

DIARIO OFICIAL



DIRECTORA: Nilda Verónica Menéndez Gil

TOMO N° 440

SAN SALVADOR, MIERCOLES 12 DE JULIO DE 2023

NUMERO 129

La Dirección de la Imprenta Nacional hace del conocimiento que toda publicación en el Diario Oficial se procesa por transcripción directa y fiel del original, por consiguiente la institución no se hace responsable por transcripciones cuyos originales lleguen en forma ilegible y/o defectuosa y son de exclusiva responsabilidad de la persona o institución que los presentó. (Arts. 21, 22 y 23 Reglamento de la Imprenta Nacional).

SUMARIO

| Pág. | Pág. |
|--|------|
| ORGANO LEGISLATIVO | |
| Contrato de Préstamo No. 9513-SV, suscrito por el Representante del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y por el Ministro de Hacienda, para financiar el "Proyecto de Resiliencia del Sector Agua en El Salvador", y Decreto Legislativo No. 793, aprobándolo. 3-131 | |
| Modificaciones suscritas por el Ministro de Hacienda y el Representante del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) a diferentes Contratos de Préstamo y Decreto Legislativo No. 794, aprobándolas. 132-213 | |
| Decreto No. 795.- Ley Transitoria para la Condonación de Intereses Moratorios y Recargos por Incumplimiento del Pago por Deudas Provenientes del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Prestado por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA. 214-219 | |
| Decreto No. 797.- Prolongación del Régimen de Excepción. 220-224 | |
| ORGANO EJECUTIVO | |
| MINISTERIO DE GOBERNACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL | |
| RAMO DE GOBERNACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL | |
| Estatutos de las Iglesias "Profética Tierra de Valientes" y "Gracia, El Salvador" Acuerdos Ejecutivos Nos. 126 y 72, aprobándolos y confiriéndoles el carácter de persona jurídica. . 225-229 | |
| MINISTERIO DE ECONOMÍA | |
| RAMO DE ECONOMÍA | |
| Acuerdo No. 450.- Se ordena la reposición de la inscripción de propiedad, que ampara la titularidad del dominio a nombre del señor José Humberto Fuentes Lazo. 230 | |
| MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA | |
| RAMO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA | |
| Acuerdo No. 15-0297.- Se reconoce validez académica de estudios realizados en otro país. 231 | |
| MINISTERIO DE SALUD | |
| RAMO DE SALUD | |
| Acuerdo No. 1283.- Reforma a la Norma Técnica para la Prevención y Control de la Tuberculosis. 231 | |
| Acuerdo No. 1323.- Norma Técnica para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos. 232-289 | |
| Acuerdo No. 1324.- Norma Técnica para la Gestión Segura de los Desechos Radiactivos y Fuentes en Desuso. 290-312 | |
| ORGANO JUDICIAL | |
| CORTE SUPREMA DE JUSTICIA | |
| Acuerdo No. 107-D.- Autorización para ejercer la profesión de abogado en todas sus ramas. 313 | |
| Acuerdos Nos. 585-D, 586-D, 587-D, 591-D y 592-D.- Suspensiones en el ejercicio de la función pública del notariado. 313-314 | |
| INSTITUCIONES AUTÓNOMAS | |
| AUTORIDAD SALVADOREÑA DEL AGUA | |
| Lineamientos de Transparencia en el Canon por Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico, en Beneficio del Usuario Final de las Operadoras de Sistema de Distribución de Agua para Consumo Humano y Uso Doméstico. 315-319 | |



MINISTERIO
DE SALUD

Norma técnica para la gestión segura de los desechos radiactivos y fuentes en desuso

San Salvador, El Salvador 2023



MINISTERIO
DE SALUD

Norma técnica para la gestión segura de desechos radiactivos y fuentes en desuso

San Salvador, El Salvador 2023

2023 Ministerio de Salud



Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Está permitida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o formato, siempre que se cite la fuente y que no sea para la venta u otro fin de carácter comercial. Debe dar crédito de manera adecuada. Puede hacerlo en cualquier formato razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen apoyo de la licencia.

La documentación oficial del Ministerio de Salud, puede consultarse en el Centro Virtual de Documentación Regulatoria en: <http://asp.salud.gob.sv/regulacion/default.asp>

Ministerio de Salud
Calle Arce No. 827, San Salvador.
Teléfono: 2591 7000Página oficial:
<http://www.salud.gob.sv>

Autoridades

Dr. Francisco José Alabi Montoya
Ministro de Salud Ad honorem

Dr. Carlos Gabriel Alvarenga Cardoza
Viceministro de Gestión y Desarrollo en Salud Ad honorem

Dra. Karla Marina Díaz de Naves
Viceministra de Operaciones en Salud Ad honorem

Equipo técnico

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Dra. Carolina Escobar de Rivera | Dirección de Protección Radiológica |
| Ing. Oscar Gavidia Valle | |
| Tc. Marlon Antonio Guinea Sandoval | |
| Dr. Carlos Roberto Torres | Dirección de Regulación |
| Lcda. Alejandra Pocasangre | |

Índice

| | |
|--|----|
| Acuerdo Ministerial | 7 |
| Capítulo I Disposiciones fundamentales | 8 |
| Capítulo II Gestión de desechos radiactivos | 10 |
| Capítulo III Clasificación de los desechos radiactivos | 12 |
| Capítulo IV Fuentes selladas en desuso | 14 |
| Capítulo V Enfoque integrado respecto a la seguridad | 14 |
| Capítulo VI Requisitos aplicables a las etapas de la gestión previa a la disposición final de los desechos | 15 |
| Capítulo VII Desclasificación o dispensa de los desechos radiactivos | 18 |
| Capítulo VIII Descarga de material radiactivo al ambiente | 20 |
| Capítulo IX Operación de instalaciones y actividades previa a la disposición final de desechos radiactivos | 21 |
| Capítulo X Disposiciones finales | 25 |
| Anexos | 27 |

Acuerdo n.° 1324

El Ramo de Salud

Considerando

- I. Que de conformidad al Art. 40 del Código de Salud, el Ministerio de Salud es el organismo competente para emitir normas pertinentes de actividades relacionadas con la salud.
- II. Que de acuerdo con lo prescrito por el art. 42 numeral 2, del Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, compete al Ministerio de Salud, dictar las normas y técnicas en materia de salud y ordenar las medidas y disposiciones que sean necesarias para resguardar la salud de la población.
- III. Que mediante Decreto N° 406, de fecha 7 de junio de 2022, publicado en el Diario Oficial N° 118, del 23 de junio de 2022, se emitió la reforma del Código de Salud relacionada a las radiaciones ionizantes, el cual establece que el Ministerio es la autoridad competente para regular las actividades o prácticas que se realicen o relacionen con radiaciones ionizantes.
- IV. Que el Ministerio de Salud mediante el Acuerdo N° 537 de fecha 11 de abril de 2016 publicado en el Diario Oficial N° 80, Tomo N° 411 de fecha 2 de mayo de 2016, emitió la Norma para la Gestión Segura de los Desechos Radiactivos, la cual tiene por objeto establecer los lineamientos técnicos para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos de las radiaciones ionizantes durante la gestión de los desechos radiactivos.
- V. Que debido a la reforma del Código de Salud y al avance tecnológico, es necesario actualizar y armonizar el contenido técnico y legal de la citada norma, en virtud de ello, es pertinente emitir un nuevo documento regulatorio que fortalezca el control regulador para el transporte seguro de material radiactivo.

