



PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY NOM-004-NUCL-2025, CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS RADIATIVOS

ALEJANDRO NÚÑEZ CARRERA, Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 17 y 33 fracciones XIII y XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, y 50 fracciones I, XI y XVIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 3o., fracciones II y VII, 10 fracciones I, II, VII y VIII, 24, 30, 35 fracción V párrafo primero, 38 y 41 fracciones I, II y V y Tercero transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2o., apartado F, fracción I, 71, 72, 73 y 74 fracciones VIII, XXVII y XXX del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; 1o., 2o., 3o., 4o., 6o. y 207 del Reglamento General de Seguridad Radiológica y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, y

CONSIDERANDO

Que las actividades que realicen las Autoridades Normalizadoras en materia de normalización y evaluación de la conformidad deberán fomentar la armonización con modelos, principios y mejores prácticas internacionales, por lo que para la clasificación de los desechos radiactivos se tomaron como base las recomendaciones elaboradas por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Que las Normas Oficiales Mexicanas, incluyendo sus Procedimientos de Evaluación de la Conformidad, deberán sustentarse en Normas Internacionales o partes pertinentes de ellas, para alcanzar los objetivos legítimos de interés público buscados por el Estado Mexicano.

Que habiendo cumplido el procedimiento que establece el artículo 35 fracción V de la Ley de Infraestructura de la Calidad, en relación con el procedimiento de normalización previsto en el artículo 33, primer párrafo del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y, en concordancia con el Transitorio Tercero de la propia Ley de Infraestructura de la Calidad, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CCNN-SNys), en su Primera Reunión Ordinaria celebrada el día 18 de septiembre de 2025, tuvo a bien aprobar el PROY NOM-004-NUCL-2025, Clasificación de los desechos radiactivos, a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales contados a partir de la entrada en vigor del Aviso de Consulta Pública, emitan sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

Las personas interesadas en presentar comentarios deben remitirlos al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, ubicado en Dr. José María Barragán 779, Colonia Narvarte, Alcaldía Benito Juárez, Código Postal 03020, Ciudad de México, con teléfono 55 5095 3200 extensión 6427 o al correo electrónico ccnn_snys@cnsns.gob.mx

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY NOM-004-NUCL-2025, CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS RADIATIVOS

PREFACIO

La elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana es competencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias integrado por:

- Secretaría de Energía. Subsecretaría de Electricidad.
- Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Dirección General de Autotransporte Federal.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Dirección General de Previsión Social.
- Comisión Federal de Electricidad. Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias Nucleares.



- Hospital Ángeles del Pedregal, S. A. de C. V.
- Operadora de Hospitales Ángeles S. A. de C. V.
- Hospital Juárez de México.
- Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX.
- Asociación Mexicana de Radioprotección, A.C.
- Sociedad Mexicana de Radioterapeutas, A.C.
- Sociedad Mexicana de Físicos en Medicina, A.C.
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero.
- Cámara Nacional de la Industria de Transformación.
- Adiestramiento y Capacitación Nuclear, S.A. de C.V.
- AESC, S.A. de C.V.
- Bartlett de México, S.A. de C.V.
- Control de Radiaciones del Transporte, S.A. de C.V.
- Control de Radiaciones e Ingeniería, S.A. de C.V.
- CPLogística Servicios, S.A. de C.V.
- Halliburton de México, S. de R. L. de C.V.
- Instrumentos y Equipos Falcón, S.A. de C.V.
- Radiación Aplicada a la Industria, S.A. de C.V.
- Radiofísica Especializada, S de R.L. de C.V.
- Rapiscan Systems México, S. de R.L. de C.V.
- Servicios Integrales para la Radiación, S.A. de C.V.
- Tecnofísica Radiológica, S.C.

Con objeto de elaborar el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se constituyó un Grupo de Trabajo con la participación voluntaria de los siguientes actores:

- CPLogística Servicios, S.A. de C.V.
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
- Secretaría de Energía. Subsecretaría de Electricidad - Unidad del Sistema Eléctrico Nacional y Política Nuclear.
- Tecnofísica Radiológica, S.C.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias Nucleares.

