EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MANEJO Y TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS

JAIRO ENRIQUE VERGARA SUAREZ

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SINCELEJO
2008

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MANEJO Y TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS

JAIRO ENRIQUE VERGARA SUAREZ

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD MONOGRAFÍA, PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL.

DIRECTOR
DOMINGO GUERRA ZAPA
Ing. CIVIL
Docente Facultad de Ingeniería – UníSucre

LINEA DE PROFUNDIZACIÓN
GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
SINCELEJO
2008

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

DIRECTOR

_____

JURADO

_____

JURADO

_____

JURADO

Sincelejo, _____, 2008.

DEDICATORIAS

A DIOS, por brindarme la sabiduría que me hizo crecer en el ámbito personal y profesional Y la fuerza suficiente para levantarme y seguir adelante después de cada tropiezo.

A MIS PADRES, Iris Suárez y Jairo Vergara, por su apoyo y amor incondicional en todo el transcurso de mi vida.

A MIS HERMANAS, Candy y Zomara, por todo el cariño y apoyo en el día a día de mi vida universitaria.

A MIS AMIGOS Y DEMÁS FAMILIARES, por su compañía incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por ser el guía supremo que ilumino mi camino y me llevo de su mano para culminar mis estudios con éxito.

A MIS PADRES, por su comprensión y apoyo constante para alcanzar esta meta que hoy se convierte en realidad.

A LA UNIVERSIDAD DE SUCRE, por acogerme en su seno como estudiante y brindarme todas las herramientas para crecer íntegramente.

AL ING. DOMINGO GUERRA, docente y director de este trabajo, por la asesoría y la dedicación durante el desarrollo del mismo

AL CUERPO DOCENTE DEL PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL, por compartir de forma agradable sus conocimientos y experiencias.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS, por su compañía constante en todo momento.

A LOS JURADOS, Ing. María José Mogollón, Ing. Guillermo Gutiérrez y al Ing. Tulio Ruiz, por su valioso aporte al momento de evaluar este proyecto.

A LA Lic. AMINTA CARDENAS, jefe del comité de salud ocupacional del hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Corozal.

Únicamente los autores son responsables de las ideas expuestas en este trabajo.

Articulo 12, Resolución 023 del 2000

TABLA DE CONTENIDO

Introducción **pág.**

Capitulo I

1. Conceptos Generales

1.1. Glosario 16

1.2. Marco Legal 24

1.3. Evaluación Ambiental 27

1.4. Residuo Sólido 27

1.5. Residuos Sólidos Hospitalarios 28

1.6. Residuos Sólidos Peligrosos 28

1.7. Naturaleza y caracterización de los residuos sólidos hospitalarios 29

1.7.1. Residuos de establecimientos de salud en porcentajes. 32

1.7.2. Identificación de los residuos por áreas. 32

1.7.3. Símbolo internacional de riesgo biológico 34

1.7.4. Nuevo símbolo internacional de riesgo radioactivo 35

2. Clasificación de los Residuos Sólidos Hospitalarios 37

2.1. Clasificación 37

2.1.1. Residuos no peligrosos 37

2.1.1.1. Biodegradables 37

2.1.1.2. Reciclables 38

2.1.1.3. Inertes 38

2.1.1.3. Ordinarios y Comunes 39

2.1.2. Residuos peligrosos 39

2.1.2.1. Residuos Infeccioso o de Riesgo Biológico 39

2.1.2.1.1. Biosanitarios 40

2.1.2.1.2. Anatomopatológicos 41
2.1.2.1.3. Cortopunzantes 41
2.1.2.1.4. Animales 42
2.1.2.2. Residuos Químicos 42
2.1.2.2.1. Fármacos Parcialmente Consumidos, Vencidos y Deteriorados 43
2.1.2.2.2. Citotóxicos 44
2.1.2.2.3. Metales pesados 44
2.1.2.2.4. Reactivos 45
2.1.2.2.5. Contenedores Presurizados 45
2.1.2.2.6. Aceites Usados 46
2.1.2.3. Residuos Radioactivos 46

3. Recipientes que se deben utilizar para separar los residuos 47
3.1. Recipientes Reutilizables (Canecas) 47
3.2. Rígidos Desechables (Guardianes de seguridad) 47
3.3. Desechables (Bolsas) 49
3.4. Tipo de Recipientes y Código de Colores) 50

4. Residuos Sólidos Hospitalarios y sus riesgos 52
4.1. Nociones de riesgo 52
4.1.1. Riesgos para la salud 52
4.1.2. Riesgos para el ambiente 53

5. Modelos de gestión de los Residuos Sólidos Hospitalarios 54
5.1. Minimización de residuos sólidos hospitalarios 54
5.2. La gestión en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios 55
5.3. Etapas en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios 57
5.3.1. Segregación en la fuente 57
5.3.2. Manipulación y almacenamiento 61
5.3.3. Recolección y transporte 65

5.3.3.1. Esquema de recolección de los residuos peligrosos 67

6. Técnicas de tratamiento para los Residuos Sólidos Hospitalarios 68
6.1. Técnicas de Alta Eficiencia 68
6.1.1. Autoclave de Calor Húmedo 68
6.1.2. Desactivación por Calor Seco 69
6.1.3. Desactivación por Radiación 69
6.1.4. Desactivación por Microondas 69
6.1.5. Incineración 71
6.2. Técnicas de Baja Eficiencia 72
6.2.1. Desinfección Química 72
6.2.2. Congelamiento 75
6.3. Técnicas Especiales 75
6.3.1. Residuos Mercuriales y Metales pesados 75
6.3.1. Contenedores Presurizados 75
6.3.2. Aceites Usados 76
6.3.3. Residuos Radioactivos 76
6.4. Tabla de resumen de acuerdo al tipo de residuos y tratamiento 77

Capitulo II 78

Evaluación Ambiental del manejo y técnicas de tratamiento de los Residuos Sólidos Hospitalarios Peligrosos en el Hospital Nuestra Señora De las Mercedes del Municipio de Corozal-Sucre.

Conclusión 99
Recomendaciones 100
Referencias Bibliografícas 102

LISTA DE FOTOS

Número de foto **pág.**

Foto Nº 1 Residuos reciclables 38

Foto Nº 2 y 3 Residuos Biosanitarios 40

Foto Nº 4 y 5 Residuos anatomopatológicos 41

Foto Nº 6 y 7 Residuos cortopunzantes 41

Foto Nº 8 y 9 Residuos de animales 42

Foto Nº 10 y 11 Fármacos vencidos 43

Foto Nº 12 Residuos citotóxicos 44

Foto Nº 13 Metales pesados 44

Foto Nº 14 Contenedores presurizados 45

Foto Nº 15 Recipientes Reutilizables 47

Foto Nº 16 Guardianes de seguridad 47

Foto Nº 17 Individuo 53

Foto Nº 18 Riesgos biológicos, químicos y físicos 53

Foto Nº 19 Medio Ambiente (Flora, Fauna, Recursos naturales) 54

Foto Nº 20 Entrada principal al hospital 79

Foto Nº 21 Canecas para residuos biomédicos peligroso 85

Foto Nº 22 Caneca para residuos no peligrosos 85

Foto Nº 23 Caneca para residuos no peligrosos Y Guardianes para los cortopunzantes 85

Foto Nº 24 Recipientes para los residuos cortopunzantes 85

Foto Nº 25 Recipientes en los patios para residuos no peligrosos. 83

Foto Nº 26 Entrada al cuarto de almacenamientos 88

Foto Nº 27, 28 y 29 Almacenamiento de residuos 88

Foto Nº 30 Vista frontal del centro de acopio de desechos hospitalarios. 89

Foto Nº 31 Nuevos carros manuales cerrados Para la recolección interna 89

Foto Nº 32 Balanza para el control de Pesaje de los residuos. 89

Foto Nº 33 Logotipo de Inversiones la Esperanza. 93
Foto Nº 34 Vehiculo recolector de residuos peligrosos. 93
Foto Nº 35 Interior del vehiculo recolector. 94
Foto Nº 36 Entrega de residuos por parte del personal de mantenimiento. 94
Foto Nº 37 Entrada principal a instalaciones de inver. La Ezperanza. 94
Foto Nº 38 Almacenamiento los residuos antes de ser incinerados. 94
Foto Nº 40 y 41 Horno incinerador. 95

INTRODUCCIÓN

Los establecimientos de salud generan miles de toneladas anuales de desechos. Éstos poseen una gran complejidad, debido a que comprenden, además de desechos comunes, materiales tóxicos, radiactivos e infecciosos. Sumado a esto, las cantidades que se generan son cada vez mayores a medida que los países continúan desarrollándose, y la inquietud pública por los impactos que la disposición inadecuada de los mismos tiene en la salud humana está en aumento. Por este motivo, el manejo seguro de los mismos constituye un tema ambiental importante[1].

Estos residuos, representan un grave problema que incide en la alta tasa de enfermedades infecciosas que registran los países de América Latina. Su potencial patogénico y la ineficiencia de su manejo, incluida la generación, manipulación, inadecuada segregación y la falta de tecnología para su tratamiento y disposición final, representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y otros, y de la comunidad en general, además genera impactos ambientales negativos que afectan a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas.

Si los residuos peligrosos no se clasifican y se separan adecuadamente desde su origen, el riesgo se multiplica cuando se mezclan con los no peligrosos; además si su separación y manejo se realizan de forma inadecuada, se pueden dispersar contaminantes que crean riesgos para la salud pública y el ambiente, tanto al interior del centro de atención en salud

[1] HEALTH CARE WITHOUT HARM Y GAIA, ALIANZA GLOBAL ANTI-INCINERACIÓN – ALIANZA GLOBAL PARA ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN. Proyecto Internacional de Eliminación de los COP. Argentina, 2005

como a las comunidades aledañas, por ejemplo cuando son transportados y dispuestos fuera de él[2].

En América Latina, los métodos de tratamiento y disposición más comunes para estos desechos son la incineración en pequeños hornos o su simple vertido en basurales; ambas prácticas son sumamente riesgosas y deben cesar. Los desechos de establecimientos de salud contienen materiales infecciosos que no pueden ser arrojados directamente a los basurales y deben recibir un tratamiento y una disposición final especial. La incineración de estos desechos es una fuente importante de generación y emisión de distintos contaminantes tóxicos, entre los cuales se encuentran las dioxinas y furanos. Estas sustancias se encuentran incluidas entre los 12 Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) que el Convenio de Estocolmo apunta a eliminar prioritariamente, pues provocan una serie de impactos nocivos en la salud, incluyendo malformaciones congénitas, alteraciones en los sistemas inmunológico y hormonal, retraso en el desarrollo y cáncer, entre otros[3].

Existen alternativas tecnológicas más limpias y seguras que, combinadas con procedimientos de segregación, reducción en la generación, sustitución de materiales tóxicos, permiten tratar los desechos infecciosos sin necesidad de incinerarlos.

