



PILAR GONZÁLEZ

Subdirectora general de Seguridad y Mejora de las Instalaciones del CIEMAT

Texto: Matilde Pelegrí Fotos: GRUPO SENDA

Desde su posición como Subdirectora General de Seguridad y Mejora de las Instalaciones del CIEMAT, Pilar González encarna una visión estratégica que combina la sensibilidad arquitectónica con los desafíos técnicos de una instalación nuclear única. Funcionaria del Cuerpo de Arquitectos de la Hacienda Pública y con una sólida experiencia en rehabilitación y conservación, lidera un complejo proceso de transformación del centro de investigación hacia un emplazamiento convencional, libre de restricciones radiológicas. En esta entrevista, detalla los retos del ambicioso proyecto PIMIC, la coordinación con organismos reguladores y el papel clave de los equipos técnicos en un entorno tan especializado como exigente.

LA ARQUITECTURA COMO PUNTO DE PARTIDA

Usted es funcionaria del Cuerpo de Arquitectos de la Hacienda Pública, con una amplia especialización en conservación y restauración. Desde 2019 trabaja en el CIEMAT. ¿Cómo apoya la visión de una arquitecta el trabajo de conservación y restauración de infraestructuras científicas?

Considero que en la sede central del CIEMAT la labor principal a abordar actualmente no es la conservación y restauración de infraestructuras científicas, ya que este tipo de actuaciones se encaminan a recuperar y conservar el valor original y patrimonial del inmueble.

Los edificios de la sede presentan una problemática diferente: su obsolescencia -debida a la antigüedad, los cambios de uso y la falta histórica de inversión en conservación-, la demanda de nuevos espacios de investigación y la presencia de condicionantes radiológicos. Por tanto, las intervenciones que se requieren se sitúan más en el ámbito de rehabilitación -orientadas a corregir deficiencias graves y restablecer la funcionalidad y seguridad del edificio-, en el de la reforma integral, -para adaptar la distribución, acabados e instalaciones a las necesidades actuales- o en la nueva ejecución de edificaciones.

Dicho lo cual, los arquitectos son los profesionales cualificados para acometer estos trabajos y, dentro de la Administración General del Estado, esta responsabilidad recae en el cuerpo de Arquitectos de la Hacienda Pública.

Considero que mi formación y experiencia me han permitido especializarme para aportar la visión estratégica necesaria para este tipo de intervenciones.

No obstante, en la presente etapa y dada su gran especialidad, valoro profundamente el equipo pluridisciplinar que me acompaña en la subdirección, cuyo sólido conocimiento técnico y compromiso resultan fundamentales para el éxito en el desarrollo de nuestras funciones.

¿Cómo se adapta ese trabajo a los requerimientos de una instalación nuclear única como es el CIEMAT?

El CIEMAT es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de la Secretaría General de Investigación, que desarrolla actividades de investigación en muy diversos campos, principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. Diversificado también geográficamente, tiene su sede central en la Ciudad Universitaria de

“Es imprescindible disponer de una financiación suficiente y específica que, sin afectar negativamente la capacidad de desarrollo de la actividad científica propia del CIEMAT, asegure la viabilidad y continuidad del proyecto PIMIC”

Madrid, donde trabaja una parte significativa del personal. Es esta sede la categorizada como Instalación Nuclear Única, por resolución de 15 de julio de 1980 de la Dirección General de la Energía.

El origen de las instalaciones y edificaciones actuales se remonta al antiguo Centro Nacional de Energía Nuclear Juan Vigón, dirigido por la Junta de Energía Nuclear, que lideró la investigación, el proceso de producción y el control institucional de la energía nuclear de fisión en España durante la segunda mitad del siglo XX.

El elemento diferenciador de la sede frente a otras organizaciones dedicadas a la investigación en España es este carácter de instalación nuclear única, constituida por instalaciones radiactivas en uso e instalaciones nucleares y radiactivas en fase de parada, cuya actividad provocó que una parte significativa tanto del subsuelo como de las construcciones presenten actualmente afecciones radiológicas.

Y el elemento diferenciador frente a otras instalaciones nucleares en fase de clausura, es la necesidad de compatibilizar el desmantelamiento de estas instalaciones paradas con la actividad científica.