ÍNDICE

0. Introducción
1. Objetivo y Campo de aplicación
2. Objetivo legítimo de interés público
3. Referencias
4. Definiciones y abreviaturas
5. Requisitos generales
6. Clasificación de los desechos radiactivos
7. Criterios para la clasificación de los desechos radiactivos
8. De la información para integrar el Inventario Nacional de Desechos Radiactivos y del Combustible Nuclear Gastado
9. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad
10. Verificación
11. Concordancia con normas internacionales
12. Bibliografía

TRANSITORIOS

Apéndice A (Informativo) Orientaciones generales para la disposición final de los desechos radiactivos

0. Introducción

Las instalaciones nucleares y radiactivas generan desechos radiactivos con diversas características biológicas, físicas, mecánicas, químicas, radiológicas, y térmicas los cuales contienen una gran variedad de radionúclidos y mezclas de ellos; todos estos con distintos niveles de concentración de actividad, y que deben ser clasificados para ser gestionados de forma segura y con un enfoque graduado.

El establecimiento de un sistema de clasificación de desechos radiactivos, permitirá a los permisionarios adoptar las medidas de seguridad apropiadas para el nivel de riesgo que implique cada uno de los desechos radiactivos generados en el país, además facilitará la toma de decisiones en cada una de las etapas de gestión, con el objetivo de optimizar los recursos invertidos en la gestión de éstos, incluyendo aquellos que puedan generarse en el futuro.

1. Objetivo y Campo de aplicación

1.1 Objetivo

Establecer los criterios para la clasificación de los desechos radiactivos con base en sus características radiológicas.

1.2 Campo de aplicación

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana es aplicable a los desechos radiactivos generados en la industria nuclear, que comprende lo establecido en el artículo 11 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, ya sea por la operación, el cese de operaciones, desmantelamiento de las instalaciones radiactivas o nucleares, y los generados por acciones de remediación y accidentes.

El presente proyecto de norma también aplica a los materiales radiactivos de origen natural cuya concentración de actividad haya sido modificada por medios tecnológicos y que hayan sido declarados como desechos radiactivos.

2. Objetivo legítimo de interés público

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana tutela los objetivos legítimos de interés público correspondientes a la protección a la salud, la vida de los trabajadores en los centros de trabajo, la protección al ambiente, así como la seguridad nacional.

3. Referencias

3.1 Norma Oficial Mexicana NOM-018-NUCL-2025, Caracterización de residuos contaminados con material radiactivo, desechos radiactivos y bultos de desechos radiactivos.

3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2013, Criterios para la dispensa de residuos con material radiactivo.

3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-041-NUCL-2013, Límites anuales de incorporación y concentraciones en liberaciones.

4. Definiciones y abreviaturas

Para los efectos de esta norma se entiende por:

4.1 Almacenamiento: Es la colocación de los desechos radiactivos o del combustible nuclear gastado en una instalación controlada, autorizada para tal fin, con la intención de ser recuperados.

4.2 Concentración de actividad: Actividad (Bq) contenida por unidad de volumen (m^3) o por unidad de masa (Kg).

4.3 Desechos radiactivos: Aquellos materiales que contienen o están contaminados con material radiactivo para los que no se prevé algún uso ulterior y con características que hacen que no sean aptos para su descarga autorizada, uso autorizado o presentan una actividad o concentración de actividad superior al nivel de dispensa.

4.4 Disposición final: Colocación de los desechos radiactivos en una instalación autorizada para tal fin, sin intención de recuperarlos.

4.5 Radionúclidos de vida media muy corta: Aquellos cuya vida media es menor o igual a 100 días.

4.6 Radionúclidos de vida media corta: Aquellos cuya vida media es mayor a 100 días, pero menor o igual a 30 años, incluyendo al Cesio – 137.