A través de varios decretos y leyes se han regulado las actividades relacionadas con clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de residuos hospitalarios en conjunto con el manejo integral de los residuos sólidos. Es por tanto obligación de las instituciones

---

[2] UNIVERSIDAD DEL VALLE, Manual para el manejo integral de los residuos biológicos en la universidad del valle. Cali. 2004.

[3] HEALTH CARE WITHOUT HARM Y GAIA, ALIANZA GLOBAL ANTI-INCINERACIÓN – ALIANZA GLOBAL PARA ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN. Proyecto Internacional de Eliminación de los COP. Argentina, 2005

prestadoras de servicios de salud, dar cumplimiento a lo establecido en las normas pertinentes.

Por lo cual es importante conocer que el 22 de Diciembre de 2000, los Ministerios de Salud y Medio Ambiente, expidieron el Decreto 2676: "Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares" y posteriormente, se expidieron varias modificaciones, que se convirtieron en los Instrumentos normativos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –MPGIRH- en Colombia.

El presente trabajo tiene por objetivo Evaluar Ambientalmente a los Centros de Atención en Salud, para verificar el manejo y tratamiento que estos le brindan a los residuos sólidos hospitalarios, con el propósito de tomar acciones correctivas que nos lleven a disminuir la propagación de enfermedades y la preservación del medio ambiente.

Por lo tanto debemos anticiparnos a los impactos ambientales irreversibles, aplicando el principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente. Los gobiernos, los establecimientos de salud y la comunidad cumplen un rol clave en su implementación.

CAPITULO I

1. Conceptos Generales

1.1. Glosario[4]

Abono: Sustancia que se utiliza para suministrar materia orgánica o minerales a suelos agrícolas deficientes o para reponer las sustancias que las plantas extraen del suelo, mejorando así el rendimiento de los cultivos y la calidad de la producción. Existen abonos orgánicos, como el estiércol o el compost, aportados para mejorar la proporción de materia orgánica del suelo y abonos inorgánicos o minerales, que se utilizan para suministrar al suelo Nitrógeno, Fósforo y Potasio en forma de sales (fosfatos cálcico y amónico, sulfato y nitratos amónicos, cloruro y sulfato potásico, etc.).

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con generación de energía, el compostaje y otros.

[4] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

Basura: Residuos sólidos putrescibles (excluyendo a las cenizas), que contienen materiales residuales combustibles y no combustibles. Las basuras callejeras son residuos sólidos desechados al margen del sistema establecido de recolección y evacuación. Éstas representan un alto porcentaje de los residuos sólidos urbanos en Colombia.

Biodegradable: Sustancia o material que puede transformarse en compuestos más sencillos, agua y dióxido de carbono, mediante la acción de bacterias y microorganismos. La mayoría de los residuos orgánicos son biodegradables.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Caja de almacenamiento: Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Calidad ambiental: Indicador del estado de conservación de un factor ambiental. Es la medida homogénea a la que deben trasformarse todos los factores ambientales para poder ser contrastados entre sí.

Clorofluorocarbonos: Productos químicos estables, no tóxicos y fáciles de convertir en líquido, utilizados en sistemas de refrigeración, aire

acondicionado, embalajes y aislantes, o como disolventes y propelentes de aerosoles. Al ser expulsados, sufren la disociación de la molécula de cloro, la cual tiene una gran capacidad de destruir por sí misma hasta cien mil moléculas de ozono.

Combustión: Reacción química entre el oxígeno u otros elementos anfígenos o halógenos y un material oxidable, acompañada casi siempre de desprendimiento de energía en forma de incandescencia o llama.

Compostaje: Descomposición biológica controlada de residuos sólidos orgánicos para obtener un producto estable de características definidas y útiles para la agricultura.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Cultura de la no basura. Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados, en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Disposición final controlada: Es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Eliminación: Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Emisión: Contaminación del aire producida por la expulsión a la atmósfera de partículas en un área y período de tiempo determinados.

Generador: Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud de humanos o animales, 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.

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 biológicos, 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 biológicos, hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Impacto ambiental: Alteración del medio ambiente debida a la intervención humana. En la actualidad determinadas actuaciones requieren la elaboración previa de un estudio sobre su impacto ambiental.

Incineración: Proceso tecnológico que implica la quema o combustión para degradar térmicamente los materiales residuales. Los residuos se reducen mediante oxidación. Normalmente el proceso de combustión se llevará a cabo sin emplear combustibles adicionales. Las incineradoras deben cumplir las normas establecidas para la emisión de gases.

Manejo integral de los residuos sólidos: Selección y aplicación de las técnicas, tecnología y programas que, puestos en marcha en forma jerarquizada, conducen a la reducción.

Minimización: Forma preventiva de la contaminación. Se refiere a la puesta en práctica de medidas organizativas, operativas y tecnológicas, necesarias para disminuir (hasta niveles económica y técnicamente factibles) la cantidad y toxicidad de los subproductos generados que implican un tratamiento o eliminación final. La primera fase es la reducción en el origen y, cuando ésta no es posible, debe reciclarse o recuperarse la energía de los componentes.

Persona o entidad prestadora del servicio público de aseo: Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del Artículo 15, de la Ley 142 de 1994. Igualmente denominada empresa de servicio publico de aseo, ESP de Aseo.

Prestadores del servicio publico 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 él, mediante técnicas que aseguren los estándares

de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud de conformidad con sus competencias.

Reciclable: Material que tiene propiedades físicas o químicas útiles después de servir a su propósito original y que pueden ser reutilizados.

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona o entidad prestadora del servicio.

Recuperación: Extracción de las sustancias o recursos valiosos contenidos en los subproductos. Suele realizarse mediante tratamiento previo y se utiliza posteriormente con una finalidad diferente a la original.

Relleno sanitario: Método para evacuar residuos sobre la tierra, sin crear peligros o molestias en la salud y la seguridad pública. Para asegurar un vertido correcto es necesaria una preparación cuidadosa de la zona de relleno y un buen control del drenaje del agua. Los rellenos modernos correctamente diseñados, tienen un recubrimiento de arcilla compactada o de plástico; poseen sistemas de recolección de los lixiviados, con el fin de separarlos para su tratamiento y evacuación, y cuentan con sistemas para recolectar y separar el gas metano generado.

Residuo: Conjunto de materias generadas en las actividades de producción y consumo que no alcanzan, en el contexto en que son producidas, ningún valor económico y de las que el hombre se ve obligado a desprenderse.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación.

Tratamiento: Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido de características diferentes.

1.2. Marco Legal.

En Colombia, el tema de los residuos peligrosos, aparece en la Ley 09 de 1979, Código Sanitario Nacional en la cual se contemplan las disposiciones generales de orden Sanitario para el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos. Esta Ley en su artículo 31, establece la responsabilidad en el manejo de las basuras con características especiales, señalando, que el producto de éstas, en los términos señalados por el ministerio de Salud, será responsable de su recolección, transporte y disposición final.
Igualmente en su artículo 33 estipula las características técnicas requeridos por los vehículos de transporte para estos residuos

Decreto 02 del 11 de enero de 1982 dado por el Ministerio de Salud que señala en el artículo 27 lo siguiente: Los incineradores de residuos patológicos e industriales deberán contar obligatoriamente con sistemas de quemado y post - quemado de gases o con los sistemas de control de emisiones que exijan las normas.

Luego el Decreto 2104 del 26 de julio de 1983 mediante el cuál reglamenta parcialmente esta normatividad en lo que a residuos se refiere.

La Resolución 2309 de 1986 define la connotación de residuos especiales, entendiéndose como los objetos, elementos o sustancias que se abandonen, boten, desechen, descarten o rechacen y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos, o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido como también los lodos, cenizas y similares.

El Decreto 2104 de 1983, fue derogado por el Decreto 605 del 27 de Marzo de 1996 el cuál es reglamentario de la 142 de 1994 donde conjuntamente

con el manejo de residuos convencionales y servicios domiciliarios de aseo, se define el servicio especial.

Por otra parte en la Constitución de 1991, prohíbe la entrada de residuos tóxicos al país mediante los artículos 79, 80 y 81 lo cual es ratificado mediante la Resolución del Ministerio del Medio Ambiente.

Ley 99 de 1993. Por la cuál se crea el Ministerio del Medio Ambiente.

Así mismo en el Decreto 2676 de diciembre 22 de 2000 se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Guía Técnica Colombiana GTC 24. Brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos sólidos de las diferentes fuentes de generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicio, con el propósito de facilitar su aprovechamiento su tratamiento para la disposición final.

Decreto 2676 de Diciembre 22 de 2000. Por el cuál se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Establece en el artículo 20 que los establecimientos que generan residuos de que trata el presente Decreto, tendrán un plazo máximo de un año contados a partir de su vigencia, para implementar el plan integral de residuos sólidos hospitalarios y similares.

La Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (septiembre6) Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud.

El Decreto 1669 de 2002. Manejo de residuos anatomopatológicos humanos.

El Decreto 4741 de Diciembre 30 del 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

1.3. Evaluación ambiental

El propósito de la **evaluación ambiental** es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto para evitar daños reversibles e irreversibles al medio ambiente.

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos. Alertan pronto a los diseñadores del proyecto, las agencias ejecutoras, y su personal, sobre la existencia de problemas, por lo que las evaluaciones ambientales:

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica.
- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

Las evaluaciones ambientales también proporcionan un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad ambiental del país[5].

1.4. Residuo Sólido.

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación

[5] http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Evaluaci%C3%B3n_ambiental

en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido y aseo de áreas públicas, prados, parques y jardines[6].

1.5. Residuos Sólidos Hospitalarios

Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador (centros de atención médica). De conformidad con la clasificación establecida en la normativa vigente[7].

1.6. Residuos Sólidos Peligrosos

Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ello.

---

[6] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

[7] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

1.7. Naturaleza y caracterización de los residuos sólidos hospitalarios[8].

Los residuos mas significativos que se generan en los centros de atención médica se denominan residuos infecciosos por ser altamente peligrosos para la salud de las personas que los manejan directa o indirectamente, como médicos, enfermeras, auxiliares, personal de mantenimiento, servicios de atención al público y trabajadores de la salud en general.

Científicamente esta demostrado que la cantidad de residuos que cualitativamente pueden considerarse peligrosos representan una pequeña porción de los que se producen en los establecimientos sanitarios. Sin embargo, el riesgo potencial, tanto para el colectivo de profesionales sanitarios, como para los ciudadanos en general, es lo suficientemente importante como para que desde las instituciones y desde los propios profesionales, se tomen todas las medidas necesarias como garantizar los procesos de gestión mas adecuados en cada caso.

Los residuos que se generan en los centro de atención médica se denominan **RESIDUOS INFECCIOSOS,** por que son capaces de producir enfermedades infecciosas.