El CIEMAT ha establecido procedimientos que aplican a cualquier intervención conformes a la normativa vigente. La subdirección realiza una evaluación de riesgos radiológicos y se somete a aprobación a través del Comité de Seguridad, Protección Radiológica y Medioambiente, el cual determinará la categoría de la obra según su riesgo: convencional u obra PIMIC. Todas las tareas de descontaminación y rehabilitación integradas en el proyecto PIMIC están sujetas a la supervisión de la Dirección del PIMIC.

Si se detecta contaminación, es necesario descontaminar, caracterizar y desclasificar edificios o liberar terrenos. Solo tras finalizar estos procesos y obtener la apreciación favorable del organismo regulador es posible proceder con la intervención arquitectónica convencional.

Estas operaciones implican altos costes en recursos humanos y tecnología especializados, inversión económica y plazos de ejecución. Intervenir en instalaciones científicas puede costar hasta cuatro veces más que en edificios administrativos, sin contar la descontaminación, que a menudo supera el gasto de la propia reforma. Por ello, es imprescindible una planificación detallada.

Antes de entrar en el detalle del proyecto PIMIC, nos interesa conocer las actividades que se llevan a cabo en su subdirección. El CIEMAT es un centro con cerca de 75 años, que ha evolucionado y se ha transformado a lo largo de diferentes etapas. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta su subdirección general, teniendo en cuenta esta larga historia?



PERFIL PROFESIONAL

Arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid, con doble especialización y máster en Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico. Funcionaria del Cuerpo de Arquitectos de la Hacienda Pública, acumula más de 20 años de experiencia en el sector público.

Actualmente es Subdirectora General de Seguridad y Mejora de Instalaciones en CIEMAT, donde dirige programa de rehabilitación, descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas en fase de clausura y sus áreas de influencia. La subdirección es responsable también de la protección radiológica de trabajadores, público y medio ambiente, respecto de los efectos sobre la salud de las radiaciones ionizantes de la instalación, la evaluación de la seguridad radiológica y las actividades de licenciamiento de las instalaciones radiactivas o la gestión de los residuos radiactivos.

Ha coordinado y desarrollado actuaciones estratégicas como el convenio con Enresa para la descatalogación del área Pimic oeste. Ha elaborado un Plan Director y creado un Comité de Infraestructuras para planificar la recuperación de los edificios del centro, además de poner en marcha la regularización patrimonial y la modificación del planeamiento urbanístico que permitirá adaptar las infraestructuras a las necesidades científicas. Es responsable de la ejecución de importantes actuaciones en el CIEMAT como el Laboratorio de Imanes de Alto Campo Smart-Lab. Previamente ocupó el puesto de Subdirectora Adjunta de Infraestructuras en CIEMAT.

En su etapa anterior fue Jefa de Proyectos en TURESPAÑA, gestionando la implantación de nuevos Paradores por rehabilitación de edificios históricos o construcción de edificaciones de nueva planta. Previamente trabajó en la Dirección General del Catastro. En el sector privado, suma casi 10 años en arquitectura. Destaca por su experiencia en planificación estratégica y coordinación de proyectos patrimoniales y científicos, contribuyendo a la creación y modernización de infraestructuras públicas.

“ El CIEMAT ha identificado la necesidad de que su sede en Madrid pierda el carácter de Instalación Nuclear Única ”



La Subdirección General de Seguridad y Mejora de las Instalaciones (SGSM) asume funciones imprescindibles de carácter transversal que afectan al conjunto del CIEMAT además de dirigir y ejecutar el Programa de rehabilitación, descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas y sus áreas asociadas, velando en todo momento por la garantía de calidad. Entre estas se incluyen las actividades de licenciamiento de la Instalación Nuclear Única y de las instalaciones radiactivas y la gestión de licencias de supervisores y operadores de estas instalaciones. Tiene igualmente entre sus funciones la interlocución y coordinación con los organismos competentes en materia de seguridad y protección radiológica. Asimismo, le corresponde la evaluación de las condiciones de seguridad de todas las instalaciones radiactivas, la protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente, el control de las emisiones al exterior del centro. Le corresponde también la gestión integral de residuos radiactivos, materiales desclasificables y residuos no radiactivos, convencionales y peligrosos. Finalmente, la Subdirección cuenta con laboratorios especializados para la preparación y análisis de muestras, necesarios tanto para la vigilancia radiológica como para los análisis requeridos en los procesos de desclasificación de superficies y materiales.

