

**TÍTULO:** PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO EN RELACIÓN CON LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA RELATIVAS A LA EVENTUAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y RECONDUCCIÓN POR SUPERFICIE DE DOS TUBERÍAS DE RIEGO ENTERRADAS EN LA ZONA 2-BIS DE PALOMARES (ALMERÍA).

## IDENTIFICACIÓN

### **1.1 Solicitante**

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat).

### **1.2 Asunto**

Análisis de medidas de protección radiológica relativas a la eventual ejecución del *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares (Almería)*.

### **1.3 Documentos aportados por el solicitante**

Adjunto al escrito de fecha 02/10/2025 (Registro número 37533), el Ciemat presentó la siguiente documentación para que este Consejo se pronunciase sobre los aspectos de protección radiológica:

- *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. DT-UTRC-19.*

La documentación se acompaña del proyecto de obra en sí mismo y un estudio de caracterización radiológica detallado de la zona donde se va a ejecutar la obra planteada, así como de las medidas de protección radiológica que pretende implantar.

### **1.4 Documentos oficiales**

No aplica

## DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

### **1.5 Antecedentes**

Mediante el artículo 130 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2003, de medidas fiscales, administrativas y de orden social, para la consecución de los objetivos de política económica de la Ley de presupuestos generales del Estado para el año 2004, se asignó al CIEMAT la responsabilidad de elaborar un Plan de Investigación energética y medioambiental en materia de vigilancia radiológica (PIEM-VR) en los terrenos de Palomares que requiriesen de una especial vigilancia radiológica ambiental, para su aprobación por el Gobierno previo informe de este CSN, en un plazo de 6 meses;

así como de realizar las actuaciones comprendidas en el mismo. Además, esta ley declaró de interés general las actuaciones comprendidas en el plan y que llevaba implícita la declaración de utilidad pública a los efectos previstos en la Ley de Expropiación Forzosa y la declaración de urgencia a los efectos de la ocupación de los terrenos.

El Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de diciembre de 2004 aprobó el Plan de Investigación Energética y Medioambiental en materia de vigilancia radiológica (PIEM-VR), en los términos municipales de Vera y Cuevas del Almanzora (Almería), designando para su ejecución al Ciemat.

En aplicación de dicho Acuerdo del Consejo de Ministros, durante el año 2005 se desarrolló el primer procedimiento de expropiación y arrendamiento de los terrenos afectados y, posteriormente, en 2006, el Ciemat ocupó las fincas expropiadas.

El CIEMAT, considerando, entre otros, la reactivación de los sectores agrícolas y urbanísticos y las actividades necesarias para la ejecución del Plan de investigación, presentó una propuesta complementaria de ocupación temporal de algunas zonas limítrofes a las ya expropiadas. El Consejo de Ministros de 28 de septiembre de 2007 acordó la ampliación del PIEM-VR a desarrollar por el CIEMAT en los terrenos de Palomares, que implicaba la ocupación temporal de nuevos terrenos a efectos de su recuperación medioambiental.

En febrero de 2009 el CIEMAT editó un informe con los resultados de la caracterización radiológica actualizada que llevó a cabo en cumplimiento del PIEM-V, con la identificación precisa de los terrenos afectados y la evaluación del volumen de tierras contaminadas teniendo en cuenta el mapa radiológico tridimensional. La situación de la contaminación de los terrenos en las diferentes zonas afectadas de Palomares es la que se recoge en el citado mapa tridimensional.

Por el nuevo Acuerdo de Consejo de Ministros de 24 de octubre de 2021 se aprueba finalmente la ampliación de la superficie a expropiar incluyendo la relación de fincas que venían siendo ocupadas en los términos municipales de Vera y Cuevas del Almanzora (Almería), designando para su desarrollo al CIEMAT.

El mencionado Plan tenía entre sus objetivos evaluar la radiactividad residual en las zonas afectadas por el accidente de Palomares, para lo cual, el Ciemat dispone de un mapa radiológico tridimensional de los terrenos afectados. Estos terrenos se han clasificado por colores, según los siguientes criterios de restricción de uso según se recoge en el acta del Pleno del CSN de su reunión de fecha 10 de diciembre de 2003:

- El primer nivel de referencia se sitúa en torno a un valor de 5 mSv/año y justifica la restricción total de uso de los terrenos, siempre que esta restricción se demuestre eficaz para conseguir el objetivo marcado y se minimice el impacto económico que esta medida supone.