Para que ocurra infección debe haber:

- Presencia de un agente infeccioso en el residuo.
- Concentración suficiente del agente infeccioso como para tener capacidad infectiva
- Presencia de un huésped susceptible a ser infectado.

[8] ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

- Presencia de una puerta de entrada para el acceso del germen huésped.

En las diferentes áreas de hospitales, centros de atención básica o ambulatoria y demás centros de atención médica, los residuos sólidos están conformados por los siguientes elementos:

- Cartón, papel y plástico provenientes de empaques de medicamentos
- Elementos abandonados en los pasillos y habitaciones por los visitantes como el cartón, residuos de comida y papel. Materiales usados en las habitaciones como gasas, algodón y suturas.
- Jeringas, agujas, bisturíes, cuchillas y agujas de suturas.
- Elementos de telas impregnados de sangre, vómitos y otos líquidos corporales.
- Pedazos de manguera y/o tubos utilizados para la transfusión de sangre.
- Residuos de salas de cirugía, curaciones, tejidos y partes de órganos, entre otros.

A continuación se muestran algunos valores mundiales de generación de residuos en establecimiento de salud que nos dan una idea de la magnitud del problema de generación de residuos [9]:

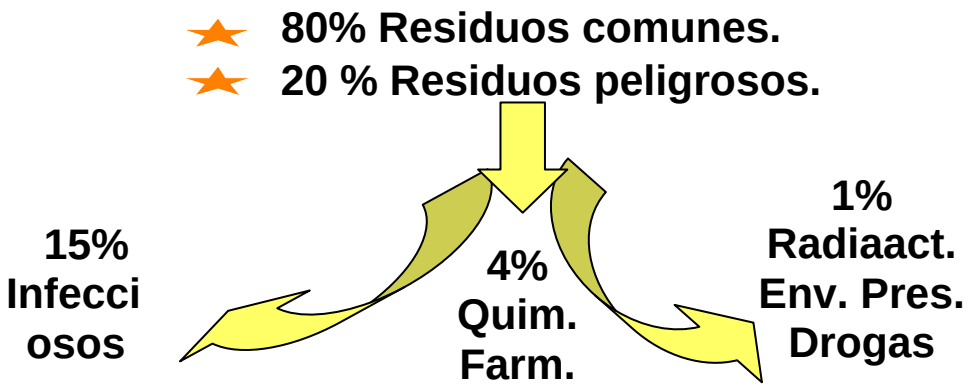
Región	**Kg/cama/día**
América del Norte	7 - 10
América latina	3
Europa Occidental	3 - 6
Europa Oriental	1.4 - 2

[9] Teacher's Guide, Management of wastes from health-care activities. World Health Organization. Geneva, 1998.

Asia Oriental, ingresos elevados	2.5 - 4
Asia Oriental, ingresos medianos	1.8 - 2.

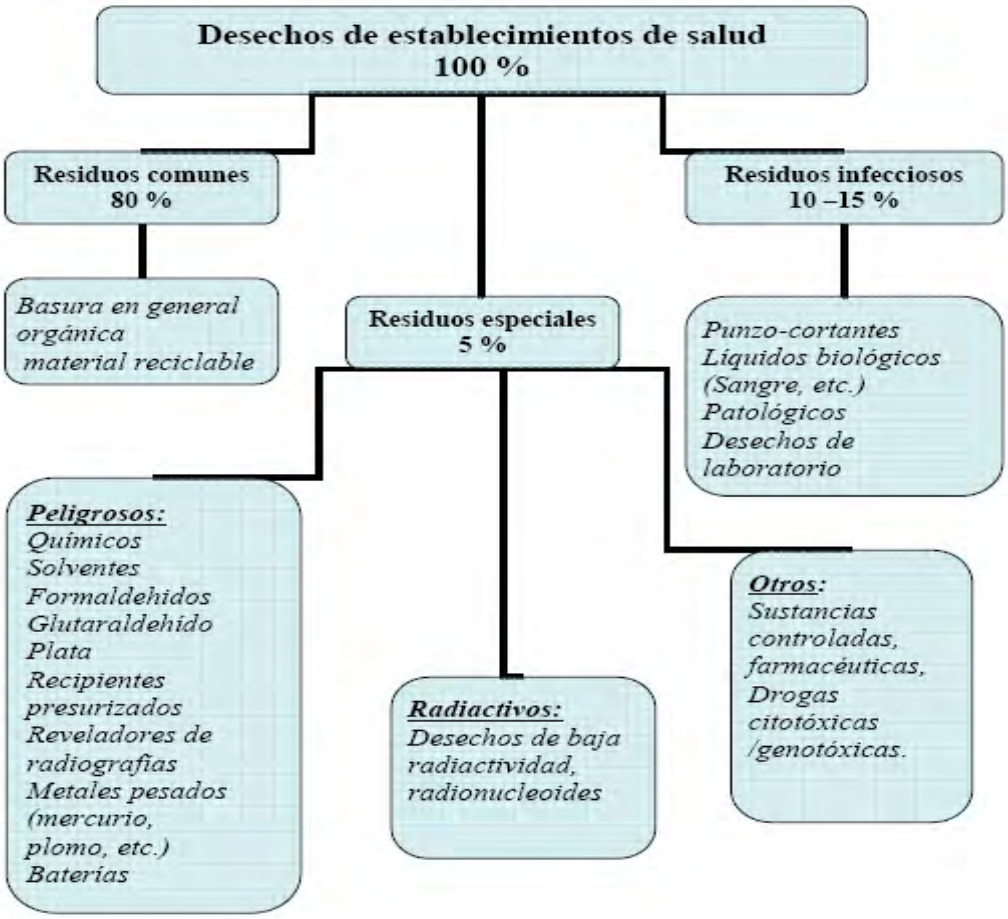
Los residuos peligrosos que se generan en un Entidad de Atención en Salud tienen la siguiente composición [10]:

- 75-90% de residuos comunes (similares a la basura doméstica, en prom. 80%)
- 10-25% es peligroso (infeccioso, tóxico, etc., en prom. 20%)



[10] Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization. Geneva, 1999

1.7.1. Residuos de establecimientos de salud en porcentajes.



Fuente: Health Care Waste Threats: Myths and Realities. McRae, G., Shaner H, CGH Environmental Strategies, Inc.

1.7.2. Identificación de los residuos por áreas.

Por áreas funcionales de servicios sanitarios, los residuos se identifican conforme ala siguiente tabla:

AREAS	TIPO DE RESIDUOS				
	ANATOMOPA TOLOGICOS	BIOMEDICOS	CORTO PUNZANTES	TOXICOS ESPECIALES	COMUNES
SEVICIOS CLINICOS					
MEDICO	X	X	X		X
QUIRURGICO	X	X	X		X
QUIROFANO	X	X	X		X
CUIDADOS INTENCIVOS	X	X	X		X
SALAS DE AISLAMIENTO	X	X	X		X
UNIDAD DE DIALISIS	X	X	X		X
UNIDAD DE ONCOLOGIA	X	X	X		X
URGENCIAS	X	X	X		X
CONSULTAS EXTERNAS	X	X	X		X
SALAS DE AUTOPSIAS	X	X	X		X
RADIOLOGIA	X	X	X		X
LABORATORIOS					
HEMATOLOGIA	X	X	X	X	X
MICROBIOLOGI A	X	X	X	X	X
INVESTIGACIÓ N	X	X	X	X	X
PATOLOGIA	X	X	X	X	X
BIOQUIMICA	X	X	X	X	X
MEDICINA NUCLEAR	X	X	X	X	X
SERVICIOS AUXILIARES					
BANCO DE SANGRE	X	X	X		X
FARMACIA		X			
CENTRAL DE SUMINISTRO					X
LAVANDERIA		X			X
COCINAS					X
INCINERACIÓN	X	X	X		X

Fuente: ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

Con todos estos residuos, se debe tener especial cuidado en su manejo y almacenamiento, especialmente con aquellos que se originan en el tratamiento de pacientes, como las salas de curación, consultorios médicos, odontológicos, salas de transfusión, bancos de sangre, urgencias,

laboratorios, salas de partos. Vacunación, rayos X y diálisis por ser transmisores potenciales de enfermedades de alto riesgo para la salud de las personas.

Es importante saber que existe símbolos reconocidos internacionalmente para reconocer los residuos infecciosos de riesgo biológico y radioactivo.

1.7.3. Símbolo internacional de riesgo biológico

El **Riesgo Biológico** o **bioperjudicial** (*biohazard*) consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea (sobre todo) una amenaza a la salud humana. Esto puede incluir los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina (de una fuente biológica) que puede resultar patógena. Puede también incluir las sustancias dañinas a los animales.

El término y su símbolo asociado se utiliza generalmente como advertencia, de modo que esas personas potencialmente expuestas a las sustancias lo sepan para tomar precauciones. El término riesgo biológico está muy ligado al campo de la prevención de riesgos laborales[11].

1.7.4. Nuevo símbolo internacional de riesgo radioactivo

El Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) de la ONU lanzó una nueva señal gráfica que advierte de la presencia de material radiactivo peligroso, mucho más clara y llamativa que la anterior, en lugares expuestos a estas radiaciones.

[11] Baldwin, C. L., & Runkle, R.S. (1967). Biohazards symbol: development of a biological hazards warning signal. Science, 158, 264–265. Pubmed unique identifier 6053882.

La nueva señal triangular es muy expresiva y muestra un fondo rojo con radiaciones radiactivas, una calavera con dos huesos cruzados en representación de la muerte y una persona corriendo.

Este nuevo símbolo sustituye al anterior emblema de radiación, que, según la agencia de la ONU, representaba en negro un trébol de tres hojas sobre fondo amarillo.

Con el nuevo símbolo se pretende "reducir las muertes innecesarias y daños serios por la exposición fortuita a focos radiactivos". El nuevo emblema pretende reforzar la advertencia de riesgo, ya que la anterior imagen no tenía significados intuitivos y era conocida sólo por aquellos que la habían aprendido con anterioridad.

El nuevo símbolo ha supuesto cinco años de trabajo y su capacidad para alertar del peligro radiactivo ha sido examinado con 1.650 personas de 11 países distintos con el fin de que su mensaje de "Peligro, manténgase alejado", fuera comprendido con claridad por todos"[12].

[12] Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

2. Clasificación de los Residuos Sólidos Hospitalarios.

2.1. clasificación

De acuerdo al riesgo para la salud y su especialidad en los servicios, los residuos sólidos hospitalarios se clasifican en[13]:

- Residuos no peligrosos.
- Residuos peligrosos.

2.1.1. 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 el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:
Biodegradables, Reciclables, Inertes, Ordinarios y Comunes.

2.1.1.1. Biodegradables.

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje,

[13] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

2.1.1.2. Reciclables.

Foto Nº 1 Residuos 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.

