

50 años del accidente de Palomares



El suceso, las consecuencias y la gestión
de los residuos radiactivos

Enero 2016

Índice

1. Del bañador de Fraga a la guitarra de Margallo: 50 años del accidente de Palomares
2. Primera parte de la historia (1966-1986). Desde el accidente hasta el boom agrícola y urbanístico
3. Segunda parte de la historia. El desarrollo económico de Palomares y la nueva caracterización radiológica.
4. Responsabilidades y acuerdos
5. Situación actual: Incertidumbre e incongruencias
6. ¿Qué demandamos desde Greenpeace?

1. Del bañador de Fraga a la guitarra de Margallo: 50 años del accidente de Palomares

El 17 de enero de 2016 se cumplen 50 años del accidente de Palomares, en el que dos aviones militares de Estados Unidos colisionaron mientras realizaban una maniobra de repostaje de combustible en pleno vuelo cuando sobrevolaban la localidad almeriense.

De las cuatro bombas termonucleares que transportaba uno de los aviones, dos detonaron al chocar contra el suelo, liberando parte del material radioactivo que contenían.

Tras imprecisos trabajos de descontaminación tuvo lugar el famoso baño de Fraga en el mar de la zona afectada para mostrar que no había peligro. 50 años después los americanos han hecho amagos de responsabilizarse del suceso, pero de momento solo se ha dado el intercambio de una guitarra a cambio de buenas intenciones. Entremedias ha pasado medio siglo sin que se haya solucionado el problema. Y es que la contaminación en las tierras del municipio de Palomares continua y existen incertidumbres sobre los riesgos reales para la población y el medio ambiente, sobre el alcance de las restricciones de uso, sobre los planes de limpieza y sobre la financiación.

Con este informe Greenpeace pretende exponer los datos disponibles acerca del accidente, repasando las actuaciones de limpieza, investigación y vigilancia que se han llevado a cabo desde el año 1966 hasta ahora.

Además también se hace un diagnóstico de cuál es la situación actual, haciendo referencia a todas las incertidumbres que rodean el caso de Palomares e indicando cuáles son los compromisos y medidas previstas por los gobiernos español y estadounidense.

Al final del documento se incluyen las principales demandas de Greenpeace. Estas se basan fundamentalmente en la necesidad de que el causante del accidente, en este caso el gobierno estadounidense, asuma la responsabilidad que le corresponde. Un acuerdo

jurídicamente vinculante, durante un periodo de tiempo no inferior a la permanencia de la contaminación, y que base sus límites en el principio de precaución.

Además, la transparencia y la participación pública es garantía de seguridad y de democracia. Greenpeace pide transparencia con toda la información pasada y futura, y participación pública en los planes para Palomares. Por ello los estudios de contaminación y los trabajos correspondientes de gestión de las tierras contaminadas deben realizarse de forma transparente, de modo que la población afectada conozca los posibles riesgos y soluciones y pueda participar en la elaboración de los planes para la descontaminación.

Mientras existan las armas nucleares el riesgo accidental, como el de Palomares, o deliberado, sigue siendo un riesgo real. Greenpeace se ha opuesto a cualquier tipo de desarrollo, pruebas y uso de armas nucleares por parte de cualquier país desde su fundación en 1971 y continúa haciéndolo.

La historia demuestra que los programas nucleares no pueden ser pacíficos, seguros y limpios, sin importar si es para fines civiles o militares. **Los residuos radiactivos no tienen solución.**

Sólo una transición completa a las energías renovables puede ofrecer una paz verdadera y sostenible. Todas las personas y las futuras generaciones merecen un futuro sin más residuos, sin más accidentes nucleares y sin la amenaza de la guerra nuclear.

2. Primera parte de la historia (1966-1986). Desde el accidente hasta el boom agrícola y urbanístico

El 17 de enero de 1966 se produjo la **colisión de dos aviones militares de Estados Unidos**, un bombardero B-52 y un avión cisterna KC-135, mientras se realizaba un repostaje de combustible en el aire **por encima de la localidad de Palomares** (pedanía del municipio de Cuevas del Almanzora, en la provincia de Almería). Los aviones resultaron destruidos, cuatro de los 11 tripulantes sobrevivieron **y las cuatro bombas termonucleares que llevaba el bombardero**, así como cientos de toneladas de chatarra, **cayeron a la tierra.**

Dos de las bombas aterrizaron sin incidentes, una en un lecho seco del río, cerca de la desembocadura del Río Almanzora y la otra en el mar. Ambas fueron recuperadas sin daños, por las Fuerzas Armadas de Estados Unidos, ayudados por personal del Ejército y la Guardia Civil de España. Pero **los paracaídas de las otras dos bombas**, llamadas posteriormente W-2 y W-3, **no se desplegaron.** La W-2 cayó en un pequeño valle, detrás del cementerio al oeste del pueblo, y W-3 en terreno agrícola en una pequeña cañada al este. Los explosivos de alta potencia en estas dos últimas bombas se detonaron debido al impacto, ocasionando que el Plutonio que estaba en su interior se esparciera por toda la zona. **La contaminación por partículas de Plutonio 239 y 240 se distribuyó en diversos grados sobre un área de 2,26 km²** (2.260.000 m², una extensión semejante a 226 campos de fútbol), incluyendo el límite norte del pueblo, tierras de cultivo y terrenos no cultivados. Se limpió la tierra contaminada de 25.000 m² (extensión semejante a dos campos y medio de fútbol) de suelo junto con restos

vegetales, desde Puerto Blanco (donde se encontró la bomba W-2) hasta las laderas de sierra Almagrera situadas junto al río Almanzora. Allí cesó la búsqueda, ya que era una zona de difícil acceso, deshabitada y sin uso en esas fechas.

