

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como inspector del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se han personado los días veinticinco y veintiséis de octubre de dos mil diecisiete en el emplazamiento restaurado de la antigua Fábrica de Concentrados de Uranio de Andújar (Jaén), que se encuentra bajo la vigilancia de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A. (Enresa), en los términos establecidos en la Orden del Ministerio de Industria y Energía de 1 de febrero de 1991 (B.O.E. Núm. 31 del día 05.02.91), desarrollados en las disposiciones contenidas en la Resolución de la Dirección General de la Energía de 17 de marzo de 1995 para el denominado Período de Cumplimiento (en adelante Resolución).

Que la inspección formaba parte de la 22ª Inspección de Fase I, de acuerdo con el Plan de Vigilancia y Mantenimiento de la FUA (PVM, Sep. 1995), para el Período de Cumplimiento (Condición 31, Anejo I), de la Orden del Ministerio de Industria y Energía citada en el párrafo anterior; y tuvo por objeto el seguimiento del "Programa Hidrogeológico de Vigilancia y Control" (PHVC) de aguas subterráneas y superficiales que se desarrolla en el emplazamiento, y también de sus resultados; así como de la incorporación de la información del PHVC al modelo hidrogeológico y del estado de las nuevas investigaciones que lleva a cabo Enresa. Todo ello de acuerdo con la agenda de inspección que se envió previamente al titular y que se adjunta en el Anexo al acta.

Que la Inspección fue recibida y asistida por Dª [REDACTED] del Dpto. de Ingeniería de Suelos y directora del PVM, en representación de Enresa, quien declaró conocer y aceptar la finalidad de la inspección, con la que colaboró proporcionando los medios necesarios para su realización.

Que la anterior estaba acompañada por el asesor D. [REDACTED] de la ingeniería Westinghouse, contratada por Enresa; y que la campaña de muestreo fue llevada a cabo por D. [REDACTED] responsable de laboratorio de Enusa, por D. [REDACTED] de la empresa EMGRISA, perteneciente a Enusa Industrias Avanzadas S.A., y por D. [REDACTED] de Enusa.

Que los representantes del titular fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante de este acto, 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.

Que de las observaciones realizadas y de la documentación aportada por el titular se extraen las siguientes consideraciones:

A) REUNIÓN CON LOS REPRESENTANTES DE ENRESA

Durante la inspección se mantuvo una reunión con los representantes de Enresa, con el objetivo de obtener información actualizada sobre el desarrollo del programa de vigilancia de aguas subterráneas y superficiales, así como de los estudios sobre el funcionamiento hidrogeológico e hidrogeoquímico que Enresa desarrolla en el emplazamiento de la FUA.

Durante la reunión, los representantes de Enresa llevaron a cabo una presentación sobre "*Campaña de investigaciones adicionales en el emplazamiento de la FUA (Enero de 2016)*" y "*Campaña de geofísica: tomografía eléctrica y electromagnético ligero (Septiembre de 2017)*", de lo que entregaron copia a la Inspección. Enresa también aportó un documento de avance de los resultados para responder a los puntos 4 y 5 de la agenda de inspección, así como un dossier con información actualizada sobre:

- El estado de la red del PHVC. Incidencias. Funcionamiento de los sondeos. Actividades de mantenimiento y mejoras en la red.
- Datos obtenidos en las campañas de 2016 y en los tres primeros trimestres de 2017 sobre: Nivel freático, parámetros físico-químicos (conductividad y Eh), elementos químicos (sulfatos, cloruros, nitratos, magnesio y manganeso) y uranio químico.
- Datos de los dos primeros trimestres de 2017 sobre radioquímica (alfa total, beta total, beta resto, Ra-226, Ra-228, Pb-210, Th-230, U-238, U-235 y U-234).

El programa de vigilancia de aguas subterráneas (PHVC) incluido en el PVM vigente es la revisión 4 de julio de 2012. Las campañas de 2017 se han desarrollado de acuerdo con el "Programa y calendario de control radiológico de las aguas de la FUA. Año 2017" (ref. 056-PO-UT-0001), enviado por Enresa con la carta 056-CR-UT-2016-0005 (registro de entrada en el CSN nº 18618 de 30.11.2016). En dicho programa no se incluyen modificaciones significativas respecto al desarrollado en 2016, a excepción de la actualización de algunos procedimientos de medida y muestreo que se incluyen en una lista aportada por Enresa y que se adjunta en el Anexo al acta. Entre ellos, se destaca la modificación del procedimiento:

- P-MA-SM-FUA-001, Rev. 11 de noviembre de 2016. "Muestreo de aguas superficiales y subterráneas", del que entregaron copia a la Inspección.