- El segundo nivel de referencia se estableció en un valor de 1 mSv/año, y se refiere a posibles restricciones parciales que precisan un estudio de mayor detalle y caso a caso, tras un análisis de optimización.

Según informa el Ciemat, en su escrito de fecha 28 de marzo de 2025 (registro número 60957), a finales del año 2021, con motivo de la última ampliación de la superficie a expropiar, la Sociedad Agraria de Transformación, SAT-PALOMASOL informó verbalmente al Ciemat, de la existencia de dos tuberías de agua de riego enterradas que atravesaban zonas afectadas por el accidente de Palomares de 1966. Concretamente dichas tuberías se localizan en la denominada zona 2 bis de Palomares (zona próxima al cementerio al norte de las balsas de riego). SAT-PALOMASOL informó asimismo que debido a su antigüedad y al material del que estaban hechas dichas tuberías, presentaban, según sus propietarios, *riesgo real de rotura*.

El Ciemat puso en conocimiento del CSN la existencia de las tuberías en la reunión mantenida el 21 de septiembre del 2022 (CSN/ART/AVRA/PALOM/2209/01). En aquel momento, según consta en el acta de la reunión, el Ciemat estaba analizando la sustitución de las tuberías de acuerdo con SAT-PALOMASOL. La obra no contemplaría la excavación en el terreno para recuperar las tuberías que serían anuladas y reconducido el caudal por una nueva tubería superficial.

### **1.6 Motivo de la propuesta y fundamento de la solicitud**

La propuesta de dictamen se realiza de acuerdo con el artículo 2. r) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear: *Inspeccionar, evaluar, controlar, proponer y adoptar, en caso de ser necesario, informando a la autoridad competente, cuantas medidas de prevención y corrección sean precisas ante situaciones excepcionales o de emergencia que se presenten y que puedan afectar a la seguridad nuclear y a la protección radiológica, cuando tengan su origen en instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.*

Todo ello de acuerdo con las competencias específicas del CSN relativas a la protección radiológica de las personas y el medioambiente establecidas en la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.

### **1.7 Descripción de la propuesta**

Con fecha 28 de marzo de 2025 (registro número 60957) el Ciemat envió al CSN un primer escrito de referencia CIEMAT/SGSM/P/25-07 “*Información sobre el proyecto unificación tuberías zona 2-bis Palomares (Almería)*”, en el que se informaba “*a los efectos oportunos*” de la previsión de realización de una obra consistente en la unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares y de la caracterización radiológica previa de los terrenos realizada.

Una vez analizada por la dirección técnica de protección radiológica la documentación remitida, se han emitido peticiones de información adicional y se han mantenido reuniones para clarificar el objeto del escrito inicial del Ciemat, así como su alcance y finalidad, teniendo en cuenta que la documentación que se adjuntaba no incluía aspectos de protección radiológica.

## Subdirección de Protección Radiológica Ambiental

CSN/PDT/PALOM/PALOM/2511/02  
CSN/C/SG/PALOM/25/01

Posteriormente, en el documento de referencia DT-UTRC-19 enviado al CSN en fecha 02/10/2025, el Ciemat incluye las medidas de protección radiológica para la obra que pretende llevar a cabo.

Se describe brevemente el proyecto a continuación, conforme informa el Ciemat:

- En la zona 2-bis próxima al cementerio, al norte de las balsas de riego, permanecen enterradas dos tuberías que transportan un caudal promedio de 300 m<sup>3</sup>/h para el abastecimiento de agua de riego de las parcelas cultivadas de la región, imprescindibles para el abastecimiento de agua de grandes extensiones de terreno de las inmediaciones (unas 600 Ha), por lo que de ellas depende buena parte de la producción agrícola de la zona.

Por la antigüedad de estas conducciones (unos 40 años) y por su composición, estas tuberías presentan en la actualidad, según sus responsables (Sociedad Agraria de Transformación, SAT-PALOMASOL) “*un riesgo real de rotura*”. En caso de rotura de las tuberías actualmente existentes, y de acuerdo con la información trasladada por el Ciemat a este CSN, la rotura se detectaría por afloramiento de agua en superficie o por falta de flujo de agua en los extremos finales de la línea. Existen válvulas de cierre de dichas líneas de agua, de accionamiento manual, no automático, como propone el Ciemat para la nueva tubería.

Desde el punto de vista de la protección radiológica, la potencial rotura conllevaría, señala el Ciemat, “*indeseables movimientos de tierra por efecto del arrastre del agua, dado el relativamente alto caudal que circula por estas tuberías*”, no obstante, no se prevé, conforme indica el CIEMAT, que la rotura de las tuberías pudiera provocar una dosis efectiva al público significativa.

