

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**

**ESCUELA DE CIENCIAS JURIDICAS**

**POSTGRADO ESPECIALIDAD EN DERECHO AMBIENTAL**

**LOS RESIDUOS TOXICOS Y PELIGROSOS: CASO HOSPITAL HOMERO CASTANIER  
GRESPO DE LA CIUDAD DE AZOGUES**

**TESIS PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN DERECHO  
AMBIENTAL**

**AUTORES:**

**Dra. Lorena Sánchez**

**Abg. Jomas Cantos**

**DIRECTOR**

**Dr. Ricardo Crespo**

**CUENCA – ECUADOR**

**2009**

II

**CERTIFICACION**

Dr.  
Ricardo Crespo

CERTIFICA:

Que he revisado el presente trabajo titulado “ Residuos Tóxicos y Peligrosos: caso hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues”, mismo que esta de acuerdo a lo estatuido por la Escuela de Ciencias Jurídicas de la U.T.P.L.; por consiguiente autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Cuenca, junio del 2009.

f).....

Dr. Ricardo Crespo  
**DIRECTOR DE TESIS**

**III**

**AUTORIA**

Todos los criterios, opiniones, afirmaciones, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones y todos los demás aspectos vertidos en el presente trabajo, son de responsabilidad absoluta de los autores.

**Azogues, junio del 2009**

.....

**Dra. Lorena Sánchez**

.....

**Abg. Jonás Cantos**

## IV

### CESION DE DERECHOS

De acuerdo a la disposición estatutaria, los autores del presente trabajo, ceden los derechos correspondientes a la Universidad Técnica Particular de Loja, para constancia de lo cual firmamos la presente cesión de derechos

Cuenca, junio del 2009

.....  
**Dra. Lorena Sánchez**

.....  
**Abg. Jonás Cantos**

**V**

**DEDICATORIA**

**A:**

Kléber, por ser un gran compañero, apoyo y esposo.

Karol, Andrea y Daniel; mis hijos, mi inspiración.

A mis padres, quienes siempre creyeron en mí.

**Lorena.**

A mi esposa e hijas, razón fundamental de mi vida

**Jonás**

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestro más sincero e imperecedero agradecimiento al personal docente y administrativo del programa de Especialidad de Derecho Ambiental de la Universidad Técnica Particular de Loja, por la oportunidad brindada para el mejoramiento y capacitación profesional.

A las autoridades Administrativas, del Hospital Homero Castanier Crespo, al Muy Ilustre Municipio de Azogues y su departamento de Higiene, por su gran apoyo y colaboración en las diferentes etapas del proyecto. De manera especial queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Dr. Ricardo Crespo, catedrático y Director de tesis, quien de manera desinteresada y voluntaria supo dirigir acertadamente el presente trabajo.

Los Autores

## VII

### INDICE

<b>PRELIMINARES</b>	<b>PAGINAS</b>
Carátula .....	I
Certificación .....	II
Autoría .....	III
Cesión de Derechos .....	IV
Dedicatoria .....	V
Agradecimiento .....	VI
Índice .....	VII
<b>APARTADOS</b>	
<b>INTRODUCCION</b> .....	9
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MARCO CONCEPTUAL Y PROBLEMATICA</b>	
<b>1. RESIDUOS TOXICOS Y PELIGROSOS</b>	
1.1 Definición .....	11
1.2 Características de los residuos tóxicos y peligrosos .....	13
<b>2. DIAGNOSTICO</b>	
2.1 Residuos generados por el Hospital el Homero Castanier Crespo .....	15
2.2 Situación actual .....	18
2.3 Generación de residuos de acuerdo al servicio que presta el hospital Homero Castanier Crespo .....	20
2.4 Responsables del manejo del Hospital Homero Castanier Crespo .....	21
2.5 Destino de los Residuos generados por el Hospital Homero Castanier Crespo .....	22
<b>CAPITULO II</b>	
<b>BASES PARA LA ACCION NACIONAL E INTERNACIONAL EN EL TEMA DE DESECHOS HOSPITALARIOS</b>	
<b>1. MORMATIVA INTERNACIONAL</b>	
1.1 Convenio de Estocolmo.....	26
1.2 Convenio de Basilea .....	29
<b>2. REGIMEN JURIDICO REALTIVO AL MANEJO DE DESECHOS EN EL ECUADOR</b>	

2.1 La Constitución de la República del Ecuador .....	33
2.2 Ley orgánica de la Salud .....	34
2.3 Código Penal .....	36
2.4 Ley de Gestión Ambiental.....	37
2.5 Reglamento de manejo de desechos sólidos en los establecimientos de salud de la República del Ecuador.....	38

### **CAPITULO III**

1. Practicas de manejo de residuos peligrosos tóxicos .....	40
2. Peligros y riesgos en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios .....	43

### **CAPITULO IV**

#### **1. SENSIBILIDAD CIUDADANA**

1.1 Contexto y entorno social .....	56
1.2 Análisis de la vulnerabilidad .....	59
1.3 Percepción del riesgo .....	60

### **CAPITULO V**

#### **1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE ORDENANZA PARA EL MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD DE AZOGUES.**

1.1 Marco jurídico actual .....	63
1.2 Alcance y limitación de competencia .....	65
1.3 Socialización y participación ciudadana .....	68
2. Propuesta de ordenanza	
2.1 Ordenanza N0. 001 “Aplicación del manual de gestión integral de los residuos Hospital Homero Castanier Crespo” .....	71

### **CAPITULO VI**

1. Conclusiones .....	119
2. Recomendaciones .....	120
3. Bibliografía .....	121





## INTRODUCCION

El manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios presenta diversos impactos ambientales negativos que se evidencian en diferentes etapas como la segregación, el almacenamiento, el tratamiento, la recolección, el transporte y la disposición final. Las consecuencias de estos impactos no sólo afectan a la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. A todo esto se suma el deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos. Debido a que tradicionalmente la prioridad de la institución ha sido la atención al paciente, por mucho tiempo se ha restado importancia a los problemas ambientales, creando en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del manejo inadecuado de los residuos.

Por ello , es necesario que tanto políticas como programas sean cada vez mejores y adaptados a las realidades, para que especialistas en diferentes áreas dirijan sus esfuerzos y conocimientos a una gestión mas seria de los desechos hospitalarios, a fin de que puedan diagnosticar y responder con mayor inmediatez a los diferentes problemas que se van presentando en el entorno hospitalario así como una vez que se ha procedido a la disposición de éste tipo de desechos.

El papel de la legislación de acuerdo a cada una de las realidades es clave, para que se alcance el desarrollo equilibrado y compatible que permita un mundo más seguro, sobre la indiscutible base de comprender que un planeta sostenible es un hogar.

Por la necesidad de rescatar por medio de la investigación y el registro escrito, los diferentes problemas ambientales que ocasiona la ausencia o inadecuada gestión de los desechos hospitalarios, decidimos realizar un análisis de estas dificultades, concretándonos nuestro estudio en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues. Para lo cual debimos recurrir a una análisis de la normativa internacional, nacional y local a fin de verificar su cumplimiento; previo a lo cual tuvimos que evidenciar la situación actual, y proceder al diagnóstico, para proceder a presentar una propuesta de ordenanza que regularía el adecuado manejo de los residuos de la ésta casa de salud.

Aspiramos y esperamos que el presente trabajo, a pesar de las deficiencias que podría contener, muestre una serie de datos interesante y valiosos recogidos a lo largo de la investigación, que servirá como una invitación para que autoridades en éste ámbito, tomen como base para enmendar deficiencias que detectamos que existe, en el manejo de este tipo de desechos.

## CAPITULO I

### RESIDUOS TOXICOS Y PELIGROS

#### 1. NOCIONES GENERALES

1.1 **DEFINICION:** “Los residuos tóxicos y peligrosos (RTP) son todos aquellos materiales sólidos, pastosos, líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes, que son el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización, o consumo, y que su productor destine al abandono”.

Los residuos peligrosos Tóxicos contienen en su composición alguna de las sustancias y materiales que se enumeren a continuación:

- Arsénico y compuestos de arsénico: Subproducto de fundición de cobre y plomo, y tostación de menas de Au, Ag, Co. Es un componente de insecticimecanismosidas agrícolas; puede producir parálisis de miembros inferiores, trastornos gástricos e intestinales; es un Cancerígeno potencial relacionado con el cáncer de pulmón, es un inorgánico letal.
- Mercurio y sus compuestos: Son compuestos orgánicos extremadamente tóxicos, 100 veces más tóxicos que los inorgánicos. El metilmercurio se absorbe un 90% por el tracto intestinal; el mercurio inorgánico se absorbe un 10%. Forma amalgamas, se produce en la fabricación de cloro-sosa y cuando se lo utiliza como catalizador; la dosis letal para el hombre es 20 mg a 3g de Hg. Se acumula en los peces. Actúa sobre riñones e hígado produciendo vómitos y náuseas. Produce hipertensión arterial.
- Talio y sus compuestos.  
No se encuentra de forma natural en aguas, es un instrumento y mecanismo de control y electrónicos; cancerígeno, teratogénico y mutagénico; tóxico y cancerígeno.
- Cadmio y sus compuestos: Es un contaminante del hierro y del Zinc por lo que se le encuentra como producto de la corrosión de las tuberías de este material; producto de lixiviación de pilas y baterías; Produce necrosis de los órganos genitales: ovarios y testículos.

- Compuestos de cromo hexavalente: Es de origen industrial, cromado tenerías, etc. es tóxico muy fuerte por inhalación, produce cáncer al pulmón, e hipersensibilidad en la piel.
- Plomo y sus compuestos: Tuberías de plomo, compuestos sellantes, soldaduras de plomo, baterías, gasolina con plomo; se absorbe en fase sólida, líquida o vapor; produce: saturnismo, retraso mental, sordera, afecta el sistema nervioso central y periférico, afecta al riñón, produce estreñimiento, pérdida de apetito, anemia, parálisis, dolores de cabeza, esquizofrenia".  
En los siglos XVIII y XIX, el saturnismo fue conocido como la enfermedad de los artistas e inventores, pues al parecer un gran número de ellos sufrieron. Así el genial compositor Ludwig van Beethoven la contrajo por su desmedida pasión por el pescado contaminado del Danubio. También se sospecha que los pintores Vincent Van Gogh y Francisco de Goya la sufrieron igualmente debido al albayalde de las pinturas que utilizaban para crear sus obras maestras. Algunos biógrafos cuentan que el inventor Benjamin Franklin, que solía utilizar este elemento en sus trabajos con electricidad, también padecía síntomas sospechosamente parecidos a los del saturnismo.
- Cianuros orgánicos e inorgánicos: Son residuos de industrias de galvanoplastia, altos hornos, cianuración electrolíticas, etc. es sumamente tóxico, en concentraciones bajas destruye la vida marina y las bacterias útiles; es tóxico en peces en dosis de 0.1 mg/l; hasta 4.7 mg de cianuro al día no resulta nocivo para el hombre.
- Asbestos y amiantos: se utiliza en losetas de asbesto-cemento, balatas de frenos y juntas incombustibles; en forma de fibras se transportan por el aire. Produce neucomoniosis o abestosis, cicatrices en los pulmones.
- Antimonio y sus componentes: Se encuentra en residuos industriales de galvanoplastia.
- Selenio y sus compuestos: Lo encontramos en materiales electrónicos.
- Compuestos de estaño: En aleaciones.
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos: Lo encontramos en gasolinas, gases de combustión; Son cancerígenos comprobados al pulmón y estómago por ingestión, a la piel por contacto epidémico.
- Sustancias patógenas: Virus, bacterias, hongos. A estos tipos de residuos se los puede encontrar en:

- Residuos de productos empleados como disolventes., hidrocarburos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aguarrás, etc.
- Aceites y sustancias oleosas minerales.
- Lodos de mecanización, aceites de engrase empleados en limpieza de motores, etc.
- Mezclas aceite/agua o hidrocarburo/agua, emulsiones.
- Materias alquitranadas producidas por refinado, destilación y pirolisis.
- Sustancias químicas nuevas y/o no identificadas con efectos desconocidos sobre el hombre y/o el medio ambiente.
- Escorias y/o cenizas.
- Partículas o polvos metálicos.
- Operaciones de limpieza de superficies metálicas chorro de arena o granalla metálica.
- Líquidos o lodos que contengan metales.
- Residuos de tratamiento de descontaminación.
- Residuos de columnas intercambiadoras de iones.
- Recipientes contaminantes.
- Baterías y pilas eléctricas.
- Pesticidas organoclorados, organofosforados, carbamatos.
- Dioxinas y furanos.

## **1. 2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS TÓXICOS PELIGROSOS**

Por medio de las características de los residuos Tóxicos Peligrosos se puede determinar la peligrosidad de los mismos, estas características se puede medir de forma directa o indirecta, para la determinación de manera directa es realizada por medio de un ensayo determinado de una muestra de residuos y comparando los resultados con los estándares; y de manera indirecta, se lo realiza comparando la composición del residuo o su lixiviado con máximos permisibles de concentras

Las características siguientes pueden dar la consideración de tóxicos y peligrosos a los residuos:

Explosivo: Sustancia o preparado que pueda explotar con presencia de chispa o que son más sensibles a los choques o fricción que el dinitrobenzeno.

Comburente: Sustancias o preparados que en unión con el combustible facilita o promueve la combustión.

Inflamable: Sustancias o preparados en estado líquido que sus puntos de inflamación son menores a 60° C, se inflaman fácilmente, y que por efecto de la fricción pueden provocar un incendio. También se considera inflamables a sustancias o preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal.

Irritantes: Sustancias o preparados no corrosivos que pueden provocar una reacción inflamatoria por contacto con la piel y las mucosas.

Nocivo: Sustancias o preparados que pueden provocar riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte, por consecuencia de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.

Cancerígeno: Sustancias o preparados que producen cáncer o aumentar la frecuencia, por consecuencia de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.

Corrosivo: Sustancias o preparados que provocan una destrucción sobre los tejidos vivos en contacto, son sustancias o preparados con  $\text{pH} < 3$  o  $> 12,5$ , los cuales son capaces de corroer el acero.

Infecioso: Materias conteniendo microorganismos viables o sus toxinas, de los que se sabe, o existen buenas razones para creerlo, que causan enfermedades en los animales o en el hombre.

Mutagénicos: Sustancias o preparados que producen en el material genético de las células alteraciones, por consecuencia de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.

Teratogénicos: Sustancias o preparados que producen alteraciones en el feto durante su desarrollo intrauterino por consecuencia de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.

Sustancias Tóxicas: Sustancias o preparados que en contacto con el agua, el aire o un ácido desprendan un gas tóxico o muy tóxico. Luego de su eliminación, da lugar a otra sustancia por un medio cualquiera.

Ecotóxico: Sustancias o residuos que presentan riesgos inmediatos diferidos para el medio ambiente. Peligroso para el medio ambiente.

Todos y cada uno de estos residuos deben ser caracterizados ya sea vía residuo y/o vía lixiviado, y una vez determinado su grado de toxicidad se hace indispensable que sean sometidos a sistemas de tratamiento que pueden incluir: incineración, solidificación, micro o macroencapsulación, inertización, para conseguir disminuir su toxicidad y a posterior poder ser depuestos en vertederos controlados.

## **2. DIAGNOSTICO**

### **2.1 RESIDUOS GENERADOS POR EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO**

**RESIDUOS HOSPITALARIOS.- CONCEPTO:** “son aquellas sustancias o subproducto sólido, líquido o gaseoso generado por una tarea productiva resultante del accionar ejercido por la institución prestadora de servicio de salud”.

### **UBICACIÓN, HISTORIA, ESTRUCTURA, AMBITO DE ACCION DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO**

El Hospital Homero Castanier Crespo, unidad hospitalaria del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con 160 camas y una cobertura poblacional de 220.000 habitantes se encuentra ubicado en la ciudad de Azogues, de la provincia del Cañar. Hace 25 años la construcción del nuevo hospital se convierte en una necesidad imperiosa, la construcción del nuevo hospital se inicia en el año de 1977, en el sector la Playa. El funcionamiento de éste hospital marcaría una nueva etapa en el desarrollo de la salud y la medicina de la región.

El Nuevo hospital entra a funcionar con gran expectativa, los modernos equipos de última tecnología, sus modernas instalaciones, sus confortables habitaciones y la calidad humana del personal, en forma paulatina empiezan a consolidar un alto grado de confiabilidad de la población de Azogues en su principal Unidad de Salud iniciando con una dotación normal de 120 camas, repartidas en las especialidades básicas de Medicina Interna: Pediatría, Cirugía,

Ginecología, Obstetricia , etc. En forma progresiva el hospital inicia su crecimiento, en el año de 1983 se incorporan dos especialidades adicionales, traumatología y otorrinolaringología, para con el devenir de los años continuar su crecimiento incorporando cada vez más subespecialidades que satisfacen la intensa demanda

Desde su inauguración, el hospital ha tenido un permanente crecimiento, presionado por la intensa demanda de servicios médicos y por una visión de mejoramiento constante que le ha colocado a la cabeza de los hospitales del Ministerio de Salud, en el año de 1985 se inaugura el Servicio de Neonatología, dotada de incubadoras y personal entrenado que constituye una verdadera Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal, en el año de 1994 se concluye la ampliación del área de consulta externa que permitió disponer de 8 consultorios adicionales para las diversas especialidades médicas.



En el año 1998 se construye el área de biblioteca y sala de uso múltiple con el fin de impulsar la investigación médica y mejorar los procesos docentes. En el año de 1998 con el apoyo del Proyecto FASBASE se realiza la ampliación y equipamiento del servicio de emergencia, dotándose en 500 mt<sup>2</sup> de infraestructura con salas de observación, área de shock, nuevos consultorios, etc. mejorando notablemente la prestación de servicios cada vez más intensa del hospital.

En el año de 1994, el hospital en el afán de modernizar su tecnología implementa el servicio de cirugía laparoscópica, En el año 2001 se realizó la construcción y equipamiento del área de Fisioterapia y Rehabilitación, misma que ofrece sus servicios en forma confortable y con equipamiento tecnológico avanzado, en el mismo año se realizó la construcción del área destinada a proveeduría y bodegas de medicamentos, situación que mejoró las condiciones del área administrativa. En el año 2003 se realiza la primera ampliación de la hospitalización, iniciándose en el Servicio de Obstetricia, misma que satisface el 40% de la demanda del hospital, se incorporan 10 camas adicionales en habitaciones individuales y con todo el confort que corresponde a una unidad de salud moderna. En los actuales momentos se concluyó la construcción de la infraestructura física para el servicio de Tomografía Axial Computarizada, así como los planos arquitectónicos para la construcción de la Unidad de Cuidados Intensivos y la ampliación del servicio de cirugía, teniéndose previsto en los próximos meses la construcción del Centro Obstétrico que concentrará las actividades quirúrgicas de la especialidad.