Los representantes de Enresa informaron a la Inspección de que, dado que el PVM tienen un plazo de validez de cinco años, está previsto realizar una nueva propuesta de revisión 5 del PVM para final del presente año.

En relación a la misión y responsabilidades de los distintos grupos que intervienen en el desarrollo del PHVC de la FUA, según la información aportada por Enresa, la Dirección de Operaciones es responsable del PVM, que designa al director del Plan y establece los ámbitos de responsabilidad y la coordinación entre los diversos departamentos involucrados. Esta Dirección, a través del Dpto. de Proyectos de Clausura, es la responsable del mantenimiento y de la reparación de daños originados en los elementos del Plan, en colaboración con el Departamento de Seguridad. La UTPR de Enresa, perteneciente a la Dirección de Operaciones, es la responsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Radiológica de

las aguas subterráneas y superficiales, así como del control de las empresas contratadas que lo llevan a cabo. La UTPR es quien elabora el calendario de ejecución del programa que se envía al CSN a final de cada año.

La toma de muestras y medidas in situ se lleva a cabo por la empresa [REDACTED] (perteneciente a [REDACTED]), que envía las muestras a los laboratorios de Enusa en Juzbado (Salamanca) y también al de Medidas Ambientales (Burgos), en los que se realizan los análisis del programa principal y de control de calidad respectivamente. Los análisis de control de calidad de Ra-226/228, isotópico de uranio natural, Pb y Th, se realizan en los laboratorios de la Universidad del País Vasco. Los resultados de los análisis son incorporados a las bases de datos de la UTPR y a la base de datos Keeper. La UTPR aporta la base de datos al Director del Plan, quien los envía a la Universidad de La Coruña para la actualización del modelo hidrogeológico y a [REDACTED] para la interpretación de la información química y radioquímica y su análisis estadístico. La UTPR recopila toda la información obtenida por el PVM y la elaborada por los distintos grupos, junto con el Dpto. de Clausura, y la integra en el Informe Anual que se envía al CSN.

En el PVM también interviene el Dpto. de Gestión de Calidad, que depende de la Dirección Técnica de Enresa y que realiza labores de revisión documental, auditoría e inspección.

Estado actual de la red del PHVC de aguas subterráneas

En relación con el cumplimiento de la carta de la Dirección Técnica de Protección Radiológica de 23.02.2009 (CSN-C-DPR/09/79), relativa al mantenimiento de la red del programa de vigilancia de aguas subterráneas para evitar la pérdida de información, Enresa aportó una tabla con el estado de los puntos de la red. Según la información de Enresa y la recabada durante la inspección, cabe destacar que algunos de los puntos no han podido muestrearse en todos los trimestres (en 2016 y 2017) por falta de agua debido al periodo de sequía, que origina un muy bajo espesor saturado en el acuífero. Cabe destacar:

- El punto PC2, en el 3º trimestre de 2017 se ha muestreado solamente para elementos radiológicos. Durante la inspección hubo que tomar la muestra en varias etapas.
- El punto PC3 sigue dando problemas para su muestreo cuando el nivel freático está bajo. El muestreo se realiza en varias etapas para dar tiempo a la recuperación del sondeo. En el 4º trimestre de 2016 presenta insuficiente agua y en el 3º de 2017 se ha muestreado solamente para elementos radiológicos. Durante la inspección se tomó en varias etapas.
- Los puntos PC4 y PC5 también se muestrean en varios intentos porque se agotan. El punto PC5 presenta un fuerte olor a materia orgánica desde el 4º trimestre de 2016.
- El sondeo PC7 no se ha podido muestrear desde 2015. Debido a la sequía y a su profundidad efectiva (solamente atraviesa el aluvial), tiene dificultad para almacenar agua.
- El sondeo 608bis, incluido en 2011 y que ha sustituido definitivamente al punto 608, sigue pendiente de la instalación de una protección para evitar golpes de vehículos. Enresa indicó que está previsto implantar la protección en breve. Este punto también se agota por la sequía y es necesario muestrearlo en varias etapas.

