

## ACTA DE INSPECCIÓN

y funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), acreditados como inspectores

### **CERTIFICAN:**

Que el día 19 de marzo de 2024 se personaron en las instalaciones de la antigua planta de ácido fosfórico (Huelva), actualmente en fase desmantelamiento, titularidad de Fertiberia, S.A. (en adelante, titular) en calidad de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones de inspección y verificación de la seguridad nuclear y la protección radiológica de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente con respecto de la actuación inspectora del CSN.

La instalación se encuentra inscrita en el *Registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural* de la Delegación Territorial de Conocimiento y Empleo en Huelva de la Junta de Andalucía, con número RALERN/21/2011/0001/00. La declaración inicial se presentó el 27 de junio de 2011 y la declaración de cese de la actividad el 25 de octubre de 2023.

La inspección del CSN fue recibida por los representantes del titular, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el anexo I de esta acta de inspección.

El anexo I contienen datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y, en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento con las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 del Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear).

La inspección tuvo por objeto realizar las comprobaciones y verificaciones que constan en el orden del día de la agenda de inspección, que previamente había sido comunicada y que figura como anexo II de esta acta, así como comprobar el cumplimiento del Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (en adelante, RPSI), aprobado por el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, en particular, lo establecido por la Disposición adicional séptima de dicho Reglamento; de la Instrucción IS-33, de 21 de diciembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural y de la Orden IET/1946/2013, de 17 de octubre, por la que se regula la gestión de

los residuos generados en las actividades que utilizan materiales que contienen radionucleidos naturales.

La inspección puso de manifiesto 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 notificó 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.

Realizadas las advertencias formales anteriores y de la información a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, y de las manifestaciones de los representantes del titular, resulta:

**En relación con el contenido de la declaración de inicio y cese de la actividad laboral:**

A pregunta de la inspección, los representantes del titular confirmaron que la actividad fue declarada ante la Junta de Andalucía el 27 de junio de 2011 y que la declaración de cese de la actividad fue declarada el 25 de octubre de 2023.

A preguntas de la inspección respecto al contenido de ambas declaraciones (inicial y de cese), los representantes del titular manifestaron lo siguiente:

- La planta de producción de ácido fosfórico constaba de cuatro líneas de producción, totalmente independientes entre sí, que producían ácido fosfórico en paralelo.
- Las cuatro líneas pararon su producción en las siguientes fechas:
  - AF-1 y AF-2 el 31 de marzo de 2009
  - AF-3 el 26 de diciembre de 2010
  - AF-4 el 29 de diciembre de 2010.
- Ninguna línea volvió a producir ácido fosfórico desde su fecha de parada.
- Las instalaciones en desmantelamiento son las correspondientes a las 4 líneas de la planta de producción de ácido fosfórico. El resto de las plantas de Fertiberia siguen activas, salvo la planta de producción de ácido sulfúrico, que también ha sido desmantelada, si bien en esta última no hay impacto relacionado con la radiación natural.
- Las plantas relacionadas con fosfato monoamónico en polvo (MAP-polvo), fosfato monoamónico cristal (MAP-cristal), fosfato diamónico (DAP) y abonos complejos (NPK) se empleaban para producir los fertilizantes. Estas plantas se pararon en 2014, si bien en estas plantas no hay impacto relacionado con la radiación natural.

En cuanto a la generación de fosfoyesos cuando la planta producción de ácido fosfórico estaba activa, los representantes del titular manifestaron que se generaban 5 toneladas de fosfoyeso por cada tonelada de ácido fosfórico. Se producían unas 200.000 tm/año de ácido fosfórico entre las cuatro líneas.

En cuanto al estado de las instalaciones de la planta de producción de ácido fosfórico, los representantes del titular manifestaron que las únicas estructuras significativas que quedan por demoler son los silos de fosfato, los cuales serán demolidos a lo largo de abril de 2024. Asimismo, manifestaron que en su interior se prevé que haya cierta cantidad no significativa de fosfato, si bien no se producían reacciones químicas en su interior ya que se empleaban únicamente para almacenar la roca fosfática molida.

El proceso de producción de ácido fosfórico constaba de cuatro fases: (i) molienda, (ii) reacción, siendo las cubas de ataque de los reactores de hormigón, (iii) filtración y (iv) concentración. Los representantes del titular manifestaron que, cinco años tras la parada de la planta, es decir, hace unos 10 años, los equipos de filtración se vendieron a una compañía para ser usados en sus instalaciones. Los equipos vendidos fueron los de la planta de ácido fosfórico, DAP y MAP.

En cuanto al proyecto de desmantelamiento de la planta de producción de ácido fosfórico, los representantes del titular manifestaron que comenzó en junio/julio de 2023 y está previsto que finalice el próximo diciembre de 2024. Los materiales expedidos fuera de la instalación han sido principalmente los materiales categorizados como “no peligrosos”, del tipo cableado eléctrico, almacén de material, etc. habiéndose gestionado también el amianto de las instalaciones. Todos los fosfoyesos recogidos durante el proyecto de desmantelamiento continúan estando acopiados en la planta.