Durante tres meses se trabajó para identificar, caracterizar, eliminar y remediar el problema en el lugar del accidente, allí donde la densidad de deposición de emisores alfa¹ fue mayor a 1,2 MBq / m² (2). La operación de limpieza involucró aproximadamente a 1.600 personas, la mayoría de las cuales eran personal en servicio activo de la Fuerza Aérea de Estados Unidos (US Air Force Medical Services, 2001).

¿Cómo limpiaron la zona?

Se recogió, se separó y se eliminó como residuo radiactivo la vegetación contaminada y una capa superficial de suelo, de aproximadamente 10 cm de profundidad. La tierra sustraída fue reemplazada por tierra fértil de las zonas no contaminadas. **La tierra de cultivo con niveles por debajo de 1,2 MBq / m² se regó y fue arada a una profundidad de 30 cm y se mezcló.** En las laderas rocosas donde no era posible pasar el arado, el suelo con un nivel de Plutonio mayor que 0,12 MBq / m² fue retirado en cierta medida con herramientas manuales. Los arbustos y árboles con niveles de contaminación por encima de $3,7 \cdot 10^2$ Bq / m² (0,00037 MBq / m²) fueron retirados o lavados a presión. Los techos y paredes de las casas contaminadas fueron lavados a presión hasta su completa limpieza. En los casos donde la descontaminación completa no era posible, se llevó a cabo la eliminación por procedimientos mecánicos.

La cantidad final de desechos producidos a partir de suelo retirado fue de aproximadamente 1.000 m³ (1.400 t de tierra y restos vegetales según CIEMAT) que fueron colocados en aproximadamente 5.000 bidones metálicos (4.810 bidones según CIEMAT) de 200 litros cada uno y enviados a la planta de Savannah River en Aiken (Carolina del Sur) en los EE.UU. el 8 de abril de 1966.

Aproximadamente 310 m³ de **residuos de vegetación** con niveles por encima de 7 kBq / m² (0,007 MBq / m²) **fueron enterrados en una zanja dispuesta para ello**; los restos de vegetación con niveles por debajo de 7 kBq / m² fueron quemados y sus cenizas mezcladas y

¹ La partícula alfa está formada por dos protones y dos neutrones. Por lo tanto la emisión alfa es la desintegración radiactiva en la que se emite una partícula alfa. Este tipo de desintegración es típico únicamente de los núcleos atómicos muy pesados, tales como el Plutonio.

Al ser pesadas y cargadas positivamente, el recorrido de las partículas alfa es muy corto, y a poca distancia de la fuente pierden rápidamente su energía cinética. La consecuencia de esto es que en una zona pequeña se deposita gran cantidad de energía y, en caso de contaminación interna, incrementa el riesgo de daño celular.

En general la radiación alfa externa no es peligrosa: pocos centímetros de aire o la delgada capa de piel muerta de una persona absorben las partículas. Tocar una fuente alfa suele no ser dañino, pero -según sea la cantidad incorporada al organismo- su ingestión, inhalación o introducción en el cuerpo pueden serlo.

² Bq es el símbolo del becquerelio, una unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades que mide la actividad radiactiva. Equivale a una desintegración nuclear por segundo, es la actividad de una cantidad de material radiactivo con decaimiento de un núcleo por segundo.

colocadas en los bidones con el suelo más contaminado que posteriormente se mandaron a EE.UU. (Gutiérrez et al.,1994).

Inmediatamente después de la operación de descontaminación, un programa de vigilancia radiológica fue establecido por la antigua Junta de Energía Nuclear y después fue continuado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Durante los 20 años posteriores al accidente (1966-1986), a la vista de los resultados de la vigilancia radiológica, y dada la escasa actividad agrícola y urbanística de la zona, no se consideró necesario adoptar medidas adicionales a las incluidas en el plan de vigilancia establecido. Durante este periodo, **la explotación de los terrenos afectados por el accidente consistía en el cultivo esporádico en régimen de secano**. La producción en estas circunstancias era muy baja.

3. Segunda parte de la historia: El desarrollo económico de Palomares y la nueva caracterización radiológica

La situación socioeconómica sufrió una drástica transformación en Palomares, con un desarrollo económico continuo y creciente que incluía muchos invernaderos, prácticas agrícolas intensivas y el uso extensivo de la tierra, así como un desarrollo fuerte y estable del turismo con un aumento significativo de la nueva edificación.



A finales de los años 80 se construyeron dos balsas de almacenaje de agua para el cultivo de regadío (de 151.600 m³ y 347.000 m³, respectivamente) en la cabecera del valle donde

impactó la bomba W-2 (8,5 ha de extensión, extensión semejante a ocho campos y medio de fútbol), al lado del cementerio. También se implantaron varias terrazas para cultivo, lo que implicó importantes movimientos de tierra. Asimismo, **en la zona de impacto de la bomba W-3 también se adaptaron los terrenos para un mejor aprovechamiento agrícola** (0,5 ha).

El boom urbanístico también influyó en la situación de otras zonas afectadas, que fue variando notablemente, pasando de ser terrenos rústicos, con y sin uso agrícola, a urbanizables.

Estos cambios en el uso del suelo, implicaban el movimiento de grandes cantidades de suelo y podrían conducir a un aumento de la contaminación radioactiva remanente. Por ello, en vista de esta nueva situación económica y de la cada vez mayor demanda turística, **se decidió hacer una reevaluación del inventario de contaminación residual remanente** para prevenir un posible cambio en la exposición radiológica de la población.