- El punto 389, que presentó problemas para su muestreo en el 4º trimestre de 2016, porque se incendió la nave en la que se encontraba, está operativo desde el 1º trimestre de 2017.
- Los pozos 413 y 418 no han podido ser muestreados durante 2017, porque se encuentran secos.
- El punto 472 registra altas concentraciones de hierro, debido a que su tubería es metálica, lo que puede afectar a la concentración de uranio medida. Dicho punto está en fase de sustitución por parte de Enresa y durante la inspección se reconoció el punto 303 como posible sustituto, el cual se comprobó que no se encuentra operativo.
- El sondeo 505 también se agota. Durante la inspección se comprobó que es necesario muestrearlo en varios intentos, aunque recupera con cierta rapidez.
- Los puntos 615 y 616 presentan muy poca agua y parecen afectados por la barrera para la creosota construida por [REDACTED], situada al NO de la FUA. El punto 616 presenta olor a creosota.
- El punto AS-1 de registro de drenaje de la parcela ha presentado agua insuficiente para el muestreo en los tres últimos trimestres de 2016. En 2017 se ha muestreado en los dos primeros trimestres, presentando olor a materia orgánica en el 2º. El 3º trimestre no tenía agua, al igual que durante la inspección.

Los representantes de Enresa indicaron que no tienen constancia de que se hayan realizado nuevos sondeos o pozos en la zona de vigilancia, desde la inspección anterior (octubre de 2016).

Elaboración de datos y resultados.

Enresa ha enviado al CSN el "Plan de Vigilancia y Mantenimiento de la FUA. Informe Anual del periodo de cumplimiento. Año 2016", ref. 056-IF-TA-0016 de marzo de 2016, adjunto a la carta 056-CR-TA-2017-0003 de 31.03.2016 (Reg. entrada 5529 de 03.04.2017). En este informe se incluye la información correspondiente al programa de vigilancia de aguas subterráneas y superficiales (capítulo 2 y 3). La incorporación de esta información en el modelo hidrogeológico e hidrogeoquímico del emplazamiento se recoge en el Anexo 2.4 de dicho informe. No obstante, Enresa ha informado que está pendiente el envío de un informe complementario del modelo hidrogeológico para final de 2017, con la actualización de todos los datos disponibles.

Según la información disponible, desde el periodo 2013-2014 las lluvias registradas (419 mm) están por debajo de la media (en torno a 500 mm). En 2015 fue el segundo periodo más seco (313 mm) del periodo de vigilancia, después de 2005. En 2016 se ha registrado un valor (469 mm) también por debajo de la media, lo que se ha traducido en niveles freáticos bajos y en una disminución del espesor saturado del acuífero, que no ha mejorado en 2017, año con escasa lluvia, como se ha podido comprobar durante la inspección.

A preguntas de la Inspección sobre las actividades que se llevan a cabo en las instalaciones de [REDACTED] para la extracción de la creosota existente en el acuífero, mediante el bombeo de pozos perforados, los representantes de Enresa indicaron que no han recibido nueva información desde la enviada por el CSN

en 2015. Manifestaron que los datos aportados se han incorporado en la interpretación del modelo hidrogeológico de 2017, comparándolos con los obtenidos por Enresa dentro del PHVC. Se comentó que los datos disponibles siguen siendo escasos, ya que se trata de campañas aisladas. Por otra parte, aunque [REDACTED] también aportó datos sobre niveles freáticos en la campaña de 2015, estos tampoco son comparables con los de la red de Enresa, al tratarse de datos aislados y no disponer de la nivelación topográfica de los puntos de [REDACTED]

En relación con los resultados del modelo hidrogeológico que Enresa elabora para predecir el comportamiento y evolución de las concentraciones de uranio en el emplazamiento, el titular continúa actualizando e integrando la información aportada por el PHVC en el Informe Anual, y también los datos obtenidos con los nuevos estudios realizados para mejorar la definición del término fuente de posible entrada de uranio al acuífero.

Según la información aportada por Enresa, el modelo hidrogeológico que elaboran incluye un análisis de contraste entre las perdiciones realizadas por el modelo de 2004 y los datos observados por el PHVC desde 2003 a 2016, en relación con el nivel freático, la concentración de uranio y los elementos químicos. También realizan una comparativa entre las aureolas de uranio calculadas por el modelo y las obtenidas con los datos reales. En 2016 también se han realizado pasadas de sensibilidad con aumentos de la infiltración a través de las capas de cobertura de los diques de la FUA y con variaciones en las aportaciones de riego en la zona del Sotillo.