#### **En relación con el contenido del Programa de Protección Radiológica para las actividades de desmantelamiento de las plantas de producción de ácido fosfórico:**

Los representantes del titular manifestaron que la planta seguirá lo indicado en el Programa de Protección Radiológica (PPR), compuesto por el Manual de Protección Radiológica (MPR) y Plan de Gestión de Residuos (PGR), elaborado por . En dichos documentos, el fondo radiológico considerado para la tasa de dosis equivalente ambiental  $\dot{H}^*(10)$  es de 0,1  $\mu\text{Sv/h}$ .

En lo relativo a la gestión de materiales NORM, los representantes del titular informaron de que no han encontrado ningún gestor que acepte residuos NORM. En la actualidad, todos los residuos que están categorizados como materiales NORM están acopiados en la instalación, ningún material NORM ha sido expedido fuera de la instalación. La categorización de los residuos como residuos NORM se realiza mediante medida de tasa de dosis equivalente ambiental en contacto con el material. El proceso consiste en realizar mediciones de los residuos con detector telescópico de radiactividad cuando se segregan y, nuevamente, cuando se cargan en el camión. Se mide la tasa de dosis en las superficies de la carga del camión y esta carga es nuevamente analizada en el p<sup>o</sup>rtico del gestor de chatarras ( ). Se considera residuo NORM y, por lo tanto, no se expide fuera de la instalación, aquel residuo cuya tasa de dosis en contacto sea superior a dos veces el fondo radiológico ambiental, es decir, 0,2  $\mu\text{Sv/h}$ .

A solicitud de la inspección, los representantes del titular mostraron (y enviaron por correo electrónico a la inspección el mismo día 19 de marzo de 2024) los registros relativos a la expedición de chatarras, hierro y acero hacia la empresa gestora correspondiente al mes de diciembre de 2023. En los registros se identifican el nombre del conductor y de los operadores, el tipo y estado del vehículo, así como procedencia y destino. En cuanto a las medidas radiológicas, se registran los valores de las medidas de tasa de dosis en contacto realizadas con el detector telescópico de radiactividad. Estos registros son firmados por el responsable de la medición, con evaluación de apto/no apto. Se registra, además, del equipo empleado: marca, modelo y número de serie. En el documento enviado a la inspección figuran 50 expediciones a lo largo de diciembre de 2023, todas ellas con valores de tasa de dosis inferiores a  $0,1 \mu\text{Sv/h}$ .

En el PPR se indica que las zonas que conllevarán mayor riesgo radiológico son las zonas de filtración y los tanques/depósitos de fosfoyesos. En cuanto a los primeros, los representantes del titular indicaron que fueron vendidos a una compañía de La India. En cuanto a los segundos, los tanques de fosfoyesos son de material metálico con recubrimiento de goma. Estos materiales metálicos engomados son los que han dado lugar a la generación de chatarras NORM. Además, indicaron que se ha medido la tasa de dosis en contacto de todos los residuos generados en el proyecto, independientemente de que se hallasen o no en zonas en las que se esperase *a priori* que fueran materiales NORM.

#### **En relación con la identificación y gestión de corrientes de residuos. Caracterización radiológica de los materiales. Zonas de acopio:**

A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que los residuos NORM generados en el desmantelamiento de la planta de producción de ácido fosfórico son los indicados en la declaración de cese, esto es, tuberías, chatarras NORM y fosfoyesos. Las tuberías de polietileno y chatarras contienen fundamentalmente costras o similar con Ra-226 y descendientes (Pb-210 y Po-210) y los fosfoyesos contienen descendientes de U-238, con una mayor concentración de Ra-226 y descendientes (Pb-210 y Po-210).

El titular manifestó que las tuberías de polietileno y las chatarras se han producido en la demolición de la fábrica, realizada con maquinaria específica. Una vez demolida, los escombros se han segregado dando lugar a las tuberías de polietileno y las chatarras NORM. En el caso de los fosfoyesos, todos los acopiados en la actualidad en la planta provienen de la limpieza de los tanques asociada al desmantelamiento, ya que habían precipitado.

Así, en el proyecto de desmantelamiento el titular ha identificado 3 corrientes de residuos NORM, en cantidades similares a las previstas en la declaración de cese:

- Algo menos de 200 tm de tuberías de polietileno, otros plásticos y membrana geotextil de la antigua balsa de pluviales de fosfórico
- Algo más de 250 tm de chatarras
- Entre 6.000 y 7.000 tm de fosfoyesos.