Colaboración internacional: a lo largo de su historia, el Hospital de Azogues ha tenido una importante colaboración de organismos internacionales, en los años cincuenta el Punto IV, organización norteamericana construye un pabellón destinado a la sala de pediatría, en forma permanente los gobiernos de Bélgica, Francia y otros, estuvieron enviando médicos y enfermeras voluntarias que trabajaban en forma conjunta con el personal del hospital. El Obispado de Munich y MISEREOR, organizaciones alemanas ayudaron en la reconstrucción del pabellón que se destruyó en el incendio, así como en la donación de equipos médicos y una ambulancia para el transporte de enfermos.

En el año de 1982 visita por primera vez el Hospital de Azogues el grupo de cirugía plástica INTERPLAST, proveniente de la Universidad de Stanford, California, grupo que por 22 años consecutivos ha trabajado en el hospital y en donde más de 2500 pacientes se han beneficiado de ésta importante labor médica, similarmente ha constituido influencia positiva en la adopción de buenas prácticas sobre todo en el campo de la actividad quirúrgica.

En el año de 1985 la Misión Luterana Noruega del Ecuador apoya al Hospital de nuestra ciudad, y es así que se instala en la casa de salud el primer eco sonógrafo y una colposcopia mismos que empieza a prestar sus servicios en beneficio de la población de la ciudad.

En el año de 1990 como parte del programa de colaboración con el Ecuador, la Cooperación Belga apoya lo que significa Atención Primaria de Salud, incluyéndose al hospital como jefatura de área, situación que se rectificó en el año 1993, éste proyecto ha apoyado notablemente en la infraestructura de equipamiento del hospital, lográndose la adquisición del primer endoscopio de visión directa en el año de 1996 y colaborando en el equipamiento del nuevo servicio de emergencia. Similarmente apoyó en la capacitación del personal médico y paramédico.

Concomitantemente al crecimiento del área física, el hospital Homero Castanier ha implementado nuevas especialidades médicas en los últimos cinco años, disponiéndose en la actualidad de: Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Ginecología, Otorrinolaringología, Traumatología, Cardiología, Neurología y Neurocirugía, Urología, Cirugía Plástica, Oftalmología, Endocrinología, Psiquiatría y Psicología Clínica, mismas que satisfacen de buena manera los requerimientos de la población, con Profesionales Especialistas de calidad. Para el cumplimiento y funcionamiento de las especialidades, el Hospital ha logrado incorporar en la actualidad una buena cantidad de equipo e instrumental médico que permite brindar atenciones de calidad en las diferentes especialidades que oferta la institución, y se encuentra planeando para los próximos meses el funcionamiento de la Unidad de Cuidados Intensivos y el Servicio de Tomografía Axial Computarizada, mismos que permitirán un complemento importante para las diferentes especialidades médicas.

## 2.2 SITUACIÓN ACTUAL



Este punto es importante y relevante para saber el estado actual en que encontramos el Hospital Homero Castanier Crespo, esto forma parte de la planificación para implementar o mejorar las actividades técnicas operativas de residuos sólidos utilizados en todas sus etapas. En este proceso se tubo mucho en cuenta la recolección, análisis y sistematización de la información acerca de la cantidad, características, composición y tipos de residuos generados en los servicios, y de las condiciones técnicos operativos del manejo de dichos residuos en el establecimiento de salud.

### **Clases de residuos:**

Tomando como criterio el riesgo para la salud y considerando los puntos de generación y los tipos de tratamiento o disposición final que se le debe dar, los residuos que genera el Hospital Homero Castanier Crespo se clasifican en:

- a. **Residuos comunes:** son aquellos residuos similares a los domiciliarios.

- b. **Residuos infecciosos:** son aquellos residuos que contienen agentes infecciosos de tipo y cantidad tales que sean capaces de causar enfermedades o impactos adversos sobre la salud.
- c. **Residuos patológicos:** son aquellos residuos orgánicos que no son infecciosos (miembros, restos de órganos, placentas, fetos, etc.) que requieren de un tratamiento especial por razones de ética o de impacto psicológico en el personal involucrado y en la población debido a sus características.



- d. **Residuos cortopunzantes:** pueden causar cortaduras o pinchazos y que pueden haber tenido contacto con microorganismos patógenos o con sustancias químicas peligrosas.
- e. **Residuos peligrosos:** son peligrosos aquellos residuos que pueden causar daños directa o indirectamente a los seres vivos o contaminar el suelo, el agua, el aire o el medio ambiente en general.
- f. **Residuos químicos peligrosos:** poseen las siguientes características: tóxico o genotóxico, corrosivo, inflamable o reactivo.

- g. **Residuos especiales:** comprenden esta categoría, los elementos que no se encuentren comprendidos en los apartados anteriores, tales como yesos, pañales, objetos de uso único, envases de vidrio, residuos esterilizados, etc.
- h. **Residuos farmacéuticos:** incluyen productos farmacéuticos, medicamentos, drogas y sustancias químicas de uso terapéutico que hayan sido devueltos de las salas, o fueron derramados o vertidos, contaminados o descartados por ser obsoletos.

### 2.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ACUERDO A LOS SERVICIOS QUE PRESTA EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO

Para un mejor diagnóstico del manejo de residuos sólidos se realizó el estudio de acuerdo a los servicios que presta:

#### a. Servicios de hospitalización:



Que comprende salas de hospitalización, de operación, de partos; central de equipos; admisión; servicios de emergencia; otros, aproximadamente se recolectan diariamente 80 kg. de residuos sólidos en lo que comprende a todo este servicio. El tipo de material que normalmente se elimina esta comprendido por:

**Infeciosos:** Que esta compuesto por gasas y algodones empapados de sangre, restos de placentas y diferentes partes del cuerpo, restos de excreciones y secreciones

**corporales como sangre, agujas usadas, hipodérmicas, guantes contaminado, bisturí, etc. Esto comprende aproximadamente 50 kg. diarios.**

**Especiales: Soluciones que se usan para el mantenimiento de los equipos de emergencia y de sala de operación, que aproximadamente comprenden alrededor de 5 kg. por día.**

**Comunes: Restos de alimentos, empaques o envolturas, papeles de las oficinas, pañales desechables, toallas higiénicas, etc. que comprende aproximadamente 35 kg. diarios.**

**b. Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento:**

Aproximadamente se recolectan 30 kg. diariamente. Aquí predominan más los residuos:

**Infeciosos:** Como piezas quirúrgicas para anatomía patológica; restos de materia fecal, orina y otras secreciones de laboratorio; sangre, sueros, plasma de banco de sangre.

**Especiales:** Soluciones que se utilizan para audiometría; isótopos radiactivos; endoscopía; cistoscopía; radioterapia; medicina física; otros.

**c. Servicios de consulta externa y similar:**

Aproximadamente se recolectan 15 kg. diariamente. Está comprendido principalmente por residuos comunes y poco residuos infecciosos.

**d. Servicios directos complementarios:**

Aproximadamente 30 kg. recolectados diariamente. Corresponden a residuos:

**Comunes:** Como papeles de las historias clínicas, fólder, envolturas de alimentos preparados, etc.

**Especiales:** Como los medicamentos vencidos y vacunas vencidas principalmente.

## **2.4 RESPONSABLES DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO**

El Director del centro de atención de salud es quien tiene la máxima responsabilidad en el manejo interno de los residuos sólidos generados en su establecimiento, luego existen además diferentes niveles de responsabilidad que recaen en distintas personas, así tenemos:

- a. El Director Administrativo, es la máxima instancia que aprueba las actividades que conformarán el plan anual de higiene y seguridad y es también el principal responsable del manejo interno de los residuos sólidos hospitalarios.

- b. Los jefes de los servicios especializados que conducen la buena marcha de sus respectivos servicios. Son responsables de dirigir la generación, segregación o separación, acondicionamiento o tratamiento y almacenamiento de los residuos sólidos mientras éstos permanezcan dentro de las instalaciones del servicio.
- c. El jefe del servicio de limpieza: responsable de la recolección de los residuos sólidos y su traslado al punto de almacenamiento externo, tratamiento o estación de reciclaje, según sea el caso.
- d. El jefe de ingeniería y mantenimiento: responsable de dar mantenimiento a los equipos de almacenaje de los residuos, así como también en el centro de acopio.

La generación de residuos sólidos del centro de atención de salud está determinada por la complejidad y frecuencia de los servicios que brinda y por la eficiencia que alcanzan los responsables de los servicios en el desarrollo de sus tareas, así como por la tecnología utilizada. Por lo tanto, no es fácil generalizar indicadores de generación de residuos.

## **2.5 DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO**

### **Recolección y almacenamiento interno**

El almacenamiento interno consiste en seleccionar un ambiente apropiado donde se centralizará el acopio de los residuos en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, reciclaje o disposición final. El Hospital Homero Castanier Crespo, por la magnitud de sus servicios, cuenta con pequeños centros de acopio distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio, que son recolectados diariamente y depositados en el centro de almacenamiento.

El Hospital Homero Castanier Crespo cuenta con un centro de almacenamiento de residuos, el que tiene las siguientes características:



**Accesibilidad:** el ambiente esta ubicado y construido de tal forma que permite un acceso rápido, fácil y seguro de los carros de recolección interna. No cuenta con rutas señaladas, pero es un espacio adecuado para la movilización.

**Exclusividad:** el ambiente designado es siendo utilizado solamente para el almacenamiento temporal de residuos hospitalarios; por ningún motivo se almacenan otros materiales. Sin embargo no existen ambiente separados para cada tipo de residuo.

**Seguro:** El ambiente reúne condiciones físicas estructurales que impidan que la acción del clima (sol, lluvia, vientos etc.), no esta expuesto a daños, o accidentes ya que personas, niños o animales no pueden ingresen fácilmente al lugar.

**Higiene y saneamiento:** El ambiente no cuenta con iluminación ni ventilación artificial, sus pisos y paredes no están pintados, cuenta con abastecimiento de agua fría, para llevar operaciones de limpieza rápidas y eficientes y un sistema de desagüe apropiado.

El ambiente se encuentra a una distancia de 100 metros de las salas del hospital y a 120 metros cerca a las puertas de servicio del local, facilita las operaciones del transporte externo. Cuenta con facilidades para el acceso del vehículo de transporte y para operación de carga y evacuación.





**Reciclaje:** éste procedimiento es sólo aplicado a los residuos de cocina que consiste en recuperar los materiales que pueden ser reprocesados para un posterior uso.

### **DISPOSICION FINAL**

Los residuos sólidos son llevados por el camión recolector de basura que lo lleva al botadero ubicado en el sector de Chabay perteneciente a la parroquia Borrero a una distancia de 4 Km. El caso de los restos placentarios, sangre, etc. no son “incinerados”, únicamente son depositados en fundas plásticas que no tiene el espesor recomendado por lo que muchas veces los residuos corto punzantes destruyen las fundas provocando el derrame de líquidos con las consecuentes insalubres que esto genera. Este proceso es realizado por el personal de limpieza encargado sin protección alguna, tan solo usando guantes en el momento de la quema de los residuos.

El Hospital cuenta con un incinerador lamentablemente no es utilizado, en vista de que la población vecina ha impedido se realice el proceso por la polución que esto genera.

**ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS**

El personal está compuesto prácticamente por toda la comunidad hospitalaria, por lo que es necesario realizar campañas de motivación a fin que cada uno de ellos se identifique con sus responsabilidades. El personal de limpieza propiamente dicho está compuesto de 15 trabajadores denominados asistentes administrativos de limpieza, quienes están distribuidos en los diferentes pisos del hospital, cuya labor se realiza de manera especial en los pisos de planta baja, y cirugía.

## CAPITULO II

### BASES PARA LA ACCION NACIONAL E INTERNACIONAL EN EL TEMA DE DESECHOS HOSPITALARIOS.

#### 1. NORMATIVA INTERNACIONAL

##### 1.1 CONVENIO DE ESTOCOLMO:

El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes conocido como el “Convenio de COP’s, fue firmado por representantes de mas de cien países de todo el mundo en mayo del 2001 en Estocolmo Suecia. El convenio es un instrumento internacional para el control y eliminación de 12 compuesto peligrosos que han sido agrupados bajo el calificativo de “ la docena sucia”.

El convenio centra su atención en la llamada docena sucia que se divide de la siguiente manera: nueve compuestos químicos prioritarios a ser eliminados, de ellos ochos son plaguicidas, un producto de uso industrial y tres cuya generación debería ser reducida al máximo, y dos subproductos generados de manera no intencional dioxinas y furanos.

Los COP, se definen por su volatilidad su estabilidad química y su capacidad para acumularse en los tejidos grasos de los organismos vivos. En concentraciones extraordinariamente bajas, estas sustancias, son capaces de inducir trastornos hormonales, nerviosos inmunológicos y reproductivos, así como cánceres y tumores de muchos tipos.

Los establecimientos de salud<sup>1</sup> 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.

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. La incineración también es una fuente especialmente importante de emisión de mercurio al ambiente. El mercurio es un neurotóxico muy potente, actúa sobre el sistema nervioso central en desarrollo, los riñones y los pulmones, tiene la característica de ser un contaminante persistente y bioacumulativo que atraviesa la barrera hematoencefálica y la placenta.

La liberación de estas sustancias al ambiente se da a través de emisiones gaseosas, líquidas y sólidas en todas las plantas de incineración, incluso en aquellas que utilizan tecnología de punta. La colocación de filtros en la chimenea de los incineradores no evita la emisión de dioxinas y furanos. Por otra parte, la oposición ciudadana a esta tecnología -impulsada la mayoría de las veces por gente que vive cerca de incineradores y padece directamente los impactos que éstos generan en la práctica- se encuentra en franco aumento en todo el mundo. Como resultado, en Estados Unidos, aproximadamente el 88% de los incineradores de desechos de establecimientos de salud han cerrado en los últimos dos décadas. Por Establecimiento de Salud se entiende lugar, sitio o instalación donde se llevan a cabo actividades relacionadas con la atención de la salud humana o animal, por ejemplo: hospitales, públicos o privados, centros de salud, laboratorios de análisis clínicos, clínicas veterinarias, clínicas odontológicas, bancos de sangre.

El tránsito entre el problema y su solución comienzan a manifestar mayor apoyo a las investigaciones sobre tecnologías alternativas.

Existen alternativas tecnológicas más limpias y seguras que, combinadas con procedimientos de segregación, reducción en la generación, reciclaje, compostaje, sustitución de materiales tóxicos, permiten tratar los desechos infecciosos sin necesidad de incinerarlos; es así que la eliminación de la incineración de los desechos de establecimientos de salud es posible y necesaria.

En la mayoría de los países de América Latina existe muy poca información sobre el impacto en la salud por la exposición a los desechos procedentes de establecimientos de salud. Una correcta valoración de los riesgos e impactos permitirá mejorar el manejo de los desechos de estos establecimientos y la planificación de medidas preventivas adecuadas que reduzcan la cantidad de desechos generados. La mejor manera de reducir los costos que generan los desechos es reducir su cantidad.

Con la entrada en vigencia del Convenio de Estocolmo sobre Compuestos Orgánicos Persistentes, los gobiernos que lo ratificaron deben elaborar planes nacionales para avanzar hacia las metas del mismo, que para los COPs de producción no intencional (dioxinas, furanos, bifenilos policlorados o PCBs y hexaclorobenceno o HCB) son la *reducción continua y progresiva... y, en los casos en que sea viable, la eliminación definitiva*.

En el Convenio, los incineradores de desechos médicos se encuentran en la lista de las fuentes que poseen un potencial elevado de formación y liberación de dioxinas y furanos al ambiente. Ante el compromiso asumido por los países que ratificaron el convenio, y teniendo en cuenta que los gobiernos no solo disponen de sus propios presupuestos sino también de los mecanismos de asistencia financiera internacional que dispone el Convenio de Estocolmo, se abre la posibilidad para los países de América Latina de realizar un avance de suprema importancia en la prevención de la formación de COPs, sustituyendo los incineradores de desechos de establecimientos de salud existentes por tecnologías limpias aplicadas junto a estrategias de reducción y manejo de desechos adecuadas. Sin embargo, en algunos ámbitos gubernamentales se toma como medida válida para implementar el Convenio la instalación de incineradores centralizados y más avanzados tecnológicamente para reemplazar los numerosos hornos pequeños de baja tecnología que operan en toda la región. Los hornos pequeños que se encuentran operando son especialmente preocupantes debido a que están muy pobremente equipados y controlados, por lo que liberan, en proporción, una cantidad de COPs mayor a la que es liberada por hornos de alta tecnología. Sin embargo estos últimos también liberan COPs al ambiente. A la fecha de la realización de la COP 1 del Convenio de Estocolmo los países de América Latina que han ratificado este convenio son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay.

6 Artículo 5 del Convenio de Estocolmo sobre COPs. tecnologías alternativas más fáciles de controlar que no generan compuestos orgánicos persistentes, vuelve incomprensible la propuesta de seguir recurriendo a la incineración. Una lectura fiel al espíritu del Convenio busca prevenir la generación de COPs en primera instancia.

De o manifestado los centros de salud y el Hospital Homero Castanier Crespo en concreto debe realizar:

- a) Reducción de desechos.
- b) Minimización Reciclaje y reutilización.

---

**Convenio de Estocolmo sobre contaminantes Orgánicos Persistentes.**

- c) Segregación en el origen.
- d) Reciclaje interno.
- e) Reciclaje externo.
- f) *Cambio de materiales*: eliminación o sustitución de materiales tóxicos, compra de productos de mayor duración y menor embalaje.
- g) Minimización de la cantidad y toxicidad de los desechos.

## 1.2 CONVENIO DE BASIELA:

El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición. El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a sus características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

El Convenio reconoce que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el ambiente de daños producidos por los desechos se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad. Los principios básicos del Convenio de Basilea son:

- el tránsito transfronterizo de desechos peligrosos debe ser reducido al mínimo consistente con su manejo ambientalmente apropiado.
- los desechos peligrosos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de la fuente de su generación.
- los desechos peligrosos deben ser reducidos y minimizados en su fuente.

Para lograr estos principios, la Convención pretende a través de su Secretaría controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, monitorear y prevenir el tráfico ilícito, proveer asistencia en el manejo ambientalmente adecuado de los desechos, promover la cooperación entre las Partes y desarrollar Guías Técnicas para el manejo de los desechos peligrosos. Los países parte del Convenio de Basilea de América Latina y el Caribe se

encuentran la Antigua y Bermuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y la Grenadines, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Durante la década del `80, una fuerte corriente exportadora fue dirigida hacia el África, donde países que cobraban \$1.20 dls /TN para enterrar residuos procedentes de otras naciones extracontinentales, llegaron a contaminar sus recursos naturales de tal forma, que saturadas ya sus zonas de disposición final, la contaminación se fue extendiendo por las vías naturales (hídricas, aéreas), poniendo en serio riesgo la salud de sus poblaciones vecinas.

