

INTRODUCCION

El objetivo de este documento es facilitar la puesta en práctica de la “Norma de Medicina Nuclear” (UY105) de la Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección (ARNR).

En Medicina Nuclear se emplean fuentes radiactivas no selladas con fines de diagnóstico “in vivo” e “in vitro”, terapéutico y de investigación médica, y selladas en la calibración de sus equipos, así como equipos emisores de radiación ionizante.

Requisitos

Artículo 1.- El representante legal debe tomar las medidas necesarias para:

- a) garantizar que existan procedimientos para la compra de todas las fuentes de radiación selladas o no, que se requieran en el servicio;
- b) garantizar que los radiofármacos que se van a administrar se recepcionen, almacenen, manipulen y empleen, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los requisitos reguladores establecidos.

Artículo 2.- Deberá contarse con un procedimiento para la recepción del bulto. Durante la recepción de los bultos radiactivos se debe:

- a) Verificar y registrar que los materiales radiactivos recibidos se corresponden con las cantidades y nomenclatura de producto establecidos en la autorización vigente;
- b) verificar el estado general e integridad de los bultos recibidos;
- c) control de los niveles de radiación y contaminación;
- d) registrar la recepción de los bultos y las verificaciones.

Artículo 3.- Se definen los siguientes términos:

- a) Contaminación radiactiva: Presencia no deseable de sustancias radiactivas en superficies o contenida en sólidos, líquidos o gases (incluyendo el cuerpo humano).
- b) Contaminación superficial: Presencia no deseable de una sustancia radiactiva sobre una superficie, dicha contaminación puede ser fija o removible.
- c) Contaminación fija: Contaminación superficial que no se transfiere de una superficie a otra durante condiciones rutinarias de uso.
- d) Contaminación removible: Contaminación superficial que se transfiere de una superficie a otra durante condiciones rutinarias de uso.

Artículo 4.- Debe existir en los baños letreros que indiquen a los pacientes que:

- a) los hombres deben orinar en posición sentada;
- b) se debe realizar la descarga del inodoro al menos 2 veces luego de cada uso, para garantizar una dilución adecuada de los materiales radiactivos excretados;
- c) se laven las manos al terminar su uso, para minimizar la dispersión de la posible contaminación radiactiva.

Artículo 5.- Los baños para pacientes serán exclusivos y no deben ser utilizados por el personal del servicio o los acompañantes, ya que con frecuencia es probable que el picaporte, el piso, el inodoro y la llave del lavamanos estén contaminados.

Artículo 6.- El representante legal deberá establecer y utilizar las restricciones de dosis, de manera que se asegure, en todo momento, la optimización de la protección y la seguridad.

Una vez que se han producido las exposiciones, la restricción de dosis se utilizará como parámetro de referencia para evaluar la idoneidad de la estrategia optimizada de protección y seguridad que se ha aplicado, y para efectuar los ajustes que sean necesarios.

En el caso de la exposición ocupacional y la exposición del público, el RL asegurará, según convenga, que las restricciones pertinentes se utilicen en la optimización de la protección y la seguridad para toda fuente concreta adscrita a la práctica.

Las restricciones de dosis también se utilizarán en la optimización de la protección y la seguridad de los acompañantes, así como de los voluntarios sometidos a exposición como parte de un programa de investigación biomédica.

Artículo 7.- El Programa de Protección y Seguridad Radiológica (PPSR) para que garantice un nivel de protección a los trabajadores, pacientes y el público debe incluir:

- a) asignación de responsabilidades claramente definidas
- b) establecimiento implementación y mejora de un sistema de gestión de aquellos elementos que impacten en la protección y seguridad radiológica;
- c) mantener el fomento de la cultura de la seguridad en toda la organización;

Artículo 8.- Los procedimientos en cuanto a la protección y seguridad radiológica. El RL debe comprometerse con una política efectiva de protección y seguridad, particularmente a nivel gerencial y con apoyo claramente demostrable, para aquellas personas con responsabilidad directa por la seguridad y protección radiológica.