En cuanto a la cantidad de chatarra no categorizada como NORM, los representantes del titular indicaron que han sido aproximadamente 8.000 tm. Además, manifestaron que las

tuberías enterradas por las que circulaba el ácido fosfórico en la zona de filtración no entran dentro del proyecto de desmantelamiento actual, por lo que se quedarán enterradas sin desmantelar, no constituyendo una corriente de residuos.

En cuanto a las tuberías de polietileno, los representantes del titular indicaron que suelen presentar mayores valores de tasa de dosis en contacto que las chatarras. No es debido a una costra concreta, sino que los radionúclidos de origen natural están embebidos en el propio material plástico. El material plástico que da valores de tasa de dosis en contacto superiores al límite establecido (dos veces el fondo) se acopia en el interior de la instalación, mientras que el que da valores inferiores se carga en el cambi6n de la chatarra.

Los representantes del titular manifestaron que el proceso de caracterizaci6n es el descrito en el PPR y se basa en medidas de tasa de dosis en contacto:

- Si tasa de dosis < 0,30  $\mu\text{Sv/h}$ , los residuos se consideran como desclasificados, si bien manifestaron que se ha bajado este l6mite a 0,2  $\mu\text{Sv/h}$  por cuestiones operativas. En la pr6ctica, con un valor de 0,3  $\mu\text{Sv/h}$ , el cami6n produc6a se6al en el p6rtico con relativa frecuencia, raz6n por la que se baj6 el l6mite a 0,2  $\mu\text{Sv/h}$ . El trabajador que realiza las medidas es de la empresa contratista y cuya 6nica formaci6n en protecci6n radiol6gica consiste en la asistencia presencial al curso sobre radiaci6n natural, de 2,5 h de duraci6n, impartido por g. La inspecci6n solicit6 el contenido de dicha formaci6n y los registros de los trabajadores a los que ha sido impartida. Los representantes del titular enviaron estos documentos a la inspecci6n el jueves 21 de marzo de 2024. Se enviaron los certificados asistencia al curso de 17 trabajadores.
- Si  $0,30 \mu\text{Sv/h} < \text{tasa de dosis} < 3,0$ , los residuos se trasladan a la zona de acopio de residuos.
- Si tasa de dosis > 3,0  $\mu\text{Sv/h}$  los residuos se se6alizan, se acotan y se contacta con

Las medidas de tasa de dosis con el detector telesc6pico de radiactividad propiedad de Fertiberia se hacen en modo barrido, mientras que las medidas tomadas por se realizan en modo est6tico sin tiempo concreto, ya que se discrimina por incertidumbre, manteni6ndose la medida tanto tiempo como sea necesario para alcanzar una incertidumbre aceptable. La inspecci6n solicit6 a los procedimientos de caracterizaci6n, que fueron enviados a la inspecci6n el jueves 21 de abril de 2024.

A pregunta de la inspecci6n, los representantes del titular manifestaron que las medidas de tasa de dosis *in situ* no se registran, que 6nicamente se registran las medidas de tasa de dosis realizadas en la carga del cami6n. En alguna ocasi6n se han medido piezas con valores de tasa de dosis en contacto por encima de los 0,50  $\mu\text{Sv/h}$ . Adem6s, manifestaron que todos los residuos que han sido expedidos, tanto los met6licos como los no met6licos, han sido analizados en el p6rtico de la empresa contratista. Esta empresa contratista es la que gestiona todas las chatarras, actuando como gestor intermedio entre Fertiberia y la fundici6n. En el caso de que el p6rtico de la empresa contratista produzca se6al, el cami6n regresa a las instalaciones de Fertiberia, se descargan los residuos, se busca el material concreto causante de dicha se6al, se segrega,

se carga el cambi6n y se vuelve a medir nuevamente la carga del cami6n. Los materiales met6licos son gestionados finalmente en una fundici6n, mientras que, en el caso de los materiales pl6sticos, manifestaron que desconocen todavía c6mo gestionarlos.

A pregunta de la inspecci6n, los representantes del titular manifestaron que la caracterizaci6n radiol6gica mediante posterior an6lisis en el laboratorio a trav6s de espectrometría alfa o gamma s6lo se ha realizado a los fosfoyesos y al material pl6stico que forma parte de la membrana de impermeabilizaci6n de la balsa de pluviales de fosf6rico. La inspecci6n solicit6 la caracterizaci6n radiol6gica de este material pl6stico, los representantes del titular manifestaron que todavía no se había realizado el informe, pero cuando este estuviese finalizado se enviaría a la inspecci6n. En la caracterizaci6n por laboratorio, la actividad se pondera en la masa de toda la pieza.

En cuanto a la segregaci6n de costras, los representantes del titular indicaron que no se considera. En el caso de las tuberías de polietileno no hay contaminaci6n desprendible, pero tampoco se observan costras. En las piezas met6licas tampoco se observan costras en muchas ocasiones, por lo que se estima que los radionúclidos habrán sido adsorbidos o absorbidos en el propio material pl6stico o met6lico.