Para evitar los mencionados perjuicios, el Ciemat, como parte beneficiaria del segundo proceso de expropiación de terrenos, en coordinación con SAT-PALOMASOL y el Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, propone la realización de una obra consistente en la unificación de las tuberías fuera de las zonas afectadas por la contaminación y su reconducción en superficie, aprovechando terrenos de la zona 2-bis.

El Ciemat indica que estos terrenos, prácticamente en su totalidad, no tienen una restricción de uso (concentraciones de actividad de Am-241 menores que 1 Bq/g), de acuerdo con los niveles de intervención para la restauración de los terrenos afectados por el accidente de Palomares establecidos por el CSN y, en todo caso, están por debajo del criterio radiológico de dosis para el uso sin restricciones del terreno de Palomares establecido por el CSN en 2003 (1 mSv/año).

Con objeto de asegurar que de las obras que se realizarán dentro de una zona expropiada, pero sin restricción de uso, no se derivan consecuencias en materia de protección radiológica el proyecto se acompaña de los resultados de una caracterización radiológica que el Ciemat ha realizado en 2024. Para ello, el Ciemat ha analizado las muestras extraídas en el propio terreno por donde proyecta la obra y ha realizado un estudio radiométrico “in situ”. Los resultados de ambos análisis han “mostrado muy buena coherencia”, por lo que el Ciemat considera ambos sistemas adecuados para realizar el control radiológico de este terreno.

**Subdirección de Protección  
Radiológica Ambiental**

CSN/PDT/PALOM/PALOM/2511/02  
CSN/C/SG/PALOM/25/01

Los resultados obtenidos en dicha caracterización radiológica permiten asegurar, según indica el Ciemat, que no se realizarán trabajos en zonas con actividad residual con valores superiores al nivel de intervención establecido por el CSN. En aquellos puntos en los que se han detectado valores puntuales superiores a los niveles derivados establecidos, el Ciemat ha evaluado su impacto radiológico en términos de dosis efectiva anual, asegurando que los valores encontrados, adecuadamente promediados, son inferiores al criterio radiológico de dosis, para el uso sin restricciones del terreno de Palomares, establecido por el CSN en 2003.

Por tanto, de acuerdo con la caracterización radiológica realizada, el Ciemat indica que se trata de una obra convencional sin afección radiológica a los trabajadores ni al público.

En resumen, de acuerdo con la documentación remitida por el Ciemat, el proyecto contempla reconducir el caudal equivalente de las dos tuberías enterradas, mediante una única tubería de sustitución que discurre superficialmente a través del terreno afectado, evitando excavaciones para enterrar dicha línea y calificando la obra como convencional.

La nivelación de la tubería de sustitución se efectuará sin hacer excavación alguna en el terreno, añadiendo el material de préstamo, (material de otra procedencia diferente de donde se realiza la obra), necesario para efectuar el canal que sirve de soporte a la tubería.

Las antiguas tuberías actualmente existentes no se recuperarán (lo que evita realizar excavaciones en zonas afectadas), sino que se dejarán sin servicio emplazadas en su ubicación actual.

La tubería única de sustitución sale por superficie de la zona afectada por la restricción de uso y se conectaría en sendas arquetas al norte y al sur de la zona 2 bis. Esta nueva tubería discurriría por un lecho de cemento y contaría con un sistema de seguridad consistente en 2 válvulas de cierre automático de alimentación eléctrica, para en caso de rotura de la línea (detectada por caída de presión) detener inmediatamente el flujo de agua.

Se ha proyectado un pasillo paralelo al transcurso de la tubería de sustitución que estaría vallado y se dejaría un margen lateral de acceso recubierto de zahorra para realizar operaciones de limpieza y mantenimiento de la tubería (pruebas de las válvulas).

Conforme a la documentación, el Ciemat prevé llevar a cabo la obra en fases:

Fase 1 – Cerramientos.

Fase 2 – Trabajos previos, como el desbroce y limpiado del terreno por donde discurrirá el canal que servirá de base soporte para la nueva tubería y un camino de servicio paralelo. Este trabajo de desbroce en esta zona viene siendo realizado por personal de Ciemat. Previo al desbrozado, se humedecerá la zona para evitar el levantamiento de polvo.

Fase 3- Movimiento de tierras, nivelando la superficie con material de préstamo y compactando el terreno.

Fase 4- Ubicación de las conducciones, accesorios, etc.

Fase 5- Ubicación de los nuevos cuadros de telecontrol.

