



# GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA

2002

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS



MINISTERIO DE SALUD





ANDRÉS PASTRANA ARANGO  
**Presidente de la República de Colombia**

JUAN MAYR MALDONADO  
**Ministro del Medio Ambiente**

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA  
**Viceministra del Medio Ambiente**

GERARDO VIÑA VIZCAINO  
**Director General Ambiental Sectorial  
Medio Ambiente**

SANTIAGO VILLEGAS YEPES  
**Coordinador Grupo de Gestión  
Urbana y Salud - Medio Ambiente**

CARLOS RAMÍREZ RODRÍGUEZ  
Profesional Especializado  
ROSANGELA CALLE VÁSQUEZ  
Jefe Oficina Jurídica  
LUZ STELLA RODRÍGUEZ JARA  
Profesional Especializado  
SERGIO SALAS PAJÓN - Consultor  
VÍCTOR HUGO FRANCO CARRILLO - Consultor  
CARLOS ANTONIO BELLO QUINTERO - Consultor  
**Grupo Técnico Gestión Ambiental Urbana**

ADRIANA YULEIDA MATTA B.  
**Diseño y Diagramación Electrónica  
Fotolito America Ltda.**

Ing. CARLOS ANTONIO BELLO  
**Material Fotográfico**

FOTOLITO AMÉRICA LTDA.  
**Preprensa Digital e Impresión**

ISBN 958-9487-37-8

*Publicación financiada con recursos del Crédito BIRF-3973-CO.  
Programa Fortalecimiento Institucional para la  
Gestión Ambiental Urbana - FIGAU*



**MINISTERIO DE SALUD**

GABRIEL RIVEROS DUEÑAS  
**Ministro de Salud**

CARLOS JOSÉ CASTRO ESPINOSA  
**Viceministro de Salud**

ISABEL CRISTINA RUIZ BUITRAGO  
**Directora General de Salud Pública**

RICARDO LEÓN VEGA ARAGON  
**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  
**OPS  
Organización Panamericana de la Salud**

*En el contexto de la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Ministerio del Medio Ambiente y del Plan Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, se identificó la necesidad de diseñar e implementar estrategias de manejo integral de los residuos hospitalarios con el fin de solucionar los conflictos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la salud de las comunidades, en consideración a que este tipo de residuos, que se generan en todos los municipios del país, presuponen un factor de riesgo sanitario y ambiental significativo.*

*En virtud de lo anterior, en el marco de la Agenda Interministerial desarrollada entre los ministerios antes mencionados, se diseñó y se viene ejecutando un 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 para la gestión integral de los residuos hospitalarios, el cual establece responsabilidades claras al sector de la salud, a las autoridades ambientales y sanitarias quienes 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.*

*Por su parte, el segundo componente del programa está enfocado al desarrollo de un permanente proceso de divulgación y capacitación dirigido al sector salud y a las autoridades ambientales y sanitarias competentes de todas las regiones del país.*

*De otra parte, el tercer componente está representado en el presente Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia – MPGIRH, elaborado y ajustado a las condiciones reales del servicio de salud de nuestro país a partir de su aplicación en proyectos piloto de gestión interna y que se constituye en el soporte técnico para el cabal desarrollo de los lineamientos y obligaciones establecidas en el mencionado decreto 2676 de 2000.*

*Efectivamente, el Manual contiene los elementos técnicos necesarios para el diseño, implantación y puesta en marcha de los planes de gestión interna y externa, con un enfoque de racionalización y optimización de recursos y de mejoramiento continuo de la gestión de los residuos hospitalarios.*

*El aporte técnico que presentan el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud a través de este documento, en conjunto con los demás componentes del Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, 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 al mejoramiento de las condiciones ambientales, sanitarias y de la calidad de vida de nuestros habitantes.*

*Esta estrategia de gestión integral de residuos hospitalarios permitirá invertir en prevención para evitar gastar en la cura de nuestros problemas.*

**JUAN MAYR MALDONADO**  
Ministro del Medio Ambiente





# 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 Medica 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 M. y la Ingeniera Carmenza Robayo Avellaneda.*



# CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN	9
1. ALCANCE	12
2. OBJETIVO DEL MANUAL	14
3. DEFINICIONES	15
4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	17
4.1. Residuos no peligrosos	18
4.1.1. Biodegradables	18
4.1.2. Reciclables	19
4.1.3. Inertes	19
4.1.4. Ordinarios o comunes	19
4.2. Residuos peligrosos	20
4.2.1. Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico	20
4.2.2. Residuos Químicos	22
4.2.3. Residuos Radiactivos	26
5. ALGUNAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA INADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	27
6. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES -GIRHS	29
6.1. Sistema de gestión integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares	29
6.2. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares - PGIRH	30
7. GESTIÓN INTERNA	32
7.1. Grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria	32
7.1.1. Aspecto organizacional	32
7.1.2. Aspectos Funcionales	34
7.2. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares - PGIRH - componente interno	35
7.2.1. Elaborar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario	36
7.2.2. Programa de formación y educación	37



7.2.3.	Segregación en la fuente	39
7.2.4.	Desactivación de residuos hospitalarios y similares	48
7.2.4.1.	Desactivación de alta eficiencia	48
7.2.4.2.	Métodos de desactivación de baja eficiencia	50
7.2.5.	Movimiento interno de residuos	53
7.2.5.1.	Planear y establecer rutas internas	53
7.2.6.	Almacenamiento de residuos hospitalarios y similares	54
7.2.6.1.	Almacenamiento intermedio	55
7.2.6.2.	Almacenamiento central	56
7.2.6.3	Almacenamiento de residuos químicos	57
7.2.6.4.	Almacenamiento de residuos radiactivos	58
7.2.7.	Seleccionar e implementar el sistema de desactivación, tratamiento y disposición de residuos hospitalarios y similares	59
7.2.8.	Manejo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas	61
7.2.9.	Programa de seguridad industrial y plan de contingencia	61
7.2.9.1.	Protección a la salud de los trabajadores que manejan residuos hospitalarios	61
7.2.9.2.	Plan de contingencia	63
7.2.10.	Monitoreo al PGIRH - componente interno	63
8.	GESTIÓN EXTERNA	67
8.1.	Plan de gestión integral - componente externo	67
8.1.1.	Elaborar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario	69
8.1.2.	Programa de formación y educación	69
8.1.3.	Recolección	69
8.1.4.	Transporte de residuos hospitalarios y similares	69
8.1.5.	Almacenamiento	72
8.1.6.	Tratamiento de residuos infecciosos por incineración	72
8.1.7.	Control de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas	73
8.1.8.	Plan de contingencia	73
8.1.9.	Programa de seguimiento y monitoreo	73
8.1.10.	Elaborar informes a las autoridades ambientales y sanitarias	74
	ANEXOS	75
	ANEXO 1 Gestión de residuos radiactivos	76
	ANEXO 2 Gestión de residuos químicos: medicamentos	81
	ANEXO 3 Formulario RHI A Fuentes de generación y clases de residuos	89
	Formulario RHI B Continuación Registro diario de generación de residuos hospitalarios y similares	90
	ANEXO 4 Formulario RHPS	91