En cuanto a las zonas de acopio de fosfoyesos, los representantes del titular confirmaron que hay 2 zonas de acopio: la zona 1 con unas 4.000 tm y la zona 2 con unas 2.000 tm y, adem6s, manifestaron que hay una zona 3 en la que se han acopiado los fosfoyesos provenientes de la limpieza de tanques previa a su demolici6n. Este tercer acopio consta de entre 1 y 2 tm, aproximadamente, y no est6 caracterizado, ni por tasa de dosis ni por an6lisis de muestras en laboratorio, ya que es muy reciente. Est6n acopiados sobre losa de hormig6n y con señalizaci6n perimetral de cinta.

La inspecci6n pregunt6 si se había identificado la causa de que los valores de tasa de dosis en los fosfoyesos acopiados en la zona 1 sea aproximadamente el doble que la de los fosfoyesos acopiados en la zona 2. Los representantes del titular respondieron que no tienen una explicaci6n concreta, pero que podría deberse a la diferencia de humectaci6n de los fosfoyesos de diferentes tanques. Los representantes del titular manifestaron que no ha salido ninguna cantidad de fosfoyesos de la planta.

La zona de acopio de los materiales met6licos y pl6sticos se describe en el apartado dedicado a la ronda de la presente acta.

#### **En relaci6n con la vigilancia radiol6gica del ambiente de trabajo e individual:**

A pregunta de la inspecci6n, los representantes del titular manifestaron que en el proyecto de desmantelamiento de la planta de producci6n de ácido fosf6rico hay involucrados 48 trabajadores de Fertibera y aproximadamente 130 trabajadores de empresas contratistas. El nÚmero de trabajadores directamente relacionado con las labores de demolici6n entre 13

y 14, todos ellos de empresas contratistas. Asimismo, manifestaron que los trabajadores de empresas contratistas trabajan actualmente en exclusiva para Fertiberia.

Además, manifestaron que las empresas contratistas son . (la principal), (de maquinaria), (dirección facultativa), (chatarras) y . El control medioambiental se realiza con la empresa contratista **Inerco**, el control de seguridad con y el guarda de seguridad es de la empresa contratista

En cuanto a la vigilancia radiológica individual, los representantes del titular manifestaron que se ha proporcionado dosímetro personal de tipo TLD a 4 personas que realizan trabajos representativos: (i) el trabajador que realiza las medidas de tasa de dosis con el detector telescópico de radiactividad, (ii) el maquinista, (iii) el trabajador de PRL y (iv) el sopletista. Todavía no hay resultados de las medidas de los TLD, ya que los recibieron dos semanas antes de la fecha de la inspección, manifestando además que no les ha resultado fácil conseguirlos. La inspección solicitó el envío de estos resultados cuando estén. Fertiberia ha indicado que la persona responsable de la distribución y custodia de los dosímetros y su envío al SDP cuenta con la formación en protección radiológica de 2,5 h impartida por

En cuanto a la formación en protección radiológica, los representantes del titular manifestaron que ha sido impartida a todos los trabajadores. Se han identificado 4 tareas diferentes, si bien no hay normas específicas para cada una de ellas, salvo que los trabajadores emplean mascarilla durante las tareas de demolición. También manifestaron que no hay trabajos que no se realicen con maquinaria pesada y con brazos de largo alcance: una vez demolidas las estructuras, se segregan los materiales demolidos, se acopian y no se realizan posteriores trabajos sobre ellas.

En cuanto al empleo de muestreadores de material particulado (aerosoles), los representantes del titular manifestaron que se ha empleado un muestreador con varios filtros. El muestreador se situó en el centro de la planta durante las tareas de demolición y se podría poner en el lugar de los silos cuando éstos sean demolidos. Los filtros se están analizando en la actualidad. La inspección solicitó el envío de estos resultados cuando estén.

En cuanto a la exposición de los trabajadores, los representantes del titular manifestaron que se ha considerado la exposición externa (controlada mediante los TLD) y la exposición interna por inhalación (controlada mediante los muestreadores de material particulado). Se ha descartado la exposición por contaminación externa debido a que no hay contaminación desprendible.

#### En relación con los registros:

La inspección solicitó historiales dosimétricos individuales, pero los representantes del titular manifestaron que no hay en la actualidad, ya que no se han obtenido todavía resultados con los TLD.

La inspección solicitó asimismo registros de resultados de vigilancia del ambiente del trabajo para estimar las dosis individuales, pero los representantes del titular manifestaron que todavía no hay registros, que se planteará en función del resultado de los muestreadores.

La inspección solicitó registros de materiales con valores de tasa de dosis en contacto superiores a  $0,2 \mu\text{Sv/h}$ , pero los representantes del titular manifestaron que solo hay registros de los materiales desclasificados que han sido expedidos, mientras que de los residuos acopiados en la instalación no hay registros.