Fase 6- Obras complementarias y de servicios afectados, como es la unión de la nueva tubería con la red de riego existente (se ha indicado previamente que será en zona exterior a la zona 2-bis). No obstante, el Ciemat propone una serie de medidas preventivas ya que la zona donde se ejecutará la obra se encuentra en zona expropiada y colindante con una zona afectada con contaminación radiológica.

Entre estas medidas de protección radiológica que se han incluido en la documentación remitida por el Ciemat, de forma resumida, se incluyen:

- Control de accesos a personas y vehículos y ampliación del vallado, previamente al inicio de la obra. La obra se realizará en el interior de un cerramiento completo. A la zona de obra solo tienen acceso las personas que participen en la obra. El control de accesos, tanto de vehículos como de personas se realizará a través de una única puerta situada en la zona norte.
- Medidas de control radiológico de materiales, equipos y maquinaria que salgan de la zona vallada.
- Reforzar la vigilancia radiológica ambiental, así como establecer una vigilancia radiológica ambiental especialmente dirigida a los trabajadores que participen en la obra y evitando generar polvo que pudiera dispersarse
- Controles dosimétricos voluntarios a los trabajadores (no preceptivos).

## **EVALUACIÓN**

El objeto de la evaluación realizada se ha ceñido exclusivamente a los aspectos de protección radiológica, no siendo objeto de esta evaluación las posibles alternativas para la ejecución del proyecto de obra, ni las bases de licitación de las posibles contrataciones que el Ciemat pretende llevar a cabo para la ejecución del proyecto, dado que tales aspectos trascienden del ámbito competencial de este CSN. En este sentido, el proyecto que pretende realizarse no se encuentra sometido al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.

Los aspectos de protección radiológica del proyecto de ejecución de obra planteado por el Ciemat se ha evaluado por las siguientes áreas evaluadoras: Área de Vigilancia Radiológica Ambiental (AVRA) y Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT), cuyos informes de evaluación se recogen en el apartado 3.1.

Como se ha mencionado, el escrito del Ciemat de fecha 28/03/2025 sobre el “*Proyecto unificación tuberías zona 2-bis palomares (Almería)*”, remitido “*a los efectos oportunos*” se acompañaba de los siguientes documentos:

- *Caracterización radiológica detallada de la zona afectada por la obra unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares (Almería).*

## Subdirección de Protección Radiológica Ambiental

CSN/PDT/PALOM/PALOM/2511/02  
CSN/C/SG/PALOM/25/01

- *Proyecto de la obra. Unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares (Almería). Junio 2024.* Se subraya de nuevo que este documento no es objeto de esta evaluación, ya que incluye las bases de licitación de la obra cuya evaluación no es competencia de este organismo.

Una vez analizada dicha documentación, se solicitó información adicional (PIA) al Ciemat mediante escritos remitidos por la DPR y se celebró una reunión técnica para clarificar el objeto del escrito inicial, su alcance y finalidad, teniendo en cuenta que la documentación remitida no adjuntaba aspectos de protección radiológica del proyecto. Los escritos remitidos y las de las reuniones mantenidas se relacionan a continuación:

- CSN/C/DPR/PALOM/25/02 de fecha 15/04/2025. (Registro de salida 21703)
- CSN/C/DPR/PALOM/25/03 de fecha 16/05/2025. (Registro de salida 21945)
- CSN/C/DPR/PALOM/25/04 de fecha 09/07/2025. (Registro de salida 2025022436)
- CSN/ART/AVRA/PALOM/2507/01 de fecha 6/07/2025

El Ciemat respondió a las peticiones de información adicional remitiendo al CSN la siguiente documentación:

1. 28/04/2025. Información sobre la previsión de inicio de obras del “Proyecto de unificación tuberías zona 2-bis palomares (Almería)”. CIEMAT/SGSM/P2509, de (registro nº 61283).
2. 05/06/2025. Información completa sobre el proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. CIEMAT/SGSM/P/2513, (registro nº 61610).
3. 30/07/2025. Envío de información adicional sobre el proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. CIEMAT/SGSM/P/25-15, (registro nº 62231).

Teniendo en cuenta la dispersión de toda la información aportada en diferentes momentos por el Ciemat, el CSN solicitó al Ciemat la remisión de un documento completo y consistente, así como que clarificara la finalidad de su solicitud.

En respuesta al CSN, el Ciemat envió finalmente un escrito donde “solicitaba el *pronunciamiento del CSN sobre los aspectos de protección radiológica en la ejecución de la obra planteada*”. El escrito se acompañaba del documento referenciado como *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. Información completa al CSN. DT-UTRC-19* de fecha 02 de octubre de 2025.

