Opinión Desmantelar una instalación nuclear: la responsabilidad de garantizar la seguridad más allá del cierre

14 de octubre de 2026

La aprobación de la Instrucción IS-49 del Consejo de Seguridad Nuclear refuerza las exigencias técnicas y organizativas aplicables al desmantelamiento de las instalaciones nucleares. La nueva regulación plantea una cuestión fundamental: cómo garantizar que el final de la actividad nuclear no se convierta en el comienzo de una responsabilidad insuficientemente controlada sobre los trabajadores, el medioambiente y las generaciones futuras.

El cierre de una instalación nuclear no significa el final del riesgo

El desmantelamiento de una instalación nuclear constituye una de las operaciones industriales más complejas desde el punto de vista técnico, ambiental y de seguridad. A diferencia de otras infraestructuras, el cese de su actividad no determina la desaparición de los riesgos asociados a su funcionamiento. Permanecen materiales radiactivos, estructuras potencialmente contaminadas, residuos que requieren una gestión especializada y emplazamientos cuyo destino futuro depende de una adecuada restauración.

La publicación de la Instrucción IS-49, de 14 de septiembre de 2026, del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en vigor desde el 9 de octubre de 2026, representa un avance en la concreción de los requisitos de seguridad nuclear y protección radiológica aplicables a estos procesos.

La instrucción desarrolla aspectos del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, y establece obligaciones relacionadas con la planificación, la ejecución, el control de los riesgos y la acreditación de las condiciones radiológicas finales de los emplazamientos.

Sin embargo, la verdadera importancia de esta regulación no reside únicamente en incrementar las exigencias documentales. Su valor consiste en consolidar un principio que debería presidir cualquier actuación de esta naturaleza: la seguridad nuclear no termina cuando una instalación deja de producir, sino cuando sus riesgos residuales han sido gestionados conforme a criterios técnicos y jurídicos suficientemente acreditados.

La planificación debe anticiparse a los riesgos, no reaccionar ante ellos

Uno de los aspectos más relevantes de la nueva instrucción es el protagonismo que concede al Plan de desmantelamiento como instrumento director de todo el proceso.

El artículo 7 de la IS-49 exige que dicho plan contemple la estrategia seleccionada, las actividades previstas, las estructuras y componentes afectados, los materiales radiactivos existentes, las necesidades organizativas y los procedimientos de gestión de residuos.

Este planteamiento resulta acertado porque evita concebir el desmantelamiento como una simple sucesión de trabajos de demolición, descontaminación y retirada de equipos.

En una instalación nuclear, cada intervención puede modificar las condiciones de seguridad de las restantes. La retirada de determinados componentes, la alteración de sistemas de

ventilación o el desmontaje de estructuras de confinamiento pueden generar situaciones diferentes de las existentes al inicio de los trabajos.

Por ello, la planificación no puede limitarse a establecer un calendario de ejecución y un presupuesto económico. Debe incorporar una evaluación continua de los riesgos y una capacidad efectiva de adaptación a las circunstancias que surjan durante las operaciones.

En mi opinión, uno de los mayores desafíos de esta regulación será impedir que el cumplimiento documental se confunda con la gestión real de la seguridad. Un plan técnicamente completo, pero desconectado de las decisiones que se adoptan sobre el terreno, aporta una protección limitada.

La seguridad debe condicionar la ejecución del proyecto y no convertirse en una justificación administrativa de decisiones previamente adoptadas.

El desmantelamiento exige una cultura de seguridad diferente

La IS-49 introduce una orientación especialmente significativa al exigir que las condiciones de seguridad se adapten al carácter cambiante de la instalación y al riesgo radiológico remanente.

Este enfoque graduado, recogido en su artículo 3, permite ajustar las medidas de protección a las características y a la evolución efectiva del riesgo.

Su aplicación resulta razonable. No tendría sentido mantener indefinidamente todos los requisitos propios de una instalación en explotación cuando determinados riesgos han desaparecido. Pero tampoco sería aceptable reducir las medidas de protección únicamente porque la instalación haya cesado su actividad productiva.

La dificultad radica precisamente en identificar cuándo una medida deja de ser necesaria y qué garantías deben mantenerse durante cada fase.

En este contexto, los artículos 4 y 5 conceden especial importancia a la estructura organizativa, la delimitación de responsabilidades y la cualificación del personal.

La exigencia de profesionales acreditados y de una organización capaz de suspender actividades inseguras constituye una garantía esencial.

No obstante, sería un error considerar que la seguridad depende exclusivamente del personal especializado en protección radiológica. Los ingenieros, responsables de obra, técnicos de mantenimiento, contratistas y empresas auxiliares participan en decisiones que pueden tener consecuencias directas sobre las condiciones de seguridad.

Por tanto, el desafío consiste en extender la cultura preventiva a toda la cadena de ejecución.

La seguridad nuclear debe formar parte de la organización del trabajo, de la contratación, de la coordinación empresarial y de las decisiones técnicas cotidianas, especialmente cuando intervienen simultáneamente distintas empresas y especialidades profesionales.