Diez años después, en julio de **2000**, el CIEMAT comunicaba al CSN que, **en la llamada "zona 2", el inventario de Plutonio dentro de la capa de 45 cm superior del suelo era de 2,85 TBq** (2.850.000 MBq) una cifra muy elevada. El CIEMAT realizó entre 1998 y 2002, diferentes gestiones encaminadas a la expropiación forzosa de 10 ha de terreno y a la restricción preventiva de su uso.

En diciembre de **2001**, el CSN, basándose en las nuevas estimaciones de contaminación residual, decidió redefinir los criterios de restricción de uso de los terrenos afectados por la contaminación. Para ello, tomó en consideración la normativa de protección radiológica internacional aplicada a la recuperación de terrenos contaminados, para que el impacto radiológico a la población no supere una dosis media anual de 1 mSv ⁽³⁾. En **2003**, el CSN establece criterios específicos para el uso de suelo en Palomares. En **2005 se acuerda la realización de un estudio radiológico en tres dimensiones y un control final de las zonas afectadas.**

Los criterios se refieren a la capa de 15 cm de la parte superior del suelo. Se permite el uso sin restricciones de suelo si el nivel de las dosis residuales evaluadas son inferiores a 1 mSv / año, restricción parcial en el uso del suelo y la caracterización adicional es necesaria cuando el nivel es del orden de 1 mSv / año, y una restricción completa cuando el nivel podría estar por encima de 5 mSv / año. Basándose en estos criterios, el Gobierno determinó la ocupación y adquisición de las zonas afectadas para su estudio en profundidad de la situación que podría conducir a una solución definitiva del problema. Para ello **se aprobó un plan de investigación sobre la vigilancia radiológica de la zona.**

En 2007 se acuerda la finalización de un mapa radiológico tridimensional y el control final de las zonas afectadas y se ratifican los criterios establecidos por el CSN.

En marzo de 2009, el CIEMAT editó un informe con los resultados de la caracterización radiológica actualizada. Este informe se remitió al CSN y al DOE (Department of Energy). El

³ Sv, es el símbolo de sievert. Es una unidad derivada del SI que mide la dosis de radiación absorbida por la materia viva. Los límites anuales de dosis son fijados, en España, de acuerdo con lo que establecen las directivas de la Unión Europea. Para los miembros del público el límite es de 1 mSv.

CSN comunicó la información a las autoridades competentes en ordenación del territorio la zonas en las que se aplican las restricciones de uso

¿Cómo hicieron esta caracterización radiológica?

La contaminación principal producida por el accidente la constituían los isótopos⁴ de Plutonio-239 y Plutonio-240 en equilibrio (239 Pu + 240 Pu), de Americio-241 (241 Am), de Plutonio-241 (241 Pu) y de Plutonio-238 (238 Pu). Como las relaciones de concentración de todos los isótopos con el Americio son prácticamente constantes, y la concentración del Americio es más fácil de medir en el terreno, se expresan las concentraciones del resto de isótopos en función de la concentración de Americio.

En la tabla se indican, para cada isótopo, las concentraciones (Bq/g) que producen las dosis residuales mencionadas establecidas por el CSN. También se incluyen las proporciones de cada isótopo con el Americio, aplicando esta circunstancia a los criterios establecidos por el CSN relativas a las restricciones de uso del suelo, y utilizando para la visualización el siguiente código de colores:

- Verde (sin restricción): la concentración de americio-241 en los primeros 15 cm de suelo es inferior a 1 Bq/g.
- Amarillo (restricción parcial): la concentración de americio-241 en los primeros 15 cm de suelo está en el rango 1-5 Bq/g.
- Rojo (restricción total): concentración de americio-241 en los primeros 15 cm de suelo es superior a 5 Bq/g.

La contaminación de Americio-241 (241 Am) en superficie se midió en la capa de 15 cm superior del suelo en un área de 660 hectáreas (6,6 km²), mediante más de 63.000 registros.

⁴ Se denomina **isótopos** a los átomos de un mismo elemento, cuyos núcleos tienen una cantidad diferente de neutrones

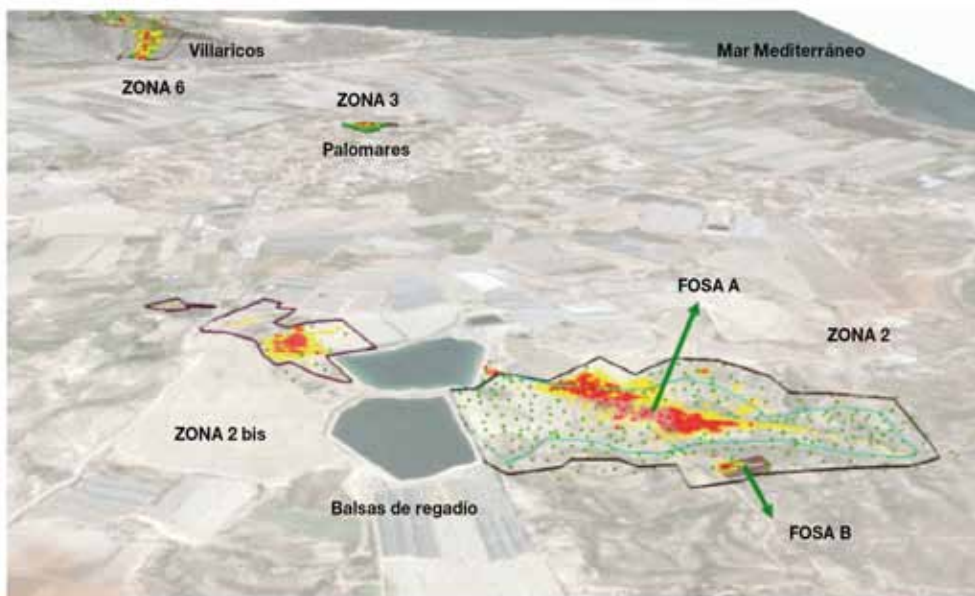
Radionucleidos presentes en los suelos, factor de concentración relativa respecto del americio-241 y concentraciones específicas de restricción de uso.