### **1.8 Referencia y título de los informes de evaluación**

Los informes de evaluación realizados son los siguientes:

- CSN/NET/AVRA/PALOM/2505/02. Petición de información adicional sobre el proyecto unificación tuberías Zona 2-Bis Palomares (Almería).

- CSN/NET/AVRA/PALOM/2507/04. Petición de Información Adicional sobre aspectos competencia del área AVRA en relación con el proyecto de unificación de tuberías de la zona 2-bis de Palomares (Almería).
- CSN/NET/APRT/PALOM/2507/05. Unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. Petición de información adicional relativa a los aspectos de protección radiológica operacional competencia del área APRT.
- CSN/NET/AVRA/PALOM/2510/08. Nota de Evaluación Técnica en lo relativo a la Vigilancia Radiológica Ambiental del “proyecto unificación tuberías Zona 2-Bis Palomares (Almería).
- CSN/NET/SRO/PALOM/2511/09. Unificación y reducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona-2bis de Palomares. Petición de información adicional relativa a los aspectos de protección radiológica operacional competencia del área APRT.

### **1.9 Normativa y documentación de referencia**

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear
- Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre.
- “*Plan de Investigación a desarrollar por el CIEMAT en los terrenos de Palomares que requieren especial vigilancia radiológica ambiental*”. Aprobación mediante Acuerdo de Ministros de fecha 17 de diciembre de 2004, e informado favorablemente mediante acuerdo adoptado por el Pleno del CSN con fecha 10 de diciembre de 2003, en el que se recogen los criterios radiológicos para la restricción de usos de los terrenos.

### **1.10 Resumen de la evaluación**

La evaluación realizada ha analizado la metodología de la caracterización radiológica detallada de la zona, realizada por el Ciemat, la cual da soporte a la premisa del planteamiento del proyecto por el Ciemat tipificando la obra como convencional. Asimismo, se han evaluado las medidas de protección radiológica que pudieran ser aplicadas en función de los riesgos previstos y las previsiones de vigilancia ambiental que, de forma preventiva, y pese a que la obra se ha calificado como convencional, deben tomarse, ya que la obra se realiza dentro de una zona expropiada y sometida a un programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRAP) específico.

Se detallan a continuación los aspectos más relevantes abordados en el proceso completo de evaluación:

- Clarificar determinados aspectos de la metodología de caracterización radiológica incluyendo asimismo las previsiones sobre la realización de una caracterización de los terrenos cercanos a la tubería tras la finalización de las obras, para asegurar que no se ha producido una dispersión de la contaminación.

**Subdirección de Protección  
Radiológica Ambiental**

CSN/PDT/PALOM/PALOM/2511/02  
CSN/C/SG/PALOM/25/01

- ii. Clarificar el potencial riesgo radiológico de los trabajadores y, en su caso, la aplicación de medidas de protección radiológica, tales como la clasificación radiológica de los lugares de trabajo y los controles dosimétricos de dichos trabajadores.
- iii. Necesidad de medidas precautorias de protección radiológica:
  - Vallado del perímetro de la zona 2-bis y sus áreas aledañas hasta llegar al margen oeste de la zona donde se prevé llevar a cabo el proyecto. Vallado de la zona de la obra.
  - Medidas de control de accesos; limitación del movimiento de personal en la obra y circulación de vehículos en el pasillo previsto; actuaciones para evitar movimientos de personal y vehículos ajenos a la obra; previsiones para evitar la generación de polvo y su dispersión.
- iv. Vigilancia radiológica ambiental de la zona:
  - Análisis de la adecuación de los puntos de muestreo existentes para vigilar la vía de exposición aire.
  - Previsiones para el incremento de la frecuencia de muestreo de los muestreadores de partículas de aire situados en los alrededores de la obra y cualquier muestreador de aire adicional.
  - Valores de concentración de actividad para actuación, expresados como concentración de actividad de Am-241 por volumen de aire, cuya superación, requiere tomar medidas adicionales de protección radiológica y aplicar los procedimientos previstos a tal efecto.
- v. Información a remitir al CSN durante y al finalizar las obras

Todos estas medidas de protección radiológica fueron solicitadas al Ciemat mediante PIA o reunión técnica.