# Introducción

## Introducción

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 e 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<sup>1</sup>, 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 la 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 su 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



*1 Datos proporcionados por el Ministerio de Salud, 1999.*

*2 Dato suministrado por la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos de Bogotá, 1999.*



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 implantación de programas de producción más limpia. Cabe destacar el esfuerzo realizado para lograr una estandarización de colores para el manejo de los residuos a 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 e 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 necesarias 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.





*Manipulación de Citotóxicos*



12



## 1. Alcance

### 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, trata-

miento 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 a 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.





*Proceso de Caracterización y Pesaje de Residuos Hospitalarios*



14



## 2. **Objetivo** Objetivo del manual

Establecer los procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, en cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.



*Residuos Reciclables Generados en una IPS*

## 3. Definiciones

### Definiciones

En la aplicación del presente manual se tendrán en cuenta además de las definiciones establecidas en la normatividad vigente, 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 o 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 relaciona-



15



das 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 a 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 el, 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 la normatividad vigente.



16





Recipientes para Clasificación de Residuos Hospitalarios

## 4. Clasificación de los residuos hospitalarios y similares

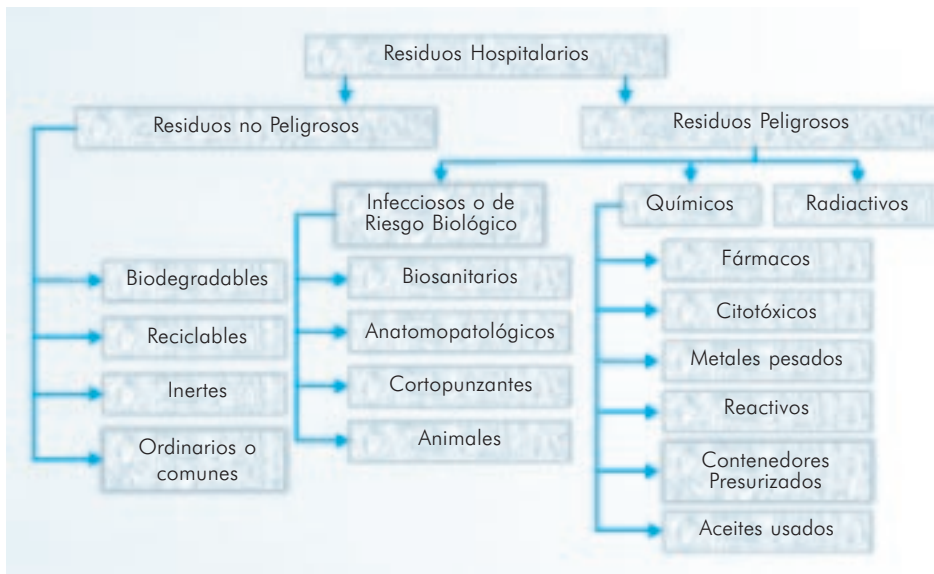


Figura 1. Clasificación de residuos hospitalarios y similares







Foto 1. Recipientes para Residuos no Peligrosos

## 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 presuma él 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



Foto 2. Residuos Biodegradables

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.



Foto 3. Recuperación de Material Generado en las IPS.

#### 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.



Foto 4. Residuos Reciclables

#### 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.





Foto 5. Residuos de Riesgo Biológico

## 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 enva-

ses, 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



Foto 6. Pesaje de Residuos de Riesgo Biológico



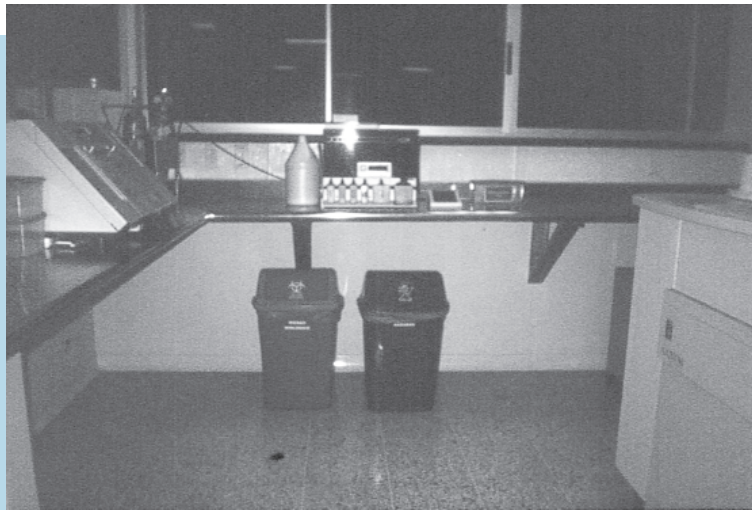


Foto 7. Recipientes para almacenar residuos peligrosos y no peligrosos en laboratorio

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.



Foto 8. Residuos Biosanitarios

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.





Foto 9. Residuos Anatomopatológicos



Foto 10. Pesaje de Residuos Cortopunzantes

### 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 origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos 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 ó cualquier otro

residuo contaminado con éstos, 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 de producción 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 ilegal (ver anexo 2).



Foto 11. Laboratorio Médico



Foto 12. Residuos de Laboratorio



Foto 13. Fármacos Usados



### 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 éstos 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 si 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.



Foto 14. Recipientes para Residuos Cortopunzantes



Foto 15. Manipulación de Citotóxicos







### 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 tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales

Foto 16.

Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.