POR TANTO:

En uso de sus facultades legales y conforme lo dispuesto en los artículos 40 y 191 del Código Salud,

Acuerda:

Emitir la siguiente:

**Norma técnica para la gestión segura de los desechos radiactivos y
fuentes en desuso**

Capítulo I

Disposiciones fundamentales

Objeto

Art. 1.- La presente norma tiene como objeto establecer los requisitos relativos a cada una de las etapas de la gestión de los desechos radiactivos, garantizando la protección y seguridad de las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

Ámbito de aplicación

Art. 2.- La presente norma es aplicable a toda persona natural o jurídica, instituciones públicas y autónomas que generen o realicen actividades relacionadas con la gestión de desechos radiactivos de baja y media actividad, incluyendo las fuentes selladas en desuso, provenientes de su utilización en la medicina, la industria, la investigación o cualquier otra aplicación.

Se excluyen de la presente norma los materiales radiactivos provenientes del procesamiento de minerales u otras sustancias radiactivas que se encuentran en la naturaleza. Para estos casos, el Ministerio de Salud expresará su posición, previa evaluación y coordinación con las entidades vinculadas a esta materia.

La norma no contempla las disposiciones relativas a la disposición final de los desechos radiactivos, las cuales deberán ser establecidas oportunamente en correspondencia a la política nacional de gestión de los desechos radiactivos.

Autoridad competente

Art. 3.- La Autoridad Competente para la aplicación de la presente norma es el Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección Radiológica, que en lo sucesivo se denominará “Autoridad Reguladora”.

Definiciones

Art. 4.- Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

- 1) **Acondicionamiento:** conjunto de operaciones que transforma el desecho radiactivo generado en un bulto seguro para el manejo, transporte, almacenamiento y disposición final. El acondicionamiento puede incluir la conversión del desecho a una forma sólida, su colocación en contenedores y si es necesario proveer un sobre envase.
- 2) **Almacenamiento:** colocación de desechos radiactivos en una instalación adecuada donde se aplican medidas de aislamiento, protección al medio ambiente y vigilancia con el propósito de recuperarlos ya sea para su dispensa o tratamiento y acondicionamiento y disposición final en un momento posterior.
- 3) **Bulto de desechos:** es el producto del acondicionamiento que comprende la forma de desecho radiactivo, cualquier contenedor y barreras internas, materiales absorbentes y recubrimientos, preparado conforme a los requisitos técnicos establecidos para su manejo, transporte, almacenamiento y disposición.
- 4) **Caracterización de desechos radiactivos:** determinación de las propiedades físicas, químicas y radiológicas de los desechos radiactivos con el fin de fundamentar la necesidad de un nuevo ajuste, tratamiento, acondicionamiento o su idoneidad para la posterior manipulación, procesamiento, almacenamiento y disposición final.

- 5) **Contaminación removible:** contaminación que puede ser eliminada de una superficie durante alguna manipulación, incluidas las condiciones rutinarias de transporte.
- 6) **Contaminación fija:** toda contaminación que sea distinta a la contaminación removible.
- 7) **Contenedor:** recipiente diseñado para contener material o desecho radiactivo con el fin de facilitar su manejo, transporte, almacenamiento y disposición final. Es también la barrera externa que protege el desecho de la intrusión externa. El contenedor de desechos es un componente del bulto de desechos.
- 8) **Descargas:** liberación planificada y controlada de material radiactivo, usualmente gases o líquidos al medio ambiente. Las liberaciones de esta índole, deben ajustarse a todas las restricciones establecidas por la autoridad reguladora, según corresponda.
- 9) **Desclasificación o dispensa:** actuación administrativa mediante la cual se libera de la aplicación de todo control radiológico ulterior a los materiales u objetos radiactivos, adscritos a prácticas autorizadas.
- 10) **Desechos desclasificados:** desechos que se liberan del control regulador, por considerarse insignificantes los riesgos radiológicos conexos, de conformidad con los niveles de desclasificación.
- 11) **Disposición final:** colocación de desechos radiactivos sólidos o solidificados en una instalación apropiada cerca de la superficie o en un repositorio geológico y aprobada por la autoridad reguladora, sin la intención de recuperarlos.
- 12) **Disposición final cerca de la superficie:** disposición final de desechos con o sin barreras tecnológicas en la superficie del terreno o bajo ella y con una cobertura protectora final de un espesor del orden de unos pocos metros o en cavernas a unas pocas decenas de metros bajo la superficie terrestre. Esta modalidad de disposición final es típica en el caso de los desechos de período corto y actividad baja o intermedia.
- 13) **Entidad generadora de desechos:** organización que opera una instalación o que realiza una práctica o actividad, como pueden ser acciones de intervención, remediación o cierre definitivo, que como consecuencia de las operaciones generan desechos radiactivos.
- 14) **Forma del desecho:** forma física y química del desecho radiactivo después de su tratamiento y acondicionamiento que da por resultado un producto sólido antes del embalaje. La forma del desecho es un componente del bulto de desechos.
- 15) **Fuente huérfana:** fuente que presenta suficiente riesgo radiológico como para estar sometida a control regulador, pero que no está sometida al mismo ya sea porque nunca estuvo o porque ha sido abandonada, perdida, extraviada, robada o transferida de cualquier otra forma, sin la debida autorización.
- 16) **Fuente sellada en desuso:** fuente sellada cuya actividad está por encima de los niveles de desclasificación y que no tiene ninguna utilidad para el titular autorizado.
- 17) **Gestión de desechos radiactivos:** planificación, coordinación y ejecución de todas las actividades administrativas y operacionales necesarias para la manipulación, el tratamiento previo, el tratamiento, el acondicionamiento, el almacenamiento y la disposición final de los desechos de una instalación nuclear. Se considera incluido el transporte.

- 18) **Justificación de la seguridad:** conjunto de argumentos y pruebas que demuestran la seguridad tecnológica de una instalación o actividad. Incluirá normalmente las conclusiones de una evaluación de la seguridad tecnológica.
- 19) **Inmovilización:** conversión de un desecho en una forma de desecho mediante solidificación, embebido o encapsulamiento. La inmovilización reduce las posibilidades de migración o dispersión de los radionúclidos durante la manipulación, el transporte, el almacenamiento y la disposición final.
- 20) **Instalación de gestión centralizada de desechos radiactivos:** instalación diseñada especialmente y autorizada debidamente por la Autoridad Reguladora, cuya finalidad principal es la gestión de los desechos radiactivos.
- 21) **Niveles de desclasificación:** es el conjunto de valores, establecidos por la Autoridad Reguladora y expresados en términos de concentraciones de actividad y actividades totales, por debajo de los cuales los desechos o materiales radiactivos pueden ser liberados del control regulador radiológico.
- 22) **Procesamiento de los desechos radiactivos:** cualquier operación que modifique las características de los desechos, incluidos el tratamiento previo, el tratamiento y el acondicionamiento.
- 23) **Repositorio:** instalación nuclear donde se colocan los desechos radiactivos para su disposición final.
- 24) **Tratamiento:** es el conjunto de operaciones que cambian las características de los desechos por razones de seguridad y economía. Los objetivos básicos son reducción de volumen, remoción de radionúclidos de un desecho y cambio de composición. El tratamiento puede dar como resultado una forma de desecho adecuada.
- 25) **Tratamiento Previo o Pre tratamiento:** todos y cada uno de los procesos que se realizan con anterioridad al tratamiento de los desechos radiactivos, tales como: caracterización, recolección, segregación, ajuste químico y descontaminación.
- 26) **Vías de gestión convencional:** forma de gestión autorizada que no está sometida al control regulador radiológico, sin perjuicio del cumplimiento de otras normas pertinentes.

Capítulo II

Gestión de desechos radiactivos

Entidades generadoras

Art. 5.- Las entidades generadoras de desechos radiactivos o fuentes selladas en desuso, deben cumplir con las siguientes responsabilidades:

- a) Cumplir con los requisitos establecidos reglamentariamente, los de la presente norma y otros que se consideren pertinentes y que están regulados en otros instrumentos técnicos jurídicos, relacionados al tema.
- b) Garantizar que los materiales radiactivos generados, para los cuales no se prevé ninguna otra utilización, y con características que los hacen inconvenientes para descarga autorizada, utilización autorizada o dispensa del control reglamentario, se gestionen como desechos radiactivos.