La gestión de residuos: el verdadero examen de responsabilidad

Probablemente, uno de los aspectos más sensibles del desmantelamiento sea la gestión de los materiales residuales.

El artículo 11 de la IS-49 establece obligaciones relativas a la caracterización, segregación, reducción de volumen, registro y control de los residuos radiactivos y otros materiales procedentes del desmantelamiento.

Estas exigencias responden a una realidad que conviene no minimizar: el desmantelamiento puede transformar una instalación industrial en una operación de gestión de grandes cantidades de materiales con características radiológicas muy diferentes.

La clasificación adecuada de estos materiales determina su tratamiento posterior, sus condiciones de transporte y su destino final.

Desde una perspectiva ambiental y económica, resulta lógico promover la reducción del volumen de residuos radiactivos y permitir que aquellos materiales que cumplan los criterios de desclasificación puedan gestionarse por las vías convencionales correspondientes.

Sin embargo, esta posibilidad exige especial rigor.

La optimización económica de los procesos nunca debería traducirse en una reducción de las garantías de trazabilidad ni en una clasificación inadecuada de los materiales.

La sociedad necesita disponer de garantías sobre qué materiales abandonan las instalaciones, bajo qué condiciones lo hacen y qué sistemas permiten reconstruir su destino.

A mi juicio, la trazabilidad debería considerarse uno de los principales indicadores de calidad de un proyecto de desmantelamiento. No basta con retirar correctamente los residuos; es necesario conservar información fiable sobre su origen, naturaleza, tratamiento y destino.

Además, la gestión de residuos plantea una cuestión de justicia intergeneracional. Las decisiones que se adopten durante el desmantelamiento pueden producir consecuencias durante periodos muy superiores a la duración de la actividad económica que originó esos materiales.

La responsabilidad de las generaciones actuales consiste precisamente en no trasladar a las siguientes problemas derivados de una planificación insuficiente.

El equilibrio entre seguridad, costes y plazos

Los proyectos de desmantelamiento requieren inversiones importantes, tecnologías especializadas y periodos prolongados de ejecución.

Por ello, resulta inevitable que aparezcan tensiones entre las necesidades de seguridad, los costes económicos y los calendarios previstos.

La nueva instrucción aborda indirectamente esta cuestión al exigir que se justifique la estrategia de desmantelamiento seleccionada, especialmente cuando se opte por un desmantelamiento diferido.

El artículo 6 obliga a analizar las alternativas y a prever los recursos necesarios para desarrollar el proceso en condiciones seguras, sin imponer cargas indebidas a las generaciones futuras.

Esta previsión merece una valoración positiva.

El desmantelamiento inmediato y el diferido son estrategias técnicamente posibles, pero ninguna debería seleccionarse exclusivamente por razones presupuestarias o de oportunidad política.

La decisión debe responder a las características de la instalación, al inventario radiológico existente, a las tecnologías disponibles y a las condiciones de seguridad que puedan mantenerse durante todo el proceso.

En este sentido, la sostenibilidad económica y la seguridad no deberían interpretarse como objetivos contrapuestos.

Una planificación deficiente puede provocar modificaciones imprevistas, retrasos, sobrecostes y nuevas necesidades de protección. Por el contrario, una estrategia técnicamente sólida contribuye también a mejorar la eficiencia del proyecto.

El verdadero problema aparece cuando los plazos políticos o financieros pretenden imponerse a los criterios de seguridad.

La seguridad nuclear debe ser una condición previa de la eficiencia, nunca una variable susceptible de sacrificarse para alcanzarla.

El papel de la ingeniería y la construcción en una actividad de especial riesgo

Aunque el desmantelamiento nuclear suele asociarse a especialistas del sector energético, sus implicaciones alcanzan directamente a numerosos profesionales de la ingeniería, la construcción, las instalaciones industriales y la prevención de riesgos.

Las operaciones requieren soluciones técnicas de demolición controlada, desmontaje de grandes componentes, estabilización estructural, confinamiento, ventilación, tratamiento de materiales, protección colectiva y restauración de terrenos.

En estas actuaciones confluyen riesgos radiológicos con otros riesgos industriales convencionales, como los derivados de trabajos en altura, cargas suspendidas, espacios confinados, incendios o intervenciones sobre estructuras complejas.

Esta concurrencia exige una coordinación particularmente rigurosa.

El artículo 8 de la IS-49 impone la evaluación previa de las actividades desde el punto de vista de la seguridad nuclear y la protección radiológica, prestando especial atención a los trabajos que se ejecuten de manera simultánea.

La previsión resulta especialmente importante para empresas contratistas y responsables de ejecución, porque una operación aparentemente convencional puede alterar las condiciones de seguridad de otra actuación próxima.

Por ello, considero necesario avanzar hacia modelos de gestión integrada en los que la planificación constructiva, la prevención de riesgos laborales y la protección radiológica compartan información y procedimientos de coordinación.