#### En relación con la ronda de inspección, incluyendo medidas radiológicas *in situ*:

La inspección, acompañada por los representantes del titular, realizó una ronda por las zonas de la planta más relevantes desde el punto de la protección radiológica. Las medidas de tasa de dosis se realizaron con el equipo RadEye SPRD de la marca Thermo Fisher Scientific (nº de serie 10041) cuyo certificado de calibración se adjunta en el anexo III a la presente acta. Las medidas de tasa de dosis han sido multiplicadas por el factor de calibración 1,06 (ver anexo III). El fondo radiactivo en la planta es de  $\mu\text{Sv/h}$ .

En primer lugar, la inspección pudo observar cómo se realizan las medidas de tasa de dosis de una carga de camión, con el detector telescópico de radiactividad propiedad de Fertiberia, el cual indicaba una tasa de dosis en contacto de aproximadamente  $\mu\text{Sv/h}$ .

A continuación, se visitó la zona de acopio NORM. En esta zona se acopian 3 tipos de residuos: (i) plásticos y material geotextil procedentes de la balsa de pluviales de fosfórico, (ii) chatarras metálicas y (iii) tuberías de polietileno. Los residuos están situados sobre losa de hormigón y constan de perímetro con cadena o cinta de color blanco y rojo atadas a vallas metálicas y señalización indicando "Residuos NORM (plástico o metales según el caso)" plastificadas sobre varias de estas vallas. La zona de acopio no está techada. Las medidas de tasa de dosis en la zona de acopio fueron:

- En el perímetro  $\mu\text{Sv/h}$ .
- En contacto con las tuberías de polietileno:  $\mu\text{Sv/h}$ ,  $\mu\text{Sv/h}$  y  $\mu\text{Sv/h}$ .
- En contacto con las piezas metálicas:  $\mu\text{Sv/h}$ .

Por último, se visitó la zona 3 de acopio de fosfoyesos (en total, hay 3 zonas de acopio de fosfoyesos). Los acopios de fosfoyesos están delimitados por cinta de color blanco y rojo atadas a barras metálicas. No constan de señalización ni están techadas. Se midió una tasa de dosis en contacto de  $\mu\text{Sv/h}$  en los fosfoyesos y de  $\mu\text{Sv/h}$  en restos de roca fosfática.



#### En relación con la reunión de cierre de la inspección:

La inspección mantuvo una reunión de cierre con los representantes del titular en la que se resumieron los aspectos más relevantes de la inspección. Además, se enumeraron los documentos solicitados a los representantes del titular por la inspección:

- Registros del control radiológico (medida de tasa de dosis) en las cargas de los camiones correspondientes a diciembre de 2023 (enviados por correo electrónico a la inspección el 19 de marzo de 2024).
- Certificados de asistencia al curso de formación sobre radiación natural a los trabajadores (enviados por correo electrónico a la inspección el 21 de marzo de 2024).
- Contenido del curso de formación sobre radiación natural (enviado por correo electrónico a la inspección el 21 de marzo de 2024).
- Informe sobre la caracterización radiológica de materiales residuales presentes en la antigua balsa pluvial de fosfórico de las instalaciones de Fertiberia Huelva (enviado por correo electrónico a la inspección el 21 de marzo de 2024).
- Procedimientos de Norm Consulting (enviados por correo electrónico a la inspección el 21 de marzo de 2024):
  - Procedimiento de medida de dosimetría externa
  - Procedimiento para la medida de radionucleidos por espectrometría gamma
  - Procedimiento para la determinación de la radiactividad ambiental por espectrometría alfa.
- Los resultados de la dosimetría individual mediante dosímetro personal de TLD (pendiente de envío).
- Los resultados de los análisis de los filtros de los muestreadores de material particulado-aerosoles (pendiente de envío).

Por parte de las representantes del titular se dieron todas las facilidades para la actuación de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del consejo de Seguridad Nuclear, La Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, se levanta y se suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

---

TRAMITE: De acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas se invita a un representante autorizado de Fertiberia, S.A. para que manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

A tal efecto, se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluirla referencia del expediente que figura en el cabecero de esta acta de inspección.

Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.

## ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

### Inspección del CSN:

- Inspector Jefe
- Inspectora

### Representantes del titular:

- Director de Clausura
- Jefe de Clausura
- Coordinadora de Medio Ambiente y Calidad
- Jefe de
- Técnica d

## ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN

### 1. Reunión de apertura:

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

### 2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Declaración de la actividad laboral de cese.
- 2.2. Contenido del Programa de Protección Radiológica para las actividades de desmantelamiento de las plantas de producción de ácido fosfórico.
- 2.3. Identificación y gestión de corrientes de residuos. Caracterización radiológica de los materiales. Zonas de acopio.
- 2.4. Vigilancia radiológica del ambiente de trabajo e individual.
- 2.5. Registros.
- 2.6. Ronda de inspección, incluyendo medidas radiológicas *in situ*.