- c) Garantizar que los desechos radiactivos sean gestionados de conformidad a lo establecido en la presente norma.
- d) Garantizar un nivel adecuado de protección y seguridad acorde a la complejidad de las operaciones y magnitud de los riesgos asociados con la instalación o las actividades de gestión que se desarrollan, entre ellos:
 - I. Demostración de la seguridad mediante su justificación para una instalación o actividad existente, a través de exámenes de seguridad periódicos.
 - II. Demostración de la protección del medio ambiente mediante una evaluación de los impactos ambientales.
 - III. Establecimiento de límites, condiciones y controles operacionales, incluidos el control de los criterios de aceptación de desechos establecidos por la instalación de gestión.
 - IV. Preparación y aplicación de procedimientos operacionales adecuados, incluida la monitorización.
 - V. Aplicación de buenas prácticas de ingeniería.
 - VI. Garantizar personal capacitado, cualificado y con las competencias necesarias.
 - VII. Establecimiento y aplicación del sistema de gestión.
 - VIII. Creación y mantenimiento de un mecanismo de suministro y garantía de recursos financieros para dar cumplimiento a sus responsabilidades.
 - IX. Evaluación de peligros no radiológicos y cuestiones ordinarias de salud y seguridad.
- e) Deberá establecer y mantener una cultura de seguridad mediante un sistema de gestión eficaz.
- f) Elaborar planes de preparación y respuesta ante emergencias en proporción a los peligros asociados con las instalaciones y actividades relacionadas con los desechos radiactivos, y comunicar oportunamente los incidentes importantes para la seguridad a la Autoridad Reguladora y otras partes interesadas, según corresponda.
- g) Cuando proceda delegar la labor asociada con las responsabilidades antes mencionadas a otras organizaciones, la responsabilidad y controles generales continuará recayendo en él.
- h) Aplicar las medidas que garanticen un nivel apropiado de seguridad física.
- i) Garantizar que la gestión de desechos radiactivos generados no sea retardada innecesariamente y velar por la dependencia recíproca entre las etapas de su gestión.
- j) Elaborar y actualizar los registros para el control de la gestión de los desechos radiactivos, incluido un inventario de los mismos.
- k) Compartir, cuando se estime pertinente, la experiencia operacional para conseguir la mejora continua de la seguridad en las distintas etapas de la gestión de los desechos radiactivos.

- l) Permitir el acceso a los sitios e instalaciones, con la correspondiente información, a los organismos competentes, proveer equipos de seguridad y facilidades para realizar labores de inspección y control, así como entregar la información solicitada en los plazos establecidos.

Instalación centralizada de gestión de desechos radiactivos

Art. 6.- El titular de la instalación de gestión de desechos radiactivos tiene, además de las responsabilidades descritas en el Artículo 5, las siguientes:

- a) Definir y someter a aprobación de la Dirección de Protección Radiológica los criterios de aceptación de los desechos radiactivos que deberán ser gestionados por su instalación.
- b) Aceptar en su instalación, cuando la capacidad de almacenamiento lo permita, los desechos radiactivos y fuentes en desuso que no pongan en riesgo el cumplimiento de las condiciones de operación, la justificación y evaluación de la seguridad.
- c) Adoptar las medidas necesarias para cuando un bulto recibido en la entidad no cumpla los criterios de aceptación, de manera que se corrija sin que se deteriore la seguridad ni se pongan en riesgo las etapas subsiguientes de la gestión.
- d) Garantizar que todo bulto que se reciba en la instalación sea de conocimiento de la Dirección de Protección Radiológica.
- e) Crear las condiciones necesarias para facilitar las actividades que puedan contribuir a reducir el inventario de desechos y que cuente con la anuencia de la Dirección de Protección Radiológica.
- f) Definir las especificaciones de los bultos de desechos radiactivos que se producen en la instalación y garantizar que se cumplan los criterios de aceptación de los bultos acondicionados que pasarán a almacenamiento.

Capítulo III Clasificación de los desechos radiactivos

Clasificación

Art. 7.- Los desechos radiactivos según su nivel de actividad y periodo de semidesintegración se clasifican en:

- a) **Desechos de vida media muy corta:** desechos que deben almacenarse para su decaimiento durante un período limitado de hasta unos pocos años, para ser subsecuentemente liberados del control reglamentario, de acuerdo con las disposiciones aprobadas por la Autoridad Reguladora y gestionados mediante su disposición no controlada, su uso, o su descarga. En esta clase se incluyen los desechos que contienen radionucleidos de período de semidesintegración muy corto como los que se usan a menudo con propósitos médicos y de investigación.
- b) **Desechos de actividad muy baja:** desechos radiactivos que, aun cuando superan los niveles de dispensa, no necesitan de un nivel elevado de aislamiento y contención, por lo que pueden ser dispuestos en

instalaciones de disposición superficiales de tipo vertedero con un reducido control regulador, en los cuales pudieran colocarse también otros desechos peligrosos. Los desechos que se incluyen en esta clase pueden ser tierras o escombros contaminados con bajos niveles de concentración de actividad. En general las concentraciones de radionucleidos de vida media larga en esta clase de desechos son muy limitadas.

- c) **Desechos de actividad baja:** desechos que contienen cantidades limitadas de radionucleidos de vida media larga. Estos desechos requieren un nivel elevado de aislamiento y contención durante períodos de hasta varios cientos de años y son adecuados para su disposición en instalaciones de disposición final superficiales. Esta clase cubre un amplio espectro de desechos. En ella pueden estar incluidos materiales contaminados con altas concentraciones de actividad de radionucleidos de vida media corta, así como desechos contaminados con radionucleidos de vida media larga, pero con bajas concentraciones de actividad.
- d) **Desechos de actividad intermedia:** desechos que, debido a su contenido de radionucleidos, en particular de aquellos de vida media larga, requieren de un mayor grado de aislamiento y contención que el que puede proporcionar una instalación superficial de disposición final. Sin embargo, estos desechos no precisan, o pueden precisar de manera muy limitada, de que se tomen medidas durante su almacenamiento y disposición final para controlar la liberación del calor que generan. Estos desechos pueden contener radionucleidos de vida media larga, en particular emisores alfa, que no decaen durante el tiempo en que puede garantizarse su control institucional hasta niveles aceptables de concentración de actividad que pudieran permitir su disposición final en instalaciones superficiales. Por lo tanto, estos desechos deben ser dispuestos a profundidades mayores, en el rango desde las decenas de metros y hasta varios centenares de metros.
- e) **Desechos de actividad alta:** desechos con concentraciones de actividad suficientemente grandes como para generar cantidades significativas de calor debido a los procesos de desintegración radiactiva, o desechos contaminados con grandes cantidades de radionucleidos de vida media larga, tales que necesitan ser considerados en el diseño de la instalación prevista para su disposición final. La opción generalmente reconocida para tales desechos es la disposición en formaciones geológicas estables y profundas, usualmente a profundidades por debajo de la superficie de varios centenares de metros o más.

En las diferentes etapas de la gestión de los desechos, los operadores a cargo de las actividades de gestión pueden establecer, con fines prácticos, otros sistemas de clasificación tales como desechos sólidos compactables o desechos líquidos orgánicos, entre otros. Sin embargo, estos sistemas de clasificación tendrán un carácter interno específico para las actividades que se desarrollan y no sustituyen la clasificación antes descrita.

Capítulo IV

Fuentes selladas en desuso

Causas de fuentes en desuso

Art. 8.- Las fuentes radiactivas selladas, cualquiera que sea su actividad, se consideran en desuso cuando:

- a) El decaimiento de la actividad de la fuente no permite el uso para el que fue fabricada.
- b) Existe pérdida de la integridad física, presenta fugas u otro daño que no permita su uso.
- c) El equipo que contiene la fuente no puede seguir operando o está obsoleto.
- d) Se concluye el trabajo de la práctica donde era utilizada la fuente.
- e) Por cualquier otra causa técnicamente justificada que determine la Dirección de Protección Radiológica.