Según manifestó Enresa, la actualización de la información hasta 2016 pone de manifiesto que se aprecian mejores ajustes en el nivel freático, al precisar los valores de recarga con incrementos de tiempo diarios, introduciendo valores variables de conexión río-acuífero en el modelo. No obstante, se siguen observando discrepancias en puntos próximos a la escombrera y en los situados en zonas urbanizadas. En relación con las concentraciones, se observa una mejora general en la configuración de las aureolas. Sin embargo, la comparación de ambas aureolas muestra que las concentraciones calculadas son significativamente menores que las medidas en la esquina noroeste de la propiedad; y que el modelo subestima las concentraciones de uranio en el aluvial, especialmente en la aureola sur.

Enresa informó de que se sigue trabajando para ajustar los datos calculados por el modelo. Para ello, Enresa ha planteado una serie de nuevas cuestiones a tratar, cuyos resultados está previsto aportar en el informe complementario que se enviará al CSN a final de 2017. Entre otros análisis, está previsto actualizar los mapas de las aureolas medidas desde 2006, para ilustrar la disminución de las concentraciones de uranio en el acuífero circundante a la FUA en el último decenio. También informó de que está previsto avanzar en los modelos de lavado del uranio en la zona no saturada, y actualizar el modelo de flujo y transporte de uranio para tener en cuenta el cambio de sistema de riego (de gravedad a goteo) y la revisión de entradas de uranio al aluvial.

Enresa informó que se va a preparar un informe específico sobre nuevas predicciones de evolución a futuro de la concentración de uranio en el acuífero, que actualicen las realizadas en el modelo de 2004, las cuales presentan discrepancias con las observaciones realizadas en el PHVC.

En relación con las campañas de investigaciones adicionales que está desarrollando Enresa, que fueron presentadas en la reunión mantenida al inicio de la inspección, el objetivo es confirmar las hipótesis del

modelo en relación con: la lixiviación del uranio, los efectos de las variaciones del río, el efecto de las obras antrópicas (p.e. pantalla de [REDACTED], las funciones de tiempo para el término fuente y la identificación de posibles zonas alternativas de entrada de uranio; también es un objetivo aportar nuevos datos para las actividades de modelización y potencial implantación de medidas correctivas.

Enresa informó de que se ha llevado a cabo durante 2017 la campaña de geofísica y se han limpiado los dos nuevos sondeos próximos al dique (S-2016-1 y S-2016-3); se ha continuado con la medida de nivel en dichos sondeos mediante el dispositivo Diver y en los tres mini-piezómetros de la zona de escollera, y se ha realizado el seguimiento de los sensores de humedad FDR. Los dos nuevos sondeos se muestrean trimestralmente. En el documento de la presentación entregada a la Inspección, Enresa aportó los datos de U-natural obtenidos en los nuevos sondeos durante las campañas de 2016 y 2017.

Enresa comentó los primeros resultados de los ensayos geofísicos, pero indicó que están todavía en fase de elaboración.

Según la información aportada por Enresa, las concentraciones de uranio medidas en las aguas subterráneas durante 2016 han registrado una cierta estabilidad respecto al año 2015, con una tendencia al descenso. No obstante, también se observan algunos puntos de la red en los que las concentraciones de uranio presentan tendencias crecientes (PC4, PC2 y 389), especialmente en el punto PC4, que ha experimentado un aumento gradual desde el inicio de su vigilancia. Los valores más altos, como en años anteriores, se registran principalmente en los puntos del borde de la propiedad PC2, PC3, PC4, PC5. En la aureola intermedia, los puntos 389, 505 y 507 registran los valores más elevados.