Radionucleidos	Vida media (en años)	Criterio de restricción de uso parcial (Bq/g)	Criterio de restricción de uso total (Bq/g)	Relación de concentración respecto ²⁴¹ Am
²³⁹ Pu + ²⁴⁰ Pu	24.110 6.569,4	5	25	4
²⁴¹ Am	432,2	5	25	1
²⁴¹ Pu	14,4	500	2.500	3
²³⁸ Pu	87,5	5	25	0,1

Fuente: PALOMARES. En el camino de la normalización radiológica. Monografías Comité Asesor para la Información y Participación Pública, Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)

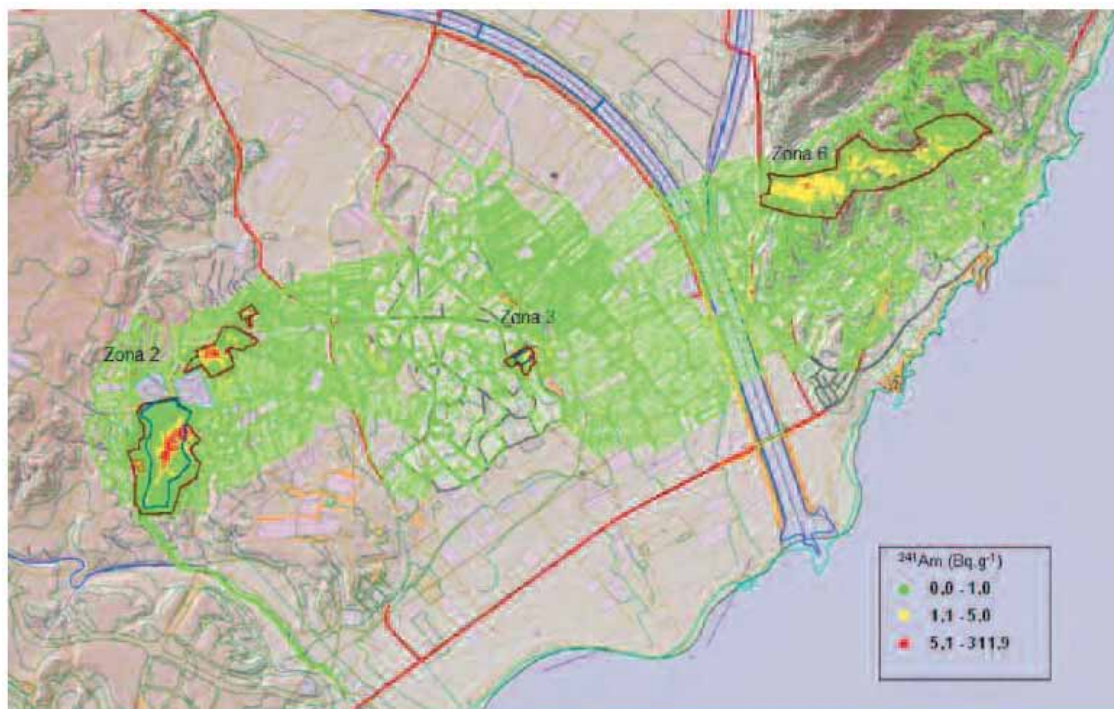
Los resultados de las caracterizaciones radiológicas del terreno son los siguientes:

Modelo 3D de contaminación de la capa superior de 0 a 15 cm



- ZONA 2 y ZONA 2 bis= zonas de impacto de la bomba 2
- ZONA 3 = zona de impacto de la bomba 3
- ZONA 6 = zona contaminada por dispersión
- Puntos de muestreo
- FOSAS = depósito de tierras contaminadas
- ~ Perímetro vallado (suelos con restricción de uso)

Fuente: COMISIÓN EUROPEA, Dirección General de Energía. INFORME TÉCNICO. VERIFICACIONES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 35 DEL TRATADO EURATOM de los Terrenos contaminados con plutonio en la región de PALOMARES. 3-



Fuente: COMISIÓN EUROPEA, Dirección General de Energía. INFORME TÉCNICO. VERIFICACIONES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 35 DEL TRATADO EURATOM de los Terrenos contaminados con plutonio en la región de PALOMARES.

Más allá de la anteriormente conocida existencia de contaminación residual en 20 hectáreas en las proximidades de los puntos de impacto de las dos bombas, esta caracterización mostró una significativa contaminación residual en aproximadamente otras 20 hectáreas fuera de la "línea cero de contaminación" marcada inicialmente después del accidente.

Esto ha justificado la ocupación de 40 hectáreas de terreno por la Administración Pública.

Una vez cerradas al público estas 40 hectáreas afectadas, se ha determinado la contaminación en superficie del ^{241}Am con más de 255.000 registros en la capa de 15 cm superior del suelo. Se han realizado mediciones estáticas 'in situ' de niveles de espectrometría gamma y de dosis externa en 581 puntos, en los que se han tomado y analizado 1.698 muestras inalteradas de suelo.

Además, se han realizado catas en 310 puntos (280 de ellas hasta una profundidad de entre 2 y 5 m; y 30 entre 0,5 y 1 m) con el fin de evaluar la migración más profunda de la contaminación residual. **Esta información detallada es la que permitió la elaboración de las recomendaciones que conduce a la rehabilitación final de los terrenos afectados.**

Durante la caracterización intensiva, y como parte de ella, se incluyó localizar las trincheras donde se habían depositado tierras y cultivos con contaminación próximas al cráter de la bomba W-2.