Toda fuente sellada en desuso se considera desecho radiactivo y le aplica los requisitos establecidos en la presente norma.

Notificación

Art. 9.- El titular está obligado a notificar a la Dirección de Protección Radiológica la tenencia de fuentes selladas en desuso.

Transferencia para gestión centralizada

Art. 10.- El titular de una fuente radiactiva considerada en desuso, acorde a las condiciones establecidas en el Art. 8 y cuya reexportación al fabricante no fue posible, debe realizar las gestiones necesarias para su transferencia a una instalación de gestión centralizada, previa justificación comprobada.

Transferencia

Art. 11.- El titular que posea fuentes selladas declaradas en desuso, pero que estén aptas para su uso, podrán ser transferidas a otro titular previo cumplimiento de los requisitos establecidos reglamentariamente.

Gestión de fuentes huérfanas

Art. 12.- Las fuentes huérfanas recuperadas serán gestionadas en la instalación centralizada, previo cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos.

Los costos derivados de la gestión de las fuentes huérfanas, de las intervenciones para la recuperación y las emergencias radiológicas provocadas por ellas, serán sufragados por el último poseedor de la fuente, en el caso de que éste pueda ser identificado; si esto no fuera posible, los costos serán asumidos por el titular de la instalación en la que fue detectada.

Capítulo V

Enfoque graduado respecto a la seguridad

Requisitos relativos a las medidas de seguridad física

Art. 13.- El titular debe aplicar medidas que garanticen un enfoque integrado o graduado de seguridad física durante la gestión de los desechos radiactivos y fuentes en desuso, las cuales estarán en proporción al nivel de peligro radiológico y la naturaleza de los desechos.

Interdependencia

Art. 14.- Las entidades con responsabilidades en la gestión de desechos radiactivos en una etapa en particular o de una operación en la que se generen, deben velar porque las actividades que realizan con dichos desechos cumplan con los criterios de aceptación establecidos para la etapa subsiguiente.

La fundamentación de la seguridad de una entidad generadora o con responsabilidades en la gestión de desechos radiactivos, debe garantizar que los límites y condiciones de operación cumplen con los criterios de aceptación definidos para cada etapa de la gestión.

Sistemas de gestión

Art. 15.- Las actividades que impliquen la gestión de desechos radiactivos o su generación, deben estar regidas por un sistema de gestión capaz de garantizar la seguridad y el cumplimiento de los criterios de aceptación. El mismo se debe diseñar en función de los elementos importantes para la seguridad definidos en la justificación y de la evaluación de los impactos ambientales.

El diseño del sistema de gestión que se aplica, debe comprender todas las actividades de la organización y especificar las particularidades requeridas para garantizar la seguridad de las actividades de gestión.

Cuando se trate de una instalación de gestión centralizada, el sistema de gestión también se aplicará al emplazamiento, diseño, construcción, explotación, mantenimiento, parada y clausura de esas instalaciones y a todos los aspectos del procesamiento, manipulación y almacenamiento de los desechos que desarrolle.

Capítulo VI

Requisitos aplicables a las etapas de la gestión previa a la disposición final de los desechos y fuentes radiactivas en desuso

Generación y control de los desechos

Art. 16.- Con el objeto de asegurar que la generación de los desechos radiactivos, el impacto ambiental y costo de la gestión se mantengan en el mínimo factible, el titular debe adoptar medidas para asegurar el control de los desechos radiactivos.

En la fundamentación de la seguridad el titular debe indicar las medidas que adoptará para garantizar que la generación de los desechos se mantiene en el nivel más bajo posible, entre ellas:

- a) Evitar el uso innecesario de materiales radiactivos.
- b) Minimizar la actividad de los desechos mediante el uso de las cantidades mínimas de material radiactivo.
- c) Usar en la medida de lo posible radionúclidos de vida media muy corta.
- d) Prevenir la contaminación innecesaria de materiales.
- e) Emplear procedimientos adecuados para todas las operaciones.
- f) Evitar el uso innecesario de materiales tóxicos y peligrosos.

Caracterización y clasificación de desechos radiactivos

Art. 17.- La entidad generadora, debe implementar las acciones necesarias para llevar a cabo la caracterización de los desechos que pueda asegurar la clasificación adoptada y garantizar que los desechos o bultos, cumplan con los criterios de aceptación para el procesamiento, almacenamiento, transporte y disposición final. Las características pertinentes de los desechos serán registradas para facilitar su gestión posterior.

Para fines de gestión, la entidad debe definir y emplear una clasificación complementaria que permita la adecuada segregación de los desechos y el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos.

Posterior a la caracterización, los desechos deben segregarse atendiendo la clasificación adoptada por la entidad. La segregación debe asegurar que no se mezclen diferentes tipos de desechos y que se faciliten las acciones subsiguientes de gestión, incluyendo el cumplimiento de los criterios de aceptación.

Recolección de desechos sólidos

Art. 18.- En las áreas de trabajo donde se empleen fuentes no selladas, se deben utilizar para la recolección de los desechos radiactivos sólidos los siguientes elementos:

- a) Recipientes accionados por pedales y con bolsas de polietileno en su interior, que al llenarse se sellan.
- b) Los compactables en bolsas plásticas resistentes y transparentes que permitan observar el contenido; para su almacenamiento se introducen las bolsas en recipientes resistentes y de fácil manipulación tales como recipientes plásticos o metálicos.
- c) Los no compactables directamente en envases o recipientes rígidos con cierres que eviten la dispersión del mismo.

Recolección de desechos líquidos

Art. 19.- Los desechos radiactivos líquidos acuosos que se generen durante el trabajo, se deben recolectar en envases plásticos, debidamente cerrados. En el caso de los desechos líquidos orgánicos que pueden dañar los envases plásticos, los desechos se podrán conservar en recipientes de vidrio. Estos últimos deben ser colocados dentro de otros recipientes metálicos, capaces de contener todo el volumen de los desechos en caso de rotura del envase de vidrio.

Requisitos de los contenedores

Art. 20.- Los contenedores para la recolección, almacenamiento y transporte de los desechos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán y deben mantener su integridad, cumpliendo, entre otras, con las siguientes características:

- a) Identificados claramente.
- b) Debidamente señalizados, incluyendo el símbolo de radiación ionizante.
- c) Resistentes y de fácil manipulación.
- d) Compatibles con el contenido del desecho.

- e) Capaces de ser llenados y vaciados de manera segura.
- f) Capaces de garantizar la hermeticidad de su contenido.
- g) Fácilmente descontaminables (superficie exterior).

Desechos biológicos

Art. 21.- Los desechos radiactivos biológicos, tales como animales de experimentación u órganos aislados, deben conservarse en bolsas de nylon en congelación o desecados en cal viva o en soluciones adecuadas.

Procesamiento de los desechos radiactivos

Art. 22.- El procesamiento de desechos radiactivos, es llevado a cabo únicamente por la entidad de gestión centralizada, se basará en la evaluación de las características de los desechos y los requerimientos de las etapas de su gestión (tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final) y debe:

- a) Ser compatible con el tipo de desechos, la necesidad potencial de almacenarlos, la opción de disposición final prevista, límites, condiciones y controles establecidos en la justificación de la seguridad y en la evaluación de los impactos ambientales.
- b) Procesarse de manera que la forma resultante pueda almacenarse y recuperarse con seguridad hasta su disposición final definitiva.
- c) Diseñar y fabricar los bultos de modo que los materiales radiactivos queden debidamente contenidos durante el funcionamiento normal y en las condiciones de accidente que pudieran ocurrir en la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.