Continuación daremos a conocer algunos residuos denominados como peligrosos:

- a) Tierras fertilizadas: para ser dispuestas en campos experimentales de la Patagonia.
- b) Mezclas de solventes clorados: que arribarían al país para ser separados por destilaciones fraccionadas y así disponer su reutilización por la industria nacional. Materia prima ésta sumamente necesaria para la producción ilegal de cocaína, y como tal controlada su importación y exportación a nivel internacional.
- c) Plastisoles: clasificados como subproductos de fabricación de resinas sintéticas, ricos en plastificantes asfálticos altamente cancerígenos.
- d) Lodos Biológicos: Procedentes de Francia y Estados Unidos de Norte América, deshidratados, en panes embolsados, para ser utilizados como abonos.
- e) Tambores conteniendo mezclas de hidrocarburos procedentes de procesos de extracción y fraccionamientos petroleros. De procedencia residual, ricos en compuestos aromáticos altamente cancerígenos.
- f) Cenizas procedentes de hornos de combustión de generación de electricidad: importante cargamento de cenizas ricas en metales pesados, y con radiactividad no cuantificada.
- g) Baterías usadas: miles, que ingresarían en forma de importación temporal al país, procedentes de distintos orígenes, a efectos de la recuperación de plomo, el que sería luego exportado con cobro de estímulos a la exportación. Se detecta que el proceso de recuperación del plomo, implicaba el desguace de la batería, obligando a nuestro

medio ambiente a absorber los restos de carcazas plásticas no biodegradables, los restos ácidos, y la escoria procedente de la fundición del plomo.

- h) Anteojos usados (marco y cristales orgánicos) recetados.
- i) Desperdicios de papel: Procedentes de cadenas de comida rápida, conteniendo restos de hamburguesas, restos de pan, vasos plásticos, servilletas usadas, envases de cartón usados, etc.
- j) Desguaces hospitalarios: Consistentes en importaciones de material electromédico de tecnología obsoleta, y biomédico con fecha de vencimiento.
- k) Pesticidas, herbicidas y agroquímicos en general, con formulaciones prohibidas.
- l) Pesticidas prohibidos por la OMS.

Desechos Peligrosos y su Eliminación es el acuerdo medioambiental mundial más completo sobre los desechos peligrosos y otros desechos. .

El Convenio de Basilea se apoya en dos pilares: primero, regula los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos; segundo, el Convenio obliga a sus Partes a asegurar que dichos desechos son manejados y eliminados de manera ambientalmente racional (ESM). Con este fin, se espera que las Partes minimicen las cantidades que se mueven a través de las fronteras, y lleven a cabo el tratamiento y la eliminación de los desechos tan cerca como sea posible del lugar de origen de su generación, e igualmente deben prevenir o minimizar la generación de desechos en su origen. Se realizan controles rigurosos desde la generación de un desecho peligroso hasta su almacenamiento, transporte, tratamiento, re-utilización, reciclaje, recuperación y eliminación final.

Los centros de salud son los encargados tanto de reducir como de prevenir los problemas de salud de la población. Durante el desarrollo de sus actividades estos establecimientos generan desechos que, presentan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo inadecuado manejo, acarrea serias consecuencias para la salud de la comunidad hospitalaria, del personal encargado del manejo externo de los desechos y de la población en general.

Los desechos hospitalarios pueden definirse como las distintas variedades de desechos generados en centros de salud. Son considerados como desechos peligrosos por el Convenio



de Basilea y han sido clasificados con la sigla Y1- Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas. Su peligrosidad radica en la posibilidad de favorecer la transmisión de enfermedades como el SIDA, la hepatitis B y C y varias infecciones bacterianas resistentes. Una gran parte de las infecciones nosocomiales, es decir, aquellas que aparecen durante el tratamiento producidas dentro del hospital, son causadas por un manejo inadecuado de los desechos infecciosos.

Con el fin de disminuir los riesgos que representan los desechos hospitalarios para la comunidad médica y la población en general, los países han generado un conjunto de normas específicas para su manejo. El propósito de este trabajo fue analizar comparativamente la normativa vigente en algunos países de América Latina en materia de desechos hospitalarios. El Ecuador también promulgo la normativa, a fin de acatar lo acordado en el Convenio de Basilea en lo referente a los desechos hospitalarios, la misma que la analizaremos posteriormente.

## **REGIMEN JURIDICO RELATIVO AL MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN EL ECUADOR .**

La sociedad desde épocas remotas ha utilizado la ley para su buen funcionamiento, mientras más compleja más necesidad de contar con normas claras y mecanismos para dilucidar sobre los conflictos y controversias; a más de leyes es necesario un sistema judicial idóneo. Necesitamos saber cómo utilizar el sistema legal en dicha sociedad.

### **2.1 LA CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR:**

La Constitución establece el marco necesario para que el Estado y los ciudadanos desarrollen sus actividades sin descuidar sus derechos y deberes frente a los ecosistemas y procesos naturales que sustentan la vida de los seres humanos y demás especies que habitan el planeta; La Carta Magna, a través de su articulado le da a la protección del medio ambiente, un tratamiento preferencial, la redacción y alcance de muchas normas reflejan un contenido ambientalista, situación que contribuirá a la protección futura del medio ambiente y calidad de vida necesaria para mejorar la condición del ciudadano ecuatoriano por propender un desarrollo sustentable y considerar la proporcionalidad que debe existir entre las actividades del ser humano con la explotación racional al ambiente. Recalcaremos a continuación algunas normas relativas a la protección ambiental:

En la nueva Constitución tenemos derechos más amplios y completos, se fortalecen los derechos civiles, económicos, sociales y colectivos generando mayores garantías para su cumplimiento, con mecanismos más efectivos y acceso a recursos económicos. Tal es el caso del derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país. El que se encuentra contemplado en el art. 14 que textualmente dice: Se reconoce el derecho o de la población de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés publico la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad, la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental, y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

---

Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial del 20 de octubre del 2008.

El art. 3.- establece en sus numerales 3 y 5: son deberes del Estado:

- “Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable, y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza para acceder al buen vivir.
- “Proteger el patrimonio natural y cultural del país” (Art.. 3, numeral 5 y 7).

Art. 15.- Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, transporte, almacenamiento de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos...” .

El incorporar en la Constitución un Régimen Ambiental constituye un elemento clave para normar el uso sostenible de los recursos naturales y de los ecosistemas. En virtud de que el Ecuador es un país rico en biodiversidad, impulso a los autores de la Carta Magna a incluir en ella, lineamientos constitucionales para la protección de estos recursos que forman una parte muy importante del patrimonio natural de la nación.

La propuesta considero también incluye el acceso a la información, la participación y la justicia en materia ambiental, ya que solo una población que esté bien informada y que pueda acceder a la toma de decisiones sobre el ambiente en que vive, podrá mejorar sus condiciones de vida. La justicia ambiental implica asimismo, un acceso justo a los recursos naturales y a compensaciones cuando es víctima de daños ambientales.

Lo más importante es que contamos con una Constitución que propicie un desarrollo equilibrado, sostenible y verdaderamente incluyente en beneficio de la gran diversidad de culturas que habitan en país.

## **2.2 LEY ORGANICA DE LA SALUD:**

El Saneamiento Ambiental es el mejor conjunto de actividades para acondicionar y controlar el ambiente en que vive el ser humano, a fin de proteger su salud.

La salud es un derecho fundamental de las personas y una condición esencial del desarrollo de los pueblos; de conformidad con la Constitución de la República, el Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario y la posibilidad de acceso permanente e

ininterrumpido a los servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia;

La Constitución de la República, establece que el Estado organizará un Sistema Nacional de Salud, que se integrará con las entidades

públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector, el mismo que funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa;.

El Art. 3 de la Ley orgánica de la Salud establece: Objetivos.- El Sistema Nacional de Salud cumplirá los siguientes objetivos:

1. Garantizar el acceso equitativo y universal a servicios de atención integral de salud, a través del funcionamiento de una red de servicios de gestión desconcentrada y descentralizada.
2. Proteger integralmente a las personas de los riesgos y daños a la salud; al medio ambiente de su deterioro o alteración.
3. Generar entornos, estilos y condiciones de vida saludables.
4. Promover, la coordinación, la complementación y el desarrollo de las instituciones del sector.
5. Incorporar la participación ciudadana en la planificación y veeduría en todos los niveles y ámbitos de acción del Sistema Nacional de Salud.

- a) De conformidad a ésta disposición, podremos entender que las casas de salud deben sujetarse a las normativas vigentes para la eliminación al aire, al suelo, o las aguas , los residuos sólidos, líquidos y gaseosos sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos a la salud.
- b) Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descartarse directa o indirectamente en quebradas, ríos, lagos, acequias o cualquier curso de agua, sin que hayan recibido tratamiento previo.
- c) La tenencia, producción, importación, expendio, transporte, distribución, utilización y eliminación de sustancias tóxicas...que constituyan un peligro para la salud deben realizarse en condiciones sanitarias.
- d) Los trabajos de extracción, elaboración y utilización de materias nocivas, deben realizarse adoptando las medidas adecuadas de protección y seguridad de la vida humana. el personal esta obligado a usar equipos de protección.
- e) Se deberá notificarán a las autoridades de salud, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que tuvieran conocimiento.

---

Ley Orgánica de la Salud. Publicada en el Registro Oficial No. 670, del 25 de septiembre del 2002.

### 2.3 CODIGO PENAL:

el capítulo X- A, dentro de los delitos contra la seguridad pública contempla como delitos:

- Producir, introducir, depositar, comercializar, tener en posesión, o usar desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas u otras similares, fuera de los casos permitidos por la ley, que constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente;
- Verter residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites permitidos por la ley, si esta acción causare o pudiera causar perjuicio o alteraciones a la flora, fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad.
- El uso de sustancias peligrosas.

En el capítulo V, agregado por la ley No. 99-49, se introdujo el art. 607-A bajo el título contravenciones ambientales; el artículo sanciona la contaminación del aire, acumulación de basura en la vía pública, arrojar desperdicios y aguas contaminantes que destruyan vegetación y parques.

Debemos anotar que la responsabilidad de los ilícitos cometidos en materia ambiental, de acuerdo con la tipificación de los delitos establecidos en el código penal, recae en las personas naturales que adoptaron las decisiones, por lo que si estos han sido cometidos por personas jurídicas, deberá la sanción recaer y hacerse extensiva, a los administradores y a quienes la ejecutaron.

Los funcionarios acreditados por del ministerio de salud pública sin aviso previo podrán ejecutar las siguientes acciones:

- a.- examinar un establecimiento de salud y observar el manejo de los desechos en las etapas de: separación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

---

### Código Penal Ecuatoriano

- b. Solicitar que se les permita el acceso a los archivo.

c.- Inspeccionar y obtener muestras de cualquier desecho, aguas subterráneas, de lixiviados, y de cualquier otro material.

#### **2.4 LA LEY DE GESTION AMBIENTAL:**

la ley de gestión ambiental establece los principios y directrices de la política ambiental, determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en ésta materia. La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales. Faculta la emisión de instructivos, regulaciones y ordenanzas que dentro del ámbito de la competencia de cada una de las instituciones del Estado y en el caso que nos ocupa el Ministerio de Salud Pública, los que deberán contener estudios técnicos, económicos, relaciones comunitarias, capacidad institucional etc.

En el capítulo IV: “ DE LA PARTICIPACION DE LAS ISNTITUCIONES DEL ESTADO”, establece cuales son las obligaciones de los entes estatales para la gestión ambiental, como: Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio de ramo; Participar en los planes programas y proyectos aprobados por el Ministerio del Ramo; Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el medio ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales; regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genético y la permanecía de los ecosistemas.

De acuerdo con la Ley de Gestión Ambiental, el Ministerio de Salud, tiene la facultad de establecer normativas para realizar una gestión adecuada de los desechos hospitalarios, lo que conllevará conservar el ambiente en las áreas de: aire, agua, suelo, espacios urbanos y rurales que pueden verse afectados debido al mal manejo de éstos desechos.

---

Ley de Gestión Ambiental, publicado en el Registro Oficial, Suplemento N0. 418 de septiembre 10 del 2004.

## **REGLAMENTO DE “MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

El Reglamento de Manejo de Desechos en los Establecimientos de Salud (Registro Oficial No. 106, enero 1997) es un estímulo importante para establecer políticas nacionales que busquen la solución de este problema. El reglamento cuenta con la participación del Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios, coordinado por la Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

Este manual recoge experiencias y normas de varios países y de instituciones internacionales y ha sido elaborado tomando en cuenta la infraestructura y las disponibilidades existentes en el país. Esto se ha hecho con la finalidad de facilitar su aplicabilidad a nivel nacional y de esta manera garantizar el derecho que tienen los pacientes, los familiares y los trabajadores de la salud, a trabajar y vivir en un ambiente sin riesgos de contaminación.

### **1. Objetivos, Beneficios y Metas**

#### **1.1 Objetivos**

El reglamento tiene como finalidad la ejecución de las actividades relacionadas con todas las fases del manejo de desechos en: hospitales, clínicas, centro de salud, dispensarios, laboratorios clínicos y de patología, de radiodiagnóstico, consultorios médicos y odontológicos, clínicas veterinarias, etc.

Los **objetivos finales** son:

- Incrementar la seguridad, evitando la exposición de los trabajadores y la comunidad.
- Trabajar por la salud pública, a través del control de esta vía de diseminación de infecciones.
- Mejorar la calidad del ambiente disminuyendo la contaminación.

#### **1.2 Beneficios**

- Entre los principales beneficios podemos señalar:  
Incremento de la seguridad
- Al establecer el programa se brinda mayor seguridad al personal, pacientes y visitantes de estos establecimientos. Con un manejo adecuado de los residuos se corta la

cadena de transmisión de los gérmenes patógenos contenidos en los desechos y se evita la aparición de agentes transmisores dentro y fuera del hospital.

- Reducción del impacto ambiental
- Se reduce la cantidad de residuos peligrosos existentes en la ciudad y se mejora la imagen de los establecimientos de salud. Junto con los departamentos o empresas de aseo de los municipios se promueve la correcta transportación y disposición final de los desechos infecciosos, minimizando el impacto que éstos pueden ocasionar al ambiente.
- Optimización de los costos: El manejo desorganizado de los residuos, particularmente de los infecciosos, incrementa el número de infecciones intrahospitalarias y el ausentismo del personal. Ambas situaciones, elevan los gastos de atención médica y los costos por días no laborados.

Al separar los desechos infecciosos, que constituyen sólo el 10% del total, disminuyen los costos de tratamiento ya que el 90% de residuos no lo necesitan.

Si los programas de manejo logran separar reciclables y venderlos, estos ingresos ayudan a cubrir los gastos que implica el manejo adecuado.

### **1.3 Metas**

El reglamento de Manejo de Desechos tiene las metas siguientes:

- Proporcionar una herramienta técnica de consulta.
- Lograr que cada establecimiento de salud cumpla las normas y procedimientos básicos y llegue a tener su propio programa institucional.
- Apoyar a la consolidación del Comité de Manejo de desechos que debe dirigir el programa de gestión en cada unidad.
- Concientizar al personal de salud del país de los riesgos y costos para las personas y el ambiente, que entraña el inadecuado manejo de desechos sólidos; y, lograr que los trabajadores de salud se conviertan en agentes de cambio.

---

Reglamento para el manejo de desechos sólidos en los establecimientos de salud publicado en el Registro Oficial No. 138 del 2 de marzo del 2003



### **CAPITULO III**

#### **1. PRACTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS TOXICOS**

Un centro de atención de salud es un hospital, sanatorio, clínica, policlínico, centro médico, maternidad, sala de primeros auxilios y todo establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención de salud humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, así como de investigación.

Los centros de atención de salud son los encargados de reducir y prevenir los problemas de salud de la población. Estos establecimientos generan residuos que presentan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud de la comunidad hospitalaria, del personal encargado del manejo externo de los residuos y de la población en general.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios tiene impactos ambientales negativos que se evidencian en la segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final. Las consecuencias de estos impactos no sólo afectan la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas; a lo cual se suma el deterioro estético del paisaje natural y de los centros urbanos. Debido a que tradicionalmente la prioridad de un centro de salud ha sido la atención al paciente, se ha restado importancia a los problemas ambientales que podría causar, creándose en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del mal manejo de los residuos.

La cantidad y las características de los desechos generados en los establecimientos de atención de salud varían según los servicios proporcionados. La cantidad de residuos se encuentra en el rango de 2,6 a 3,8 kg/cama/día. Se estima que de 10 a 40% de estos desechos pueden ser clasificados como peligrosos debido a su naturaleza patógena, mientras que el resto puede ser considerado como residuos domésticos.

Al poner en práctica una política de gestión ambiental, los establecimientos de atención de salud evitarían las consecuencias adversas que podrían causar sus residuos sobre la salud y el ambiente. Sin embargo, se debe evitar alarmar al público o exagerar los riesgos ante un problema inexistente.

Clasificación de los residuos sólidos en los centros de atención de salud

Clasificación propuesta por el CEPIS en la "Guía para el manejo interno de residuos sólidos en los centros de atención de salud"

Esta guía, desarrollada por el CEPIS, tiene como objetivo orientar la implantación de un sistema de gestión de residuos sólidos dentro de los hospitales, con la finalidad de controlar y reducir los riesgos para la salud relacionados con el manejo de los residuos peligrosos. La guía propone un sistema de clasificación simplificado que considera:

**Residuos infecciosos:** Los residuos infecciosos se generan en las diferentes etapas de la atención de salud (diagnóstico, tratamiento, inmunización, investigación, etc.) y contienen patógenos en cantidad o concentración suficiente para contaminar a la persona expuesta a ellos. Estos residuos pueden ser, entre otros, materiales provenientes de salas de aislamiento de pacientes, materiales biológicos, sangre humana y productos derivados, residuos anatómicos patológicos y quirúrgicos, residuos punzocortantes y residuos de animales.

**Residuos especiales:** Los residuos especiales se generan principalmente en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento y usualmente no han entrado en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o radiactividad. Pueden ser, entre otros, residuos químicos y peligrosos, residuos farmacéuticos y residuos radiactivos.

**Residuos comunes:** Los residuos comunes son aquellos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales, no considerados en las categorías anteriores. No representan peligro para la salud y sus características son similares a las de los residuos domésticos comunes. Se incluye en esta categoría a los papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de la preparación de alimentos y desechos de la limpieza de patios y jardines, entre otros.

#### **Clasificación de la Organización Mundial de la Salud**

- Residuos generales
- Residuos patológicos
- Residuos radiactivos
- Residuos químicos
- Residuos infecciosos

- Residuos punzocortantes
- Residuos farmacéuticos.

#### **Clasificación alemana**

- Residuos generales
- Residuos patológicos
- Residuos radiactivos
- Residuos químicos
- Residuos infecciosos
- Residuos punzocortantes
- Residuos farmacéuticos.