No se trata de sustituir las responsabilidades de los especialistas nucleares, sino de conseguir que todas las disciplinas profesionales implicadas comprendan las consecuencias de sus decisiones.

La especialización técnica constituye una garantía, pero la fragmentación de responsabilidades puede convertirse en una debilidad cuando no existe una coordinación efectiva.

La clausura debe demostrar resultados, no simplemente acreditar trabajos terminados

Uno de los elementos más valiosos de la nueva regulación es la importancia atribuida a la verificación radiológica final.

El artículo 16 de la IS-49 desarrolla el contenido mínimo del Informe radiológico final que debe acompañar la solicitud de clausura o, en su caso, de liberación de una parte del emplazamiento.

Este informe incorpora información sobre la caracterización radiológica inicial y final, las actividades ejecutadas, los criterios aplicados para la liberación y la situación residual de los terrenos y estructuras.

Su importancia va mucho más allá de un trámite administrativo.

El resultado de un desmantelamiento no debería medirse exclusivamente por el porcentaje de estructuras retiradas, el volumen de materiales gestionados o el cumplimiento del presupuesto.

El indicador determinante es la situación radiológica final del emplazamiento y su compatibilidad con los usos autorizados.

Por esta razón, resulta especialmente relevante distinguir entre la finalización física de las obras y la liberación del control regulador.

Una instalación puede haber completado sus principales trabajos de desmontaje sin reunir todavía todas las condiciones exigidas para su clausura.

Del mismo modo, la liberación de determinadas zonas puede quedar sometida a restricciones de uso cuando así resulte de los criterios radiológicos aplicables.

Esta distinción aporta seguridad jurídica y evita que la transformación física del emplazamiento se interprete automáticamente como la desaparición de sus condicionantes radiológicos.

Desde mi punto de vista, también debería reforzarse la comunicación pública de los resultados finales.

La transparencia sobre las condiciones de los terrenos, las restricciones existentes y los controles aplicados contribuye a generar confianza y permite que las Administraciones territoriales adopten decisiones fundamentadas sobre el futuro de estos espacios.

Una regulación necesaria que exige continuidad institucional

La Instrucción IS-49 representa un paso positivo hacia una regulación más sistemática del desmantelamiento nuclear. Su alineación con referencias internacionales de WENRA y del Organismo Internacional de Energía Atómica refuerza su fundamento técnico y facilita la incorporación de experiencias acumuladas en otros proyectos.

No obstante, su eficacia dependerá de algo más que de la precisión de sus obligaciones.

Será fundamental disponer de organizaciones técnicamente capacitadas, recursos económicos suficientes, procedimientos de inspección eficaces y sistemas de información capaces de conservar durante años los datos relevantes de cada instalación.

También merece atención el régimen transitorio, ya que la instrucción no afecta a los titulares de autorizaciones de desmantelamiento o desmantelamiento y cierre otorgadas antes de su publicación.

Esta previsión preserva el marco aplicable a proyectos previamente autorizados, pero introduce una diferencia regulatoria entre actuaciones anteriores y posteriores.

Desde una perspectiva de mejora continua, sería razonable aprovechar las enseñanzas y buenas prácticas de la nueva instrucción en todos los proyectos donde resulten técnicamente útiles, sin confundir esta conveniencia con una obligación jurídica retroactiva.

La experiencia acumulada debe servir para mejorar la seguridad de forma permanente, con independencia del momento en que se autorizó cada instalación.

La seguridad como legado del desmantelamiento

El debate sobre la energía nuclear suele concentrarse en la conveniencia de construir nuevas centrales, prolongar la explotación de las existentes o establecer calendarios de cierre. Sin embargo, recibe menos atención una cuestión igualmente trascendental: qué sucede después de que una instalación nuclear termina su actividad.

El desmantelamiento no representa una operación secundaria dentro del ciclo de vida nuclear. Constituye una fase decisiva en la que se materializan responsabilidades técnicas, ambientales, económicas e institucionales acumuladas durante décadas.

La Instrucción IS-49 contribuye a establecer un marco más preciso para afrontar esas responsabilidades, reforzando la planificación, la cultura de seguridad, el control de las operaciones, la gestión de residuos y la acreditación de las condiciones finales de los emplazamientos.

Su aplicación debe acompañarse de una visión exigente de la responsabilidad pública y empresarial, evitando que la presión económica, los calendarios de ejecución o la complejidad administrativa desplacen los objetivos de protección radiológica.

Una instalación nuclear no puede considerarse verdaderamente cerrada por el simple hecho de haber dejado de funcionar. Su cierre solo adquiere pleno sentido cuando los riesgos remanentes han sido gestionados de manera segura, documentada y compatible con la protección de las personas y del medioambiente.

Ese debería ser el principal legado de cualquier proyecto de desmantelamiento: no únicamente un terreno recuperado, sino la certeza de que la actividad nuclear desarrollada en él no deja una responsabilidad injustificada a quienes vivirán después.