### 3. Reunión de cierre.

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

**ANEXO III. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO RADEYE SPRD (Nº DE  
SERIE 10041)**



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of Calibration*

Número (Number): **P7321/LMRI/GP/5316**

<b>Objeto(s) / Descripción:</b> <i>Object(s) / Description</i>	Equipo de vigilancia radiológica de áreas y puestos de trabajo
<b>Marca:</b> <i>Trademark</i>	THERMO FISHER SCIENTIFIC
<b>Modelo:</b> <i>Model</i>	RadEye SPRD
<b>Nº Serie:</b> <i>Serial number</i>	10041
<b>Método / Procedimiento:</b> <i>Method / Procedure</i>	Calibración en tasa de equivalente de dosis ambiental y equivalente de dosis ambiental, en las energías del <sup>137</sup> Cs y el <sup>60</sup> Co, mediante irradiación con haces de referencia según el procedimiento P-LMRI-C-17, basado en la norma ISO 4037.
<b>Fecha(s) de calibración/medida:</b> <i>Date(s) of calibration/measurement</i>	26 de abril de 2023
<b>Expedido a:</b> <i>Issued to</i>	CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR, C/ JUSTO DORADO DELLMANS, 11. MADRID. 28040 (MADRID)
<b>Fecha de emisión:</b> <i>Date of issue</i>	27 de abril de 2023
<b>Nº de páginas:</b> <i>Number of pages</i>	5

Este Certificado no atribuye al objeto calibrado/medido otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad metrológica al SI. No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.  
El presente Certificado es coherente con las Capacidades de Medida y Calibración (CMC) incluidas en el Anexo C del Acuerdo de Reconocimiento Mútuo (CIPM ARM) redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Según el CIPM ARM, todos los Institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y de medida para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados en el citado Anexo C (para más detalles véase <http://www.bipm.org>). El logo "CIPM MRA" y esta declaración dan fe solo de las mediciones contenidas en este documento. (Véase también <http://ndp.cemr.es/web/fini/servicios-tecnicos>).

*This Certificate does not confer to the object calibrated/measured attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the date and conditions in which measurements were carried out and guarantee metrological traceability to the SI. Partial reproduction of this document is not permitted without written permission. This Certificate is consistent with Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (CIPM MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the CIPM MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>). The "CIPM MRA logo" and this statement attest only to the measurement component of the certificate. (See also <http://ndp.cemr.es/web/fini/servicios-tecnicos>).*

Este Certificado está firmado digitalmente por el director del Laboratorio Nacional de Metrología de Radiaciones Ionizantes, Dr. Miguel Enbá Segura, y la persona responsable de la calibración. Ver pie y lateral de todas las páginas.





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of Calibration*

Número (Number): P7321/LMRI/GP/5316

### 1 DATOS DEL LABORATORIO EMISOR

#### 1.1 Laboratorio

Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes. Patrones dosimétricos. Laboratorio de referencia para la radiación gamma en niveles de protección. CIEMAT. Avenida Complutense, 40. Madrid 28040.

#### 1.2 Personal técnico que ha intervenido y titulación

#### 1.3 Equipos utilizados y su fecha de calibración (si procede)

- Cámara de ionización marca: PTW, modelo: 32003, n.º de serie: 00134 y electrómetro marca: PTW, modelo: UNIDOS y n.º de serie 20641.
- Cámara de ionización marca: PTW, modelo 32002, n.º de serie: 00345 y electrómetro marca: IBA, modelo: DOSE 1 y n.º de serie: 13097.
- Cámara de ionización marca: PTW, modelo 32005, n.º de serie: 00047 y electrómetro marca: IBA, modelo: DOSE 1 y n.º de serie: 13097.
- Irradiador marca: Nuclear Ibérica, modelo: NI-645, n.º de serie: 01, con fuente de <sup>137</sup>Cs, marca: Amersham, modelo: X-661 y n.º de serie: 66005EZ.
- Irradiador marca Nuclear Ibérica, modelo: NI-646, n.º de serie: 01, con fuentes de <sup>137</sup>Cs marca: Amersham, modelos: X61/1 y X.19, con números de serie: 61032EZ y 0660GN, respectivamente y fuentes de <sup>60</sup>Co marca: Amersham, modelos: X54 y números de serie: 9581HS y 0526HA.
- Barómetro marca: FLUKE, modelo: RPM4-BA100, n.º serie: 3185.
- Higrómetro marca: DELTA OHM, modelo: PHD2301C, no serie: 17006720.
- Teletermómetro marca: ASL, modelo: F252-A-2D, n.º serie: 018162/07; con do sonda marca: BENRHOS, modelo: PT100, número de serie: 78507/09.