Los principales desafíos que afronta la Subdirección, además de seguir desarrollando estas funciones indispensables para la actividad científica del CIEMAT, consisten en avanzar hacia la liberación del emplazamiento, garantizando al mismo tiempo la protección y seguridad radiológica del personal del centro y del medioambiente.

EL PIMIC, UN PROYECTO SINGULAR

El Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del

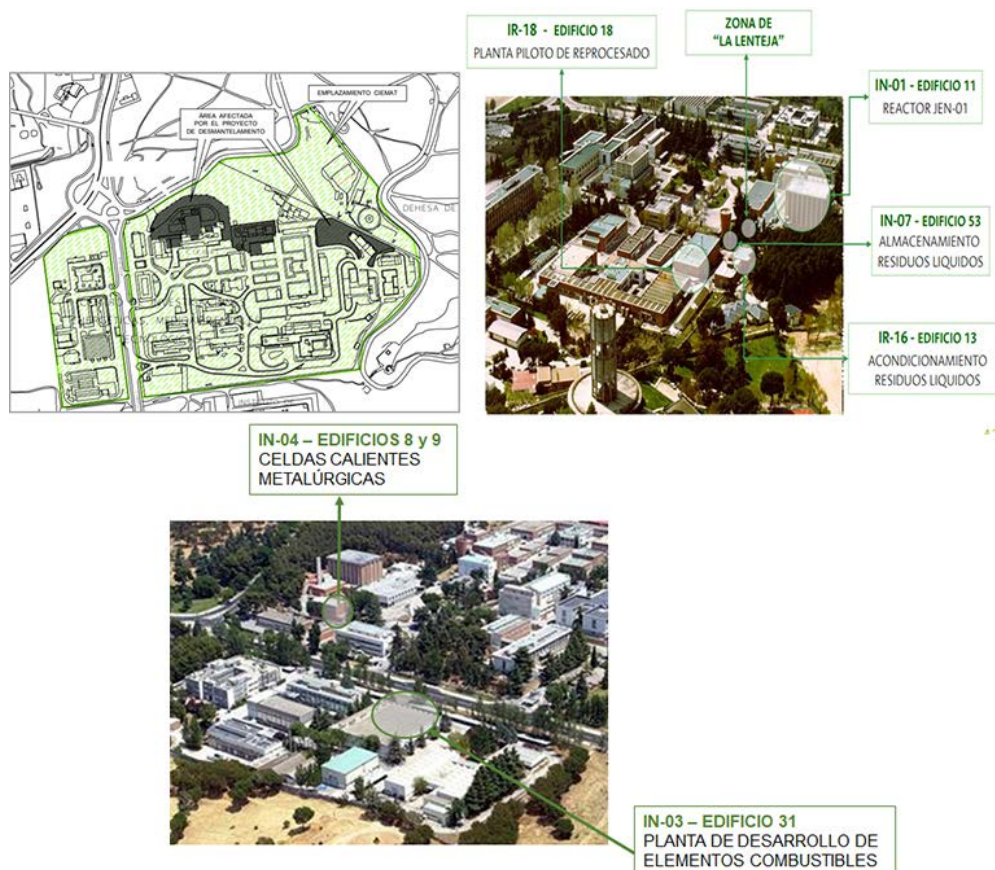
CIEMAT (PIMIC) es uno de los principales proyectos en marcha en el Centro. ¿Cuáles son los objetivos que pretenden alcanzarse con el PIMIC?

El CIEMAT ha identificado la necesidad de que su sede en Madrid pierda el carácter de Instalación Nuclear Única. Para conseguirlo puso en marcha en el año 2000 el Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del CIEMAT, conocido como Proyecto PIMIC. Posteriormente elaboró un Plan Director y recibió la autorización del desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas no operativas y en fase de clausura del CIEMAT, mediante Orden Ministerial de 14/11/2005 (ITC/4035/2005), la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Dicha Orden Ministerial fijó los límites y condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica asociados a la autorización. El proyecto cuenta con la apreciación favorable de otra documentación de licencia imprescindible, como son los Planes de Control de Materiales Desclasificables (PCMDs) y el Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE).