2.1.1.3. 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.

2.1.1.4. Ordinarios y Comunes.

Son los generados en el desempeño normal de actividades. En general estos residuos se generan en todos los sitios del hospital como oficinas, pasillos, áreas comunes y cafeterías. Ejemplo papeles, bolsas, botellas y material típico generado en oficinas y que no están contaminados por ningún tipo de fluido corporal. Estos residuos pueden ser entregados al sistema de recolección de basuras del municipio sin ningún tipo de tratamiento y o pueden ser reciclados para un uso posterior.

2.1.2. Residuos peligrosos.

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

Residuos Infeccioso o de Riesgo Biológico, Residuos Químicos, Residuos Radioactivos

2.1.2.1. Residuos Infeccioso o de Riesgo Biológico.

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda

producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

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

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

Biosanitarios, Anatomopatológico, Cortopunzantes y Animales

2.1.2.1.1. Biosanitarios.

Foto Nº 2 Residuos Biosanitarios

Foto Nº 3 Residuos 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 y pañales.

2.1.2.1.2. Anatomopatológicos.

Foto Nº 4 Residuos anatomopatológicos

Foto Nº 5 Residuos 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

2.1.2.1.3. Cortopunzantes.

Foto Nº 6 Residuos cortopunzantes

Foto Nº 7 Residuos cortopunzantes

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

2.1.2.1.4. Animales.

Foto Nº 8 Residuos de animales

Foto Nº 9 Residuos de animales

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

2.1.2.2. Residuos Químicos.

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

Se pueden clasificar en:

Fármacos Parcialmente Consumidos, Vencidos y/o Deteriorados, Citotóxicos, Metales pesados, Reactivos, Contenedores Presurizados y Aceites Usados.

2.1.2.2.1. Fármacos Parcialmente Consumidos, Vencidos y/o Deteriorados.

Foto Nº 10 Fármacos vencidos

Foto Nº 11 Fármacos vencidos

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

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

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa

inutilización de los mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen al mercado negro

2.1.2.2.2. Citotóxicos.

Foto Nº 12 Residuos 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.

2.1.2.2.3. Metales pesados.

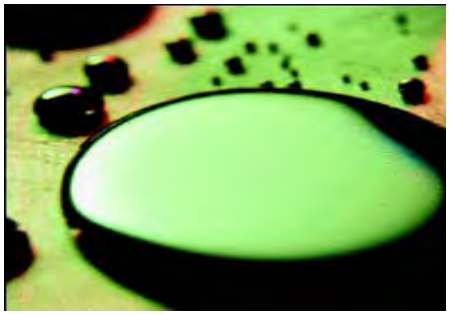


Foto Nº 13 Metales pesados

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

2.1.2.2.4. Reactivos.

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

2.1.2.2.5. Contenedores Presurizados.

Foto Nº 14 Contenedores presurizados

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

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

2.1.2.3. Residuos Radioactivos.

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

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

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

3. Recipientes que se deben utilizar para separar los residuos

Todos estos recipientes para almacenamiento temporal residuos deben estar rotulados y con el nombre de la sección a la que pertenecen y la clase de residuo que contienen. Es responsabilidad de la dependencia académica o administrativa dotar dichos recipientes[14].

3.1. Recipientes reutilizables (Canecas):

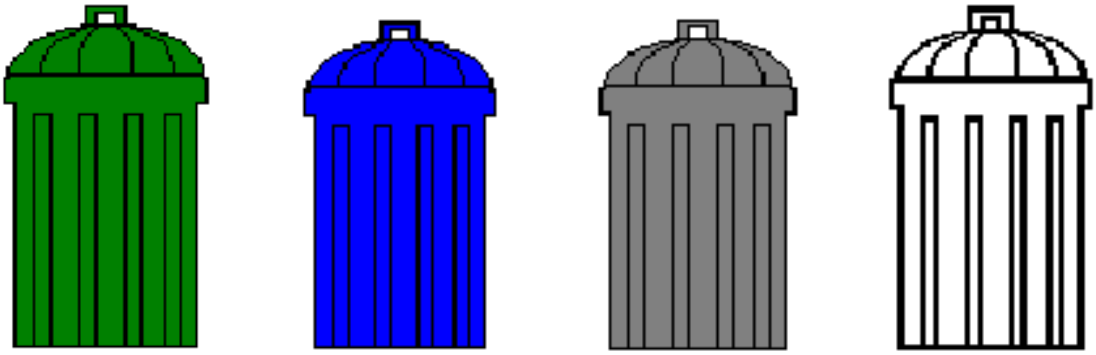


Foto Nº 15 Recipientes Reutilizables

Forma cónica liviana, resistente, anticorrosiva, interior liso, tapa hermética con ajuste de pedal, provisto de asas, con capacidad no superior a 8 kilos.

3.2. Rígidos desechables (guardianes de seguridad):

Foto Nº 16 Guardianes de seguridad

[14] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

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

- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.
- Resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes.
- Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Rotulados de acuerdo con la clase de residuo.
- Livianos y de capacidad no mayor a 2 litros.
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 newton.
- Desechables y de paredes gruesas

Todos los recipientes que contengan residuos cortopunzantes deben rotularse de la siguiente forma[15]:

[15] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

3.3. Desechables (bolsas):

Las bolsas deben cumplir las siguientes características :

- 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.

3.4. Tipo de recipientes y código de colores

- **Residuos no peligrosos**

CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
DOMÉSTICOS, NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón.	Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
DOMÉSTICOS NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles grama, barrido del prado, resto de alimentos antes y después de la preparación.	Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES.
DOMÉSTICOS • Reciclables • Vidrio	Vidrio blanco por separado Vidrio verde por separado Vidrio azul por separado.	Gris	Rotular con RECICLABLE VIDRIO.
DOMÉSTICOS • Reciclables • Chatarra	Toda clase de metales. Excepto los pesados.	Gris	Rotular con RECICLABLE CHATARRA
NO PELIGROSOS DOMÉSTICOS • Reciclables • Plástico	Bolsas de plástico, vajillas garrafas recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar.	Gris	Rotular con: RECICLABLE PLÁSTICO.
NO PELIGROSOS DOMÉSTICOS • Papel • Cartón	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico	Gris	Rotular con: RECICLABLE PAPEL.

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

- **Residuos peligrosos**

CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
PELIGROSOS INFECCIOSOS • **Biológicos.** • **Biosanitarios.** • **Citotóxicos.** • **Cortopunzantes.**	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 estos.	**Rojo**	**Rotular con:** **RIESGO BIOLÓGICO**
PELIGROSOS INFECCIOSOS • **Anatomopatológico.** • **De Animales Contaminados**	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores o expuestos a enfermedades infectocontagiosas.	**Rojo**	**Rotular con:** **RIESGO BIOLÓGICO**
QUÍMICOS	Restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	**Rojo**	**Rotular:** **RIESGO QUÍMICO**
QUÍMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio antimonio, bario, níquel, vanadio, zinc, mercurio.	**Rojo**	**Rotular:** **METALES PESADOS [Nombre del Metal contenido] RIESGO QUÍMICO**
RADIACTIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos radioactivos y las letras, también en negro **"RESIDUOS RADIOACTIVOS".**	**Púrpura**	**Rotular:** **RADIOACTIVOS.**

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

4. Residuos Sólidos Hospitalarios y sus riesgos

4.1. Nociones de riesgo

la gestión correcta de los residuos sólidos hospitalarios es muy importante por que contribuye en prevenir y reducir los riesgos para la salud y el medio ambiente.

4.1.1. Riesgos para la salud

Los trabajadores de la salud se enfrentan diferentes factores de riesgo de contaminación o adquisición de enfermedades ocupacionales por contacto con los residuos infecciosos. Esta relación esta directamente asociada con la ocupación u oficio que se realiza[16].

Riesgo alto: Personas expuestas al manejo directo de residuos patógenos o infecciosos como tejidos, agujas desechadas, hojas de bisturies, residuos de laboratorio. Los trabajadores que tienen estos riesgos son los de servicios varios de aseo, lavanderías, mantenimiento, auxiliares de enfermería y odontología.

Riesgo medio: Los trabajadores cuyas actividades no involucra contacto directo con los residuos infecciosos o su contacto no es permanente: como médicos, enfermeras, técnicos de rayos X, auxiliares de laboratorio, bacteriólogos y personal de cocinas en el aseo de vajillas.

[16] ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

Riesgo bajo: los empleados que estando en el hospital, no tienen contacto con los residuos generados como el personal de oficina.

El contacto con estos residuos sin las medidas de seguridad en su manejo y sin usar los elementos de protección requeridos pueden originar enfermedades o infecciones que potencialmente genera daños para salud como: dermatitis, conjuntivitis, enfermedades del tracto respiratorio, intoxicaciones, hepatitis A, B, y C, VIH/SIDA, fiebre tifoidea, y demás virosis o enfermedades de tipo bacteriano.

Foto Nº 17 Individuo

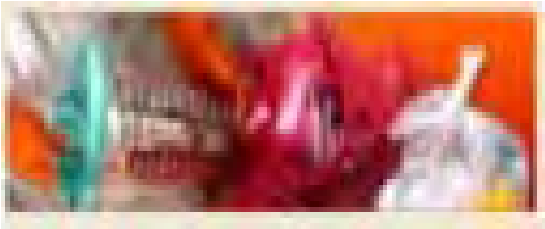


Foto Nº 18 Riesgos biológicos, químicos y físicos

4.1.2. Riesgos para el ambiente

se refiere a la probabilidad de la ocurrencia de efectos adversos al ambiente, provenientes de la acción de agentes físicos, químicos o biológicos, causantes de condiciones ambientales potencialmente peligrosas que favorecen la persistencia, diseminación o modificación de tales agentes en el ambiente[17].

[17] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Control de riesgos sanitarios y gestión adecuada de residuos de establecimientos de atención en salud. Unidad 1. 2003

Foto Nº 19 Medio Ambiente (Flora, Fauna, Recursos naturales)

5. Modelos de gestión de los Residuos Sólidos Hospitalarios

5.1. Minimización de residuos sólidos hospitalarios

La alternativa más efectiva para afrontar la problemática de los residuos de los centros de atención en salud es minimizar su generación mediante la reutilización, reciclaje y reducción de la cantidad de materiales usados. La minimización de los residuos debe ser considerada prioritaria en un programa de manejo de residuos. Sin embargo, esta técnica no es aplicable a todos los residuos y no siempre es una opción práctica, pues algunas veces produce otro tipo de residuos peligrosos.

La minimización trae como consecuencia una reducción en los costes de manejo, menor riesgo de exposición y reducción de accidentes ocupacionales y de la contaminación ambienta[18]l. Algunos métodos son:

- Reducción de la cantidad de materiales usados mediante la restricción de las compras, usos de materiales reusables, uso de materiales que generan menos residuos.