#### **Clasificación de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA)**

- Cultivos y muestras almacenadas
- Residuos patológicos
- Residuos de sangre humana y productos derivados
- Residuos punzocortantes
- Residuos de animales
- Residuos de aislamiento
- Residuos punzocortantes no usados.

## **2. PELIGROS Y RIESGO EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

El grupo más expuesto al riesgo que presentan los residuos infecciosos de los hospitales son los trabajadores de los establecimientos de salud, especialmente los enfermeros y el personal de limpieza, seguido de los trabajadores que manipulan los desechos fuera del hospital. En los vaciaderos o rellenos donde se recuperan materiales diversos para su venta, el riesgo es muy serio. Sin embargo, no existen datos sobre la incidencia de lesiones e infecciones en esas situaciones. Es excepcional que las víctimas sean pacientes o el público en general.

Los trabajadores que se lesionan con más frecuencia son los auxiliares de enfermería, las enfermeras tituladas, el personal de limpieza y mantenimiento y el de cocina. Los índices anuales de lesiones en estas ocupaciones oscilan entre 10 y 20 por 1.000 trabajadores. De los trabajadores que están en contacto con desechos médicos, los de saneamiento (los

recolectores de basura) son los que tienen el índice más elevado de lesiones laborales, aproximadamente 180 por 1.000 trabajadores al año, es decir, más del doble que en toda la fuerza laboral combinada de los Estados Unidos.

Los problemas identificados en América Latina y el Caribe respecto al manejo de residuos de hospitales son (J. Monreal, 1991):

- Las lesiones infecciosas provocadas por objetos punzocortantes del personal hospitalario de limpieza y del personal que maneja los residuos sólidos.
- Los riesgos de infección fuera de los hospitales para el personal que maneja los residuos sólidos, los que recuperan materiales de la basura y el público en general.
- Las infecciones de los pacientes hospitalizados debido al manejo deficiente de desechos.

Entre los problemas técnicos se puede mencionar la separación inadecuada de los desechos peligrosos en el punto de origen debido a la poca formación del personal encargado. Esto hace que los residuos peligrosos representen 10 a 40% del total de residuos, en lugar de ser inferior de 10%. Además, no se almacena adecuadamente los objetos punzocortantes, lo que explica las numerosas lesiones del personal que manipula los desechos.

Con mucha frecuencia los residuos hospitalarios se arrojan a los vaciaderos o rellenos sanitarios junto con los residuos municipales, con excepción de las partes corporales humanas que se entierran separadamente por razones culturales. Un gran porcentaje (57 a 92%) de los incineradores que utilizan algunos hospitales no funcionan de manera satisfactoria y aumentan los riesgos a la salud y al ambiente.

Etapas en el manejo de los residuos de hospitales

**Segregación:** La segregación de residuos es la clave del manejo debido a que en esta etapa se separan los desechos y una clasificación incorrecta puede ocasionar problemas posteriores. Durante esta etapa interviene personal que en su mayoría está encargado de la atención del paciente, muchas veces en condiciones de urgencia y bajo presión. A menos que haya recibido una buena capacitación, dicho personal podría considerar el manejo de los desechos como un asunto de poca importancia, pues desconoce lo que ocurre con ellos una vez retirados del pabellón o quirófano.

La separación de los desechos se centra en cantidades relativamente pequeñas que necesitan ser separadas. Una separación inadecuada representa un riesgo al personal y al público y también eleva considerablemente los costos del manejo de residuos porque se requeriría dar tratamiento especial a grandes cantidades cuando sólo una pequeña cantidad debiera recibirlo.

Cada uno de los residuos considerados en la clasificación adoptada por el hospital debe contar con un recipiente apropiado claramente identificado. En esta etapa se usa tanto bolsas plásticas de color como recipientes especiales para los residuos punzocortantes. El personal del hospital debe ser capacitado para que asocie los colores de las bolsas con el tipo de residuo que debe ser dispuesto en ellas. Las bolsas pueden suspenderse dentro de una estructura con tapa o bien colocarse en un recipiente rígido; el extremo de la bolsa se doblará sobre el reborde del recipiente que debe tener una tapa.

El tamaño y número de los recipientes debe ser adecuado a la cantidad prevista de desechos que se generarán en la sala. El recipiente no deberá ser demasiado pesado cuando esté lleno; una sola persona deberá ser capaz de manipularlo cómodamente. En todos los cuartos, salvo los pabellones de aislamiento, deberá haber un recipiente para desechos comunes, a fin de que el personal no incremente innecesariamente la cantidad de desechos que requieren tratamiento especial.

Es importante identificar claramente los recipientes y bolsas para cada tipo de residuos, lo cual también tiene un efecto preventivo ya que todos los empleados del hospital se sentirán más responsables de lo que depositan en la bolsa.

**Manipulación y almacenamiento:** Las bolsas y recipientes de desechos deberán ser selladas y llevadas a un lugar especial de almacenamiento donde se colocarán en pilas separadas de acuerdo al color de las bolsas, dos veces al día o más en quirófanos y unidades de cuidados intensivos. El lugar de almacenamiento deberá ser seguro y contar con instalaciones que permitan su limpieza en caso de derrames de desechos. Se debe colocar el símbolo universal de residuo biológico en la puerta del área de almacenamiento, en los contenedores de residuos y en congeladores o refrigeradoras usados para tal fin.

Los desechos comunes pueden ser llevados directamente a un recipiente exterior que podrá ser recogido por el servicio municipal.

Se debe evitar el uso de ductos para desechar las bolsas por gravedad ya que los desperdicios se diseminan a la salida de los conductos y ocasionan malos olores y presencia de insectos. El personal encargado de la manipulación de los desechos hospitalarios deberá usar ropa e implementos de protección personal por razones higiénicas y para evitar lesiones en la piel.

Los vehículos para el transporte de desechos deben ser estables, silenciosos, higiénicos, de diseño adecuado y permitir el transporte con un mínimo de esfuerzo. Los desechos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con la basura municipal; se deberá emplear vehículos especiales cerrados. Asimismo, estos desechos nunca deberán ser transferidos, sino que deberán llevarse en el mismo vehículo desde donde se generan hasta el lugar de tratamiento y eliminación.

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

- El horario y la frecuencia de recolección, los que deberán ser conocidos por todo el personal.
- Evitar las rutas de alto riesgo y seleccionar el recorrido más 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 desinfectarlos periódicamente.

La recolección y el transporte externos deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Los vehículos deben estar revestidos internamente con acero inoxidable o aluminio para proporcionar una superficie lisa e impermeable, de tal manera que se eviten derrames de cualquier materia. Las esquinas y ángulos deben cubrirse para prevenir la acumulación de material residual. Debe estar provisto de una puerta con llave y un sistema de ventilación.
- El vehículo que transporte residuos contaminados debe mostrar en la parte delantera y posterior una señal pintada alusiva al tipo de residuo que transporta, con letras de por lo menos 80 mm de altura.
- La altura de la plataforma o buzón de carga no debe exceder de 1,20 m. Cuando la capacidad del vehículo sobrepasa 1 tonelada, debe disponer de dispositivos mecánicos de descarga.

- Una vez concluida la ruta, el vehículo debe ser limpiado y desinfectado en un lugar adecuado. Los residuos del proceso se deben disponer adecuadamente.
- El vehículo debe tener el equipo y desinfectante necesarios para limpiar derrames ocasionales.

### Símbolos de Riesgo Radiactivo y Riesgo Biológico



Acondicionamiento de residuos en Bolsas plásticas de color

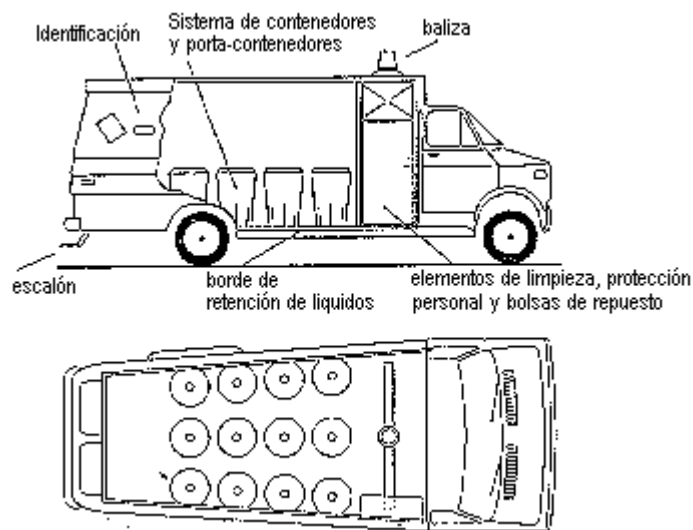


Recipientes para residuos punzocortantes

**Tratamiento:** Entre las tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos infecciosos se puede mencionar a la incineración, el autoclave y el tratamiento por microondas, entre otros. Un inadecuado diseño o incorrecta operación de los sistemas de tratamiento pueden generar problemas de contaminación ambiental, por lo que es importante prevenir esa posibilidad mediante la correcta selección de la tecnología y la capacitación del personal a cargo de su operación.

El tratamiento de los residuos hospitalarios se efectúa para lograr los siguientes resultados:

- Eliminar el potencial infeccioso o peligroso de los residuos previo a su disposición final.
- Reducir su volumen.
- Volver irreconocibles los desechos de la cirugía (partes corporales).
- Impedir el reúso inadecuado de artículos reciclables.



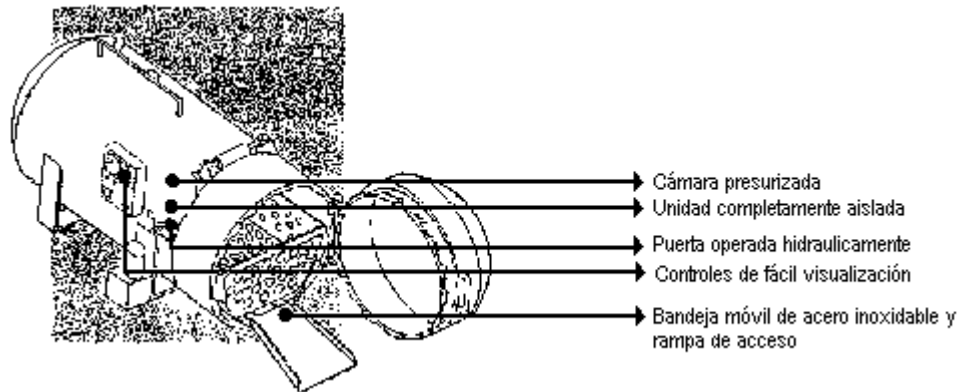
### Características de los vehículos de transporte

**Incineración:** Los residuos se queman bajo condiciones controladas para oxidar el carbón y el hidrógeno presente en los residuos. Este método se utiliza para tratar varios tipos de residuos. Los materiales no incinerables permanecen como residuos. Los incineradores deben contar con doble cámara; una primaria con temperatura entre 600 y 850 °C; y una secundaria con 1.200 °C, además debe contar con filtro y lavador de gases.

Las principales ventajas de este método son la reducción del volumen y masa del material a ser dispuesto en los rellenos y la posibilidad de recuperar energía para generar vapor o electricidad.

Las desventajas son que las emisiones gaseosas pueden contener contaminantes y que su operación y mantenimiento, dependiendo de su magnitud, pueden ser complejos.



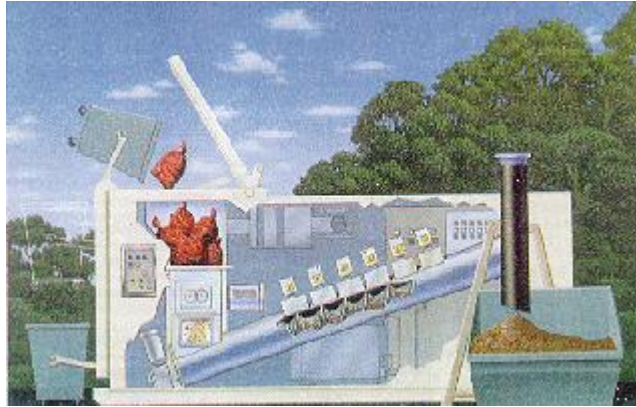


### Tratamiento por autoclave

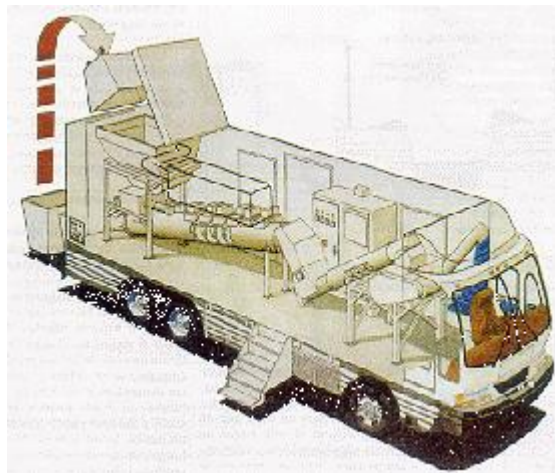
Esterilización a vapor autoclave: En el tratamiento por autoclave, los residuos se exponen a altas temperaturas mediante la inyección de vapor y alta presión, lo que permite destruir patógenos (fig. 5). Existen tres tipos de autoclave:

- Autoclave de desplazamiento por gravedad con 121 °C de temperatura y de 1,1 a 1,2 atmósferas de presión.
- Autoclave prevacío con 132 °C de temperatura y entre 1,84 y 2,18 atmósferas de presión.
- Autoclave de retorta con temperatura superior a 204 °C y presión de vapor superior a 20,4 atmósferas.

Comúnmente se acepta temperaturas de 121 °C con un tiempo de residencia de media hora o más dependiendo de la cantidad del residuo. Este método es fácil de instalar y operar y existen en el mercado autoclaves de diferente capacidad. Los factores condicionantes son que los residuos requieren una distribución homogénea en la cámara cuando ésta no tiene sistema de rotación; hay poca reducción del volumen de residuos y necesita equipo adicional para el suministro de vapor. El indicador de control biológico es el *Bacillus stearothermophilus*.



**Tratamiento por microondas**



**Equipo móvil de tratamiento**

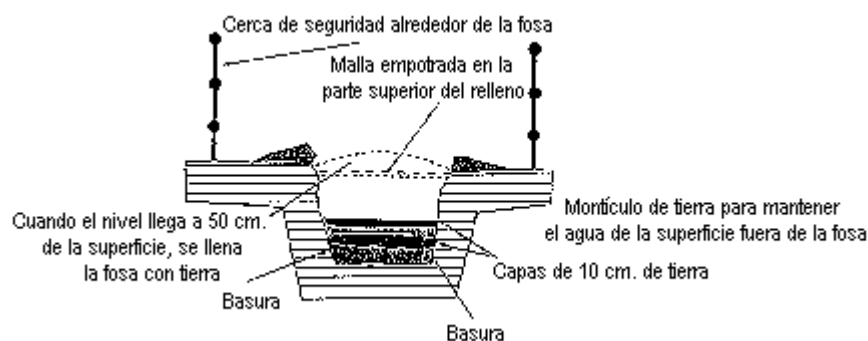
**Microondas:** En este tipo de tratamiento, los residuos se trituran y se les inyecta vapor para asegurar la absorción uniforme del calor, en ese estado, son impulsados a través de una cámara donde son expuestos a las microondas. Los residuos se calientan hasta 95°C por 30 minutos. Tiene una frecuencia de 2.450 MHz y una longitud de onda de 12,24 cm.

Las ventajas del método son su bajo consumo de energía, aproximadamente 270 kw/hora; deja irreconocibles los residuos y la descarga de efluentes es insignificante. Sus desventajas son que presenta riesgo de liberar material tóxico volátil durante el proceso de tratamiento; la molienda está sujeta a fallas mecánicas y no se destruyen todos los parásitos ni bacterias esporuladas.

Otros procesos de tratamiento: Actualmente se usan equipos móviles de tratamiento. Las ventajas de estos sistemas son que pueden ser utilizados en distintos establecimientos; no es necesario un espacio para la unidad de tratamiento en el centro de salud; y pueden ser usados en casos de emergencia en hospitales de campaña. Por otro lado, en estas unidades se pueden colocar cualesquiera de las tecnologías de tratamiento, ya sea incineración, esterilización por microondas, esterilización por vapor, haz de electrones, entre otros.

Otros desechos peligrosos pueden eliminarse del siguiente modo:

- Los fármacos citotóxicos deben ser quemados o degradados químicamente por especialistas calificados. Nunca deberán diluirse o verterse al alcantarillado.
- Los materiales radiactivos pueden devolverse a la industria nuclear que los suministró. La mayoría de los desechos radiactivos de los establecimientos médicos tienen un nivel bajo de radiactividad y una semivida corta, por lo que pueden almacenarse en condiciones controladas hasta que puedan ser tratados como otros desechos. Debe solicitarse el asesoramiento de expertos.
- Los envases presurizados deben enterrarse o devolverse al fabricante pero nunca quemarse o procesarse mecánicamente.



### Fosa para eliminar cantidades pequeñas de desechos

Al seleccionar una alternativa de tratamiento es necesario hacer un análisis comparativo de los parámetros más relevantes de cada proceso, así como revisar la reglamentación vigente, facilidad de operación, necesidad de personal capacitado, riesgos ocupacionales y ambientales, costos, entre otros. Es necesario considerar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos y buscar el que mejor se adecue a las necesidades particulares de cada centro de atención de salud.

Disposición final: Relleno de seguridad.- Los riesgos relacionados con el relleno de residuos infecciosos son la contaminación de aguas subterráneas, contaminación del suelo e infección directa del personal o de ocasionales segregadores de basura. Por estas razones, la alternativa más adecuada para la disposición de residuos contaminados que no han recibido tratamiento es el relleno de seguridad.

La ventaja de este método es su seguridad si se restringe el acceso y se selecciona el sitio de forma adecuada. Las desventajas son que la limitación de acceso no puede ser garantizada en todo momento y que puede ser difícil evaluar las condiciones para rellenos seguros.

**Encapsulado:** El encapsulado es la opción más económica de disponer residuos punzocortantes; éstos se disponen en un envase hasta ocupar tres cuartos y se vierte sustancias tales como cemento líquido, arena bituminosa o espuma plástica, hasta llenar el recipiente. Cuando la sustancia se seca, el envase puede ser dispuesto en un relleno o dentro de las instalaciones del hospital. Este método es simple, seguro, de bajo costo y también puede aplicarse a productos farmacéuticos. Sin embargo, no es recomendable para residuos infecciosos no cortantes.

**Relleno de emergencia:** El relleno de emergencia también puede ser empleado como un método provisional o de corto plazo, por ejemplo en hospitales de campaña (fig. 8). Se cava una zanja de un metro de ancho, dos metros de largo y 1,5 metros de profundidad, de preferencia en un suelo impermeable no rocoso. El fondo de la zanja debe ser 1,5 metros más alto que el nivel del acuífero no confinado. Los residuos se colocan en la zanja hasta alcanzar un metro y luego se llena con tierra. El proceso es apropiado para objetos punzocortantes, residuos infecciosos y, eventualmente, residuos químicos y farmacéuticos. Presenta la desventaja de poseer riesgos de contaminación y que puede resultar difícil prevenir la segregación en todo momento.