Acondicionamiento de fuentes

Art. 23.- Las fuentes deben ser acondicionadas en el contenedor de transporte o de operación que las protege durante su vida útil. En caso que se requiera la extracción de las mismas del blindaje, se deben tomar las medidas adicionales de seguridad necesarias.

Almacenamiento de los desechos radiactivos

Art. 24.- Los titulares de las entidades generadoras y las instalaciones para la gestión centralizada, deben disponer de instalaciones para el almacenamiento temporal de los desechos radiactivos y fuentes en desuso, deben tener en cuenta, al menos, los siguientes criterios:

- a) La capacidad de almacenamiento, debe ser tal que satisfaga la generación de desechos prevista, tanto del funcionamiento normal como de posibles incidentes.
- b) Estar ubicadas en un lugar seguro, donde se permita fácilmente el traslado de los desechos radiactivos desde los puntos de generación.
- c) Estar en un lugar aislado, controlado, sin riesgo considerable de humedad y que facilite la rápida evacuación del personal en situaciones de emergencia.
- d) El diseño permita que los desechos se almacenen de modo que puedan ser inspeccionados, supervisados, recuperados y conservados en condiciones adecuadas para su gestión ulterior.
- e) El período de almacenamiento previsto y la aplicación, si fuese necesario, elementos de seguridad física.
- f) Prever una zona con la mínima influencia de tasa de dosis, gamma producida por los desechos, donde realizar las mediciones de control previo a su liberación del control.
- g) Para almacenamiento de material biológico tal como animales de investigación, deben prever el espacio para la ubicación de los congeladores para estos desechos y disponer de un suministro de electricidad sin interrupciones, para evitar la descomposición de los animales por la descongelación.

Criterios de aceptación de desechos radiactivos

Art. 25.- El titular de la instalación de gestión centralizada, debe elaborar criterios de aceptación que especifiquen las características radiológicas, mecánicas, físicas, químicas y biológicas de los bultos de desechos y los desechos sin embalaje que vayan a ser procesados, almacenados o sometidos a disposición final. Los criterios de aceptación definidos por el titular se elaborarán de conformidad con criterios compatibles con la justificación de la seguridad.

Los procedimientos para la recepción de los desechos, deben contener disposiciones para la gestión segura de los desechos que incumplen los criterios de aceptación, como la adopción de medidas correctoras o la devolución de los desechos.

Etiquetado de los bultos

Art. 26.- Los recipientes, bultos o contenedores de desechos radiactivos en las entidades generadoras y en las instalaciones de gestión, deben estar etiquetados durante las etapas de la gestión, de conformidad con los requisitos establecidos en la Norma Técnica para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos.

Los recipientes o envases donde se almacenarán desechos radiactivos de vida media mayor a cien días, deben tener etiquetas duraderas que faciliten la identificación incluso por un tiempo de almacenamiento prolongado.

Información de la etiqueta

Art. 27.- Durante la segregación, recolección y almacenamiento temporal en las entidades generadoras y en las instalaciones de gestión de desechos radiactivos, los recipientes o bolsas que contengan desechos, deben tener una etiqueta que posea como mínimo la información siguiente:

- a) Número o código de identificación.
- b) Tipo de desecho.
- c) Tipo de radionucleidos.
- d) Actividad estimada y fecha de medición.
- e) Tasa de dosis en la superficie y fecha de medición.

Identificación del bulto acondicionado

Art. 28.- Con el objetivo de conocer después de varias décadas de almacenamiento temporal, el contenido y forma de acondicionamiento del desecho radiactivo, los bultos acondicionados, deben tener una identificación clara, visible y duradera, la cual debe ser preferiblemente metálica y resistente a la corrosión, incluyendo como mínimo el símbolo de radiación ionizante y código de identificación del bulto.

Capítulo VII

Desclasificación o dispensa de los desechos radiactivos

Criterios para desclasificación o dispensa

Art. 29.- La dispensa de materiales que contienen radionúclidos en su composición se establece sobre la base de los siguientes criterios:

- a) Los riesgos radiológicos derivados de los materiales dispensados son tan bajos que no es preciso su control reglamentario, sin que exista probabilidad apreciable de que se den situaciones que pudieran conducir a un incumplimiento del criterio general de dispensa.
- b) El control reglamentario constante de los materiales no reporta beneficio neto alguno, en el sentido de que ninguna medida de control razonable daría unos resultados que mereciese la pena en lo que respecta a la reducción de las dosis individuales o de los riesgos para la salud.

Desclasificación

Art. 30.- Sólo podrán ser desclasificados o dispensados, aquellos desechos que cumplan con los requisitos que

para cada tipo y características apruebe la Dirección de Protección Radiológica, tomando como base para esa aprobación los criterios antes mencionados y como referencia los valores de los niveles de dispensa relacionados en la Tabla 1.

Los titulares que consideren aplicar la desclasificación a sus desechos, deben solicitar autorización a la Dirección de Protección Radiológica. No deben realizar la dilución ni el fraccionamiento deliberado de este material con la finalidad de alcanzar valores de concentración o de contenido de material radiactivo por debajo de los niveles de desclasificación que haya aprobado la Dirección de Protección Radiológica.

El comercio de materiales cuyos valores de actividad estén por debajo de los niveles de desclasificación o dispensa, no estará sujeto al control regulador con fines de protección radiológica. Sin embargo, las entidades involucradas en el comercio de estos materiales, deben cumplir con los niveles de dispensa, según el alcance y periodicidad que se establezca.

Formas de desclasificación

Art. 31.- La desclasificación de desechos con bajo contenido radiactivo puede ser de dos formas:

- a) **Incondicional:** supone que el material puede ser gestionado por cualquiera de las vías de gestión convencionales existentes. Se aplica a desechos con contenidos radiactivos no superiores a los niveles de desclasificación establecidos en la presente norma.
- b) **Condiciona**l: supone que el material sea gestionado por una vía de gestión convencional previamente seleccionada y evaluada por el titular de la autorización. Se aplica a desechos, con contenido radiactivos bajos, pero superiores a los niveles de desclasificación establecidos en la presente norma.

Solicitud de autorización de desclasificación

Art. 32.- La solicitud de autorización de desclasificación condicional, debe estar acompañada de la documentación siguiente:

- a) Origen y características de los desechos.
- b) Control radiológico de los desechos a desclasificar.
- c) Identificación y caracterización de las vías de evacuación.
- d) Formas de gestión de los desechos.
- e) Valores de los niveles de desclasificación que se pretenden aplicar.
- f) Evaluación del impacto radiológico asociado.

Control radiológico

Art. 33.- Previo a la desclasificación de desechos con bajo contenido radiactivo, se debe aplicar un control radiológico de los mismos, con el objetivo de garantizar que los contenidos de actividad en los desechos potencialmente des clasificables sean inferiores a los niveles de desclasificación aprobados y que su medida o estimación sea fiable.

Gestión de la calidad

Art. 34.- Los procesos de desclasificación se llevan a cabo dentro del marco del Programa de Gestión de la Calidad, acorde con las cantidades de materiales y las prácticas de gestión posterior involucradas en el proceso.

Información

Art. 35.- Los titulares que lleven a cabo procesos de desclasificación, deben remitir anualmente a la Dirección de Protección Radiológica, un informe sobre las actividades realizadas, indicando las cantidades y características de los desechos radiactivos desclasificados.

Requisitos previos

Art. 36.- Antes de proceder a la desclasificación ya sea condicional o incondicional, se eliminará toda identificación o símbolo de material radiactivo.

Capítulo VIII Descarga de material radiactivo al ambiente

Control de descargas

Art. 37.- Ninguna instalación podrá evacuar desechos radiactivos mediante su liberación al medio ambiente sin contar para ello con la autorización de la Dirección de Protección Radiológica, la cual define los límites y condiciones de descarga que se aplican, según las tablas 2 y 3.