[18] ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

- Reducción de la cantidad de residuos generados, mediante la separación en la fuente y la segregación de residuos.
- Reciclaje y rehúso, para lo cual se pueden utilizar la esterilización con vapor o gas u otros métodos de tratamiento.
- Técnicas de reducción de volumen, como la incineración, compactación y trituración.
- Técnicas de recuperación de energía, como la incineración, con equipo de aprovechamiento del calor mediante una caldera.

5.2. La gestión en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios

La gestión en un centro de atención en salud se inicia con la formulación de los objetivos y planificación de las acciones a tomar. Un plan escrito es la evidencia tangible de un compromiso serio para manejar los residuos infecciosos y peligrosos de manera segura. La planificación debe considerar la estrategia o etapas a seguir y los recursos, según prioridades identificadas a través de un diagnostico y un muestreo en el sitio donde se realizara el estudio, para luego formular un plan de manejo como alternativa viable para la gestión de los residuos. De esto, depende la motivación de las autoridades, personal de salud y público en general.

El conocimiento de la cantidad y composición de residuos (el diagnostico y muestreo) es básico para identificar oportunidades de implementar programas de reuso, reciclaje y minimización, así como para fijar metas orientadas a reducir los costes de manejo.

Es importante establecer un programa de aseguramiento y control de calidad del sistema de manejo de residuos que esté de acuerdo con el plan de gestión desarrollado. En el programa debe haber tres fases: el desarrollo de

políticas y procedimientos; su implementación y su verificación. El objetivo asegurar el apropiado manejo de los residuos. Una vez que las políticas y procedimientos del programa han sido implementados, en esencial establecer un procedimiento de verificación y seguimiento del cumplimiento de lo establecido.

La gestión de los residuos debe tomar en cuenta los aspectos legales y reglamentarios en cada zona donde se desarrolla el proyecto.

Los lineamientos o instrucciones técnicas y de política deberán ser de aplicación práctica y directa, con fundamentos y objetivos claros y etapas claves para alcanzar tales objetivos[19].

El diagnostico: consiste en conocer el área con que cuenta el centro hospitalario, cantidad de personal administrativo, personal particular que hay y conocer las etapas de manejo actual de los residuos.

El muestreo: tomar muestras de residuos por quince días como mínimo en todas las áreas de generación de residuos, teniendo en cuenta tres horas de muestreo fijas, rotulando las bolsas y pesando los residuos para tomar un promedio de datos en ese tiempo.

Un plan de manejo de residuos, debe considerar:

- Contener los procedimientos usuales así como las propuestas para mejorar el manejo de los residuos.
- Enfocar principalmente los residuos infecciosos.

[19] ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

- Ser preparado por la persona o comité responsable de la vigilancia del manejo de los residuos.
- Precisar las responsabilidades individuales para todos los procedimientos. Ser actualizado regularmente.
- Implementación del plan de manejo.
- Seguimiento y evaluación.

El plan de manejo debe contener un plan de contingencias para accidentes que incluya:

- Avisar al personal de seguridad
- Aislar el área del accidente
- Notificar a la autoridad
- Identificar ala persona responsable
- Identificar el producto
- Utilizar el equipo de protección personal
- Preparar, implementar y aplicar un plan de acción

5.3. Etapas en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios

Las etapas en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios se clasifican en[20]:

5.3.1. Segregación en la fuente:

Es la clave de manejo debido a que en esta etapa se separan los desechos y una clasificación incorrecta puede ocasionar problemas posteriores. La

[20] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

separación de los desechos se centra en cantidades relativamente pequeñas que necesitan ser separadas.

Cada uno de los residuos considerados en la clasificación adoptada por el hospital debe contar con un recipiente apropiado. En esta etapa se usa tanto bolsas plásticas de color como recipientes para los residuos corto punzantes.

El tamaño y número de los recipientes debe ser adecuado a la cantidad previstas de desechos que se generan en la sala. El recipiente no deberá ser demasiado pesado cuando este lleno; una sola persona deberá manipularlo cómodamente. Es importante identificar claramente los recipientes y bolsas para cada tipo de residuo en cada servicio o área.

- **Servicio 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 su clasificación. En servicios de consulta externa donde no se generan residuos infecciosos; se utilizan recipientes para residuos no peligrosos.

- **Servicios de alimentación:**

Los residuos generados en los servicios de alimentación son en general no

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

- **Áreas administrativas:**

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

- **Áreas externas (jardines):**

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

- **Servicio farmacéutico:**

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

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.

- **Otros residuos de tipo químico:**

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

- **Los residuos Radioactivos:**

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

Los recipientes para la segregación, colección y almacenamiento de los residuos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán, y deben mantener su integridad para evitar el escape de sustancias radiactivas.

Los residuos radiactivos sólidos compactables/combustibles deben ser recogidos en bolsas plásticas reforzadas y transparentes que permitan observar el contenido.

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

5.3.2. Manipulación y almacenamiento:

El almacenamiento, es el depósito donde se llevan los residuos. Puede ser intermedio o central.

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

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

- 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
- Equipo de extinción de incendios
- Acometida de agua y drenajes para lavado

- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.

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

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

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

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

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

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

características:

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

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

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

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos (anatomopatológicos) de IPS de segundo y tercer nivel deben almacenarse en ambientes con una temperatura no mayor de 4ºC, 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.

Características de los recipientes, los recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos infecciosos son canecas plásticas llamadas CONTENEDORES, que deben llevar siempre en su interior una bolsa plástica. Los contenedores deberán tener 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.
- Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento, área o servicio al que pertenecen, el residuo que contienen y los símbolos internacionales.
- 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.

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

5.3.3. Recolección y transporte:

Los vehículos para el transporte de desechos deben ser estables, silenciosos, higiénicos de diseño adecuado y de permitir el transporte con un mínimo de esfuerzo. Los desechos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con la basura municipal, se emplearan vehículos especiales cerrados.

Al planificar la recolección y transporte interno de los residuos generados en un centro de atención en salud se debe considerar:

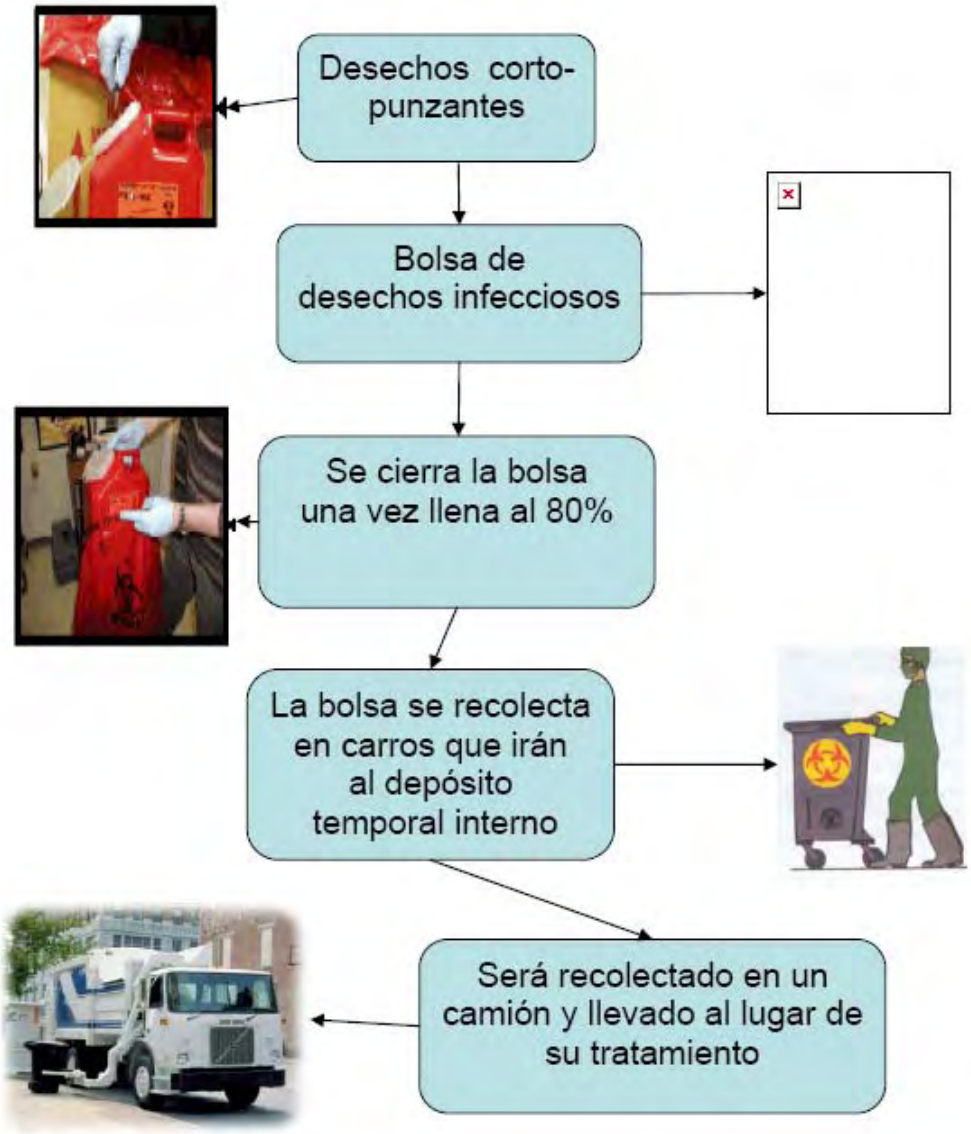
- El horario y frecuencia de la recolección, que deberán ser reconocidos por todo el personal.
- Evitar las rutas de alto riesgo y seleccionar el recorrido mas corto posible entre el lugar de generación y el de almacenamiento.
- Identificar los vehículos de recolección y transporte interno de acuerdo al tipo de residuo y desinfectarlo.

La recolección y transporte externos deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- Los vehículos deben estar revestidos internamente con acero inoxidable o aluminio, para prevenir derrames de cualquier material. Debe estar provisto de una puerta con llave y un sistema de ventilación.

- El vehículo que transporta residuos contaminados debe mostrar en la parte delantera y posterior una señal pintada alusiva al tipo de residuo que transporta, especificando el nombre del municipio el nombre de la institución con dirección y teléfono.
- El vehículo debe ser limpiado y desinfectado en un lugar adecuado.

5.3.3.1. Esquema de recolección de los residuos peligrosos



Fuente: HEALTH CARE WITHOUT HARM Y GAIA, ALIANZA GLOBAL ANTI-INCINERACIÓN – ALIANZA GLOBAL PARA ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN. Proyecto Internacional de Eliminación de los COP. Argentina, 2005

6. Técnicas de tratamiento para los residuos sólidos hospitalarios

Las técnicas usadas para el tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios peligrosos se clasifican en técnicas de alta y baja eficiencia[21].