**Minimización de residuos:** La alternativa más efectiva para enfrentar la problemática de los residuos de los centros de atención de salud es minimizar su generación mediante el rehúso, reciclaje y reducción de la cantidad de materiales usados. La minimización de 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. Por ello, es necesario analizar de manera cuidadosa las posibilidades de su aplicación.

La minimización trae como consecuencia una reducción de los costos de manejo, menor riesgo de exposición y reducción de accidentes ocupacionales y de la contaminación ambiental. Algunos métodos a considerar en la minimización de residuos son:

- Reducción de la cantidad de materiales usados, mediante la restricción de las compras, uso de materiales reusables, uso de materiales que generan menos residuos, entre otros.
- Reducción de la cantidad de residuos generados, mediante la separación en la fuente, la segregación de residuos, entre otros.
- Reciclaje y rehúso, para lo cual se puede utilizar la esterilización con vapor o gas u otros métodos de tratamiento.
- Técnicas de reducción del volumen, tales como la incineración, compactación y trituración.
- Técnicas de recuperación de la energía, tal como la incineración con equipo de aprovechamiento del calor mediante un caldero.

Cuadro comparativo de algunos sistemas de tratamiento

Factor	Sistema de tratamiento		
	Esterilización por vapor	Incineración	Microondas
Aplicación	Mayoría de residuos infecciosos	Casi todos los residuos infecciosos	Casi todos los residuos infecciosos
Operación	Fácil	Compleja	Moderadamente compleja
Requerimientos del personal	Capacitado	Capacitado	Capacitado
Reducción de volumen	30% (sin compactación)	85 a 95%	60% (con trituración)

	subsecuente)		
Riesgos ocupacionales	Bajo	Moderado	Bajo
Efluentes líquidos	Bajo riesgo	Riesgo moderado (lavador de gases)	Bajo riesgo
Emisiones al aire	Bajo riesgo	Alto riesgo	Bajo riesgo

Plan de manejo de residuos para un centro de atención de salud: La gestión de residuos en un centro de atención de salud se inicia con la formulación de los objetivos y la 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 a seguir, la asignación de recursos según las prioridades identificadas y las acciones de seguimiento. La planificación es fundamental para motivar a las autoridades, personal de salud y público en general.

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

El conocimiento de la cantidad y composición de residuos generados es básico para identificar oportunidades de implantar programas de reúso, reciclaje y minimización, así como para fijar metas orientadas a reducir los costos del manejo de residuos.

La gestión de residuos debe tomar en cuenta los aspectos legales y reglamentarios, como el acuerdo internacional de la Convención de Basilea para el Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos y su Eliminación y principios tales como "el que contamina paga", "precaución", "responsabilidad por el manejo", "proximidad", entre otros.

Los lineamientos técnicos y de política deberán ser de aplicación práctica y directa, con fundamentos y objetivos claros y etapas claves para alcanzar tales objetivos. En resumen, un

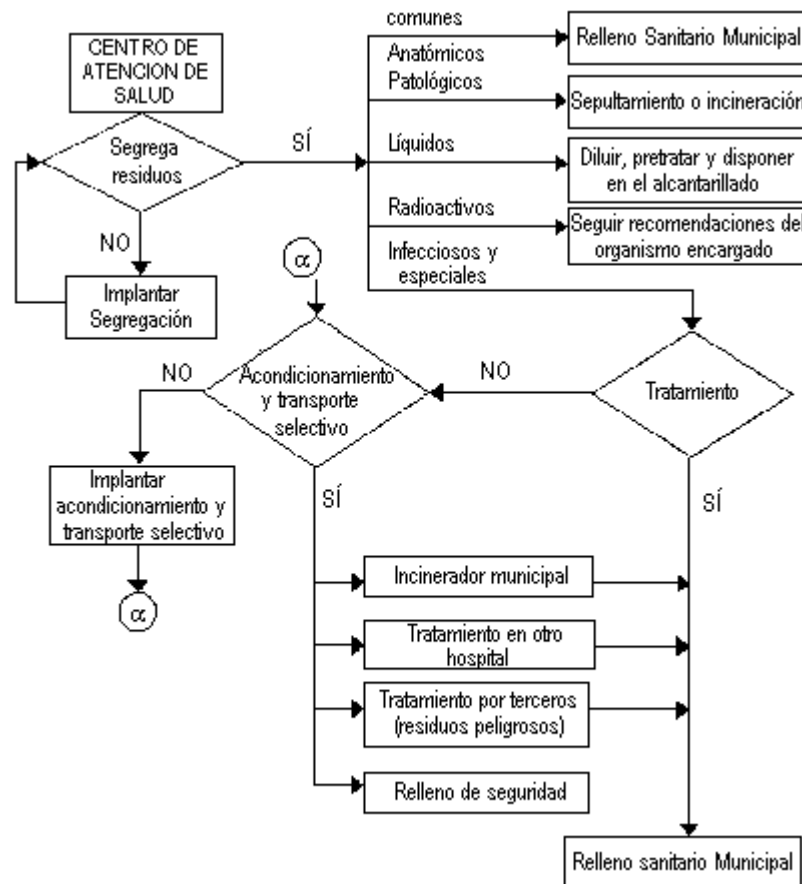
plan de manejo de residuos para un centro de atención de salud deberá considerar los siguientes aspectos:

- Asignación de responsabilidades.
- Definición de la estructura de manejo y jerarquía.
- Evaluación de la generación y composición de residuos.
- Elaboración y desarrollo del plan de manejo. El plan debe:
- Contener los procedimientos usuales así como las propuestas para mejorar el manejo de residuos.
- Enfocar principalmente los residuos infecciosos (el área más problemática).
- Ser preparado por la persona o comité responsable de la vigilancia del manejo de residuos.
- Precisar las responsabilidades individuales para todos los procedimientos.
- Ser aprobado por el administrador de la organización responsable del planeamiento.
- Ser actualizado regularmente.
- Implantación del plan de manejo.
- Seguimiento y evaluación.

Asimismo, el plan de manejo de residuos debe contener un plan de contingencia para accidentes que incluya las siguientes acciones:

- Avisar al personal de seguridad.
- Aislar el área del accidente.
- Notificar a la autoridad.
- Identificar a la persona responsable.
- Identificar el producto.
- Utilizar equipo de protección personal.
- Preparar e implementar plan de acción
- Aplicar el plan de acción:
- descontaminación del área
- disposición de los residuos de limpieza
- documentos del evento
- control.

Diagrama de flujo - Manejo de residuos en un centro de atención de salud





## CAPITULO IV

### 1. SENSIBILIDAD CIUDADANA

#### 1.1 CONTEXTO Y ENTORNO SOCIAL

Los trabajadores de la salud están cada vez más expuestos al riesgo de ser infectados por agentes infecciosos como VIH, Virus de la Hepatitis B, C, Priones, Treponema pallidum y coronavirus; por esto, la posibilidad de sufrir una enfermedad por contagio de un agente patógeno o por daño accidental constituye en la actualidad un amplio tema de la Medicina. Los objetos cortopunzantes constituyen el mayor riesgo ocupacional en los manipuladores de desechos; se estima que en el Hospital Homero Castanier Crespo ocurren anualmente un número considerado de pinchazos por agujas, aunque la mitad de ellos no se comunica. Los trabajadores de la empresa Municipal de Azogues de Aseo también están expuestos a estos peligros, y obviamente los recursos naturales de la jurisdicción como: el agua, el aire, el suelo.

Es fundamental planificar acciones preventivas dirigidas a eliminar o disminuir los niveles de riesgo, enfrentándolos en forma integral, contribuyendo a la formación e información de los trabajadores y fomentando la participación activa de estos.

*Material y método:* Se realizó un estudio descriptivo para evaluar la exposición al riesgo biológico del personal del Servicio de aseo del hospital Homero Castanier Crespo. El universo estuvo constituido por 15 funcionarios a quienes se les encomienda esta actividad. Se determinó la cantidad de personal expuesto a riesgo y el conocimiento y aplicación de la normativa vigente.

Como instrumento de recolección de datos, se utilizó una "Lista de chequeo de evaluación de riesgos" que contenía 8 aspectos y permitió determinar los riesgos a que está expuestos el personal, el grado de conocimiento y aplicación de la normativa, sobre manejo de desechos hospitalarios..

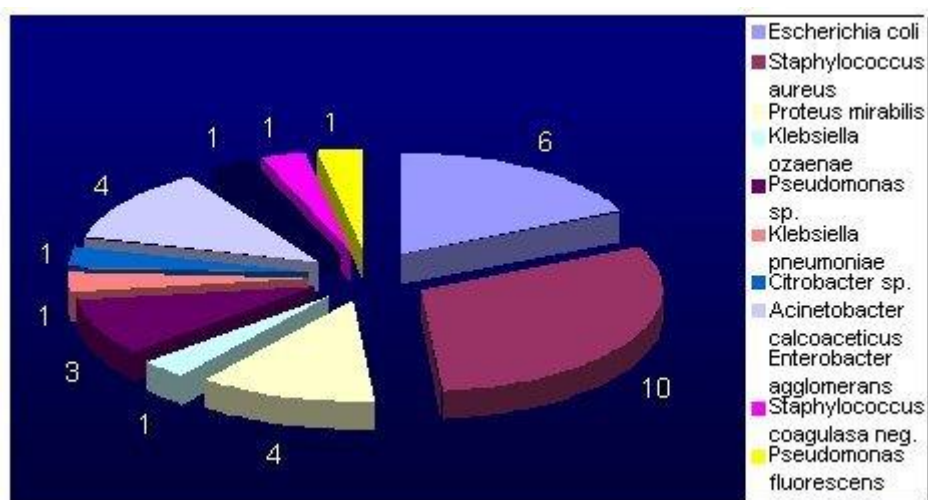
La lista de chequeo que se utilizó es la siguiente:

1. ¿Los trabajadores del servicio están inmunizados con HB? Si\_\_\_ No\_\_
2. ¿Tienen el chequeo periódico, según el programa de la institución? Si\_\_\_ No\_\_
3. Cumplimiento del lavado de manos:
4. Uso de los medios de protección individual: Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. Conocen la normativa para el manejo de desechos hospitalarios: Si\_\_\_ No\_\_\_
6. Manejo de desechos hospitalarios cumpliendo las normas establecidas: Si\_\_ No\_\_
7. Agentes químicos a los que están expuestos \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
8. ¿Están expuestos a agentes físicos? Si\_\_\_ No\_\_\_

## Resultados

El personal de aseo del Hospital Homero Castanier Crespo, si han recibido vacunas, aunque desconocen su objetivo, ni que tipo de inmunización que han recibido, no reciben chequeo periódico, a pesar de que por su trabajo están expuestas a sangre, secreciones orgánicas, fluidos biológicos, con el consiguiente riesgo de contagio de microorganismos que se transmiten por estos fluidos, como virus, bacterias, parásitos y hongos. En el siguiente cuadro se muestran los gérmenes que circulan en todos los servicios del hospital: en su mayoría son gérmenes del grupo de riesgo 2, que tienen escaso riesgo de difusión y sus consecuencias socio-económicas y sanitarias no son graves.



En cuanto al lavado de manos, lo realizan únicamente al terminar su turno, previo al cambio de ropa, sin embargo cuentan con los lavaderos en cada piso, debidamente equipados y aisladas del área de hospitalización. Están protegidos por guantes, lamentablemente, estos son rehusados de manera indefinida hasta que están totalmente deteriorados, lo que puede constituir un foco de infección, y transmisión de virus y bacterias.

En cuanto a la protección individual, la casa de salud les proporciona uniformes de manera anual, los que no son suficientes para la protección; no cuentan con mascarillas.

No han sido capacitados sobre la normativa legal para el manejo de los residuos hospitalarios, conocen su labor pero desconocen los impactos ambientales que generara una mala gestión de los residuos, cumplen disposiciones de sus superiores para mantener el hospital limpio, pero lo realizan de manera empírica, pero no tienen conocimientos técnicos, así como tampoco conocen que existen reglamentos y leyes que protegen el ambiente, de esta clase de residuos.

Agentes químicos también constituyen un riesgo considerable para el personal, en virtud de que existen residuos especialmente del área de laboratorio como radiactivos, del área de cirugía etc.

Están expuestos a agentes físicos, al no estar en funcionamiento el incinerador del hospital, deben recolectar todo tipo de residuos únicamente en fundas, expuestos a rupturas de las fundas, derrame de los mismos, y contagio directo. Al estar en contacto con residuos tóxicos, radioactivos, gases anestésicos, material cortopunzante el riesgo físico es muy grande.

### **Conclusión**

Los riesgos para la salud de quienes trabajan en hospitales constituyen un tema que cada vez cobra mayor importancia. Hay estudios que demuestran la existencia de distintos tipos de riesgos, entre los que destacan los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, que afectan a los profesionales de la salud. Los riesgos químicos juegan un papel importante en los servicios hospitalarios. El personal de aseo debe estar preparado para reconocer las condiciones de riesgo ocupacional en su ambiente laboral y debe tener conocimientos científicos sobre Bioseguridad.

El lavado de manos es de vital importancia dentro del medio hospitalario, ya que permite reducir la flora residente y remover la flora transitoria para disminuir la propagación de microorganismos infecciosos; por lo tanto, la proporción de individuos que fallan en efectuar correcta y oportunamente el lavado de manos, debería reducirse a cero.

Una elevada proporción de los trabajadores de este estudio están expuestos a gases anestésicos. La literatura mundial ha reportado daño hepático en anesesiólogos que han inhalado halotano y la inhalación crónica de anestésicos halogenados se asocia a lesiones de piel como el haloderma, un tipo especial de acné originado por subproductos de su metabolismo; desaparece si se dejan de inhalar estos productos. La exposición repetida y por

largos períodos a gases anestésicos se ha asociado a disminución de la fecundidad, aborto espontáneo, hepatopatías, afecciones neurológicas, cefalea, polineuropatía periférica, cambios psicomotores y conductuales, nefrotoxicidad y aumento de la incidencia de malformaciones congénitas, cáncer y enfermedades hematopoyéticas. El efecto más peligroso es la depresión nerviosa, que puede ser moderada o grave y cuyos síntomas iniciales son cambios de la conducta, con irritabilidad, mal humor, impaciencia y agresividad.

## **1.2 ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD**

La problemática creada por los desechos de los centros de salud y su disposición final constituye un importante tema de estudio. El manejo seguro de los desechos hospitalarios requiere la diligencia y el cuidado de todas las personas involucradas con el fin de mejorar sus condiciones de trabajo y disminuir riesgos. Dada la gravedad de los desechos hospitalarios para la comunidad hospitalaria, la población en general y el ambiente, este trabajo propone un Programa de Educación Ambiental, que pueda ser aplicado en cualquier centro de salud, con el fin de mejorar el manejo interno de estos desechos. La metodología utilizada consistió en cinco pasos: 1) Evaluación de la realidad ambiental; 2) Identificación del público, 3) Identificación del mensaje; 4) Selección de actividades y estrategias educativas, y 5) Evaluación. Actualmente, los centros de salud presentan diversos problemas en cada etapa de manejo, abarcando desde la falta de segregación en los puntos de origen hasta la carencia de sitios de almacenamiento final. Posteriormente, se diseñó el Programa de Educación Ambiental, que se dividió en cuatro Sub-programas dirigidos específicamente a cada uno de los grupos meta identificados. El Programa diseñado consta de diferentes actividades y estrategias que permiten a los trabajadores del Hospital Homero Castanier Crespo manejar adecuadamente los desechos generados y disminuir significativamente los riesgos asociados.

Desde hace aproximadamente 10 años en el Ecuador se ha comenzado a tomar conciencia de la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Sin embargo, existen municipalidades en que esta realidad no ha sido considerada todavía como prioritaria, a pesar de los efectos tangibles existentes, producto de una mala operación del servicio de aseo, lo que ha llevado a que en estos momentos se realicen esfuerzos grandes por tratar de ocultar los botaderos a cielo abierto existentes en diferentes puntos de cada una de las ciudades, lo que está afectando a la salud y al medio ambiente del entorno circundante. Por ello se hace necesario presentar al cantón un proyecto de un manual de manejo de residuos del hospital a través de una ordenanza, a fin de controlar los impactos ambientales a

los recursos naturales como son aire, agua, suelo; los mismos que a su vez producen efectos nocivos contra la salud de los ciudadanos, la flora y fauna existentes en todo nuestro país.

Ignoramos los peligros de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, así como el aire, el suelo y los riesgos del surgimiento de plagas.

Los "lixiviados" o líquidos contaminados provenientes de los residuos botados desaparecen en el subsuelo sin ser notados, es decir NO EXISTE APARENTEMENTE, ningún problema de lixiviados.

La gestión de residuos hospitalarios, especialmente lo relacionado con la disposición final, es una tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en vías de desarrollo, ello se refleja en la falta de limpieza de las áreas de disposición, la recuperación de residuos en la fuente de generación, la descarga de residuos en cursos de agua, ríos, o su abandono en botaderos a cielo abierto y la presencia de personas de ambos sexos de todas las edades en estos sitios en condiciones infrahumanas y que se hallan expuestas a toda clase de enfermedades y accidentes.

Este problema se agrava por la ausencia de educación ambiental y nula participación ciudadana; todo esto compromete la salud pública, aumenta la contaminación de los recursos naturales y el ambiente de nuestro territorio, deteriorando la calidad de vida de la población.

Se deberá tener en cuenta que los residuos sólidos botados hoy en día en forma incontrolada constituyen una carga ecológica muy grave e irresponsable para el futuro de nuestros hijos/as, nietos/as. Por lo tanto aquí se debe aplicar el clásico lema de la medicina que reza: "PREVENIR ES MEJOR QUE CURAR."

Con todos estos fundamentos, las autoridades de nuestro país debieron de haber llevado a cabo un proceso de consultas, planes y acciones concretas para lograr los objetivos propuestos de mejorar las condiciones de la población hospitalaria y proteger el medio ambiente.

### **1.3 PERCEPCION DEL RIESGO**

La generación de desechos, que es inseparable de las actividades humanas y acompaña al hombre desde su aparición sobre la tierra, ha cambiado cualitativa y cuantitativamente y, lo más importante, se ha agravado.

Las instalaciones sanitarias son las encargadas de reducir y prevenir los problemas de salud de la población, pero inevitablemente generan desechos que pueden ser peligrosos para la misma o influir negativamente en el Medio Ambiente, a lo cual se ha restado importancia, debido a que tradicionalmente la prioridad de estos centros ha sido la atención al paciente.