Según los datos aportados por el titular, los valores de concentración de uranio durante 2016 dentro de la instalación (en los puntos de cumplimiento) siguen por encima de los valores de referencia especificados en la Resolución (6,1 Bq/l) en los puntos PC3, PC4 y PC5; el PC6 ha superado la referencia en julio y el PC2 en febrero y noviembre. Solamente las concentraciones medidas en el PC1 han estado siempre por debajo del nivel de referencia. Las concentraciones de uranio más elevadas siguen registrándose en el punto PC4, que presenta una tendencia ascendente prácticamente desde 2005; en 2016 se registra un valor máximo de 151,3 Bq/l en julio, algo inferior al máximo de 2015 (172 Bq/l), que fue la concentración máxima registrada desde junio de 2003; el valor mínimo de 2016 se obtiene en mayo, 117,7 Bq/l. El punto PC5 en 2016 (máximo 17,6 Bq/l en mayo) ha registrado también un ligero ascenso respecto a 2015 (máximo 14,2 Bq/l), después del descenso registrado desde 2012 (máximo 16 Bq/l). El PC6, que siempre ha estado por debajo del nivel de referencia, ha continuado con el ligero ascenso registrado desde 2014, alcanzando el nivel de referencia en la campaña de julio con un máximo de 6,35 Bq/l. Estos dos últimos sondeos están situados en la dirección de la aureola S.

En los puntos de cumplimiento situados más al N de la propiedad, la concentración de uranio medida en el agua subterránea aporta los siguientes datos: el PC3 continúa ascendiendo desde 2014 y supera los valores de 2015 (máximo de 31,6 Bq/l en octubre); en 2016 ha registrado un máximo de 39,9Bq/l en julio y un mínimo de 22 Bq/ en noviembre. El PC2 continúa con su tendencia al descenso desde 2013 registrando un máximo de 6,5 Bq/l en noviembre de 2016, frente al máximo registrado en 2015 (29,6 Bq/l). El PC1 mantiene su tendencia descendente desde 2012, dando su máximo de 2016 en febrero

(1,75 Bq/l), inferior al de 2015 (3,84 Bq/l). El punto PC7, situado entre el PC3 y PC4, durante 2015 y 2016 no se ha podido muestrear, como ya se ha indicado.

Fuera de los límites de la instalación, según la información aportada por el titular, en 2016 los puntos 389, 413, 418, 473/2, 505, 507 y 681 superan el valor establecido por la Resolución para el uranio en el agua del acuífero de la FUA (3,5 Bq/l).

Se evidencia que el pozo 389 registra una tendencia ascendente desde 2009, aunque en 2016 registra una concentración máxima de 14,1 Bq/l (julio), algo inferior a la de 2015 (18,6 en enero); el mínimo se registró en mayo 8,3 Bq/l, similar al de 2015. El pozo 413, aunque sigue mostrando estabilidad en los últimos tres años, ha registrado un máximo de 4,6 Bq/l en julio de 2016. El pozo 418 registra una tendencia ascendente desde noviembre de 2014, dando un máximo en noviembre de 2016 de 5,2 Bq/l, que es el valor más elevado desde 2009. El sondeo 473/2 registra una tendencia ascendente desde febrero de 2015, en febrero de 2016 ha registrado un máximo de 6,4 Bq/l, que es el valor más alto en este punto desde 2009. La concentración de uranio en el punto 505 se mantiene desde 2010, aunque en julio de 2016 ha registrado el máximo de este periodo, 6,8 Bq/l. El punto 507, que inició un descenso en 2013, baja considerablemente en 2016, dando un máximo de 4,1 Bq/l en noviembre, por debajo del máximo de 2015 (13,4 Bq/l en febrero).

El resto de los pozos fuera de los límites de la instalación registra concentraciones de uranio por debajo del valor de referencia de la Resolución (3,5 Bq/l). Solamente el 608 bis se acerca al valor de referencia en julio de 2016 (3,4 Bq/l).

Las concentraciones de uranio obtenidas en el registro principal de drenaje de la parcela, el colector AS1, que recoge parte de las aguas de drenaje superficial de la escombrera, en 2016 tampoco ha aportado concentraciones destacables. Este punto se sigue muestreando mediante un cubo de 15 l que recoge el agua que circula por el sistema de drenaje en el momento en que se producen las lluvias.

En relación con las concentraciones de otros radioelementos (Th-230, Ra-226/228, Pb-210), según la información aportada por Enresa, ningún punto de la red del PHVC registra valores significativos.

Como se ha indicado en otras inspecciones y sin ser competencia del CSN, según los datos obtenidos por el PHVC de Enresa, se sigue constatando que las concentraciones de algunos elementos químicos no radiológicos y no relacionados con las actividades de la antigua FUA, medidas en varios puntos de la red, están por encima de los límites establecidos por la normativa española para agua de bebida, por lo que dicha agua no sería apta para el consumo público.

