

RESOLUCION NUMERO 01164 DE 2002

(septiembre 6)

por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

La Ministra del Medio Ambiente y el Ministro de Salud, en ejercicio de las facultades conferidas en los numerales 2, 10, 11, 14, 25 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y en el artículo 31 de la Ley 9ª de 1979 y en desarrollo de lo previsto en los artículos 4° al 38 del Decreto-ley 2811 de 1974, 6°, 7° y 8° de la Ley 430 de 1998, 4° y 21 del Decreto 2676 de 2000,

RESUELVEN:

Artículo 1°. Adoptar el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares, MPGIRH, adjunto a la presente resolución, de acuerdo con lo determinado en los artículos 4° y 21 del Decreto 2676 de 2000.

Artículo 2°. Los procedimientos, procesos, actividades y estándares establecidos en el manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, serán de obligatorio cumplimiento por los generadores de residuos hospitalarios y similares y prestadores de los servicios de desactivación y especial de aseo, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 6 de septiembre de 2002.

La Ministra del Medio Ambiente,  
Cecilia Rodríguez González-Rubio.

El Ministro de Salud,  
Juan Luis Londoño de la Cuesta.

(C.F.)

Ministerio de Salud

Ministerio del Medio ambiente

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA MPGIRH

### MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Cecilia Rodríguez González,

Ministra del Medio Ambiente.

Juan Pablo Bonilla Arboleda,

Viceministro del Medio Ambiente.

Gerardo Viña Vizcaíno,

Director General Ambiental Sectorial.

Santiago Villegas Yepes,

Coordinador Grupo de Gestión Ambiental.

Grupo Técnico Gestión Ambiental Urbana

Carlos Ramírez Rodríguez,

Profesional Especializado.

Rosángela Calle Vásquez,

Jefe Oficina Jurídica.

Luz Stella Rodríguez Jara,

Abogada Especializada.

Sergio Salas Pajón,

Consultor.

Víctor Hugo Franco Carrillo,

Consultor.

Carlos Antonio Bello Quintero,

Consultor.

### MINISTERIO DE SALUD

Juan Luis Londoño,

Ministro de Salud.

Juan Gonzalo López Casas,

Viceministro de Salud.

Ana Cristina González Vélez,

Directora General de Salud Pública.

Ricardo León Vega,

Coordinador Grupo Protección de la Salud.

Blanca Cristina Olarte Pinilla,

Profesional Especializada.

Edición y revisión técnica

Grupo Técnico Protección de la Salud

Diego Daza - Asesor

José David Moreno - Asesor

Organización Panamericana de la Salud OPS

## PRESENTACION

Los residuos hospitalarios y similares representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y otros, y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan.

En respuesta con la problemática los Ministerios de Salud y Medio Ambiente determinaron en la Agenda Interministerial ejecutar un Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios haciendo parte del Plan Nacional Ambiental PLANASA 2000 – 2010, con tres componentes fundamentales: el primero, lo constituye el Decreto 2676 de 2000 y sus modificaciones, instrumentos reglamentarios para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, en el cual se establecen claramente las competencias de las autoridades sanitarias y ambientales, quienes deben desarrollar un trabajo articulado en lo que se refiere a las acciones de inspección, vigilancia y control.

Por otra parte, el segundo componente del programa es el proceso permanente de divulgación y sensibilización dirigido al sector salud y autoridades sanitarias y ambientales de todas las regiones del país.

El tercer componente es el presente Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, elaborado y ajustado a las necesidades del país. Adicional a este manual se viene desarrollando guías de apoyo para el personal médico y personal técnico, que tienen a cargo el manejo de los residuos en las instituciones, además videos de sensibilización. Tanto el manual como las guías desarrollan los elementos técnicos de la gestión interna y externa.

Este Manual es una valiosa herramienta de ayuda para los centros generadores de residuos hospitalarios y similares en la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, el cual incluye los procedimientos, procesos, actividades, así como los estándares para la desactivación y tratamiento de los residuos hospitalarios y similares, solicitados por las autoridades sanitarias y ambientales.

Así, esperamos que este material contribuya a reducir la problemática de salud pública y ambiental generada por este tipo de residuos.

## AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de este manual contó con el apoyo del Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, el Comité Ambiental de Salud- ANDI Bucaramanga, Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín, Hospital San Blas de Bogotá, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el Instituto de Investigación e Información Geocientífica Mineroambiental y Nuclear (INGEOMINAS), Secretarías de Salud del país y Corporaciones Autónomas Regionales que en su momento enviaron sus respectivos comentarios. Así como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y los hospitales y clínicas de la Costa Atlántica con quienes el Ministerio del Medio Ambiente ejecutó el Proyecto Piloto que permitió validar los lineamientos de este Manual: “Hospital Central Julio Méndez Barreneche, Clínica de la Policía Nuestra Señora del Rosario y Unidad Médica Ambulatoria, Fundación Policlínica de Ciénaga, Clínica Cartagena de Indias Policía Nacional, Clínica Materno Infantil Rafael Calvo C., Hospital Universitario de Cartagena, Clínica de la Policía Regional Caribe, Hospital de Barranquilla, Hospital Universitario de Barranquilla y Solisalud Limitada Clínicas Unidas (Uniclínicas)”, con el apoyo de la “Corporación Autónoma del Canal del Dique (Cardique), Corporación Autónoma del Magdalena (Corpamag) y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla DADIMA”. De igual manera, la realización de este trabajo contó con la participación y el apoyo continuo del doctor Phd. Davinder Kumar del Proyecto de Cooperación Colombo Alemana, el Ingeniero Julio César Luna y la Ingeniera Carmenza Robayo Avellaneda.

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

1. Alcance
2. Objetivos del Manual
3. Definiciones
4. Clasificación de los residuos hospitalarios y similares
  - 4.1. Residuos no peligrosos
    - 4.1.1. Biodegradables
    - 4.1.2. Reciclables
    - 4.1.3. Inertes
    - 4.1.4. Ordinarios o comunes
  - 4.2. Residuos peligrosos
    - 4.2.1. Residuos infecciosos o de Riesgo Biológico
    - 4.2.2. Residuos Químicos
    - 4.2.3. Residuos Radiactivos

5. Algunas enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de residuos hospitalarios y similares
6. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares – girh
  - 6.1. Sistema de gestión integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares
  - 6.2. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares PGIRH
7. Gestión Interna
  - 7.1. Grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria
    - 7.1.1. Aspecto organizacional
    - 7.1.2. Aspectos funcionales
  - 7.2. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares – PGIRH – componente interno
    - 7.2.1. Elaborar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario
    - 7.2.2. Programa de formación y educación
    - 7.2.3. Segregación en la fuente
    - 7.2.4. Desactivación de residuos hospitalarios y similares
      - 7.2.4.1. Desactivación de alta eficiencia
      - 7.2.4.2. Métodos de desactivación de baja eficiencia
    - 7.2.5. Movimiento interno de residuos
      - 7.2.5.1. Planear y establecer rutas internas
    - 7.2.6. Almacenamiento de residuos hospitalarios y similares
      - 7.2.6.1. Almacenamiento intermedio
      - 7.2.6.2. Almacenamiento central
      - 7.2.6.3. Almacenamiento de residuos químicos
      - 7.2.6.4. Almacenamiento de residuos radiactivos
    - 7.2.7. Seleccionar e implementar el sistema de desactivación, tratamiento y disposición de residuos hospitalarios y similares
    - 7.2.8. Manejo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas
    - 7.2.9. Programa de seguridad industrial y plan de contingencia
      - 7.2.9.1. Protección a la salud de los trabajadores que manejan residuos hospitalarios
      - 7.2.9.2. Plan de contingencia
    - 7.2.10. Monitorear al PGIRH – componente interno
8. Gestión Externa

- 8.1. Plan de gestión integral – componente externo
- 8.1.1. Elaborar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario
- 8.1.2. Programa de formación y educación
- 8.1.3. Recolección
- 8.1.4. Transporte de residuos hospitalarios y similares
- 8.1.5. Almacenamiento
- 8.1.6. Tratamiento de residuos infecciosos por incineración
- 8.1.7. Control de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas
- 8.1.8. Plan de contingencia
- 8.1.9. Programa de seguimiento y monitoreo
- 8.1.10. Elaborar informes a las autoridades ambientales y sanitarias

## ANEXOS

ANEXO 1 Gestión de residuos radiactivos

ANEXO 2 Gestión de residuos químicos: medicamentos

ANEXO 3 Formulario RH1 A Fuentes de generación y clases de residuos

Formulario RH1 B Continuación Registro diario de generación de residuos hospitalarios y similares

ANEXO 4 Formulario RHPS

## INTRODUCCION

El manejo integral de los residuos hospitalarios se ha constituido en una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana y del Plan Nacional para el impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, dirigido a formular Programas de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los **impactos ambientales y sanitarios**. Así mismo, el Plan Nacional de Salud Ambiental (Planasa) del Ministerio de Salud, en este aspecto, está orientado a desarrollar Planes de Acción Sectorial para minimizar los factores de riesgo a la salud de nuestros habitantes.

Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo inflamable. De acuerdo con los estudios realizados, 40% aproximadamente presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales.

Así mismo, con base en el número de camas, se ha estimado que en Colombia únicamente en los hospitales de nivel 1, 2 y 3, sin contar las instituciones privadas

se generan aproximadamente 8.500 toneladas por año de residuos hospitalarios y similares<sup>2</sup>, que siendo estos, agentes causantes de enfermedades virales como hepatitis B o C, entre otras, generan riesgo para los trabajadores de la salud y para quienes manejan los residuos dentro y fuera del establecimiento del generador.

En virtud de lo anterior, en el marco de la Agenda Interministerial suscrita entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud, se viene ejecutando el programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios con tres componentes fundamentales: el primero, lo constituye el desarrollo del Decreto 2676 de 2000, instrumento reglamentario que establece responsabilidades compartidas para la gestión integral de los residuos hospitalarios: al sector de la salud y generador de residuos similares en cuanto a la planificación de la gestión interna, a las empresas de servicio público especial en relación con la planificación de la gestión externa y a las autoridades ambientales y sanitarias, las cuales deben desarrollar un trabajo articulado y armónico en lo que se refiere a la evaluación, seguimiento y monitoreo de las obligaciones establecidas al sector regulado.

El segundo componente del programa está enfocado al desarrollo de un permanente proceso de divulgación y capacitación dirigido al sector regulado y a las autoridades ambientales y sanitarias competentes de todas las regiones del país con el fin de promover la implementación de la norma a partir del conocimiento de los procedimientos técnicos y de gestión para el diseño y puesta en marcha de los planes de gestión interna y externa de manejo de residuos hospitalarios.

El tercer componente del programa está representado en el presente Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia- MPGIRH, que ha sido ajustado a las condiciones reales del sistema de salud de nuestro país, a partir de su aplicación y retroalimentación en proyectos piloto de gestión interna, constituyéndose en el soporte técnico para el cabal desarrollo de los lineamientos y obligaciones establecidas en Decreto 2676 de 2000.

El ámbito de aplicación del manual se extiende a todas las personas naturales o jurídicas que en el desarrollo de sus actividades generen residuos hospitalarios y similares y a aquellas que realicen su manejo tratamiento y disposición final. Así mismo, incluye las definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, la clasificación de estos desechos, como base para su adecuada gestión, y la descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de los planes de gestión interna y externa.

En este sentido, en cuanto a los planes de gestión interna, el manual incluye los aspectos a tener en cuenta para realizar el diagnóstico ambiental y sanitario, para formular el compromiso institucional, para el diseño del plan de gestión propiamente dicho con la estructura funcional, la asignación de responsabilidades, los mecanismos de coordinación, la identificación y gestión de recursos y la puesta en marcha. Así mismo incluye los procedimientos operativos que garantizan la

sostenibilidad del Plan bajo un enfoque de mejoramiento continuo, es decir, establece la necesidad entre otros, de desarrollar programas educativos, la segregación en la fuente, el establecimiento de rutas, los sistemas de almacenamiento, el establecimiento de indicadores y la implementación de programas de producción más limpia. Cabe destacar el esfuerzo realizado para lograr una estandarización de colores para el manejo de los residuos del nivel interno y externo a partir de las condiciones económicas existentes en Colombia.

De otra parte, el manual describe las diferentes tecnologías para la desactivación de los residuos hospitalarios, de acuerdo con el tipo de residuo a tratar, así como las recomendaciones para seleccionar e implementar el sistema de tratamiento más apropiado. Igualmente incluye los estándares máximos permisibles para los residuos infecciosos tratados.

En otro ámbito, el documento incluye las recomendaciones para poner en marcha el programa de seguridad industrial, higiene ocupacional y un plan de contingencia, con las medidas de respuesta a situaciones eventuales de emergencia.