Durante este tiempo, y hasta la fecha actual, **se ha mantenido el programa de vigilancia. Este programa ha incluido exámenes médicos y análisis de orina para determinar la bioeliminación de Plutonio y Americio de aproximadamente 150 personas por año**, vecinos de Palomares. Respecto al medio ambiente, se realiza muestreo y análisis del suelo, el agua, la vegetación, los cultivos y los productos ganaderos, así como agua y sedimentos marinos. En los controles médicos para la población (un total de 1043 personas) no han mostrado ningún hallazgo relacionado con la radiación. De los análisis de orina a los habitantes locales emprendidos desde 1966, sólo el 3,3% (153/628) han tenido un resultado positivo. El porcentaje de las personas que han tenido su dosis efectiva comprometida calculada es de 5,5% (59 /1066), con valores que no implican ningún riesgo radiológico significativo, según lo informado al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

La concentración media anual de Plutonio en el aire en Palomares (39 LBQ / m³ en la zona rural y 4 LBQ / m³ en el área urbana) desde el accidente implica una dosis media anual de la población por inhalación que es "significativamente menor" de 1 mSv.

La dosis por la ingestión de alimentos producidos localmente, sobre la base de un gran número de análisis y mediciones de los productos agrícolas representativos, también es mucho menor que 1 mSv / año (sólo 1% de las muestras han demostrado la contaminación por encima de 1 Bq / kg en la parte comestible de los alimentos).

4. Responsabilidades y acuerdos

En el año 1966 **el organismo encargado de la seguridad y protección contra los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes era la Junta de Energía Nuclear (JEN)**. La JEN ejecutaba las actividades de muestreo y medida, aportaba laboratorios, y la gestión logística y documental del programa y la parte norteamericana suministraba equipos de medida, procedimientos de análisis y, en general, de dar asistencia técnica y financiación.

Un mes después del accidente a través de un intercambio de cartas entre el presidente de la JEN, J.M. Otero Navascués, con el subdirector general de Actividades Internacionales de la Comisión de Energía Atómica norteamericana, John A. Hall, establecieron el **Acuerdo Otero-Hall, el 25 de febrero de 1966, que es un acuerdo de colaboración científica para tener información sobre contaminación de Plutonio**.

Posteriormente, **en 1980, se crearía el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)** como organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. El CSN tiene entre sus funciones el establecimiento de los criterios radiológicos y la remisión de información al Congreso y al Senado sobre el resultado de los programas de vigilancia.

En **1986 la JEN desapareció, transformándose en el actual Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)**. El CIEMAT es el responsable de la ejecución de los programas de vigilancia, evaluación de la situación radiológica, y la remisión de información periódicamente al CSN.

En esos momentos se materializan nuevos marcos de referencia más amplios entre el CIEMAT y el Departamento de Energía de EE.UU. (DOE), como el Acuerdo de Cooperación Científica, firmado el 10 de junio de 1994. En 1997 se acuerda continuar con el trabajo iniciado en el marco del Acuerdo Otero-Hall de 1966, reconociendo al CIEMAT como principal responsable.

En diciembre de 2004, tras los hallazgos del año 2000 en la llamada "zona 2" donde el inventario de Plutonio había arrojado una cifra muy elevada, el Consejo de Ministros aprobó el Plan de Investigación Energética y Medioambiental en Materia de Vigilancia Radiológica de Palomares (PIEM-VR Palomares), cuya responsabilidad de ejecución recayó sobre el CIEMAT.

Las actuaciones del plan se declaraban de interés general y llevaban implícita la declaración de utilidad pública a los efectos previstos en la Ley de Expropiación Forzosa. El plan tenía dos objetivos: evaluar la contaminación residual y establecer las posibles estrategias de recuperación ambiental.

Durante el año 2005 se desarrolló el procedimiento de expropiación de unas 10 ha de terrenos afectados. **En 2005, se firmó a su vez un acuerdo con las autoridades americanas en el que se reconoce la intención de realizar el estudio radiológico y la preparación de recomendaciones para establecer una estrategia general de limpieza.**

En 2006, el CIEMAT ocupó las fincas expropiadas, iniciando así el Plan de Investigación.

Desde noviembre de 2006 hasta febrero de 2007 se realizó la caracterización extensiva con la asistencia técnica de Enusa Industrias Avanzadas. El área total analizada fueron 660 ha de las zonas de Palomares y Villaricos. En 2007, considerando la información radiológica obtenida, el CIEMAT presentó una propuesta de ocupación temporal de 30 ha adicionales en las zonas limítrofes a las 10 ha expropiadas en 2005.

El CSN emitió un informe favorable a la iniciativa el 2 de julio de 2007 y el Consejo de Ministros aprobó la extensión del PIEM-VR Palomares a las zonas adicionales. La zona de estudio ocupa actualmente una superficie total de 40 ha.

En 2007 Estados Unidos y España firman el Acuerdo de 2007 en el que se mantiene la realización del control final de las zonas afectadas con la colaboración y cofinanciación del DOE.