El compromiso se expresará en una declaración de política escrita que claramente asigne una importancia primordial a la protección y la seguridad, al tiempo que se reconoce que el objetivo principal es la atención médica de los pacientes.

Artículo 9.- Todos los procesos vinculados a la práctica de Medicina Nuclear deben prever auditorías y evaluaciones que permitan valorar la efectividad del PPSR y su mejoramiento continuo.

Artículo 10.- En las instalaciones de gran tamaño y diversidad de equipamiento, o donde se realicen operaciones complejas, la ARNR evaluará la necesidad de la creación de un Comité de Protección Radiológica integrado por:

- a) un representante de la dirección de la entidad,
- b) el director técnico,
- c) un Físico Médico,
- d) el Responsable de Protección Radiológica,
- e) otros especialistas relacionados con la práctica.
- f) el Comité de Protección Radiológica tendrá como finalidad:
- g) asesorar al representante legal en la revisión de los procedimientos relacionados con la justificación y optimización de las exposiciones médicas;
- h) apoyar las acciones que permitan alcanzar un nivel más alto de protección del paciente, del trabajador expuesto y de los miembros del público;
- i) revisar y auditar sistemáticamente todo el PPSR, para determinar si las actividades se llevan a cabo de manera segura y de acuerdo con los procedimientos aprobados, las regulaciones y términos de la autorización.

Artículo 11.- Además de lo establecido en el punto 1), el representante legal debe garantizar que existan procedimientos para la compra de todo el equipamiento que se requiera en el servicio.

Las pruebas que se incluirán en el protocolo de aceptación deberán especificarse en las condiciones y contratos de compra y deberá establecerse claramente la responsabilidad de los proveedores, para resolver la falta de conformidad identificada durante las pruebas de aceptación en caso de existir alguna.

Artículo 12.- En el caso del PET/CT el blindaje se deberá calcular teniendo en cuenta todas las fuentes de radiación existentes, tanto para los radiofármacos usados para las imágenes PET como para los rayos X producidos por los equipos de CT.

Artículo 13.- En las zonas controladas y supervisadas se debe tener en cuenta un conjunto de medidas para evitar la dispersión de la contaminación radiactiva y facilitar la descontaminación:

- a) pisos y superficies de trabajo de revestimiento liso, libre de discontinuidades, impermeable, sin ángulos rectos y de fácil descontaminación;
- b) emplear recubrimientos apropiados para objetos y elementos de uso de los pacientes como son: colchones, camas, muebles, teléfono, entre otros.

Artículo 14.- El diseño de la instalación debe incluir un sistema de ventilación capaz de mantener la temperatura y humedad en la sala de examen dentro de los parámetros definidos por el fabricante del equipo.

Artículo 15.- El diseño de las instalaciones donde se utilicen emisores positrónicos deberá incluir la evaluación de blindaje en las paredes, techo y/o pisos, según corresponda.

Artículo 16.- Para el control visual del paciente se puede emplear por ejemplo un visor con vidrio plomado o a través de un circuito cerrado de televisión.

Artículo 17.- Este control visual debe proporcionar el mismo nivel de protección radiológica cumpliendo con las especificaciones de blindaje para la barrera en la que está ubicado.

Artículo 18.- Puede ser necesario un refuerzo estructural de las mesadas, debido al peso de blindaje de plomo que sostienen.

Artículo 19.- Los equipos de imágenes y cualquier otro equipo contador sensible, deberán mantenerse separados (distancia o blindaje) de los pacientes inyectados o áreas de almacenamiento de material radiactivo.

Artículo 20.- El cuarto caliente debe ubicarse lejos de lugares públicos, de fácil acceso, áreas de oficinas y áreas donde la seguridad no puede ser garantizada.

Artículo 21.- El acceso a las diferentes áreas del servicio, no debe implicar el paso innecesario por zonas con elevadas tasas de dosis.