6.1. Técnicas de Alta Eficiencia

Entre este grupo de técnicas se destacan las siguientes:

6.1.1. Autoclave de Calor Húmedo

El poder calórico causa la destrucción de los organismos patógenos contenidos en los residuos infecciosos, éste método es eficiente para la desactivación de residuos biosanitarios y corto punzantes, no es eficiente para desactivar residuos anatomopatológicos de animales, y la sangre.

Esta técnica debe aplicarse a presión de vapor, temperatura y tiempo de residencia que aseguren la eliminación de todos los microorganismos patógenos, es necesario lograr una temperatura homogénea en todos los sitios de la carga de residuos.

Los materiales que se van a someter a la desactivación por autoclaves deben ser empacados en bolsas plásticas aflojadas en los amarres de modo que el vapor de agua pueda circular libremente y el aire pueda ser removido fácilmente. La temperatura del vapor de agua debe ser de 121 a 132 grados

[21] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

centígrados, la presión de vapor de agua debe ser de 15 libras/pulgada cuadrada.

Se pueden desactivar por esta técnica los siguientes materiales: Agujas, bisturís contenidos en guardianes de seguridad, jeringas, gasas, apósitos, baja lenguas, aplicadores, algodones, drenes, vendajes mechas, guantes, tubos de ensayo, cajas de petri, medios de cultivo, bolsas de transporte y elementos contaminados.

6.1.2. Desactivación por Calor Seco

La desactivación por calor seco se realiza sometiendo los materiales a temperaturas de calentamiento de 180 ºC por un tiempo de dos horas, en este procedimiento no podrán ser tratados los residuos de papel, textiles o que posean sustancias alcalinas o grasas, que podrían quemarse, volatilizarse o licuarse a estas temperaturas.

6.1.3. Desactivación por Radiación

Esta contempla la exposición de los residuos a la luz ultravioleta, puede usarse para materiales poco densos y delgados, otro tipo de radiación pueden ser los rayos gama.

Este tratamiento requiere un tiempo de residencia de aproximadamente 12 horas.

6.1.4. Desactivación por Microondas

Destruye microorganismos por el aumento de la temperatura dentro de la masa de residuos, es importante aclarar que no todas las unidades comerciales pueden ser usadas para tratar los residuos de tipo infeccioso, solo aquellas que tecnológicamente hayan sido adaptadas para tal fin.

No podrá usarse este tratamiento en residuos cortopunzantes, anatomopatológicos y de animales, si se usa para cortopunzantes, estos deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

Previamente al tratamiento los residuos deben ser triturados por molinos especiales garantizando así la absorción uniforme de estas microondas sobre el material a desactivar. Es una técnica costosa y de difícil implementación.

Ventajas[22]

- alto grado de efectividad.

Desventajas[23]

- costo de instalación superior al del autoclave;
- no es apropiado para tratar más de 800 a 1.000 kg diarios de desechos;
- riesgos de emisiones de aerosoles que pueden contener productos orgánicos peligrosos;

[22] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.
[23] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.

- requiere personal especializado y estrictas normas de seguridad.

6.1.5. Incineración

Hace parte de los tratamientos de alta eficiencia para los materiales que ofrecen riesgo biológico o peligroso. Los materiales que serán sometidos a la incineración no pueden desactivarse previamente por métodos de desinfección química (hipoclorito, peróxido de hidrógeno) y posteriormente llevarse a incineración ya que los hornos y demás sistemas podrán tener riesgos de explosión y corrosión.

Teniéndose como una opción de tratamiento de alta eficiencia es necesario considerar que el incinerador a utilizar debe cumplir con las normas de emisión y control ambiental exigido según la Norma 0058 de enero 21 de 2002 en los numerales 2,10 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993.

Ventajas[24]

- Destruye cualquier material que contiene carbón orgánico, incluyendo los patógenos.
- Produce una reducción importante el volumen de los desechos (80%-95%).
- Los restos son irreconocibles y definitivamente no reciclables.
- Bajo ciertas condiciones, permite el tratamiento de residuos químicos y farmacéuticos.
- Permite el tratamiento de residuos anatómicos y patológicos.

Desventajas[25]

[24] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.

- Cuesta 2 ó 3 veces más que cualquier otro sistema.
- Supone un elevado costo de funcionamiento por el consumo de combustible (sobre todo si se cargan DSH/P con alto contenido de humedad).
- Necesita un constante mantenimiento.
- Necesita operadores bien capacitados.
- Conlleva el riesgo de posibles emisiones de sustancias tóxicas a la atmósfera.

6.2. Técnicas de Baja Eficiencia

6.2.1. Desinfección 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.

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.

---

[25] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.

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

Para los residuos cortopunzantes se estipula que las agujas deben introducirse en el recipiente sin reenfundar, las fundas o caperuzas de protección se arrojan en el recipiente con bolsa verde o gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u otro fluido corporal.
El recipiente debe sólo llenarse hasta sus ¾ 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.

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.

Ventajas[26]

- Bajo costo.
- Puede realizarse en la fuente de generación.

Desventajas[27]

- Podría ser ineficaz contra cepas de patógenos que son resistentes a un químico determinado.
- las oportunidades de desinfectar químicamente el interior de una aguja o de una jeringuilla son muy bajas.
- podría aumentar los riesgos, porque se tiende a considerar que los desechos que han sido "tratados" con desinfectantes son seguros.
- no reduce el volumen de los desechos tratados.
- la disposición del desinfectante usado puede afectar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales, afectando el proceso de degradación biológica.

[26] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.

[27] OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.

6.2.2. Congelamiento

Esta técnica de pretratamiento debe ser aplicada a residuos y material biológico que posteriormente a su generación vaya a ser incinerado, es el caso del material anatomopatológico, debe congelarse en un sitio especialmente destinado para ello, cada residuo debe ser almacenado en bolsa roja, preferiblemente doble para evitar goteos. Las temperaturas de congelamiento son consideradas aquellas no mayores a 4ºC

6.3. Técnicas Especiales

6.3.1. Residuos Mercuriales y Metales pesados

Residuos mercuriales de amalgamas
Residuos mercuriales de termómetros.

Para estos dos tipos de residuos mercuriales existe un tratamiento previo como es introducir los en glicerina, aceite mineral o permanganato de potasio al 2% de tal manera que se cubra el residuo hasta el momento en que pueda ser encapsulado por técnicas como la segmentación asegurando que no lixivie en la zona seleccionada para su enterramiento.

6.3.1. Contenedores Presurizados

Los contenedores presurizados serán devueltos al respectivo proveedor para su reciclaje.

6.3.2. Aceites Usados

Los aceites usados deben ser tratados conforme a lo dispuesto en la Resolución 415 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente o la norma que la modifique.

6.3.3. Residuos Radioactivos

Los residuos radiactivos, sean éstos de emisión en forma de partículas o en forma de fotones, deben ser llevados a confinamientos de seguridad, de acuerdo con los lineamientos dados por el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química-Ingeominas o a la autoridad que haga sus veces.

6.4. Tabla de resumen de acuerdo al tipo de residuos y tratamiento adecuado.

TIPO DE RESIDUOS	TRATAMIENTO
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Relleno Sanitario
NO PELIGROSOS Biodegradables	Compostaje, lombricultura, relleno sanitario.
NO PELIGROSOS Reciclables	Reciclaje
PELIGROSOS E INFECCIOSOS Biosanitarios, cortopunzantes De animales y Anatomopatológicos	Desactivación de alta eficiencia y relleno sanitario o incineración (las cenizas van a rellenos de seguridad) Desactivación de baja eficiencia e incineración (las cenizas van a rellenos de seguridad)
PELIGROSOS Químicos a excepción de metales pesados Químicos Mercuriales Metales pesados	Devolución a proveedores Tratamiento fisicoquímico Incineración cuando halla lugar (las cenizas van a rellenos de seguridad) Desactivación de baja eficiencia, rellenos de seguridad, reciclaje, encapsulamiento o cementación y envío al relleno sanitario. Devolución a proveedores.
RADIACTIVOS	Confinamientos de seguridad.

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

CAPITULO II

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MANEJO Y TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS EN EL HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DE COROZAL- SUCRE.

Foto Nº 20 Entrada principal al hospital

GENERALIDADES DEL HOSPITAL DE COROZAL-SUCRE

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Hospital Nuestra Señora de las Mercedes
NIVEL DE SERVICIOS: II Nivel
DIRECCIÓN: Calle 31 Nº 32-65. Corozal
MUNICIPIO: Corozal
DEPARTAMENTO: Sucre
NUMERO DE CAMAS: 113

A continuación se muestran la cantidad de residuos peligrosos generados en el Hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Corozal durante el primer semestre del 2007. (Información suministrada por CARSUCRE)

Tipo de residuos	Cant. Generada Kg.
Anatomopatológicos	541
Cortopunzantes	188
Biosanitarios	214
Total de residuos	943

El Hospital Regional de II Nivel Nuestra Señora de las Mercedes se divide en las siguientes áreas de servicios:

- Área Administrativa
- Área de Servicio de Apoyo
- Área de urgencias
- Área de Consulta Externa
- Área de Hospitalización
- Área Quirúrgica

El área administrativa:

Gerencia
Oficina Jurídica
Departamento de Finanzas
Sub-Dirección Científica
Dpto. de Talento Humano
Desarrollo Empresarial
Estadística y presupuesto
Sud-Dirección Administrativa

El área de servicio de apoyo:

Laboratorio Clínico
Toma de muestras
Ecografía-rayos X
Fisioterapia

El área de urgencias:

Consultorio de urgencias del 1 al 3
Observación hombres y mujeres

Observación pediatría Procedimientos
Caja de urgencias

El área de consulta externa:

Trabajo Social Consultorios del 1 al 4
Dpto. de Enfermería Citología-Patología
Caja General-Archivos Unidad de apoyo 3-4 nivel
Odontología-Oftalmología

El área de hospitalización:

Medicina interna hombres y mujeres Quirúrgica hombres y mujeres
Pabellón Rosita Pabellón Rojo
Pediatría (Puerperio) Media pensión 1 al 6
Maternidad 1 al 4

El área quirúrgica:

Cirugía 1 al 3. Esterilización Cirugía Ambulatoria
Sala de partos

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

En el Hospital Nuestra Señora de las Mercedes la responsabilidad del manejo de estos desechos la tiene el Gerente; a través de la dependencia de Salud Ocupacional que recientemente presta sus funciones al Hospital. No existe un acto administrativo que certifique el cargo, tampoco se tienen funciones escritas sobre lo que debe cumplir con respecto al manejo interno de los desechos hospitalarios.

El comité de Salud Ocupacional entre sus funciones tiene la de implementación de programas de manejo de desechos sólidos hospitalarios, diseñar normas de bioseguridad en este campo y capacitar a los funcionarios.