Foto 17. Símbolo Internacional de Radiactividad



25



### Peligros para la Salud

- 4. Mortal
- 3. Extremadamente Peligroso
- 2. Peligroso
- 1. Ligeramente Peligroso
- 0. Material Normal

### Peligros de Inflamación

- Punto de Inflamación
- 4. Por debajo de 23°C
  - 3. Por debajo de 38 °C
  - 2. Encima de 38°C sin exceder de los 90°C
  - 1. Arriba de 93 °C
  - 0. No inflamable

### Peligros Específicos

- ACID Acido
- ALK. Alcalino
- CCR. Corrosivo
- OXY. Oxidante
- P. Polimerización
- ☒ Radioactivo
- W. No use agua

### Reactividad

- 4. Puede detonar
- 3. Golpe y calor puede detonarlo
- 2. Cambio Químico Violento
- 1. Inestable si se calienta
- 0. Estable

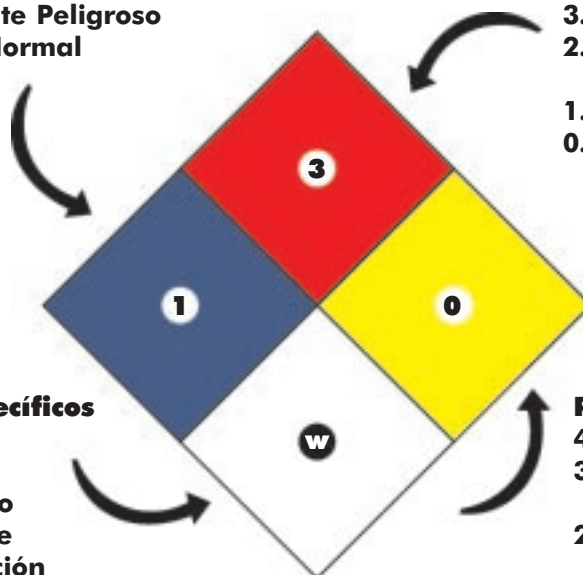


Foto 18. Identificación de Riesgo de Materiales



### 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 ex-

ción 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.



*Pesaje de Residuos Hospitalarios*

## 5. Algunas

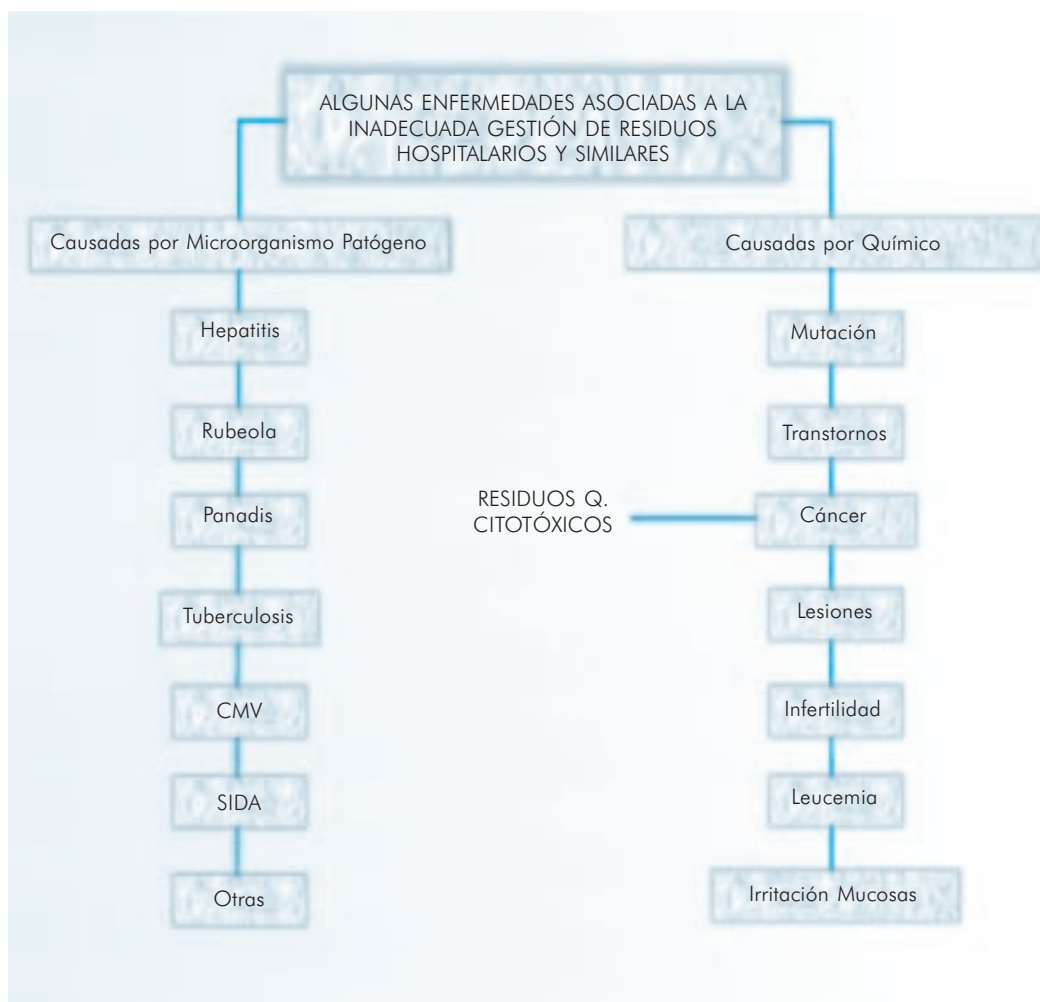
### Algunas enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de residuos hospitalarios y similares

A continuación se presentan algunas de las enfermedades asociadas a la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios y similares, de forma simplificada y esquemática. (Ver figura página siguiente)



27





**FIGURA 2. Algunas enfermedades asociadas con la gestión inadecuada de residuos hospitalarios y similares.**





*Caracterización de Residuos Hospitalarios*



## 6. Gestión

### Gestión 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 gestión 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. Gestión 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.



30



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 a 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.





*Transporte Interno de Residuos Hospitalarios*

## 7. Gestión Gestión interna



32



La gestión interna consiste en la planeación e implementación articulada de todas y cada una de las actividades realizadas al 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 al 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 demás personas que el grupo considere necesarias.