4.7 Radionúclidos de vida media larga: Aquellos cuya vida media es mayor a 30 años, excluyendo al Cesio – 137.

4.8. Abreviaturas

4.8.1 DRVMMC: Desechos radiactivos de vida media muy corta.

4.8.2 DRNMB: Desechos radiactivos de nivel muy bajo.

4.8.3 DRNB: Desechos radiactivos de nivel bajo.

4.8.4 DRNI: Desechos radiactivos de nivel intermedio.

4.8.5 DRNA: Desechos radiactivos de nivel alto.

5. Requisitos generales

El sistema de clasificación de los desechos radiactivos establecido en la presente norma se basa en sus características radiológicas; por lo que, otro tipo de riesgos deberán ser tomados en cuenta en los criterios de aceptación de las diversas instalaciones de gestión, previo al proceso de almacenamiento o disposición final.

Los materiales sin caracterizar, que potencialmente contengan o estén contaminados con material radiactivo, para los cuales no se prevea algún uso ulterior, deben ser manejados como desechos radiactivos en tanto no se demuestre que cumplen con los criterios establecidos en alguna de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-035-NUCL-2013 o NOM-041-NUCL-2013 o las que las sustituyan.

6. Clasificación de los desechos radiactivos

6.1 Los desechos radiactivos se categorizan, dependiendo de sus características radiológicas, como:

6.1.1 Desechos radiactivos de vida media muy corta (DRVMMC).

6.1.2 Desechos radiactivos de nivel muy bajo (DRNMB).

6.1.3 Desechos radiactivos de nivel bajo (DRNB).

6.1.4 Desechos radiactivos de nivel intermedio (DRNI).

6.1.5 Desechos radiactivos de nivel alto (DRNA).

7. Criterios para la clasificación de los desechos radiactivos

7.1 Desechos Radiactivos de Vida Media Muy Corta (DRVMMC)

Esta categoría incluye los desechos que contienen únicamente radionúclidos de vida media muy corta.

7.2 Desechos Radiactivos de Nivel Muy Bajo (DRNMB)

Aquellos desechos radiactivos que contienen radionúclidos con niveles de concentración de actividad mayores a los valores establecidos en la NOM-035-NUCL-2013 o la que la sustituya, pero menores a 100 veces dichos valores.

7.3 Desechos Radiactivos de Nivel Bajo (DRNB)

El desecho radiactivo debe superar los valores establecidos en el numeral 7.2 y cumplir al menos uno de los siguientes requisitos:

7.3.1 Que contengan radionúclidos emisores alfa de vida media corta en concentraciones promedio de actividad de hasta 4 000 Bq/g.

7.3.2 Que contengan radionúclidos emisores alfa de vida media larga en concentraciones promedio de actividad de hasta 400 Bq/g.

7.3.3 Que contengan los radionúclidos emisores beta y/o gamma tales como el Carbono 14, Cloro 36, isótopos radiactivos del Níquel, Zirconio 93, Niobio 94, Tecnecio 99 y Yodo 129, en concentraciones promedio de actividad de hasta 40 kBq/g

7.4 Desechos Radiactivos de Nivel Intermedio (DRNI)

Los desechos radiactivos que superan las concentraciones de actividad del numeral 7.3 y contienen radionúclidos con niveles de concentración de actividad menores que 10^4 TBq/m³ o 40 GBq/g.

7.5 Desechos Radiactivos de Nivel Alto (DRNA)

Los desechos radiactivos, deben cumplir con alguno de los siguientes requisitos:

7.5.1 El combustible nuclear gastado, cuando se declare como desecho radiactivo.

7.5.2 Desechos radiactivos líquidos o sólidos generados en una instalación para reprocesamiento del combustible nuclear gastado, resultantes del primer ciclo del proceso de extracción por solventes o de algún otro proceso, los desechos concentrados en subsecuentes ciclos de extracción o de algún otro proceso y los desechos sólidos resultantes de la solidificación de los desechos líquidos antes mencionados.

7.5.3 Cualquier desecho radiactivo con niveles de concentración de actividad mayores o iguales que 10^4 TBq/m³ o 40 GBq/g.

8. De la información para integrar el Inventario Nacional de Desechos Radiactivos y del Combustible Nuclear Gastado

8.1 Los organismos públicos que la Secretaría de Energía autorice para el tratamiento, acondicionamiento y/o almacenamiento de los desechos radiactivos o del combustible nuclear gastado, deben entregar a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, durante el mes de febrero de cada año, la información de la Tabla 1, actualizada al 31 de diciembre del año previo.

