

GESTIÓN DE LOS DESECHOS RADIACTIVOS PREVIA A LA DISPOSICIÓN FINAL

El reconocimiento de la importancia de la gestión segura de los desechos radiactivos se traduce en que, a lo largo de los años, se han ido desarrollando técnicas bien establecidas y eficaces y la industria nuclear y los gobiernos han ido adquiriendo considerable experiencia en esa esfera.

La reducción de los desechos al mínimo es un principio fundamental en el que se basa el diseño y el funcionamiento de todas las operaciones nucleares, junto con la reutilización y el reciclaje de los desechos. Para los desechos radiactivos que pese a todo vayan a generarse, es indispensable que exista un plan bien definido (denominado vía para el tratamiento de desechos) a fin de asegurar la gestión segura y, en última instancia, la disposición final segura de los desechos radiactivos, y garantizar así la utilización a largo plazo y sostenible de las tecnologías nucleares.

La política de gestión de desechos nucleares y la reglamentación nacional del Estado influirán en su elección de la opción de tratamiento, pero la estrategia general es concentrar y contener los desechos radiactivos y aislarlos de las personas y el medio ambiente. Para poner en práctica esta estrategia, la entidad generadora de los desechos (el explotador de una central nuclear, una compañía minera, una instalación médica, etc.) precisa llevar a cabo algunas actividades de disposición final previa que podrían incluir la caracterización, el tratamiento previo, el tratamiento, el acondicionamiento y el almacenamiento.

Todas estas actividades las lleva a cabo personal capacitado siguiendo directrices estándares de protección radiológica

Los desechos radiactivos suelen depositarse en bidones de 200 litros.

(Fotografía: Advanced Mixed Waste Treatment Project, Departamento de Energía (EE.UU.))



y seguridad tecnológica y física. El OIEA ha establecido una rigurosa reglamentación para la gestión de los desechos radiactivos con objeto de asegurar que todas las operaciones cumplan estrictas normas de seguridad tecnológica y física.

Antes de elegir una estrategia o una tecnología de gestión de desechos, es imprescindible conocer y entender el origen de los desechos y la tasa de generación de desechos, así como las cantidades y características de estos. Ello permitirá seleccionar una estrategia de tratamiento adecuada que asegure que el cuerpo del desecho final sea compatible con la vía de disposición recuperable elegida.

Una vez entendidas las características es necesario transformar los desechos para que adquieran una forma adecuada para la disposición final. La primera etapa es la preparación de los desechos para su tratamiento. Éste puede incluir segregación (para separar los artículos contaminados de los no contaminados), reducción de tamaño o ajuste de las propiedades químicas (como el pH) para facilitar el procesamiento ulterior.

En las actividades previas al tratamiento también se podría emplear un proceso de descontaminación, por el cual se eliminan los radionucleidos de la superficie de edificios o componentes utilizando medios físicos (p. ej., limpieza con chorro de arena) o químicos (p. ej., lavado con una solución especial capaz de eliminar los radionucleidos de las superficies selectivamente).

Mediante la supercompactación de alta fuerza, un bidón de 200 litros puede ser reducido a una altura inferior a 10 cm.

(Fotografía: Dounreay Site Restoration Ltd y Autoridad de Clausura de Instalaciones Nucleares (Reino Unido))





La vitrificación es una opción práctica y eficaz para acondicionar desechos radiactivos y desechos químicos peligrosos.

(Fotografías: Laboratorio Nacional del Pacífico Noroeste (EE.UU.))

Las técnicas de descontaminación son especialmente útiles cuando la contaminación radiactiva está distribuida de manera irregular en un área de gran superficie, como suelos o tuberías, porque la aplicación de estas técnicas reduce sustancialmente el volumen de los desechos que requerirán tratamiento.

Una vez preparados convenientemente los desechos, el siguiente paso es el tratamiento. En general, los procesos de tratamiento tienden a reducir el volumen de desechos radiactivos para aumentar la seguridad o a reducir el costo de las otras fases de la gestión, como el almacenamiento o la disposición final.

El tratamiento normalmente da como resultado la producción de dos corrientes: una corriente de pequeño volumen que contiene la mayoría de los radionucleidos y que volverá a ser acondicionada para su almacenamiento y disposición final, y una corriente descontaminada de mayor volumen que será descargada o sometida a disposición final como desechos no radiactivos.

Hay diversas técnicas de procesamiento aplicables al tratamiento de desechos que pueden utilizarse en función de la naturaleza de los desechos y los requisitos con respecto al cuerpo del desecho del emplazamiento de disposición final elegido.

La incineración de desechos sólidos y la evaporación de desechos líquidos son dos ejemplos comunes. La incineración reduce el volumen de los desechos sólidos mediante la concentración de la radiactividad en un volumen pequeño de ceniza, mientras que la evaporación de los desechos líquidos da como resultado un volumen pequeño de concentrado líquido radiactivo. En un paso de acondicionamiento posterior, se procesan la ceniza o el concentrado líquido para convertirlos de modo que adquieran una forma en la que la radiactividad esté efectivamente inmovilizada. Este paso se denomina acondicionamiento.



El acondicionamiento reduce el riesgo asociado a los desechos y los prepara para su posterior manipulación, transporte, almacenamiento y disposición final. Las más de las veces esto se consigue mezclando los desechos con cemento en polvo y agua y dejando fraguar la mezcla en un contenedor adecuado para obtener un bloque sólido.

Otras técnicas de acondicionamiento son, por ejemplo, la inmovilización de los radionucleidos en vidrio, asfalto, un polímero o una matriz mineral. Todas estas técnicas tienen el efecto de reducir la posible migración de radionucleidos al medio ambiente o su dispersión en él. El producto final de este procesamiento es un paquete de desechos radiactivos, que es un contenedor con desechos inmovilizados en su interior.

División del Ciclo del Combustible Nuclear y de Tecnología de los Desechos del OIEA