Artículo 22.- La ruta de salida de los pacientes debe ser rápida, evitando pasar por otros departamentos y áreas públicas ocupadas de la instalación.

Artículo 23.- Para el caso de los servicios con tecnología híbrida PET/CT debe considerarse en el diseño que la distribución debe facilitar el movimiento de los pacientes, evitando:

- a) el acceso innecesario de éstos a otras áreas controladas o destinadas sólo para trabajadores;
- b) la necesidad de tener que acompañarlos;
- c) la dificultad en el acceso tanto para pacientes ambulatorios o en sillas de ruedas o camillas

debido a su estado de salud;

- d) que los pacientes administrados interfieran a otros equipos de diagnóstico por imágenes o sensibles.

Artículo 24.- Se recomienda la instalación de circuito cerrado de TV en los cuartos de reposo para tener un control visual remoto de los pacientes.

Artículo 25.- Se recomienda que la velocidad del aire en la entrada de la campana, en su posición de trabajo, no sea inferior a 0.5 m/s. Esto debe verificarse regularmente, al menos 1 vez por año.

Artículo 26.- Las tuberías de desagüe de la zona controlada, es recomendable que vayan lo más directamente posible a la alcantarilla principal del edificio. No deben conectarse con otras tuberías de desagüe dentro del edificio, a menos que estas, también lleven material radiactivo, con el objetivo de minimizar la posibilidad de que una falla del sistema contamine otras áreas no controladas

Artículo 27.- En los locales donde resulte necesario, debe existir un recipiente blindado acorde a las jeringas usadas y otros desechos radiactivos. Por ejemplo, en las salas de hospitalización, en los que se deben proporcionar contenedores o recipientes para el almacenamiento temporal de utensilios usados y ropa de cama previo al control de la contaminación radiactiva.

Artículo 28.- La vajilla y los cubiertos pueden contaminarse, por lo que puede ser más conveniente usar elementos desechables, que deben ser tratados como desecho radioactivo. Del mismo modo, la ropa de cama y las toallas del paciente pueden contaminarse, por lo que se requiere, sean monitoreadas y, en caso necesario, almacenadas para su decaimiento radiactivo antes de ser enviados a la lavandería.

Artículo 29.- Se recomienda el uso de cápsulas para la administración oral de ^{131}I , tanto por la seguridad radiológica en el manejo del material, como por la reducción en el riesgo de contaminación del área de administración por parte del paciente al toser, estornudar o vomitar.

Artículo 30.- Cuando el ^{131}I se da en forma líquida, la actividad debe diluirse en un volumen de aproximadamente 50 mL, de modo que si el paciente tose o estornuda después de beber el radionúclido, la actividad de la gota será pequeña. Las dentaduras postizas deben ser removidas. Se debe agregar agua adicional al recipiente y beberla para asegurar que se reciba toda la actividad prescrita. Se debe usar agua destilada en lugar de agua corriente clorada para diluir ^{131}I -yoduro porque la presencia de iones de cloro promueve la producción de gas de yodo.

Artículo 31.- El personal del servicio deberá usar ropa protectora en las áreas de trabajo donde haya probabilidad de contaminación radiactiva, con el objetivo de proteger el cuerpo y su ropa, para ayudar a prevenir la transferencia de contaminación a otras áreas. La ropa del personal del servicio debe ser monitoreada antes de salir de las áreas definidas con riesgo de contaminación y descartada o separada en caso que la detección sea positiva.

Artículo 32.- Los recipientes con material radiactivo se deben colocar sobre bandejas con reborde, recubiertas con papel absorbente, a fin de evitar derrames fortuitos de tal material.

Artículo 33.- Se deberá en todo momento restringir el acceso a áreas controladas por medio de procedimientos administrativos, tales como el uso de identificaciones personales, por barreras físicas, que podrían incluir cerraduras, personal ubicado en el punto de acceso (secretaría del servicio, admisión) o enclavamientos. El grado de restricción será proporcional a la magnitud y a la probabilidad de las exposiciones esperadas.