Tabla 1. Inventario Nacional de Desechos Radiactivos y el Combustible Nuclear Gastado

Actividad (Bq) y concentración de actividad (Bq/kg) de los desechos radiactivos recibidos / almacenados, según sea el caso, en el último año.						
Masa (kg) o volumen (m ³ o l), según corresponda, de los materiales dispensados durante el último año y número de oficio o autorización correspondiente.						
Cálculo actualizado de la incertidumbre en la estimación del volumen y actividad de los desechos radiactivos previsto a 10 años.						
Las suposiciones y metodología utilizadas en el cálculo de los desechos radiactivos previstos a 10 años.						
Categoría de desecho radiactivo recibido / almacenado, según sea el caso, en la instalación.	Volumen existente de cada categoría de desecho (m ³)	Volumen previsto a 10 años		Actividad total de los desechos recibidos / almacenados, según sea el caso.	Ubicación	Observaciones
		Min. (m ³)	Max. (m ³)			
Total:						

Categoría de desecho radiactivo recibido / almacenado, según sea el caso, en la instalación: Categoría de desecho radiactivo acorde a lo establecido en el numeral 6 de la presente norma.

Volumen existente de cada categoría de desecho (m³): Cantidad en metros cúbicos de los desechos radiactivos existentes en la instalación; de cada una de las categorías de los desechos radiactivos existentes en la instalación, desde que se inició el proceso de recepción y hasta el 31 de diciembre del año previo.

Volumen previsto a 10 años: Cálculo teórico del posible volumen por categoría de desecho radiactivo (mínimo y máximo) en los próximos 10 años.

Actividad total de los desechos recibidos / almacenado, según sea el caso: Actividad total acumulada, por categoría de desecho radiactivo particular a la que corresponden, desde que se inició el proceso de recepción y hasta al 31 de diciembre del año previo.

Ubicación: Indicar el lugar o posición, físicamente, en la que se encuentre el desecho radiactivo.

8.2 En todo momento debe encontrarse en la instalación la información que sirvió de base para la integración y/o actualización del Inventario Nacional de Desechos Radiactivos y el Combustible Nuclear Gastado.

8.3 Como parte del Inventario Nacional de Desechos Radiactivos y el Combustible Nuclear Gastado, se debe entregar junto con la información de la Tabla 1, un análisis de cualquier modificación que se haya realizado a los datos contenidos en éste, incluyendo, de ser el caso, el volumen de materiales dispensados.

9. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

9.1 La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará por parte de la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y/o por las personas acreditadas y aprobadas en los términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad y su Reglamento.

9.2 La evaluación de la conformidad incluirá lo siguiente:

Sección de la norma	Tipo de evaluación	Criterio de aceptación	Observaciones
		Se cumple con las disposiciones establecidas en la presente norma cuando:	
5	Física y Documental	Los materiales sin caracterizar, que potencialmente contengan o estén contaminados con material radiactivo, y para los cuales no se prevea algún uso ulterior, son manejados como desechos radiactivos.	
6	Documental	Verificar que todos los materiales sin caracterizar, que potencialmente contengan o estén contaminados con material radiactivo, y para los cuales no se prevea algún uso ulterior, se han clasificado en alguna de las categorías establecidas en el numeral 6 de la presente norma.	
7	Documental	Verificar que el procedimiento para llevar a cabo la clasificación de los desechos radiactivos cumple con los criterios establecidos en el numeral 7 de la presente norma.	
8	Documental	Verificar que se genera y se entrega la información requerida en el numeral 8 de la presente norma.	

10. Verificación

La verificación del cumplimiento de lo dispuesto en el presente proyecto de Norma Oficial Mexicana está a cargo de la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, conforme a sus respectivas atribuciones y bajo lo dispuesto en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Asimismo, las sanciones que correspondan serán aplicadas en los términos de la legislación aplicable.