Solicitud de autorización de descarga

Art. 38.- Las instalaciones que generen o gestionan desechos radiactivos, cuyas características permitan su gestión por la vía de la liberación al medio ambiente, solicitarán como parte de la autorización para su funcionamiento una autorización de descarga, para la cual debe:

- a) Establecer las características y actividad de los materiales que serán descargados, así como los métodos y posibles puntos de descarga.
- b) Identificar previamente las vías de exposición relevantes del público debidas a las descargas previstas.
- c) Estimar las dosis que recibirá la persona representativa debido a las descargas en condiciones normales.
- d) Considerar el impacto ambiental de las descargas de una manera integrada, considerando los riesgos radiológicos y no radiológicos.
- e) Demostrar que se cumple con las restricciones de dosis al público que para las descargas previstas establezca la Dirección de Protección Radiológica.

Revisión y modificación de las medidas

Art. 39.- El titular de la instalación autorizada a descargar desechos radiactivos al medio ambiente podrá solicitar a la Dirección de Protección Radiológica para su aprobación, sobre la base de la experiencia operacional o en caso de alguna variación en las condiciones previstas para la descarga en la autorización concedida, la revisión y modificación de las medidas para el control de las descargas establecidas en dicha autorización.

Registro de descargas

Art. 40.- El titular, debe registrar las descargas de radionúclidos con suficiente detalle y precisión para demostrar la conformidad con los límites autorizados de descarga y permitir una estimación a la persona de la exposición potencialmente recibida.

El titular, debe reportar a la Dirección de Protección Radiológica, en los intervalos que sean especificados en la autorización, las descargas que realizan según lo previsto y de inmediato cuando se realice una descarga que, por situación incidental, se exceda de los límites autorizados.

Monitoreo de las descargas autorizadas

Art. 41.- Toda instalación que descargue de manera autorizada desechos radiactivos al medio ambiente, debe implementar un programa de monitoreo y de ser necesario un programa de monitoreo ambiental. La composición y alcance de este programa, debe ser aprobado por la Dirección de Protección Radiológica como parte del proceso de aprobación de la solicitud de descargas y será objeto de verificación por ésta una vez que el mismo sea implementado.

Este programa de monitoreo debe ser suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones impuestas al titular en la autorización concedida y debe permitir la estimación de las dosis que recibe el público debido a las descargas autorizadas.

El titular debe registrar los resultados del programa de monitoreo e informar a la Dirección de Protección Radiológica dichos resultados en la forma y con la frecuencia que el mismo establezca. De igual manera, debe garantizar que estos resultados estén disponibles, con fines de información, a las partes interesadas y al público en general.

Excretas de pacientes

Art. 42.- Las excretas de los pacientes internados con dosis terapéuticas de radioisótopos podrán ser evacuadas por el sistema de drenaje convencional, siempre que se cumplan las recomendaciones y límites establecidos por la Dirección de Protección Radiológica.

Las instalaciones que no estén conectadas al sistema de drenaje, deben someter a evaluación y aprobación por parte de la Dirección de Protección Radiológica de un sistema de descarga de las excretas.

Desechos provenientes de la clausura y rehabilitación

Art. 43.- Los desechos radiactivos que se generen durante las actividades de clausura de instalaciones y la rehabilitación de escenarios de contaminación radiactiva que puedan presentarse en el territorio nacional, serán gestionados como el resto de los desechos procedentes de las diferentes aplicaciones de acuerdo a lo establecido en la presente norma.

Las instituciones que se encarguen de estas actividades, deben hacer las provisiones financieras, logísticas y de seguridad para que los desechos que se generen sean adecuadamente gestionados.

Capítulo IX

Operación de instalaciones y actividades previa a la disposición final de desechos radiactivos

Enfoque respecto a la justificación y evaluación de la seguridad

Art. 44.- Para las instalaciones que generan desechos radiactivos y que la gestión que realizan se limita a las descargas controladas, almacenamiento temporal para dispensa, evaluación de la seguridad de la práctica, debe considerar las actividades de gestión de los desechos.

Preparación de la justificación

Art. 45.- El titular de la instalación, debe preparar la justificación de la seguridad desde el inicio del desarrollo de una instalación como base para el proceso de adopción de medidas reglamentarias y su aprobación.

La justificación de la seguridad, debe elaborarse progresivamente y mejorarse a medida que avanza el proyecto, mediante estudios iterativos de diseño y seguridad.

El enfoque graduado, debe prever la recopilación, análisis e interpretación de los datos técnicos pertinentes, la elaboración de planes para el diseño y explotación, y la formulación de la justificación de la seguridad con miras a la seguridad operacional.

Alcance de la justificación de la seguridad

Art. 46.- La justificación de la seguridad para una instalación de gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos incluirá una descripción de cómo todos los aspectos de seguridad del emplazamiento, diseño, puesta en servicio, explotación, parada y clausura de la instalación y los controles administrativos satisfacen los requisitos reglamentarios.

La justificación ha de abarcar la determinación de los desechos producidos y el establecimiento de un programa óptimo de gestión de desechos para reducir al mínimo el volumen de desechos generados y determinar la base de diseño y operacional para el tratamiento de efluentes, control de descargas y procedimientos de dispensa.

La justificación de la seguridad, debe abordar la seguridad operacional y todos los aspectos de seguridad de la instalación y las actividades y debe incluir criterios destinados a reducir los peligros que se plantean a los trabajadores, miembros del público y medio ambiente durante la explotación normal y en posibles condiciones de accidente.

Evaluación de seguridad

Art. 47.- El alcance y detalle de la justificación de la seguridad y la evaluación de seguridad, deben ser proporcionales a la complejidad de las operaciones y la magnitud de los peligros asociados con la instalación y las actividades.

Documentación de la justificación y evaluación de seguridad

Art. 48.- La justificación y evaluación de seguridad, deben ser documentadas para demostrar la seguridad, apoyar la decisión adoptada en cada etapa y posibilitar la evaluación independiente.

La documentación se debe redactar con claridad e incluirá argumentos que justifiquen los enfoques adoptados en la justificación de la seguridad, sobre la base de información verificable.

Para los fines de la justificación y verificación es necesario contar con un registro bien documentado de las decisiones e hipótesis utilizadas en el desarrollo y explotación de la instalación, y de los modelos y datos empleados en la evaluación de seguridad para obtener el conjunto de resultados.

Exámenes periódicos de la seguridad

Art. 49.- El titular efectuará exámenes periódicos de seguridad a intervalos definidos y pondrá en práctica las mejoras de seguridad que exija la Dirección de Protección Radiológica.

Además de los exámenes periódicos previamente definidos, la evaluación de seguridad debe analizarse y actualizarse en las situaciones siguientes:

- a) Se produzca un cambio importante que puede afectar a la seguridad de la instalación o actividad.
- b) Se produzcan avances importantes en los conocimientos, como adelantos derivados de la investigación o del intercambio de experiencia operacional.
- c) Exista un nuevo aspecto de seguridad debido a una preocupación de carácter reglamentario o un incidente.
- d) Se realicen mejoras importantes en técnicas de evaluación como los programas informáticos o los datos de entrada utilizados en el análisis de la seguridad.

- e) Los resultados del examen periódico de la seguridad quedarán consignados en la versión actualizada de la justificación de la seguridad de la instalación.