B) RECORRIDO DE CAMPO

Durante la inspección Enresa estaba realizando la 4ª campaña trimestral de 2017 de medida de niveles y muestreo de aguas subterráneas y superficiales. A requerimiento de la Inspección, se tomaron muestras paralelas para su análisis en los puntos: PC2, PC4, 389, 505 y 507.

Los inspectores estuvieron presentes en la medida de niveles y toma de muestras realizada en los puntos de cumplimiento, y en algunos otros sondeos y pozos del PHVC.

En la Tabla 1 se recogen las medidas del nivel freático realizadas durante la inspección. A título comparativo, también se incluyen las medidas realizadas en las dos últimas inspecciones. Se puede comprobar que los niveles freáticos se encuentran excepcionalmente bajos en el momento de la inspección, debido a las escasas lluvias registradas en 2015, 2016 y 2017.

TABLA 1

PUNTOS	Cota del punto (m s.n.m.)	Prof. del nivel freático (m) (oct. 2017)	Prof. del nivel freático (m) (oct. 2016)	Prof. del nivel freático (m) (abril 2015)	Prof. efectiva del sondeo (m)	Prof. medida del fondo del sondeo en 2017 (m)
PC-1	200,798	7,08	7,15	6,87	11,35	11,60
PC-2	200,892	7,18	7,25	6,98	10,55	10,48
PC-3	200,885	7,34	7,27	6,91	9,39	9,12
PC-4	200,986	7,00	6,78	6,22	9,56	9,89
PC-5	201,499	7,32	7,29	6,94	9,02	8,96
PC-6	202,299	7,82	7,74	7,45	9,30	9,54
PC-7	200,884	seco	seco	6,69	6,43	6,71
608 bis	201,771	7,98	7,92	7,52	8,87	9,07
507	200,065	6,65	6,61	6,30	--	7,32
505	201,520	7,55	7,48	-	-	8,25
601	201,020	7,44	7,52		-	10,36
S-2016-1	Nuevo	6,14	6,09			6,86
S-2016-3	Nuevo	6,48	6,39			7,82

Con el fin de comprobar la velocidad de acumulación de sedimentos y el estado de los sondeos, también se mide la profundidad del fondo de los sondeos. Los valores medidos durante la inspección también se recoge en la Tabla 1, en la que se incluye la profundidad de construcción de los sondeos. Desde 2014 no se ha realizado ninguna nueva limpieza en los sondeos, a excepción de los nuevos realizados.

La Inspección visitó los nuevos sondeos: el S-2016-1, situado en la línea de flujo desde la escombrera hacia el punto PC2, al S del PC1; el S-2016-3, situado en la línea de flujo desde la escombrera hacia el PC3 y PC4. También se comprobó la ubicación de los dispositivos de medida de humedad en el suelo y la de los mini-piezómetros del pie del dique (en la escollera).

Se observó que la base de la losa de protección del sondeo 505 había basculado por falta de asentamiento y que podría llegar a doblar el tubo del sondeo. Enresa indicó que estudiaría la forma de repararlo.

Durante la toma de muestras de agua, la Inspección obtuvo la información que se recoge en la Tabla 2, que incluye las medidas de parámetros físico-químicos medidos “in situ” en los puntos indicados:

TABLA 2

Puntos	Temp. ambiente (°C)	pH	Temp. agua (°C)	Conductividad (µS/cm)	Eh (mv)	Alcalinidad (mg/l)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Observaciones
PC-1	11,8	6,67	18,5	922	137	230	47,77	
PC-2	21,1	7,30	23,2	1038	-45	350	7,06	Olor a materia orgánica. Se toma 2 veces. Se agota.
PC-3	8,6	6,96	11,9	1761	225	475	9,26	Se toma en 2 veces porque se agota
PC-4	18,9	7,25	27,8	1611	262	350	6,26	Se toma en 4 veces porque se agota
PC-5	16,4	7,15	19,2	2010	-179	375	7,26	Se agota. Se toma en 4 veces. Olor a materia orgánica.
PC-6	11,5	6,95	17,0	1819	121	425	7,74	
PC-7	-	-	-	-	-	-	-	Seco
S07	20,6	7,34	23,8	928	148	320	7,74	Se toma en 2 veces. Se agota
608 bis	19,0	7,42	24,0	1815	211	365	8,42	Se toma en varias veces. Presencia de hormigas. Se agota.
505	12,0	7,19	17,5	2250	216	320	9,32	Se toma en 3 veces. Se agota, pero recupera bien.
601	23,6	6,96	24,6	649	167	185	7,16	
AS-1	-	-	-	-	-	-	-	Volumen insuficiente.
389	23,0	7,54	21,8	1056	-230	405	1,06	Fuerte olor a mat. orgánica, color del agua rojizo y hace espuma.