El manual continúa con el programa de monitoreo y seguimiento del componente interno que incluye recomendaciones para calcular y analizar los indicadores de gestión interna y externa, a partir de la recolección de información en los formularios RH1 y RHPS, sin lo cual no será posible la evaluación y el establecimiento de las medidas de mejoramiento.

En relación con el Componente Externo del Plan de Gestión Integral, que deben realizar las empresas de servicio público especial de aseo, el documento incluye los parámetros para elaborar el diagnóstico ambiental y sanitario, para el diseño y ejecución de los programas de educación y formación, para la estructuración de los componentes del servicio especial de aseo. De otra parte se establecen los lineamientos para el diseño y puesta en marcha del plan de contingencia, del programa de monitoreo y de los programas de producción más limpia con un enfoque de mejoramiento continuo.

Resumiendo, el propósito del presente Manual es proveer a las Instituciones Prestadoras de Salud IPS a los demás generadores de residuos hospitalarios y similares, y a los prestadores del servicio especial para el manejo, tratamiento y disposición final, los procedimientos, procesos y actividades necesarios para el desarrollo de la gestión integral de residuos hospitalarios. Así mismo **aporta a las autoridades ambientales y sanitarias pertinentes, las pautas para la evaluación, seguimiento y monitoreo ambiental y sanitario.**

Por lo anterior, en conjunto con los demás componentes del Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos Hospitalario, este documento técnico se constituye en el fundamento para lograr un cambio trascendental en la cultura y formas tradicionales relativas al manejo de estos residuos en Colombia, dirigido a la inversión en prevención para evitar gastar en la cura de nuestros problemas, como una importante contribución al mejoramiento de las condiciones ambientales, sanitarias y de la calidad de vida de nuestros habitantes.

## 1. ALCANCE

El presente documento es aplicable a todas las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
- Bioterios y laboratorios de biotecnología.
- Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios.
- Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.
- Laboratorios farmacéuticos y establecimientos fabricantes de dispositivos médicos.
- Empresas prestadoras del servicio público especial de aseo

Todo generador de residuos hospitalarios y similares, diseñará y ejecutará un Plan para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) componente interno, con base en los procedimientos, procesos, actividades y estándares contenidos en este manual. Cuando el generador realiza la **gestión externa (transporte, tratamiento y disposición final)**, deberá ejecutar el PGIRHS componente interno y externo y obtener las autorizaciones, permisos, y licencias ambientales pertinentes.

Los prestadores de los servicios de desactivación y público especial de aseo, diseñarán y ejecutarán el PGIRH, en su componente correspondiente de acuerdo con lo establecido en este documento, cumplirán los estándares de desinfección, procedimientos, procesos y actividades contemplados en el manual y obtendrán las **autorizaciones, permisos, licencias ambientales pertinentes.**

## 2. OBJETIVO DEL MANUAL

Establecer los procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 2676 de 2000.

## 3. DEFINICIONES

En la aplicación del presente manual se tendrán en cuenta además de las definiciones establecidas en el Decreto 2676 de 2000, las siguientes:

**Sistema:** Es el conjunto coordinado de componentes y elementos que actúan articuladamente cumpliendo una función específica.

**Gestión:** Es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales y jurídicas y por los

prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

**Gestión integral:** Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

**Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.

**Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –MPGIRH:** Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

**Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRH:** Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de acuerdo con los lineamientos del presente manual.

**Prestadores del servicio público especial de aseo:** Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

**Prestadores del servicio de desactivación:** Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de él, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud de conformidad con sus competencias.

**Residuos hospitalarios y similares:** son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la

actividad ejercida por el generador. De conformidad con la clasificación establecida en el Decreto 2676 de 2000.

#### 4. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

#### FIGURA 1. CLASIFICACION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

##### 4.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

##### 4.1.1. Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

##### 4.1.2. Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

#### 4.1.3. Inertes

Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

#### 4.1.4. Ordinarios o comunes

Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

### 4.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se clasifican en:

#### 4.2.1. Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

##### Biosanitarios

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

### Anatomopatológicos

Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

### Cortopunzantes

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar o rigen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

### De animales

Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

### 4.2.2. Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

#### Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados

Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

Los residuos de fármacos, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, de acuerdo con la clasificación del anexo 2, pueden ser tratados por medio de la incineración dada su efectividad y seguridad sin embargo en el citado anexo se consideran viables otras alternativas de tratamiento y disposición final.

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa inutilización de los mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen al mercado negro (ver anexo B).

#### Residuos de Citotóxicos

Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

#### Metales Pesados

Son objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.

#### Reactivos

Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

#### Contenedores Presurizados

Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.

#### Aceites usados

Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tomado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.

#### 4.2.3. Residuos Radiactivos

Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones.

Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.

### 5. ALGUNAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA INADECUADA GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

A continuación se presentan algunas de las enfermedades asociadas a la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios y similares, de forma simplificada y esquemática

## FIGURA 2. ALGUNAS ENFERMEDADES ASOCIADAS CON LA GESTION INADECUADA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

### 6. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES - GIRHS

La gestión integral, implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde la generación hasta su disposición final. La gestión integral incluye los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, (gestión interna), recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final (gestión externa Ver figura 3).

El manejo de residuos hospitalarios y similares, se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, determinados en el Decreto 2676 de 2000.

#### 6.1. SISTEMA DE GESTION INTEGRAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

El Sistema de Gestión Integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares, se entiende como el conjunto coordinado de personas, equipos, materiales, insumos, suministros, normatividad específica vigente, plan, programas, actividades y recursos económicos, los cuales permiten el manejo adecuado de los residuos por los generadores y prestadores del servicio de desactivación y público especial de aseo.

**En el componente ambiental el Sistema de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, se integra al Sistema Nacional Ambiental.**

El sistema involucra aspectos de planificación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento, administración, vigilancia, control e información y se inicia con un

diagnóstico situacional y un real compromiso de los generadores y prestadores de servicios

### FIGURA 3. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

#### 6.2. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares - PGIRH

Los generadores, prestadores del servicio de desactivación y prestadores del servicio especial de aseo de residuos hospitalarios y similares, diseñarán e implementarán el PGIRH de acuerdo con las actividades que desarrollen, teniendo como punto de partida su compromiso institucional de carácter sanitario y ambiental, el cual debe ser: real, claro, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos y orientado a la minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente. El compromiso debe responder claramente a las preguntas qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué y con quién. El plan debe contener los aspectos contemplados en este manual.

La planeación se inicia con el diagnóstico del establecimiento generador, para identificar los aspectos que no presentan conformidad con la normatividad ambiental y sanitaria vigente y establecer de esta manera los ajustes y medidas correctivas pertinentes.

El Plan para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares debe enfocarse a diseñar e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la prevención de los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos, al igual que al mejoramiento en la gestión.

La gestión debe orientarse a minimizar la generación de residuos, mediante la utilización de insumos y procedimientos con menos aportes a la corriente de residuos y una adecuada segregación para minimizar la cantidad de residuos peligrosos. Adicional con lo anterior se realizará el aprovechamiento cuando sea técnica, ambiental y sanitariamente viable.

Los generadores, prestadores del servicio de desactivación y los prestadores del servicio público especial de aseo, responderán por los efectos ocasionados en el manejo inadecuado de los residuos hospitalarios y similares en los términos establecidos en la Ley 430 de 1998 y el Decreto 2676 de 2000 o las normas que los modifiquen o sustituyan.

El Plan para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares - PGIRH, se estructurará con base en dos componentes generales: componente gestión interna y componente gestión externa.

## 7. GESTION INTERNA

La gestión interna consiste en la planeación e implementación articulada de todas y cada una de las actividades realizadas en el interior de la entidad generadora de residuos hospitalarios y similares, con base en este manual; incluyendo las actividades de generación, segregación en la fuente, desactivación, movimiento interno, almacenamiento y entrega de los residuos al prestador del servicio especial de aseo, sustentándose en criterios técnicos, económicos, sanitarios y ambientales; asignando recursos, responsabilidades y garantizando, mediante un programa de vigilancia y control el cumplimiento del Plan.

### 7.1. Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y sanitaria

Para el diseño y ejecución del PGIRH – componente gestión interna, se constituirá en el interior del generador un grupo administrativo de gestión sanitaria y ambiental, conformado por el personal de la institución, cuyos cargos están relacionados con el manejo de los residuos hospitalarios y similares.

En la estructuración del grupo se considerarán los siguientes aspectos:

#### 7.1.1 Aspecto organizacional

En las Instituciones Prestadoras de Salud, el grupo estará conformado por el director general, el director administrativo, el director financiero, un empleado que lidere el diseño y la correcta implementación del Plan (se recomienda un experto en el tema y especialista en gestión ambiental), el jefe de servicios generales o de mantenimiento, el coordinador de salud ocupacional y un representante del cuerpo médico. Los demás generadores deberán constituir el grupo mencionado con el representante legal o su similar y demás personas conforme a las condiciones específicas del establecimiento.

El grupo administrativo será el gestor y coordinador del Plan para la Gestión Interna de Residuos Hospitalarios y Similares y podrá ser apoyado por la empresa prestadora del servicio público especial de aseo o de desactivación de residuos. Podrán hacer parte de este, las personas que el grupo considere necesarias.

Los Comités de Infecciones ya constituidos en las IPS podrán ser la base para conformar los grupos administrativos de gestión sanitaria y ambiental, adecuando su estructura a los requerimientos de este Manual.

El Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria se reunirá de forma ordinaria por lo menos una vez al mes, con el fin de evaluar la ejecución del Plan y tomar los ajustes pertinentes que permitan su cumplimiento. Las reuniones extraordinarias se realizarán cuando el grupo lo estime conveniente; de los temas tratados se dejará constancia mediante actas de reunión.

#### 7.1.2 Aspectos Funcionales

Corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria cumplir las siguientes funciones:

&n bsp;

#### Función 1

Realizar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario

El Grupo Administrativo realizará el diagnóstico situacional ambiental y sanitario del generador en relación con el manejo de los residuos hospitalarios y similares, efectuando la gestión para que se realicen las mediciones y caracterizaciones necesarias y confrontando los resultados con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

La elaboración del diagnóstico parte de efectuar la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes secciones de la institución, clasificándolos conforme a lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000 y en este Manual. El diagnóstico incluirá la evaluación de los vertimientos líquidos al

alcantarillado municipal, la evaluación de emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

#### Función 2

Formular el compromiso institucional sanitario y ambiental

El compromiso de carácter sanitario y ambiental debe ser claro, realista y verdadero, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos, orientado a la minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente. El compromiso debe ser divulgado ampliamente y responder a las preguntas qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué y con quién.

#### Función 3

Diseñar el PGIRH - componente interno

El Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares - componente interno debe contener los programas, proyectos y actividades, con su correspondiente presupuesto y cronograma de ejecución, para la adecuada gestión interna de los residuos hospitalarios, de conformidad con los lineamientos que se establecen en el presente capítulo.

#### Función 4

Diseñar la estructura funcional (organigrama) y asignar responsabilidades específicas.

Corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, establecer la estructura organizativa (organigrama) de las áreas funcionales y personas involucradas en el desarrollo del PGIRH - componente interno, asignando funciones y responsabilidades específicas, para garantizar su ejecución.

#### Función 5

Definir y establecer mecanismos de coordinación

Le corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, como coordinador y gestor del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno, definir y establecer los mecanismos de coordinación a nivel interno (con las diferentes áreas funcionales) y externo (con las entidades de control sanitario y ambiental, los prestadores de servicios, proveedores, etc.) para garantizar la ejecución del Plan.

#### Función 6

Gestionar el presupuesto para la ejecución del Plan

Durante el diseño del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno el grupo administrativo identificará las inversiones y fuentes de financiación, gestionando los recursos necesarios para su ejecución, haciendo parte del mismo el correspondiente presupuesto de gastos e inversiones.

#### Función 7

## Velar por la ejecución del PGIRH

El Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, observará atentamente que se ejecuten todas y cada una de las actividades contempladas en el PGIRH - componente interno, estableciendo instrumentos de seguimiento y control tales como auditorías internas, listas de chequeo, etc. y realizando los ajustes que sean necesarios.

### Función 8

Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control

El Grupo preparará los informes y reportes requeridos en este manual y aquellos que las autoridades ambientales y sanitarias consideren pertinentes de acuerdo con sus competencias, la periodicidad de los reportes deberá ser concertada con la autoridad competente y debe hacer parte del cronograma de Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

## 7.2. PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES – PGIRH - COMPONENTE INTERNO

El PGIRH – componente interno, debe contemplar además del compromiso institucional y la conformación del Grupo Administrativo, los siguientes programas y actividades:

### 7.2.1 ELABORAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL AMBIENTAL Y SANITARIO

La elaboración del PGIRH – componente interno parte de realizar el diagnóstico ambiental y sanitario del manejo de los residuos hospitalarios y similares, frente al cumplimiento de la normatividad vigente sobre los diferentes temas.