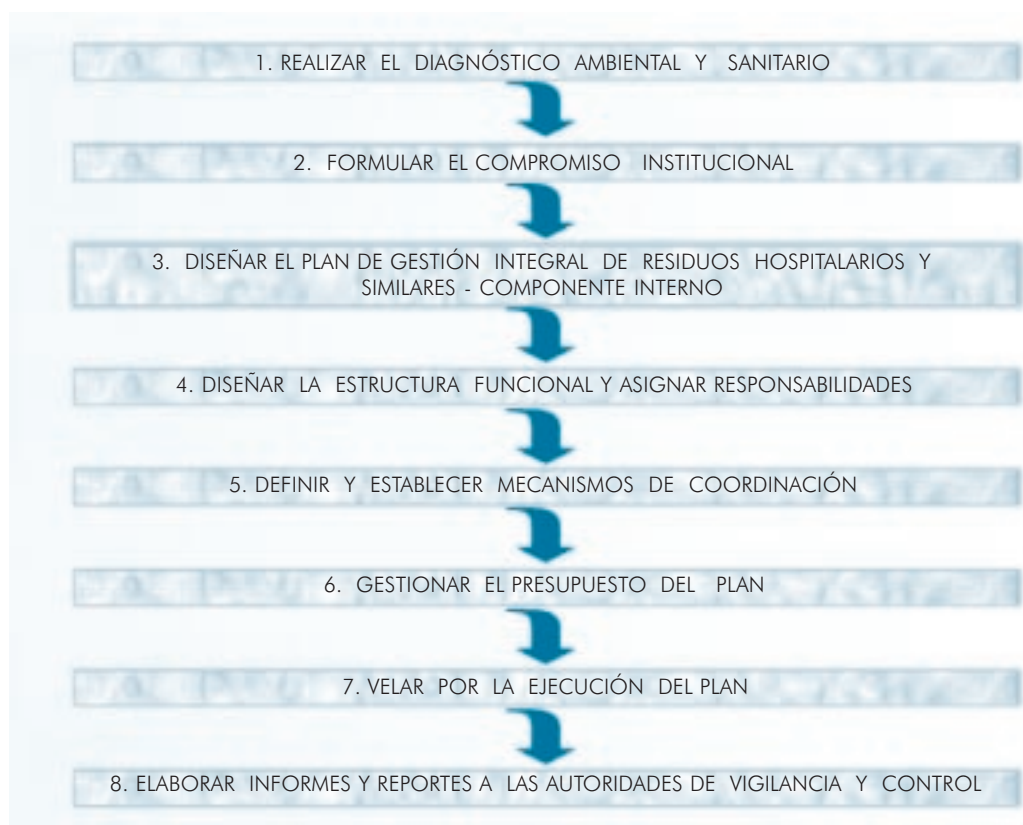
Los Comités de Infecciones ya constituidos en las IPS podrán ser la base para confor-

mar 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 Sanitario cumplir las siguientes funciones:







### Función 1

Realizar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario

El Grupo Administrativo realizará el diagnóstico situacional ambiental y sanitario del generador con relación al manejo de los residuos hospitalarios y similares, efectuando la gestión para que se realicen las mediciones y caracterizaciones necesarias 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, las evaluaciones 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 ejecución del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

## 7.2. Plan de gestión 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:





36



### 7.2.1 *Elaborar el diagnóstico 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 3 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.

### 7.2.2. Programa de formación y educación

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

**CUADRO 1. SERVICIOS DE UN CENTRO DE ATENCIÓN DE SALUD Y LOS TIPOS DE RESIDUOS QUE PUEDEN GENERAR**

Servicios de un hospital	Tipo de residuos
Servicios de hospitalización: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salas de hospitalización</li> <li>2. Salas de operación</li> <li>3. Salas de partos</li> <li>4. Central de equipos</li> <li>5. Admisión</li> <li>6. Servicios de emergencia</li> </ol>	Residuos no peligrosos Residuos Infecciosos peligrosos
Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento: <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Anatomía patológica</li> <li>8. Laboratorio</li> <li>9. Radiodiagnóstico</li> <li>10. Gabinetes</li> <li>11. Audiometría</li> <li>12. Isótopos Radiactivos</li> <li>13. Endoscopia</li> <li>14. Citoscopia</li> <li>15. Radioterapia</li> <li>16. Banco de sangre</li> <li>17. Medicina física</li> </ol>	Residuos infecciosos peligrosos Residuos químicos peligrosos





Servicios de un hospital	Tipo de residuos
Servicios de consulta externa: 18. Consulta externa	Residuos no peligrosos
Servicios directos complementarios: 19. Enfermería 20. Relaciones públicas y trabajo social 21. Archivo clínico 22. Dietética 23. Farmacia	Residuos peligrosos químicos Residuos no peligrosos
Servicios generales: 24. Servicios indirectos 25. Cocina 26. Lavandería 27. Almacén 28. Ingeniería y mantenimiento 29. Programa docente 30. Programa de investigación	Residuos No peligrosos Residuos peligrosos químicos e infecciosos

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 - Compo-

nente Interno y en su cronograma de actividades. Se dispondrá de un archivo para todo lo correspondiente al programa de capacitación.

### 7.2.3. Segregación 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





Foto 19. Vehículo de Procedimientos



40



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 o en sus zonas verdes.

### 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 la normatividad vigente 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 anexo 2 del presente manual.

### Otros residuos de tipo químico

Es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques y recipientes, atendien-

do 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 a 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



Foto 20. Residuos Químicos





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 semi-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 riesgo 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. (Ver anexo 1)

## Utilizar recipientes separados e identificados, acordes con el código 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 aplicarse 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.

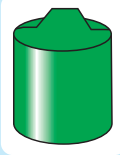








En el siguiente cuadro se clasifican los residuos y se determina el color de la bolsa y recipientes, con sus respectivos rótulos.



42



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

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSO BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento.	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO
NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio.	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL
NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra	Toda clase de metales.	 Gris	Rotular:  RECICLABLE CHATARRA







Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Citotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
QUÍMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	 Rojo	 RIESGO QUÍMICO
QUÍMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.	 Rojo	Rotular:  METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUÍMICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.	 Púrpura semitranslúcido	Rotular:  RADIATIVOS



Foto 21. Recipientes para Residuos Hospitalarios

### 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 de ocho meses contados a partir de la expedición del manual. 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.