El 7 de julio de 2010, comenzaron conversaciones entre el Departamento de Defensa americano y el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación español. En febrero de 2011, se celebraron nuevos encuentros en Madrid y Palomares entre una delegación española y un equipo interagencias de los EEUU. En marzo y octubre de 2011 se recibió del Departamento de Energía de los EEUU un documento de aportaciones técnicas al citado Plan de Restauración de Palomares que fue contestado por el CIEMAT. **Hasta la fecha no se ha conseguido cerrar ningún tipo de acuerdo sobre cómo, cuándo y cuánta responsabilidad tiene EE UU en el problema.** El lunes 19 de octubre de 2015 se firmó por el secretario de Estado de Estados Unidos, John Kerry, y su homólogo en España, José Manuel García-

Margallo, una declaración de intenciones por la que se comprometen a alcanzar "tan pronto como sea posible" un acuerdo para rehabilitar la zona de Palomares. No tiene validez jurídica, aunque según informaciones aparecidas en la prensa parece que la limpieza se ejecutará entre 12 y 24 meses y se estima que el volumen de tierra contaminada por medio kilo de Plutonio alcanza los 50.000 metros cúbicos.⁵

5. Situación actual: Incertidumbres e incongruencias

Tras los trabajos de la limpieza en los años 60, y a **pesar de mantener durante 20 años que Palomares había sido descontaminado, la realidad es que 50 años después existe una cantidad significativa de contaminación en la zona**⁶. Algunas de las zonas afectadas fueron cercadas al público.

Con respecto a los riesgos para la población, y según las fuentes oficiales, se concluye que la contaminación reside en el propio suelo, en profundidades que van desde unos centímetros hasta varios metros. Dado que los contaminantes son en su mayoría emisores alfa ⁷, la exposición externa para la población es irrelevante según el CIEMAT, que indica que no existe incremento notable en la tasa de dosis sobre los valores del fondo de radiación natural. Sin embargo es diferente la permanencia en el cuerpo de un gas noble como el Radón⁸, fuente importante del fondo de radiación, que no se queda en el cuerpo durante mucho tiempo, frente al Plutonio que si es absorbido por el cuerpo tiene una permanencia biológica muy larga.

El riesgo que se podría dar en Palomares es que las partículas contaminantes que son emisores alfa y están de un modo estable adheridas a los suelos, puedan ser ingeridas o inhaladas por su transferencia a alimentos o al aire. La estimación de dosis anual por ingestión, para el periodo 1995-2010, es de 0,006 mSv/año, muy inferior al límite de 1 mSv/año establecido, pero aunque la inhalación y la ingestión son las vías más importantes de la contaminación interna, la absorción a través de las heridas y la piel intacta también puede ocurrir.

⁵ Palomares: 50.000 metros contaminados con plutonio:
http://elpais.com/elpais/2010/12/10/actualidad/1291972646_850215.html

⁶ Más información: [Http://www.bbc.com/news/magazine-18689132](http://www.bbc.com/news/magazine-18689132)

⁷ En general la radiación alfa externa no es peligrosa: pocos centímetros de aire o la delgada capa de piel muerta de una persona absorben las partículas. Tocar una fuente alfa suele no ser dañino, pero -según sea la cantidad incorporada al organismo- su ingestión, inhalación o introducción en el cuerpo pueden serlo.

⁸ El radón (Rn) es un gas noble, que es radiactivo y se produce cuando hay una desintegración del elemento uranio natural, que se encuentra en la corteza terrestre. Por ejemplo el granito contiene uranio natural U-238 que se puede convertir en radio y éste libera radón. No es el mismo uranio que el usado en las centrales nucleares que es U-235. El isótopo más estable del radón es el 222 Rn, también el más abundante, con una vida media de 3,8 días. Cuando el radón escapa al aire libre se dispersa rápidamente y sus concentraciones son bajas.

Ingestión e inhalación se controlan en la actualidad de acuerdo a los criterios de restricción de uso de los terrenos con la delimitación y control de accesos a las zonas afectadas, y por ello el CIEMAT asegura que la exposición de la población de Palomares es muy baja y que las dosis son irrelevantes desde el punto de vista de la protección radiológica del público. Pero existe incertidumbre sobre la posible absorción a través de las heridas.

Con respecto a las restricciones de uso de los suelos, los criterios establecidos por el CSN para estas restricciones se refieren a la capa de 15 cm de la parte superior del suelo. Estos criterios establecen diferentes las zonas de restricción: sin restricciones las zonas en las que la dosis a la que la población está expuesta es inferior a 1mSv/año, con restricción parcial cuando el nivel está comprendido entre 1-5 mSv /año, y con restricción completa cuando el nivel podría estar por encima de 5 mSv / año. **El objetivo perseguido es asegurar que las repercusiones en la población por exposición a contaminación remanente no superasen una dosis media anual de 1 mSv. Los fundamentos de estos criterios radiológicos para determinar las dosis de radiación y sus consecuentes niveles de actuación acordados y establecidas por el CSN, han sido solicitados por Greenpeace a los organismos pertinentes para comprender cómo se asegura este objetivo con estos criterios.**

En base a estos criterios, el Gobierno determinó la ocupación y adquisición de las zonas afectadas y **se procedió a su vallado**, con la intención de delimitar la zona a efectos administrativos e impedir el acceso. **Las vallas evidentemente no constituyen un recinto, y en consecuencia, la dispersión de contaminación es posible. Sin embargo** de acuerdo a los resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental llevado a cabo desde 1966, **la dispersión no es relevante. No conocemos por el momento, y en concreto, la demostración sobre la irrelevancia de la dispersión.** Tampoco sabemos si hay zonas fuera del vallado en condiciones de restricción parcial.