En el diagnóstico se debe efectuar la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes secciones de la Institución, clasificándolos conforme a lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000 y este Manual. El diagnóstico incluirá la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, las emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

Una vez identificadas las fuentes de generación de residuos, se procede a estimar las cantidades y el tipo de residuos, efectuando su registro en el formulario RH1 presentado en el Anexo 1 de este Manual, siendo conveniente referenciar los sitios de generación mediante planos o diagramas de planta para facilitar el diagnóstico y la elaboración del Plan de Gestión.

El siguiente cuadro es una guía del tipo de residuos generados en las diferentes áreas funcionales de una Institución Prestadora de Servicios de Salud.

Cuadro 1. Servicios de un centro de atención de salud y los tipos de residuos que pueden generar.

### 7.2.2. PROGRAMA DE FORMACION Y EDUCACION

Uno de los factores determinantes en el éxito del PGIRH – componente interno lo constituye el factor humano, cuya disciplina, dedicación y eficiencia son el producto de una adecuada preparación, instrucción y supervisión por parte del personal responsable del diseño y ejecución del Plan.

La capacitación la realiza el generador de residuos hospitalarios y similares a todo el personal que labora en la institución, con el fin de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral de los residuos; en especial los procedimientos específicos, funciones, responsabilidades, mecanismos de coordinación entre las diferentes áreas funcionales, trámites internos, así como las directrices establecidas en el “Manual de Conductas Básicas en Bioseguridad, Manejo Integral”, del Ministerio de Salud.

El programa de formación y educación contemplará las estrategias y metodologías de capacitación necesarias para el éxito del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios: formación teórica y práctica, temas generales y específicos, capacitación en diferentes niveles, capacitación por módulos, sistemas de evaluación, etc.

A continuación se relacionan los temas mínimos que se deben contemplar en desarrollo de este programa:

Temas de formación general:

- Legislación ambiental y sanitaria vigente
- Plan de Gestión Integral elaborado por el generador, con la divulgación de los diferentes programas y actividades que lo integran.

- Riesgos ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de los residuos hospitalarios y similares
- Seguridad industrial y salud ocupacional.
- Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas.

#### Temas de formación específica

Dirigidos al personal directamente involucrado con la gestión interna de residuos hospitalarios y similares:

- Aspectos de formación general relacionados anteriormente.
- Manual de Conductas Básicas de Bioseguridad, Manejo Integral, expedido por el Ministerio de Salud o guía que lo modifique o sustituya.
- Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y desinfección.
- Talleres de segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento, simulacros de aplicación del Plan de Contingencia, etc.
- Desactivación de residuos: procedimientos utilizados, formulación y aplicación de soluciones desactivadoras, materiales utilizados y su debida manipulación.

El programa específico de capacitación será establecido en el PGIRH - Componente Interno y en su cronograma de actividades. Se dispondrá de un archivo para todo lo correspondiente al programa de capacitación.

#### 7.2.3. SEGREGACION EN LA FUENTE

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

Para la correcta segregación de los residuos se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución, en las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados. Los recipientes utilizados deben cumplir con las especificaciones de este Manual.

#### Servicios de atención y unidades de apoyo

En las salas de cirugía, cardiología, pediatría, gineco-obstetricia, gastroenterología, urgencias, odontología, urología, hospitalización de pacientes infectados o de cirugías o con heridas, terapia respiratoria, diálisis, quimioterapia, salas de cuidados intermedios e intensivos o de aislados, urgencias, patología, curaciones, investigación, laboratorios clínico y de genética, bancos de sangre, toma de muestras, consulta externa, **morgue**, unidades de apoyo como lavandería, centrales de enfermería, vacunación y todos los demás donde se desarrollen procedimientos invasivos o actividades similares, se utilizan recipientes para residuos peligrosos y no peligrosos según la clasificación establecida en el Decreto 2676 de 2000 y en este manual. En servicios de consulta externa donde no se generan residuos infecciosos como terapias de lenguaje y física, fisioterapia,

psiquiatría, psicología, promoción y prevención, nutrición, medicina deportiva, así mismo para algunas hospitalizaciones asociadas con ellas; se utilizan recipientes para residuos no peligrosos.

Los residuos de amalgamas y cortopunzantes se disponen en recipientes especiales como se precisará en este capítulo.

#### Servicios de alimentación

Los residuos generados en los servicios de alimentación son en general no peligrosos y biodegradables, compuestos por desperdicios de alimentos como cortezas, semillas, hojas, etc. producto de la elaboración de alimentos, restos de alimentos preparados y no consumidos; por tanto deben ser tratados como tal. Los residuos de alimentos procedentes de salas de hospitalización con pacientes aislados, se consideran contaminados y serán tratados como infecciosos o de riesgo biológico.

#### Áreas administrativas

Los residuos generados en oficinas, auditorios, salas de espera, pasillos y similares son considerados residuos no peligrosos comunes y en algunos casos reciclables, por tanto pueden ser tratados como tales.

#### Áreas externas (Jardines)

Básicamente allí se generan residuos biodegradables como: hojas y flores de árboles, residuos de corte de césped, poda de árboles, barrido de zonas comunes, entre otros. Se pueden someter a compostaje para obtener un material útil para la adecuación de suelos, el cual puede utilizarse en el mismo jardín.

#### Servicio farmacéutico

Los residuos de fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, incluyendo sus empaques y presentaciones, deben tener un manejo adecuado y responsable, de conformidad con el Decreto 2676/2000 y los procedimientos establecidos en este Manual.

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa inutilización de los mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen al mercado ilegal.

Estos residuos deben ser tratados según lo plasmado en el apéndice del presente manual.

#### Otros residuos de tipo químico

Es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques y recipientes, atendiendo las instrucciones dadas en sus etiquetas y fichas de seguridad, las cuales serán suministradas por los proveedores, cuidando de no mezclarlos cuando sean incompatibles o causen reacción entre sí. Se debe consultar normas de seguridad industrial y salud ocupacional en estos casos.

#### Los residuos Radiactivos

Los residuos radiactivos deben clasificarse y segregarse en el mismo lugar de generación e inmediatamente se producen, para facilitar el siguiente acondicionamiento. Deben segregarse tanto los sólidos como los líquidos, de forma diferenciada y en recipientes diferentes de los residuos comunes.

Los recipientes para la segregación, colección y almacenamiento de los residuos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán, y deben mantener su integridad para evitar el escape de sustancias radiactivas. La contaminación superficial externa de esos recipientes debe ser inferior a 4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores gamma y beta y a 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores alfa, medidos en una superficie de 300 cm<sup>2</sup>.

Los residuos radiactivos sólidos compactables/combustibles deben ser recogidos en bolsas plásticas reforzadas y transparentes que permitan observar el contenido. Para su almacenamiento se recomienda la introducción de las bolsas en tanques plásticos. Los no compactables (vidrio, agujas, metal) se deben recolectar en envases o recipientes rígidos con cierre.

Se recomienda utilizar en la recolección de los residuos radiactivos sólidos cestos accionados por pedales y con bolsa plástica en su interior, en las áreas de trabajo.

Los residuos radiactivos líquidos se deben recoger en envases plásticos de boca ancha, con buen cierre y se debe medir y registrar el pH de las soluciones, el cual podrá oscilar en el rango de 7.0 a 8.0. Los residuos líquidos orgánicos que pueden atacar los envases plásticos, se deben conservar en recipientes de vidrio, los cuales serán colocados dentro de un recipiente metálico capaz de contener el volumen de los residuos en caso de rotura del vidrio.

Los residuos radiactivos con riesgos biológicos tales como animales de experimentación u órganos aislados deberán conservarse en bolsas de nylon en congelación o en soluciones adecuadas.

Adicionalmente se deben cumplir las normas específicas expedidas por la Autoridad Reguladora del manejo respecto a la gestión integral del material radiactivo en el país.

Utilizar Recipientes Separados E IDENTIFICADOS, Acordes con el COdigo de Colores Estandarizado.

En todas las áreas del establecimiento generador se instalarán recipientes para el depósito inicial de residuos. Algunos recipientes son desechables y otros reutilizables , todos deben estar perfectamente identificados y marcados, del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos.

Se ha evidenciado la necesidad de adoptar un código único de colores que permita unificar la segregación y presentación de las diferentes clases de residuos, para facilitar su adecuada gestión.

Es así como en este Manual se adopta una gama básica de cuatro colores, para identificar los recipientes como se establece más adelante. No obstante lo anterior, quienes adicional a los colores básicos utilicen una gama más amplia complementaria lo pueden hacer.

El Código de colores debe implementarse tanto para los recipientes rígidos reutilizables como para las bolsas y recipientes desechables.

A excepción de los recipientes para residuos biodegradables y ordinarios, los demás recipientes tanto retornables como las bolsas deberán ser rotulados como se indica más adelante en este manual.

En el siguiente cuadro se clasifican los residuos y se determina el color de la bolsa y recipientes, con sus respectivos rótulos.

Cuadro 2. Clasificación de los residuos, color de recipientes y rótulos respectivos

CLASE RESIDUO	CONTENIDO BASICO
COLOR	ETIQUETA

### Características de los recipientes reutilizables

Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos hospitalarios y similares, deben tener como mínimo las siguientes características:

- Livianos, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico
- Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- Capacidad de acuerdo con lo que establezca el PGIRH de cada generador.
- Ceñido al Código de colores estandarizado. Iniciando la gestión y por un término no mayor a un (1) un año, el generador podrá utilizar recipientes de cualquier

color, siempre y cuando la bolsa de color estandarizado cubra la mitad del exterior del recipiente y se encuentre perfectamente señalado junto al recipiente el tipo de residuos que allí se maneja.

- Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento, área o servicio al que pertenecen, el residuo que contienen y los símbolos internacionales. No obstante, los generadores que en su primer año se encuentren utilizando recipientes de colores no estandarizados, podrán obviar el símbolo internacional.

Los residuos anatomopatológicos, de animales, biosanitarios y cortopunzantes serán empacados en bolsas rojas desechables y/o de material que permita su desactivación o tratamiento, asegurando que en su constitución no contenga PVC u otro material que posea átomos de cloro en su estructura química.

Los recipientes reutilizables y contenedores de bolsas desechables deben ser lavados por el generador con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectados y secados según recomendaciones del Grupo Administrativo, permitiendo su uso en condiciones sanitarias.

Los recipientes para residuos infecciosos deben ser del tipo tapa y pedal.

Características de las bolsas desechables

- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
  - El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos, debe ser polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para la desactivación o el tratamiento de estos residuos.
  - El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 kg.
  - La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg.
  - Los colores de bolsas seguirán el código establecido, serán de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.
  - Para las bolsas que contengan residuos radiactivos estas deberán ser de color púrpura semitransparente con la finalidad de evitar la apertura de las bolsas cuando se requiera hacer verificaciones por parte de la empresa especializada.

Recipientes para residuos cortopunzantes

Los recipientes para residuos cortopunzantes son desechables y deben tener las siguientes características:

- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.
- Resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes.

- Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Rotulados de acuerdo con la clase de residuo.
- Livianos y de capacidad no mayor a 2 litros.
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 newton
- Desechables y de paredes gruesas

Todos los recipientes que contengan residuos cortopunzantes deben rotularse de la siguiente forma:

#### FIGURA 4. RECIPIENTE PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES

Cuando la hermeticidad del recipiente no pueda ser asegurada, deberá emplearse una solución de peróxido de hidrógeno al 28%.

No obstante lo anterior, el generador podrá seleccionar otro tipo de recipientes que cumplan con las características anteriormente relacionadas en este numeral.

#### Recipientes para el reciclaje

El generador debe utilizar recipientes que faciliten la selección, almacenamiento y manipulación de estos residuos, asegurando que una vez clasificados no se mezclen nuevamente en el proceso de recolección.

#### 7.2.4 desactivación DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Los residuos infecciosos biosanitarios, cortopunzantes y de animales, pueden ser llevados a rellenos sanitarios previa desactivación de alta eficiencia (esterilización) o incinerados en plantas para este fin, los residuos anatomopatológicos y de animales contaminados deben ser desactivados mediante desactivación química de conformidad con el Decreto 2676/00.

##### 7.2.4.1. Desactivación de alta eficiencia:

##### Desactivación mediante autoclave de calor húmedo

El vapor saturado actúa como transportador de energía y su poder calórico penetra en los residuos causando la destrucción de los microorganismos patógenos contenidos en los residuos biosanitarios. Sin embargo, los residuos con grasa y materia orgánica voluminosa actúan como barreras obstaculizando el proceso de desinfección, razón por la cual este método no es eficiente para la desinfección de residuos anatomopatológicos y de animales, siendo adecuado para la desactivación de residuos biosanitarios, cortopunzantes y algunos residuos líquidos excepto sangre.