La manipulación de estos desechos incrementa el riesgo para el trabajador hospitalario, que puede contaminarse la piel o las conjuntivas oculares, herirse con objetos cortopunzantes, inhalar aerosoles infectados o irritantes o ingerir de forma directa o indirecta el material contaminado ya que son considerados como reservorios de microorganismos patógenos y entrañan una doble amenaza: sufrir un accidente laboral (que incluso podría derivar en una enfermedad como SIDA o Hepatitis B) y/o adquirir una infección nosocomial. En la medida en que el personal manipule sin las medidas mínimas de seguridad los residuos hospitalarios, el riesgo de que su vestimenta y zapatos transporten gérmenes y bacterias a otros ambientes, es mayor.

Los desechos deben permanecer acumulados en las áreas de trabajo el menor tiempo posible, retirándose con una frecuencia mínima de una vez por turno de enfermería y cada vez que se encuentren llenos los recipientes. Su inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en instituciones de salud, a los pacientes y a la comunidad en general, trayendo como consecuencia un aumento de la morbimortalidad y el consiguiente incremento del ausentismo laboral. Esto eleva los gastos de atención médica y los costos por días no laborados.

Con mucha frecuencia los residuos hospitalarios se arrojan a los vaciaderos o rellenos sanitarios junto con los residuos municipales, con excepción de las partes corporales humanas, que se entierran separadamente por razones culturales. Un gran porcentaje (57 a 92%) de los incineradores que utilizan algunos hospitales no funcionan de manera satisfactoria y aumentan los riesgos para la salud y el ambiente. Asimismo, ante la ausencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales en las diferentes instituciones generadoras de residuos hospitalarios, grandes cantidades de microorganismos patógenos contenidos en heces, orina, vómito, sangre y secreciones son descargadas a los alcantarillados y luego a fuentes de agua.

En nuestro país la situación no es diferente e incluso el peligro aumenta, pues no se utilizan rellenos sanitarios; los desechos se colocan a cielo abierto lo que con el tiempo produce contaminación del suelo, del agua y del aire. El problema se incrementa con la incineración de los desechos en estos lugares que, además de crear un entorno desagradable no sólo a la vista sino también al olfato, su permanencia en el lugar constituye una sobrecarga ecológica de carácter continuo e irreversible.

Según estimaciones de la Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades de

los Estados Unidos, 180 de cada 1000 trabajadores del sector salud sufren algún tipo de accidente relacionado con los desechos hospitalarios, causantes directos en la transmisión del agente VIH que produce el SIDA, y aún con mayor frecuencia, del virus que transmite la Hepatitis B o C, a través de lesiones causadas por agujas y otros cortopunzantes contaminados con sangre humana.

En Latinoamérica aún existe un vacío de información en este campo, pero sería una paradoja que los países en desarrollo tuvieran menos casos en términos proporcionales. Esta consideración está basada en las mayores deficiencias, tanto en la educación para prevención de accidentes en el personal, como en las medidas, equipos e implementos indispensables para disminuir los riesgos.

En Cuba, a partir del triunfo revolucionario de 1959 comienza el proceso de desarrollo de la Atención Primaria de Salud; en la década de los 70 el Policlínico Integral se transforma en Comunitario y en 1984 el estado cubano decide implementar el programa del Médico y la Enfermera de la familia. En la actualidad se trabaja en la redimensión de la Atención Primaria de Salud, incrementando diversos servicios anteriormente circunscritos a la atención secundaria. Todo esto equivale a un aumento considerable de lugares generadores de desechos sólidos, peligrosos y no peligrosos.

#### **CAPITULO IV:**

### **1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE LA ORDENANZA PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD DE AZOGUES**

#### **1.1 MARCO JURIDICO ACTUAL.**

Es indispensable contar con una normativa jurídica específica, pero además se requiere una total participación interinstitucional y un decidido apoyo gubernamental para lograr combatir de la manera más eficiente uno de los problemas más grandes que enfrenta la sociedad mundial como es el de la “Contaminación Ambiental” y el “Calentamiento de la Tierra.”

Previamente es indispensable realizar un análisis de la legislación vigente al respecto, para posteriormente realizar una propuesta de ordenanza que regule la gestión de los residuos hospitalarios del Hospital Homero Castanier Crespo:

*La Constitución de la República del Ecuador* se refiere a la protección ambiental de manera general, en virtud de que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza. Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley: La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas., El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales; a ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.; Toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación; el Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos: Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes; acciones ambientalmente sanas. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la



experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

*De acuerdo a la Ley de Gestión Ambiental:* Expedida por el Congreso Nacional, Ley No. 37 RO/ 245 del 30 de Julio de 1999; en el Art. 3.- dice “-“El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenido en la Declaración de río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo”.

De acuerdo con la Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental, creada mediante Decreto Supremo No. 374 RO/97 de 31 de Mayo de 1976, en el Capítulo V Art. 12.- dice: “para efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire “la incineración, quemado a cielo abierto de basuras y residuos”

En la misma Ley el Capítulo VI De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas Art. 16. dice: “Queda prohibido descargar sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marinas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.”

Y, en el Capítulo VII De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos, la misma Ley dice en el Art. 20: “Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.”

En el “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Ecuador” de Mayo del 2002, (p.27), elaborado por la OPS-OMS, encontramos “La definición de los aspectos críticos claves que permitió caracterizar al sector en cuanto a sus carencias y debilidades, para que de manera más objetiva y clara se pueda establecer el conjunto de políticas, estrategias y actividades, que permitan orientar y fortalecer la gestión del manejo de los residuos sólidos en nuestro País.” Se identificaron aspectos críticos en materia institucional como es la “Escasa coordinación interinstitucional”; en el aspecto legal y normativo se encontró un “marco legal difuso, incompleto y sin estructura intersectorial y carencia de instrumentos normativos de carácter técnico”; y de los aspectos críticos asociados a los temas de salud y ambiente se identificó que:“existe una contaminación por residuos infecciosos y peligrosos, falta de rellenos sanitarios técnicos, manejo inadecuado de los residuos en las áreas urbanas y rurales, abundantes botaderos clandestinos, etc.”

En cuanto al desarrollo social y la participación de la sociedad, se determinó como puntos críticos, entre otros: “Ausencia de educación ambiental”, “Importancia relativa del tema para

los órganos legislativos”, “Percepción equivocada de la sociedad”, “Reducida participación y casi nula expresión social”, y “Deterioro de la calidad de vida de la población”.

Y en la parte crítica con respecto a economía y finanzas podemos citar a: “Condiciones poco favorables para alentar las inversiones en el sector” y “Carencia de esquemas de gestión integral”.

Hay que recordar que Ecuador como país signatario de la Agenda 21, se comprometió a cumplir con varios principios como: “Programas de manejo de desechos tóxicos o peligrosos, y Programas de manejo de residuos sólidos, relacionados con su reducción, aumento de la reutilización y reciclado, disposición final y tratamiento ecológicamente sustentables y ampliación de la cobertura de los servicios.”

El Análisis Sectorial de OPS-OMS, también indica que “Ecuador es signatario del Convenio de Basilea, pero no existe una legislación interna que regule de manera apropiada e integral la generación, almacenamiento, tratamiento, recuperación, transporte y disposición de residuos sólidos tóxicos”.

La Contraloría General del Estado en su “Informe 2006” pág. 48 párrafo No. 6; Dirección de Auditoría de Proyectos y Ambiental dice: “Inadecuada ubicación de rellenos sanitarios a nivel nacional, mala operación y manejo de la basura, lo cual ocasiona contaminación al aire y a las aguas superficiales y subterráneas.

Cabe entonces referirnos a la Ley No. 37 de Gestión Ambiental RO/ 245 del 30 de Julio de 1999 que en el TITULO VI.- De la Protección de los Derechos Ambientales.- Art. 41.- dice: “Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédase acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.”; y, en el Capítulo II De las Acciones Administrativas y Contencioso Administrativas.- Art. 44.- Cuando los funcionarios públicos, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, cualquier persona natural, jurídica o grupo humano, podrá solicitar por escrito acompañando las pruebas suficientes al superior jerárquico que imponga las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las sanciones civiles y penales a que hubiere lugar.

De acuerdo a ley orgánica de la Salud Considera al Saneamiento Ambiental como el conjunto de actividades dedicadas a acondicionar y controlar el ambiente en el que vive el ser humano, a fin de proteger su salud.

## **2.. ALCANCE Y LIMITACIONES DE COMPETENCIA**

Es preciso revisar la normativa ambiental ecuatoriana:

*La Constitución de la República del Ecuador.* Art. 239.- Los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En ningún caso, el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional. Constituyen gobiernos autónomos descentralizados las juntas parroquiales rurales, los concejos municipales, los concejos metropolitanos, los concejos provinciales y los concejos regionales.

Art. 240.- El régimen de gobiernos autónomos descentralizados se regirá por la ley orgánica correspondiente, que establecerá un sistema nacional de competencias de carácter obligatorio y progresivo y definirá las políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios territoriales en el proceso de desarrollo.

Art. 241.- Los gobiernos autónomos descentralizados de las regiones, distritos metropolitanos, provincias y cantones tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales. Las juntas parroquiales rurales tendrán facultades reglamentarias.

Todos los gobiernos autónomos descentralizados ejercerán facultades ejecutivas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales.

Art. 242.- La planificación garantizará el ordenamiento territorial y será obligatoria en todos los gobiernos autónomos descentralizados.

La *Ley de Descentralización el Estado* establece en su artículo 9:

Art. 9.- Municipios.- La Función Ejecutiva transferirá definitivamente a los municipios las funciones, atribuciones, responsabilidades y recursos, especialmente financieros, materiales y tecnológicos de origen nacional y extranjero, para el cumplimiento de las atribuciones y responsabilidades que se detallan a continuación:

i) Controlar, preservar y defender el medio ambiente.

Los municipios exigirán los estudios de impacto ambiental necesarios para la ejecución de las obras de infraestructura que se realicen en su circunscripción territorial;

j) Velar y tomar acción para proteger la inviolabilidad de las áreas naturales delimitadas como de conservación y reserva ecológica;

*La Ley de Régimen Municipal:*

Art. 25.- El gobierno cantonal estará a cargo del concejo municipal con facultades normativas cantonales, de planificación, consultivas y de fiscalización, presidido por el alcalde, con voto dirimente.

Art. 63.- La acción del concejo está dirigida al cumplimiento de los fines del municipio, para lo cual tiene los siguientes deberes y atribuciones generales:

1º.- Ejercer la facultad legislativa cantonal a través de ordenanzas; dictar acuerdos o resoluciones, de conformidad con sus competencias; determinar las políticas a seguirse y fijar las metas de la municipalidad;

*Instrumentos jurídicos*

De la legislación verificada podemos colegir que nos podemos valer de los siguientes instrumentos que nos permitirá manejar la gestión de desechos del Hospital Homero Castanier Crespo:

- a) Expedición de nuevas ordenanzas y revisión de ordenanzas existentes en concordancia con nuevas políticas.
- b) Términos de referencia y diseño de planes, proyectos y programas municipales, aprobados por el Concejo Cantonal. El concejo cantonal deberá aprobar lineamientos ambientales a los cuales se deberán someter los planes, proyectos, programas, ordenanzas y reglamentos para su aprobación. Cabría considerar la revisión de los planes, proyectos, programas y ordenanzas existentes para concordarlos con nuevas políticas.
- c) Se requiere que la Ordenanza ambiental identifique las *cuestiones* de desarrollo sustentable sujetas a *permisos* y *autorizaciones* y diseño del procedimiento en cada una de aquellas cuestiones –lo que se deberá formalizar en una ordenanza de procedimientos, seguimiento, control y sanción de permisos y autorizaciones.
- d) Contratos y convenios modelos con los órganos de la participación social y comunitaria.
- e) *Proyecto de convenio* o convenios que se propongan al Ejecutivo, para la asunción de competencias ambientales exclusivas en los temas de:
  - Adaptación de *estándares* nacionales a requerimientos locales y expedición de estándares locales cuando no existan a nivel nacional, declaratoria, manejo y control *áreas protegidas* consorciales, transferencia de *imposiciones* y *sanciones ambientales* al municipio. Posibilidad de manejo y operación con entidades privadas a través de figuras de derecho administrativo y derecho civil; y,

- Acuerdo para el ejercicio de *competencias compartidas* con dependencias del gobierno y entidades públicas en los temas de: control y calidad de aguas, incluyendo riego y efluentes domésticos e industriales.

La propuesta de ordenanza para una adecuada gestión de los residuos Hospitalarios, se presentará a la Ilustre Municipalidad de Azogues, cantón en donde se encuentra ubicada la casa de salud y a la cual acuden cientos de pacientes diariamente, quienes en su mayoría no son oriundos del cantón e inclusive de la provincia sino también de otras provincias vecinas.

### **1.3 SOCIALIZACION Y PARTICIPACION CIUDADANA**

La presencia ciudadana para el desarrollo local es cada vez mayor. Entre la lucha por una democracia más participativa y una mayor conciencia sobre la problemática ambiental, hacen que se busquen, creen y aparezcan nuevos espacios y formas de participación.

Nos centramos en la participación “ciudadana”, término que implica pertenencia a una sociedad política y una relación concreta con el “Estado” o la autoridad nacional o local. Esta relación tiene un amplio espectro que va de la co-responsabilidad y la cooperación al enfrentamiento.

En éstos espacios y formas están, por supuesto, la representación de diversos intereses e incluso presiones, como en cualquier tema público. Ya sea que se este en el lado de la ciudadanía o de la autoridad local, las reflexiones que se acompañan aportarán elementos para una gestión de los recursos que, de alguna manera, incluya más que excluya, y promueva un desarrollo sustentable con equidad como su fin último.

La vida en democracia exige escuchar a los grupos de interés; para ellos el manejo de información y el conocimiento se transforma en un pre-requisito que culmina en una participación ciudadana activa en la resolución de los conflictos ambientales. Los ciudadanos deben fundar sus opiniones de manera que les permita participar en la toma de decisiones, como una manera además de prevenir conflictos sociales.

La acción ciudadana permite también que actúen como verdaderos instrumentos de control y vigilancia ya que al conocer todos los detalles de los proyectos, pueden detectar fallas y alertar a los responsables del mismo. Posibilita la descentralización de los problemas ambientales, ya que de esta manera son las mismas regiones las que deciden sobre sus proyectos y pueden

incluso sugerir normas de calidad ambiental para su zona de interés. Así se evitan pérdida de tiempo y de recursos, desconfianza en el proponente y en las autoridades, y estrés por rumores y por desinformación.

La gestión moderna de los temas ambientales se apoya cada vez más en la acción comunitaria. Puede recordarse una larga historia donde los movimientos ciudadanos han sido los primeros en detectar y reaccionar frente a diversos problemas ambientales <sup>(11)</sup>

La participación ciudadana frente a la temática ambiental se apoya en que los grupos locales poseen muy buenos conocimientos sobre los ecosistemas donde viven, realizan en muchos casos acciones más ajustadas a su entorno ambiental, son muy efectivos en la evaluación y monitoreo ambiental, y pueden realizar diversas acciones de gestión ambiental con éxito. Es así que la activa participación ciudadana se ha evidenciado como la mejor forma, aunque no la única, para lograr soluciones duraderas y de bajo costo beneficiando tanto a los gobiernos, sean estos nacionales o locales, como a la propia comunidad.

En la Declaración de Río, se expresa con claridad la concepción moderna de participación ciudadana al afirmarse que "la forma idónea de tratar las cuestiones ambientales supone la participación de todos los ciudadanos interesados; así, los Estados deberán favorecer la conciencia y fomentar la participación de la población mediante la amplia divulgación de la información"

Uno de los instrumentos de participación ciudadana en la gestión ambiental es el de *Atención Primaria Ambiental* cuyo concepto deriva del de Atención Primaria de Salud impulsado por la Organización Mundial de la Salud a partir de la década del setenta.

Este enfoque pone su acento en los aspectos preventivos y no curativos haciendo especial énfasis en la participación activa de la comunidad en la detección, seguimiento y solución de problemas.

La *Atención Primaria Ambiental* apuesta al trabajo de la comunidad en la gestión de temas ambientales. Esta apuesta se basa en un razonamiento sencillo: al ser la comunidad quien mejor conoce sus problemas es también, quien está mejor capacitada para solucionarlos. En efecto, existe un creciente consenso que considera que las comunidades poseen conocimientos muy profundos sobre algunos aspectos ambientales de su entorno. Además, estas pueden detectar más rápidamente algunos tipos de problemas ambientales, y pueden actuar en su resolución.

La implantación del concepto *Atención Primaria Ambiental* necesita, como modo de efectivizar su acción, una contraparte estatal que lo reconozca y legitime pero su primer y principal espacio de legitimación está dado por la propia comunidad de la que surge y se de la que se desarrolla.

La implementación de la *Atención Primaria Ambiental* necesariamente descansa en metodologías participativas.

El fundamento de la *Atención Primaria Ambiental* consiste en que son los grupos locales (en este caso empleados del hospital y usuarios del mismo) los directamente afectados por los problemas ambientales y de calidad de vida y que posible y necesaria la articulación de los organismos públicos con la sociedad civil organizada que se ha sensibilizado con o sin elementos científicos por distintos problemas de contaminación (basurales, descargas de uso de aguas, polución, etc.).

Los Actores en la *Atención Primaria Ambiental* se encuentran conformados por:

*Los Grupos Ambientales:* grupos integrados en la gestión de residuos hospitalarios.

*Los Promotores Ambientales:* agentes provenientes de la comunidad que desarrollan acciones de información, sensibilización, educación, y capacitación vecinal para la gestión local participativa (grupos de personas que viven en los alrededores del relleno sanitario).

*Los Monitores Ambientales:* agentes de la comunidad capacitados para el monitoreo ambiental que desarrollan acciones de control, en este caso sería las autoridades municipales encargados de vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental (ordenanza). Son quienes realizan el trabajo de campo y elaboran periódicamente un informe a la comunidad con la que se trabaja (hospital y vecinos del relleno sanitario). A partir de los datos recogidos en dicho informe se pueden editar diversos impresos (folletos, librillos, cartillas, etc.) para distribuir masivamente en centros educativos, organizaciones sociales y empresas de la zona implicada. Obviamente los monitores ambientales deben ser reconocidos por su comunidad, debiendo contar con capacidad de dialogo, conocimiento en el tema ambiental en cuestión y capacitación tecnológica que les permita realizar las acciones de monitoreo.

Siendo sus Herramientas de Gestión: *la Capacitación, Educación e Información Ambiental*. Constituyéndose el *Estudio de Impacto Ambiental* en un excelente Instrumento de Evaluación Técnica.

