Secretaría de Energía

NORMA Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 19, 21, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 82 al 90, 206, 207, 208 y 211 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 23, 24 y 25 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, quinto transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** de fecha 20 de mayo de 1997, y

Considerando

Primero. Que con fecha 1o. de octubre de 1997, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas, a efecto de recibir comentarios de los interesados;

Segundo. Que una vez transcurrido el plazo que fija la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para recibir los comentarios que se mencionan en el considerando anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, no recibió comentarios al proyecto en cita, y

Tercero. Que de lo expuesto en los considerandos anteriores se concluye que se ha dado cumplimiento con el procedimiento que señalan los artículos 38, 44, 45, 46, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se expide la siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos
en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas

Para estos efectos, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 12 de noviembre de 1998.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, **Miguel Medina Vaillard**.- Rúbrica.

Prefacio

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes instituciones y organismos:

SECRETARIA DE ENERGIA

- Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos
- Dirección General de Asuntos Jurídicos

SECRETARIA DE SALUD

- Dirección General de Salud Ambiental
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA NUCLEAR, A.C.

Indice

0. Introducción

1. Objetivo

2. Campo de aplicación

3. Referencias

4. Definiciones

5. Requerimientos generales

6. Manejo de los desechos radiactivos

Apéndice A (normativo): inventario de desechos radiactivos sólidos

Apéndice B (normativo): inventario de desechos radiactivos líquidos

7. Bibliografía

8. Concordancia con normas internacionales

9. Observancia

Apéndice C (informativo): ejemplo de aplicación de los apéndices A y B

0. Introducción

El uso de material radiactivo en forma de fuentes abiertas, requiere de previsiones tales que minimicen la generación de desechos radiactivos y eviten su dispersión en las áreas de trabajo; estas previsiones, coadyuvan a reducir las dosis de exposición ocupacional y al público, a reducir las liberaciones al ambiente y a un buen control del inventario de desechos radiactivos.

En esta Norma se reúnen los lineamientos para la segregación, la recolección, el manejo y el almacenamiento temporal de los desechos radiactivos; el cumplimiento de éstos son responsabilidad del permisionario del material radiactivo, de tal suerte que para su envío a las instalaciones de tratamiento o bien la descarga al drenaje o al ambiente, tenga la certeza de que la opción correspondiente cumpla con las prescripciones legales del Reglamento General de Seguridad Radiológica, mismas que pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Previsiones en el diseño de la instalación;
- Procedimientos adecuados de operación y protección radiológica;
- Programa de gestión de desechos radiactivos,

y como en todas las prácticas en donde se usan fuentes de radiación ionizante, se debe realizar un análisis para demostrar que el beneficio derivado de la práctica supera los riesgos que implica su uso.

1. Objetivo

Establecer los requerimientos que deben ser observados durante las actividades administrativas y operacionales involucradas en el manejo de los desechos radiactivos, en instalaciones que usan fuentes abiertas.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a las instalaciones que utilizan fuentes abiertas, quedando excluidas las actividades relacionadas con la minería del uranio y torio.

3. Referencias

Para una mejor comprensión de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

3.1 NOM-005-NUCL-1994 "Límites Anuales de Incorporación (LAI) y Concentraciones Derivadas en Aire (CDA) para el personal ocupacionalmente expuesto".

3.2 NOM-006-NUCL-1994 "Criterios para la aplicación de los límites anuales de incorporación para grupos críticos del público".

3.3 NOM-027-NUCL-1996 "Especificaciones para el Diseño de las Instalaciones Radiactivas Tipo II Clases A, B y C ".

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

4.1 Desecho radiactivo.

Cualquier material del que no se tenga previsto uso alguno y que contenga o esté contaminado con radionúclidos a concentraciones o niveles de radiactividad mayores a los señalados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

4.2 Líquido acuoso.

Aquella solución cuyo solvente sea agua y no tenga presencia de solutos orgánicos.

4.3 Líquido no acuoso.

Aquella solución cuyo solvente sea un líquido orgánico tal como: tolueno, xileno, hexano, tetracloruro de carbono, acetona, alcoholes, tricloroetano, percloroetileno y soluciones de tributilfosfato (TBP).

4.4 Aceites.

Los aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y aceites aislantes.

5. Requerimientos generales

5.1 Los trabajos con el material radiactivo deben planificarse con antelación, tomando las debidas previsiones para evitar acciones que conduzcan a una generación innecesaria de desechos radiactivos, tanto en operación normal como anormal.

5.2 Se deben establecer controles para que durante la recepción y almacenamiento del material radiactivo, no se generen desechos radiactivos.