### 2 RESULTADOS OBTENIDOS

#### 2.1 Resultados y su incertidumbre

Las medidas se realizaron en haces normalizados de <sup>137</sup>Cs y <sup>60</sup>Co, de conformidad con el procedimiento P-LMRI-C-17. Para abarcar los distintos órdenes de magnitud se emplearon fuentes de diferente actividad, colocando el punto de referencia del monitor a diferentes distancias de las mismas. En cada punto, la lectura corregida del instrumento se obtuvo a partir del valor medio de 6 lecturas corregidas por el fondo ambiental. Para obtener el equivalente de dosis ambiental se empleó un tiempo de integración de 360 s, con una tasa de equivalente de dosis ambiental,  $H'(10)$ , igual a 1  $\mu$ Sv/h.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número (Number): **P7321/LMRI/GP/5316**

Los resultados de las medidas son los siguientes:

*Magnitud: Tasa de equivalente de dosis ambiental,  $\dot{H}^*(10)$ . Calidad ISO 4037: S-Cs ( $^{137}\text{Cs}$ )*

Rangos ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Valores convencionalmente verdaderos	Lecturas corregidas del instrumento		Factores de calibración	
	$\dot{H}^*(10)$	$\dot{H}^*(10)$	Incertidumbre ( $k=2$ )	Valor	Incertidumbre ( $k=2$ )
(0 – 2,5 x 10 <sup>0</sup> )	0,8 $\mu\text{Sv/h}$	0,753 $\mu\text{Sv/h}$	0,023 $\mu\text{Sv/h}$	1,06	0,06
(0 – 2,5 x 10 <sup>1</sup> )	2 $\mu\text{Sv/h}$	1,95 $\mu\text{Sv/h}$	0,05 $\mu\text{Sv/h}$	1,03	0,06
(0 – 2,5 x 10 <sup>1</sup> )	20 $\mu\text{Sv/h}$	18,1 $\mu\text{Sv/h}$	0,1 $\mu\text{Sv/h}$	1,10	0,05
(0 – 2,5 x 10 <sup>2</sup> )	200 $\mu\text{Sv/h}$	187 $\mu\text{Sv/h}$	1 $\mu\text{Sv/h}$	1,07	0,05

*Nota: El factor de calibración es el valor convencionalmente verdadero dividido por la lectura corregida del instrumento.*

*Magnitud: Equivalente de dosis ambiental,  $H^*(10)$ . Calidad ISO 4037: S-Cs ( $^{137}\text{Cs}$ )*

Valor convencionalmente verdadero	Lectura corregida del instrumento	
$H^*(10)$	$H^*(10)$	Incertidumbre ( $k=2$ )
0,1 $\mu\text{Sv}$	0,11 $\mu\text{Sv}$	0,01 $\mu\text{Sv}$

*Respuesta relativa para la radiación gamma del  $^{60}\text{Co}$  respecto al  $^{137}\text{Cs}$ :*

*Magnitud: Tasa de equivalente de dosis ambiental,  $\dot{H}^*(10)$ . Calidad ISO 4037: S-Co ( $^{60}\text{Co}$ )*

Valor convencionalmente verdadero	Lectura corregida		Factor de calibración	
$\dot{H}^*(10)$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	$\dot{H}^*(10)$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Incertidumbre ( $k=2$ ) ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Valor	Incertidumbre ( $k=2$ )
2	1,82	0,03	1,10	0,06

*Nota: El factor de calibración es el valor convencionalmente verdadero dividido por la lectura corregida del instrumento.*

*Respuesta relativa a la calidad ISO 4037: S-Co ( $^{60}\text{Co}$ ), respecto a la calidad ISO 4037: S-Cs ( $^{137}\text{Cs}$ ):  $0,93 \pm 0,07$  ( $k=2$ ).*





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of Calibration*

Número (Number): P7321/LMRI/GP/5316

### *Incertidumbres:*

La incertidumbre del laboratorio para la tasa de equivalente de dosis ambiental es igual a 4,8 % ( $k = 2$ ). En su cálculo se ha incluido la incertidumbre asociada al coeficiente de conversión de kerma en aire a equivalente de dosis ambiental, según las especificaciones de la norma ISO 4037/3:2019. El valor de incertidumbre indicado es además conforme con lo expresado en el guion segundo del punto 2.2 para valores superiores a 1  $\mu\text{Sv/h}$ .

La incertidumbre típica del tiempo de integración para la obtención del equivalente de dosis ambiental es inferior al 0,3 %.

En la incertidumbre de las lecturas corregidas del instrumento se han tenido en cuenta las desviaciones típicas de los promedios de las medidas y el fondo, así como la incertidumbre debida a la resolución de las lecturas.

### 2.2 Trazabilidad

Los resultados de la presente certificación son:

- directamente trazables al Patrón Nacional de kerma en aire para la radiación gamma, en las energías del  $^{137}\text{Cs}$  y del  $^{60}\text{Co}$ , y en niveles de protección, mantenido por el Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes del CIEMAT según Orden ITC/2581/2006, de 28 de julio de 2006 (BOE nº 186, de 5 de agosto),
- coherentes con las Capacidades de Calibración y Medida (CMC) reflejadas en el Anexo C del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo por el que todos los Institutos Nacionales de Metrología participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y de medida para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados (Comité Internacional de Pesas y Medidas, <http://www.bipm.org>).