El proyecto PIMIC contempla la rehabilitación de zonas con contaminación residual resultante de prácticas nucleares anteriores y el desmantelamiento de instalaciones paradas y obsoletas, llevando a cabo para ello tareas de descontaminación, rehabilitación, desclasificación de edificios y liberación de terrenos de acuerdo a los niveles establecidos en el Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE).

El PIMIC abarca dos áreas bien diferenciadas: Rehabilitación y Desmantelamiento. ¿Cuáles son las principales características de cada una? ¿Y las diferencias?

El proyecto PIMIC-D incluye la descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones paradas en fase de clausura incluidas



(IN-01, IN-07, IR-16 e IR 18 "planta M1") y la recuperación de áreas colindantes donde existían suelos contaminados, se encuentra delimitada por una valla. El alcance del proyecto de PIMIC-R es el resto del área del CIEMAT exterior a la zona vallada, localizándose aquí 2 Instalaciones nucleares (IN-03 y IN-04). El alcance del proyecto de PIMIC-R es el resto del área del CIEMAT exterior a la zona vallada, localizándose aquí 2 Instalaciones nucleares (IN-03 y IN-04). Aunque los dos proyectos tienen un mismo objetivo final que es la liberación final del emplazamiento muestran entre sí diferencias muy significativas:

La primera de ellas es el entorno en el cual se realizan. Los trabajos de PIMIC-D se realizan dentro de una zona vallada a la que solo pueden acceder las empresas y trabajadores implicados en el proyecto, esto que permite planificar las actividades de una forma más eficiente en cuanto a los tiempos de ejecución. En PIMIC-R existen dependencias convencionales y miembros del público, lo cual implica unas exigencias mayores en cuanto a la aplicación del criterio ALARA y a la comunicación requerida con los trabajadores del centro y sus representantes.

Otra diferencia es el tipo de impactación predominante en ambos proyectos, principalmente isotópicos artificiales (técnicamente más fáciles de detectar) en PIMIC-D y naturales en PIMIC-R, aunque en el caso de liberación de terrenos, el problema de detección de naturales, se extiende ambos proyectos.

En cuanto al responsable de ejecución de los trabajos, en PIMIC-D es ENRESA y en PIMIC-R el propio CIEMAT.

¿Cuándo se iniciaron y en qué fase de realización se encuentran?

Las actuaciones empezaron tras la aprobación favorable del Plan Director del PIMIC por el CSN en junio de 2002, la autorización para el desmantelamiento por OM 14/11/05 y el desarrollo de res-

to de documentación ya comentada. ENRESA inició el proyecto de desmantelamiento en 2006.

En 2005, todas las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear estaban paradas y pendientes de desmantelamiento; actualmente, todas han sido desmanteladas, una ya ha sido clausurada, otra está pendiente de la apreciación favorable del plan de pruebas por el CSN. Se han realizado actuaciones de rehabilitación de terrenos, con una reducción significativa de la superficie pendiente de actuación respecto a la revisión de 2011, lo que demuestra el avance del proyecto.

Actualmente, bajo el convenio firmado en diciembre de 2022 entre CIEMAT y ENRESA, se están realizando actividades de desclasificación en el área PIMIC-Oeste, incluyendo la caracterización radiológica para verificar el cumplimiento de los niveles de liberación.

¿Cómo se coordinan con el Consejo de Seguridad Nuclear?

El CSN actúa como regulador principal del PIMIC, ejerciendo la supervisión y el control normativo al proponer la normativa aplicable en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en todas sus fases. Evalúa y autoriza modificaciones y realiza inspecciones periódicas, además de validar las metodologías de desclasificación y los Planes de Control de Materiales Desclasificables generados. Su implicación técnica es alta y mantiene una colaboración estrecha con el CIEMAT mediante reuniones periódicas para consensuar la estrategia y la metodología a seguir para abordar la revisión del Plan de Restauración del Emplazamiento y la verificación de su cumplimiento. El CSN también controla exhaustivamente la protección radiológica de trabajadores, público y medio ambiente, incluyendo entre sus inspecciones el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del CIEMAT.