El personal del servicio de mantenimiento en el Hospital tiene a su cargo el mantenimiento de equipos, muebles, instrumentos, la recolección interna de los residuos y las reparaciones locativas principalmente, lo que incluye el mantenimiento de contenedores, y la adecuación de sitios de almacenamiento de los residuos hospitalarios.

El servicio de aseo es prestado por la Empresa de Servicios Públicos SERVIASEO, en lo que se refiere a Residuos no Peligrosos, en cuanto a Residuos Peligrosos el servicio de aseo es prestado por la Empresa Inversiones la Esperanza.

Con Inversiones la Esperanza no existe contrato de suministro firmado en donde se establezcan Cláusulas de responsabilidad y obligaciones en la prestación del servicio de recolección de los Residuos Peligrosos.

En cuanto al manejo interno de los residuos sólidos hospitalarios la institución se basa en la resolución 01164 del 2002, pero no ha adoptado oficialmente un reglamento interno de manejo de residuos sólidos hospitalarios que regule lo relacionado con la separación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición sanitaria y demás aspectos referidos a los desechos generados internamente.

ASPECTOS TÉCNICO – OPERATIVOS

Caracterización:

Las diferentes áreas asistenciales (quirófanos, salas de hospitalización, área de consulta, laboratorio clínico, etc.) y administrativas (administración, cafetería, etc.) generan volúmenes significativos de desechos, así:

Residuos infecciosos o de riesgo biológico:

Biosanitarios: Originados en procedimientos asistenciales (gasas, algodones, drenes, vendajes, aplicadores, guantes, sondas, bolsas para transfusiones sanguíneas, ropas desechables).

Anatomopatológicos: Originados en obstetricia, cirugía, necropsias, etc.

Cortopunzantes: Agujas, jeringas, cuchillas, hojas de bisturí, etc.

Residuos químicos: Representados principalmente en fármacos vencidos, deteriorados o excedentes de sustancias empleadas en procedimientos.
Sobras de alimentos de pacientes.

Residuos no peligrosos:

Biodegradables: Papeles no reciclables, restos de vegetación, residuos alimenticios no contaminados.

Reciclables: Papeles, cartones, vidrio, plástico, radiografías, chatarra.

Ordinarios o comunes: Producidos en oficinas, áreas comunes, cafetería pasillos, área de viviendas.

Generación, clasificación, separación y transporte interno:

Los residuos generados, de acuerdo con sus características, son separados y almacenados por personal de los diferentes servicios de la institución en recipientes plásticos retornables con bolsas plásticas en su interior ubicados en diferentes sitios de cada área y para los residuos cortopunzantes se utilizan Guardianes de seguridad y algunos frascos desechables.

Los operarios del área de Mantenimiento, recogen los residuos en las horas de la mañana de los diferentes servicios asistenciales y los transportan por las rutas de residuos debidamente señalizadas en un carro manual hasta el sitio de almacenamiento, paso previo a su disposición final.

Observaciones de las etapas de generación, clasificación, separación y transporte interno:

En la mayoría de los servicios asistenciales se dispone de recipientes plásticos adecuados, con tapa, rotulados y bolsas del mismo color del recipiente y el personal conoce el código de colores para depositar los diferentes tipos de desechos. Sin embargo, en algunas áreas se observan recipientes sin bolsa plástica, o con bolsa de color diferente al del recipiente y mezcla de desechos de diferente origen.

En cuanto a la recolección interna se debe dotar al personal de mantenimiento con equipos de protección personal y usar los carros cerrados que adquirió el hospital y se encuentran sin prestar servicios.

Canecas utilizadas en los diferentes servicios

Foto Nº 21 Canecas para residuos Biomédicos

Foto Nº 22 Caneca para residuos no peligrosos

Foto Nº 23 Caneca para residuo no peligroso Y Guardianes para los cortopunzantes.

.

Foto Nº 24 Recipientes para los residuos cortopunzantes

Foto Nº 25 Recipientes en los patios para residuos no peligrosos.

Almacenamiento temporal:

Los residuos hospitalarios se almacenan temporalmente en un área vecina al taller de Mantenimiento de la Entidad. Allí se depositan en recipientes plásticos, clasificando los residuos no peligrosos de los peligrosos, en las bolsas con diferentes tipos de residuos a la espera de los vehículos recolectores de las empresas prestadoras del servicio de aseo, que la llevará hasta el relleno sanitario los residuos no peligrosos por parte de Serviaseo y al horno incinerador de inversiones la Esperanza los peligrosos.

Observaciones del Almacenamiento Temporal:

El lugar de almacenamiento es un cuarto cubierto, con pisos adoquinados que no facilitan su limpieza, sin señalización y con libre acceso de personas ajenas a la actividad. No cuenta con sistemas de drenajes ni ventilación adecuados, tampoco con equipos de extinción de incendios. Los recipientes

plásticos para la recepción de los residuos, no corresponde a los colores estandarizados, que identifiquen su contenido, algunos están rotos; en ellos se depositan, no siempre separadas, las bolsas con residuos peligrosos (Biosanitarios) y no peligrosos (biodegradables, ordinarios, comunes, inertes).

Se advierte presencia de artrópodos y generación de olores.

El vehículo recolector ingresa al hospital por la puerta principal y debe hacer un pequeño recorrido en el interior de la institución para llegar al sitio de recolección.

El Hospital cuenta con un centro de acopios para el almacenamiento de los residuos sólidos hospitalarios. Este cuenta con paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior. Además; esta cubierto para protección de aguas lluvias, cuenta con acometida de agua y drenajes para lavado, localizado en el interior de la institución aislado del edificio de servicios asistenciales. Dispone de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, infeccioso, ordinario), permitir el acceso de los vehículos recolectores. Dispone de una báscula para el control de la generación de residuos, es de uso exclusivo para almacenar residuos hospitalarios y similares y esta debidamente señalizado.

Este centro de acopios y los carros cerrados para la recolección interna, prestara sus servicios próximamente; puesto que, el Hospital se encuentra en capacitación permanente de sus empleados, por parte de la oficina de Salud Ocupacional, con el propósito de cumplir con todas las disposiciones legales vigentes.

Lugar de almacenamiento de los residuos hospitalarios

Foto Nº 26 Entrada al cuarto de almacenamiento.

Foto Nº 27 Almacenamiento de residuos

Foto Nº 28 Almacenamiento de residuos

Foto Nº 29 Almacenamiento de residuos

Nuevo centro de acopio y selección de los desechos hospitalarios

Foto Nº 30 Vista frontal del centro de acopio de desechos hospitalarios.

Foto Nº 31 Nuevos carros manuales cerrados Para la recolección interna

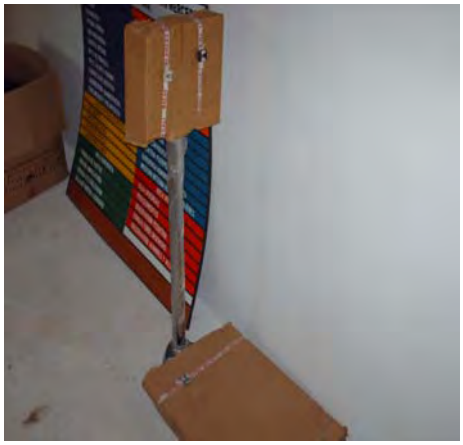


Foto Nº 32 Balanza para el control de Pesaje de los residuos.

Manejo de residuos:

Cortopunzantes:

Los elementos punzantes y cortantes (agujas, hojas de bisturí) generados en laboratorio y otras áreas asistenciales se depositan en recipientes plásticos (envases de gaseosa), y algunas veces en guardianes de seguridad y se llevan en carro manual hasta la puerta del local de almacenamiento.

Observaciones: No existe un lugar apropiado para el almacenamiento de este tipo de residuos.

Anatomopatológicos:

Los residuos anatomopatológicos, una vez originados se llevan en un recipiente plástico con su bolsa negra o roja, hasta la nevera ubicada en el lugar de almacenamiento central, para su congelamiento y la espera de vehiculo recolector de residuos biológicos.

Observaciones: No existe el debido cuidado ni control de estos residuos peligrosos por parte del hospital.

Biosanitarios:

Aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de procedimientos asistenciales que entran en contacto con sangre, materia orgánica y fluidos especiales de pacientes, se depositan en recipientes con bolsa roja. Éstas son llevadas por personal de aseo hasta el sitio de almacenamiento temporal.

Observaciones: No existe un sitio especial para la disposición de las bolsas con residuos peligrosos en el área dispuesta para almacenamiento temporal. En los contenedores plásticos las bolsas rojas se mezclan con residuos comunes y en esta forma son recogidas por el personal de aseo de la empresa de servicios públicos y llevadas al relleno sanitario.

En el relleno sanitario el riesgo aumenta dadas las condiciones de disposición y la presencia en el lugar de personas recicladoras.

.

DISPOSICIÓN FINAL

No existe una ruta hospitalaria en el Municipio. Serviaseo, la empresa encargada de la recolección y disposición final, recoge con una frecuencia de tres días a la semana, los residuos no peligrosos y los Biosanitarios generados en el Hospital y los lleva al relleno sanitario local.

Inversiones la Esperanza, recoge todos los jueves los residuos cortopunzantes y los anatomopatológicos y los lleva al horno incinerador, ubicado en la Ciudad de Sincelejo

El horno incinerador utilizado en por inversiones la Esperanza cuenta con dos cámaras: una primaria de cargue, combustión e ignición de los residuos con una temperatura mínima de 850°C y una secundaria de post-combustión donde se queman los gases de combustión con una temperatura mínima de 1200°C. Cada una de las cámaras tiene su propio e independiente quemador con control y registrador automático de temperatura; construidas en acero inoxidable, recubierto en su interior por cemento refractario.

La capacidad del horno es de 150 kg. Realizándose durante el día 4 a 5 incineraciones con una duración promedio de hora y media por carga dependiendo del contenido de humedad que presenten los residuos.

El incinerador no presenta salidas de gases o llamas por las puertas de cargue, ni por la puerta de extracción de cenizas. Tampoco presenta salida de llamas por la chimenea.

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 toman las siguientes medidas: Se elaboran actas de incineración, reportándose en estas el tipo de residuo, la cantidad, procedencia, fecha de incineración y condiciones de operación. También se realizan anualmente pruebas Isocineticas para controlar las emisiones atmosféricas.

Después del proceso de incineración la reducción de los residuos se ve reflejada en un 85 a 90 % aproximadamente, obteniéndose 12 a 13 kg de cenizas.

Observaciones de disposición final: En la visita realizada al relleno, no se pudo constatar la disposición de los residuos Biosanitarios en celda especial; la entidad generadora no conoce con precisión el destino final de los residuos.

No se efectúa semestralmente un control y monitoreo de cenizas generadas en el proceso de incineración, en donde se verifique que el contenido orgánico de las cenizas no exceda el 5%. Estas son dispuestas en un hueco de medidas 2x1x2 m de profundidad sin ningún tipo de control. Las cuales deben ser 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.