A solicitud de los inspectores, los representantes de Enresa aportaron los valores “in situ” obtenidos en la campaña completa de medida y muestreo de este 4º trimestre, que se adjunta en el Anexo del Acta.

Se pudo comprobar por parte de la Inspección la dificultad para la toma de muestra en algunos puntos, por los bajos niveles freáticos.

La Inspección comprobó que en todos los puntos se utiliza la bomba de bajo caudal, que facilita la extracción en aquellos con menor espesor de zona saturada; bomba modelo [REDACTED] (serie W1087).

Según el procedimiento utilizado en la campaña de muestreo (P-MA-SM-FUA 001, rev. 11, Nov. 2016), las operaciones realizadas durante el muestreo son las que a continuación se indican:

- 1.- Medida del nivel del agua subterránea antes y después de la toma de muestra; y medida del fondo del sondeo.
- 2.- Inicio de la extracción con la bomba eléctrica de bajo caudal ([REDACTED] serie W1087), con un regulador eléctrico.
- 3.- Toma de un cierto volumen de agua sin filtrar que atraviesa la celda de homogeneización donde se realizan las determinaciones "in situ": temperatura, conductividad eléctrica, pH, alcalinidad y oxígeno disuelto.
- 4.- Determinación del pH y el Eh, con el dispositivo [REDACTED]; y el de la conductividad y la temperatura con el modelo [REDACTED] conductímetro digital que compensa automáticamente la medida de la conductividad con la temperatura del agua. La alcalinidad se determina por valoración colorimétrica, utilizando como indicadores naranja de metilo para las aguas con $\text{pH} < 8$ y fenolftaleína para las aguas con $\text{pH} > 8$. La medida de oxígeno disuelto "in situ" se realiza con el dispositivo [REDACTED].
- 5.- Inicio de la toma de la muestra de agua propiamente dicha, después de accionar una llave de paso en el circuito de toma para que el agua pase por un filtro [REDACTED] de 0.45 micras.
- 6.- Los volúmenes de muestra de agua filtrada extraídos son: 0.5 l para la determinación de la concentración de aniones, que se mantiene refrigerado posteriormente hasta su análisis en el laboratorio; 0.25 l para la determinación de la concentración de cationes, a los que se añade 1 ml de SO_4H_2 para su conservación; 0.25 l para la determinación de las concentraciones de elementos traza (Fe, Mn y U), a los que se añaden 4 ml de HNO_3 para su conservación. También se extraen 15 l de agua sin filtrar para la realización de análisis radiológicos y 5 l más para la determinación del Ra-228, que también se acidifica con NO_3H .

Se observó por parte de la Inspección que previamente a la campaña de muestreo de cada día, los operarios verifican los medidores con patrones de referencia. En el caso de que el error sea superior al 10%, se ajustan los equipos. Cuando se registran medidas que difieren en exceso con los valores históricos, que consultan periódicamente los operadores, se realiza una verificación de los equipos.

Se comprobó el certificado de calibración de equipos de la casa [REDACTED] los cuales habían sido calibrados en 2016, con una validez de dos años.

En caso de disponer de poca cantidad de muestra, la prioridad en las determinaciones analíticas resulta ser: U-natural, Ra-226, Th-230, Ra-228 y Pb-210.

La Inspección verificó los equipos utilizados en la toma de muestras y observó que el sistema de filtrado no se ha actualizado, lo que dificulta dicho proceso.

La Inspección comprobó la eficacia y minuciosidad con que operan los técnicos de [REDACTED] durante las campañas de muestreo.

C) CIERRE DE LA INSPECCIÓN.