### 2.3 Datos adicionales

El detector se situó centrado en el eje del campo de radiación. Como punto de referencia se tomó el indicado mediante una marca en la carcasa. La sección plana del haz homogéneo, perpendicular al eje del haz, cubrió totalmente el volumen sensible del detector. El haz de radiación incidió por la parte posterior del monitor. El equipo se utilizó alimentado con sus baterías.

Durante la realización de las medidas, el valor promedio de la temperatura del aire en la sala de calibración fue 292,2 K, con una variación máxima de  $\pm 0,5$  K. El valor promedio de la presión atmosférica fue 93,86 kPa, con una variación máxima de  $\pm 0,01$  kPa. La humedad relativa del aire, en la sala de calibración, estuvo entre 30 % y 35 %.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número (Number): P7321/LMRI/GP/5316

**3 TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**3.1 Incertidumbre**

La incertidumbre expresada es la incertidumbre expandida  $U$ , que se ha evaluado de acuerdo con la guía *Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement*, JCGM 100:2008, mediante la expresión:

$$U = k \cdot u_c$$

donde:

- $u_c$  es la incertidumbre típica combinada, obtenida por composición cuadrática de incertidumbres del tipo A y B,
- $k$  es el factor de cobertura utilizado, con valor  $k = 2$ , correspondiente a una probabilidad de cobertura del 95%.

**3.2 Cálculo del equivalente de dosis ambiental**

El equivalente de dosis ambiental,  $H^*(10)$ , o su tasa, se ha obtenido mediante la multiplicación del kerna en aire de referencia, o su tasa, por el coeficiente de conversión de kerna en aire a equivalente de dosis ambiental,  $h_k^*(10)$ , recomendado por la norma ISO 4037/3:2019 para la radiación gamma emitida por las fuentes utilizadas.  $h_k^*(10) = 1,21 \text{ Sv/Gy}$  ( $^{137}\text{Cs}$ ),  $h_k^*(10) = 1,16 \text{ Sv/Gy}$  ( $^{60}\text{Co}$ ).

**4 OBSERVACIONES**

No procede.

**FIN DEL DOCUMENTO**



Industrias NORM  
CSN/CRAIN/NORM/24/28  
Nº EXP.: **NORM/INSP/2024/31**

Huelva, 25 de abril de 2024

**ASUNTO: Comentarios al Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/NORM/24/28.**

Con el fin de completar el trámite legal estipulado por el Consejo de Seguridad Nuclear dentro de los límites y condiciones marcadas, se ponen en conocimiento los siguientes comentarios a la correspondiente acta de inspección con Nº de expediente **NORM/INSP/2024/31**:

**Pag 6 de 18 - 7º párrafo**

*“A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que en el proyecto de desmantelamiento de la planta de producción de ácido fosfórico hay involucrados 48 trabajadores de Fertiberia y aproximadamente 130 trabajadores de empresas contratistas. El número de trabajadores directamente relacionado con las labores de demolición entre 13 y 14, todos ellos de empresas contratistas. Asimismo, manifestaron que los trabajadores de empresas contratistas trabajan actualmente en exclusiva para FERTIBERIA.”*

Según está redactado entendemos que da lugar a error en la ubicación de los trabajadores, por lo que debería poner:

*“A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que en la Fábrica de Huelva hay una plantilla de 48 trabajadores de FERTIBERIA y aproximadamente 130 trabajadores de empresas contratistas. El número de trabajadores directamente relacionado con las labores de demolición, es de 14 personas, todas ellos de empresas contratistas.”*

**Pag 8 de 18 - 1º párrafo**

*La inspección solicitó historiales dosimétricos individuales, pero los representantes del titular manifestaron que no había en ese momento, ya que no se habían obtenido todavía resultados con los TLD.*

Añadir:

*Con fecha 24/4/2024 se entregaron por registro en sede electrónica del CSN los primeros resultados de los dosímetros individuales.*

Atentamente,

Director Huelva Clausura  
FERTIBERIA S.A.

Fecha: 2024.04.25  
12:56:10 +02'00'



## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/NORM/24/28 correspondiente a la inspección realizada en las instalaciones de la antigua planta de ácido fosfórico (Huelva), titularidad de Fertiberia S.A., los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran,

### **Página 6 párrafo 7:**

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta, quedando redactada de la siguiente manera:

A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que en la Fábrica de Huelva hay una plantilla de 48 trabajadores de FERTIBERIA y aproximadamente 130 trabajadores de empresas contratistas. El número de trabajadores directamente relacionado con las labores de demolición es de 14 personas, todos ellos de empresas contratistas.

### **Página 8 párrafo 1:**

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