Suponemos, de acuerdo con la información de las fuentes oficiales respecto a que no existe riesgo real para la población o el medio ambiente fuera del vallado, que esto justifica que no se indique que hay zonas contaminadas fuera de estas vallas. **Por otra parte si esto es así, y no hay riesgo real, el argumento para la justificación de la nueva necesidad de limpieza sería evitar la dispersión, que por otra parte califican de irrelevante.**

Con respecto a la limpieza, según la Comisión Europea⁹, el suelo contaminado por Plutonio debe ser retirado y depositado de forma segura para su almacenamiento a largo plazo y recomienda que se ejecute el plan de rehabilitación reduciendo el volumen del suelo contaminado, de acuerdo con el planteamiento adoptado, en unas 6 000 toneladas.

En mayo de 2010, el CIEMAT presentó al CSN una propuesta preliminar con las líneas generales para retirar los terrenos con contaminación radiactiva de Palomares. El 5 de mayo de 2010, el Pleno del CSN informó favorablemente sobre este plan llamado Plan de Rehabilitación de Palomares (PRP). Este Plan prevé instalar in situ unas plantas de tratamiento de suelos para minimizar el volumen de terrenos a transferir a Estados Unidos para su almacenamiento definitivo. El plan prevé también un programa de vigilancia adecuado para estas actividades. La propuesta de rehabilitación del CIEMAT, en líneas generales es la siguiente:

- Extracción de tierras.
- Tratamiento de tierras en seco.
- Tratamiento de tierras en húmedo.
- Expedición y transporte de los residuos radiactivos.
- Restauración ambiental: relleno de terrenos y comprobación radiológica.
- Desmontaje de las instalaciones.
- Control radiológico final.

Algunos de los aspectos desconocidos de este planteamiento son los relativos a la realización de un estudio de Impacto Ambiental para este plan, así como la Evaluación Ambiental Integrada.

La financiación es otro de los aspectos desconocidos y, nuevamente según la Comisión Europea, es de gran importancia la cooperación del Gobierno de los Estados Unidos con España para superar las consecuencias socioeconómicas del desastre. La ayuda de los Estados Unidos a España para gestionar los residuos radiactivos generados por la restauración de los terrenos contaminados se considera primordial para aportar una solución a este problema, ya que España no tiene instalaciones para almacenar de manera definitiva estos materiales contaminados por Plutonio.

El memorándum de entendimiento firmado el lunes 19 de octubre de 2015, por el secretario de Estado de Estados Unidos, John Kerry, y su homólogo en España, José Manuel García-Margallo, no tiene validez jurídica. Según esta Declaración, los participantes

⁹ INFORME TÉCNICO. VERIFICACIONES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 35 DEL TRATADO EURATOM de los Terrenos contaminados con Plutonio en la región de Palomares.

http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/tech_report_spain_palomares_2010_es.pdf

acuerdan negociar e intentar llegar a un acuerdo futuro, condicionado a la existencia de fondos y sabiendo que no tienen ninguna obligación legal de cumplirlo y que pueden cancelarlo de manera unilateral cuando quieran.

Propuesta de rehabilitación del CIEMAT

1) Extracción de tierras:

- Desbrozado de vegetación a ras de suelo pero sin alcanzar su superficie. Después, se emplazarán monitores de aire en continuo y se asegurarán los equipos de protección individual necesarios.
- Retirada de tierra afectada de difícil acceso y que haya permanecido inalterada desde 1996 mediante aspiración con mangueras.
- Reducción y utilización de sistemas de riego y resupresión de polvo durante la extracción y carga de los volquetes.
- Confinamiento del área de trabajo y medios de protección radiológica necesarios.
- Comprobaciones radiológicas y verificación de objetivos de retirada de tierras.

2) Tratamiento de tierras en seco:

- Puesta en marcha de una instalación estanca con sistemas de separación en función de la granulometría.
- Instalación en cada salida de material de un sistema de medida de la radiación y segregación. Controles en continuo en el ambiente de trabajo, de la concentración de actividad radiológica en el aire.

3) Tratamiento de tierras en húmedo: Separación en una instalación no estanca de las tierras en función de la granulometría. Igualmente, en cada salida de material habrá de ser instalado un sistema de medida de la radiación y segregación y sistemas de control de aguas, mediante canalizaciones y arquetas.

4) Expedición y transporte de los residuos radiactivos.

5) Restauración ambiental: relleno de terrenos y comprobación radiológica.

6) Desmontaje de las instalaciones.

7) Control radiológico final.

6. ¿Qué demandamos desde Greenpeace?

Si la contaminación no tiene caducidad, tampoco debe tenerla la responsabilidad. Greenpeace pide un acuerdo jurídicamente vinculante, durante un periodo de tiempo no inferior a la permanencia de la contaminación, y que base sus límites en el principio de precaución.

Es una evidencia que el responsable de la contaminación en Palomares es el Gobierno de los Estados Unidos, y en virtud de la Directiva [2004/35/CE](#), que representa el primer texto legislativo comunitario con el principio de quien contamina paga, esta responsabilidad no debe tener ningún tipo de caducidad.

Greenpeace considera que la Declaración de intenciones entre España y los Estados Unidos de América relativa a un Programa de Remediación del entorno de Palomares no asegura ni la descontaminación de Palomares, ni que este Programa de Remediación vaya a realizarse.

Según esta Declaración, los participantes acuerdan negociar e intentar llegar a un acuerdo futuro, condicionado a la existencia de fondos, y sabiendo que no tienen ninguna obligación legal de cumplirlo y pueden cancelarlo de manera unilateral cuando quieran.

Por otra parte limitan la descontaminación a los valores mínimos legales en el caso de los suelos de las zonas con elevada contaminación reconocida, tras la caracterización realizada en 2005 que mostró niveles de contaminación residual significativa, y a valores superiores a los permitidos por la legislación europea en la zona 6. Queda excluida la posible contaminación aérea, la posible descontaminación de otros suelos potencialmente afectados, la descontaminación marina y la compensación a los afectados. Resulta preocupante que el Plutonio latente ni siquiera esté considerado.