Los aspectos más significativos observados durante la inspección y comentados con los representantes de Enresa a efectos de las acciones oportunas, se resumen a continuación:

- Los representantes de Enresa manifestaron que procederán al arreglo del punto 505 y a protección del 608 bis, para evitar que sea dañado por los vehículos.
- También manifestaron que continúan con el plan de investigación iniciado en 2016 para comprobar las hipótesis de funcionamiento del término fuente y poder reproducir con el modelo hidrogeológico las concentraciones observadas en el campo. Se van a realizar nuevas predicciones a futuro del comportamiento y evolución del contenido en uranio del agua subterránea.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 33/2007, de reforma de la Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (Ley 15/1980); la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear; el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas en vigor, y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes vigente, así como la autorización referida al inicio, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a cinco de diciembre de dos mil diecisiete.



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.

TRÁMITE Y COMENTARIOS EN HOJA APARTE

TRAMITE ACTA INSPECCION CSN/AIN/NFUAC/17/57

Comentario adicional

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 en los anexos a la misma.

Página 3 de 19, párrafo 2

Donde dice “La UTPR recopila toda la información obtenida por el PVM y la elaborada por los distintos grupos, junto con el Dpto. de Clausura, y la integra en el Informe Anual que se envía al CSN”, debería decir “El Director del Plan recopila toda la información obtenida por la UTPR y los distintos laboratorios e Ingeniería de Proyecto, y la integra en el Informe Anual que se envía al CSN”.

Página 3 de 19, párrafo 3

Se desea aclarar que actualmente el Departamento de Gestión de Calidad pertenece a la Dirección de Auditoría.

Página 4 de 19, párrafo 2

Se desea aclarar que el pozo 413, si se ha muestreado en el primer trimestre de 2017.

Página 4 de 19, párrafo 5

Se desea aclarar que el punto 615 es el que presenta poca agua y el 617 el olor a creosota.

Página 5 de 19, párrafo 3

Donde dice “En 2016 también se han realizado pasadas de sensibilidad con aumentos de la infiltración a través de las capas de cobertura de los diques de la FUA y con variaciones en las aportaciones de riego en la zona del Sotillo”, debería decir “En 2016 también se han realizado pasadas de sensibilidad con variaciones en las dotaciones de riego en la zona del Sotillo”.

Página 5 de 19, final párrafo 5

Se desea aclarar que en el texto indica que el cambio de sistema de riego fue de gravedad a goteo, cuando sería más exacto indicar de inundación a goteo.

Página 6 de 19, párrafo 4

Donde dice “... tendencias crecientes (PC4, PC2 y 389)...”, debería decir “... tendencias crecientes no estadísticas (PC4, PC2 y 389)....”

Página 6 de 19, final párrafo 4

Se desea aclarar que el punto 507 no se considera de la aureola intermedia si no de la próxima.

Página 6 de 19, párrafo 5

Por coherencia con el resto del párrafo en relación a los decimales, donde dice (máximo 16 Bq/l), debería decir (máximo 16.2 Bq/l)

Madrid, a 21 de diciembre de 2017



Director Técnico

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados por Enresa en el “Trámite” del acta de referencia **CSN/AIN/NFUAC/17/57**, correspondiente a la inspección realizada los días 25 y 26 de octubre de dos mil diecisiete en el emplazamiento restaurado de la antigua Fábrica de Uranio de Andújar (Jaén, FUA), los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario adicional**: Las alegaciones que se aducen no afectan al contenido del acta, sino que manifiestan la opinión del titular respecto a su posible publicación.
- **Página 3 de 19, párrafo 2**: Se acepta el comentario; supone una corrección que modifica el contenido del acta en la forma indicada.
- **Página 3 de 19, párrafo 3**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración a lo indicado en el acta.
- **Página 4 de 19, párrafo 2**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración a lo indicado en el acta.
- **Página 4 de 19, párrafo 5**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración a lo indicado en el acta.
- **Página 5 de 19, párrafo 3**: No se acepta el comentario; el texto del acta es más descriptivo que la propuesta de redacción alternativa que se sugiere.
- **Página 5 de 19, párrafo 5**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración a lo indicado en el acta.
- **Página 6 de 19, párrafo 4**: Se acepta el comentario, que propone una aclaración interpretativa del texto del acta.
- **Página 6 de 19, final párrafo 4**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración a lo indicado en el acta.
- **Página 6 de 19, párrafo 5**: Se acepta el comentario, que supone la corrección de una errata en el texto del acta.

Madrid, 5 de febrero de 2018

Fdo.:

Inspector CSN