Finalmente, como ya se ha comentado, dado que a lo largo de todo el proceso de evaluación la documentación se encontraba dispersa en distintos informes realizados por el Ciemat, se solicitó al Ciemat que remitiese un documento completo de los aspectos de protección radiológica del proyecto, en el cual se recogiesen todas las cuestiones aclaradas y requeridas por la evaluación.

El Ciemat envió al CSN en fecha 02/10/2025 el documento, *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. Información completa al CSN. DT-UTRC-19*, objeto de esta propuesta de dictamen técnico.

**Las conclusiones alcanzadas por el área de AVRA en su evaluación final son las siguientes:**

En relación con la metodología de la caracterización radiológica realizada por el Ciemat, se han aclarado los aspectos pendientes y se considera aceptable la información aportada relativa a la caracterización radiológica del terreno. Esta conclusión de AVRA permite concluir que el nivel de referencia establecido por el CSN en el año 2003 es de aplicación a esta zona de obra (1 mSv/a).

Además, el área AVRA concluye lo siguiente:

**1.10.1 En relación con el vallado de los terrenos:**

- Se considera que antes del inicio de la primera fase de la obra, el vallado de la parte oeste y el vallado provisional de toda la zona de la obra deberá estar ya instalado para evitar el acceso del público a la misma.
- Adicionalmente al trazado del vallado propuesto se considera necesario dejar dentro de un acordonamiento, hasta la fase 3 de la obra, las dos áreas de 36,46 m<sup>2</sup> y 16,04m<sup>2</sup> de superficie, que, conforme a la documentación del titular, presentan puntos de concentración de Am-241 entre 1-5 Bq/g.
- El Ciemat dispondrá el resto del vallado, así como el vallado definitivo, al finalizar las obras.

**1.10.2 En relación con el control de accesos a personas y vehículos:**

- Se deberá disponer de zonas de control de accesos de personas y vehículos para impedir el acceso ajeno a la obra, tal y como se define en los puntos 5.3, 8 y 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- Las zonas de acceso deberán estar ubicadas en el perímetro del vallado.
- Se deberán establecer controles radiológicos de las personas, de los materiales y de los vehículos que salgan de la zona de obras, que permitan evitar la dispersión de polvo o suelos, tal y como se ha reflejado en los puntos 5.3, 8 y 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- Los residuos secundarios generados (sólidos o líquidos) deberán ser gestionados de acuerdo con las características radiológicas que presenten.

**1.10.3 En relación con la vigilancia radiológica:**

- Se establecerán medios para la reducción de la generación y dispersión de polvo desde el inicio de las operaciones de desbroce (por ej. mediante el riego del terreno), adoptando las medidas de protección radiológica recogidas en el punto 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- No se realizará el desenterramiento o extracción de tierras. Se trabajará con material de aporte exterior. Previamente y durante el aporte de tierras se mantendrán húmedas las zonas de trabajo para evitar la generación de polvo.
- Se ampliará la vigilancia radiológica a todas las tareas y fases de la obra. Por tanto, desde el inicio de las operaciones de desbroce, se deberá instalar un muestreador de aire portable, adicional al previsto por el titular, en la zona SE de la obra, para vigilar la concentración de radiactividad en aire en las zonas hacia donde existe mayor densidad de población, durante las fases 1 a 5 del proyecto.
- Diariamente, antes del inicio de los trabajos que puedan dispersar polvo, será necesario realizar un análisis y comprobación previa del funcionamiento de los muestreadores de aire.

#### **1.10.4 Información al CSN:**

- El Ciemat deberá informar al CSN sobre el comienzo y finalización de las obras asociadas al proyecto, tal y como se recoge en el punto 12 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- La frecuencia de medida y remisión de resultados de la vigilancia radiológica ambiental semanal se considera aceptable. En caso de que, durante la duración del proyecto se puedan recoger las muestras de las estaciones de muestreo del Programa de Vigilancia Radiológica (PVRA) E2, E3, E4, E5, E8 y E24 de acuerdo al calendario previsto, se tomarán, analizarán y remitirán los resultados al CSN en formato Keeper tan pronto como estén disponibles.
- Los valores de concentración de actividad para actuación propuestos por Ciemat para vigilar la potencial contaminación en aire y las medidas a tomar en caso de superación de alguno de dichos valores se consideran aceptables. En caso de superación de alguno de estos valores de actuación propuestos, se adoptarán las medidas reflejadas en el punto 12 del documento DT-UTRC. Específicamente se adoptarán las siguientes medidas:
  - Paralizar las operaciones, en el caso en que la concentración de actividad de Am-241 en aire en el caso del muestreador portátil alcance una concentración de actividad igual o superior a  $5 \cdot 10^{-3}$  Bq.m<sup>-3</sup>
  - Intensificar las medidas de supresión de polvo y/o evitar las operaciones que lo producen.
  - Informar al CSN de la concentración de actividad y de las actuaciones realizadas, de acuerdo con el procedimiento de pronta notificación específico de este proyecto.
- La información propuesta a incluir en el informe radiológico a enviar por el Ciemat con posterioridad a la ejecución del proyecto se considera aceptable. El informe final deberá incluir el control radiológico de la zona de obra y zonas circundantes.