La desactivación debe hacerse a presión de vapor, temperatura y tiempo de residencia que aseguren la eliminación de todos los microorganismos patógenos, garantizando el cumplimiento de los estándares de desinfección establecidos en este Manual. El nivel pleno de funcionamiento se alcanza cuando la temperatura es homogénea en todos los sitios de la carga.

Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, estos deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario. Este tipo de residuos podrá ser reciclado en plantas de fundición de metales.

#### Desactivación por calor seco

Este proceso utiliza altas temperaturas y tiempos de residencia que aseguran la eliminación de microorganismos patógenos. En el llamado Autoclave de calor seco se utiliza aire seco a 180°C, sometiendo los residuos a tiempos de hasta dos horas. Con este tipo de tecnología no se pueden desinfectar los residuos de papeles, textiles o que posean sustancias alcalinas, o grasas entre otras, es decir aquellos que se quemen, volatilicen o licuen a dichas temperaturas.

Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

Este proceso no es recomendable para residuos anatomopatológicos y de animales.

#### Desactivación por radiación

Contempla la exposición de residuos a la acción de una fracción del espectro electromagnético, como el ultravioleta para superficies o materiales poco densos y delgados, o mediante el uso de otro tipo de radiación como los rayos gamma, más penetrantes.

Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

Este proceso no es recomendable para residuos anatomopatológicos y de animales.

#### Desactivación por microondas

Destruye microorganismos por el aumento de temperatura dentro de la masa de residuos, es un proceso relativamente nuevo. Es importante aclarar que no todas las unidades que existen en el mercado sirven para todos los residuos infecciosos; razón por la cual a la hora de adquirir esta tecnología es necesario diferenciar la convencional utilizada en alimentos, de la tecnología de microondas que sirve para los residuos infecciosos.

Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

Este proceso no es recomendable para residuos anatomopatológicos y de animales.

#### Desactivación mediante el uso de gases

Es posible la utilización de gases desinfectantes para la desactivación de residuos, pero los riesgos asociados a su uso no han permitido popularizar esta técnica, la cual requiere equipos y procedimientos especiales.

Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

Este proceso no es recomendable para residuos anatomopatológicos y de animales.

#### Desactivación mediante equipos de arco voltaico

Ciertos residuos cortopunzantes como las agujas pueden ser destruidos mediante la utilización de equipos de arco voltaico. Los equipos de arco voltaico deben poseer un sistema de captura y control de gases y si quedan residuos aún punzantes, éstos serán triturados.

#### Desactivación por incandescencia

El residuo es introducido en cámara sellada que contiene gas inerte para que no haya ignición de los residuos, una corriente eléctrica pasa a través de ellos rompiendo las membranas moleculares creando un ambiente plasmático, puede operar sin selección de materiales.

#### 7.2.4.2. Métodos de desactivación de baja eficiencia

Para realizar la manipulación segura de los residuos que vayan a ser enviados a una planta de tratamiento de residuos peligrosos, deben desinfectarse previamente con técnicas de baja eficiencia de tal forma que neutralicen o desactiven sus características infecciosas, utilizando técnicas y procedimientos tales como:

##### Desactivación química

Es la desinfección que se hace mediante el uso de germicidas tales como amonios cuaternarios, formaldehído, glutaraldehído, yodóforos, yodopovidona, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y calcio, entre otros, en condiciones que no causen afectación negativa al medio ambiente y la salud humana. Es importante tener en cuenta que todos los germicidas en presencia de materia orgánica reaccionan químicamente perdiendo eficacia, debido primordialmente a su consumo en la oxidación de todo tipo de materia orgánica y mineral presente.

Estos métodos son aplicables a materiales sólidos y compactos que requieran desinfección de superficie como los cortopunzantes, espéculos y material plástico o metálico desechable utilizado en procedimientos de tipo invasivo.

Los protocolos de desinfección forman parte del PGIRH y serán conocidos ampliamente por el personal que cumple esta función.

Usualmente se recomienda utilizar hipocloritos en solución acuosa en concentraciones no menores de 5.000 ppm para desinfección de residuos. En desinfección de residuos que posteriormente serán enviados a incineración no debe ser utilizado el hipoclorito de sodio ni de calcio. El formaldehído puede ser utilizado a una concentración de gas en el agua de 370 g/litro.

Para los residuos cortopunzantes se estipula que las agujas deben introducirse en el recipiente sin reenfundar, las fundas o caperuzas de protección se arrojan en el recipiente con bolsa verde o gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u otro fluido corporal.

El recipiente debe sólo llenarse hasta sus  $\frac{3}{4}$  partes, en ese momento se agrega una solución desinfectante, como peróxido de hidrógeno al 20 a 30 %, se deja actuar no menos de 20 minutos para desactivar los residuos, luego se vacía el líquido en lavamanos o lavaderos, se sella el recipiente, introduciéndolo en bolsa roja rotulada como material cortopunzante, se cierra, marca y luego se lleva al almacenamiento para recolección externa.

Este procedimiento previo de desinfección podrá no llevarse a cabo en los siguientes casos:

- Cuando el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a rupturas por golpe.
- Cuando la desactivación de alta eficiencia se realice dentro de las instalaciones del generador.

Los lugares donde se manejen residuos infecciosos deben ser descontaminados ambiental y sanitariamente, utilizando desinfectantes tales como flor de azufre, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio o calcio u otros.

Cuando se trate de residuos anatomopatológicos como placentas o cualquier otro que presente escurrimiento de líquidos corporales, deberán inmovilizarse mediante técnicas de congelamiento o utilización de sustancias que gelifiquen o solidifiquen el residuo de forma previa a su incineración o desactivación de alta eficiencia. El congelamiento no garantiza la desinfección del residuo pero sí previene la proliferación de microorganismos.

Dado que el cloro es uno de los precursores en la formación de agentes altamente tóxicos como las Dioxinas y Furanos, no se deben desinfectar con Hipocloritos los residuos que vayan a ser incinerados.

Uso del óxido de etileno:

Conforme al artículo 15 del Decreto 2676 de 2000 en un plazo no mayor a tres años todos los generadores de residuos hospitalarios y similares deberán suprimir el uso del óxido de etileno en mezclas con compuestos fluorocarbonados CFC3 , por ser este último un agente agotador de la capa de ozono, al igual que suprimir el uso de óxido de etileno en sistemas que no sean automatizados por considerarse de alto riesgo para la salud humana y el medio ambiente. De igual manera deberán establecer procesos de verificación para la instalación de los equipos que manejen este agente esterilizante y procesos de monitorización periódica de su concentración en ambiente 4 .

Para equipos de presión positiva se deberá proceder a realizar mínimo 4 recambios de aire (barrido) antes de su apertura.

Estándares máximos de microorganismos

Los procedimientos de desactivación y tratamiento de residuos hospitalarios y similares deberán generar un tipo de residuo que cumpla con los siguientes estándares o límites máximos de agentes microbiológicos, como requisito para poder disponerlos en rellenos sanitarios.

### Cuadro 3. Estándares máximos de microorganismos

ND: No detectable.

La caracterización de estos parámetros se hará como mínimo sobre muestras de residuos correspondientes a 10% de los ciclos de uso del equipo al mes.

#### Residuos químicos mercuriales

En cuanto a los residuos químicos mercuriales, estos deben ser separados en dos:

- Residuos mercuriales de amalgamas
- Residuos mercuriales de termómetros.

Los primeros pueden ser aprovechados previo tratamiento o pueden ser introducidos en glicerina, aceite mineral o soluciones de permanganato de potasio al 2 %. Se utilizan estas sustancias en una cantidad igual al peso de los residuos y se envasan en recipientes plásticos con capacidad de 2 litros para luego ser enviados en bolsas rojas selladas y marcadas a rellenos de seguridad, o en su defecto a rellenos sanitarios, para lo cual los residuos deberán ser encapsulados por técnicas como la cementación asegurando que el aglomerado no lixivie, para lo cual deberá realizarse el análisis químico TCLP.

El mercurio de los termómetros rotos debe ser devuelto al proveedor para su aprovechamiento, o recibir el tratamiento previo mencionado cuando no sea posible su reutilización.

#### Residuos químicos de medicamentos

Los medicamentos usados, vencidos, deteriorados, mal conservados o provenientes de lotes que no cumplen especificaciones de calidad, son considerados como residuos peligrosos y representan un problema sanitario y ambiental que debe ser resuelto.

Los generadores y prestadores de servicios deben tomar las medidas para el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos de fármacos y sus empaques o envases, de forma segura, atendiendo a su composición química, toxicidad y estado físico.

El tratamiento que presenta este manual en el anexo 2 será el aplicado a los residuos químicos de medicamentos

#### Residuos Químicos reactivos (líquidos reveladores)

Estos residuos se encuentran en la clasificación como residuos peligrosos químicos reactivos (provenientes del revelado de placas de rayos x); deben devolverse al proveedor, quien realizará el tratamiento fisicoquímico para reciclaje cuando haya lugar o de lo contrario efectuará su disposición final previa obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones.

#### Residuos anatomopatológicos

Los residuos infecciosos anatomopatológicos una vez se generen, serán desinfectados (desactivación química de baja eficiencia) antes de ser llevados al

almacenamiento central refrigerado, se colocan en bolsa a prueba de goteo y se congelan para su posterior tratamiento y disposición final.

#### 7.2.5. MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o central, según sea el caso.

##### 7.2.5.1. Planear y establecer Rutas Internas

A continuación, se presentan aspectos importantes a ser considerados durante el traslado de residuos hospitalarios y similares:

Las rutas deben cubrir la totalidad de la institución. Se elaborará un diagrama del flujo de residuos sobre el esquema de distribución de planta, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar, así como el tipo de residuo generado.

El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo; no obstante, se recomienda dos veces al día en instituciones grandes y una vez al día en instituciones pequeñas.

La recolección debe efectuarse, en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos.

Los residuos generados en servicios de cirugía y sala de partos deben ser evacuados directamente al almacenamiento central, previa desactivación.

En el evento de un derrame de residuos peligrosos, se efectuará de inmediato la limpieza y desinfección del área, conforme a los protocolos de bioseguridad que deben quedar establecidos en el PGIRH. Cuando el residuo derramado sea líquido se utilizará aserrín o sustancias absorbentes gelificantes o solidificantes.

El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento de los residuos debe ser lo más corto posible. En las instituciones prestadoras de servicios de salud queda prohibido el uso e instalación de ductos con el propósito de evacuar por ellos los residuos sólidos.<sup>5</sup>

El generador garantizará la integridad y presentación de los residuos hospitalarios y similares hasta el momento de recolección externa.

Los vehículos utilizados para el movimiento interno de residuos serán de tipo rodante, en material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Los utilizados para residuos peligrosos serán identificados y de uso exclusivo para tal fin.

Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud deberán disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados. Todos los servicios de las I.P.S. deberán disponer de cuartos independientes con poceta o unidades para lavado de implementos de aseo y espacio suficiente para

colocación de escobas, traperos, jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito. (Resolución 04445 de 1996 del Ministerio de Salud).

Se recomienda a las IPS de segundo y tercer nivel, llevar un control microbiológico periódico de los implementos utilizados en el manejo interno de los residuos, con el fin de adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar.

#### 7.2.6. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Los lugares destinados al almacenamiento de residuos hospitalarios y similares quedarán aislados de salas de hospitalización, cirugía, laboratorios, toma de muestras, bancos de sangre, preparación de alimentos y en general lugares que requieran completa asepsia, minimizando de esta manera una posible contaminación cruzada con microorganismos patógenos.

Para el almacenamiento interno de residuos hospitalarios debe contarse como mínimo con dos sitios de uso exclusivo; uno intermedio y otro central. Los intermedios se justifican cuando la institución o establecimiento presenta áreas grandes de servicios o estos se ubican en diferentes pisos de la edificación. Los generadores que produzcan menos de 65 kg/día pueden obviar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central.

##### 7.2.6.1. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

Son los sitios ubicados en diferentes lugares del generador, los cuales están destinados a realizar el depósito temporal de los residuos, antes de la recolección interna. Los residuos deben permanecer en estos sitios durante el menor tiempo posible, dependiendo de la capacidad de recolección y almacenamiento que tenga cada generador.

Estos sitios deben reunir ciertas condiciones para facilitar el almacenamiento seguro y estar dotados con recipientes conforme la clasificación de residuos.

Estas características son:

- Areas de acceso restringido, con elementos de señalización.
- Cubierto para protección de aguas lluvias
- Iluminación y ventilación adecuadas
- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior
- Equipo de extinción de incendios
- Acometida de agua y drenajes para lavado
- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.

A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartelera, identificando claramente el sitio de trabajo, los materiales manipulados, el código de colores y los criterios de seguridad, implementándose un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.