Ubicación de las instalaciones

Art. 50.- Las instalaciones de gestión centralizada, previo a la disposición final de desechos radiactivos, deben realizar lo siguiente:

- a) Ubicar y diseñar de manera que garanticen la seguridad ante posibles accidentes, durante la vida operacional prevista en condiciones normales y durante su clausura.
- b) Estar ubicada en un lugar seguro, donde se permita fácilmente el traslado de los desechos radiactivos desde las instalaciones radiactivas generadoras hasta la misma.
- c) Permitir la recuperación y el traslado de los desechos radiactivos desde el propio almacén a los vehículos de transporte o al lugar de evacuación.
- d) Estar en un lugar aislado, controlado, sin riesgo considerable de humedad y que facilite la rápida evacuación del personal en situaciones de emergencia.
- e) Estar adecuadamente señalizado y limitar el acceso sólo al personal autorizado.
- f) Garantizar el monitoreo, inspección y mantenimiento de la instalación de almacenamiento.
- g) Disponer de locales y facilidades para almacenamiento temporal seguro de los desechos radiactivos y fuentes en desusos.
- h) Contar con capacidad adecuada de almacenamiento de tal manera que satisfaga la generación prevista por el país de los desechos que requieran ser gestionados en la instalación acorde a la estrategia nacional, la vida prevista de la instalación de almacenamiento y la disponibilidad de opciones de disposición final.
- i) La capacidad de almacenamiento, debe examinarse periódicamente. La Dirección de Protección Radiológica podrá ser informada una vez al año de la capacidad disponible en término de volumen y características de los desechos que pudieran ser almacenados tomando como base la fundamentación de la seguridad de la instalación.

Diseño de las instalaciones

Art. 51.- El diseño de las instalaciones, debe cumplir con lo siguiente:

- a) Las instalaciones, locales de almacenamiento y mobiliario garanticen que los desechos se almacenen de tal modo que puedan ser inspeccionados, supervisados, recuperados y conservados en condiciones adecuadas para su gestión ulterior.
- b) El período de almacenamiento previsto, y cuando se requiera en la medida posible se aplicarán elementos de seguridad física.
- c) Para períodos prolongados de almacenamiento, se adoptarán medidas para prevenir la degradación de la contención de los desechos.
- d) Para las dimensiones del almacén se tome en cuenta el mobiliario de almacenamiento, los pasillos entre estanterías, blindajes para fuentes, ubicación de congeladores, bandejas para líquidos y el área para almacenar las fuentes radiactivas en desuso.
- e) La necesidad de incluir estantes o pozos de hormigón, para la ubicación de los desechos o fuentes radiactivas que requieran blindaje.
- f) Los pisos y paredes, deben ser sin fisuras, lisos y fácilmente descontaminables, con cinco centímetros de desnivel con respecto al exterior para evitar la dispersión de la contaminación en el caso de derrames.

- g) Prever una zona con la mínima influencia de tasa de dosis gamma producida por los desechos y fuentes almacenadas donde realizar las mediciones de control previo a las descargas.
- h) El mobiliario, debe ser el adecuado para el sistema de contención de los desechos radiactivos; emplearse estanterías metálicas o de hormigón, con superficies lisas, fácilmente descontaminables, utilizar recipientes o contenedores metálicos para desechos sólidos y cajas metálicas para fuentes en desuso.
- i) El almacén, debe contar con un sistema de ventilación natural o mecánico, tipo extracción que garantice que el nivel de contaminantes radiactivos suspendidos en el aire se mantenga en niveles aceptables. Las ventanas, deben estar protegidas con un material que evite la entrada de insectos y roedores.
- j) Dependiendo del tipo de desechos radiactivos que se prevé almacenar, el sistema de ventilación pudiera requerir sistema de filtración del aire.
- k) Otros requerimientos que la Dirección de Protección Radiológica determine en dependencia de las características de la instalación y la gestión de los desechos radiactivos prevista.

Construcción de las instalaciones

Art. 52.- Las instalaciones de gestión serán construidas según el diseño descrito en la justificación de la seguridad y aprobadas por la Dirección de Protección Radiológica.

De las fronteras nacionales

Art. 53.- Las actividades e instalaciones de gestión de los desechos radiactivos se planificarán, diseñarán y realizarán considerando, cuando esto sea aplicable, los efectos potenciales que las mismas puedan tener más allá de las fronteras nacionales. En ningún caso se autorizará una instalación o actividad de gestión que pueda someter a personas más allá de las fronteras nacionales a riesgos considerados inaceptables en el contexto nacional.

La realización de cualquier actividad de gestión de desechos radiactivos que pueda tener un impacto potencial en el territorio de otro país, deberá ser informado y conciliada con las autoridades competentes de dicho país y en todo caso debe garantizarse que el impacto previsto satisface los requisitos de seguridad establecidos en el país potencialmente afectado.

Servicio de las instalaciones

Art. 54.- Se procederá a la puesta en servicio de la instalación para verificar que el equipo, las estructuras, los sistemas y componentes, y la instalación en su conjunto, funcionan conforme a lo previsto. La puesta en servicio puede tener lugar en varias etapas y su planificación, incluyendo los métodos, ensayos y requisitos de valoración que se aplican, estará supeditada al examen y evaluación de la Dirección de Protección Radiológica.

Al finalizar la puesta en servicio, el titular debe elaborar un informe final de puesta en servicio, en el que describa todos los ensayos y darse prueba de la finalización satisfactoria de los mismos y de las modificaciones hechas en la instalación o los procedimientos aplicados en la puesta en servicio en el que describa todos los ensayos y darse prueba de la finalización satisfactoria de los mismos y de las modificaciones hechas en la instalación o los procedimientos aplicados en la puesta en servicio.

Operación de las instalaciones

Art. 55.- Las instalaciones de gestión centralizada de los desechos radiactivos se operarán de conformidad con la legislación nacional y las condiciones que se establezcan en la autorización. Las operaciones y actividades

importantes para la seguridad deben:

- a) Establecerse de acuerdo a procedimientos documentados, los cuales se someterán a evaluación de la Dirección de Protección Radiológica.
- b) Estar sujetas a límites, condiciones y controles documentados y previamente evaluados por la Dirección de Protección Radiológica.
- c) Ser realizadas por personal capacitado, cualificado y competente.
- d) Establecer un programa de mantenimiento para la comprobación e inspección periódica de los sistemas fundamentales para la explotación en condiciones de seguridad.

Clausura de las instalaciones

Art. 56.- El titular elaborará en la fase de diseño un plan inicial de clausura de la instalación de gestión centralizada de los desechos radiactivos y lo actualizará periódicamente durante todo el período operacional acorde a las exigencias de la Dirección de Protección Radiológica.

La clausura de la instalación se llevará a cabo en función del plan de clausura definitivo que apruebe la Dirección de Protección Radiológica y garantizará la disponibilidad de fondos suficientes.

Sistema de contabilidad y control de materiales nucleares

Art. 57.- Los requisitos relacionados con el sistema de contabilidad y control de materiales nucleares, deberán ser considerados en el diseño y operación de las instalaciones de gestión centralizadas de desechos para las cuales aplican estas salvaguardias y deberán ser implementadas de tal manera que no se comprometa la seguridad de la instalación.

Plan de emergencias

Art. 58.- Las actividades que forman parte de la gestión de los desechos radiactivos, deben ser consideradas en los planes que a tales efectos se establezcan en las entidades que los generen. Para las instalaciones de gestión centralizada el titular desarrollará un Plan de Emergencia acorde a la legislación vigente.

Del transporte

Art. 59.- El transporte de los desechos radiactivos, deberá realizarse de conformidad con las disposiciones establecidas en la Norma técnica para el transporte seguro de materiales radiactivos.

Capítulo X Disposiciones Finales

Sanciones

Art. 60.- El incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente norma será sancionado de conformidad con lo establecido en el Código de Salud.

De lo no previsto

Art. 61.- Los aspectos no previstos en la presente norma, serán resueltos por la Dirección de Protección Radiológica de conformidad con la ley.

Anexos

Art. 62.- Forman parte integrante de la presente norma:

- a) Tabla 1. Niveles de desclasificación incondicional para materiales sólidos con muy bajo contenido radiactivo.
- b) Tabla 2. Límites autorizados de descargas de líquidos y gases al medio ambiente.
- c) Tabla 3. Valores de las liberaciones anuales, para los radionúclidos más usados.