Artículo 34.- En caso de situaciones de emergencias se debe disponer de:

- a) ropa de protección: túnicas, cubre calzado, guantes quirúrgicos o desechables;

- b) soluciones de descontaminación para las áreas afectadas, incluido el material absorbente para limpiar derrames;
- c) soluciones descontaminantes para la piel;
- d) avisos de advertencia de presencia de contaminación radiactiva;
- e) rotuladores;
- f) equipo de monitoreo portátil;
- g) bolsas para desechos radiactivos, cinta adhesiva, etiquetas, lápices;
- h) herramientas de manejo a distancia como pinzas;
- i) un recipiente de solución de yoduro sódico alcalino / tiosulfato sódico (0.1 mol/L NaI, 0.01 mol/L NaOH y 0.1 mol/L Na₂S₂O₃) (si se manipula yodo radioactivo).

Artículo 35.- Con vistas a la disminución de las dosis del personal ocupacionalmente expuesto se deberá:

- a) instruir o explicar cualquier información al paciente antes de la inyección, al igual que completar cualquier formulario o cuestionario, como el consentimiento informado;
- b) maximizar la separación del paciente después de la inyección y minimizar el tiempo cerca de ellos en operaciones tales como: el acompañamiento del paciente y su posicionamiento en la sala de la cámara de medición, ya que estas son las actividades que brindan una exposición significativa
- c) minimizar el tiempo de manipulación de los materiales radiactivos;
- d) aumentar la distancia a los materiales radiactivos mediante el uso de pinzas, el carro para transportar la dosis del laboratorio caliente a la sala de inyección, entre otros;
- e) disminuir el tiempo de transporte de las dosis a administrar a los pacientes mediante el uso de transfer.

Artículo 36.- Antes de que una persona ingrese a un área donde se manipula material radiactivo, cualquier corte, lesión o rotura que posea debe ser cubierta con un vendaje impermeable.

Artículo 37.- En ningún caso, las pipetas deben operarse con la boca.

Artículo 38.- Las jeringas utilizadas para el manejo de líquidos radiactivos deben estar debidamente blindadas. Las agujas deben volver a taparse para mantener la contención y prevenir lesiones y contaminación de la piel por pinchazos con las agujas.

Artículo 39.- Se recomienda el uso de equipos para reducir la exposición a los trabajadores, tales como:

- a) dispensador de dosis automatizado para reducir la dosis al tecnólogo mientras prepara la dosis unitaria.
- b) calibrador de dosis con protección de plomo para reducir la exposición del tecnólogo durante la medición de las dosis.
- c) protectores de jeringa de tungsteno para reducir las dosis en manos durante la inyección.
- d) jeringas de acción remota que mantienen la jeringa totalmente encerrada en un protector mientras el operador administra las dosis presionando una varilla de extensión.
- e) portadores de jeringas para transportar las dosis de una habitación a otra.

Artículo 40.- Se recomienda poseer cartelería de manera tal que el paciente se pueda ubicar y trasladar dentro del servicio, evitando la necesidad de acompañarlo para disminuir las dosis del personal.

Artículo 41.- Para las prácticas que realizan estudios de tomografía por emisión de positrones, las reglas deben asegurar que donde sea posible, se use blindaje pesado (alta densidad) y otros medios individuales de protección, debido a la alta energía (511 keV) de la radiación de aniquilación.

Artículo 42.- En la aplicación de los niveles de dispensa tener en cuenta el documento "Implementación de los criterios de dispensa en Instalaciones Radiactivas", Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares, 2018.

Artículo 43.- El personal del servicio requerirá capacitación y entrenamiento en el puesto de trabajo, hasta que obtengan los requisitos establecidos para alcanzar su licenciamiento individual, para lo cual, deberán estar supervisadas en todo momento por un especialista del servicio de mayor experiencia y que posea la correspondiente autorización individual otorgada por la Autoridad Reguladora.