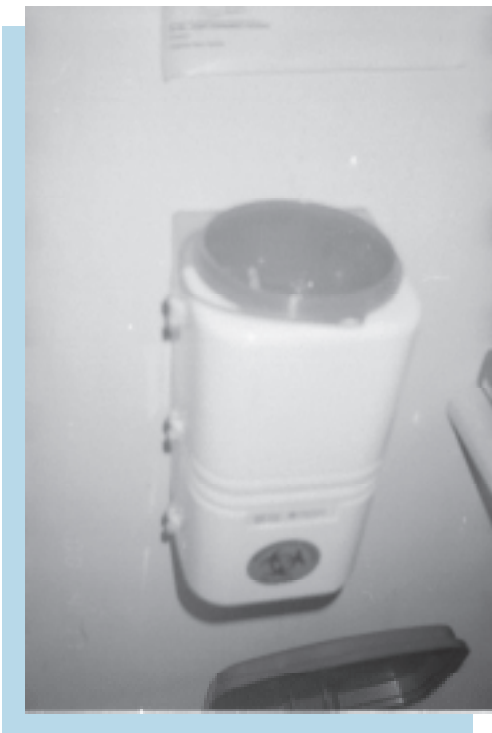


Foto 22. Recipiente para Almacenamiento de Residuos Cortopunzantes





### 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 a 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:

#### RECIPIENTE PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES



Institución \_\_\_\_\_  
 Origen \_\_\_\_\_  
 Tiempo de reposición \_\_\_\_\_  
 Fecha de recolección- \_\_\_\_\_  
 Responsable \_\_\_\_\_

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.





Foto 23. Residuos Infecciosos Después de Desactivación de Alta Eficiencia



48



#### 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 que garantice la desinfección, siempre y cuando se cumpla con los estándares máximos de microorganismos establecidos en este Manual.

Los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos deben desactivarse y luego ser tratados en plantas de incineración, o en plantas productoras de cemento que posean los permisos, autorizaciones o licencias ambientales correspondientes y reúnan las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

##### 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 infecciosos. 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 reciclados 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 licúen 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 eficiente 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 del-

gados, 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 eficiente 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 eficiente 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 de equipos y procedimientos especiales.

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





50



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

### Desactivación mediante equipos de arco voltaico

Ciertos residuos cortopunzantes como las agujas pueden ser destruidas 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 5000 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 gr./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 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 anatómopatológicos 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 a excepción de los anatómopatológicos. 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 a la normatividad vigente en un plazo no mayor a tres años los generadores de residuos hospitalarios y similares deberán suprimir el uso del óxido de etileno en mezclas con compuestos Clorofluorocarbonados CFC's, en mezclas de compuestos Hidroclorofluorocarbonados HCFC's, así como en sistemas no automatizados.

En todo caso deberá garantizarse que en las áreas o en el ambiente interno del servicio de salud, no se exceda el límite máximo permisible de exposición ocupacional establecido por la Asociación Americana de Higienistas Industriales ACGIH Resolución Ministerio de Salud 2400/79 para el óxido de etileno.

Igualmente se prohíbe el uso de hexaclorotolueno, en un plazo no mayor de dos (2) años.

### 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.

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.



51





**Cadro 3. ESTÁNDARES MÁXIMOS DE MICROORGANISMOS**

Microorganismos	Límite máximo
Hongo moniliform proliferating	ND
Bacillus subtilis	ND
Bacillus stearothermophilus	ND
Enterococcus faecalis	ND
Mycobacterium tuberculosis hominia	ND
Herpesvirus	ND
Poliovirus	ND
Staphilococcus aureus	ND
Pseudomona aeruginosa	ND

*ND: No detectable.*

*Fuente: Mst. Robert Koch.*



52



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 especial de aseo 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 efectuara 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 la clase 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 la clase 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, 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.

El generador garantizará la integridad y presentación de los residuos hospitalarios



53





Foto 24. Transporte Interno de Residuos Hospitalarios



54



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 0445de1996 del Ministerio de Salud o la que la sustituya o modifique).

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 quedaran 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 éstos 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 desti-

nados 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:

- ❖ Áreas 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



Foto 25. Almacenamiento Intermedio de Residuos Hospitalarios





Foto 26. Vehículo de Recolección Interna de Residuos Hospitalarios

- ❖ 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 residuos 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 al 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 la 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 al 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 a 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.







Foto 27. Almacenamiento Central de Residuos Hospitalarios

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 químicos

El almacenamiento de sustancias residuales químicas, incluyendo los de





Foto 28. Almacenamiento de Sustancias Químicas



58



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 radiactivos

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



Foto 29. Incineración de Residuos Cortopunzantes

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 desactivación, tratamiento y disposición de residuos hospitalarios y similares*

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos deben ser desactivados mediante técnicas de alta eficiencia en desinfección, en forma insitu o centralizada para su

posterior envío al relleno sanitario, a excepción de los anatomopatológicos, o ser tratados en plantas de incineración u hornos para producción de cemento. Sin embargo, en los municipios de 5ª y 6ª categoría de conformidad con lo establecido en la ley 617 de 2000, 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 dos años, incinerar sus residuos en incineradores con temperaturas de 1.200 °C sin equipos de control para lo cual deberán obtener previamente el permiso autorización o licencia de la autoridad ambiental.

Con base en la clasificación aquí presentada, los residuos se pueden tratar y disponer, mediante las técnicas que se ilustran en el cuadro 4.

Los Municipios con categoría 5 y 6 que dispongan sus residuos en incineradores sin equipos de control, de acuerdo a lo



**CUADRO 4. TÉCNICAS DE TRATAMIENTO y/o disposición por clase de residuo**

Tipo de residuo	Tratamiento
NO PELIGROSOS <i>Ordinarios e Inertes</i>	Relleno Sanitario
NO PELIGROSOS Biodegradables	Compostaje, Lombricultura o relleno sanitario.
NO PELIGROSOS Reciclables  <u>Plástico</u> Vidrio Cartón y similares Chatarra	Reciclaje
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, cortopunzantes. De animales y anatomopatológicos.	Desactivación de alta eficiencia y relleno sanitario, (a excepción de los anatomopatológicos) o incineración (las cenizas van a rellenos de seguridad).  Desactivación de baja eficiencia e Incineración (las cenizas van a rellenos de seguridad).
PELIGROSOS Contenedores presurizados. Químicos a excepción de Metales Pesados. Químicos mercuriales. Metales Pesados. Fármacos parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados y/o alterados. Reactivos.	Devolución a proveedores Tratamiento fisicoquímico Incineración cuando haya lugar (las cenizas van a rellenos de seguridad).  Desactivación de baja eficiencia, Reciclaje, Rellenos de seguridad, encapsulamiento o cementación y envío a relleno sanitario. Devolución a proveedores.
RADIATIVOS	Confinamientos de seguridad.



60



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<sup>2</sup> 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 líquidos 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 lo 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. Protección 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



61





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 guarda ropas, 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:

- ❖ 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 interventorias 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 y sanitaria 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 presentando 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



63





Foto 24. Diligenciamiento de Formato RH1

residuos hospitalarios y similares, el generador debe calcular mensualmente, como mínimo los siguientes indicadores y dejarlos a disposición de las autoridades ambiental y sanitaria cuando los requieran.