Se recomienda a las IPS de segundo y tercer nivel, llevar un control microbiológico periódico en estos lugares, con el fin de evaluar los procedimientos de desinfección y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar.

El recipiente para residuos infecciosos debe ubicarse en un espacio diferente del de los demás residuos, a fin de evitar la contaminación cruzada.

#### 7.2.6.2. ALMACENAMIENTO CENTRAL

Es el sitio de la institución generadora donde se depositan temporalmente los residuos hospitalarios y similares para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio público especial de aseo, con destino a disposición final si han sido previamente desactivados o a la planta de tratamiento si es el caso.

El tamaño de la unidad técnica de almacenamiento central debe obedecer al diagnóstico de las cantidades generadas en cada institución; será diseñada para almacenar el equivalente a siete días de generación en IPS de segundo y tercer nivel y de cinco días para instituciones de primer nivel y demás generadores de residuos hospitalarios y similares.

Adicional a las condiciones de la unidad técnica de almacenamiento intermedio, el almacenamiento central debe reunir las siguientes características:

- Localizado en el interior de la institución, aislado del edificio de servicios asistenciales y preferiblemente sin acceso directo al exterior.
- Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, infeccioso, ordinario)
- Permitir el acceso de los vehículos recolectores
- Disponer de una báscula y llevar un registro para el control de la generación de residuos.
- Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos hospitalarios y similares y estar debidamente señalizado.

En el almacenamiento central los residuos hospitalarios peligrosos serán colocados en canastillas o recipientes rígidos, impermeables y retornables, los cuales serán suministrados por la empresa del servicio público especial de aseo o por la entidad generadora.

Se recomienda a las IPS de segundo y tercer nivel, llevar un control microbiológico periódico en estos lugares (paredes, aire e implementos utilizados en el manejo de los residuos), con el fin de evaluar los procedimientos de desinfección y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar.

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos (anatomopatológicos) de IPS de segundo y tercer nivel deben almacenarse en ambientes con una temperatura no mayor de 4°C, nunca a la intemperie. No habrá necesidad de filtros biológicos por estar refrigerados.

Los residuos infecciosos no deben almacenarse por más de 7 días, debido a sus características y posible descomposición.

No obstante lo anterior, los pequeños generadores (farmacias, centros de pigmentación) podrán ampliar el tiempo de almacenamiento (en ningún caso superior a un mes), siempre y cuando no sean anatomopatológicos o de animales y se adopten las medidas previstas en este manual para minimizar los riesgos sanitarios y ambientales.

#### 7.2.6.3 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS QUIMICOS

El almacenamiento de sustancias residuales químicas, incluyendo los de medicamentos y fármacos, debe efectuarse teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Antes de almacenarlas deben ser identificadas, clasificadas y determinadas sus incompatibilidades físicas y químicas, mediante la ficha de seguridad, la cual será suministrada por el proveedor.
- Manipular por separado los residuos que sean incompatibles.
- Conocer los factores que alteran la estabilidad del residuo tales como: Humedad, calor y tiempo.
- El almacenamiento debe hacerse en estantes, acomodándolos de abajo hacia arriba. Los residuos de mayor riesgo deben ser colocados en la parte inferior, previniendo derrames.
- Las sustancias volátiles e inflamables deben almacenarse en lugares ventilados y seguros.

#### 7.2.6.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIATIVOS:

Almacenamiento bajo vigilancia en la instalación del generador

Mientras las fuentes radiactivas en desuso son devueltas al proveedor o entregadas a una instalación de almacenamiento de fuentes, ellas deben permanecer en un lugar debidamente señalizado y bajo vigilancia por parte de personal competente. Para el almacenamiento, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En ningún caso almacenar fuentes radiactivas en un lugar que contenga otro tipo de materiales de desecho o elementos en desuso. El sitio de almacenamiento de fuentes radiactivas en desuso debe ser exclusivo, con el fin de evitar contaminación de materiales y elementos en caso de pérdida de estanqueidad de las fuentes.
- El acceso a la zona de almacenamiento debe ser restringido y tanto los contenedores como la zona misma deben estar señalizados
- Se debe garantizar las condiciones de seguridad que impidan el acceso de personal no autorizado y el hurto de las fuentes

#### 7.2.7. SELECCIONAR E IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos deben ser desactivados mediante técnicas de alta eficiencia en desinfección, en forma in situ o

centralizada para su posterior envío al relleno sanitario, o ser tratados en plantas de incineración u hornos para producción de cemento, con base en lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000; sin embargo, en los municipios de 5ª y 6ª categoría que generen menos de 525 kg./mes y donde sea imposible la desactivación de alta eficiencia o el tratamiento en forma conjunta con otros municipios, podrán por un periodo máximo de tres años, incinerar sus residuos en incineradores con temperaturas de 1.200 °C sin equipos de control para lo cual deberán seleccionar un terreno alejado de la población rodeado de una barrera perimetral de árboles y obtener previamente el permiso autorización o licencia de la autoridad ambiental y/o sanitaria.

Con base en la clasificación aquí presentada, los residuos se pueden tratar y disponer, mediante las técnicas que se ilustran a continuación:

#### Cuadro 4. Técnicas de tratamiento y/o disposición por clase de residuo

Los Municipios con categoría 5ª y 6ª que dispongan sus residuos en incineradores sin equipos de control, de acuerdo a lo previsto, deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El material de construcción del horno y de la chimenea debe ser diferente a Cobre, Níquel o sus aleaciones.
- Los hornos deben ubicarse en sitios donde existan barreras perimetrales de árboles.
- Los residuos a ser incinerados deben mezclarse con Cal en una proporción 1 a 1 en peso a fin de evitar la formación de SO<sub>2</sub> y lluvia ácida.
- En estos hornos sólo se podrá incinerar residuos peligrosos infecciosos. Los químicos deben ser tratados en incineradores o en hornos productores de cemento que posean los permisos, licencias o autorizaciones exigidos por la autoridad ambiental competente.

#### 7.2.8. Manejo de EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los residuos líquidos provenientes de los generadores de residuos hospitalarios y similares, se encuentran cargados principalmente por materia orgánica y algunas sustancias químicas que son vertidas a los efluentes, principalmente de áreas de lavandería y laboratorios.

La peligrosidad de estos residuos líquidos radica en su contenido de microorganismos patógenos, materia orgánica y sustancias de interés sanitario, lo cual incide notoriamente en la calidad del efluente generado.

>Los generadores de residuos hospitalarios deben obtener los permisos, licencias o autorizaciones a que haya lugar y cumplir con los estándares ambientales de vertimientos según el Decreto 1594 de 1984 o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

Con el objeto de cumplir con los estándares mencionados, los generadores de residuos hospitalarios podrán:

- Reducir la cantidad de residuos que son vertidos al efluente, de tal forma que la carga orgánica que se aporta no exceda los estándares exigidos. Esto se logra mediante la implementación de tecnologías limpias y procedimientos que limiten la generación de vertimientos líquidos contaminantes.
- Implementar una planta de tratamiento de efluentes, lo cual implica un manejo adecuado de los biosólidos generados.

Para obtener el Permiso de Vertimientos Líquidos, conforme el Decreto 1594 del 84, se deberá efectuar la correspondiente caracterización de vertimientos, según lo determine la autoridad ambiental competente.

En cuanto a las emisiones gaseosas internas se guiarán por las normas de salud ocupacional en los ambientes de trabajo y por las normas ambientales en lo relacionado con emisiones atmosféricas para lo cual se debe dar cumplimiento al Decreto 948 de 1995 como las normas que le reglamenten, modifiquen o sustituyan.

#### 7.2.9. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA

##### Dotar al Personal que Maneje los Residuos con Equipo de Protección

El equipo de protección personal necesario para llevar a cabo el manejo de los residuos hospitalarios y similares, por los generadores, desactivadores y prestadores del servicio público especial de aseo, debe estar de acuerdo al manual de bioseguridad expedido por el Ministerio de Salud, sin perjuicio de las demás normas que al respecto emita la autoridad competente.

##### 7.2.9.1. PROTECCION A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES QUE MANEJAN RESIDUOS HOSPITALARIOS

Las medidas de higiene y seguridad permitirán proteger la salud del trabajador y prevenir riesgos que atenten contra su integridad.

Estas medidas contemplan aspectos de capacitación en procedimientos de bioseguridad y el trabajo, higiene personal y protección personal, entre otras y son complementarias a las condiciones del ambiente de trabajo, tales como iluminación, ventilación, ergonomía, etc.

Especial importancia reviste el cumplimiento de lo establecido en el documento “Conductas Básicas de Bioseguridad, Manejo Integral” expedido por el Ministerio de Salud.

Todo empleador que tenga a su cargo trabajadores que participen en la manipulación de residuos hospitalarios debe cumplir con lo estipulado en la normatividad vigente sobre programas de salud ocupacional.

El personal involucrado en el manejo de residuos hospitalarios tendrá en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Conocer sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo y el riesgo al que está expuesto.
- Someterse a un chequeo médico general y aplicarse el esquema completo de vacunación.

- Encontrarse en perfecto estado de salud, no presentar heridas.
- Desarrollar su trabajo con el equipo de protección personal.
- Utilizar el equipo de protección adecuado de conformidad con los lineamientos del presente manual y los que determine el Grupo Administrativo para prevenir todo riesgo.
- Abstenerse de ingerir alimentos o fumar mientras desarrolla sus labores
- Disponer de los elementos de primeros auxilios
- Mantener en completo estado de asepsia el equipo de protección personal.

La entidad generadora suministrará guardaropas, unidad sanitaria, sitios y estanterías exclusivas para el almacenamiento de los elementos de protección personal, los cuales deben mantenerse en óptimas condiciones de aseo.

Las personas que manipulen los residuos hospitalarios y similares deben cambiar diariamente su ropa de trabajo y ducharse utilizando jabones desinfectantes.

En caso de accidentes de trabajo por lesión con agujas u otro elemento cortopunzante, o por contacto de partes sensibles del cuerpo humano con residuos contaminados, es necesario actuar de acuerdo a las siguientes medidas:  
6

- Lavado de la herida con abundante agua y jabón bactericida, permitiendo que sangre libremente, cuando la contaminación es en piel. Si la contaminación se presenta en los ojos se deben irrigar estos con abundante solución salina estéril o agua limpia. Si esta se presenta en la boca, se deben realizar enjuagues repetidos con abundante agua limpia.
- Se debe elaborar el Reporte de Accidente de Trabajo con destino a la Aseguradora de Riesgos Profesionales.
- Realizar la evaluación médica del accidentado y envío de exámenes (pruebas serológicas), antígenos de superficie para hepatitis B (AgHBs), anticuerpos de superficie para hepatitis B (AntiHBs), anticuerpos para VIH (Anti VIH) y serología para sífilis (VDRL o FTAAbs). De acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos se debe realizar seguimiento clínico y serológico al trabajador accidentado a las 6, 12 y 24 semanas.

#### 7.2.9.2. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia forma parte integral del PGIRH – componente interno y debe contemplar las medidas para situaciones de emergencia por manejo de residuos hospitalarios y similares por eventos como sismos, incendios, interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, problemas en el servicio público de aseo, suspensión de actividades, alteraciones del orden público, etc.

#### 7.2.10. MONITOREO AL PGIRH – COMPONENTE INTERNO

Con el fin de garantizar el cumplimiento del PGIRH, se establecerán mecanismos y procedimientos que permitan evaluar el estado de ejecución del Plan y realizar

los ajustes pertinentes. Entre los instrumentos que permiten esta función se encuentran los indicadores y las auditorías e interventorías de gestión.

Para el manejo de indicadores, han de desarrollarse registros de generación de residuos y reportes de salud ocupacional.

El formulario RH1, el cual se presenta en el ANEXO 3, debe ser diligenciado oportunamente por el generador; este registro permitirá establecer y actualizar los indicadores de gestión interna de residuos.

#### FORMULARIO RH1

Diariamente el generador debe consignar en el formulario RH1 el tipo y cantidad de residuos, en peso y unidades, que entrega al prestador del servicio especial de aseo, para tratamiento y/o disposición final o someterlos a desactivación para su posterior disposición en relleno sanitario, especificando tipo de desactivación, sistema de tratamiento y/o disposición final que se dará a los residuos. El generador, en la gestión externa de sus residuos, verificará el cumplimiento de las condiciones en que se presta el servicio de recolección, reportando las observaciones pertinentes en el formulario a fin de mejorar las condiciones de recolección para la gestión externa.

Por su parte el prestador del servicio especial de aseo, verificará que la cantidad de residuos entregada por el generador sea la declarada, y que las condiciones en las cuales el generador entrega sus residuos cumplan con los lineamientos establecidos en este manual.