#### **1.10.5 Documentación:**

Previamente al inicio de las obras, en caso de que estas se realicen, y tal y como se refleja en el punto 14 del documento de referencia DT-UTRC-19, Ciemat deberá disponer de procedimientos que contemplen, entre otros, lo siguiente:

- Control de accesos a personas y vehículos a la obra.
- Control radiológico de personas, de materiales, equipos y vehículos que salgan de la zona vallada.
- Actuaciones a llevar a cabo en caso de superación de los niveles o valores de referencia.
- Procedimientos para la realización de la vigilancia radiológica del ambiente de trabajo.
- Procedimiento para la gestión de los residuos secundarios (sólidos o líquidos) que se puedan llegar a generar durante la obra.

**Las conclusiones alcanzadas por el área APRT en su evaluación final son las siguientes:**

#### **1.10.6 En relación con la protección radiológica de los trabajadores:**

- El titular realiza una estimación de los riesgos radiológicos asociados a cada una de las fases del proyecto que se considera aceptable.
- El titular propone la implementación de medidas de protección radiológica adecuadas a los riesgos estimados para las actividades asociadas al proyecto.
- Durante las actividades en las que existe un riesgo significativo de resuspensión de polvo el titular reforzará el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental de Palomares, realizando medidas adicionales de actividad en aire en zonas representativas del área de trabajo informando de los resultados de estas al CSN.

Se desea destacar que este último requisito del informe de evaluación de APRT se encuentra recogido también en el informe de AVRA, ya que sus conclusiones incluyen la instalación de muestreadores de aire portable, así como el aumento de la frecuencia de muestreo en determinados puntos del programa de vigilancia radiológica ambiental habitual.

Adicionalmente a lo concluido por el área, se estima necesario añadir que el Servicio de Protección Radiológica del Ciemat deberá establecer, en su caso, las medidas de protección radiológica en función del riesgo y teniendo en cuenta los resultados de la vigilancia ambiental prevista durante la obra.

Por tanto, las medidas de protección radiológica propuestas por el Ciemat se consideran aceptables, desde el punto de vista de la protección radiológica operacional de los trabajadores.

### **CONCLUSIONES Y ACCIONES**

#### **1.11 Valoración de las medidas de protección radiológica que el Ciemat adoptará en caso de ejecutar la obra.**

Se propone comunicar al Ciemat que, en caso de que lleve a cabo la obra proyectada, para la ejecución del *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares*, deberá adoptar las medidas que se indican en el siguiente punto de esta propuesta de dictamen técnico, que completarán las especificadas en el documento de referencia *Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares. Información completa al CSN. DT-UTRC-19*.

#### **1.12 Requerimientos del CSN**

En caso de que el Ciemat lleve a cabo la obra, se indican a continuación las medidas de protección radiológica que el Ciemat debe cumplir adicionales a las contenidas en el *“Proyecto de unificación y reconducción por superficie de dos tuberías de riego enterradas en la zona 2-bis de Palomares, de referencia DT-UTRC-19”*.

Estas medidas se plantean de conformidad con el apartado r) del artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril dado que se reúnen las notas de excepcionalidad a las que se refiere dicho apartado, así como al hecho de que el proyecto pretendido no se encuentra sometido al régimen de autorización previsto en la legislación nuclear.

**1.12.1 En relación con el vallado de los terrenos:**

- Antes del inicio de la primera fase de la obra, el vallado de la parte oeste y el vallado provisional de toda la zona de la obra deberán estar ya instalados para evitar el acceso del público a la misma.
- Adicionalmente al trazado del vallado propuesto deberá dejar dentro de un acordonamiento, hasta la fase 3 de la obra, las dos áreas de 36,46 m<sup>2</sup> y 16,04 m<sup>2</sup> de superficie, que, conforme a la documentación del titular, presentan puntos de concentración de Am-241 entre 1-5 Bq/g.
- El Ciemat dispondrá el resto del vallado, así como el vallado definitivo, al finalizar las obras.