## **2. PROPUESTA DE ORDENANZA.**

### **LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE AZOGUES**

#### **CONSIDERANDO**

**Que** el artículo 264, numeral 4 de la Constitución otorga a los gobiernos municipales la competencia exclusiva en la prestación de servicios públicos, de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Que la Ley de Gestión Ambiental establece un sistema descentralizado de gestión ambiental

Que la Ley de Régimen Municipal en su artículo 64 otorga a las municipalidades la atribución de dictar ordenanzas, acuerdos, resoluciones, determinar la política a seguirse y fijar las metas en cada uno de los ramos propios de la administración municipal.

Que las municipalidades deben expedir las normas necesarias para el Adecuado manejo de los desechos sólidos;

Que el manejo integral de los residuos hospitalarios debe constituir, en una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida urbana y del Plan Nacional que debe ser el impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, dirigido a formular Programas de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios.

Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo inflamable. En virtud de lo anterior, es necesario ejecutar el programa local para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios con tres componentes fundamentales:

El primero corresponde a que el Hospital Homero Castanier Crespo generador de residuos planifique la gestión interna, a las empresas de servicio público especial en relación con la planificación de la gestión externa y a las autoridades ambientales y sanitarias, las cuales deben desarrollar un trabajo articulado y armónico en lo que se refiere a la evaluación, seguimiento y monitoreo de las obligaciones establecidas al sector regulado.



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

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

El ámbito de aplicación del manual se extiende a todas las personas involucradas en el manejo, tratamiento y disposición de residuos del hospital Homero Castanier Crespo.

Así mismo, incluye las definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, la clasificación de estos desechos, como base para su adecuada gestión, y la descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de los planes de gestión interna y externa.

Por lo anterior, la Ilustre Municipalidad de Azogues expide el: "Manual de Gestión Integral de Residuos del Hospital Homero Castanier Crespo", como un documento técnico que será un fundamento para lograr un cambio trascendental en la cultura y formas tradicionales relativas al manejo de estos residuos, dirigido a la inversión en prevención para evitar gastar en la cura de nuestros problemas, como una importante contribución al mejoramiento de las condiciones ambientales, sanitarias y de la calidad de vida de nuestros habitantes.

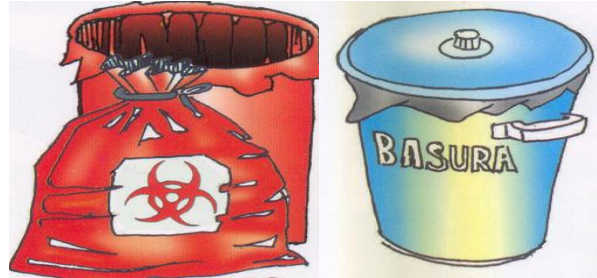
#### **EXPIDE:**

#### **LA ORDENANZA MUNICIPAL PARA LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO.**

Art. 1.- Aprobar Manual de Gestión Integral de Residuos del Hospital Homero Castanier Crespo, contenido en el siguiente texto:

"MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO"

#### **1. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS**



**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 presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

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

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

**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.

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

**1.3. 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:

- 1.3.1 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.
- 1.3.2 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

- 1.3.3 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.
- 1.3.4 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 ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

**1.4.RESIDUOS QUIMICOS:** 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:

- 1.4.1 Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques. Los residuos de fármacos, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, 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.
- 1.4.2 Residuos de Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.
- 1.4.3 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.

- 1.4.4** 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.
- 1.4.5** Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.
- 1.4.6** 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.
- 1.4.7** Residuos Radiactivos: Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones. Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso. Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.

## **2. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS - GIRH.**

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

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

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

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

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

El sistema involucra aspectos de planificación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento, administración, vigilancia, control e información y se inicia con un diagnóstico situacional y un real compromiso de los generadores y prestadores de servicios.

## **2.2.PLAN GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS (PGIRH)**

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

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

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

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

Los generadores, prestadores del servicio de desactivación y los prestadores del servicio público especial de aseo, responderán por los efectos ocasionados en el manejo inadecuado de los residuos hospitalarios

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

### **2.3.GESTION INTERNA:**

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

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

En la estructuración del grupo se considerarán los siguientes aspectos:

Aspecto organizacional: En el Hospital Homero Castanier Crespo, se integrará un grupo conformado por el director general, el director administrativo, el director financiero, un empleado que lidere el diseño y la correcta implementación del Plan (se recomienda un experto en el tema y especialista en gestión ambiental), el jefe de servicios generales o de mantenimiento, el coordinador de salud ocupacional y un representante del cuerpo médico. Los demás generadores deberán constituir el grupo mencionado con el representante legal o sus similares y demás personas conforme a las condiciones específicas del establecimiento.

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

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

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

#### Aspectos Funcionales:

- a) Corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria cumplir las siguientes funciones:
- b) Realizar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario: el Grupo Administrativo realizará el diagnóstico situacional ambiental y sanitario del generador en relación con el manejo de los residuos hospitalarios y similares, efectuando la gestión para que se realicen las mediciones y caracterizaciones necesarias y confrontando los resultados con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.
- c) La elaboración del diagnóstico parte de efectuar la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes secciones de la institución, clasificándolos conforme a lo dispuesto en este Manual. El diagnóstico incluirá la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, la evaluación de emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.
- d) Formular el compromiso institucional sanitario y ambiental: El compromiso de carácter sanitario y ambiental debe ser claro, realista y verdadero, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos, orientado a la minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente. El compromiso debe ser divulgado ampliamente y responder a las preguntas qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué y con quién.
- e) Diseñar el PGIRH - componente interno: El Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, componente interno debe contener los programas, proyectos y actividades, con su correspondiente presupuesto y cronograma de ejecución, para la adecuada gestión interna de los residuos hospitalarios, de conformidad con los lineamientos que se establecen en el presente capítulo.
- f) Diseñar la estructura funcional (organigrama) y asignar responsabilidades específicas. Corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, establecer la



estructura organizativa (organigrama) de las áreas funcionales y personas involucradas en el desarrollo del PGIRH - componente interno, asignando funciones y responsabilidades específicas, para garantizar su ejecución.

- g) Definir y establecer mecanismos de coordinación.- Le corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, como coordinador y gestor del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno, definir y establecer los mecanismos de coordinación a nivel interno (con las diferentes áreas funcionales) y externo (con las entidades de control sanitario y ambiental, los prestadores de servicios, proveedores, etc.) para garantizar la ejecución del Plan.
- h) Gestionar el presupuesto para la ejecución del Plan.- Durante el diseño del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno el grupo administrativo identificará las inversiones y fuentes de financiación, gestionando los recursos necesarios para su ejecución, haciendo parte del mismo el correspondiente presupuesto de gastos e inversiones.
- i) Velar por la ejecución del PGIRH.- El Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, observará atentamente que se ejecuten todas y cada una de las actividades contempladas en el PGIRH - componente interno, estableciendo instrumentos de seguimiento y control tales como auditorías internas, listas de chequeo, etc. y realizando los ajustes que sean necesarios.
- j) Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control.- El Grupo preparará los informes y reportes requeridos en este manual y aquellos que las autoridades ambientales y sanitarias consideren pertinentes de acuerdo con sus competencias, la periodicidad de los reportes deberá ser concertada con la autoridad competente y debe hacer parte del cronograma de Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

**3. PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES – PGIRH - COMPONENTE INTERNO. El PGIRH – componente interno, debe contemplar además del compromiso institucional y la conformación del Grupo Administrativo, los siguientes programas y actividades:**

- 3.1.Elaborar el diagnostico situacional ambiental sanitario:** La elaboración del PGIRH – componente interno parte de realizar el diagnóstico ambiental y sanitario del manejo de los residuos hospitalarios y similares, frente al cumplimiento de la normatividad vigente sobre los diferentes temas. En el diagnóstico se debe efectuar la

caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes secciones de la Institución, clasificándolos conforme a lo dispuesto en este Manual. El diagnóstico incluirá la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, las emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia. Una vez identificadas las fuentes de generación de residuos, se procede a estimar las cantidades y el tipo de residuos, efectuando su registro en el formulario RH1 presentado en de este Manual, siendo conveniente referenciar los sitios de generación mediante planos o diagramas de planta para facilitar el diagnóstico y la elaboración del Plan de Gestión.

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

La capacitación la realiza el generador de residuos hospitalarios y similares a todo el personal que labora en la institución, con el fin de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral de los residuos; en especial los procedimientos específicos, funciones, responsabilidades, mecanismos de coordinación entre las diferentes áreas funcionales, trámites internos. El programa de formación y educación contemplará las estrategias y metodologías de capacitación necesarias para el éxito del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios: formación teórica y práctica, temas generales y específicos, capacitación en diferentes niveles, capacitación por módulos, sistemas de evaluación, etc.

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

Temas de formación general:

- a) Legislación ambiental y sanitaria vigente.
- b) Plan de Gestión Integral elaborado por el generador, con la divulgación de los diferentes programas y actividades que lo integran.
- c) Riesgos ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de los residuos hospitalarios y similares.
- d) Seguridad industrial y salud ocupacional.
- e) Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas.

Temas de formación específica: dirigidos al personal directamente involucrado con la gestión interna de residuos hospitalarios y similares:

- a) Aspectos de formación general relacionados anteriormente.
- b) Manual de Conductas Básicas de Bioseguridad, Manejo Integral.
- c) Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y desinfección.
- d) Talleres de segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento, simulacros de aplicación del Plan de Contingencia, etc.
- e) Desactivación de residuos: procedimientos utilizados, formulación y aplicación de soluciones desactivadoras, materiales utilizados y su debida manipulación.

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

#### 4. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE.-



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

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



Servicios de atención y unidades de apoyo: En las salas de cirugía, cardiología, pediatría, gineco-obstetricia, gastroenterología, urgencias, odontología, urología, hospitalización de pacientes infectados o de cirugías o con heridas, terapia respiratoria, diálisis, quimioterapia, salas de cuidados intermedios e intensivos o de aislados, urgencias, patología, curaciones, investigación, laboratorios clínico y de genética, bancos de sangre, toma de muestras, consulta externa, morgue, unidades de apoyo como lavandería, centrales de enfermería, vacunación y todos los demás donde se desarrollen procedimientos invasivos o actividades similares, se utilizan recipientes para residuos peligrosos y no peligrosos según la clasificación establecida en este manual. En servicios de consulta externa donde no se generan residuos infecciosos como terapias de lenguaje y física, fisioterapia, psiquiatría, psicología, promoción y prevención, nutrición, medicina deportiva, así mismo para algunas hospitalizaciones asociadas con ellas; se utilizan recipientes para residuos no peligrosos. Los residuos de amalgamas y cortopunzantes: se disponen en recipientes especiales como se precisará en este capítulo.



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

**4.1. 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.

**4.2. 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.

**4.3. 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 los procedimientos establecidos en este Manual.

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

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

**4.4.** 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.

**4.5.** Los residuos Radiactivos.- deben clasificarse y segregarse en el mismo lugar de generación e inmediatamente se producen, para facilitar el siguiente acondicionamiento. Deben segregarse tanto los sólidos como los líquidos, de forma diferenciada y en recipientes diferentes de los residuos comunes. Los recipientes para la segregación, colección y almacenamiento de los residuos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán, y deben mantener su integridad para evitar el escape de sustancias radiactivas. La contaminación superficial externa de esos recipientes debe ser inferior a 4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores gamma y beta y a 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores alfa, medidos en una superficie de 300 cm<sup>2</sup>. Los residuos radiactivos sólidos compactables/combustibles deben ser recogidos en bolsas plásticas reforzadas y transparentes que permitan observar el contenido. Para su almacenamiento se recomienda la introducción de las bolsas en tanques plásticos. Los no compactables (vidrio, agujas, metal) se deben recolectar en envases o recipientes rígidos con cierre.

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

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

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

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

**4.6.** Utilizar Recipientes Separados e identificar: acordes con el Código de Colores Estandarizado.



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

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

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

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

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

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

#### **4.6.1. Clase Residuo Contenido Básico Color Etiqueta**



### Características de los recipientes reutilizables

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

- 4.6.1.1 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.
- 4.6.1.2 Construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico.
- 4.6.1.3 Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- 4.6.1.4 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.
- 4.6.1.5 Capacidad de acuerdo con lo que establezca el PGIRH de cada generador.
- 4.6.1.6 Ceñido al Código de colores estandarizado. Iniciando la gestión y por un término no mayor a un (1) un año, el generador podrá utilizar recipientes de cualquier color, siempre y cuando la bolsa de color estandarizado cubra la mitad del exterior del recipiente y se encuentre perfectamente señalado junto al recipiente el tipo de residuos que allí se maneja.
- 4.6.1.7 Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento, área o servicio al que pertenecen, el residuo que contienen y los símbolos internacionales. No obstante, los generadores que en su primer año se



encuentren utilizando recipientes de colores no estandarizados, podrán obviar el símbolo internacional.

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

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

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

#### **4.6.2. Características de las bolsas desechables:**

4.6.2.1 La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.

4.6.2.2 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.

4.6.2.3 El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 kg.

4.6.2.4 La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg.

4.6.2.5 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.

4.6.2.6 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.

**4.6.3. Recipientes para residuos cortopunzantes:** son desechables y deben tener las siguientes características:

4.6.3.1 Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.

4.6.3.2 Resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes.

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

## **5. RECIPIENTE PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES**

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

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

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

## **6. DESACTIVACION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES**

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

**6.1.**Desactivación de alta eficiencia: Desactivación mediante autoclave de calor húmedo, el vapor saturado actúa como transportador de energía y su poder calórico penetra en los residuos causando la destrucción de los microorganismos patógenos contenidos en los residuos biosanitarios. Sin embargo, los residuos con grasa y materia orgánica voluminosa actúan como barreras obstaculizando el proceso de desinfección, razón por la cual este método no es eficiente para la desinfección de residuos anatomopatológicos y de animales, siendo adecuado para la desactivación de residuos biosanitarios, cortopunzantes y algunos residuos líquidos excepto sangre. La desactivación debe hacerse a presión de vapor, temperatura y tiempo de residencia que aseguren la eliminación de todos los microorganismos patógenos, garantizando el cumplimiento de los estándares de desinfección establecidos en este Manual. El nivel pleno de funcionamiento se alcanza cuando la temperatura es homogénea en todos los sitios de la carga.

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

- 6.2.** Desactivación por calor seco.- este proceso utiliza altas temperaturas y tiempos de residencia que aseguran la eliminación de microorganismos patógenos. En el llamado Autoclave de calor seco se utiliza aire seco a 180°C, sometiendo los residuos a tiempos de hasta dos horas. Con este tipo de tecnología no se pueden desinfectar los residuos de papeles, textiles o que posean sustancias alcalinas, o grasas entre otras, es decir aquellos que se quemen, volatilicen o licuen a dichas temperaturas. Siempre que este método sea utilizado con residuos cortopunzantes, deben ser triturados antes de ser enviados al relleno sanitario.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **7. METODOS DE DESACTIVACION DE BAJA EFICACIA.**

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

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

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

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

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

Para los residuos cortopunzantes se estipula que las agujas deben introducirse en el recipiente sin reenfundar, las fundas o caperuzas de protección se arrojan en el recipiente con bolsa verde o gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u otro fluido corporal. El recipiente debe sólo llenarse hasta sus  $\frac{3}{4}$  partes, en

ese momento se agrega una solución desinfectante, como peróxido de hidrógeno al 20 a 30 %, se deja actuar no menos de 20 minutos para desactivar los residuos, luego se vacía el líquido en lavamanos o lavaderos, se sella el recipiente, introduciéndolo en bolsa roja rotulada como material cortopunzante, se cierra, marca y luego se lleva al almacenamiento para recolección externa.

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

- a) 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.
- b) Cuando la desactivación de alta eficiencia se realice dentro de las instalaciones del generador.
- c) 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.
- d) Cuando se trate de residuos anatomopatológicos como placentas o cualquier otro que presente escurrimiento de líquidos corporales, deberán inmovilizarse mediante técnicas de congelamiento o utilización de sustancias que gelifiquen o solidifiquen el residuo de forma previa a su incineración o desactivación de alta eficiencia. El congelamiento no garantiza la desinfección del residuo pero sí previene la proliferación de microorganismos. Dado que el cloro es uno de los precursores en la formación de agentes altamente tóxicos como las Dioxinas y Furanos, no se deben desinfectar con Hipocloritos los residuos que vayan a ser incinerados.

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

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

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

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

**7.3. Residuos químicos mercuriales.-** En cuanto a los residuos químicos mercuriales, estos deben ser separados en dos:

- a) Residuos mercuriales de amalgamas.
- b) Residuos mercuriales de termómetros.

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

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

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

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

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

**7.5. Residuos Químicos reactivos ( líquidos reveladores).-** Estos residuos se encuentran en la clasificación como residuos peligrosos químicos reactivos

(provenientes del revelado de placas de rayos x); deben devolverse al proveedor, quien realizará el tratamiento fisicoquímico para reciclaje cuando haya lugar o de lo contrario efectuará su disposición final previa obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones.

#### **7.6. Residuos anatomopatológicos.-**

Los residuos infecciosos anatomopatológicos una vez se generen, serán desinfectados (desactivación química de baja eficiencia) antes de ser llevados al almacenamiento central refrigerado, se colocan en bolsa a prueba de goteo y se congelan para su posterior tratamiento y disposición final.

### **8. MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS**

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

Planear y establecer Rutas Internas.-a continuación, se presentan aspectos importantes a ser considerados durante el traslado de residuos hospitalarios y similares:

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

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

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

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

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

El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento de los residuos debe ser lo más corto posible. En las instituciones prestadoras de servicios de salud

queda prohibido el uso e instalación de ductos con el propósito de evacuar por ellos los residuos sólidos.

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

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

El Hospital Homero Castañier Crespo deberá disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados. Todos los servicios de las I.P.S. deberán disponer de cuartos independientes con poceta o unidades para lavado de implementos de aseo y espacio suficiente para colocación de escobas, traperos, jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito.

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

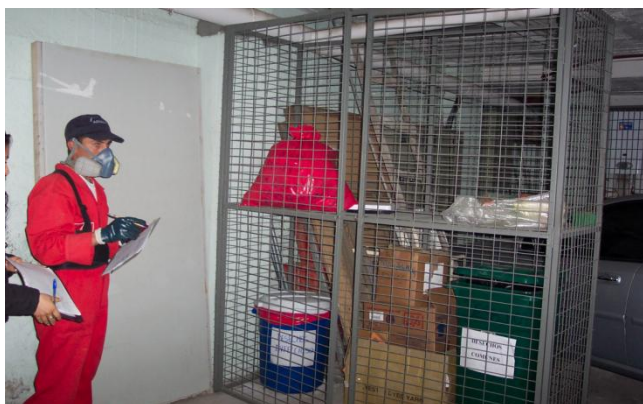
## **9. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.**

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

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

### **9.1. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO**





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

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

Estas características son:

- a) Áreas de acceso restringido, con elementos de señalización.
- b) Cubierto para protección de aguas lluvias.
- c) Iluminación y ventilación adecuadas.
- d) Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior.
- e) Equipo de extinción de incendios.
- f) Acometida de agua y drenajes para lavado.
- g) 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.