Esta coordinación garantiza altos estándares de seguridad y permite explorar nuevas vías para la liberación progresiva del emplazamiento.

¿Qué perfiles de empresas colaboran en este proyecto?

En el marco de PIMIC-D, ENRESA es responsable de la ejecución y contrata a empresas especializadas de perfiles muy técnicos como es el caso de Ingenierías y profesionales del sector, también Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR), empresas especializadas en caracterizaciones radiológicas, análisis de muestras y empresas especializadas en la ejecución de desmantelamientos y descontaminaciones.

En el marco de PIMIC-R, la totalidad de las actuaciones se gestionan con medios propios del CIEMAT, principalmente mediante el personal de las diferentes unidades de la subdirección. Únicamente las fases de ejecución se encomiendan a empresas externas especializadas en desmantelamiento y rehabilitación.

Desde la experiencia acumulada al frente de la Subdirección General, ¿a qué problemas se enfrentan y cómo sería posible anticiparse para su resolución?

La mayoría de los problemas técnicos que enfrentamos fueron advertidos desde un inicio y aún persisten. Aunque algunos presentan soluciones complejas, otros, una vez resueltos, permitirán optimizar la planificación de los proyectos de desmantelamiento y su ejecución.

No se cuenta con información exhaustiva sobre cómo se construyeron y operaron las instalaciones, ni sobre los incidentes ocurridos. Además, el personal técnico que las operaba ya no forma parte del personal del CIEMAT, lo que dificulta recuperar conocimientos importantes.

Hay un importante volumen de residuos provenientes de suelos contaminados y que, aunque tienen niveles bajos, requieren ser sometidos a rigurosos planes de pruebas y la aprobación del CSN antes de su retirada, lo que alarga el proceso. De igual forma que

es necesario gestionar materiales que se utilizaron de relleno y no cumplen con la normativa actual.

Además, hay que coordinar el desmantelamiento con las actividades normales del centro de investigación.

La subdirección cuenta con personal muy especializado, lo que ha sido clave para avanzar. Sin embargo, para lograr los objetivos, es fundamental seguir contando con suficiente personal especializado, asegurar el relevo generacional de modo que la transferencia efectiva del conocimiento por parte del personal técnico actual garantice la continuidad operativa de las actividades.

Finalmente, es imprescindible disponer de una financiación suficiente y específica que, sin afectar negativamente la capacidad de desarrollo de la actividad científica propia del CIEMAT, asegure la viabilidad y continuidad del proyecto PIMIC.

La gestión de los residuos radiactivos es una de las acciones destacadas del Plan. ¿Qué tipos de residuos se gestionan?

En los proyectos de PIMIC (Desmantelamiento y Rehabilitación) se producen materiales residuales radiactivos que tras su tratamiento y caracterización radiológica se gestionan por las siguientes vías:

- **Desclasificados:** son materiales que se gestionan por la vía convencional tras haberse demostrado y certificado que el contenido radiactivo está por debajo de los niveles de desclasificación que marca la normativa vigente (en la actualidad el RD 1217/2024). Estos procesos de desclasificación cuentan con la debida apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear.
- **Residuos radiactivos:** Son materiales que no pueden ser desclasificados y superan los umbrales de declaración como residuo radiactivo requeridos por ENRESA para su transferencia al Centro de Almacenamiento 'El Cabril' (Córdoba). En función de su contenido radiactivo pueden ser residuos radiactivos de muy baja actividad (RBBA) o residuos de baja y media actividad (RBMA).

¿Qué volumen de residuos (de media y de baja actividad) se han gestionado hasta el momento?

Entre 2010 y 2024, el proyecto PIMIC logró la desclasificación de cerca de 7.000 m³ de materiales. Durante ese mismo periodo, se generaron aproximadamente 8.000 m³ de residuos de baja y muy baja actividad (RBBA) y algo más de 200 m³ de residuos de media actividad (RBMA), cifras que superaron ampliamente las previsiones iniciales del proyecto. Por su parte, las instalaciones radiactivas produjeron en ese intervalo unos 50 m³ de RBBA.