**Índicadores 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 gestión 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:

- ❖ **Índicadores de destinación para desactivación de alta eficiencia:**

$$IDD = Rd / RT * 100$$

- ❖ **Índicadores de destinación para reciclaje:**

$$IDR = RR / RT * 100$$

- ❖ **Índicadores de destinación para incineración:**

$$IDI = RI / RT * 100$$

- ❖ **Índicadores de destinación para rellenos sanitarios:**

$$IDRS = RRS / RT * 100$$

- ❖ **Índicadores de destinación para otro sistema:**

$$IDOS = ROS / RT * 100$$

Donde:

**IDD** = Índicadores de destinación desactivación Kg./ mes..

**ÍDR** = Índicadores de destinación para reciclaje.

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

**ÍDI** = Índicadores de destinación para Incineración.



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

**ÍDRS** = Indicadores de destinación para relleno sanitario.

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

**ÍDOS** = 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: No. 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:

- ❖ **Índice de Frecuencia:** Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores día tota-

les 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 2400 / Número total horas trabajadas mes.

- ❖ **Índice 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.

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

- ❖ **Índice 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.



- ❖ **Índice 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.

$IC = \frac{\text{Número de INARH} + \text{No TIARH}}{\text{mes} \times 100} / \text{Número total de personas expuestas}$

**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 sanitarias y ambientales 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 de este manual y demás normas vigentes.







*Desactivación de Alta Eficiencia*



## 8. Gestión 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.

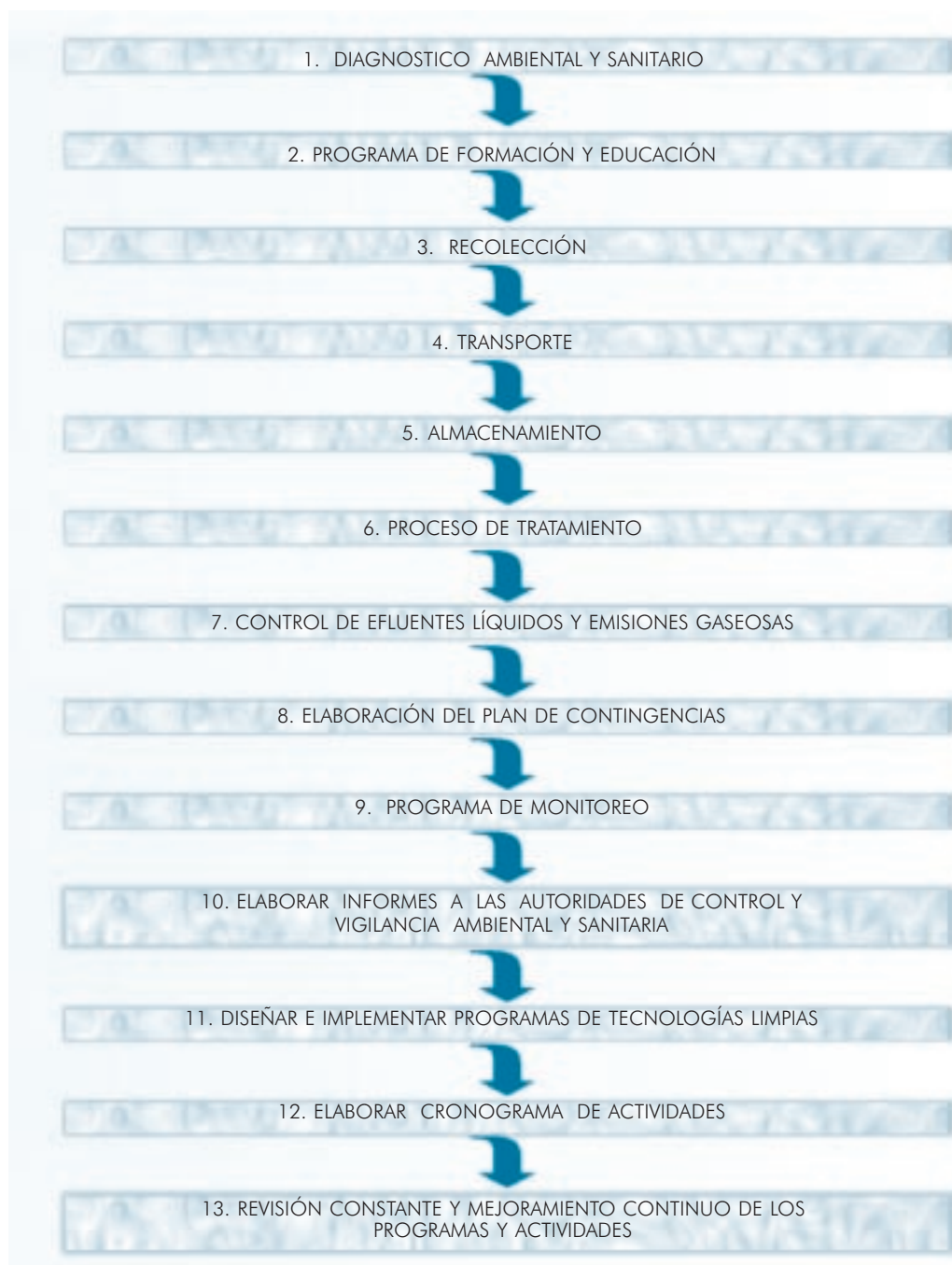
La Gestión Externa de residuos hospitalarios y similares puede ser realizada por el mismo generador, o ser contratada a través de una empresa prestadora del servicio público especial de aseo y en cualquier caso, se deben cumplir las normas y procedimientos establecidos en la legislación ambiental y sanitaria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

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 ope-

rativo 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. *Recolección*

La recolección debe efectuarse por personal 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 peligrosos 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)

**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.



69



## Características de los medios de transporte externo



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

**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







Foto 31. Vehículo de Recolección de Residuos Hospitalarios

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: clase y cantidad de residuos (formulario anexo) 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 diligenciados 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,







72



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.

De llevarse residuos a un municipio de 5ª y 6ª, 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 características de diseño establecidas en la Resolución 058 de 2002, para incineración de residuos peligrosos emitida por el Ministerio del Medio Ambiente o la norma que la modifique o sustituya.

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 áctas 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 líquidos 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 realizara 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 realizaran 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 RHPS**

Diariamente el prestador del servicio especial de aseo o el propio generador si este realiza la gestión externa, debe consignar en el formulario RHPS la información sobre 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 o desactivación de alta eficiencia, 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.