Estos formularios deben estar a disposición de las autoridades, ser diligenciados diariamente, con el fin de efectuar un consolidado mensual, el cual debe ser presentado semestralmente a la autoridad ambiental competente.

#### FORMULARIO RHPS

Las empresas que presten el servicio de tratamiento o el generador, cuando este sea quien realiza la actividad, deben llenar diariamente el formulario RHPS (ver anexo 4) consignando allí la cantidad de residuos tratados por institución, en peso y unidades, para su posterior disposición en el relleno sanitario de seguridad.

Este formulario se diligenciará diariamente, realizando el consolidado mensual el cual será presentado semestralmente a la autoridad ambiental y sanitaria competentes.

#### Calcular y Analizar Indicadores de Gestión Interna

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos hospitalarios y similares, el generador debe calcular mensualmente, como mínimo los siguientes indicadores y consignarlos en el formulario RH1.

**Indicadores de destinación:** Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios, u otros sistemas de tratamiento dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados. El generador debe calcular los siguientes índices expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1:

– Indicadores de destinación para desactivación de alta eficiencia

$$Idd = Rd / RT * 100$$

– Indicadores de destinación para reciclaje:

$$IDR = RR / RT * 100$$

– Indicadores de destinación para incineración:

$$IDI = RI / RT * 100$$

– Indicadores de destinación para rellenos sanitarios:

$$IDRS = RRS / RT * 100$$

– Indicadores de destinación para otro sistema:

$$IDos = ROS / RT * 100$$

Donde:

Idd = Indicadores de destinación desactivación Kg/ mes.

IDR = Indicadores de destinación para reciclaje.

RR = Cantidad de residuos reciclados en Kg./ mes.

IDI = Indicadores de destinación para Incineración.

RI = Cantidad de residuos incinerados en Kg./ mes.

IDRS = Indicadores de destinación para relleno sanitario.

RRS = Cantidad de residuos dispuestos en relleno Sanitario en Kg./ mes.

IDos = Indicadores de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg./mes.

Rd = Cantidad de residuos sometidos a desactivación en Kg/ mes.

Ros = Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, otros sistemas de tratamiento, reciclaje y enviados a rellenos sanitarios

Indicador de capacitación: Se establecerán indicadores para efectuar seguimiento al Plan de Capacitación: Número de jornadas de capacitación, número de personas entrenadas, etc.

Indicador de beneficios: Se cuantifican los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos peligrosos por una correcta segregación, etc.

Indicadores Estadísticos de Accidentalidad: Estos indicadores se calculan tanto para accidentalidad e incapacidades en general, como para las relacionadas exclusivamente con la gestión de residuos hospitalarios y similares. Son los siguientes:

– Indicador de Frecuencia: Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores día totales así como los relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos hospitalarios y similares. Este índice lo deben calcular los generadores y los prestadores de servicios.

IF = Número Total de Accidentes mes por residuos hospitalarios x 2000 / Número total horas trabajadas mes.

– Indicador de gravedad: Es el número de días de incapacidad mes por cada 100 trabajadores día totales.

IG = Número total días de incapacidad mes x 2400 / Número total de horas hombre trabajadas mes

Nota: Los 2400 que corresponde a 50 semanas por 8 horas por 6 días a la semana.

– Indicadores de Incidencia: Es el número de accidentes en total, así mismo para los relacionados exclusivamente con la manipulación de los residuos hospitalarios y similares, por cada 100 trabajadores o personas expuestas.

II = Número o de accidentes mes x 100 / Número de personas expuestas

– Indicador de infección Nosocomial: Aplicable a las IPS, es el número de infecciones adquiridas durante la hospitalización, por cada 100 egresos.

Se considera infección nosocomial, aquella que adquiere el paciente durante su hospitalización, la cual no padecía previamente ni la estaba incubando al momento de la admisión.

La infección es nosocomial, si los signos, síntomas y cultivos son positivos después de 48-72 horas de la admisión. Cuando el periodo de incubación es desconocido, se considera infección nosocomial, si la infección se desarrolla en cualquier momento después de la admisión. Este índice se calcula solo para IPS de segundo, tercero y cuarto nivel.

IN = Número de casos de infección nosocomial mes x 100 / Número de egresos totales mes.

– Indicador de Coincidencia: Es el número de pacientes que presentan infección nosocomial, sumado al número de trabajadores incapacitados por cualquier tipo de infección relacionada en ambos casos, con los gérmenes identificados en las revisiones de laboratorio en centros de almacenamiento y rutas de movimiento interno de residuos hospitalarios y similares, por cada 100 personas expuestas.

Este indicador se calcula sólo para IPS de tercer nivel.

IC= (Número de INARH + No TIARH)mes x 100 / Número total de personas expuestas

Donde: INARH: Número de pacientes con infección nosocomial asociada a gérmenes de Residuos en IPS

TIARH: Trabajadores infectados asociados a gérmenes de Residuos en IPS Y SIMILARES.

El número de personas expuestas hace referencia al total de trabajadores y de pacientes hospitalizados

Realizar auditorías e interventorías ambientales y sanitarias

Es un proceso que tiene como objeto la revisión de cada uno de los procedimientos y actividades adoptados en el PGIRH con el fin de verificar resultados y establecer las medidas correctivas a que haya lugar.

Las interventorías las realiza el generador a los servicios contratados; las auditorías serán internas tanto para el generador como para el prestador de servicios y tienen como fin, determinar el cumplimiento de funciones, normas, protocolos de bioseguridad, programas, etc., en desarrollo del PGIRH.

#### **Presentación de informes a las autoridades ambientales y sanitarias**

De la gestión interna se presentarán informes a las autoridades ambientales y sanitarias, con sus correspondientes indicadores de gestión, de acuerdo con los contenidos de este documento.

Estos informes los deben presentar las IPS de tercer nivel cada seis meses, las IPS de segundo y primer nivel cada 12 meses, ante las autoridades sanitaria y ambiental competentes, firmado por el representante legal, director o gerente.

De igual forma los demás generadores de residuos hospitalarios y similares, presentarán su informe anualmente, ante las mismas autoridades.

Los informes se constituyen en uno de los instrumentos para el control y vigilancia de la implementación del PGIRH. **Su alcance y contenido será definido por las autoridades** ambientales y sanitarias competentes de acuerdo con el contenido en este manual y demás normas vigentes.

## **8. GESTIÓN EXTERNA**

Es el conjunto de operaciones y actividades de la gestión de residuos que por lo general se realizan por fuera del establecimiento del generador como la recolección, aprovechamiento, el tratamiento y/o la disposición final. No obstante lo anterior, el tratamiento será parte de la Gestión Interna cuando sea realizado en el establecimiento del generador.

La Gestión Externa de residuos hospitalarios y similares puede ser realizada por el mismo generador, o ser contratada a través de una empresa prestadora del servicio público especial de aseo y en cualquier caso, se deben cumplir las normas y procedimientos establecidos en la legislación ambiental y sanitaria vigente.

### **8.1. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL - COMPONENTE EXTERNO**

Las empresas del servicio público especial de aseo que realicen gestión de residuos hospitalarios y similares, al igual que los generadores, según el caso, implementarán su correspondiente PGIRH, en su componente de gestión externa.

En el diseño del Plan de Gestión Integral componente externo se desarrollan los componentes del Plan de Gestión Interna tratado en el numeral 7, que sean aplicables a la gestión externa.

El componente externo del PGIRH, debe contemplar además del compromiso institucional y la conformación del Grupo Administrativo, los siguientes programas y actividades:

#### 8.1.1. ELABORAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL AMBIENTAL Y SANITARIO

La elaboración del componente externo del PGIRH parte de realizar el diagnóstico ambiental y sanitario de manejo externo de residuos hospitalarios y similares, lo cual permitirá sustentar el planteamiento de cada una de las actividades del PGIRH.

Es necesario revisar cada uno de los procedimientos utilizados en la gestión externa de residuos y confrontarlos con las normas ambientales y sanitarias vigente, de manera especial el Decreto 2676/2000 y el MPGIRH. Con relación al componente atmosférico el cumplimiento de los Decretos 948 de 1995, 02 de 1982, Resolución 619 de 1996; Resolución 0058 de 21 enero 2002 en el componente Hídrico el Decreto 1594 de 1984 con relación a estándares de calidad para vertimientos líquidos y las normas que los modifiquen o sustituyan. Lo anterior implica que se deben efectuar las caracterizaciones de vertimientos líquidos y emisiones atmosféricas y obtener los Permisos, Autorizaciones o Licencias Ambientales correspondientes.

El diagnóstico permitirá revisar las tecnologías implicadas en la gestión externa al igual que la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

#### 8.1.2. PROGRAMA DE FORMACION Y EDUCACION:

Es parte esencial del componente externo del PGIRH la formulación y ejecución de un programa de capacitación y formación dirigido al personal involucrado en la gestión externa de residuos hospitalarios. El programa estará dirigido al personal operativo de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición de residuos y el contenido contemplará las técnicas y procedimientos para la adecuada ejecución de las diferentes actividades pertinentes a la gestión externa y en especial la divulgación de los aspectos relacionados con el PGIRH. Los prestadores del servicio público especial de aseo podrán asesorar a los generadores en el desarrollo del componente de capacitación que estos deben ejecutar en su PGIRH – componente Gestión Interna.

#### 8.1.3. RECOLECCION:

La recolección debe efectuarse por personal conocedor y capacitado en el manejo de residuos hospitalarios y similares; con la dotación y elementos de protección adecuados.

Los residuos peligrosos infecciosos deben ser recogidos de la manera como son presentados por el generador: con las bolsas dispuestas en canastillas retornables, las cuales pueden ser suministradas por el prestador del servicio.

Los residuos deben ser pesados y registrados en la planilla diseñada para tal fin (Formulario RHPS)

#### 8.1.4. TRANSPORTE DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Los vehículos que recolecten o transporten residuos infecciosos y químicos, deben contar como mínimo con las siguientes características:

#### FIGURA 5. CARROS RECOLECTORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES.

**Identificación del vehículo:** En los vehículos se utiliza señalización visible, indicando el tipo de residuos que transportan, especificando el nombre del municipio(s), el nombre de la empresa con dirección y teléfono.

**Acondicionamiento del vehículo:** El transporte se realiza en vehículos cerrados, con adecuaciones necesarias para evitar el derrame o esparcimiento de residuos en vías y estacionamientos.

El vehículo recolector de residuos debe tener superficies internas lisas de bordes redondeados de forma que se facilite el aseo y estar provisto de ventilación adecuada.

Dotado de un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes. Si es de carga manual, la altura desde el piso al punto de carga en el vehículo debe ser inferior a 1.20 m.

El vehículo estará dotado de canastillas retornables donde se depositan las bolsas con residuos, estos recipientes serán de material rígido e impermeable, evitando la compresión de los residuos al sobreponer bolsas.

Los vehículos de recolección se lavarán y desinfectarán de manera apropiada únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones del prestador del servicio especial de aseo, y el efluente proveniente del lavado y desinfección del vehículo debe ser objeto de tratamiento cumpliendo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo sustituya o modifique.

Los horarios y frecuencias de recolección los establece el generador de acuerdo con su capacidad de almacenamiento y el volumen de generación de residuos. La frecuencia de recolección de los residuos infecciosos no podrá ser inferior a una vez semanal (7 días), debido a sus características y posible descomposición.

No obstante lo anterior, los pequeños generadores (farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes) podrán ampliar el tiempo de almacenamiento (en ningún caso superior a un mes), siempre y cuando no sean residuos anatomopatológicos o de animales y se adopten las medidas previstas en este manual para minimizar los riesgos sanitarios y ambientales.

Los vehículos dispondrán de sistemas de comunicación a fin de informar accidentes, daños en el vehículo que impidan su marcha y sea posible su desvare inmediato y deben estar provistos de drenaje con tapa hermética, la cual solo debe abrirse para el respectivo lavado interior del carro.

El manifiesto de transporte de residuos peligrosos es un documento donde se relacionan: tipo y cantidad de residuos transportados, nombre del generador, destino, fecha del transporte, firma de quien entrega, nombre del conductor, placa del vehículo, etc. Una copia del documento queda en poder del generador y el original en poder del prestador del servicio. Los manifiestos de residuos peligrosos

serán implementados por las empresas prestadoras del servicio público especial de aseo.

Se prohíbe mezclar residuos peligrosos con no peligrosos; sólo se recogerán los residuos debidamente empacados, identificados y relacionados en el manifiesto de Transporte.

Los vehículos destinados a la recolección de residuos hospitalarios y similares, además de las anteriores características, cumplirán con lo establecido en la Resolución 2309 de 1986 y las normas vigentes.