11. Concordancia con normas internacionales

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con alguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

12. Bibliografía

- 12.1 México. Leyes, etc. 1985. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de febrero de 1985. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de abril de 2012.
- 12.2 México. Leyes, etc. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.
- 12.3 Guía de Seguridad GSG-1. Clasificación de Desechos Radiactivos. Organismo Internacional de Energía Atómica. 2015.

- 12.4 Glosario de Seguridad Tecnológica- Organismo Internacional de Energía Atómica- 2018.
- 12.5 French National Plan for the Management of Radioactive Materials and Waste 2013-2015.
- 12.6 Safety Guide RS-G-1.7. Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance.
- 12.7 Recomendación de la Comisión Europea 1999/669/CE, Euratom. L265/37 Diario Oficial de las Comunidades Europeas.
- 12.8 Gestión del combustible gastado de las centrales nucleares. CONAMA 2014. Estefanía García Espejo.
- 12.9 Caracterización y lixiviación de combustibles nucleares irradiados y de sus análogos químicos. Publicación técnica 12/2000 ENRESA.
- 12.10 Guía para la identificación de fuentes radiactivas. Primeros actuantes. Primera categoría. CCHEN. Ministerio de energía. Gobierno de Chile.
- 12.11 Gobierno del Reino Unido (2022) UK Radioactive Waste Inventory. Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Recuperado de: <https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/>

TRANSITORIOS

PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales siguientes al día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Cuando el presente de proyecto de Norma Oficial Mexicana, sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva y entre en vigor, se ABROGA la Norma Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-2013, "Clasificación de los desechos radiactivos" publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2013.

Ciudad de México, a 18 de septiembre de 2025

**Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y
Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias**



Dr. Alejandro Núñez Carrera

Apéndice A (Informativo)

Orientaciones generales para la disposición final de los desechos radiactivos

La gestión de los desechos radiactivos es un sistema estructurado que consta de diversas etapas, y cuyo objetivo final es alojarlos en un sitio en el cual se garantice que el riesgo radiológico es el más bajo para el ambiente y la población. Por lo tanto, los desechos radiactivos deben satisfacer los criterios de aceptación específicos de la instalación en la cual serán gestionados.

Para llevar a cabo el almacenamiento y la disposición final de los desechos radiactivos existen diversas alternativas que dependen del material radiactivo que se va a gestionar; a efecto de establecer criterios orientadores para el proceso de gestión de las diversas categorías de desechos radiactivos, a continuación, se presentan, de forma enunciativa, disposiciones que pueden servir de base a los permisionarios para que desarrollen de forma particular los procesos que apliquen en su instalación en función de la categoría de desecho que deban gestionar.

A.1 Desechos Radiactivos de Vida Media Muy Corta

Se pueden almacenar en la instalación en la que fueron generados o en alguna otra autorizada para tal efecto, durante un período limitado, con objeto de que su concentración de actividad decaiga a niveles por debajo de los valores establecidos en la NOM-035-NUCL-2013 o la que la sustituya, de tal forma que ya no sean considerados como radiactivos y su gestión se realice de conformidad con el riesgo prevalente, distinto del radiológico.

A.2 Desechos Radiactivos de Nivel Muy Bajo

Su disposición final se puede realizar en una instalación superficial tipo relleno sanitario. Requieren un mínimo de acondicionamiento y nulo blindaje.

A.3 Desechos Radiactivos de Nivel Bajo

Su disposición final se puede realizar en una instalación cercana a la superficie (con una profundidad de hasta 30 metros por debajo de esta). Requieren acondicionamiento y blindaje mínimo.

A.4 Desechos Radiactivos de Nivel Intermedio

Su disposición final se podría llevar a cabo en una instalación cercana a la superficie o en una instalación geológica profunda, dependiendo de la política que en el país se establezca a tal efecto. Requieren acondicionamiento y blindaje, pero no requieren medidas de dispersión de calor.

A.5 Desechos Radiactivos de Nivel Alto

Desechos radiactivos que debido a su alta concentración de actividad y/o a la activación neutrónica de sus materiales, requieren sistemas de dispersión de calor a largo plazo y pueden requerir de medidas para el control de la criticidad. Su disposición final se realiza en una instalación geológica profunda.