**73**

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.

$IF = \frac{\text{Número Total de Accidentes mes} \times 2400}{\text{No. total horas trabajadas mes.}}$

### **8.1.10. 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.



**Anexos**  
**Anexos**



## ANEXO 1

### Gestión de Residuos Radiactivos

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 de conformidad con los principios vigentes de protección radiológica internacionales, mediante un sistema eficaz de control, gestión y evacuación.

#### Clasificación

Los residuos radiactivos se clasifican según su estado físico, su actividad, su período de semidesintegración (T1/2) y su presentación, lo cual permite llevar a cabo una buena gestión. De forma general los residuos radiactivos se clasifican de la siguiente manera:

Según su estado físico	
Líquidos	Orgánicos Acuosos
Gaseosos	
Sólidos	Compactables
	No Compactables Combustible No combustible
Según su actividad	
Nivel alto	Usualmente son de periodo largo
Nivel intermedio	Pueden ser de periodo largo o corto
Bajo nivel	Pueden ser de periodo largo o corto
Según su periodo de semidesintegración	
Tipo I (periodo inferior a 6 días)	
Tipo II ( Periodo entre 6 y 71 días)	
Tipo III (periodo superior a 71 días)	



76







## Criterios generales en la gestión de residuos radiactivos

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.
- ❖ Reducir el volumen de los residuos (para incrementar la capacidad de almacenamiento o disposición final).
- ❖ Solidificar los residuos radiactivos líquidos que sea posible.
- ❖ 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 interno
- ❖ Transporte
- ❖ Disposición final

## Producción y manejo de residuos o residuos radiactivos en medicina e investigación

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

Aplicacion	Radionuclido	T <sub>1/2</sub>	Rango de actividad
Fuentes de calibración	Diversos		< 0.2 GBq
Braquiterapia	<sup>137</sup> Cs	30 a	0.03 - 500 MBq
	<sup>226</sup> Ra	1600 a	30 - 300 MBq
	<sup>192</sup> Ir	74 d	0.2 – 400 GBq
Teleterapia	<sup>60</sup> Co	5.3 a	50 - 1000 TBq

#### FUENTES ABIERTAS EMPLEADAS EN APLICACIONES MÉDICAS

Aplicacion	Radionuclido	T <sub>1/2</sub>	Rango de actividad
Radioinmunoanálisis producción y marcación de compuestos	I - 125	60 d	< 500 MBq
Medicina nuclear (terapia)	I - 131	8.04d	< 10 GBq
Medicina nuclear (imágenes diagnósticas)	Tc - 99 m	6.02h	< 1 GBq

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 debidamente comprobado 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, se debe seguir los requerimientos establecidos por la Autoridad Reguladora del manejo del material radiactivo en el país.

### Gestión 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 recibirlas, cuando 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

Cuando 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

### Gestión de Residuos Químicos

#### 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 aseo (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 un 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 destruídos.

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, 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 previa obtención de permiso de vertimiento de la autoridad ambiental competente.
- 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.



81





## 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).
- ❖ Los productos farmacéuticos que debían almacenarse teniendo en cuenta la cadena de frío y que no fue así (por ejemplo; insulina, polipeptidos, hormonas, gamaglobulinas, vacunas, etc).
- ❖ Las cápsulas y tabletas a granel. Si no se encuentran vencidas éstas 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 definidos 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:



82



Glucosa soluciones inyectables.  
Cloruro de sodio soluciones inyectables.  
Sodio/glucosa soluciones inyectables.  
Sodio/clorhidrato/glucosa.  
Solucion 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 hidroxido suspension.  
Caolin pectina.  
Metronidazol solucion inyectable, suspension oral.  
Sulfato ferroso solucion.  
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 mezclandolo 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.

**Cremas 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:



83



Oxido de zinc crema.

Psyllum musciloago (polvo).

Lidocaina con hidrocortisona unguento.

Sales para rehidratacion oral.

- 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. Las ampollas con agua inyectable se deben destruir, verter el liquido directo al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, se considera entre otros:

Ácido acetilsalicilico tabletas.

Paracetamol (acetaminofen) tableta.

Dipirona tableta.

Hidróxido de aluminio y magnesio tabletas.

Cimetidina tabletas.

Metronidazol tabletas.

Sulfato ferroso tabletas.

Ácido nalidixico tabletas.

- B) Residuos de medicamentos que se pueden desactivar mediante calor, por lo que se pueden 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 a una celda especial del relleno sanitario, una vez fuera del empaque y triturados y mezclados con material inerte para que



84



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:

Albúmina humana.

Antígenos de hudsleson.

Verazide solución ora.l

Dipirona.

Diazepan solución inyectable.

Salbutamol jarabe o solución.

Heparina sodica solución inyectable.

Heparina.

Vacuna antirrabica.

Vacuna toxoide tetanico y differico.

Insulina.

Gonadotropina.

Hierro dextran solcion.

Vacuna bcg.

Vacuna antipoliomielitica.

Vacuna antisarampion 3.

Vacuna antipertussis con toxoide differico y tetanico (dpt.)

Toxoide tetanico.

Inmunoglobulina humana antirrabica.

Suero antiofidico.

- 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:

Meclicina solución inyectable.

Bonadoxina solución inyectable.

Vitamina b-12 solución inyectable.

Cimetidina solución inyectable.

Timetoprin con sulfametoxazol solución.



85



- 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:

Aminofilina tabletas.  
Salbutamol tabletas.  
Prednisona tabletas.  
Fenitoina sodica tabletas.  
Alfametildopa tabletas.  
Metoprolol tabletas.  
Tolbutamida tabletas.  
Metoclopramida clorhidrato tabletas.  
Diyodohidroxiquinoleina tabletas.  
Ácido fólico tabletas.  
Sulfisoxasol tabletas.  
Espironolactona tableta.  
Fenozopiridina tabletas.  
Difenilhidantoinato sodico tabletas.



86



### 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 pueden 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**

Ketamina sol iny.  
Homatropina metilbromuro.  
Clorotiazida tab.  
Reserpina tab.



Tolnaftato sol.

Ocitocina sintética fco ampolletas.

Metronidazol óvulos vaginales.

Penicilina g. sodica cristalina.

Penicilina g. procaina con penicilina cristalina.

Penicilina g. benzatinica polvo para suspensión inyectable.

## Residuos farmacéuticos de manejo especial

### 1. Aerosoles

Se incluyen: sprays e inhaladores.