5.3 Se debe mantener un inventario actualizado del material radiactivo y de los desechos radiactivos almacenados en la instalación, así como de los que hayan salido de ésta, incluyendo su destino.

5.4 Debe establecerse un programa para la gestión de los desechos radiactivos, que garantice:

a. Una organización definida, con funciones y responsabilidades asignadas.

b. Personal debidamente capacitado y con programas de reentrenamiento.

c. Una minimización de la generación de los desechos radiactivos.

d. Una segregación eficiente de los desechos radiactivos.

e. La no liberación de materiales contaminados con radionúclidos al ambiente, que no cumplan con los criterios reguladores establecidos para ello.

f. Que todas las actividades se realizan bajo procedimientos aprobados por el permisionario y supervisados por el Encargado de Seguridad Radiológica.

5.5 Cuando el desecho radiactivo contenga otros contaminantes, considerados como residuos peligrosos, adicionalmente a los requerimientos establecidos en la presente, deben tomarse las previsiones necesarias para el manejo de éstos, de conformidad con las normas aplicables.

6. Manejo de los desechos radiactivos

6.1 Los desechos radiactivos deben segregarse conforme al proceso de tratamiento al que se someterán posteriormente.

6.2. Desechos radiactivos sólidos.

6.2.1 Todos los desechos sólidos generados durante la preparación y aplicación del material radiactivo, deben considerarse como desechos radiactivos si las lecturas del nivel de radiación a contacto, son mayores a las del fondo natural existente en los alrededores de la instalación.

6.2.2 Los desechos contaminados con radionúclidos emisores alfa y radionúclidos emisores beta con energías menores a 1 Mev, se consideran como desechos radiactivos.

6.2.3 En las áreas de trabajo y aplicación del material radiactivo deben distribuirse contenedores exclusivos para la recolección de los desechos, debidamente marcados e identificados, de acuerdo con el sistema de segregación establecido. Es recomendable que dichos contenedores tengan un sistema para poder abrirse utilizando el pie.

6.2.4 Los contenedores para desechos radiactivos deben ser de colores brillantes y marcarse con el símbolo internacional de radiación ionizante de tamaño visible y deben permanecer cerrados cuando no se encuentren en uso.

6.2.5 Los desechos radiactivos sólidos que contengan radionúclidos de vida media menor a un año, deben segregarse por vidas medias similares y colocarse en contenedores exclusivos, para facilitar su tratamiento por decaimiento y su posterior liberación como basura común.

6.2.6 Los desechos radiactivos sólidos que contengan radionúclidos de vida media mayor a un año, deben colocarse en contenedores exclusivos y por separado de los demás desechos radiactivos. En los casos de C-14, H-3 y emisores alfa, éstos deben segregarse y colocarse en contenedores por separado y de forma exclusiva.

6.2.7 Los contenedores destinados a los desechos radiactivos deben recubrirse en su parte interna con una bolsa plástica transparente, con franjas de color amarillo, resistente y biodegradable, la cual pueda ser sellada y retirada fácilmente. Dicha bolsa debe enviarse al almacén de desechos radiactivos, cuando se llene o deje de usarse.

6.2.8 En el caso de desechos radiactivos que por sus características físicas pongan en riesgo la integridad de las bolsas, tales como materiales de cristal, piezas metálicas, agujas, madera, etc., deben ser colocados en contenedores resistentes que faciliten su manejo y eviten la dispersión del material radiactivo y daños o heridas al personal.

6.2.9 Los cadáveres de animales que estén contaminados con material radiactivo, se deben depositar en bolsas de plástico resistentes, frascos de vidrio o plástico, añadiéndose substancias que eviten su descomposición tales como formaldehído, alcohol o cal viva, previo a su envío a la instalación de tratamiento.

6.3 Desechos radiactivos líquidos.

6.3.1 Los desechos radiactivos líquidos deben ser segregados en el punto de origen como líquidos no acuosos, acuosos y aceites. No deben mezclarse soluciones ácidas con alcalinas.

6.3.2 Los desechos radiactivos líquidos que contengan radionúclidos de vida media menor a un año deben segregarse por vidas medias similares y colocarse en recipientes exclusivos, para facilitar su tratamiento por decaimiento.

6.3.3 Los desechos radiactivos líquidos que contengan radionúclidos de vida media mayor a un año deben colocarse en contenedores exclusivos y por separado de los demás desechos radiactivos. En los casos de soluciones con C-14, H-3 y emisores alfa, éstas deben segregarse en recipientes por separado y de forma exclusiva.

6.3.4 En las áreas de trabajo deben distribuirse los recipientes adecuados, debidamente rotulados e identificados, para recolectar cada uno de los tipos de líquidos señalados en el punto 6.3.1. El material del recipiente no debe reaccionar con el líquido.