**1.12.2 En relación con el control de accesos a personas y vehículos:**

- Deberá disponer de zonas de control de accesos de personas y vehículos para impedir el acceso ajeno a la obra, tal y como se define en los puntos 5.3, 8 y 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- Las zonas de acceso deberán estar ubicadas en el perímetro del vallado.
- Deberá establecer controles radiológicos de las personas, de los materiales y de los vehículos que salgan de la zona de obras, que permitan evitar la dispersión de polvo o suelos, tal y como se ha reflejado en los puntos 5.3, 8 y 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- Los residuos secundarios generados (sólidos o líquidos (agua de lavado) deberán ser gestionados de acuerdo con las características radiológicas que presenten.

**1.12.3 En relación con la vigilancia radiológica:**

- Establecerá medios para la reducción de la generación y dispersión de polvo desde el inicio de las operaciones de desbroce (por ej. mediante el riego del terreno), adoptando las medidas de protección radiológica recogidas en el punto 11 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- No se realizará el desenterramiento o extracción de tierras. Se trabajará con material de aporte exterior. Previamente y durante el aporte de tierras se mantendrán húmedas las zonas de trabajo para evitar la generación de polvo.
- Se ampliará la vigilancia radiológica a todas las tareas y fases de la obra. Por tanto, desde el inicio de las operaciones de desbroce, se deberá instalar un muestreador de aire portable, adicional al previsto por el titular, en la zona SE de la obra, para vigilar la concentración de radiactividad en aire en las zonas hacia donde existe mayor densidad de población, durante las fases 1 a 5 del proyecto.

**Subdirección de Protección  
Radiológica Ambiental**

CSN/PDT/PALOM/PALOM/2511/02  
CSN/C/SG/PALOM/25/01

- Diariamente, antes del inicio de los trabajos que puedan dispersar polvo, será necesario realizar un análisis y comprobación previa del funcionamiento de los muestreadores de aire.
- El Servicio de Protección Radiológica del Ciemat deberá establecer, en su caso, las medidas de protección radiológica en función del riesgo y teniendo en cuenta los resultados de la vigilancia ambiental prevista durante la obra

**1.12.4 Información al CSN:**

- El Ciemat deberá informar al CSN sobre el comienzo y finalización de las obras asociadas al proyecto, tal y como se recoge en el punto 12 del documento de referencia DT-UTRC-19.
- La frecuencia de medida y remisión de resultados de la vigilancia radiológica ambiental semanal se considera aceptable. En caso de que, durante la duración del proyecto se puedan recoger las muestras de las estaciones de muestreo del Programa de Vigilancia Radiológica (PVRA) E2, E3, E4, E5, E8 y E24 de acuerdo al calendario previsto, se tomarán, analizarán y remitirán los resultados al CSN en formato Keeper tan pronto como estén disponibles.
- Los valores de concentración de actividad para actuación propuestos por Ciemat para vigilar la potencial contaminación en aire y las medidas a tomar en caso de superación de alguno de dichos valores se consideran aceptables. En caso de superación de alguno de estos valores de actuación propuestos, se adoptarán las medidas reflejadas en el punto 12 del documento DT-UTRC. Específicamente se adoptarán las siguientes medidas:
  - Paralizar las operaciones, en el caso en que la concentración de actividad de Am-241 en aire en el caso del muestreador portátil alcance una concentración de actividad igual o superior a  $5 \cdot 10^{-3} \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$
  - Intensificar las medidas de supresión de polvo y/o evitar las operaciones que lo producen.
  - Informar al CSN de la concentración de actividad y de las actuaciones realizadas, de acuerdo con el procedimiento de pronta notificación específico para este proyecto.
- El informe final deberá incluir el control radiológico de la zona de obra y zonas circundantes.

**1.12.5 Documentación:**

Previamente al inicio de las obras, y tal y como se refleja en el punto 14 del documento de referencia DT-UTRC-19, Ciemat deberá disponer de procedimientos que contemplen, entre otros, lo siguiente:

- Control de accesos a personas y vehículos a la obra
- Control radiológico de personas, de materiales, equipos y vehículos que salgan de la zona vallada
- Actuaciones a llevar a cabo en caso de superación de niveles de referencia
- Procedimientos para la realización de la vigilancia radiológica del ambiente de trabajo.
- Procedimiento para la gestión de los residuos secundarios (sólidos o líquidos) que se puedan llegar a generar durante la obra.

**1.13 Compromisos del titular**

No.

**1.14 Recomendaciones**

Sí.

Se propone informar al MITECO a los efectos oportunos.