Artículo 44.- En la práctica de Medicina Nuclear se clasifican como zona controlada las áreas siguientes:

- a) local o área de recepción de material radiactivo;
- b) local donde se almacena y/o manipula material radiactivo para fraccionamiento, preparación y control de calidad de los radiofármacos ("cuarto caliente");
- c) local de control radiológico;
- d) local de administración de dosis;
- e) salas de hospitalización de pacientes sometidos a tratamientos;
- f) cuartos de reposo de pacientes;
- g) local de almacenamiento de desechos radiactivos generados;
- h) lugares de acceso al sistema de evacuación de efluentes líquidos en instalaciones que tengan salas de hospitalización;
- i) local donde se encuentran instalados los equipos de medición y de imágenes;
- j) sala de espera y baños para pacientes a los cuales se les haya administrado radiofármacos;
- k) locales de reposo para pacientes administrados (PET/CT y SPECT /CT).

Artículo 45.- En la práctica de Medicina Nuclear se clasifican como zona supervisada, toda aquella que no haya sido definida como zona controlada y donde la tasa de dosis producida por el efecto de la utilización del material radiactivo exija mantener bajo examen las condiciones de exposición ocupacional.

Artículo 46.- Las zonas controladas y supervisadas deben estar adecuadamente señalizadas y delimitadas físicamente, de modo que se evite el libre acceso a estas áreas. Se deben establecer procedimientos para evitar el acceso inapropiado a estas áreas.

Artículo 47.- Los dosímetros de los trabajadores deben ser de uso exclusivo, en cada servicio de medicina nuclear para el cual fueron solicitados, ya que esto facilita la implementación efectiva de la optimización de la protección en dicha instalación.

Artículo 48.- El dosímetro de cuerpo entero se debe llevar en la parte delantera izquierda superior del torso.

Artículo 49.- Una vez que el servicio cuente con la licencia de operación correspondiente o después de una modificación que implique cambios estructurales del diseño original, con el objetivo de verificar los blindajes, se deben realizar mediciones de tasa de dosis en los puntos preestablecidos en los cálculos, empleando los niveles máximos de actividad autorizados y tomando en cuenta las consideraciones hechas en los cálculos.

Artículo 50.- Se debe garantizar la implantación de un programa de vigilancia radiológica de la instalación para evaluar las tasas de dosis y los niveles de contaminación radiactiva, incluyendo áreas accesibles al público.

Esto permitirá advertir sobre los cambios que hayan podido ocurrir en los métodos o procedimientos de trabajo, la integridad de los blindajes, la existencia de material radiactivo en lugares inadecuados, las fallas en los sistemas de seguridad y la liberación de material radiactivo o derrames, entre otros.

Este programa debe contener:

- a) medición de la tasa de dosis y contaminación superficial en las zonas controladas, supervisadas y zonas colindantes de acceso público;
- b) medición de contaminación superficial en personas (piel, ropa y calzado);
- c) medición de la contaminación en los filtros del sistema de ventilación;
- d) medición de la actividad de las descargas de efluentes líquidos, para el caso de instalaciones que realicen tratamientos con radionúclidos;
- e) medición de la actividad de los desechos radiactivos, previo a su dispensa;
- a) medición de contaminación superficial removible y tasa de dosis, de los bultos radiactivos;
- b) medición de contaminación superficial removible y tasa de dosis durante el mantenimiento de medios tecnológicos de defensa, sistemas de ventilación, equipos dentro de la zona controlada, desagües, entre otros;
- f) equipamiento;
- g) frecuencia del monitoreo;
- h) niveles de referencia.

Las mediciones deben realizarse en las condiciones más desfavorables desde el punto de vista del riesgo radiológico. En tal sentido se recomienda realizar el monitoreo con las cantidades máximas del inventario autorizado.

Artículo 51.- Los registros derivados de la ejecución del programa de vigilancia radiológica de la instalación deben especificar los aspectos siguientes:

- a) equipos de monitoreo utilizados;
- b) esquema de las diferentes áreas de la instalación, donde se señalen los puntos de medición;
- c) magnitud a medir y sus unidades;
- d) especialista que realiza las mediciones;
- e) fecha en la que se realiza la medición;
- f) resultados de las mediciones;
- g) observaciones y recomendaciones.