Siempre que los residuos lleguen a la instalación del prestador del servicio especial de aseo, deben pesarse y verificarse las condiciones de empaque en las cuales fueron entregadas por cada uno de los generadores, consignando estos datos, como también fecha, hora, y razón social del generador en el formulario RHPS. Las operaciones diarias serán consolidadas de manera mensual y cada seis meses el prestador del servicio público especial de aseo debe enviar el reporte consolidado mensual a la autoridad ambiental, conjuntamente con el informe de implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos.

#### 8.1.5. ALMACENAMIENTO

La planta del prestador del servicio público especial de aseo debe poseer un lugar para el almacenamiento de residuos hospitalarios con las condiciones establecidas para el sistema centralizado de almacenamiento de los generadores (Numeración).

#### 8.1.6 TRATAMIENTO DE RESIDUOS INFECCIOSOS POR INCINERACIÓN

La incineración es un proceso de oxidación térmica que convierte la fracción combustible de los residuos en gases y un residuo inerte que debe ser dispuesto de manera adecuada. Una correcta incineración conjuga adecuadamente tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Tiene las ventajas de no requerir la trituración previa de los residuos y tratar casi todo tipo de residuos, naturalmente con los debidos controles de proceso y emisiones.

Para la ubicación de los incineradores se tendrá en cuenta lo dispuesto en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) o Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios. Se deben obtener las autorizaciones, licencias y permisos ambientales a que haya lugar.

Los Municipios con categoría 5ª y 6ª, según clasificación establecida en la Ley 617 de 2000, y que pueden disponer sus residuos en incineradores sin equipos de control, de acuerdo a lo previsto en el Decreto 2676 de 2000 para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

– El material de construcción del horno y su chimenea, deben ser diferentes a Cobre, Níquel o sus aleaciones.

– Los hornos deben ubicarse en sitios donde existan o se coloquen barreras vivas perimetrales.

– Los residuos a ser incinerados deben mezclarse con Cal en una proporción 1 a 1 en peso, a fin de controlar la formación de SO<sub>2</sub> y potencial lluvia ácida.

– En estos hornos solo se podrán incinerar residuos peligrosos infecciosos. Los químicos deben ser tratados de acuerdo a lo plasmado en el anexo 2 enviados a la planta de incineración o a hornos productores de cemento que posean los permisos autorizaciones o licencias determinados en la normatividad vigente.

De llevarse residuos a un municipio de 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup>, categoría procedentes de otros municipios, el incinerador ubicado allí deberá poseer los equipos de control que exija la autoridad ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior, todos los incineradores deben contar con las siguientes características de diseño:

– Mínimo dos cámaras: una primaria de cargue, combustión e ignición de los residuos con una temperatura mínima de 850oC y una secundaria de post-combustión donde se queman los gases de combustión con una temperatura mínima de 1200oC. Los residuos deben alimentar las cámaras únicamente cuando se hayan alcanzado y mantenido estas temperaturas. Si durante la operación, la temperatura disminuye, debe ser suspendida la alimentación hasta alcanzar nuevamente las temperaturas indicadas.

– El tiempo de residencia de los gases en la cámara de post-combustión será mínimo de dos (2) segundos.

– Cada una de las cámaras debe tener su propio e independiente quemador con control y registrador automático de temperatura.

– El incinerador debe estar equipado con quemadores suplementarios de emergencia a fin de mantener la temperatura necesaria para operar. Estos quemadores pueden usar como combustible gas natural, gas propano, Fuel Oil, carbón o cualquier otro aceptado por la normatividad ambiental, con bajo contenido de azufre de acuerdo a la Resolución 898 de 1995 o la norma que la modifique o sustituya.

– No deben presentar salidas de gases o llamas por las puertas de cargue, ni por la puerta de extracción de cenizas.

– No debe presentar salida de llamas por la chimenea.

– El incinerador debe tener puerta para el cargue de los residuos a incinerar y puerta para la extracción de las cenizas.

– Las paredes metálicas exteriores no deben llegar a 100 °C aun en trabajo continuo.

– El incinerador debe tener un diseño que no permita la generación de malos olores.

Para el montaje de una planta de incineración de residuos hospitalarios y similares se requieren las autorizaciones, permisos o licencias establecidos en la legislación

ambiental en materia de transporte, almacenamiento, emisiones, atmosféricas, vertimientos líquidos, tratamiento y disposición de residuos.

Durante la operación de la planta se deben tomar las siguientes medidas:

Elaborar actas de incineración, reportando tipo de residuo, cantidad, procedencia, fecha de incineración y condiciones de operación.

Efectuar control y monitoreo de cenizas realizando semestralmente una caracterización compuesta de las cenizas generadas en el proceso de incineración. El contenido orgánico de las cenizas no debe exceder el 5%. Dado que estas cenizas contienen metales pesados, dioxinas y furanos, serán dispuestas finalmente en rellenos de seguridad o encapsuladas de tal forma que no lixivien sus contenidos lo cual debe asegurarse mediante el análisis de TCLP.

#### 8.1.7 CONTROL DE EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los prestadores del servicio de incineración deben obtener las autorizaciones, permisos o licencias ambientales a que haya lugar de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

Para el control y monitoreo de vertimientos líquidos, se realizará muestreos compuestos a fin de verificar el cumplimiento de los límites permitidos en la normatividad ambiental vigente.

Para el control y monitoreo de las emisiones atmosféricas, se realizarán los muestreos necesarios a fin de verificar el cumplimiento de los límites permitidos en la normatividad ambiental vigente.

#### 8.1.8 PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencias forma parte integral del PGIRH componente externo de Residuos Hospitalarios y Similares y debe contemplar las medidas a seguir en casos de situaciones de emergencia por manejo de residuos y por eventos como sismos, incendios, interrupción del suministro de energía, problemas en el servicio de recolección de residuos, suspensión de actividades, alteraciones del orden público, etc.

Igualmente se implementará un programa de salud ocupacional y seguridad industrial.

#### 8.1.9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Con el fin de garantizar el cumplimiento del PGIRH, - componente externo, se establecerán mecanismos y procedimientos que permitan evaluar su estado de ejecución y realizar los ajustes pertinentes. Entre los instrumentos que permiten esta función se dispone de los indicadores y las auditorías de gestión.

Las auditorías serán internas y tienen como fin, determinar el cumplimiento de funciones, normas, protocolos de bioseguridad, programas, etc., en desarrollo del PGIRH.

Para el manejo de indicadores, deben desarrollarse registros del procesamiento de residuos y reportes de salud ocupacional.

## Formulario RHPT

Diariamente el prestador del servicio especial de aseo o el propio generador si este realiza la gestión externa, debe consignar en el formulario RHT7 la cantidad de residuos, en peso y unidades que recolecta, proveniente de los diferentes generadores de residuos hospitalarios y similares incluyendo la hora de recolección, de incineración, número del lote en el cual realizó este proceso y el valor de las variables de monitoreo exigidas. Finalizado el mes, se calcula el total de residuos recibidos durante ese período y cada uno de los indicadores descritos para la gestión externa en este manual.

Este formulario debe diligenciarse diariamente, elaborar un consolidado mensual y presentar semestralmente los consolidados mensuales a la autoridad ambiental competente.

Las empresas prestadoras del servicio especial de aseo, dentro del programa de seguimiento y monitoreo calcularán mensualmente como mínimo los indicadores que se presentan a continuación:

Indicador de capacitación: Se establecerán indicadores para efectuar seguimiento al Plan de Capacitación: Número de jornadas de capacitación, No. de personas entrenadas, etc.

Indicador de Frecuencia: Es el número de accidentes por cada 100 trabajadores día.

IF= Número Total de Accidentes mes x 2400 / No. total horas trabajadas mes.

### 8.1.9 ELABORAR INFORMES A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y SANITARIAS

De la gestión externa se deben presentar informes que incluyan aspectos sanitarios y ambientales, con sus correspondientes indicadores, de acuerdo a los contenidos de este documento.

Estos informes los deben presentar las empresas prestadoras del servicio especial de aseo o los generadores según el caso, cada seis meses ante las autoridades sanitaria y **ambiental competentes**, firmados por el representante legal.

Los informes se constituyen en uno de los instrumentos para el control y vigilancia de la implementación del PGIRH. **Su alcance y contenido será definido por las autoridades ambientales y sanitarias competentes de acuerdo con el contenido de este manual y demás normas vigentes.**

## A N E X O S

### ANEXO 1

#### GESTION DE RESIDUOS RADIATIVOS:

El objetivo general de la gestión de residuos radiactivos es garantizar la protección de los seres humanos y del medio ambiente por períodos adecuados a cada tipo de residuo en conformidad con los principios vigentes de protección radiológica internacionales, mediante un sistema eficaz de control, gestión y evacuación que garantice la seguridad de las personas y el medio ambiente.

## CLASIFICACION

Los residuos radiactivos se clasifican según su estado físico, su actividad, su período de semidesintegración ( $T_{1/2}$ ) y su presentación, lo cual permite llevar a cabo una buena gestión. De forma general los residuos radiactivos se clasifican de la siguiente manera:

### CRITERIOS GENERALES EN LA GESTION DE RESIDUOS RADIATIVOS

Se recomienda a los generadores de residuos o residuos radiactivos tener en cuenta los siguientes criterios operativos que permiten garantizar una adecuada gestión:

- Minimizar la generación de residuos radiactivos (reduce costos)
- Segregar los residuos radiactivos en la fase de generación, evitando mezclarlos con residuos no peligrosos.
- Almacenar en forma segura y totalmente identificable los residuos radiactivos para su disposición final.
- Reducir el volumen de los residuos (para incrementar la capacidad de almacenamiento o disposición final)
- Solidificar los residuos que no pueden ser descargados al medio ambiente.
- Controlar mediante inventario los residuos eliminados y efluentes descargados

Un esquema global de la gestión de residuos radiactivos incluye:

- Colección y segregación
- Caracterización
- Tratamiento
- Acondicionamiento
- Almacenamiento interino
- Transporte
- Disposición final

### PRODUCCION Y MANEJO DE RESIDUOS O RESIDUOS RADIATIVOS EN MEDICINA E INVESTIGACION

El empleo de materiales radiactivos en medicina abarca dos grandes tópicos: diagnóstico y terapia. Las características de los residuos generados en las diferentes instalaciones del generador dependerán del tipo de técnica empleada. La mayoría de los radionúclidos empleados en radioinmunoensayos y preparaciones radiofarmacéuticas son de período corto y sus actividades son del orden de  $10^2$  a  $10^3$  MBq; por el contrario, las fuentes selladas empleadas en radioterapia son de período de semidesintegración largo y actividades del orden de  $10^7$  a  $10^{15}$  Bq.

Las aplicaciones más comunes son:

- Medicina Nuclear: estudios morfodinámicos, tomografía con positrones y radioterapia metabólica
- Radioinmunoanálisis: esencialmente mediciones in vitro
- Radioterapia: teleterapia y braquiterapia.

En las siguientes tablas se incluyen las principales fuentes selladas (material radiactivo encapsulado, sin posibilidad de escape) y fuentes abiertas (radioisótopos bajo cualquier forma física, no encapsulados contenidos en recipientes cerrados pero no sellados) empleadas en aplicaciones médicas, así como algunas de sus propiedades:

#### Fuentes selladas empleadas en aplicaciones médicas

En la gestión de residuos radiactivos en aplicaciones médicas del material radiactivo, se deben considerar principalmente dos grandes aspectos: la generación de residuos radiactivos en medicina nuclear e investigación y el manejo de fuentes selladas en desuso.

En medicina nuclear la gestión de residuos radiactivos implica principalmente los procesos de clasificación correcta y buena administración de los mismos, así como el control riguroso de las evacuaciones realizadas por el personal responsable, expresamente designado para ello, el cual debe dejar constancia detallada en registros de los procesos llevados a cabo. Esa gestión incluye etapas de segregación, colección, almacenamiento, decaimiento y evacuación.

En el caso de residuos de tipo I y II (períodos de semidesintegración inferiores a 71 días), el almacenamiento en el sitio donde se producen tiene fines de decaimiento, manteniendo el material bajo control hasta que su actividad alcance los niveles de exención, es decir niveles por debajo de los cuales pueden ser liberados. Cada generador debe tener un sitio específico de almacenamiento para decaimiento, el cual debe ser diseñado y mantenido siguiendo los requerimientos de la Autoridad Reguladora del manejo del material radiactivo en el país.

Una vez alcanzado el nivel de exención se eliminan los residuos como residuos no peligrosos. Por tanto, para una buena gestión se debe anotar en los diferentes paquetes la fecha en que se alcanzará el nivel de exención y se deben almacenar de forma tal que se tenga acceso en primera instancia a los paquetes que alcanzarán primero ese nivel.

Las soluciones orgánicas no necesitan ser tratadas como residuos radiactivos cuando la solución no contiene radionúclidos emisores alfa o la actividad no excede 10 Bq/mm<sup>3</sup>; si la solución contiene solamente H-3 o C-14, no debe ser considerada como residuo radiactivo cuando la actividad no exceden 100 Bq/mm<sup>3</sup>.