Este tipo de medicamentos podrán ser incinerados teniendo en cuenta su peligrosidad o podrán ser llevados 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 pueden ser incinerados. En el caso de medicamentos anti-infecciosos líquidos estos pueden dejarse en agua, durante un periodo superior a dos semanas y después realizar un vertimiento controlado previa obtención de los permisos, autorizaciones o licencias ambientales cumpliendo las normas ambientales vigentes.

### 3. Sustancias controladas

Las sustancias controladas se destruirán mediante la incineración, con la presencia de la autoridad sanitaria o de las autoridades nacionales que ejercen control sobre estas y de la autoridad ambiental si esta lo considera pertinente. Para tal efecto se obtendrán las autorizaciones, licencias, o permisos ambientales necesarios. 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.

En caso de no ser posible la incineración, se desactivarán y enviarán a celda especial de relleno sanitario.



87



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, lo que permite su confinamiento en celdas especiales en rellenos sanitarios.

## 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. Department of Essential Drugs and other Medicines. WHO. Switzerland.

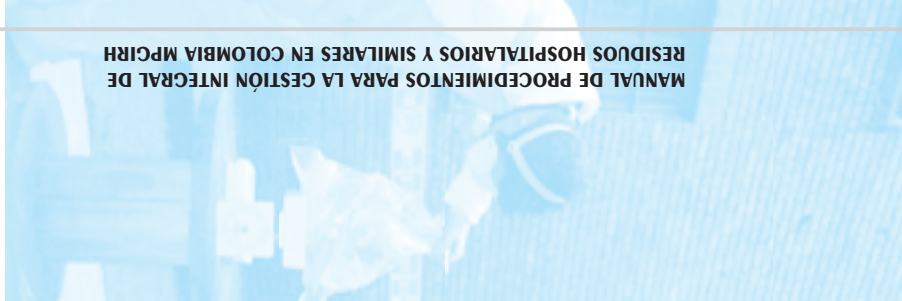


## ANEXO 3 Formulario RH1

### Fuentes de generación y clases de residuos

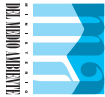
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_ NÚMERO DE CAMAS: \_\_\_\_\_  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_ PROFESIONAL RESPONSABLE: \_\_\_\_\_  
 TELEFONO: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_  
 CIUDAD: \_\_\_\_\_ NIVEL DE ATENCIÓN: \_\_\_\_\_  
 NIVEL: \_\_\_\_\_  
 NUMERO DE CAMAS: \_\_\_\_\_  
 PROFESIONAL RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

Tipo de residuos																
Día	Residuos no Peligrosos				Residuos Peligrosos											
	Biodegradables (Kg)	Reciclables (Kg)	Inertes (Kg)	Ordinarios (Kg)	Infecciosos o de riesgo biológico				Químicos				Radiactivos			
					Biosanitarios (Kg)	Anatomopatológicos (Kg)	Cortopunzantes (Kg)	Animales (Kg)	Fármacos (Kg)	Citotóxicos (Kg)	Metales pesados(Kg)	Reactivos (Kg)	Contenedores presurizados	Aceites usados(Kg)	Fuentes abiertas	Fuentes cerradas





06



## ANEXO 3

### Formulario RH1 Continuación

### Registro diario de generación de residuos hospitalarios y similares

Día	Kg/ residuo	Camas / día / ocupadas	No. Consulta / día	No. de bolsas entregadas	Pretratamiento usado desactivación	Almacenamiento (días)	Tipo de tratamiento	Hora de recolección	Dot. personal generador adecuada?	Dot. personal PSEG adecuada?	Color de bolsa utilizada	Proceso productivo	Residuos similar Kg/día

NOMBRE DEL PRESTADOR DEL SERVICIO ESPECIAL: \_\_\_\_\_

Tipo desactivación: \_\_\_\_\_

PSEG: Prestador del servicio encargado de la gestión

Tipo transporte externo: \_\_\_\_\_

Dot. Dotación

Tipo tratamiento: \_\_\_\_\_

Tipo disposición final: \_\_\_\_\_

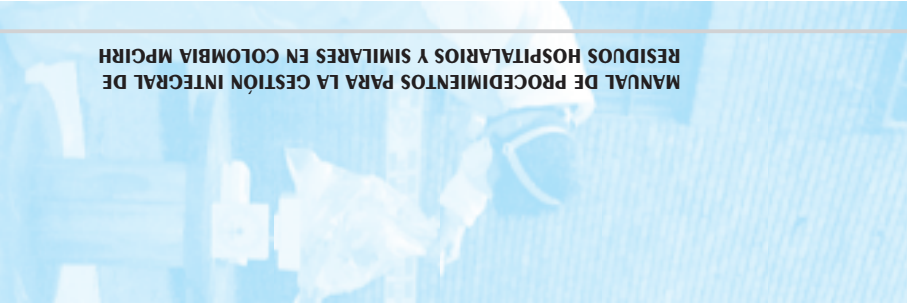
# ANEXO 4

## Formuto RHPS

NOMBRE DEL GENERADOR: \_\_\_\_\_ NOMBRE DE LA EMPRESA DE SERVICIO ESPECIAL DE ASEO: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE DE ENTREGAR LOS RESIDUOS: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE DE RECIBO DE RESIDUOS: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE ENTREGA DE RESIDUOS: \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_  
 DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ TIPO DE VEHICULO: \_\_\_\_\_  
 TELÉFONO: \_\_\_\_\_ PLACA: \_\_\_\_\_  
 CIUDAD: \_\_\_\_\_ CONDUCTOR: \_\_\_\_\_

Día	Tipo de Residuo			No. de Bolsas Entregadas	Pretratamiento Usado	Almacenamiento (días)	Tipo de Tratamiento	Hora de Recolección	Dot. Personal Generador Adecuada?	Dot. Personal PSEG Adecuada?	Color de Bolsa Utilizada	Tipo de Servicio	Observaciones
	Infecciosos	Químicos	Radiactivos										

NOMBRE DEL PRESTADOR DEL SERVICIO ESPECIAL: \_\_\_\_\_ Tipo desactivación: \_\_\_\_\_  
 PSEG: Prestador del servicio encargado de la gestión Tipo transporte externo: \_\_\_\_\_  
 Dot. Dotación Tipo tratamiento: \_\_\_\_\_  
 Tipo disposición final: \_\_\_\_\_





Este libro se terminó de imprimir en junio de 2002,  
en los talleres de Fotolito América Ltda.,  
sobre papel propalmate de 90 gramos para el  
Ministerio de Medio Ambiente.

Bogotá, D. C. - Colombia