Artículo 52.- A fin de garantizar la vigilancia radiológica de zonas y de los puestos de trabajo y la respuesta a posibles sucesos radiológicos, se requiere que la entidad disponga como mínimo de dos equipos de detección portátiles, uno para la medición de contaminación radiactiva en

Bq/cm², acorde con los radioisótopos utilizados y otro para medir tasa de dosis a partir del orden de algunos $\mu\text{Sv/h}$ y hasta las decenas de mSv/h , calibrados para los radioisótopos utilizados. Antes de su uso, debe verificarse el funcionamiento de estos equipos y sus alarmas, para comprobar su estado operativo.

Artículo 53.- La vigilancia radiológica debe ser realizada por una persona con entrenamiento y experiencia para realizarla. Esta persona debe tener conocimientos sobre las características operacionales y limitaciones de los instrumentos de medición que se utilicen y los procedimientos de monitoreo.

Artículo 54.- Los equipos de tasa de dosis se deben calibrar mínimo cada dos años o después de cada reparación y cuando existan motivos para suponer una alteración en el resultado de las mediciones.

Artículo 55.- En la entidad debe existir un registro de los equipos utilizados para la vigilancia radiológica de zonas y puestos de trabajo. El responsable de protección radiológica debe velar por la actualización y custodia del expediente, el cual contendrá, como mínimo, la información siguiente:

- a) documentación del fabricante del equipo en idioma español;
- b) instrucciones de operación;
- c) certificados de verificación;
- d) informes de las calibraciones realizadas;
- e) reparaciones y mantenimientos;

Artículo 56.- Para la manipulación de material radiactivo se debe contar con equipos y medios de protección individual tales como: blindajes de diferentes tipos (contenedores, castillos de ladrillos de plomo, vidrio plomado, pantallas de acrílico para beta emisores, protectores de jeringa y de elución), carros, pinzas, guantes desechables, túnicas, papel absorbente, bandejas, campana de extracción de gases y aerosoles, cajas de guantes, entre otros.

Artículo 57.- El responsable de protección radiológica debe garantizar, que se entreguen al paciente sometido a tratamiento, una vez dado de alta, instrucciones verbales y escritas en forma clara y precisa, para su convivencia con las personas que residen en su misma vivienda, en especial con niños y mujeres embarazadas.

En el caso que los pacientes sean ancianos y niños, debe asegurarse que se instruyan a otros familiares con las precauciones a tener en cuenta. Estas instrucciones también deben contemplar las medidas a tomar en caso de presentarse cualquier tipo de urgencia médica, así como, el período de tiempo que se necesitará para que el paciente observe las precauciones; y consejos sobre embarazo y anticoncepción después de la terapia.

Artículo 58.- Las precauciones que deben considerarse en caso de fallecimiento después de la administración de materiales radiactivos pueden implicar que:

- a) la preparación para el entierro o la cremación deba ser supervisada por una persona competente;
- b) los familiares no entren en estrecho contacto con el cuerpo y de la misma manera, no permanezcan en contacto directo con el ataúd;
- c) todo el personal involucrado en el manejo del cadáver deba ser monitoreado e instruido (verbal y escrito) por el responsable de protección radiológica;
- d) todos los objetos, ropa, documentos, entre otros, que pudieron haber estado en contacto con el fallecido, deban ser monitoreados dado el riesgo de contaminación radiactiva;

- e) sea conveniente envolver el cadáver en material impermeable inmediatamente después de la muerte, para evitar la propagación de fluidos corporales contaminados;
- f) se debería evitar el embalsamamiento de cadáveres, de ser posible;
- g) la autopsia de cadáveres altamente radiactivos se restrinja al mínimo o se postergue hasta un nivel de radiación aceptable.

