m³ en mayo de 2020 y Bq/m³ en septiembre de 2021)” debería decir: “exceptuando el PP2 (Bq/m³ en mayo de 2020)”.

Hoja 7 de 22, bullet 3 (Beta-total y resto)

Donde dice: “(límite establecido para el agua potable excluyendo H-3 y K-40)”, debería decir: “(límite establecido para el agua potable)”.

Hoja 9 de 22, párrafo 3

Se desea indicar que el documento

entregado en la inspección como adelanto, fue remitido el pasado 21 de diciembre mediante la comunicación referencia

Hoja 10 de 22, párrafo 3

Donde dice: “La explanada Sur se comenzó a excavar en noviembre de 2020 y concluyó en noviembre de 2021”, debe decir: “La explanada Sur se comenzó a excavar en noviembre de 2020”.

Madrid, a 11 de marzo de 2022

 Firmado digitalmente
por
Fecha: 2022.03.11
10:13:44 +01'00'

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados por el titular en el “**Trámite**” del acta de referencia **CSN/AIN/DJC/21/166**, correspondiente a la inspección realizada presencialmente en el emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC) el día dieciséis de diciembre de dos mil veintiuno, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario previo sobre ‘información confidencial’:**

Se acepta el comentario, que no afecta al contenido del acta.

- **Página 3 de 22, párrafo 5 (bullet 4):**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido indicado.

- **Página 6 de 22, párrafo 3 (bullet 1):**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido indicado.

- **Página 7 de 22, párrafo 1 (Sr-90):**

Se acepta el comentario, que constituye información adicional no aportada durante la inspección.

- **Página 7 de 22, párrafo 3 (Alfa total, bullet 2):**

No se acepta el comentario. Según los datos aportados por Enresa en la inspección, el punto PQ3 registró en septiembre de 2021 un máximo de Bq/m^3 , como se indica en el acta; a no ser que el dato aportado por Enresa sea erróneo, lo cual no se especifica en el comentario.

- **Página 7 de 22, párrafo 4 (Beta total y resto, bullet 3):**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido indicado.

- **Página 9 de 22, párrafo 3:**

El comentario no modifica el contenido del acta; aporta información adicional posterior a la fecha de la inspección.

- **Página 10 de 22, párrafo 3:**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en el sentido indicado.

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