Derogatoria

Art.63.- Derogase la Norma Técnica para la Gestión Segura de los Desechos Radiactivos, emitida a través del acuerdo número 537 de fecha once de abril de dos mil dieciséis y publicado en el Diario Oficial número 80, Tomo cuatrocientos once de fecha dos de mayo de dos mil dieciséis.

Vigencia

Art. 64.- La presente Norma entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

COMUNIQUESE.

San Salvador, a los catorce días del mes de junio de dos mil veintitrés.



Dr. Francisco José Alabí Montoya
Ministro de Salud *ad honorem*

Tabla n.º 2

Límites autorizados de descargas de líquidos y gases al medio ambiente

| Radionucleido | Concentración de actividad líquidos (Bq/l) | Concentración de actividad gases (Bq/m³) | Radionucleido | Concentración de actividad líquidos (Bq/l) | Concentración de actividad gases (Bq/m³) |
|---------------|--|--|---------------|--|--|
| H-3 | 7.61E+04 | 3.66E+02 | In-111 | 4.72E+03 | 4.14E+02 |
| C-14 | 2.36E+03 | 1.64E+01 | In-113 | 4.89E+04 | 4.76E+03 |
| Na-22 | 4.28E+02 | 7.32E+01 | Sn-119m | 4.03E+03 | 4.32E+01 |
| Na-24 | 3.19E+03 | 3.52E+02 | I-123 | 6.52E+03 | 1.29E+03 |
| P-32 | 5.71E+02 | 2.80E+01 | I-125 | 9.13E+01 | 1.86E+01 |
| P-33 | 5.71E+03 | 6.34E+01 | I-129 | 1.25E+01 | 2.64E+00 |
| S-35 | 1.05E+04 | 5.01E+01 | I-131 | 6.23E+01 | 1.29E+01 |
| Cl-36 | 1.47E+03 | 1.30E+01 | Ba-133 | 9.13E+02 | 9.51E+00 |
| K-42 | 3.19E+03 | 7.93E+02 | Cs-134 | 7.21E+01 | 4.76E+00 |
| Ca-45 | 1.93E+03 | 2.57E+01 | Cs-137 | 1.05E+02 | 2.44E+00 |
| Ca-47 | 8.56E+02 | 4.53E+01 | La-140 | 6.85E+02 | 8.65E+01 |
| Cr-51 | 3.61E+04 | 2.57E+03 | Ba-140 | 5.27E+02 | 1.64E+01 |
| Mn-54 | 1.93E+03 | 6.34E+01 | Pm-147 | 5.27E+03 | 1.90E+01 |
| Co-57 | 6.52E+03 | 9.51E+01 | Eu-152 | 9.79E+02 | 2.26E+00 |
| Co-58 | 1.85E+03 | 4.53E+01 | Sm-153 | 1.85E+03 | 1.51E+02 |
| Fe-59 | 7.61E+02 | 2.38E+01 | Gd-153 | 5.07E+03 | 4.53E+01 |
| Co-60 | 4.03E+02 | 3.07E+00 | Er-169 | 3.70E+03 | 9.51E+01 |
| Ga-67 | 7.21E+03 | 3.96E+02 | Re-188 | 9.79E+02 | 1.76E+02 |
| Se-75 | 5.27E+02 | 7.32E+01 | Hg-197 | 1.38E+04 | 3.17E+02 |
| Sr-85 | 2.45E+03 | 1.17E+02 | Au-198 | 1.37E+03 | 1.11E+02 |
| Sr-89 | 5.27E+02 | 1.20E+01 | Tl-201 | 1.44E+04 | 2.16E+03 |
| Sr-90 | 4.89E+01 | 5.94E-01 | Hg-203 | 2.54E+03 | 3.96E+01 |
| Y-90 | 5.07E+02 | 6.34E+01 | Pb-210 | 1.99E+00 | 1.70E-02 |
| Mo-99 | 2.28E+03 | 9.61E+01 | Ra-226 | 4.89E+00 | 1.00E-02 |
| Tc-99 | 2.14E+03 | 7.32E+00 | Th-232 | 5.96E+00 | 8.65E-04 |
| Tc-99m | 6.23E+04 | 4.76E+03 | Am-241 | 6.85E+00 | 9.91E-04 |

Nota: Para calcular la concentración de actividad para el caso de los **desechos líquidos** se utilizará la fórmula, que ha sido derivada por el modelo de no-dilución, siguiente:

$$C = \frac{1,37 \times 10^{-6}}{F_{dos}} \text{ Bq/l}$$

Donde

C: es la concentración de actividad para el radionucleido que se quiere calcular. Este valor se obtendrá en Bq/l.

F_{dos}: Es el factor dosimétrico, es decir la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por Ingestión en el caso de los miembros del público expresada en Sv/Bq, valor que se encuentra para cada radionucleido en el Cuadro III.2 D Requisitos de Seguridad Generales parte 3. Para el cálculo se tomaron los valores más restrictivos.

Para el cálculo de la concentración de actividad para el caso de los **desechos gaseosos** se utilizará la siguiente formula, que ha sido derivada por el modelo de no dilución.

$$C = \frac{9.51 \times 10^{-8}}{F_{dos}} \text{ Bq/m}^3$$

Donde

C: es la concentración de actividad para el radionucleido que se quiere calcular. Este valor se obtendrá en Bq/m³

Fdos: Es el factor dosimétrico, es decir la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por Ingestión en el caso de los miembros del público expresada en Sv/Bq, valor que se encuentra para cada radionucleido en el Cuadro III.2 D, cuadro II.2 E Requisitos de Seguridad Generales parte 3. Para el cálculo se tomaron los valores más restrictivos.

Tabla n.º3
Valores de las liberaciones anuales, para los radionucleidos más usados

| Radionucleidos | Tasa de liberación Anual Líquidos, (Bq/a) | Tasa de liberación anual.Gases, (Bq/a) | | Radionucleidos | Tasa de liberación Anual Líquidos, (Bq/a) | Tasa de liberación anual. Gases, (Bq/a) |
|----------------|---|--|--|----------------|---|---|
| H-3 | 1E+12 | 1E+11 | | Sr-89 | 1E+09 | 1E+08 |
| C-14 | 1E+10 | 1E+10 | | Y-90 | 1E+10 | 1E+10 |
| Na-22 | 1E+05 | 1E+06 | | Mo-99 | 1E+08 | 1E+09 |
| Na-24 | 1E+08 | 1E+09 | | Tc-99 | 1E+10 | 1E+07 |
| P-32 | 1E+06 | 1E+08 | | Tc-99m | 1E+09 | 1E+11 |
| S-35 | 1E+09 | 1E+08 | | In-111 | 1E+08 | 1E+09 |
| Cl-36 | 1E+10 | 1E+07 | | I-123 | 1E+09 | 1E+10 |
| K-42 | 1E+09 | 1E+10 | | I-125 | 1E+08 | 1E+08 |
| Ca-45 | 1E+10 | 1E+08 | | I-131 | 1E+07 | 1E+08 |
| Ca-47 | 1E+08 | 1E+09 | | Pm-147 | 1E+10 | 1E+10 |
| Cr-51 | 1E+08 | 1E+09 | | Er-169 | 1E+10 | 1E+10 |
| Fe-59 | 1E+06 | 1E+08 | | Au-198 | 1E+08 | 1E+09 |
| Co-57 | 1E+09 | 1E+09 | | Hg-197 | 1E+09 | 1E+10 |
| Co-58 | 1E+08 | 1E+09 | | Hg-203 | 1E+07 | 1E+08 |
| Ga-67 | 1E+08 | 1E+10 | | Tl-201 | 1E+08 | 1E+10 |
| Se-75 | 1E+06 | 1E+08 | | Ra-226 | 1E+06 | 1E+06 |
| Sr-85 | 1E+06 | 1E+08 | | Th-232 | 1E+06 | 1E+05 |