MUY PERSONAL

- **El libro que tiene en la mesilla de noche (o aquel que quiere volver a leer).** Es frecuente que tenga más de uno. Hoy quiero mencionar el escrito por nuestro estimado compañero del CIEMAT Alfonso Martínez *Esto no estaba en mi libro de radiactividad*.
- **Un lugar al que siempre regresa...** Aquellos en los que me hacen sentir en casa.
- **Una música inolvidable...** *La vida es bella* de Nicola Piovani.



UNA MIRADA AL FUTURO

Partiendo del momento actual del PIMIC, ¿cuáles son los próximos pasos a seguir?

Es fundamental avanzar con el CSN en el establecimiento de la estrategia a seguir durante los próximos años para abordar la actualización del Plan de Restauración del Emplazamiento por parte del CIEMAT y su seguimiento y control por parte del CSN.

Si hablamos de PIMIC-D, para el CIEMAT es prioritario, completar las actividades de rehabilitación recogidas en la Orden Ministerial con el objetivo de poder disponer de los espacios y edificios del área PIMIC-D. Dado que ENRESA es el único ejecutor posible debemos arbitrar una nueva relación contractual que permita desarrollar estas actividades.

¿Cómo será el CIEMAT cuando hayan terminado estos trabajos?

Lo que es, un destacado organismo de investigación, pero ubicado en un emplazamiento convencional en el que se enclavan un conjunto de edificaciones, laboratorios convencionales e instalaciones radiactivas operativas dedicados a I+D en temas energéticos, sin las actuales restricciones en cuanto al uso de espacios y terrenos.

Desde que comenzaron las labores de desmantelamiento en el CIEMAT, ¿cómo han podido influir en el desarrollo tecnológico y profesional para el desmantelamiento de otras instalaciones nucleares en España?

En el CIEMAT tenemos el firme convencimiento de que las labores de desmantelamiento aquí ejecutadas han tenido una

“El proyecto PIMIC ha permitido elaborar documentación de referencia para otros desmantelamientos, así como validar y aplicar metodologías avanzadas en descontaminación y desclasificación de edificios”

influencia positiva en el desarrollo tecnológico y profesional del sector nuclear español, sirviendo como referencia y banco de pruebas para el desmantelamiento de otras instalaciones nucleares en España.

El proyecto PIMIC ha permitido elaborar documentación de referencia para otros desmantelamientos, así como validar y aplicar metodologías avanzadas en descontaminación y desclasificación de edificios. La experiencia adquirida en la rehabilitación de terrenos y estructuras ha facilitado el perfeccionamiento de técnicas aplicadas posteriormente en otras instalaciones nucleares.

El desmantelamiento en el CIEMAT ha promovido la colaboración entre equipos altamente especializados y la transferencia de conocimiento experto a otros proyectos del sector. Además, el centro impulsa la formación continua mediante cursos y actividades de capacitación en gestión de residuos y desmantelamiento, asegurando la transmisión de conocimientos clave.

¿Puede afirmarse que PIMIC Desmantelamiento es una fuente de lecciones aprendidas?

Sin duda, el análisis de la experiencia acumulada hasta ahora nos brinda la oportunidad de identificar y dar prioridad a ciertos aspectos que facilitarán un desarrollo más eficiente y rápido de las acciones que aún quedan por realizar. Algunos aprendizajes clave del desarrollo del PIMIC son:

- Es esencial la coordinación continua con el organismo regulador.
- La falta de documentación detallada complica la definición y amplía el alcance real de los trabajos.
- Resulta fundamental concretar el término “fuente” en las actuaciones, especialmente en excavaciones.
- La liberación de terrenos es más compleja con radionucleidos naturales debido a la dificultad de definir con precisión los límites de las áreas afectadas por contaminación residual, sobre todo bajo construcciones.
- La coordinación entre empresas ejecutoras es clave.
- La aplicación de planes de pruebas ha permitido reducir significativamente la generación de residuos, facilitando la gestión convencional de materiales.
- Se ha constatado la importancia del desarrollo de metodologías de desmantelamiento, como fue el caso de las cajas de guantes de la M1, que han sido referentes para desmantelamientos posteriores de elementos similares. ■