Artículo 59.- A los fines de garantizar su protección, cualquier paciente se considera miembro del público, para la exposición a cualquier otra fuente distinta de aquella a la que se expone para su propio diagnóstico o terapia. Las personas que voluntariamente ayudan a procurar alivio a determinado paciente, son consideradas miembros del público, con relación a la exposición de otros pacientes. De igual forma, cualquier TOE se considera miembro del público, con relación a cualquier otra práctica que no sea la que realiza.

Artículo 60.- El responsable de protección radiológica, a los fines de restringir la exposición del público, debe garantizar que se cumplan los criterios para el alta de pacientes sometidos a terapia y en el caso que se tenga que decidir, sobre este criterio para un paciente en particular (diferente a lo pre-establecido), se debe tener en cuenta el medio de transporte y las condiciones de vida del paciente.

Artículo 61.- Los residuos radiactivos deben ser minimizados (reduciendo volúmenes y racionalizando operaciones), clasificados, segregados e identificados por radionúclido, actividad, fecha de generación y período de almacenamiento requerido. Además deben ser acondicionados adecuadamente para permitir su almacenamiento o transporte para su disposición final.

Artículo 62.- Los residuos sólidos (tales como jeringas, agujas y material de vidrio) conteniendo material radiactivo deben ser acondicionados de manera adecuada para evitar heridas o lesiones que pudieran ocasionar contaminación interna.

Artículo 63.- Para la correcta gestión de desechos radiactivos, es fundamental una eficaz segregación de los mismos en función de su contenido radiactivo, así como de su vía de evacuación.

En la instalación se segregarán en primer lugar los residuos radiactivos de los no radiactivos. Los contenedores para permitir la segregación de diferentes tipos de desechos radiactivos deben estar disponibles en las áreas donde son generados (principalmente, el laboratorio caliente, local de administración, entre otros). Estos deben ser adecuados para ese propósito (volumen, blindaje, hermeticidad, a prueba de fugas, entre otros). Cada tipo de residuo debe mantenerse en contenedores separados debidamente etiquetados o rotulados indicando el radionúclido que contienen.

Artículo 64.- El local de desechos debe estar cerrado, debidamente señalizado y ventilado.

Artículo 65.- Para el manejo de desechos en el hogar luego de la liberación del paciente después de la terapia con radionúclidos, se debe advertir al paciente que al usar el inodoro debe sentarse y descargarlo dos veces después de su uso, para evitar salpicaduras y la limpieza posterior. La ducha debe enjuagarse bien después de su uso, la ropa del paciente y las ropas de cama deben lavarse por separado del resto de la familia.

Artículo 66.- Los productos inflamables deben mantenerse separados de los materiales radiactivos.

Artículo 67.- El transportista garantizará que:

- a) que está debidamente autorizado por la ARNR;
- b) durante el transporte, el compartimiento donde se almacenan los bultos radiactivos se mantenga cerrado con llave;

- c) durante los estacionamientos previstos, se mantenga en todo momento la custodia del vehículo por parte del personal que participa en el transporte.

Durante el trayecto no deberán realizarse:

- a) operaciones de carga o descarga de materiales y medios ajenos a la transportación de los bultos;
- b) paradas momentáneas;
- c) el uso de itinerarios no autorizados;
- d) gestiones con otros fines ajenos al transporte.

Artículo 68.- En cualquier circunstancia durante el transporte, queda absolutamente prohibida la apertura de los bultos.

Artículo 69.- Los bultos deberán colocarse de forma tal que se limite su desplazamiento o daño durante su transporte.

Artículo 70.- En la capacitación se recomienda el estudio de lecciones aprendidas de exposiciones médicas no intencionales o accidentales para evaluar si el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la seguridad radiológica, es lo suficientemente eficiente frente a este tipo de eventos.

Artículo 71.- Los contenedores y embalajes, que ya no contienen material radiactivo deben gestionarse como residuos no radiactivos para lo que se deberá eliminar las etiquetas antes de su gestión final.