La transparencia y la participación pública es garantía de seguridad y de democracia y además es un derecho reconocido en la legislación internacional, europea y nacional. Greenpeace pide transparencia con toda la información pasada y futura y participación pública en los planes para Palomares.

La Comisión de la Unión Europea recomendó incluir estimaciones de las posibles exposiciones futuras e involucrar a los habitantes de la zona en el debate sobre las opciones de rehabilitación.

Greenpeace considera que debe aplicarse el principio BAT (Best Available Technology o “mejor tecnología disponible”, que incluye el principio de precaución de manera mucho más directa que el principio ALARA (As Low As Reasonably Achievable, “tan bajo como sea razonablemente posible”) utilizado por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).

Mientras existan las armas nucleares el riesgo accidental, como el de Palomares, o deliberado, sigue siendo un riesgo real. Y con más de 15.000 armas nucleares que existen en la actualidad, ese riesgo es mucho más grande de lo que la gente piensa. Greenpeace se ha opuesto a cualquier tipo de desarrollo, pruebas y uso de armas nucleares por parte de cualquier país desde su fundación en 1971, y continua pidiéndolo.

La historia demuestra que los programas nucleares no pueden ser pacíficos, seguros y limpios, sin importar si es para fines civiles o militares. Ningún programa nuclear puede ser nunca considerado puramente civil y siempre lleva consigo la amenaza del desarrollo de armas nucleares. En lo que respecta a la historia de las catástrofes en el sector de la energía

nuclear se demuestra que no es ni segura, ni limpia. **Los residuos radiactivos no tienen solución.**

Sólo una transición completa a las energías renovables puede ofrecer una paz verdadera y sostenible. Todas las personas y las futuras generaciones merecen un futuro sin más residuos, sin más accidentes nucleares y sin la amenaza de la guerra nuclear.

CRONOLOGÍA

17 de enero de 1966: Accidente Palomares

Enero-abril 1966: Trabajos de remediación. Se envían 1400t de tierra contaminada a la planta de Savannah River en EE.UU.

Febrero 1966: Acuerdo Otero-Hall. Colaboración científica entre la JEN (Junta de Energía Nuclear) y la Comisión de Energía Atómica Norteamericana (AEC). Análisis para obtener información sobre el Plutonio.

1966: Comienza el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental y seguimiento dosimétrico y sanitario del público (Proyecto Indalo).

1980: Creación del CSN.

1986: CIEMAT sustituye al JEN.

Finales de los 80: Prácticas agrícolas intensivas, regadío y boom urbanístico. Reevaluación del inventario de contaminación remanente.

1997: Acuerdo para continuar con el trabajo del acuerdo Otero-Hall, reconociendo al CIEMAT como principal responsable de las actividades y el DOE apoya con asesoramiento y financiación parcial.

2000: Hallazgo de cantidades elevadas de Plutonio en la "Zona 2": 2,85 Tbj en 45 cm de la capa superior del suelo.

2001: El CSN redefine los criterios de restricción del uso de terrenos afectados, basándose en las nuevas estimaciones de contaminación residual encontradas y fijándose en que la exposición a la contaminación de la población no supere el 1mSV.

Diciembre de 2004: Se aprueba el Plan de Investigación Energética y Medioambiental en Materia de Vigilancia Radiológica de Palomares (PIEM-VR Palomares) con los siguientes objetivos:

- Evaluar la contaminación residual de las zonas afectadas
- Establecer posibles estrategia de recuperación ambiental

2005: Expropiación forzosa de 10 ha de terrenos afectados en base a los criterios del CSN.

2007: Expropiación forzosa de 30 ha de terrenos afectados en base a los criterios del CSN.

2005-2007: Se realiza informe con resultados de la caracterización radiológica y un mapa radiológico 3D.

Mayo de 2010: El pleno del CSN aprueba favorablemente del Plan de Rehabilitación de Palomares (PRP), realizado por el CIEMAT.

Julio de 2010: Comienzan conversaciones entre el Departamento de Defensa americano y el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación español.

Entre Marzo y Octubre de 2011: se recibe un documento de aportaciones técnicas al Plan de Restauración de Palomares del DOE, que es contestado por el CIEMAT.

19 de Octubre de 2015: John Kerry y Margallo firman una declaración de intenciones por la que se comprometen a alcanzar "tan pronto como sea posible" un acuerdo para rehabilitar la zona de Palomares.

La información detallada en este dossier se basa en:

Publicación 111 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) sobre las Recomendaciones a la Protección de Personas que viven a largo plazo en áreas contaminadas después de un accidente nuclear o una emergencia por radiación.

[http://www.icrp.org/docs/P111\(Special%20Free%20Release\).pdf](http://www.icrp.org/docs/P111(Special%20Free%20Release).pdf)

PALOMARES. En el camino de la normalización radiológica. Monografías Comité Asesor para la Información y Participación Pública, Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)

<https://www.csn.es/documents/10182/1008558/Palomares.%20En%20el%20camino%20de%20la%20normalizaci%C3%B3n%20radiol%C3%B3gica>

INFORME TÉCNICO. VERIFICACIONES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 35 DEL TRATADO EURATOM de los Terrenos contaminados con plutonio en la región de Palomares.

http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/tech_report_spain_palomares_2010_es.pdf

FOTO PORTADA © EFE

Greenpeace es una organización global independiente que realiza campañas para cambiar actitudes y conductas, para proteger y conservar el medioambiente y promover la paz.

**Greenpeace España,
San Bernardo, 107 1ª planta 28015 Madrid
Para más información: info.es@greenpeace.org**