En el caso de soluciones orgánicas que contengan material radiactivo y que deban ser tratadas como residuo radiactivo, seguir los requerimientos establecidos por la Autoridad Reguladora del manejo del material radiactivo en el país.

#### GESTION DE FUENTES SELLADAS EN DESUSO

La seguridad física de las fuentes selladas en desuso y la seguridad del personal que labora en las áreas donde ellas son almacenadas, es responsabilidad del poseedor de las mismas. Esas fuentes deben ser almacenadas y vigiladas de acuerdo con las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica o los requerimientos establecidos por la Autoridad Reguladora del manejo del material radiactivo en el país.

Para la gestión de las fuentes selladas en desuso existen tres alternativas en Colombia:

#### 1. Devolución al proveedor

Esta opción consiste en devolver la fuente radiactiva al proveedor o fabricante, informando a la Autoridad Reguladora competente, para que ella sea retirada del registro del material radiactivo en el país. Esto es posible cuando las fuentes han sido compradas con el respaldo de una carta de compromiso del proveedor de recibir las fuentes cuando ellas sean declaradas en desuso.

#### 2. Almacenamiento bajo vigilancia en la instalación del poseedor

Mientras las fuentes radiactivas en desuso son devueltas al proveedor o entregadas a una instalación de almacenamiento de fuentes, ellas deben permanecer en un lugar debidamente señalado y bajo vigilancia por parte de personal competente. Para el almacenamiento, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En ningún caso almacenar fuentes radiactivas en un lugar que contenga otro tipo de materiales de desecho o elementos en desuso. El sitio de almacenamiento de fuentes radiactivas en desuso debe ser exclusivo, con el fin de evitar contaminación de materiales y elementos en caso de pérdida de estanqueidad de las fuentes.
- El generador de las fuentes en desuso debe contar con licencia de manejo de material radiactivo expedido por la Autoridad Reguladora competente
- El acceso a la zona de almacenamiento debe ser restringido y tanto los contenedores como la zona misma deben estar señalizados
- El generador de las fuentes debe garantizar las condiciones de seguridad que impidan el acceso de personal no autorizado y el hurto de las fuentes

#### 3. Almacenamiento centralizado en una instalación especializada

En el caso en el cual la fuente en desuso no puede ser devuelta al fabricante o proveedor, ella debe ser entregada a la Entidad que tiene bajo su responsabilidad la instalación de almacenamiento centralizado, en el cual dichas fuentes estarán vigiladas y manejadas por personal especializado en seguridad nuclear y protección radiológica.

## ANEXO 2

### GESTION DE RESIDUOS QUIMICOS:

#### MEDICAMENTOS

El presente anexo constituye una herramienta para el manejo de los residuos de los medicamentos incluyendo envases y empaques. Tanto el medicamento como los envases primarios y secundarios, empaques y etiquetas deben ser destruidos en su totalidad previo a su disposición final en el relleno sanitario.

Algunos empaques, envases y etiquetas, podrán ser reciclados previa inutilización de estos, antes de ser entregados al prestador de servicio especial de residuos (ej. triturar los frascos de vidrio, para obtener polvo de vidrio el cual puede ser reutilizado; las cajas y etiquetas deben ser sometidas a destrucción en molinos y posteriormente reciclar el papel). Dependiendo del tipo de material y del propósito de reuso, se debe realizar una apropiada desactivación, como limpieza o desinfección. En NINGÚN caso se dispondrán o desecharán empaques, envases y etiquetas en perfecto estado sin que hayan sido previamente destruidos.

La incineración, como método de tratamiento de estos residuos, es tal vez el método de mayor eficacia y con el que se logra la destrucción total del producto.

Independiente del método de tratamiento y disposición final, el generador debe asegurar que estos residuos NO representen un riesgo para la salud, y el medio ambiente. Entre otros aspectos deberá considerar:

- a) En primera instancia es importante cuantificar, clasificar y separar los medicamentos de acuerdo a su grado de riesgo;
- b) Los medicamentos sólidos de bajo riesgo se trituran o muelen para inutilizarlos y se mezclan con material inerte en igual proporción y se envían en bolsas a relleno sanitario;
- c) Algunos productos líquidos fotosensibles de bajo riesgo, se exponen a la luz solar por un tiempo de 24 horas. Para lograr su descomposición y posteriormente se diluyen con abundante agua y se vierten al drenaje previo permiso de vertimientos;
- d) Grandes cantidades de tabletas pueden ser mezcladas con otros medicamentos en diferentes tambores o contenedores para evitar altas concentraciones de un solo medicamento en un único contenedor. Sin embargo, debe evitarse la mezcla con medicamentos anti-neoplásicos, anti-infecciosos o sustancias controladas;
- e) Disposición final de los medicamentos que no representan un riesgo a la salud y al medio ambiente.

#### FARMACOS VENCIDOS O NO DESEADOS

Los medicamentos vencidos, deteriorados o mal conservados son considerados residuos peligrosos y representan un problema porque constituyen un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. La falta de cultura ambiental y de protección a la salud de los prestadores de servicios asistenciales, así como de los productores, han considerado a los medicamentos, como un problema administrativo, que afecta costos y suministros, antes que un riesgo a estos.

Los Productos Farmacéuticos vencidos o no deseados (fuera de los estándares de calidad, fraudulentos), NUNCA deben ser usados y siempre se consideran un residuo químico peligroso. Se encuentran dentro de este grupo:

- Los medicamentos alterados o producidos fuera de los estándares de calidad
- Los productos estériles y jarabes abiertos (estén o no vencidos)
- Todos los productos farmacéuticos que debían almacenarse teniendo en cuenta la cadena de frío y que no fue así (por ejemplo: insulina, polipéptidos, hormonas, gamaglobulinas, vacunas, etc.)
- Todas las cápsulas y tabletas a granel. Si no se encuentran vencidas estas solo podrán utilizarse si el empaque no ha sido abierto, se encuentran debidamente etiquetadas o se encuentran dentro del blister original y no está roto.
- Los medicamentos que han sido usados

Dentro de este grupo también se consideran los antineoplásicos; las sustancias controladas (por ejemplo: narcóticos, psicotrópicos, etc.); antibióticos; antisépticos, aerosoles, hormonas y desinfectantes; los cuales requieren de un método de tratamiento y disposición final especial, descrito adelante.

Los generadores de este tipo de residuos deben implementar una gestión para la destrucción o disposición de medicamentos de acuerdo a su composición química, toxicidad y estado físico. Los residuos farmacéuticos son considerados todos de alto riesgo, sin embargo estos pueden clasificarse para su tratamiento y disposición final como de Alto, Medio y Bajo riesgo definidas así:

#### 1. RESIDUOS DE MEDICAMENTOS DE BAJO RIESGO

A) Residuos de Medicamentos en estado líquido, en que se recomienda verter directamente al drenaje, sin ocasionar un riesgo sanitario, como lo son las soluciones parenterales en sus diferentes concentraciones, o los medicamentos que deberán diluirse con abundante agua, antes de disponerse al drenaje, previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes se consideran entre otros:

Glucosa soluciones inyectables

Cloruro de sodio soluciones inyectables

Sodio/glucosa soluciones inyectables.

Sodio/clorhidrato/glucosa

Solución hartmann sol. iny.

Bicarbonato sol. iny.

Glucosa de calcio sol. iny.

Hexahidrato de piperazina jbe

Cloruro de calcio

Paracetamol

Lidocaina soluciones inyectables

Cloruro de potasio

Aluminio y magnesio hidróxido suspensión

Caolin pectina

Metronidazol solución inyectable, suspensión oral

Sulfato ferroso solución

Cloruro de benzalconio

Soluciones yodadas

B) Residuos de medicamentos sólidos o semisólidos que se pueden disponer, previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes vaciando el contenido y mezclándolo con material inerte para inutilizar el producto y referirlo a una celda especial del relleno sanitario, adicionalmente se puede considerar:

Tabletas: Triturarlas, diluirlas en agua y verter al alcantarillado. La proporción de agua debe ser mayor a la de tabletas.

Crems o ungüentos: se retira el contenido del envase y se coloca en un papel o cartón para enviarlo al relleno sanitario.

Cápsulas: se abren y el contenido se diluye en agua.

Dentro de los medicamentos sólidos o semisólidos de bajo riesgo se consideran entre otros:

C) Residuos de Medicamentos que se pueden desactivar exponiendo los frascos a la luz solar, durante un tiempo mínimo de 24 horas o hasta descomposición del producto y después proceder a la disposición del medicamento diluido con abundante agua al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, son ejemplo de este grupo:

Hidrocortisona polvo para solución inyectable.

Este mismo procedimiento se puede aplicar a todos aquellos medicamentos fotosensibles que se hallen en solución.

## 2. RESIDUOS DE MEDICAMENTOS DE MEDIANO RIESGO

A) Residuos de medicamentos en presentación de polvo o tabletas para las cuales se recomienda triturar y mezclar con material inerte hasta dejar inutilizable y después enviar en bolsa a una celda de seguridad del relleno sanitario municipal. Las ampollas con agua inyectable se deben destruir, verter el líquido directo al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, se considera entre otras:

B) Residuos de medicamentos que se pueden desactivar mediante calor, por lo que se recomienda someter a desnaturalización en autoclave. Una vez desactivados los líquidos se deberán diluir y verter al drenaje con abundante agua previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes. Los sólidos se deberán enviar al relleno sanitario una vez fuera del envase o triturados y mezclados con material inerte para que queden

inutilizables. Las ampollas con agua inyectable se deben destruir, verter el líquido después de diluirlo en abundante agua al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, se consideran entre otros:

C) Residuos de medicamentos en los cuales se debe vaciar el líquido e inactivarlo con solución de ácido clorhídrico al 10%, después verter al drenaje con abundante agua. Previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes se consideran entre otros:

D) Residuos de medicamentos en tabletas, cápsulas o comprimidos en los que es necesario se pulvericen en fino y después se inactiven con solución de ácido clorhídrico al 10%. El líquido sobrenadante se puede verter al drenaje diluido con abundante agua y el sólido se puede referir al relleno sanitario previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, son algunos ejemplos de este grupo:

### 3. RESIDUOS DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

Por su contenido de compuestos altamente tóxicos, solo podrán disponerse como residuo peligroso en un confinamiento controlado o deben ser incinerados. Los medicamentos de control especial requieren ser dados de baja de los libros respectivos en presencia de la autoridad sanitaria, antes de ser eliminados.

#### RESIDUOS DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS QUE REQUIEREN SU ENVÍO A CONFINAMIENTO PARA RESIDUOS PELIGROSOS

##### RESIDUOS FARMACEUTICOS DE MANEJO ESPECIAL

#### 1. AEROSOLES

Se incluyen: sprays e inhaladores.

Este tipo de medicamentos serán incinerados teniendo en cuenta el riesgo de explosión de estos durante la destrucción. Se debe llevar a la celda de seguridad del relleno sanitario, realizando seguimiento a todo el proceso de disposición final.

#### 2. MEDICAMENTOS ANTI-INFECCIOSOS

Estos son medicamentos muy inestables que deben ser incinerados. En el caso de medicamentos anti-infecciosos líquidos estos pueden dejarse en agua, durante un periodo superior a dos semanas.

#### 3. SUSTANCIAS CONTROLADAS

Las sustancias controladas deben destruirse bajo la presencia de la autoridad sanitaria o de las autoridades nacionales que ejercen control sobre estas. Deben ser incineradas. NO pueden ser dispuestas en los rellenos sanitarios si no han sido incinerados previamente.

#### 4. ANTINEOPLÁSICOS

Los antineoplásicos, también llamados citotóxicos o medicamentos para el tratamiento del cáncer, son altamente contaminantes y peligrosos. Si se disponen sin previa desactivación, estos medicamentos deben incinerarse.

Los contenedores de antineoplásicos deben llenarse hasta el 50% de su capacidad, después de lo cual se agrega una mezcla bien agitada de cal, cemento y agua en proporciones de 15:15:5 (en peso) hasta llenar el contenedor. Algunas veces puede requerirse una mayor cantidad de agua para lograr una consistencia líquida satisfactoria. Luego los contenedores se sellan con soldadura y se dejan reposar entre 7 y 28 días. Esto formara un bloque sólido, firme, inmóvil en el cual los residuos están aislados con relativa seguridad.

#### REFERENCIAS

WAGNER, K.D. 1998. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN HEALTHCARE FACILITIES. W.B. Saunders Company. USA.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1999. GUIDELINES FOR SAFE DISPOSAL OF UNWANTED PHARMACEUTICALS IN AND AFTER EMERGENCIES. Departament of Essential Drugs and other Medicines. WHO. Switzerland.