6.3.5 Los recipientes deben ser rotulados con el símbolo internacional de radiación ionizante indicando el tipo de líquido para el cual están destinados, y contar con disco de sello y tapa roscada.

6.3.6 En los casos que sea necesario el uso de recipientes de vidrio, éstos deben colocarse en un contenedor secundario y el espacio entre ambos debe llenarse con material absorbente.

6.3.7 Los recipientes deben mantenerse cerrados cuando no estén en uso.

6.3.8 Se deben mantener los registros para cada uno de los recipientes en uso, en los cuales deben anotarse todos los vertimientos. Los registros deben contener como mínimo el volumen, la composición, la actividad o concentración de actividad, el radionúclido, la fecha de vertimiento y el nombre de quien efectúa el registro.

6.4 Almacenamiento temporal en la instalación generadora.

6.4.1 Todo recipiente con desechos radiactivos que ingrese al almacén debe tener en un lugar visible una etiqueta que contenga la siguiente información:

a) Fecha de retiro del área de generación.

b) Lugar donde se recolectó.

c) Radionúclido.

d) Actividad, concentración de actividad o actividad específica.

e) Nivel de radiación a contacto y a un metro.

f) Composición química/forma física.

g) Masa y/o volumen.

h) El símbolo internacional de radiación ionizante.

6.4.2 Cuando en el almacén se coloquen desechos combustibles y/o inflamables, no debe excederse de un volumen de 100 litros y los niveles de actividad contenida en los desechos almacenados, no deben ser mayores a 10 veces el valor del Límite Anual de Incorporación para el radionúclido particular o para el radionúclido de vida media mayor, en caso de mezclas.

6.4.3 El almacén de desechos radiactivos debe ser exclusivo para éstos.

6.4.4 El almacén de desechos radiactivos debe aislarse del almacén de materias primas o materiales no radiactivos.

6.4.5 Las bolsas con desechos radiactivos se deben depositar en bidones o recipientes adecuados.

6.4.6 Los recipientes con desechos líquidos deben colocarse sobre bandejas, con material absorbente.

6.4.7 Se debe mantener el inventario de los desechos radiactivos colocados en el almacén, mediante los registros adecuados. Estos registros deben contener como mínimo la información señalada en los apéndices A y B.

6.5 Liberación de desechos.

6.5.1 Descarga al drenaje de líquidos.

6.5.1.1 Antes de la descarga deben ser determinadas la actividad total y la concentración individual de los radionúclidos en el líquido.

6.5.1.2 Sólo pueden ser descargados los lotes de desechos líquidos cuya concentración y actividad total esté por debajo de los valores límite establecidos en la NOM-006-NUCL-1994, y que reúnan las características establecidas en la presente Norma.

6.5.1.3 Todos los líquidos descargados deben ser completamente solubles y dispersables en agua; los líquidos que contengan sólidos suspendidos o sedimentos deben filtrarse antes de su descarga.

6.5.1.4 Queda prohibida la descarga de los desechos líquidos no acuosos y aceites.

6.5.1.5 Los desechos líquidos ácidos deben neutralizarse y, si es necesario, filtrarse antes de que sean descargados.

6.5.1.6 Si los desechos líquidos a descargar contienen otros residuos peligrosos, debe obtenerse el permiso de la autoridad correspondiente.

6.5.1.7 Debe contarse con un registro actualizado de las descargas realizadas, de acuerdo al apéndice B.

6.5.1.8 La descarga de desechos líquidos debe limitarse a un solo punto por instalación, el cual debe identificarse adecuadamente.

6.5.2 Liberación de sólidos.

6.5.2.1 Sólo deben ser liberados aquellos desechos sólidos cuyas lecturas del nivel de radiación a contacto son menores a las del fondo natural existente en los alrededores de la instalación.

6.5.2.2 Cualquier desecho sólido que sea liberado, así como su contenedor, no debe mostrar el símbolo internacional de radiación ionizante o leyendas alusivas al material radiactivo.

6.5.2.3 Debe contarse con un registro actualizado de las liberaciones realizadas, de acuerdo al apéndice A.

6.6 Envío de los desechos radiactivos a una instalación de tratamiento.

6.6.1 Las remesas de desechos radiactivos, sólidos o líquidos, que sean enviadas a la instalación de tratamiento deben cumplir con los requerimientos para el transporte seguro de materiales radiactivos establecidos en la normativa aplicable.