## 9.2. ALMACENAMIENTO CENTRAL

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

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

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

- a) Localizado en el interior de la institución, aislado del edificio de servicios asistenciales y preferiblemente sin acceso directo al exterior.
- b) Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, infecciosa, ordinaria).
- c) Permitir el acceso de los vehículos recolectores.

- d) Disponer de una báscula y llevar un registro para el control de la generación de residuos.
- e) 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, 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) deben almacenarse en ambientes con una temperatura no mayor de 4°C, nunca a la intemperie. No habrá necesidad de filtros biológicos por estar refrigerados.

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

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

### **9.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS QUÍMICOS**

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

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

### **9.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIATIVOS:**

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

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

## **10. SELECCIONAR E IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.**

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos deben ser desactivados mediante técnicas de

alta eficiencia en desinfección, en forma in situ o centralizada para su posterior envío al relleno sanitario.

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

Técnicas de tratamiento y/o disposición por clase de residuo:

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

## **11. MANEJO DE EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

Los residuos líquidos provenientes de los generadores de residuos hospitalarios y similares, se encuentran cargados principalmente por materia orgánica y algunas sustancias químicas que son vertidas a los efluentes, principalmente de áreas de lavandería y laboratorios. La peligrosidad de estos residuos líquidos radica en su contenido de microorganismos patógenos, materia orgánica y sustancias de interés sanitario, lo cual incide notoriamente en la calidad del efluente generado.

Los generadores de residuos hospitalarios deben obtener los permisos, licencias o autorizaciones a que haya lugar y cumplir con los estándares ambientales de vertimientos. Con el objeto de cumplir con los estándares mencionados, los generadores de residuos hospitalarios podrán:

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

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

En cuanto a las emisiones gaseosas internas se guiarán por las normas de salud ocupacional en los ambientes de trabajo y por las normas ambientales en lo relacionado con emisiones atmosféricas.

## **12. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA**

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

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

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

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

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

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

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

- a) Conocer sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo y el riesgo al que está expuesto.
- b) Someterse a un chequeo médico general y aplicarse el esquema completo de vacunación.
- c) Encontrarse en perfecto estado de salud, no presentar heridas.
- d) Desarrollar su trabajo con el equipo de protección personal.
- e) Utilizar el equipo de protección adecuado de conformidad con los lineamientos del presente manual y los que determine el Grupo Administrativo para prevenir todo riesgo.
- f) Abstenerse de ingerir alimentos o fumar mientras desarrolla sus labores.
- g) Disponer de los elementos de primeros auxilios.

h) Mantener en completo estado de asepsia el equipo de protección personal.

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

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

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

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

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

**13.2.** Monitoreo al PGIRH – componente interno.- Con el fin de garantizar el cumplimiento del PGIRH, se establecerán mecanismos y procedimientos que permitan evaluar el estado de ejecución del Plan y realizar los ajustes pertinentes. Entre los instrumentos que permiten esta función se encuentran los indicadores y las auditorías e interventorías de gestión.

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

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



#### **14. FORMULARIO RH1**

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

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

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

#### **15. FORMULARIO RHPS**

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



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

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

- a) Indicadores de destinación: Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios, u otros sistemas de tratamiento dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados. El generador debe calcular los siguientes índices expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1.
- b) Indicadores de destinación para desactivación de alta eficiencia  $I_{dd} = R_d / R_T * 100$ .
- c) Indicadores de destinación para reciclaje:  $IDR = RR / R_T * 100$ .
- d) Indicadores de destinación para incineración:  $IDI = RI / R_T * 100$ .
- e) Indicadores de destinación para rellenos sanitarios:  $IDRS = RRS / R_T * 100$ .
- f) Indicadores de destinación para otro sistema:  $IDos = ROS / R_T * 100$

Donde:

$I_{dd}$  = Indicadores de destinación desactivación Kg/ mes.

IDR = Indicadores de destinación para reciclaje.

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

IDI = Indicadores de destinación para Incineración.

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

IDRS = Indicadores de destinación para relleno sanitario.

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

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

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

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

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

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

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

**Indicador de Frecuencia:** Se calcula como el número total de accidentes por cada 10 trabajadores día totales así como los relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos hospitalarios y similares. Este índice lo deben calcular los generadores y los prestadores de servicios.

**Indicador de gravedad:** Es el número de días de incapacidad mes por cada 10 trabajadores día totales.

**Indicadores de Incidencia:** Es el número de accidentes en total, así mismo para los relacionados exclusivamente con la manipulación de los residuos hospitalarios y similares, por cada 10 trabajadores o personas expuestas.

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

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

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

**Indicador de Coincidencia:** Es el número de pacientes que presentan infección nosocomial, sumado al número de trabajadores incapacitados por cualquier tipo de infección relacionada en ambos casos, con los gérmenes identificados en las revisiones de laboratorio en centros de almacenamiento y rutas de movimiento interno de residuos hospitalarios y similares, por cada 10 personas expuestas.

Trabajadores infectados asociados a gérmenes de Residuos en IPS Y SIMILARES. El número de personas expuestas hace referencia al total de trabajadores y de pacientes hospitalizados. Es un proceso que tiene como objeto la revisión de cada uno de los procedimientos y actividades adoptados en el PGIRH con el fin de verificar resultados y establecer las medidas correctivas a que haya lugar.

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

Presentación de informes a las autoridades ambientales y sanitarias

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

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

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

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

## **16. GESTION EXTERNA**

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

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

## **17. PLAN DE GESTION INTEGRAL - COMPONENTE EXTERNO**

Departamento de Aseo del Municipio de Azogues que realiza la gestión de residuos hospitalarios y similares, al igual que los generadores, según el caso, implementarán su correspondiente PGIRH, en su componente de gestión externa.

En el diseño del Plan de Gestión Integral componente externo se desarrollan los componentes del Plan de Gestión Interna tratado en el numeral 7, que sean aplicables a la gestión externa. El componente externo del PGIRH, debe contemplar además del compromiso institucional y la conformación del Grupo Administrativo, los siguientes programas y actividades:

#### **18. ELABORAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL AMBIENTAL Y SANITARIO**

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

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

#### **19. PROGRAMA DE FORMACION Y EDUCACION:**

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

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

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

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

19.2 Transporte de residuos hospitalarios.- Los vehículos que recolecten o transporten residuos infecciosos y químicos, deben contar como mínimo con las siguientes características:

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

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

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

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

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

Los vehículos de recolección se lavarán y desinfectarán de manera apropiada únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones del prestador del servicio especial de aseo, y el efluente proveniente del lavado y desinfección del vehículo debe ser objeto de tratamiento.

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

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

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

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

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

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

## **20. ALMACENAMIENTO**

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

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

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

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

**20.1.** Control de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas: Los prestadores del servicio de incineración deben obtener las autorizaciones, permisos o licencias ambientales a que haya lugar de conformidad con la normatividad ambiental vigente. Para el control y monitoreo de vertimientos líquidos, se realizará muestreos compuestos a fin de verificar el cumplimiento de los límites permitidos en la normatividad ambiental vigente.

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

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

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

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

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

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

## **21. FORMULARIO RHPT**

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

total de residuos recibidos durante ese período y cada uno de los indicadores descritos para la gestión externa en este manual.

Este formulario debe diligenciarse diariamente, elaborar un consolidado mensual y presentar semestralmente los consolidados mensuales a la autoridad ambiental competente. Las empresas prestadoras del servicio especial de aseo, dentro del programa de seguimiento y monitoreo calcularán mensualmente como mínimo los indicadores que se presentan a continuación:

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

Indicador de Frecuencia: Es el número de accidentes por cada 2 trabajadores día.

Número Total de Accidentes mes.

## **22. ELABORAR INFORMES A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y SANITARIAS**

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

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

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

## **A N E X O S**

### **ANEXO 1**

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



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

**CRITERIOS GENERALES EN LA GESTION DE RESIDUOS RADIATIVOS.-** Se recomienda a los generadores de residuos o residuos radiactivos tener en cuenta los siguientes criterios operativos que permiten garantizar una adecuada gestión:

Minimizar la generación de residuos radiactivos (reduce costos)

Segregar los residuos radiactivos en la fase de generación, evitando mezclarlos con residuos no peligrosos.

Segregar los residuos radiactivos en la fase de generación, evitando mezclarlos con residuos no peligrosos

- a) Almacenar en forma segura y totalmente identificable los residuos radiactivos para su disposición final
- b) Reducir el volumen de los residuos (para incrementar la capacidad de almacenamiento o disposición final)
- c) Solidificar los residuos que no pueden ser descargados al medio ambiente.
- d) Controlar mediante inventario los residuos eliminados y efluentes descargados

Un esquema global de la gestión de residuos radiactivos incluye:

Colección y segregación.

- g) Caracterización.
- h) Tratamiento.
- i) Acondicionamiento.
- j) Almacenamiento interino.
- k) Transporte.
- l) Disposición final

## **PRODUCCION Y MANEJO DE RESIDUOS RADIATIVOS EN MEDICINA E INVESTIGACION.**

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

empleadas en radioterapia son de período de semidesintegración largo y actividades del orden de 107 a 1015 Bq.

Las aplicaciones más comunes son:

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

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

Fuentes selladas empleadas en aplicaciones médicas

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

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

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

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

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

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

### **MEDICAMENTOS**

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

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

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

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

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

### **FARMACOS VENCIDOS O NO DESEADOS**

Los medicamentos vencidos, deteriorados o mal conservados son considerados residuos peligrosos y representan un problema porque constituyen un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. La falta de cultura ambiental y de protección a la salud de los prestadores de servicios asistenciales, así como de los productores, han considerado a los medicamentos, como un problema administrativo, que afecta costos y suministros, antes que un riesgo a estos. Los Productos Farmacéuticos vencidos o no deseados (fuera de los estándares de calidad, fraudulentos), NUNCA deben ser usados y siempre se consideran un residuo químico peligroso. Se encuentran dentro de este grupo:

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

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

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

### **ANEXO 2**

#### **CLASIFICACION DE RESIDUOS PARA SU TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL**

Residuos de medicamentos de bajo riesgo:

- a) Residuos de Medicamentos en estado líquido, en que se recomienda verter directamente al drenaje, sin ocasionar un riesgo sanitario, como lo son las soluciones parenterales en sus diferentes concentraciones, o los medicamentos que deberán diluirse con abundante agua, antes de disponerse al drenaje, previa obtención de

autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes se consideran entre otros:

- Glucosa soluciones inyectables
  - Cloruro de sodio soluciones inyectables
  - Sodio/glucosa soluciones inyectables.
  - Sodio/clorhidrato/glucosa
  - Solución hartmann sol. iny.
  - Bicarbonato sol. iny.
  - Glucosa de calcio sol. iny.
  - Hexahidrato de piperazina jbe.
  - Cloruro de calcio.
  - Paracetamol.
  - Lidocaina soluciones inyectables.
  - Cloruro de potasio.
  - Aluminio y magnesio hidróxido suspensión.
  - Metronidazol solución inyectable, suspensión oral.
  - Sulfato ferroso solución.
  - Cloruro de benzalconio.
  - Soluciones yodadas
- b) Residuos de medicamentos sólidos o semisólidos que se pueden disponer, previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes vaciando el contenido y mezclándolo con material inerte para inutilizar el producto y referirlo a una celda especial del relleno sanitario, adicionalmente se puede considerar:
- Tabletas: Triturarlas, diluirlas en agua y verter al alcantarillado. La proporción de agua debe ser mayor a la de tabletas.
- Cremas o ungüentos: se retira el contenido del envase y se coloca en un papel o cartón para enviarlo al relleno sanitario.
  - Cápsulas: se abren y el contenido se diluye en agua.

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

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

- Hidrocortisona polvo para solución inyectable.

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

**Residuos de medicamentos de mediano riesgo:**

- a) Residuos de medicamentos en presentación de polvo o tabletas para las cuales se recomienda triturar y mezclar con material inerte hasta dejar inutilizable y después enviar en bolsa a una celda de seguridad del relleno sanitario municipal. Las ampollas con agua inyectable se deben destruir, verter el líquido directo al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, se considera entre otras:
- b) Residuos de medicamentos que se pueden desactivar mediante calor, por lo que se recomienda someter a desnaturalización en autoclave. Una vez desactivados los líquidos se deberán diluir y verter al drenaje con abundante agua previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes. Los sólidos se deberán enviar al relleno sanitario una vez fuera del envase o triturados y mezclados con material inerte para que queden inutilizables. Las ampollas con agua inyectable se deben destruir, verter el líquido después de diluirlo en abundante agua al drenaje previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, se consideran entre otros:
- c) Residuos de medicamentos en los cuales se debe vaciar el líquido e inactivarlo con solución de ácido clorhídrico al 10%, después verter al drenaje con abundante agua. Previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes se consideran entre otros:
- d) Residuos de medicamentos en tabletas, cápsulas o comprimidos en los que es necesario se pulvericen en fino y después se inactiven con solución de ácido clorhídrico al 10%. El líquido sobrenadante se puede verter al drenaje diluido con abundante agua y el sólido se puede referir al relleno sanitario previa obtención de autorizaciones, licencias o permisos y cumpliendo las normas ambientales vigentes, son algunos ejemplos de este grupo:

Residuos de medicamentos de alto riesgo.

Por su contenido de compuestos altamente tóxicos, solo podrán disponerse como residuo peligroso en un confinamiento controlado o deben ser incinerados. Los medicamentos de

control especial requieren ser dados de baja de los libros respectivos en presencia de la autoridad sanitaria, antes de ser eliminados.

### **ANEXO 3**

#### **RESIDUOS DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS QUE REQUIEREN SU ENVIO A CONFINAMIENTO PARA RESIDUOS PELIGROSOS RESIDUOS FARMACEUTICOS DE MANEJO ESPECIAL**

##### **1. Aerosoles**

Se incluyen: sprays e inhaladores.

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

##### **2.- Medicamentos anti-infecciosos**

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

#### **SUSTANCIAS CONTROLADAS**

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

#### **ANTINEOPLASICOS**

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

Los contenedores de antineoplásicos deben llenarse hasta el 50% de su capacidad, después de lo cual se agrega una mezcla bien agitada de cal, cemento y agua en proporciones de 15:15:5 (en peso) hasta llenar el contenedor. Algunas veces puede requerirse una mayor cantidad de agua para lograr una consistencia líquida satisfactoria. Luego los contenedores se

sellan con soldadura y se dejan reposar entre 7 y 28 días. Esto formara un bloque sólido, firme, inmóvil en el cual los residuos están aislados con relativa seguridad.

Art. 2.- De la aplicación del presente manual se encargaran el Ministerio de Salud del Cañar, y el Director del Hospital Homero Castanier Crespo.

Art. 3.- La presente ordenanza entrará en vigencia a partir de su publicación ene l Registro Oficial.

Dado en Azogues a los ..... del mes de mayo del 2009



## CAPITULO VI

### 1. CONCLUSIONES:

Luego del estudio del caso del Hospital Homero Castamier Crespo , podemos concluir que:

1. La gestión de los residuos hospitalarios, no se realiza de acuerdo a la normativa vigente para el efecto, en virtud de que existe un desconocimiento total sobre su adecuada administración, empezando desde las áreas en donde se producen estos residuos, la manera de recolectarlos, la periodicidad de su recolección, selección, equipo de protección, mantenimiento de los herramientas y materiales de aseo, La imagen que brinda la casa de salud en estudio se debe únicamente a la voluntad, experiencia y responsabilidad de los empleados del departamento de aseo, sin embargo existe un desconocimiento sobre los aspectos técnicos, legales, reglamentarios, por lo que su gestión es inadecuada lo que conllevará a afecciones a la salud, así como también al medio.
2. La falta de conocimiento, sobre los peligros que genera para la salud de quienes manipulan los desechos, así como también para los pacientes, hacen que su manejo sea incorrecto e inadecuado.
3. Existe un desconocimiento total referente al daño al ambiente que ocasiona una mala gestión de los desechos hospitalarios, de los agentes involucrados de la recolección y disposición de los mismos.
4. Los residuos hospitalarios y similares representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y otros, y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan

## 2. RECOMENDACIONES:

A fin de mejorar sustancialmente, la gestión de los desechos que genera el Hospital Homero Castanier Crespo, podemos recomendar:

1. EL manejo integral de los residuos hospitalarios debe constituir en una de las prioridades del Hospital Homero Castanier Crespo, dirigido a formular Programas de Gestión Integral de Residuos hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios.
2. El Ministerio de Salud, debe orientar a desarrollar Planes de Acción Sectorial para minimizar los factores de riesgo a la salud.
3. Implementación de medidas de bioseguridad, medidas en caso de accidentes.
4. Implementación de un tratamiento de materiales e insumos contaminados, manejo de sustancias químicas.
5. Reducción y reciclaje en servicios de salud, tratamiento de aguas residuales,
6. Considerar, la propuesta de ordenanza planteada en el presente trabajo de investigación, referente a la aplicación del manual de gestión integral de los residuos hospitalarios, previa su socialización y concienciación.

### 3. BIBLIOGRAFÍA:

- CEPIS/OPS: "Manejo de residuos hospitalarios". Lima, 1994.
- Fundación Natura: "Manejo de desechos domésticos y especiales en el Ecuador". 1994.
- Hospital Pablo Tobón Uribe: "Manual para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios". Medellín, 1992.
- Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico: "Reglamento para el manejo de desperdicios biomédicos". San Juan, 1991.
- Lovato, P., y otros: "Manual de normas y procedimientos para el manejo interno de desechos sólidos en el Hospital Carlos Andrade Marín". Quito, 1994.
- Malogan y Hernández: "Infecciones Hospitalarias". Ed. Panamericana, Bogotá, 1995.
- Montreal J. y Zepeda F.: "Consideraciones sobre el manejo de residuos de hospitales en América Latina". OPS/OMS. 1991.
- Organización Mundial de la Salud: " Manual de bioseguridad en el laboratorio". Ginebra, 1983.
- OPS: "Vigilancia Sanitaria". HSP-UNI, 1996.
- Solís G., Berdichesvski S., Viquenta L., Fernández J.: "Normatividad sobre la limpieza y manejo de los residuos sólidos en hospitales regionales del ISSSTE". México, 1994.
- Subsecretaría de Saneamiento Ambiental: "Borrador del reglamento de manejo de desechos hospitalarios". Quito, 1994.
- Villena, J. y otros: "Guía para el manejo interno de residuos sólidos hospitalarios". Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Lima, 1994.
- Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial No 499 de 20 de octubre del 2008.
- Ley de Gestión Ambiental . Publicado en el Registro oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre del 2004.
- Reglamento para el manejo de desechos sólidos en los establecimientos de salud publicado en el Registro Oficial N0. 138 del 2 de marzo del 2003.
- Guía para facilitadores en el manejo de desechos hospitalarios (Meneses C., 1998).