Recolección de los residuos peligrosos por parte de Inversiones la Esperanza

Foto Nº 33 Logotipo de Inversiones. la Esperanza

Foto Nº 34 Vehiculo recolector de residuos de peligrosos.

Foto Nº 35 Interior del vehiculo recolector.

Foto Nº 36 Entrega de residuos por parte del personal de mantenimiento.

Incinerador Inversiones la Esperanza

Foto Nº 37 Entrada principal a instalaciones de inver. La Ezperanza.

foto Nº 38 Almacenamiento de los Residuos antes de ser incinerados.

Foto Nº 40 Horno incinerador

Foto Nº 41 Horno incinerador

CAUSAS DE LA SITUACIÓN HALLADA

Las disposiciones legales sobre gestión de desechos hospitalarios y protección al medio ambiente (Decreto 2676 de 2000 y la Res. 01164 de 2002), establecen las actividades y requisitos que deben cumplir los generadores de residuos hospitalarios para dar un manejo adecuado a los mismos.

El manejo de los residuos hospitalarios es responsabilidad de personal médico, de paramédicos, empleados y trabajadores, pero son especialmente la Dirección y la Administración los llamados a garantizar el cumplimiento de las normas.

La capacitación a todos los funcionarios, entrenamiento al personal de aseo, evaluación en los procesos actuales y compromiso de todo el personal. Son los procesos que debe seguir la Entidad para un manejo eficiente de los residuos sólidos hospitalarios peligrosos.

La separación en la fuente según el código de colores, permite que los desechos se clasifiquen según su peligrosidad con lo que el manejo se hace fácil, eficiente, económico y seguro, reduciendo de esta manera los riesgos sanitarios y ambientales. Si no existe el suficiente interés en que se siga este protocolo todas las actividades, desde la separación hasta la disposición final, tendrán problemas.

El personal del Hospital conoce el código de colores, dispone de recipientes, y clasifica los desechos de acuerdo a su peligrosidad, el personal ha recibido entrenamiento y capacitación. Sin embargo, por los volúmenes generados, y los servicios prestados, se hace indispensable la vigilancia permanente por parte de la Administración.

No es suficiente el control marginal que pueda ejercer una funcionaria con otras responsabilidades y sin funciones específicas en el manejo de residuos hospitalarios. Esta carencia es causa de que no se ejerza un control adecuado desde las etapas la separación y clasificación de residuos, que no se recuerde los procedimientos a los funcionarios, que tampoco se revisen la calidad y el estado de los recipientes ni se disponga permanentemente de existencias de bolsas en los colores requeridos ni de guardianes de seguridad para llevar a cabo los procedimientos de acuerdo con las normas.

El no existir un Reglamento de manejo de desechos hospitalarios ni contar con procedimientos escritos, es causa de que los funcionarios se ciñan a instrucciones verbales, a su experiencia sobre el tema y a capacitaciones

esporádicas que no garantizan actualización ni prácticas seguras. Ha faltado interés de la Administración del Hospital por darle el tratamiento debido y la importancia que a nivel Biosanitario merece el tema de los desechos hospitalarios.

La entidad no ha diseñado un sistema de gestión ambiental que incluya el manejo integral de los residuos hospitalarios. En consecuencia el hospital, no cuenta con una política ambiental, aunque cuenta con una dependencia de Salud Ocupacional con responsabilidades claras en el tema, no se tienen reglamentos, procesos o procedimientos escritos que definan, orienten y regulen las diferentes actividades, falta capacitación al personal, ni se asignan los recursos necesarios para que se haga el manejo eficiente de los residuos hospitalarios.

EFECTOS DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS

La situación que se presenta en el Hospital “Nuestra Señora de las Mercedes” con el manejo de los residuos hospitalarios peligrosos tiene implicaciones ambientales, sanitarias, económicas y legales que afectan a la Entidad, a sus funcionarios y a la comunidad en general.

Se incumplen algunas de las disposiciones legales establecidas para las personas jurídicas que prestan servicios de salud a humanos y que especifican los cuidados que deben tener en la separación, clasificación, recolección, transporte y disposición final de residuos generados, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana e impactos al medio ambiente. Las normas incumplidas son: Decreto 2676 de 2000 y la Res. 01164 de 2002),.

El inadecuado manejo y almacenamiento temporal que hace el Hospital de los desechos peligrosos (Cortopunzantes, Anatomopatológicos y Biosanitarios) se constituye en un riesgo para la salud de las personas que laboran en la Entidad, para los pacientes y visitantes y para la comunidad en general. Además se presentan efectos para los recursos agua, suelo y aire.

El hecho de no tener políticas claras para la gestión de residuos, carecer de reglamentos, descuidar la capacitación del personal en temas relacionados con bioseguridad, no asignar recursos económicos necesarios para el cumplimiento de las actividades ha llevado al deficiente manejo de los residuos hospitalarios en la Entidad. Esta situación se constituye en un riesgo económico para la Entidad al verse expuesta a sanciones económicas por parte de las autoridades ambientales, de salud y de control; puede generar problemas de salud ocupacional con sus empleados y ocasionar mayores costos por eventos asociados al aumento en tasas de morbilidad por patologías originadas en incorrecto manejo y disposición de desechos hospitalarios.

CONCLUSIÓN

El Hospital “Nuestra Señora de las Mercedes” no da un manejo técnico, sanitario y ambiental adecuado, al manejo de los residuos hospitalarios generados, pero existe interés por parte de la administración para cumplir con las normas.

.

Se advierten deficiencias en todas las etapas del manejo interno de los residuos hospitalarios, la segregación en la fuente, almacenamiento y disposición final de ciertos residuos Biosanitarios. Particularmente en la etapa de almacenamiento se incumplen algunas disposiciones legales y se obvian las prácticas adoptadas por el sector salud al utilizar un sitio inadecuado, mezclar residuos peligrosos y no peligrosos, no ejercer el debido control sobre el manejo y disposición de algunos residuos (biosanitarios), no brindar las medias de seguridad adecuadas a personas que laboran en el lugar.

A consecuencia de esto, la Entidad pone en riesgo la salud de empleados, pacientes, visitantes y comunidad en general, afecta el medio ambiente y se expone a riesgos económicos relacionados con salud ocupacional y sanciones.

RECOMENDACIONES

Para el hospital

- El Hospital debe diseñar y poner en marcha un Plan de gestión integral de los residuos hospitalarios generados, desde su separación, clasificación, almacenamiento, recolección y transporte hasta la disposición final. Este plan permite a funcionarios y personal de aseo contar con una herramienta que facilite de manera permanente el desarrollo adecuado de sus actividades, garantiza efectividad en el servicio, reporta economía para la institución y protección para la salud y el medio ambiente.

- El plan de gestión deberá hacer parte de un sistema de gestión ambiental del Hospital, que defina una política hacia lo ambiental; establezca responsabilidades para la administración; diseñe y ponga en marcha manuales de procesos y procedimientos; promueva la capacitación; asigne recursos y ejerza control periódico sobre las actividades para verificar que el sistema funciona y se está cumpliendo con las normas.

- El Hospital debe establecer un programa de manejo integral de los desechos sólidos generados que, a través del reciclaje, la recuperación y otros métodos de minimización de residuos le permita reducir los volúmenes a disponer en el relleno sanitario, facilite y agilice el manejo de las basuras, reporte beneficios económicos y forme a los funcionarios en cultura de lo ambiental.

- El Hospital debe poner en marcha el centro de acopios de residuos hospitalarios peligrosos, que fue construido recientemente y no ha

sido utilizado por falta de capacitación al personal encargado del manejo de los residuos.

- El Hospital “Nuestra Señora de las Mercedes” como principal Entidad prestadora de servicios de salud en el Municipio, debe coordinar con la Dirección Local de Salud, con la Empresa de Servicios Públicos y con los demás prestadores de servicios de salud del municipio, acciones tendientes al establecimiento de una ruta de la salud que se ocupe de la recolección, transporte y disposición final de los residuos hospitalarios conforme a lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000. Puesto que no cuenta con tratamientos para los residuos sólidos peligrosos en sus Instalaciones.

Para inversiones la esperanza:

- Realizar controles y monitoreo de cenizas generadas en el proceso de incineración, en donde se verifique que el contenido orgánico de las cenizas no exceda el 5%.

- Disponer las cenizas en rellenos de seguridad o encapsuladas de tal forma que no lixivien sus contenidos lo cual debe asegurarse mediante el análisis de TCLP.

- Implementar el uso de tecnologías mas limpias para reducir las emisiones atmosféricas; puesto que, se ha comprobado científicamente que la incineración emite al ambiente dioxinas y furanos. Estas sustancias se encuentran incluidas entre los 12 Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) que el Convenio de Estocolmo apunta a eliminar prioritariamente, pues provocan una serie de impactos nocivos en la salud y el ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CEPIS, Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. 1998.

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Manual de Procedimientos Para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH, Colombia. 2002.

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Decreto 2676 De Dic-22-00, Colombia. 2000

- EPA (Eviromental protection Agency). Incineración de Desechos médicos Institucionales. Regulación, Manejo, Tecnología, Emisiones y Operaciones. Cicinnati, EUA: EPA, 1991.

- GREENPEACE. Alternativas a la Incineración de Residuos Hospitalarios. Informe Científico, 2001. Disponible en: www.greenpeace.org

- ARIEL, Nabazo Cristian. Movimiento Mundial Contra la Incineración de Residuos. Buenos Aires, 2005.

- Teacher's Guide, Management of wastes from health-care activities. World Health Organization. Geneva, 1998.

- Safe, management of wastes from health-care activities. World Health Organization. Geneva, 1999

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, El Decreto 4741 de Diciembre 30 del 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Colombia, 2005.

- http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Evaluaci%C3%B3n_ambiental

- HEALTH CARE WITHOUT HARM Y GAIA, ALIANZA GLOBAL ANTI-INCINERACIÓN – ALIANZA GLOBAL PARA ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN. Proyecto Internacional de Eliminación de los COP. Argentina, 2005.

- UNIVERSIDAD DEL VALLE, Manual para el manejo integral de los residuos biológicos en la universidad del valle. Cali, Colombia. 2004.

- ELIAS, Xavier. Naturaleza y caracterización de los residuos hospitalarios. Medellín, Colombia. 2003.

- Baldwin, C. L., & Runkle, R.S. (1967). Biohazards symbol: development of a biological hazards warning signal. Science, 158, 264–265. Pubmed unique identifier 6053882.

- OPS (Organización Panamericana de la Salud). Control de riesgos sanitarios y gestión adecuada de residuos de establecimientos de atención en salud. Unidad 1. 2003.

- OPS (Organización Panamericana de la Salud). Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P. Modulo 5. 2000.