6.6.2 Debe contarse con un registro actualizado de los envíos realizados, de acuerdo a los apéndices A y B.

Apéndice A (normativo)

Inventario de desechos radiactivos sólidos

No. DE IDENTIFICACION DEL BULTO CON DESECHOS (a).	FECHA DE RECEPCION Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN (b).	RADIONUCLIDO (c).	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE RECEPCION (d).	DESCRIPCION (e).	FECHA DE LIBERACION COMO BASURA O ENVIO A UNA INSTALACION DE TRATAMIENTO (f).	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE LIBERACION (g). FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA LIBERACION O ENVIO (h).

(a) Se debe especificar el código de identificación del bulto de desechos radiactivos, este código se integrará con un número progresivo y el año en que se generó el bulto.

(b) En esta columna se anotará la fecha en que el bulto de desechos radiactivos ingresa al almacén y la firma del responsable del almacén al momento de realizar la recepción.

(c) Especificar el radionúclido contenido en el bulto de desechos radiactivos.

(d) Anotar la actividad contenida en el bulto de desechos al momento de su recepción en el almacén.

(e) Se hará una breve descripción de los desechos contenidos en el bulto, especificando su masa y/o volumen.

(f) En esta columna se debe anotar la fecha en que el bulto de desechos radiactivos es enviado hacia una instalación de tratamiento o es liberado como basura común, especificando el destino del desecho radiactivo.

(g) Al momento de la liberación o envío hacia una instalación de tratamiento del bulto de desechos, se debe determinar la actividad contenida y el nivel de radiación a contacto, anotándose cada valor en esta columna.

(h) Concluida la liberación o envío del bulto de desechos radiactivos, se debe asentar la firma del responsable del almacén de desechos radiactivos o del Encargado de Seguridad Radiológica de la instalación generadora.

Apéndice B (normativo)

Inventario de desechos radiactivos líquidos

No. DE IDENTIFICACION DEL RECIPIENTE (a).	FECHA DE RECEPCION Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN (b).	RADIONUCLIDO (c).	ACTIVIDAD A LA FECHA DE RECEPCION (d).	DESCRIPCION (e).	FECHA DE LIBERACION AL DRENAJE O ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO (f).	ACTIVIDAD A LA FECHA DE LIBERACION (g). FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA LIBERACION O ENVIO (h).

(a) Se debe especificar el código de identificación del recipiente de desechos radiactivos líquidos, este código se integrará con un número progresivo y el año en que se generó el recipiente.

(b) En esta columna se anotará la fecha en que el recipiente de desechos radiactivos ingresa al almacén y la firma del responsable del almacén al momento de realizar la recepción.

(c) Especificar el radionúclido contenido en el recipiente de desechos radiactivos.

(d) Anotar la actividad contenida en el recipiente de desechos al momento de su recepción en el almacén.

(e) Se hará una breve descripción de los desechos contenidos en el bulto, especificando su volumen.

(f) En esta columna se debe anotar la fecha en que el recipiente de desechos radiactivos es enviado hacia una instalación de tratamiento o es liberado al drenaje, especificando el destino del desecho radiactivo.

(g) Al momento de la liberación o envío hacia una instalación de tratamiento del recipiente de desechos, se debe determinar la actividad contenida, anotándose el valor en esta columna.

(h) Concluida la liberación o envío del recipiente de desechos radiactivos, se debe asentar la firma del responsable del almacén de desechos radiactivos o del Encargado de Seguridad Radiológica de la instalación generadora.

7. Bibliografía

7.1 International Atomic Energy Agency. Management of radioactive wastes produced by users of radioactive materials. Safety Series No. 70. Vienna, IAEA. 1985.

7.2 International Atomic Energy Agency. Minimization and segretation of radioactive wastes.
IAEA-TECDOC-652. Vienna, IAEA. 1992.

7.3 International Atomic Energy Agency. Storage of radioactive wastes. IAEA-TECDOC-653. Vienna, IAEA. 1992.

7.4 ISO-361-1975. Basic radiation symbol. Geneve, ISO.

8. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con norma internacional alguna, por no existir referencia al momento de su publicación.

9. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y corresponde a la Secretaría de Energía, a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia de su cumplimiento.

Apéndice C (informativo)

Ejemplo de aplicación de los apéndices A Y B

No. DE IDENTIFICACION DEL DESECHO.	FECHA DE RECEPCIÓN.	RADIONUCLIDO	ACTIVIDAD A LA FECHA DE RECEPCION.	DESCRIPCION.	FECHA DE DESCARGA AL DRENAJE O ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE DESCARGA O ENVIO. FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA DESCARGA O ENVIO.
1/96	1 DE JULIO DE 1996, (FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN).	P-32	1 MBq	CONTENEDOR DE PLASTICO CON TROZOS DE ALGODON, JERINGAS. 5 kg	ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO, 15 DE JULIO 1996.	0.5 MBq, 0.5 mSv/Hr A CONTACTO. (FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN O DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA)