

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO -
ECUADOR**

UNIVERSIDAD DE HUELVA - ESPAÑA

Colegio de Postgrados

**MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN EL
HOSPITAL “SAN
VICENTE DE PAUL” - IBARRA**

Dr. Ricardo Rodrigo Carrión Orlando.

**TESIS DE GRADO PRESENTADA COMO REQUISITO PARA LA
OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MASTER EN SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE**

QUITO – ECUADOR, 2008

Universidad San Francisco de Quito - Ecuador

Universidad de Huelva - España

Colegio de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN EL
HOSPITAL “SAN
VICENTE DE PAÚL” - IBARRA**

Dr. Ricardo Rodrigo Carrión Orlando.

**Washington Herrera Herrera, Dr. M.Sc.
DIRECTOR DE TESIS**

**José Garrido Roldán, M.Sc.
Coordinador Académico de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente
Universidad de Huelva
Jurado de la Tesis**

**Carlos Ruiz Frutos, Ph.D.
Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente
Universidad de Huelva
Jurado de la Tesis**

**Luis Vásquez Zamora, Dr. Msc.
Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente
Universidad San Francisco de Quito
Jurado de la Tesis**

**Víctor Viteri Breedy, Ph.D.
Decano del Colegio de Postgrados**

Quito, marzo de 2008

DEDICATORIA

***A mis padres, Gina y Rodrigo, por inculcarme valores y responsabilidad,
A toda mi familia por brindarme su apoyo incondicional,
A mi esposa e hijo por el tiempo que me regalaron para dedicarme a la maestría.
A todas las personas que han perdido a sus seres queridos por el manejo inadecuado de los desechos hospitalarios.***

Ricardo

AGRADECIMIENTO

A Dios, por todos los dones recibidos durante toda mi vida.

A mi familia, por brindarme siempre su apoyo incondicional.

Al Dr. Luís Vásquez Zamora, mi mentor, quien con su permanente estímulo y ejemplo me enseñó que es mejor prevenir que curar.

Al Dr. Washington Herrera Herrera, mi Director de tesis por su oportuno asesoramiento e inmensa paciencia.

A mis maestros Carlos Ruiz Frutos y José Antonio Garrido, a través de quienes hago llegar a todos los docentes mi enorme gratitud por haber compartido, durante todo el tiempo de la maestría, sus conocimientos y experiencia.

A Erick Castro Castro, por su apoyo y soporte técnico en la fase del procesamiento de la información.

Al Dr. Galo Pozo, Director del Hospital “San Vicente de Paúl” de Ibarra, por su apertura y autorización para la realización de este trabajo; a la Lcda. Nancy Freire, Jefa del Departamento de Educación para la Salud, por las facilidades brindadas en este proceso; al Sr. Ramiro Haro, por su aporte en todo el proceso de investigación.

Ricardo

RESUMEN

El Presente trabajo titulado “Manejo de Los Desechos Hospitalarios del Hospital “San Vicente de Paúl” de Ibarra, analiza este proceso durante los meses de agosto a noviembre de 2007, mediante el pesaje clasificado de los desechos infecciosos y comunes; y, la observación directa de la instrumentación de las normas de bioseguridad en el hospital.

Determina los nudos críticos que obstaculizan un manejo eficiente, dificultades que se evidencian en todas las fases del proceso, especialmente en las de separación, almacenamiento, transporte y disposición final, las mismas que están estrechamente ligadas al insuficiente entrenamiento de los trabajadores y a las actitudes del personal, los usuarios y visitantes, en lo que respecta al cumplimiento de las normas y políticas.

Con los resultados obtenidos en la investigación, cuyos datos se procesaron a través de las funciones estadísticas en hojas electrónicas de Excel, se recomiendan algunas estrategias que apoyen a la institución en el logro de niveles de eficiencia en el tema, entre las que se cuentan, la estrategia IEC, dirigida tanto al personal como a los usuarios y visitantes, y la separación adecuada de los desechos que permitan someterlos a diferentes procesos de reciclaje, como una fuente de ingresos, para el apoyo económico del hospital.

ABSTRACT

The present investigation work, titled “Management of Hospital Residuals in “San Vicente de Paúl” Hospital” located in Ibarra city, analyze this management process during the months of August to November of 2007, through the classified weighing of the infectious and common residuals and the direct observation of the instrumentation of the biosecurity policies in the hospital.

It determines the critical points that prevent an efficient management. These difficulties are demonstrated in all the phases of the process, specially in those of separation, storage, transport and final disposition. They are closely bound to the insufficient training of the workers, and the attitudes of the personnel, the users and the visitors towards the fulfillment of the norms or policies.

With the results obtained in the investigation, through data processed by the statistical functions in worksheets of Microsoft Office Excel, some strategies are recommended to support the hospital to achieve levels of efficiency in the subject. Among them is the IEC strategy, which should be directed to the personnel, as well as the users and visitors. It is also recommended to instruct them on the suitable separation of the residuals in different recycling processes, as a source of income for the hospital.

INDICE

PAGINAS PRELIMINARES

Certificación

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice General.....	vii
Índice de tablas.....	xii
Índice de dibujos.....	xiv
Índice de gráficos.....	xv
Índice de fotografías.....	xvii
Índice de Anexos.....	xxii

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO 1: MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la Institución.....	5
1.2. Problema que se pretende abordar	6
1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. General.....	9
1.4.2. Específicos.....	9
1.4.3. Secundarios.....	9
1.5. Hipótesis.....	10

CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Conceptos y definiciones.....	11
2.1.1. Desechos hospitalarios	11
2.1.2. Desechos sólidos hospitalarios.....	11
2.1.3. Generación.....	11
2.1.4. Naturaleza y caracterización de los desechos hospitalarios.....	12
2.2. Clasificación de los desechos sólidos.....	15
2.2.1. Clasificación de la CEPIS.....	16
2.2.2. Clasificación de la OMS.....	17
2.2.3. Clasificación Ecuatoriana.....	18
2.3. Identificación de los desechos hospitalarios por áreas.....	20
2.4. Riesgos de los desechos hospitalarios.....	23
2.4.1. Relación de los riesgos biológicos de los desechos hospitalarios.....	23
2.4.2 Riesgos para la salud de los trabajadores de la salud.....	28
2.4.3 Medios de transmisión en hospitales.....	29
2.5. Consideraciones éticas, culturales y sociales en relación a los desechos hospitalarios.....	30
2.6. Fundamentos ecológicos de los desechos hospitalarios.....	30
2.7. Manejo de los desechos hospitalarios.....	33
2.7.1. Consideraciones generales.....	33
2.7.2. Definición.....	35
2.7.3. Etapas del manejo de los desechos hospitalarios.....	35
2.7.3.1. Manejo Interno.....	36
2.7.3.1.1. Separación.....	36
2.7.3.1.1.1. Separación de desechos cortopunzantes.....	41
2.7.3.1.1.1.1 Ventajas y desventajas en el uso de otros equipos y procesamientos para receptar y aislar agujas.....	43
2.7.3.1.1.1.2. Técnica de una sola mano.....	44
2.7.3.1.1.1.3. Desecho de agujas de doble punta.....	45

2.7.3.1.2. Almacenamiento.....	47
2.7.3.1.2.1. Almacenamiento inicial o primario.....	48
2.7.3.1.2.2. Almacenamiento temporal o secundario.....	49
2.7.3.1.2.3. Almacenamiento final o terciario.....	49
2.7.3.1.2.4. Almacenamiento Transitorio.....	50
2.7.3.1.2.5. Recipientes de almacenamiento.....	51
2.7.3.1.2.6. Locales de almacenamiento.....	57
2.7.3.1.3. Transporte.....	59
2.7.3.1.4. Tratamiento.....	63
2.7.3.1.4.1. Etapas en el proceso de tratamiento.....	65
2.7.3.1.4.2. Tratamiento de los desechos infecciosos.....	66
2.7.3.1.4.2.1. Incineración.....	66
2.7.3.1.4.2.2. Autoclave.....	70
2.7.3.1.4.2.3. Desinfección química.....	73
2.7.3.1.4.2.4. Microondas.....	75
2.7.3.1.4.2.5. Calor seco.....	76
2.7.3.1.4.2.6. Hornos de fabricación de Cemento.....	77
2.7.3.1.4.2.7. Técnicas auxiliares.....	80
2.7.3.1.4.2.8. Tratamiento de cortopunzantes.....	81
2.7.3.1.4.2.9. Tratamiento de desechos radioactivos.....	82
2.7.3.1.4.2.10. Tratamiento de desechos farmacéuticos.....	84
2.7.3.1.5. Manejo de los desechos de los laboratorios.....	90
2.7.3.2. Manejo Externo.....	91
2.7.3.2.1. Recolección externa.....	91
2.7.3.2.1.1. Recolección diferenciada de los desechos infecciosos.....	92
2.7.3.2.1.2. Personal de recolección.....	96
2.7.3.2.1.3. Rutas y horarios.....	97
2.7.3.2.1.4. Monitoreo de la recolección.....	98
2.7.3.2.2. Disposición final.....	99
2.7.3.2.2.1. Celdas de Seguridad.....	99
2.7.3.2.2.2. Disposición final interna.....	101
2.7.3.2.2.3. Cementerio.....	103
2.7.3.2.2.4. Reciclaje.....	103
2.8. Bioseguridad.....	104

2.8.1. Definición.....	104
2.8.2. Principios de bioseguridad.....	105
2.8.3. Normas Universales de Bioseguridad.....	106
2.8.4. Medidas de prevención adicionales.....	114
2.8.4.1. Procedimientos invasivos.....	114
2.8.4.2. Precauciones adicionales en el laboratorio.....	115
2.8.4.3. Medidas adicionales en el personal de limpieza.....	115
2.8.5. La limpieza.....	116
2.8.5.1. Técnicas de limpieza.....	117
2.8.6. Manejo de derrames.....	122
2.8.6.1. Procedimiento para el manejo de derrames.....	123
2.8.6.2. Equipo para el personal de limpieza en caso de derrames.....	124
2.8.7. Normas de Ropería.....	124
2.8.8. Control de heridas, Pinchazos y salpicaduras.....	125
2.8.8.1. Manejo inmediato de pinchazos.....	125
2.8.8.2. Manejo de la ruta de exposición.....	126
2.8.8.3. Nudos críticos que permiten la ocurrencia de accidentes.....	126
2.8.9. El Ecuador y la Bioseguridad.....	127

CAPITULO 3: LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

3.1. Metodología y material.....	129
3.1.1. Población y muestra.....	129
3.1.2. Tipo de estudio y diseño.....	130
3.1.2.1. Criterios de inclusión.....	130
3.1.2.2. Criterios de exclusión.....	131
3.1.2.3. Alcances.....	131
3.1.3. Material.....	132
3.2. Resultados.....	132

CAPITULO4: CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.....	152
------------------------	-----

4.2. Discusión.....	153
3.6. Recomendaciones.....	154
BIBLIOGRAFÍA	156
ANEXOS.....	164

Índice de tablas

Tabla 1: Naturaleza de los desechos por área funcional del hospital.....	21
Tabla 2: Separación y almacenamiento de los desechos.....	41

Tabla 3: Sugerencias para el proceso de transporte.....	60
Tabla 4: Niveles máximos de emisiones a la atmósfera de los equipos de incineración.....	69
Tabla 5: Características diferenciales entre los incineradores y los hornos de cemento.....	78
Tabla 6: Aplicaciones recomendadas de algunas técnicas de tratamiento para los desechos hospitalarios.....	79
Tabla 7: Tratamientos recomendados para los diferentes tipos de desechos hospitalarios.....	87
Tabla 8: Variables que permiten la selección del tipo de Tratamiento según el tipo de desecho hospitalario.....	88
Tabla 9: Costos referenciales de algunos tipos de tratamiento de desechos hospitalarios.....	89
Tabla 10: Número de mediciones por día de la semana durante el lapso de investigación y cálculo porcentual de las mismas.....	133
Tabla 11: Número de mediciones por área de estudio, durante el período de la investigación.....	134
Tabla 12: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada diurna, en el período de investigación	135
Tabla 13: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación	137
Tabla 14: Promedio de la Cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante el período de investigación.....	138
Tabla 15: Promedio de cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio,	

durante la jornada diurna, en el período de investigación.....	140
Tabla 16: Promedio de la cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación.....	141
Tabla 17: Promedio de la Cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante las jornadas diurna y nocturna, en el período de investigación.....	143
Tabla 18: Media de kilogramos de desechos comunes en una sumatoria de todas las áreas excepto disposición final, por días de la semana.....	145
Tabla 19: Media de kilogramos de desechos infecciosos, en una sumatoria de todas las áreas excepto disposición final, por días de la semana.....	146
Tabla 20: Promedio de kilos de desechos infecciosos, medidos en disposición final, por días de la semana, durante todo el periodo de investigación.....	148
Tabla 21: Promedio de kilos de desechos comunes, medidos en disposición final, por días de la semana, durante todo el periodo de investigación.....	148
Tabla 22: Cálculo del índice de generación de desechos: kilogramos por paciente atendido por día, de Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Emergencia y Consulta Externa.....	151

Índice de dibujos

Dibujo 1: Desechos infecciosos.....	19-20
Dibujo 2: Recipiente y funda para desechos infecciosos.....	39-54
Dibujo 3: Técnica de una sola mano.....	45
Dibujo 4: Técnica para desechar agujas de doble punta.....	46

Dibujo 5: Recipiente para almacenamiento temporal de desechos radiactivos.....	54
Dibujos 6 – 7 – 8 – 9: Símbolos para identificación de los diversos tipos de desechos	57
Dibujo 10: Estructura y funcionamiento de los incineradores.....	69
Dibujo 11: Corte de un microondas para tratamiento de residuos sólidos.....	76
Dibujo 12 - 13: Camiones específicos para recolección de desechos infecciosos con y sin dispositivo de carga.....	95
Dibujo 14: Esquema para la construcción del relleno sanitario.....	103
Dibujo 15: Técnica de limpieza.....	119
Dibujo 16: Técnica para barrer piso.....	120
Dibujo 17: Técnica de trapeado.....	121
Dibujo 18: Técnica para lavar paredes.....	122

Índice de gráficos

Grafico 1: Número de mediciones por día de la semana durante el lapso de investigación y cálculo porcentual de las mismas.....	133
Grafico 2: Número de mediciones por área de estudio, durante el período de la investigación.....	134

Grafico 3: Promedio de cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada diurna, en el período de investigación	136
Grafico 4: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación.....	137
Grafico 5: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante el período de investigación.....	139
Grafico 6: Promedio de cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada diurna, en el período de investigación	140
Grafico 7: Promedio de la cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación.....	142
Grafico 8: Promedio de la cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante el período de investigación.....	143
Grafico 9: Comparación de la media de la cantidad de desechos comunes e infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante el período de investigación	144
Grafico 10: Media de kilogramos de desechos infecciosos y comunes, en una sumatoria de todas las áreas de estudio, menos disposición final.....	147
Grafico 11: Promedio de kilos de desechos comunes e infecciosos, medidos en disposición final, por días de la semana, durante todo el periodo de investigación,	149

Índice de fotografías

Fotografía 1: Fachada del Hospital “San Vicente de Paúl” de Ibarra.....	5
Fotografía 2: Generación de desechos hospitalarios.....	12
Fotografía 3: Pinchazo: puerta de entrada de gérmenes.....	13
Fotografía 4: Colocación inadecuada de desechos hospitalarios.....	13
Fotografía 5: Restos anatómo-patológicos.....	14

Fotografía 6: Disposición y separación inadecuadas de los desechos hospitalarios.....	15
Fotografía 7: Desechos comunes.....	19
Fotografía 8: Separación de desechos en el sitio de generación.....	37
Fotografía 9: Recipiente y funda para separación de desechos comunes.....	40
Fotografía 10: Recipientes para separación de desechos Infecciosos y comunes.....	40
Fotografía 11: Contenedores para separación de desechos cortopunzantes.....	42
Fotografía 12: Técnica de una sola mano.....	44
Fotografía 13: Colocación correcta de cortopunzantes en recipientes.....	45
Fotografía 14: Almacenamiento inicial o primario.....	48
Fotografía 15: Almacenamiento temporal o secundario.....	49
Fotografía 16: Almacenamiento terciario.....	50
Fotografía 17: Recipiente para almacenamiento temporal	53
Fotografía 18: Recipiente para almacenamiento temporal	53
Fotografía 19: Recipiente para almacenamiento temporal	54
Fotografía 20: Rotulación correcta en contenedor y fundas De desechos infecciosos.....	55
Fotografía 21: Colocación correcta de las fundas en los recipientes...	56
Fotografía 22: Transporte manual con incumplimiento de las normas de bioseguridad.....	62
Fotografía 23: Transporte interno en coche.....	63
Fotografía 24: Tratamiento por inactivación química.....	64
Fotografía 25: Incinerador de dos cámaras.....	70
Fotografía 26: Autoclave rotativo para residuos sólidos.....	72
Fotografía 27: Desinfección química en pequeñas cantidades.....	74
Fotografía 28: Horno rotatorio de cemento.....	77
Fotografía 29: Bidones de almacenamiento de desechos Radioactivos.....	83
Fotografía 30: Camión para recolección interna diferenciada.....	93

Fotografía 31: Celda de seguridad.....	99
Fotografía 32: Técnica de lavado de las manos.....	108
Fotografía 33: Técnica de lavado de las manos.....	108
Fotografía 34: Técnica de lavado de las manos.....	108
Fotografía 35: Técnica de lavado de las manos.....	108
Fotografía 36: Gafas de seguridad y mascarilla.....	109
Fotografía 37: Ropa y botas para protección personal.....	109
Fotografía 38: Guantes para protección personal.....	110
Fotografía 39: Trabajador con equipo completo de protección.....	110
Fotografía 40: Equipo y técnica de limpieza.....	118
Fotografía 41: Disposición final a cielo abierto en la ciudad de Ibarra, septiembre de 2007.....	185
Fotografía 42: Construcción del relleno sanitario Ibarra diciembre de 2007.....	186
Fotografía 43: Construcción del relleno sanitario Ibarra 2007.....	186
Fotografía 44: Camión recolector de desechos hospitalarios en Ibarra – 2008.....	187
Fotografía 45: Uso inadecuado de la funda roja.....	187
Fotografía 46: Recipiente para desechos comunes con Funda inadecuada en sitio inadecuado.....	188
Fotografía 47: Funda para almacenamiento inicial.....	188
Fotografía 48: desechos acorde al color de la funda.....	189
Fotografía 49: Recipiente con la funda colocada en forma adecuada, sin la identificación correspondiente.....	189
Fotografía 50: Recipiente, y funda colocados adecuadamente, con contenido de desechos comunes, acorde al color de la funda.....	190
Fotografía 51: Soporte para desechos sin contenedor ni funda.....	190
Fotografía 52: Contenedor guarda coherencia entre la rotulación y el tipo de funda.....	191
Fotografía 53: Incoherencia entre el tipo de funda y la rotulación del recipiente.....	191
Fotografía 54: Disposición inadecuada de ropa sucia.....	192

Fotografía 55: Disposición inadecuada de equipos de protección individual.....	192
Fotografía 56: Disposición inadecuada de los desechos pese a existir las fundas adecuadas.....	193
Fotografía 57: Contenedor con la funda inadecuada y con la cantidad inadecuada de desechos.....	193
Fotografía 58: Disposición inadecuada de desechos infecciosos.....	194
Fotografía 59: Almacenamiento temporal.....	194
Fotografía 60: Disposición inadecuada de equipos de protección personal, limpieza, detergentes y desechos.....	195
Fotografía 61: Inadecuada separación de desechos.....	195
Fotografía 62: Almacenamiento inicial de desechos con adecuada rotulación e inadecuada separación.....	196
Fotografía 63: contenedor sin funda y en malas condiciones Higiénicas.....	196
Fotografía 64: Almacenamiento primario sin la identificación adecuada y sin contenedor.....	197
Fotografía 65: Señalización adecuada.....	197
Fotografía 66: Almacenamiento primario de objetos cortopunzantes y otros desechos de laboratorio.....	198
Fotografía 67: Productos para desinfección química.....	198
Fotografía 68: Desinfección química de insumos de laboratorio.....	199
Fotografía 69: Disposición externa de los desechos en un sitio inadecuado.....	199
Fotografía 70: Contenedor de desechos de dietética en malas condiciones higiénicas.....	200
Fotografía 71: Rotulación inadecuada del contenedor.....	200
Fotografía 72: Contenedor del área de dietética en malas condiciones higiénicas y que rebasa las $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad.....	201
Fotografía 73: Contenedor de una capacidad superior a la recomendada para almacenamiento inicial.....	201

Fotografía 74: Malas condiciones higiénicas de los contenedores para desechos alimentarios en el área de dietética.....	202
Fotografía 75: Recipiente en al área de comedor que no cumple con las normas de bioseguridad.....	202
Fotografía 76: Disposición inadecuada de los desechos comunes en las gradas del hospital.....	203
Fotografía 77: Transporte manual sin la observancia de las normas para transporte de desechos ni de las medidas de protección personal.....	203
Fotografía 78: Contenedor que rebasa las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.....	204
Fotografía 79: Rotulación adecuada de los recipientes en los pasillos con uso inadecuado de las fundas.....	204
Fotografía 80: Inobservancia de normas de higiene y colocación adecuada de desechos por parte de usuarios y visitantes.....	205
Fotografía 81: Contenedor para almacenamiento primario de desechos infecciosos sin observar las medidas de bioseguridad.....	205
Fotografía 82: Disposición final inadecuada de restos anatomo- patológicos.....	206

Índice de Anexos

Anexo 1: Reglamento del Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador	164
Anexo 2: Informe de la evaluación hecha al Hospital “San Vicente de Paúl” de Ibarra en octubre de 2007.....	177
Anexo 3: Comité Institucional de Manejo de Desechos.....	183
Anexo 4: Matriz para recolección de los datos de la Investigación.....	184
Anexo 5: Fotografías del Proceso del Manejo de los Desechos Tomadas en septiembre de 2008 en el Hospital “San	

**Vicente de Paúl” de Ibarra, y de recolección final
de la ciudad.....185**

INTRODUCCIÓN:

Como algo inherente a cualquier actividad humana es la generación de residuos o desechos, la composición de éstos, dice mucho del perfil de salud de una población, lo que está directamente relacionado con su grado de desarrollo y su calidad de vida.

Como es lógico de suponer el crecimiento poblacional, trae consigo el incremento proporcional de los desechos que los seres humanos generamos, por lo que se requiere crear formas adecuadas que impidan el deterioro ambiental.

El avance tecnológico, ha traído consigo, muchas ventajas, por las enormes facilidades que presta en cuanto a la realización de muchas de las tareas humanas, por otro lado, son los gestores de la generación de un sinnúmero de desechos que atentan en contra de la vida en el planeta y del planeta mismo.

Estas, entre otras consideraciones, han hecho que muchos seres humanos conscientes, aúnen sus esfuerzos a través de estudios y propuestas sobre la forma adecuada en que se pueden manejar estos desechos, para procurar disminuir el daño que se produce en el ambiente y que desde luego se revierte en los seres vivos, procurando evitar o disminuir una gran cantidad de infecciones, trastornos tóxicos; entre otros, que son prevenibles.

Esta lucha implica la asunción de la responsabilidad que cada persona tiene sobre la cadena entre la generación y la disposición final de los desechos, pretendiendo con esto permitir la conservación de los recursos necesarios para nuestra propia sobrevivencia.

La salud es uno de los indicadores de desarrollo humano, y de su cuidado son responsables cada uno de los seres humanos, habiéndose creado en esta organización social los establecimientos de salud, como los encargados de reducir y prevenir los problemas de salud de la población.

La naturaleza de su trabajo, hace que generen residuos potencialmente peligrosos, cuyo inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud de todos quienes conforman la comunidad hospitalaria, esto incluye a los trabajadores de la salud, los usuarios de los servicios y sus familias, además del personal encargado del manejo externo de los residuos y de la población en general.

Tradicionalmente, en la mayoría de hospitales, la prioridad ha sido la atención a pacientes, dejando de lado los problemas ambientales que suponen el manejo inadecuado de los desechos hospitalarios, minimizando la creciente importancia del riesgo para la salud del personal médico, paramédico, enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos, de la comunidad en general, además de la contaminación atmosférica, del suelo, de aguas superficiales y subterráneas, a lo que se le suma el deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos.

Los movimientos de protección del ambiente, organizaciones especializadas en la protección de la salud, entre otras, han puesto en evidencia los riesgos potenciales de un inadecuado manejo de desechos hospitalarios, lo cual se evidencia en los nudos críticos que presentan cada una de las etapas del manejo de ellos, como la separación, recolección, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de los desechos.

El Ecuador pretende dar respuestas a estas necesidades, que se han traducido en normas descritas en el registro oficial No. 106 del Ministerio de Salud Pública, vigente desde enero de 1997¹, que habla del Reglamento del Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud en la República del Ecuador.

En función de ello, el presente trabajo, ha enfocado sus esfuerzos en hacer un estudio transversal, sobre el manejo de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paúl, ubicado en Ibarra, Provincia de Imbabura, con el

¹ Anexo 1

fin de identificar los nudos críticos que el proceso presenta en esta institución y poder emitir algunas sugerencias, que pretenden únicamente colaborar con el mejor desenvolvimiento de este proceso en la institución.

Con estas consideraciones, el presente trabajo lo he dividido en cuatro capítulos, el primero denominado Marco General de la Investigación que incluye aspectos relacionados con la descripción de la institución en donde se realizó la investigación, el problema que se pretende abordar, la justificación para la elaboración del trabajo, los objetivos que persigue y la hipótesis que lo guía.

El Segundo Capítulo hace un acercamiento teórico, constituyéndose en el marco referencial desde las perspectivas de algunos estudiosos del tema. Pretende ser el sustento del planteamiento de la investigación, abordándose diferentes aspectos de los desechos hospitalarios, que van desde las definiciones, su caracterización, una breve revisión de las diferentes clasificaciones vertidas por instituciones doctas en el tema, así como por algunos países que tienen avances significativos hasta llegar a los aspectos que rigen en el Ecuador.

Luego se hace un pequeño viaje por una revisión de los riesgos biológicos y ambientales, las consideraciones éticas, culturales y sociales, los fundamentos ecológicos, para luego abordar todos los aspectos relacionados con un manejo adecuado de ellos. Este capítulo finaliza en una breve revisión de algunas consideraciones de bioseguridad relacionadas con el tema.

El tercer capítulo contiene todo lo concerniente al levantamiento de la información y procesamiento de los datos, en donde se presenta la investigación realizada y sus resultados, los mismos que identifican los cuellos de botella en los que la institución debe prestar atención para mejorar su sistema de manejo de los desechos.

Con estos resultados, se desarrolla el cuarto capítulo, que recoge las conclusiones de la investigación, a partir de las cuales se vierten las recomendaciones pertinentes.

CAPITULO 1: MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la Institución



Fotografía 1

El Hospital San Vicente de Paúl, ubicado en Ibarra, capital de Imbabura, es el establecimiento de salud de referencia de la provincia. Recibe pacientes locales y externos, que incluyen habitantes de la zona norte del país, población migrante, tanto interna como externa, contándose en esta última, especialmente de Colombia.

La institución tiene una capacidad de 220 camas, con un porcentaje de ocupación del 84,2%. Su atención esta sustentada en 459 personas, que laboran en la institución en las diferentes áreas. Por ser un hospital docente, al personal de planta se añaden los estudiantes de medicina y otras profesiones paramédicas, que realizan prácticas.

Es el establecimiento de salud, del Ministerio de Salud Pública, con mayor complejidad de la provincia, por lo tanto la generación de desechos es

directamente proporcional a la capacidad de responder a la demanda de prestación de servicios que tiene.

El hospital ha sido considerado como parte del proyecto que viene desarrollando el comité interinstitucional CIMDES-IBA², con el apoyo de la I. Municipalidad de Ibarra y la Fundación Natura. Ha conformado un Comité de Manejo de Desechos hospitalarios, para lo cual los servicios, en función de su homologación, se han dividido en cuatro grupos, cada uno de los cuales tiene una Comisión de Asesoría Técnica y un/a Coordinador/a.

Ha sido evaluado varias veces, considerando once áreas de servicio y 5 fases del manejo de desechos que son: separación, almacenamiento, tratamiento, transporte y bioseguridad. Los reportes indican que algunas áreas se encuentran por debajo del nivel mínimo de cumplimiento del reglamento³, siendo el problema una inadecuada implementación de los requerimientos en las fases mencionadas anteriormente.

1.2. Problema que se pretende abordar

La manipulación inadecuada de desechos puede incrementar la transmisión de enfermedades a través de la piel, las mucosas, la inhalación de aerosoles infectantes o irritantes, la ingestión en forma directa o indirecta del material contaminado; las heridas por cortopunzantes pueden transmitir innumerables enfermedades, siendo las mas frecuentes: la hepatitis B y C, el síndrome de inmunodeficiencia adquirido VIH/SIDA, leishmaniasis, paludismo, tripanosomiasis, criptococosis, toxoplasmosis, infecciones por estafilococo aureus y estreptococo pyogenes, causando un aumento en el número de días de hospitalización, incremento de los costos de tratamiento, elevación del ausentismo laboral en los trabajadores, lo que se refleja, en general, en una creciente morbimortalidad.

² Comité interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios - Ibarra

³ Los resultados de las evaluaciones, ver en anexo 2

Las sustancias químicas y radioactivas que se utilizan en los establecimientos para la desinfección y mantenimiento de las instalaciones y para el tratamiento de los pacientes tienen un riesgo importante, además la posibilidad de una exposición a contaminantes infecciosos y/o tóxicos, con la consiguiente afectación al medio ambiente, aunque fuera a niveles bajos, puede incrementar la susceptibilidad de los trabajadores de la salud, pacientes, etc, para desarrollar enfermedades, lo cual puede ser controlado con un manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

1.3. Justificación del estudio:

El manejo de los desechos hospitalarios en los últimos años ha tomado mucha importancia por el riesgo potencial que ellos suponen, lo cual se evidencia en estadísticas a nivel mundial: en Japón la OMS reportó que el 67.3% de trabajadores de salud tuvieron lesiones con objetos cortopunzantes, así como el 44% del personal de manejo extrahospitalario de los desechos⁴.

El Centro para Control de Enfermedades de Atlanta CDC, reporta que anualmente 12000 trabajadores de salud desarrollan hepatitis B en los Estados Unidos por exposición ocupacional; 700 a 1200 se vuelven portadores crónicos y otros 250 fallecen⁵.

Según estimaciones de la agencia para el registro de sustancias tóxicas y enfermedades de los Estados Unidos, 180 de cada 1000 trabajadores de la salud, sufren algún tipo de accidente relacionado con los desechos hospitalarios⁶.

En el Ecuador el 87% de 274 trabajadores, sufrieron por lo menos un pinchazo en el último mes por técnicas y recipientes inadecuados, mientras que en otro

⁴ Tomado de: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias>.

⁵ Tomado de diapositivas 2-4 del Manual para macromedia de la Fundación Natura

⁶ Herrera, W. (2005); “*Manejo de desechos hospitalarios en el Hospital Patronato San José del Sur*”; Tesis presentada como requisito parcial para el grado de Magister en Seguridad, Salud y Ambiente; UCE-FICFM/U. de Huelva-España-FCT; pag. 17

hospital el 2% de 200 trabajadores sufrieron por lo menos un pinchazo el último mes, teniendo técnicas y recipientes adecuados⁷.

El Hospital San Vicente de Paúl, como esta reseñado en la descripción de la institución, tiene un sistema para el manejo de desechos, pero es insuficiente, lo cual se evidencia tanto en las evaluaciones como en la observación directa, las mismas que denotan una incorrecta separación de los desechos, un almacenamiento que aún no es óptimo, el desconocimiento de la verdadera producción de desechos de acuerdo al tipo, un uso inadecuado de las fundas, la falta de un lugar apropiado para el almacenamiento final, así como la carencia en la ciudad de un sitio adecuado para la disposición final, en el que se incluya la existencia de rellenos sanitarios con celdas de seguridad⁸

Esto, trae consigo implicaciones ambientales que incluyen potenciales riesgos biológicos, debido a la contaminación que producen los desechos ubicados a la intemperie y en forma inadecuada.

Cabe anotar que esta última fase, al momento se encuentra en la construcción de rellenos sanitarios acorde a las normas internacionales⁹.

Por lo expuesto, el presente trabajo se justifica en la medida en que pretende identificar los nudos críticos que impiden un adecuado manejo de los desechos hospitalarios y la observancia de las normas de bioseguridad, factores que permiten la persistencia de potenciales riesgos para la salud tanto del personal que labora en el hospital, como de los usuarios de los servicios y de la comunidad en general.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

⁷ IBID ref. 5

⁸ Ver la fotografía en anexos

⁹ Ver fotografías en anexos

Apoyar en el mejoramiento del manejo de los desechos hospitalarios, generados en el Hospital San Vicente de Paúl, por áreas de producción, con criterios de reciclaje.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Conocer las condiciones actuales del manejo de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paúl.

1.4.2.2. Sugerir estrategias para el mejoramiento del manejo de los desechos en sus diferentes fases: separación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.

1.4.3. Objetivos secundarios:

1.4.3.1. Minimizar el impacto que ocasionan los desechos del Hospital San Vicente de Paúl al medio ambiente.

1.4.3.2. Proponer estrategias para incrementar los niveles de bioseguridad, tanto para los trabajadores de la salud del Hospital San Vicente de Paúl, así como para sus usuarios, visitantes y comunidad en general.

1.4.3.3. Plantear criterios que permitan el reciclaje de algunos de los desechos, como una fuente alternativa de ingresos para el hospital.

1.4.3.4. Corresponsabilizar a cada miembro del personal del establecimiento, usuarios de los servicios y visitas, sobre su propio bienestar y la preservación del medio ambiente.

1.5. Hipótesis:

¿Existe un manejo adecuado de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, que minimice los riesgos biológicos y ambientales tanto para los trabajadores de la salud, como para los usuarios de los servicios, los visitantes y la comunidad en general?

CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Conceptos y definiciones

2.1.1. Desecho hospitalario:

Desechos hospitalarios se consideran a todos los elementos que se generan en un hospital y deben ser eliminados, estos pueden ser orgánicos o inorgánicos.

Ferro y Cantillo (2003), añaden a la definición, la presencia de patógenos, como potencial factor de riesgo: *“Se refiere al grupo de microorganismos presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden producir enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones”*¹⁰

2.1.2. Desechos sólidos hospitalarios

Los desechos sólidos hospitalarios son producto de todo lo que se descarta como inservible en el desarrollo de las diversas actividades que se realizan dentro del hospital, y se les considera mezclas heterogéneas¹¹.

2.1.3. Generación:

Generación se refiere a la producción de los residuos en cada área del hospital y se expresa en términos de Kg/día o m³/día. La cantidad de residuos generados se encuentra en relación a 2,6 – 3,8 Kg/cama/día¹².

En la siguiente fotografía¹³ se puede apreciar una estación de enfermería en donde se están generando desechos

¹⁰ Ferro, E.; Cantillo, M. (2003); *“450 Guía Manual de Bioseguridad”*: Sociedad Médico Quirúrgica LA 100 S.A., pag. 2

¹¹ Villalba, A.; Espinosa, T.; *“Manejo Y Tratamiento De Desechos Sólidos Hospitalarios”*: Tesis previa a la Obtención del Título de Ingeniero Químico; UCE; FICFQ; Quito, Ecuador, 1996; pag. 10-

¹² Xavier, E.; *“Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”*; pag. 6; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

¹³ Tomada de:

<http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.cmdmc.com.ve/data/imagenes/enfermeras->



Fotografía 2

La cantidad de desechos que se producen en mucho depende de¹⁴:

- El conocimiento que tenga el personal para separar los diferentes elementos y realizar un adecuado almacenamiento.
- El número de consultas diarias o camas ocupadas
- El nivel de complejidad y frecuencia en la prestación de servicios
- El uso adecuado de materiales e insumos

2.1.4. Naturaleza y caracterización de los desechos hospitalarios:

Los desechos que se producen en los hospitales, son de toda índole, sin embargo, los más significativos son los infecciosos, por ser altamente peligrosos para las personas que los manipulan directa o indirectamente, como son médicos/as, enfermeros/as, personal auxiliar de enfermería y mantenimiento, servicios de atención al público y otros trabajadores de la salud así como quienes se encargan de la manipulación externa de los mismos.

Los residuos, que pueden considerarse peligrosos, representan una pequeña proporción en relación a todos los desechos en general, sin embargo de ello el riesgo potencial tanto para los trabajadores de la salud, como para la

¹⁴Xavier, E.; “Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”; pag. 6; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

comunidad en general, es lo suficientemente importante como para que tanto las instituciones como todos los profesionales involucrados tomen las medidas necesarias para garantizar los procesos necesarios, tendientes a eliminar los riesgos.

Para que ocurra una infección debe haber¹⁵:

- Presencia de un agente infeccioso en el residuo.
- Suficiente concentración del agente infeccioso, de tal manera que pueda tener capacidad para infectar.
- Un hospedero capaz de ser infectado.
- Una puerta de entrada para el acceso del germen, como se puede apreciar en la siguiente fotografía¹⁶.



Fotografía 3

En las diferentes áreas de los hospitales los desechos sólidos están formados por los siguientes elementos¹⁷:

- Cartón, papel y plástico provenientes de empaques de insumos utilizados por el personal del hospital, entre ellos de medicamentos.
- Elementos abandonados en los pasillos y habitaciones del hospital, por los visitantes, como cartón, residuos de comida, papel, entre otros.

¹⁵ Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; pag. 2; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

¹⁶ Fotografía tomada de la pag. Web: <http://www.sepbcs.gob.mx/Proteccion%20y%20Emergencia%20Escolar/Primeros%20auxilios%2089.jpg>

¹⁷ Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; pag. 2; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

- Materiales usados para curación, como gasas, algodón, suturas, etc.
- Jeringas, agujas hipodérmicas, bisturíes, cuchillas, agujas de sutura, etc.
- Elementos de tela impregnados de sangre, vómitos y otros fluidos corporales.
- Pedazos de manguera, tubos u otros elementos utilizados para transfusiones de sangre.
- Residuos de salas de cirugía, curaciones, tejidos, partes de órganos, etc.

Las siguientes fotografías¹⁸ son demostrativas de la variedad de desechos hospitalarios y la disposición inadecuada de ellos:



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 6

¹⁸ Fotografía 3 tomada de las salas de espera de consulta externa del hospital San Vicente de Paúl de Ibarra en septiembre de 2007. Fotografías 4 y 5 tomadas de:
http://www.grupogneiss.com/imagenes/foto23_recoleccion.gif
<http://www.sepbcs.gob.mx/Proteccion%20y%20Emergencia%20Escolar/Primeros%20auxilios%2089.jpg>

Estos elementos desechados en las diversas áreas hospitalarias han dado lugar a estudios que se han traducido en varias clasificaciones de desechos sólidos, de las cuales a continuación mencionaré algunas.

2.2. Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios

Hay algunas organizaciones dedicadas al estudio de los desechos hospitalarios, sin desmerecer a ninguna, de estas cabe mencionar tres clasificaciones, que considero de relevante importancia para efectos de sustentar teóricamente el presente estudio, ellas son: la clasificación del CEPIS¹⁹, de la OMS y la adoptada por el Ecuador.

2.2.1. Clasificación del CEPIS²⁰:

El CEPIS en la "Guía Para El Manejo Interno De Residuos Sólidos En Los Centros De Atención De Salud", propone un sistema de clasificación simplificado que considera tres categorías:

- Residuos infecciosos
- Residuos especiales
- Residuos comunes

¹⁹ CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente

²⁰ CEPIS: Hojas de divulgación técnica; HDT 69/70: "Manejo De Residuos En Centros De Atención De Salud"; Ago-Dic 1997; pag. 2

Los **residuos infecciosos** son aquellos que se generan en las diferentes fases de la atención hospitalaria, como por ejemplo en las de diagnóstico, tratamiento, entre otras. Estos desechos contienen patógenos en concentraciones y cantidades adecuadas para producir contaminación en las personas expuestas a ellos. Entre estos residuos encontramos: materiales biológicos, sangre humana y productos derivados de ella, restos anatómicos, quirúrgicos, restos cortopunzantes.

Residuos especiales, son aquellos que se generan especialmente en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento como son los residuos químicos y peligrosos, residuos farmacéuticos y residuos radiactivos. Estos generalmente no entran en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos, sin embargo sus características agresivas, entre las que se pueden mencionar la explosividad, la reactividad, la toxicidad, la inflamabilidad, la corrosividad y radiactividad, los hacen peligrosos para la salud.

Los **residuos comunes** son los generados en los procesos de las actividades auxiliares, administrativas y generales; que desde luego no se contemplan en las categorías mencionadas. Estos no son un peligro para la salud y dadas sus características son comparables con los desechos domésticos comunes. En esta categoría se incluyen a los papeles, cartones, plásticos, restos de la preparación de alimentos, residuos de la limpieza de patios y jardines, entre otros.

2.2.2. Clasificación de la Organización Mundial de la Salud²¹

La OMS, contempla como categorías de clasificación a las siguientes:

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

²¹ CEPIS/OPS/OMS: “Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud”; “Anexo 1: Clasificación de los residuos sólidos en centros de atención de salud”; <http://www.bvsde.ops./oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/guianex1.html>

- Residuos infecciosos
- Residuos punzocortantes
- Residuos farmacéuticos.

Los **residuos generales**, son aquellos no peligrosos, denominados en otras clasificaciones como comunes, similares por su naturaleza a los residuos domésticos.

Los **residuos patológicos**, se consideran aquellos provenientes de tejidos, órganos, partes del cuerpo, fetos humanos y cadáveres de animales así como sangre y fluidos corporales.

Los **residuos radiactivos** incluyen sólidos, líquidos y gases provenientes de procedimientos de análisis radiológicos, tales como las pruebas para la localización de tumores.

Los **residuos químicos** contemplan a los residuos peligrosos (tóxicos, corrosivos, inflamables, reactivos o genotóxicos) y a los denominados o clasificados como no peligrosos.

Como una subcategoría de estos residuos se pueden mencionar a los desechos con alto contenido en metales pesados, se refiere especialmente a los instrumentos de mercurio desechados, como son los termómetros, esfigmomanómetros, entre otros.

Los **residuos infecciosos** son aquellos que por la cantidad y concentración de patógenos que contienen, representan una amenaza seria, tales como cultivos de laboratorios, residuos de cirugía y autopsias de pacientes con enfermedades infecciosas, desechos de pacientes de salas de aislamiento o de la unidad de diálisis y residuos asociados con animales infectados.

Los **objetos punzocortantes** incluyen a todo artículo que podría causar corte o punción (especialmente agujas, bisturíes, pinzas o navajas).

Los **residuos farmacéuticos** son considerados aquellos que provienen de la industria farmacéutica y se consideran a los medicamentos derramados, vencidos o contaminados, recipientes a presión, entre otros.

2.2.3. Clasificación en el Ecuador.:

En el caso particular de Ecuador, existe una legislación al respecto y un manual para el manejo de los mismos, por parte de los establecimientos de salud, sean estos estatales o privados.

Desde 1997 se han definido tres categorías básicas de desechos que son: generales o comunes, infecciosos y especiales.

Entre los **desechos generales o comunes**, se incluyen al cartón, el papel, los plásticos, los alimentos no contaminados como se puede apreciar en la siguiente fotografía²²:



Fotografía 7

Los **desechos Infecciosos**, son aquellos procedentes de todas las áreas en donde se atienden pacientes y que contienen elementos o productos que afectan a la salud de las personas como: sangre y derivados, agujas, jeringuillas, restos de los laboratorios clínicos, patológicos, citológicos, etc.

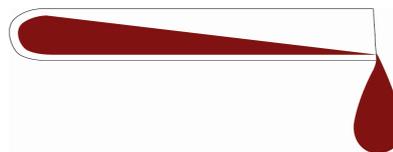
²² Fotografía tomada en el Hospital San Vicente de Paul de Ibarra en agosto de 2007

cajas de cultivos, restos de áreas críticas , quirófanos y salas de parto o aislamiento. Los dibujos siguientes son demostrativos de este tipo de desechos²³

Desechos cortopunzantes



Residuos de áreas críticas



Residuos de laboratorio



Restos anatomopatológicos



residuos de sangre

Dibujo 1

Los **desechos especiales**, son los residuos químicos diversos, radioactivos, farmacológicos, etc²⁴.

Algunos criterios que permiten aclarar, ciertas dudas que pueden quedar flotantes en las clasificaciones anteriores son:²⁵

²³ Modificado de Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 20.

²⁴ Aguilar, A.; *“Módulo de Capacitación en el manejo de desechos hospitalarios”*; Fundación Natura; pag. 6.

²⁵ CEPIS/OPS/OMS: *“Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud”*; *“Anexo 1: Clasificación de los residuos sólidos en centros de atención de salud”*; <http://www.bvsde.ops./oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/guianex1.html>

- Se consideran también residuos sólidos médicos a las mezclas de las anteriores.
- Los residuos médicos de casas particulares no se incluyen en el reglamento.
- La ceniza producto de la incineración de residuos médicos no se considera como residuo médico.
- Los residuos de procesos de tratamiento de los desechos sólidos médicos tampoco se consideran como tales.
- Los cadáveres o restos de partes anatómicas tampoco se consideran como desechos peligrosos, cuando van a enterrarse o cremarse.

2.3. Identificación de los desechos hospitalarios por áreas

La naturaleza de los desechos hospitalarios esta en relación al área funcional del hospital, En la tabla²⁶ siguiente (1) puede apreciarse una identificación de ellos, utilizando las variables área funcional del hospital y naturaleza del desecho.

Tabla 1

AREA FUNCIONAL	TIPO DE RESIDUO				
	Anátomo patológicos	Biomédicos	Corto punzantes	Tóxicos especiales	Comunes
SERVICIOS CLÍNICOS					
Médico	XX	XX	XX		XX
Quirúrgico	XX	XX	XX		XX
Quirófano	XX	XX	XX		XX
Cuidados Intensivos	XX	XX	XX		XX

²⁶ Tabla tomada y modificada de: Xavier, E.; “Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”; pag. 3; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>.

Salas de aislamiento	XX	XX	XX		XX
Unidad de diálisis	XX	XX	XX		XX
Unidad de oncología	XX	XX	XX		XX
Urgencias	XX	XX	XX		XX
Consultas externas	XX	XX	XX		XX
Radiología	XX	XX	XX	XX	XX
LABORATORIOS					
Hematología	XX	XX	XX	XX	XX
Microbiología	XX	XX	XX	XX	XX
Investigación	XX	XX	XX	XX	XX
Patología	XX	XX	XX	XX	XX
Bioquímica	XX	XX	XX	XX	XX
Medicina Nuclear	XX	XX	XX	XX	XX
SERVICIOS AUXILIARES					
Banco de Sangre	XX	XX	XX		XX
Farmacia		XX			XX
Central de suministros					XX
Lavanderías		XX			
Cocinas					XX
Incineración	XX	XX	XX	XX	XX
Áreas públicas					XX

Analizando este cuadro podemos inferir que únicamente las cocinas, la central de suministros y las áreas públicas no generan desechos peligrosos. Con los desechos de las otras áreas se deben tener cuidados especiales en su manejo, almacenamiento y transporte, especialmente con aquellos que se originan

durante el proceso de tratamiento a los pacientes, como en las áreas de curación, cirugía, consultorios médicos, consultorios odontológicos, bancos de sangre, salas de transfusión, urgencias, vacunación, RX, salas de diálisis, por ser potenciales transmisores de enfermedades.

2.4. Riesgos de los desechos hospitalarios

2.4.2. Relación de los riesgos biológicos de los desechos hospitalarios:

Los riesgos biológicos de los desechos hospitalarios están condicionados entre otras cosas a²⁷:

- Sobrevida de microorganismos patógenos en el ambiente
- Diseminación subterránea desde los vertederos
- Desecho de sangre a través del alcantarillado

²⁷ Ministerio de Salud (agosto-2001); “*Desechos Hospitalarios: Riesgos Biológicos Y Recomendaciones Generales Para Su Manejo*”; División De Inversiones Y Desarrollo De La Red Asistencial Departamento De Calidad En La Red Departamento De Calidad En La Red; Chile.

²⁷ sitio Web de la Organización Mundial de la Salud destinado al tema (www.who.int), y el del Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov). Y en http://es.search.yahoo.com/search?ei=UTF-8&meta=vl%3D&fr=yfp-t-501&p=%2BJapanese+Association+for+Research+on+Medical+Waste&SpellState=n-1673981006_q-Zv8Ypyqs4fZTaRG.fE0QyAAAAA%40%40&fr2=sp-top

- Potencial transmisión aérea de microorganismos en los vertederos durante la manipulación o la movilización de los desechos mediante vehículos

La sobrevivencia de microorganismos patógenos en el ambiente, está en relación al potencial riesgo infectante de los desechos con contenido biológico. En términos generales, ella depende de las condiciones físicas ambientales, del sustrato en el que se encuentren los microorganismos y del tipo de agente.

Según la Japanese Association for Research on Medical Waste²⁸, una dosis infectante de virus de hepatitis B o C puede sobrevivir más de 1 semana en una gota de sangre alojada en una aguja hipodérmica. En el caso del VIH, la sobrevivencia es de 3 a 7 días a temperatura ambiente.

Otro argumento que apoya la idea de riesgo de los desechos hospitalarios, es la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas, lo que conlleva una alta posibilidad de afectación a la comunidad.

La potencial transmisión aérea de microorganismos en los vertederos, durante la manipulación o la movilización de los desechos mediante vehículos, ha sido una permanente inquietud que está relacionada con la eventual liberación de aerosoles infectantes desde cultivos de laboratorio; además, con la existencia de reportes de casos de transmisión de HIV, hepatitis y otros patógenos a través de salpicaduras de sangre, que contaminaron mucosas desprotegidas durante procedimientos quirúrgicos y de urgencia.

Existe suficiente evidencia de que los pinchazos con agujas hipodérmicas con sangre contaminada, pueden transmitir la infección por VIH, hepatitis C y B. Algunos estudios auspiciados por la OPS/OMS, refieren que el riesgo de contagio después de una exposición de este tipo es en promedio de 0,3% para sangre contaminada con VIH, 1,8% (0%-7%) para hepatitis C, y entre 6% y

²⁸ Ministerio de Salud (agosto-2001); “Desechos Hospitalarios: Riesgos Biológicos Y Recomendaciones Generales Para Su Manejo”; División De Inversiones Y Desarrollo De La Red Asistencial, Departamento De Calidad En La Red Departamento De Calidad En La Red; Chile.

30% para hepatitis B. La diferencia esta en relación a la mayor viabilidad de los virus de la hepatitis en el ambiente, además de la infectividad inherente de cada agente²⁹.

La preocupación por la posibilidad de transmisión aérea de los virus, especialmente del virus hanta y de otros virus causantes de fiebres hemorrágicas al interior de instituciones de salud, se sustenta en la contagiosidad de estos virus, y está en relación al tipo de agente involucrado. Se ha descrito transmisión por aerosoles para los virus Lassa y Ebola³⁰.

En cuanto a los riesgos asociados a los agentes antineoplásicos, no hay muchas investigaciones que sustenten esta preocupación, sin embargo no hay dudas sobre la necesidad de adoptar precauciones adecuadas para la manipulación de estos agentes durante los procesos clínicos, ya que existe evidencia recopilada mediante estudios de casos y controles que señalan una mayor tasa de aborto espontáneo y de malformaciones congénitas en hijos de enfermeras que trabajan con este tipo de fármacos.

Por otra lado, se ha establecido un efecto mutagénico en linfocitos de trabajadores de salud relacionados con la quimioterapia, como son las enfermeras y los farmacéuticos, detectándose pequeñas concentraciones de los fármacos en su orina, aunque estos resultados no son demostrativos de una mayor incidencia de neoplasias.

Las medidas de protección personal, aunque no eliminan por completo la exposición, pueden reducir significativamente los efectos mutagénicos. Por

²⁹ sitio Web de la Organización Mundial de la Salud destinado al tema (www.who.int), y el del Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov); y, "El contagio Hospitalario del virus de la hepatitis C", Trabajo multicéntrico, publicado en el Journal of Hepatology y revisado en: <http://www.hospitalclinic.org/Portals/0/Hospital%20clinnic/Noticies/20071212FORNSHepatitisCnosocomialCas.pdf>

³⁰ sitio Web de la Organización Mundial de la Salud destinado al tema (www.who.int), y el del Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov).

otro lado, varias de estas drogas producen lesiones irritativas al contacto con los ojos o la piel.

Los efectos adversos del material, como frascos, sets de infusión, guantes o del agua de desecho que pudiera contener pequeños residuos de citostáticos, no están documentados, aunque existen casos demostrados en forma aislada de personas que trabajan con desechos hospitalarios, por esto es difícil prever el nivel de riesgo que representan para los trabajadores externos al hospital o para la población general, aunque es conocido que la toxicidad de estas sustancias está condicionada por la dosis y duración de la exposición. Por lo expuesto cabe siempre la insistencia de que los cuidados fundamentales para el desecho se deben dar en el ambiente hospitalario.

Los desechos radioactivos de interés en el tema del cuidado del medio ambiente, son aquellos que se eliminan a través del sistema de drenaje y alcantarillado público, así como de los sistemas de recolección municipal de basura.

Las fuentes radioactivas selladas utilizadas en teleterapia, braquiterapia o terapias locales no deberían eliminarse nunca al medio ambiente a menos que sea por accidente, omisión grave o hecho delictuoso, los accidentes con material radioactivo descritos en la literatura tienen que ver con este tipo de situaciones o con manipulación inadecuada dentro de los establecimientos.

Los desechos químicos y farmacéuticos están normalmente presentes en pequeñas cantidades en los desechos hospitalarios, ocasionalmente en volúmenes mayores, cuando se eliminan partidas que han expirado o han sido dadas de baja por alguna otra causa. Sus riesgos potenciales son tan diversos como los desechos mismos, comprenden intoxicaciones, efectos corrosivos, quemaduras, irritación de vías aéreas, etc.

No hay estudios al respecto, ni se ha documentado la magnitud de la incidencia, en el público general, de enfermedades ocasionadas por la

exposición a desechos químicos o farmacológicos provenientes específicamente de hospitales.

En cuanto a los desechos con alto contenido en metales pesados y contenedores presurizados, el aporte de los hospitales en esta materia, al parecer no difiere en cuanto a cantidad o calidad del que realizan otras fuentes del sector salud o de las industrias del área productiva, sin embargo, no es desconocido el problema que ocasionan los residuos por ejemplo de mercurio.

El Departamento de Laboratorios de la Universidad de Santiago de Cali, en su Reglamentación y Normativa para el manejo de elementos cortopunzantes (2005), señala que la manipulación, limpieza y desecho de elementos corto punzantes como agujas, bisturíes u otros, es de un alto riesgo para el personal de salud, los mismos que deberán tomar rigurosas precauciones, para prevenir accidentes. La mayoría de las punciones accidentales ocurren al reenfundar las agujas después de usarlas, o como resultado de desecharlas inadecuadamente. Como por ejemplo, en bolsas de basura.

Indica además que la distribución de accidentes con objetos cortopunzantes, ocurren en el siguiente orden:

- Antes de desecharlo: 50.9 %
- Durante su uso: 29.0 %
- Mientras se desecha: 12.6 %
- Después de desecharlo: 7.6 %

En América Latina y el Caribe (Montreal, J.; 1991) se identificaron algunos problemas respecto al manejo de desechos hospitalarios, algunos de ellos son:

- Infecciones provocadas por objetos cortopunzantes en el personal hospitalario de limpieza y el que maneja los desechos sólidos.
- Riesgos de infección fuera del área hospitalaria, especialmente para quienes manejan los residuos sólidos, recuperan el material de la basura (minadores); y el público en general.

- Infecciones producidas en los pacientes hospitalizados, por un manejo inadecuado de los desechos.

2.4.2. Riesgos para la salud en los trabajadores de la salud:

Los trabajadores de la salud constantemente están expuestos a factores de riesgo de contaminación y adquisición de enfermedades ocupacionales, debido al contacto con los desechos sólidos peligrosos, especialmente los infecciosos; así que, están asociados a la ocupación u oficio que realiza cada trabajador de la salud. Estos riesgos se los ha clasificado en alto, medio y bajo³¹.

En **riesgo alto** se encuentran los trabajadores de la salud que usualmente laboran en servicios varios de aseo, lavanderías, mantenimiento, auxiliares de enfermería y odontología; y, que están expuestos al manejo directo de los desechos peligrosos, especialmente los infecciosos, como sangre, tejidos, agujas, bisturíes, residuos de laboratorio, fluidos corporales, etc.

Los trabajadores como los médicos, enfermeras, técnicos de RX, auxiliares de laboratorio, bacteriólogos y personal de cocina en el aseo de vajillas, se encuentran en un **riesgo medio**, dado que sus actividades no involucran un contacto directo con los desechos peligrosos, especialmente infecciosos, o su contacto no es permanente.

Los otros trabajadores de la salud que laboran en el área hospitalaria, pero no tienen contacto con los desechos hospitalarios peligrosos, como por ejemplo el personal de oficina, se encuentran en un **riesgo bajo**.

³¹ Xavier, E.; “Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”; pag. 6; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

El contacto del personal de salud con los desechos hospitalarios peligrosos, sin las medidas de seguridad y protección adecuadas a cada caso, puede dar lugar a enfermedades o infecciones, que potencialmente les provoquen daños en la salud como son las dermatitis, conjuntivitis, enfermedades del tracto respiratorio, intoxicaciones, Hepatitis A, B y C, VIH/SIDA, otras virosis, fiebre tifoidea y otras enfermedades de tipo bacteriano, como se mencionó en párrafos anteriores.

2.4.3. Medios de Transmisión en hospitales³²:

Es importante mencionar estos puntos, en vista de los cuidados que se deben tener para proteger al personal que dispensa los servicios en las áreas respectivas, especialmente en la recolección de los residuos y desechos provenientes de las mismas. Los medios de transmisión potencialmente infectantes son:

- Células o cultivos que contengan virus HB-HIV
- Tejidos u órganos descompuestos que no sean piel intacta de seres humanos vivos
- Cultivos de órganos, medios de cultivos o soluciones similares
- Saliva y sangre en procedimientos dentales
- Fluidos del cuerpo como la saliva, el semen, las secreciones vaginales, el líquido cefaloraquídeo, fluido sinovial, neural, peritoneal; pericardio y líquido amniótico, visiblemente contaminados con sangre
- Sangre, órganos o tejidos en experimentación que estén infectados por HB-VIH
- Leche materna
- Otros líquidos contaminados con sangre
- Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están contaminados con sangre

³² Ferro, E.; Cantillo, M. (2003); "450 Guía Manual de Bioseguridad": Sociedad Médico Quirúrgica LA 100 S.A., pag. 6

2.5. Consideraciones éticas, culturales y sociales en relación a los desechos hospitalarios

En el informe elaborado por el Ministerio de Salud de Chile (agosto-2001)³³ se señala que existen algunas perspectivas ético-culturales en torno al problema de los desechos hospitalarios, que estarían muy relacionadas a la realidad del Ecuador.

En un contexto de limitación de recursos, la primera consideración ética, en donde se tiene que priorizar el uso de los recursos, esta relacionada al hecho de que si la asignación de fondos para el tratamiento y disposición de los desechos provenientes de los hospitales será costo-efectiva. Expresándose eso en una reducción considerable de la incidencia de los efectos nocivos de la incidencia de efectos adversos.

La segunda consideración tiene que ver con la percepción de riesgo de la población general respecto a este tipo de desecho y la relación de esto con la expectación masiva que produce el impacto publicitario frente a algún accidente relacionado con estos desechos.

2.6. Fundamentos ecológicos de los desechos hospitalarios

La complejidad cada vez mayor de la vida humana, la participación de los seres humanos en la coevolución del planeta, que están en relación a los objetivos que persiguen, tanto los individuos, como los grupos humanos y las sociedades mismas, incluyen un uso indiscriminado de los recursos, así como una indiscriminada disposición de los desechos, muchos ellos de difícil o

³³ Ministerio de Salud (agosto-2001); “*Desechos Hospitalarios: Riesgos Biológicos Y Recomendaciones Generales Para Su Manejo*”; División De Inversiones Y Desarrollo De La Red Asistencial, Departamento De Calidad En La Red Departamento De Calidad En La Red; Chile.

imposible reciclaje natural, que han provocado diferentes formas de ruptura del equilibrio ecológico³⁴.

Tal parece que la meta principal, aunque sea en el discurso, es el mejoramiento de la calidad de vida, meta para la cual el avance científico y tecnológico pretende aportar significativamente, sin embargo, en forma paradójica, la cantidad y calidad de desechos y residuos que estos adelantos producen, constituyen un verdadero problema ecológico que se visibiliza a través del efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono, la generación de nuevas patologías que afectan severamente la salud tanto humana como animal y vegetal, además de devastar con las fuentes de vida como son el agua, el suelo y la atmósfera.

La eliminación inadecuada de desechos y residuos, contamina la escasa reserva de agua dulce del planeta. En América latina, aproximadamente el 50%³⁵ de la población utiliza agua de pozos profundos, la misma que con cierta frecuencia se encuentra contaminada por procesos de lixiviación de contaminantes de diversos desechos y residuos, entre los que se pueden contar los hospitalarios, de allí que se manifiesten en enfermedades gastrointestinales, produciéndose cada cierto tiempo epidemias que devastan a la población, como son el cólera, la hepatitis, entre otras. Por otro lado, la contaminación química de estas aguas, genera la posibilidad de enfermedades de carácter inmunológico.

Los suelos al ser los principales receptores de los desechos, especialmente sólidos, son afectados de muchas maneras, especialmente con procesos erosivos con la consecuente pérdida de la capacidad productiva, además de que los procesos de lixiviación mencionados anteriormente se producen por este medio.

³⁴ Villalba, A.; Espinosa, T. (1996); "*Manejo Y Tratamiento De Desechos Sólidos Hospitalarios*"; Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Químico; UCE; FICFM, pag. 8

³⁵ Villalba, A.; Espinosa, T. (1996); "*Manejo Y Tratamiento De Desechos Sólidos Hospitalarios*"; Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Químico; UCE; FICFM, pag. 8

Ciertos procesos industriales, de inadecuada disposición de desechos y residuos potencialmente contaminantes, que emiten gases y vapores compuestos por monóxido de carbono, anhídrido hipernitroso, anhídrido sulfuroso, plomo, cadmio, mercurio, furanos, dioxinas, hidrocarburos mal combustiónados; entre otros, han deteriorado la calidad del aire, teniendo un impacto negativo sobre la salud humana, animal y vegetal, lo que determina el deterioro considerable de la calidad de vida.

Esta ruptura del equilibrio ecológico, impide el normal desarrollo de un ciclo biológico saludable, alterando la vida humana, animal y vegetal.

Por estas breves consideraciones, se propone como carácter prioritario la preservación del medio ambiente, en donde cada acción puede ser de vital importancia, como el tema planteado para efectos de este trabajo, ya que la problemática ecológica no se resuelve simplemente con acumulación de conocimiento científico, con desarrollo de técnicas, con la creación de leyes de protección ambiental. Todas estas medidas actúan desde afuera, como paliativos a la creciente acción destructiva.

Pienso que la solución radical es una acción desde dentro, desde las motivaciones y actitudes fundamentales de cada ser humano, en donde se incluye la consciencia de los problemas y la aceptación personal de responsabilidades. Esto significa que las opciones éticas de las personas deben primar sobre las técnicas o las disposiciones legales. Sin embargo, no es menos cierto que las opciones éticas, en este campo, se generan a partir de los conocimientos.

De allí que, es prioritario, impulsar la responsabilidad, tanto individual como grupal, en la preservación del enorme potencial natural que el Ecuador posee, como una forma de cooperar eficientemente en el desarrollo sostenible del país, mediante el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales, en los que tiene mucho que ver la manera adecuada de evitar la contaminación en todos los niveles de la cadena trófica: suelos, aguas, vegetales, animales y seres humanos.

Estas acciones, desde luego, tienen que verse reforzadas por los aspectos científicos y legales en materia de bioseguridad, así como de la asignación de presupuestos adecuados y la creación de espacios de coordinación de las diferentes instituciones tanto estatales como no gubernamentales, que trabajan el tema, para implantar e implementar las normas y procedimientos propuestos en relación a la temática. El Ecuador ha tenido ciertos avances al respecto³⁶, sin embargo pienso que falta mucho para lograr un desarrollo sustentable, es decir una armonía entre la conservación del medio ambiente y la calidad de vida.

2.7. Manejo de Desechos hospitalarios

2.7.1. Consideraciones generales

En el tema de manejo de desechos hospitalarios, para efectos del Ecuador, cabe mencionar el trabajo y los lineamientos publicados por la Fundación Natura, en coordinación con otras instituciones e instancias de coordinación interinstitucional, como el Ministerio de Salud y los Comités de gestión locales; entre otros, están ejecutando para la implantación e implementación de estrategias que pretenden minimizar los riesgos ambientales, biológicos, económicos y sociales, provocados por el mal manejo de los desechos hospitalarios.

La Fundación Natura, realiza desde 1994 un proyecto para conseguir el manejo adecuado de los desechos generados en los establecimientos de salud, que iniciaron con un diagnóstico sobre la cantidad de desechos producidos y las técnicas de manejo empleadas en 10 ciudades del Ecuador, encontrando que cada paciente produce 2,6 Kg de basura por día, cifra muy similar a las encontradas en los reportes de otros países, calculando que en el país se generan entre 20 a 30 toneladas diarias de desechos hospitalarios.

³⁶ Ver anexo 1

Luego de este estudio de base, han realizado talleres y programas de capacitación y entrenamiento, destinados a aproximadamente 2.600 trabajadores de la salud.

De la misma manera colaboraron con el Ministerio de Salud en la elaboración del reglamento de manejo de desechos, facilitando la participación de todas las instituciones involucradas en el tema el mismo que fue aprobado oficialmente en 1997 y constituye la base para el control actual.

Con la finalidad de apoyar en la implementación de este reglamento diseñaron un Manual Técnico, que contiene las recomendaciones apropiadas para el país y que precautelan la salud de los trabajadores, pacientes y comunidad.

Señalan que:

Se encuentra en marcha el proyecto de evaluación del manejo de desechos, para lo cual desarrollamos un instrumento que ha sido adoptado oficialmente por el Ministerio. Se califican 4 servicios y 3 instalaciones del hospital y se analizan 5 fases del manejo de desechos: separación, almacenamiento, recolección, tratamiento y almacenamiento final. Sobre un total de 278 puntos se determina el nivel alcanzado, clasificándolo en 4 categorías. Con este instrumento se requiere aproximadamente 1 hora para evaluar cada hospital

Este tipo de evaluación incorpora la participación de los técnicos del organismo de control y del personal del hospital, por lo que constituye también una visita de asesoría y aprendizaje, ya que se elabora un documento que contiene las recomendaciones técnicas y los correctivos que deben ser aplicados.

Se ha evaluado a 124 establecimientos de salud que poseen 5.140 camas, esto es el 34 % del total nacional.

Los resultados de diciembre de 1999 indican que sólo 18 establecimientos (22%) desarrollan una gestión segura. El 44 % se encuentra en el nivel C y el 34% restante en un nivel deficiente.

Con el mejoramiento de la gestión, el programa ha logrado reducir 3 toneladas diarias de desechos peligrosos”.

Esta intervención y los resultados obtenidos, señalan la necesidad de seguir insistiendo en la implementación de procesos adecuados, que incluyan las indicaciones de bioseguridad, con el fin de minimizar los riesgos biológicos, sociales, económicos y ambientales que implican las condiciones inadecuadas de eliminación de los desechos hospitalarios. Para lo que es mandatorio revisar las fases del manejo de estos desechos, mismas en las que se pretende reducir el impacto ecológico negativo, privilegiando desde luego la revisión de los documentos elaborados por la Fundación Natura, con el aval del Ministerio de Salud, dado que en el Ecuador constituyen los instrumentos oficiales, y son los que trazan los lineamientos a seguirse.

2.7.2. Definición:

El manejo integral de los desechos hospitalarios se define como: *“Las actividades que se desarrollan desde el momento de generación, pasando por el tratamiento hasta llegar a la disposición final”³⁷.*

2.7.3. Etapas del manejo de los desechos hospitalarios³⁸

El manejo de los desechos hospitalarios se divide en dos grandes etapas con relación al establecimiento de salud:

- Manejo interno
- Manejo externo

2.7.3.1. Manejo interno:

Manejo interno se denomina al conjunto de actividades que se realizan en el interior del establecimiento de salud. Este manejo tiene cuatro fases³⁹:

³⁷ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 33

³⁸ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 34.

- Separación
- Almacenamiento
- Transporte
- Tratamiento

En ocasiones los establecimientos de salud pueden completar el ciclo mediante la disposición de los desechos o cenizas en celdas de seguridad construidas dentro del establecimiento y por tanto incluiría otra fase: **Disposición final interna.**

2.7.3.1.1. Separación: Los desechos deben ser clasificados y separados en el lugar en donde se originan, inmediatamente después de su generación. La responsabilidad de esta labor, recae en todo el personal que labora en un servicio, sin excepción de categoría profesional y sin justificación para no hacerlo de manera inmediata a su producción. La fotografía⁴⁰ siguiente demuestra como los colores de las fundas pueden ser una ayuda eficiente para esta tarea:



Fotografía 8

³⁹ IBID, Ref. 19

⁴⁰ Fotografía tomada en terapia intensiva del Hospital San Vicente de Paul de Ibarra, en septiembre de 2007

La clasificación y separación de los desechos conlleva algunas ventajas, entre las que cabe mencionar⁴¹:

- *Aísla los desechos peligrosos tanto infecciosos como especiales, que constituyen apenas entre el 10% y 20% de toda la basura. De esta forma, las precauciones deben tomarse solo con este pequeño grupo y el resto es manejado como basura común, por tanto, disminuyen los costos del tratamiento y disposición final.*
- *Reduce el riesgo de exposición para las personas que están en contacto directo con la basura: personal de limpieza de los establecimientos de salud, trabajadores municipales, minadores, etc., ya que el peligro está en la fracción infecciosa y especial, que se maneja en forma separada.*
- *Permite disponer fácilmente de los materiales que pueden ser reciclados y evita que se contaminen al entrar en contacto con los desechos infecciosos.*

La Fundación Natura señala que para separar los desechos se pueden utilizar como guía los criterios señalados en la Tabla 4⁴², la misma que consta transcrita en páginas siguientes y que da una idea sobre el tipo generado en cada unidad.

Ejecutar una buena separación, requiere de recipientes adecuados, que además estén localizados en los sitios de generación de los desechos y al alcance del personal que los genera.

La identificación adecuada de los desechos esta en relación al color de las fundas que se colocan en los recipientes; así, las negras se utilizan para *desechos comunes*, las rojas para *desechos infecciosos*. De la misma

⁴¹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “*Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud*”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 35-40.

⁴² En el Manual de la Fundación Natura (2001), se señala como tabla 1 y hace referencia a la separación y almacenamiento de los desechos

manera para el material cortopunzante, los recipientes recomendados son de plástico rígido, resistente y de boca pequeña⁴³.

En cuanto a los desechos especiales, como los frascos de medicina, el Manual de la Fundación Natura (2001), recomienda colocar en un recipiente de cartón con la identificación pertinente, de ninguna manera en las fundas de los desechos infecciosos, dado que al romperse pueden destruir la funda y tornarse en objetos cortopunzantes peligrosos.

Los recipientes identificados adecuadamente, se los debe colocar en forma estratégica, en los sitios de generación de los desechos, se recomienda además, que no estén provistos de tapa, dado que se los considera de almacenamiento primario, su permanencia en los sitios de generación es corto y esto provee de una mayor facilidad al personal para su separación.

La Fundación Natura (2001), sugiere que el tamaño de estos recipientes no debe pasar de 50 cm de alto, y debe estar acorde a la generación de desechos y a la complejidad de la unidad, de tal manera que no requieran fundas demasiado grandes, con lo que se crea la necesidad de retirar los desechos por lo menos tres veces al día. Las fundas utilizadas para estos recipientes pueden ser de 5 a 10 micras, similares a las que se usan en los domicilios, dado que la cantidad de desechos que van a almacenar es mínima y no sobrepasan los 2 kilos. Siendo una de las maneras de disminuir el costo del material utilizado para la separación⁴⁴.

Cuando el manejo de los desechos infecciosos está centralizado en la estación de enfermería, algunas áreas pueden no necesitar recipientes para estos desechos, los mismos que deben ser colocados en fundas plásticas pequeñas en el sitio de generación, para luego ser llevados hasta la estación en donde se encontrará el recipiente para desechos infecciosos, debidamente identificado y con tapa.

⁴³ Registro oficial No. 106 de enero de 1997, capítulo IV, arts. 16 y 17

⁴⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 36.

Este procedimiento, o cualquier otro que acuerde la institución, deben ser conocidos por todo el personal que trabaja en el establecimiento, a través de la socialización de las normas de separación de desechos infecciosos, con lo que se pretende evitar que se coloquen en los recipientes de residuos comunes, por desconocimiento.



Dibujo 2

Desechos infecciosos⁴⁵



Fotografía 9

Recipiente para separación de desechos comunes en el pasillo⁴⁶

⁴⁵ Gráficos modificados, tomados como referencia de:
<http://www.periodicoelpulso.com/images/julio01/generales/basuras.jpg>



Fotografía 10

Recipientes para separación de desechos infecciosos y comunes⁴⁷

Tabla 2⁴⁸: Separación y almacenamiento de los desechos hospitalarios

⁴⁶ Fotografía tomada en los pasillos del hospital San Vicente de Paúl de Ibarra en septiembre de 2007, en donde se observa el recipiente con una funda negra para la recolección de desechos comunes, sin embargo carece de la identificación adecuada.

⁴⁷ Fotografía tomada en el Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, en septiembre de 2007

⁴⁸ tabla tomada de: Zabala M., “Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud” ; Fundación Natura; Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios. Publicaciones CEPIS. Para efectos del presente trabajo se la numera como tabla 2. Revisada en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html>

Tabla No. 1:
Separación y almacenamiento de los desechos hospitalarios

Clasificación	Sitio de generación y separación	Desechos generados	Almacenamiento			Responsable
			Recipiente	Color	Símbolo	
Generales o comunes	Oficinas, corredores, cocina, aulas, central de esterilización, y sala de espera.	Papel, cartón plástico, vidrio, residuos de alimentos.	Plástico, metal, cartón.	Funda negra Funda gris	 reciclable	Personal administrativo y de servicios generales.
Generales e infecciosos	Hospitalización. Sala de curaciones y exámenes especiales. Odontología Consultas externas.	Material descartable. Residuos de alimentos, papel. Material de curaciones. Sangre, fluidos corporales. Cortopunzantes.	Plástico o metal con funda respectiva. Plástico o metal abertura pequeña.	Funda negra Funda roja	biopeligroso  biopeligroso cortopunzante 	Personal técnico de cada área y de servicios generales.
Infecciosos	Salas de aislamiento. Anatomía patológica. Laboratorio. Banco de Sangre. Quirófanos, urgencias y cuidados intensivos.	Fluidos, secreciones, restos anatómopatológicos, material bacteriológico y de curaciones, residuos de alimentos, sangre. Cortopunzantes.	Plástico, o metal. Plástico o metal; abertura pequeña.	Funda roja	biopeligroso  biopeligroso cortopunzante 	Personal técnico de cada área.
Especiales	Imagenología. Medicina Nuclear. Farmacia. Oncología. Mantenimiento.	Material radiactivo. Medicinas, residuos químicos y tóxicos, material desechable.	Metal con tapa hermética. Metal o plástico.	Funda amarilla Funda roja	radiactivo  biopeligroso  tóxico 	Personal técnico de cada área.

2.7.3.1.1.1. Separación de cortopunzantes:

La Fundación Natura (2001), sugiere que los objetos cortopunzantes, inmediatamente después de utilizados se depositen en recipientes de plástico duro o de metal con tapa, con una abertura a manera de alcancía, que impida la introducción de las manos. El contenedor, denominado guardián, debe tener una capacidad no mayor de 2 litros. Preferentemente transparentes para que pueda determinarse fácilmente si ya están llenos en sus 3/4 partes.

Se pueden usar recipientes desechables como botellas vacías de desinfectantes, productos químicos, sueros, etc. En este caso se debe decidir si el material y la forma son los adecuados para evitar perforaciones, derrames y facilitar el transporte seguro.



Fotografía 11

Desechos cortopunzantes⁴⁹

Los contenedores o guardianes, irán con la leyenda: **Peligro: desechos cortopunzantes.**

Sugiere además, que exista un contenedor por cada cama en las áreas de aislamiento y cuidados intensivos, y uno por cada cuarto en las otras áreas.

No es necesario tapar la aguja con el protector. Las jeringuillas se colocan directamente sin el protector dentro del recipiente de los cortopunzantes. En caso de emergencia, cuando sea necesario tapar la aguja, hay que hacerlo con una sola mano. La tapa o protector permanece en la mesa, y puede sujetarse con un esparadrapo.

Estos recipientes, siguiendo la indicación de ser llenados solo en sus $\frac{3}{4}$ partes, se los debe someter a un tratamiento antes de ser enviados al almacenamiento final. Este tratamiento puede ser hecho en autoclave, al incinerador o bien a desinfección química a través de una solución de hipoclorito de sodio en una concentración que oscila entre 0,25% y 2,5%, la misma que esta en relación a la cantidad de sangre que contengan los desechos.

⁴⁹ Fotografía tomada en terapia intensiva del hospital San Vicente de Paul de Ibarra en septiembre de 2007, demuestra la separación de desechos infecciosos cortopunzantes

Una precaución importante, es no colocar los desechos en esta solución desde el inicio del uso del recipiente, en vista de que se inactiva con el tiempo o en su defecto puede regarse mientras permanece abierto en uso. Excepto cuando se usa autoclave, proceso en el que las jeringas quedan convertidas en una masa plástica unida al recipiente, el uso posterior de estos envases se lo puede evitar, sometiéndolos a procesos de aglutinación o encapsulación.

2.7.3.1.1.1.1. Ventajas y desventajas en el uso de otros equipos y procesamientos para recopilar y aislar agujas:

Existen equipos que cortan y recopilan agujas, estos no se consideran muy recomendables, en vista de que pueden provocar la salida de partículas infectantes y dejar la jeringuilla con restos metálicos que aún pueden ser peligrosos.

Los equipos que utilizan un arco eléctrico de alto voltaje, son recomendados para el tratamiento de estos desechos, dado que funden las agujas a altas temperaturas y en segundos, convirtiéndolas en polvo metálico, consiguiendo además destruir los gérmenes.

2.7.3.1.1.1.2. Técnica de una sola mano:

La fundación Natura (2001), sugiere considerar los siguientes puntos, para una adecuada manipulación de las jeringas:

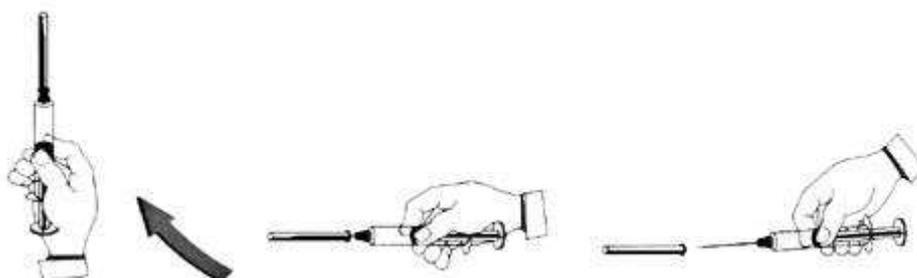
- *Coloque la tapa en una superficie plana que puede ser incluso el borde de la cama.*
- *Dirija la jeringuilla hacia la tapa de forma que la aguja se introduzca completamente; en ese momento cambie la dirección de la jeringuilla de la posición horizontal a la vertical, evitando la caída de la tapa. Sólo entonces se utiliza la otra mano para fijar la tapa mediante presión.*

- Recuerde que antes de cambiar a la posición vertical debe asegurarse que la tapa cubra completamente la aguja.

Los siguientes: fotografías y gráfico demuestran la forma correcta de manipular las jeringas con aguja, para evitar accidentes⁵⁰



Fotografía 12



Dibujo 3

La siguiente fotografía que demuestra la correcta colocación de residuos cortopunzantes en los recipientes destinados a ello⁵¹

⁵⁰ Tomado de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 39

⁵¹ Tomado de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 39



Fotografía 13

2.7.3.1.1.1.3. Desecho de agujas de doble punta:

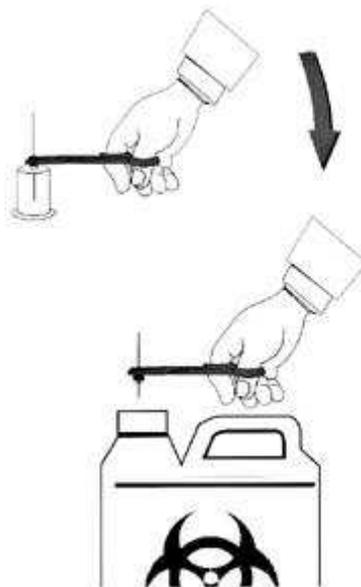
En odontología y laboratorio, los equipos o jeringuillas que usan estas agujas es reusable, solo la aguja debe ser desechada, de tal manera que la aguja va al recipiente de cortopunzantes, para ello la recomendación es⁵²:

- *Tapar la aguja con la técnica de una sola mano.*
- *Utilizar una pinza (mosquito): se sujeta y asegura con la pinza la base plástica de la aguja y se procede a desprenderla mediante el giro respectivo. Luego se coloca la pinza sobre la abertura del recipiente de cortopunzantes, se abre la pinza y se deja caer la aguja dentro del recipiente.*

El siguiente esquema es demostrativo del procedimiento mencionado anteriormente⁵³

⁵² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 40

⁵³ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 40



Dibujo 4

En resumen, este proceso de separación o segregación es la clave del éxito en el manejo de desechos, porque es aquí en donde se produce una correcta clasificación de ellos, evitando de esta manera problemas posteriores.

Por otro lado, la separación de los desechos en cantidades pequeñas, desde el punto mismo de su generación, coadyuva a este éxito, desde luego contemplando el uso de recipientes adecuados, debidamente rotulados, según el tipo de desechos para el que estén destinados, la misma que debe ser acorde a las normas adoptadas por el hospital, como son las bolsas plásticas de colores y grosores recomendados, así como recipientes de las especificaciones establecidas, en la cantidad adecuada, en concordancia con el área que van a servir, tomando en cuenta precauciones como el hecho del tamaño y el peso para que una sola persona pueda manipularlos con facilidad⁵⁴.

2.7.3.1.2. Almacenamiento:

Se denomina al depósito a donde se llevan los desechos. Una vez que los desechos hospitalarios estén clasificados y segregados, se colocan en

⁵⁴ Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; pag. 16; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

recipientes específicos para cada tipo de residuo. Cada recipiente debe ser de color apropiado y estar rotulado de manera adecuada. Su disposición y localización debe estar en relación a los sitios de generación para evitar una movilización excesiva y la probabilidad de dispersión de los gérmenes contaminantes.

Como se señaló en párrafo anterior, el número de recipientes por área esta en relación al flujo de atención, sin embargo la Fundación Natura⁵⁵ sugiere la colocación de por lo menos tres recipientes en cada área, claramente identificados: para los desechos generales, para los infecciosos y para los cortopunzantes.

El personal adecuadamente capacitado, debe recordar siempre que por ningún motivo los desechos se arrojarán al piso o se colocarán en fundas o recipientes provisionales.

Para almacenar desechos líquidos infecciosos o especiales, que deben ser sometidos a tratamiento, pueden existir recipientes especiales.

La mayor parte de desechos líquidos se eliminarán directamente en los desagües que sean designados para esto, siempre que el establecimiento cumpla con algunas normas técnicas como el hecho de contar con conexión a una red sanitaria.

Según el nivel de complejidad y el tamaño de los hospitales, el almacenamiento intrahospitalario se clasifica en Inicial o primario, temporal o secundario y final o terciario⁵⁶. Otra clasificación contempla dos tipos de almacenamiento: central o transitorio⁵⁷

⁵⁵Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 44

⁵⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 44

⁵⁷ Xavier, E.; “Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”; pag. 16; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

2.7.3.1.2.1. Almacenamiento inicial o primario:

Se denomina a aquel que se efectúa en el lugar de origen o generación de los residuos: habitaciones, laboratorios, consultorios, quirófanos, etc.



Fotografía 14 Almacenamiento primario en el laboratorio⁵⁸

2.7.3.1.2.2. Almacenamiento temporal o secundario

Es aquel que se realiza en pequeños centros de acopio, distribuidos estratégicamente en los pisos o unidades de servicio. Estos sitios reciben fundas plásticas selladas y rotuladas provenientes del almacenamiento primario. La siguiente fotografía⁵⁹ es demostrativa de este procedimiento

⁵⁸ Fotografía tomada en el laboratorio del Hospital San Vicente de Paul de Ibarra, en septiembre de 2007.

⁵⁹ Foto tomada en el hospital San Vicente de Paul de Ibarra en septiembre de 2007



Fotografía 15

2.7.3.1.2.3. Almacenamiento final o terciario, denominado también **almacenamiento central**, es el que se efectúa en una bodega adecuada para recopilar todos los desechos de la institución, allí permanecen hasta ser conducidos al sistema de tratamiento intrahospitalario o hasta ser transportados por el servicio de recolección de la ciudad.

La fotografía⁶⁰ siguiente es demostrativa de una de la formas en que se puede disponer de un sitio para almacenamiento terciario aunque no es la más recomendable.

⁶⁰ Fotografía tomada de: http://www.grupogneiss.com/imagenes/foto_recoleccion.gif



Fotografía 16

2.7.3.1.2.4. Almacenamiento transitorio se refiere al depósito temporal de los residuos, ubicados dentro del establecimiento, antes de ser transportados al almacenamiento central. El tiempo de este almacenamiento no es superior a doce horas, este criterio estaría acorde al de almacenamiento temporal.

Las bolsas o recipientes de desechos, adecuadamente selladas, que van a ser llevadas y depositadas en el sitio especial destinado al almacenamiento deben ser colocadas en pilas separadas, de acuerdo a su color, la frecuencia de la recolección sugieren se haga dos veces al día o con más frecuencia, decisión que esta relacionada al volumen de generación y al flujo de atención del área, o

a la clasificación funcional del área, como por ejemplo en los quirófanos o unidad de cuidados intensivos.⁶¹

Todo el trabajo descrito en los párrafos anteriores, se debe sustentar en varios puntos como medidas de precaución, como el hecho de que los lugares destinados al almacenamiento deben ser seguros, contar con instalaciones adecuadas que permitan la limpieza del espacio, especialmente cuando ha habido un derramamiento de desechos. La colocación del símbolo universal de residuos biológicos, debe estar colocado tanto en la puerta del área de almacenamiento, así como en los contenedores de desechos, congeladoras o refrigeradoras, destinadas para el efecto.

Los desechos comunes, pueden ser llevados directamente a un contenedor exterior, para que pueda llevarse el recolector municipal.

En cuanto al personal encargado de esta manipulación, siempre debe tener la precaución de usar la ropa adecuada e implementos de protección personal, por razones higiénicas, que pretenden evitar cualquier tipo de contaminación o accidente.

2.7.3.1.2.5. Recipientes de almacenamiento: Los recipientes de almacenamiento, según lo señalado por la Fundación Natura⁶² y Xavier Elias⁶³ deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Herméticos, para evitar los malos olores y la presencia de insectos.
- Resistentes a la rotura, perforación, por ejemplo a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes, las abolladuras y a la oxidación.

⁶¹ Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; pag. 16; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

⁶² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *"Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud"*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 45-46

⁶³ Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; pag. 17; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

- Impermeables, de tal manera que se pueda evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- De forma cónica, con la parte más ancha hacia arriba.
- De tamaño adecuado, para su fácil transporte y manejo.
- De superficies lisas, para facilitar su limpieza.
- Claramente identificados con los colores establecidos y los símbolos, para que se haga un correcto uso de ellos.
- Compatibles con los detergentes y desinfectantes que se vayan a utilizar.
- Para los desechos infecciosos se sugiere recipientes con tapas de cierre automático y hermético, con pedal para abrir.
- Livianos, para facilitar su transporte.
- El tamaño y la capacidad de los recipientes depende del tipo de almacenamiento:
 - Para almacenamiento inicial: capacidad no mayor a 30 litros, de forma cónica, con base plana, sin patas. Puede tener ruedas para facilitar su movilización.
 - Para almacenamiento final: capacidad no menor a 500 litros, de forma rectangular, con patas. Sus características deberán ser aprobadas tanto por el Hospital como por el servicio de recolección de basura de la ciudad.
- Pueden usarse diferentes tipos de materiales. Los más apropiados son los de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero y material metálico no oxidable.

- Deben ser lavados cuando haya existido contacto con desechos infecciosos y para mantenerlos siempre limpios.
- Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radiactivos, deberán ser de color amarillo con un volumen no superior a 80 litros, con fondo de acero inoxidable, aros que faciliten su manejo y provistos de tapa hermética.

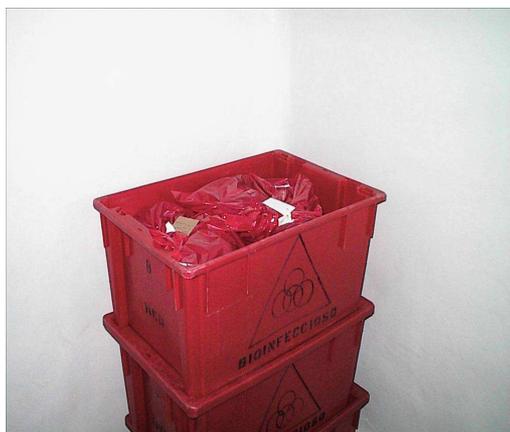
Diversos recipientes⁶⁴



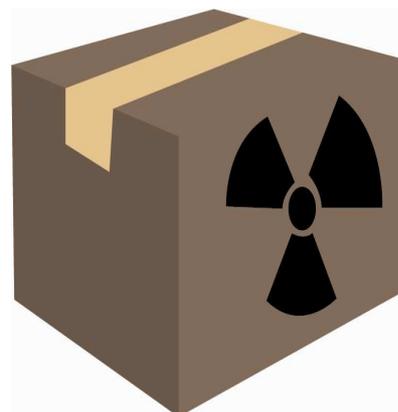
Fotografía 17



Fotografía 18



Fotografía 19



Dibujo 5

⁶⁴ Las fotografías son tomadas de las páginas web: <http://mensual.prensa.com/mensual/contenido/2006/09/16/hoy/panorama/736857.jpg> <http://www.hoy.com.ec/año2007/fotos/jun/120607p2.gif> y los dibujos son diseñados para este trabajo en referencia a publicaciones referentes al tema de documentos del CEPIS y de la Fundación Natura



Dibujo 2

Fundas plásticas: estas deben tener un tamaño adecuado de acuerdo al tipo de almacenamiento. Pueden estar recubriendo internamente los recipientes sólidos o estar contenidas en estructuras de soportes especiales.

Algunas de las características de las fundas son^{65, 66}:

- De plástico polipropileno, de alta resistencia y densidad, para evitar riesgos de ruptura y derrame en la recolección y el transporte. Esta resistencia no depende únicamente del espesor sino de características de fabricación, de tal manera que deben ser sometidas a pruebas de calidad en forma periódica, para escoger las más adecuadas.
- Los espesores recomendados son: 30-40 micrómetros (0.03-0.04 mm) para volúmenes de 30 litros. 60 micrómetros (0.06 mm) para volúmenes de más de 30 litros. En casos especiales se utilizarán fundas de 120 micrómetros (0.12 mm).
- Ser de material opaco, de tal manera que no permitan ver lo que hay dentro, entre otras cosas por razones estéticas.
- Ser impermeables para evitar fugas de líquidos.
- Poseer una marca, para evitar el punto máximo de llenado.
- Llevar el símbolo correspondiente al tipo de desechos que contienen.

⁶⁵ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 45-46

⁶⁶ Xavier, E.; *“Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”*; pag. 17; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

La siguiente fotografía⁶⁷, demuestra las indicaciones mencionadas en este punto



Fotografía 20

Manejo de las fundas:

Se recomienda doblar las fundas hacia afuera, recubriendo los bordes del contenedor además de 1/4 de la superficie exterior del mismo, con el objeto de evitar la contaminación. Las siguientes fotografías⁶⁸ demuestran este procedimiento:

⁶⁷ Fotografía tomada de:
<http://mensual.prensa.com/mensual/contenido/2006/09/16/hoy/panorama/736857.jpg>

⁶⁸ Fotografía tomada en los pasillos de las salas del Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra



Fotografía 21

Se las debe retirar cuando su capacidad se haya llenado en las 3/4 partes, cerrándolas con una tira plástica u otro material, o en su defecto, mediante un nudo en el extremo próximo de la funda, de tal manera que se garantice hermeticidad.

Luego de retirada la funda con los desechos del contenedor, se debe colocar una nueva funda de reemplazo del mismo color y con la misma identificación.

Colores de los recipientes, según el tipo de desechos:

Los recipientes re-usables y los desechables deben identificarse por los colores, los mismos que son:

Rojo: Para desechos infecciosos y especiales.

Negro: Para desechos comunes.

Gris: Para desechos reciclables: papel, cartón, plástico, vidrio, etc.

Amarillo: Para desechos radiactivos.

Considerando que el uso de los colores es un acuerdo que esta en relación a las normas internacionales y las respectivas adecuaciones en cada país, cabe anotar que hay países que usan otros colores en su nomenclatura.

La recomendación hecha por la Fundación Natura (2001), señala que las fundas rojas, en medida de lo posible deben ser marcadas con el símbolo de desecho biopeligroso.

En ocasiones, las circunstancias económicas o de provisión de insumos impide la obtención de fundas plásticas de los colores mencionados, en este caso se pueden usar de un solo color pero claramente identificadas con los símbolos o con rótulos de cinta adhesiva.

Conjuntamente con los colores acordados, o en el caso de no existir ellos, los símbolos utilizados para identificar a los diferentes tipos de desechos que contienen los recipientes, fundas o sitios de almacenamiento son⁶⁹:



2.7.3.1.2.6. Locales de almacenamiento:

Los locales de almacenamiento, en cuanto a sus características y existencia están en relación al tamaño de los hospitales o centros de salud, a la capacidad de atención y al flujo de usuarios de los servicios ofertados.

De allí que La sugerencia Vertida por la Fundación Natura (2001), señala que en los establecimientos pequeños como centros de hospitalización de menos de 20 camas, centros de atención ambulatoria, laboratorios particulares, centros de diálisis, podría no necesitarse un almacenamiento intermedio o temporal, en vista de que los desechos provenientes del sitio de generación pueden ser transportados directamente al almacenamiento final, con una frecuencia de dos o tres veces al día.

⁶⁹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador.

En los establecimientos de salud que cuentan con un lugar reducido de trabajo, la presencia de muchos recipientes, en lugar de ayudar, dificulta la circulación, por lo que se puede centralizar el manejo colocando en la estación de enfermería los recipientes de separación de desechos infecciosos, en cuyo caso, es mandatorio que los recipientes tengan tapa, debido a que cumplirán simultáneamente el papel de recipientes de almacenamiento inicial e intermedio, dado que recibirán las fundas de todos los desechos producidos en el área; por ejemplo, los infecciosos.

La identificación y señalización de los locales de almacenamiento debe ser clara, precisa y en lugares totalmente visibles. Respecto a esto la Fundación Natura (2001), señala la importancia de la claridad en la identificación de la parte externa y la señalización interior de los locales y en los diferentes contenedores o en las zonas en donde se van a ubicar las fundas plásticas.

En el caso de que el hospital no use contenedores para el almacenamiento final, es imprescindible que el local tenga divisiones adecuadas con la señalización respectiva que indique el tipo de desecho que contienen las fundas, practicando extremas normas de higiene para evitar la presencia de moscas, ratas y otros vectores.

En aquellos casos en que es necesario por el volumen de generación, o por la disponibilidad de espacio de los hospitales, ellos pueden tener dos locales para almacenamiento final, en este caso, el uno puede ser utilizado para desechos peligrosos y el otro para desechos comunes.

Una condición importante en este proceso, es el fácil acceso para el personal de recolección externa de la ciudad, que deben tener los locales de almacenamiento de desechos; esto, conjuntamente con la adecuada identificación, ayuda mucho en el proceso, agiliza el trabajo y evita confusiones que pueden ser nefastas.

En el caso de existir una emergencia en la ciudad y exista la posibilidad de que no se pueda hacer la recolección, los locales deben tener las condiciones mínimas necesarias para enfrentar estas emergencias por más de 48 horas.

2.7.3.1.3. Transporte

El transporte se refiere a la recolección y el traslado de los desechos desde los sitios de generación hasta el almacenamiento temporal y final, para esto se pueden hacer sugerencias generales, sin embargo todo este proceso, con sus respectivos horarios, rutas y frecuencias, esta relacionado al volumen de generación y las actividades del hospital, de tal manera que no haya acúmulo de desechos y se eviten interferencias con otras actividades, ya sea del área funcional o del establecimiento en general.

En la siguiente tabla se aprecian algunas sugerencias útiles para este proceso⁷⁰:

Tabla 3: sugerencias para el proceso de transporte:

Horarios	Rutas	Frecuencia	Ductos internos	Transporte manual	Carros transportadores
<ul style="list-style-type: none"> • No en horas de comida. • No en horas de visitas médicas. • De preferencia no hacerlo en horas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación correcta para el establecimiento o de las rutas de recolección. • Señalización visible • Hojas de ruta 	<ul style="list-style-type: none"> • Según el volumen de generación, dos o tres veces al día • De acuerdo a la complejidad de la unidad de salud y al 	<ul style="list-style-type: none"> • De existir se recomienda no usarlos y mantenerlos sellados. • El problema del uso radica en: La dificultad del acceso para la limpieza y 	<p>Se puede realizar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unidades de menor complejidad. • Centros de salud, • consultorios odontológicos y • 	<p>Se los puede usar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hospitales de especialidades • Unidades de mayor complejidad. • Hospitales generales. • Centros de

⁷⁰ Adaptado de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); "Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud", Fundación Natura; Ecuador; pag. 50

visitas del público		flujo y tipo de usuarios • Mayor frecuencia en las áreas críticas	mantenimiento, y se constituyen en una fuente permanente de contaminación	laboratorios	Salud • Clínicas
---------------------	--	--	---	--------------	-------------------------

En cuanto al transporte, cabe anotar que se puede realizar de dos maneras: manual o utilizando un carro de transporte.

En cuanto al transporte manual, los sitios y unidades de uso se aprecian en el cuadro anterior, recomendándose para ello el uso de recipientes medianos adecuados para el espacio, con el objeto de facilitar su manejo, evitar derrames y prevenir la posibilidad de que el exceso de peso pueda provocar accidentes y enfermedades laborales en el personal de limpieza.

La Fundación Natura (2001), sugiere además que, existan para el transporte, dos recipientes con tapa, debidamente identificados, destinados el uno para los desechos infecciosos y el otro para los comunes.

Dependiendo de las condiciones de los establecimientos en algunos de ellos, los dos recipientes de almacenamiento intermedio pueden ser utilizados como recipientes de transporte, para cubrir las dos rutas: desde el sitio de generación hasta el almacenamiento intermedio y de este, hasta el almacenamiento final.

En establecimientos pequeños pueden utilizarse los recipientes de almacenamiento final para todo el proceso, desde luego, extremando las medidas de higiene

En cuanto al uso de carro de transporte, estos trasladan los desechos en forma segura y rápida, desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal y final.

Las normas recomendadas para el uso de los carros de transporte son:

- Ser de un tamaño adecuado acorde con la cantidad de residuos a recolectar y con las condiciones del centro.
- Ser estables para evitar accidentes o derrames.
- Ser cómodos para el manejo.
- Que tengan un amortiguamiento adecuado, así que de preferencia deben tener tracción manual con llantas de caucho.
- Su uso será exclusivo para transporte de desechos.
- El carro recolector no debe entrar a las áreas de diagnóstico y tratamiento de pacientes.
- Se lo debe estacionar en un pasillo cercano o en un lugar en donde no interfiera en la circulación.
- El trabajador destinado para este servicio, entrará al sitio de almacenamiento, tomará los recipientes y los transportará al almacenamiento temporal y final.
- Los recipientes irán herméticamente cerrados.
- En caso de contacto con desechos infecciosos, serán sometidos a desinfección.
- Contará con un equipo para controlar derrames: material absorbente, pala, equipo de limpieza y desinfección y equipo de protección personal.
- Los coches no deben tener residuos.
- Debe controlarse la técnica de transporte, con el fin de evitar accidentes como los derramamientos.
- Para el transporte de ropa usada, de deben utilizar coches diferentes a los de desechos y de la misma manera exclusivos para este fin.
- Durante el proceso de la recolección, los desechos infecciosos y especiales nunca deben ser vaciados de un recipiente a otro ya que pueden provocar dispersión de gérmenes. En determinadas circunstancias, especialmente económicas, esta práctica solo puede realizarse con los desechos generales para ahorrar fundas plásticas, desde luego, siempre que se considere seguro.

La siguiente fotografía⁷¹ demuestra el transporte manual, a la vez que se aprecia que la persona encargada de este procedimiento no observa las normas de bioseguridad:



Fotografía 22

En la siguiente fotografía⁷², se puede apreciar el transporte en coches, observando algunas normas de bioseguridad, en cuanto se refiere a las condiciones del recipiente colector, sin embargo se observa que el trabajador no tiene todos los elementos de protección necesarios

⁷¹ Fotografía tomada de http://www.grupogneiss.com/imagenes/fotos_recoleccion.gif

⁷² Tomadas de http://www.grupogneiss.com/imagenes/fotos_recoleccion.gif



Fotografía 23

2.7.3.1.4. Tratamiento:

El tratamiento se refiere a toda la serie de procedimientos propuestos con la finalidad de modificar las características físicas, químicas o biológicas, de los desechos hospitalarios⁷³, que deviene en la consecución de un objetivo primordial que es la disminución del riesgo de exposición tanto a gérmenes patógenos como a productos químicos tóxicos y cancerígenos⁷⁴, con lo que se pretende reducir o eliminar su capacidad de provocar enfermedades.

Para los desechos infecciosos y especiales, la Fundación Natura (2001), recomienda que el tratamiento sea realizado en cada establecimiento de salud.

Este proceso consiste en la desinfección o inactivación de los desechos infecciosos y en la neutralización del riesgo químico de los desechos

⁷³ Aguilar, A.; “Módulo de Capacitación en el manejo de desechos hospitalarios”; Fundación Natura; pag. 20.

⁷⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 51

especiales, se incluye en esta labor, la posibilidad de reducir el volumen, hacer que su aspecto sea menos desagradable e impedir la reutilización de algunos elementos peligrosos como las agujas, las jeringas y los medicamentos.

La siguiente fotografía⁷⁵, demuestra este procedimiento



Fotografía 24

2.7.3.1.4.1. Etapas en el proceso de tratamiento

Se consideran dos etapas en el proceso de tratamiento: inmediato o primario y centralizado o secundario.

Tratamiento inmediato o primario, se denomina a aquel que se lo realiza inmediatamente luego de la generación de desechos, es decir en la misma área en que han sido producidos. Por ejemplo, en los laboratorios, dado que cuentan con equipos de autoclave para la esterilización; en las salas de aislamiento puede usarse la desinfección química, con los desechos líquidos, secreciones, heces de pacientes y material desechable o si existe un derrame.

⁷⁵ Fotografía tomada en el laboratorio del Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, en septiembre de 2007, en el fechero de la cámara consta otra fecha por falta de regulación

Tratamiento centralizado o secundario, este proceso puede ser interno o externo.

El **Interno** se refiere al que se realiza dentro del establecimiento de salud, en el caso de que posea una planta de tratamiento que cumpla con las especificaciones técnicas adecuadas.

El **externo**, se lo realiza fuera de la institución de salud, cuando ya se ha procedido al transporte diferenciado de desechos infecciosos a través de la red de la ciudad y se cuente con una planta de tratamiento que cumpla con las normas ambientales.

Los estudios y seguimientos de estos procesos señalan que los costos son menores cuando se los ejecuta en los propios establecimientos de salud generadores de los desechos, que cuando el proceso se lo hace a nivel de ciudad⁷⁶.

2.7.3.1.4.2. Tratamiento de los desechos infecciosos

Para la inactivación de los desechos infecciosos se pueden utilizar varios métodos como son:

- Incineración
- Autoclave
- Desinfección química
- Microondas
- Radiación
- Calor seco

2.7.3.1.4.2.1. Incineración: Este método está considerado como el más efectivo para la eliminación definitiva, en vista de que reduce el 90% del

⁷⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 52

volumen y el 75% del peso y consigue una adecuada esterilización, que además destruye los fármacos citotóxicos.

Frente a estas cualidades, se presenta un inconveniente financiero que está en relación a la inversión que requiere la instalación, como son los costos que se deben prever para su operación, a lo que se debe añadir la prevención del impacto negativo que puede tener en el ambiente dado que las cenizas y los gases producidos son tóxicos, con lo que los costos de operación se incrementarían por los controles especiales que esto requiere.

La Fundación Natura (2001), indica que el sistema de filtro de gases puede llegar a costar el doble del precio de las cámaras de combustión.

El incinerador debe cumplir con varias normas técnicas⁷⁷:

- Disponer de una cámara de combustión primaria, que alcance una temperatura entre 600 y 800 grados centígrados, en la que se queman los desechos, la misma que produce cenizas y gases.
- El ciclo de este proceso es mayor de 20 minutos y esta en relación al grado de humedad y turbulencia.
- Disponer de una cámara secundaria que alcance una temperatura mayor a 1.000°C. En ella se completa la combustión de los gases, para lo que se requiere:
 - Un tiempo de permanencia de 2 segundos y una concentración de oxígeno mayor del 6%.
 - Contener un filtro de gases y un sistema de reducción rápida de temperatura, en vista de que la segunda cámara emite varios gases entre los que se encuentran los óxidos de nitrógeno y el ácido clorhídrico; este último debe ser neutralizado con hidróxido de sodio. La reducción de temperatura se realiza para evitar la formación de dioxinas y furanos, que se generan en la banda de los 400° C.

⁷⁷ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 52-53

- Contar con fundas apropiadas y debidamente etiquetadas como residuos peligrosos, para poder enviar al relleno sanitario las cenizas resultantes del proceso de incineración, en vista de que contienen plomo, cadmio, cromo, mercurio y arsénico.
- Poseer un sistema de control de emisiones a la atmósfera, con el objeto de evitar la contaminación especialmente de partículas y ácido clorhídrico, que son las que indican el nivel de la eficiencia del funcionamiento del incinerador.
- Mantener el control de temperatura de la cámara secundaria en 1000°C
- Mantener la altura de la chimenea a la altura señalada por las especificaciones.
- Realizar las determinaciones de las emisiones por lo menos cada 6 meses.
- No debe observarse humo ni existir olor desagradable en la chimenea.
- Sujetar los niveles máximos de emisiones a los que rigen en la actualidad, como puede apreciarse en la tabla inserta al final de este punto.
- Contar con dispositivos para remover y recoger las cenizas.
- Contar con un sistema de lavado de gases.
- Incluir técnicas de recuperación de la energía calórica para calentar los calderos del hospital. Usualmente, los desechos infecciosos tienen un alto valor calórico por lo que no requieren un excesivo uso de combustible adicional.
- No incinerar desechos comunes, especialmente restos de alimentos, en vista de que tienen un bajo contenido calórico, esto demanda el uso de combustible extra, encareciendo la operación del incinerador.
- Efectuar la carga cuando la cámara primaria haya alcanzado una temperatura 800°C, la misma que se considera adecuada
- No introducir otros desechos luego de iniciado el proceso
- La puerta permanecerá cerrada durante todo el proceso.
- El personal debe ser instruido respecto a este procedimiento, poniendo especial énfasis en la carga, la limpieza posterior y el equipo de protección necesario.

- Considerar la existencia de incineradores de una sola cámara, que solo alcanzan temperaturas de 400°C, las mismas que inciden en la persistencia de un porcentaje de material no quemado, no destruye el plástico y puede provocar una excesiva contaminación aérea del ambiente tanto laboral como comunitario.

Tabla 4: Niveles máximos de emisiones a la atmósfera de los equipos de incineración⁷⁸

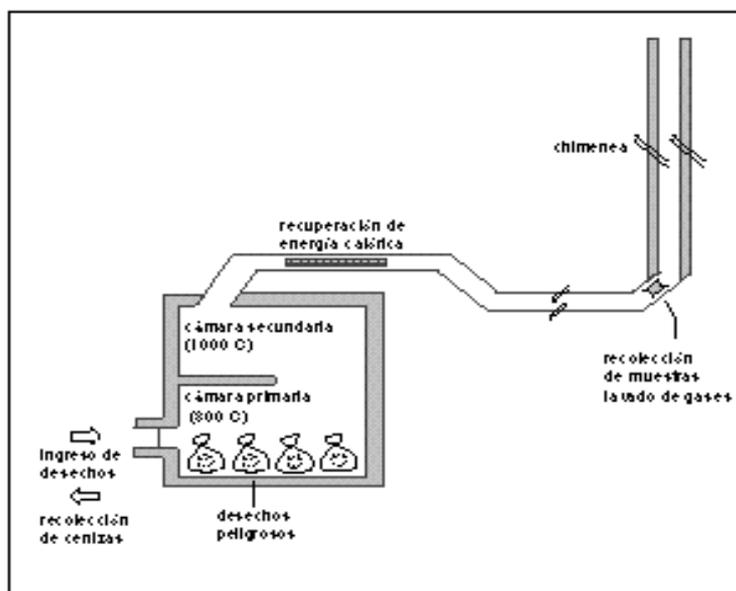
Niveles máximos permisibles	mg/m3
Partículas	30,0
Monóxido de carbono	50,0
Acido clorhídrico	30,0
Bióxido de azufre	100,0
Compuestos orgánicos (carbón total)	20,0
Plomo	1,0
Cd más Hg	0,1
Cr6	0,5
As	0,5
Dioxinas y furanos	1ng/m3TEQ⁷⁹

El siguiente esquema es demostrativo de la estructura y funcionamiento de los incineradores⁸⁰:

⁷⁸ Tabla tomada de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 54

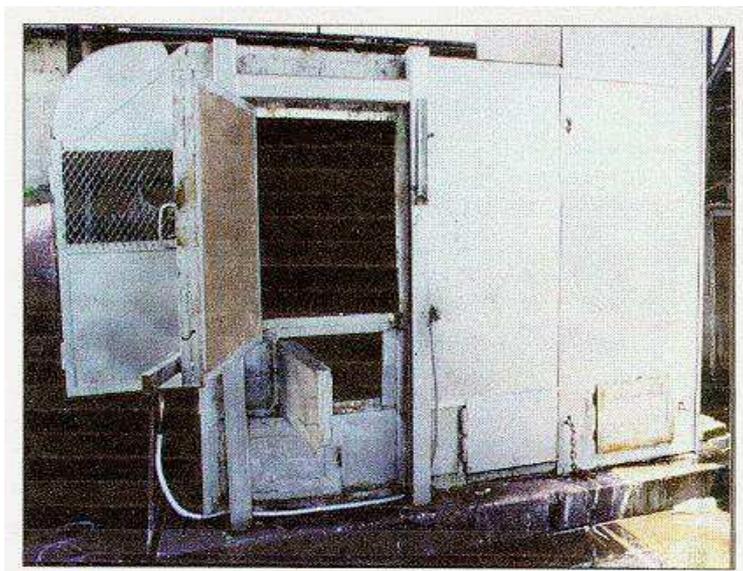
⁷⁹ Equivalente tóxico para cada tipo de compuesto

⁸⁰ tomado de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 55



Dibujo 10

La siguiente fotografía⁸¹ se puede apreciar un incinerador de dos cámaras



Fotografía 25

2.7.3.1.4.2.2. Autoclave: se denominan a los recipientes metálicos de paredes resistentes y cierre hermético, que sirven para esterilizar los equipos y

⁸¹ Tomada de: <http://www.cepis.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/images/graf11.jpg>

materiales reusables, mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua.

Los parámetros usados son 120°C y 2 Bars o 105 Kpa de presión (15 libras/pulgada) durante un tiempo mínimo de 30 minutos. Este proceso requiere de pruebas de su eficiencia, a través de indicadores físicos o biológicos.

Estos indicadores señalan la necesidad de aumentar o no el tiempo del proceso o de disminuir la cantidad de material que se coloca en el autoclave.

En dependencia con los parámetros aplicados, se considera que todo microorganismo puede ser eliminado por este método. La destrucción se produce por hidrólisis de las moléculas y se considera un método de esterilización dado que puede eliminar el 100% de los gérmenes, incluyendo esporas.

Existen equipos especialmente diseñados para tratar los desechos infecciosos.

En cuanto a los costos comparativos, en relación con los incineradores, el de instalación, puede ser igual o mayor, y esta en relación a las características del equipo. El ahorro del autoclave en relación al incinerador es en la operación, debido a que utiliza en el proceso solamente agua y electricidad.

Su principal ventaja es que no se produce contaminación ambiental.

Este proceso necesita algunas actividades previas, como la trituración de los desechos, cuyo objetivo es mejorar el contacto con el vapor y conseguir una apariencia final mejor. Estos pasos previos tienen como desventaja la elevación de los costos de operación.

Cuando se termina este proceso, los desechos pueden ser considerados como domésticos, así que se puede proceder a su compactación, con lo cual se reduce el volumen en un 60%.

Como todo equipo y proceso, la autoclave tiene indicaciones y contraindicaciones, entre estas últimas, cabe considerar su inutilidad para el tratamiento de los desechos especiales como son los radiactivos, farmacológicos y químicos.

Las recomendaciones en cuanto al tipo de equipo a usarse, esta en relación al volumen de desechos. Los equipos recomendados para tratamiento de grandes volúmenes funcionan con extracción inicial de aire para evitar la formación de burbujas o bolsas de aire, las mismas que reducen la temperatura e impiden una desinfección uniforme.

Al final del proceso, se realiza una extracción del aire para provocar la deshidratación rápida en un ambiente de baja presión y alta temperatura con lo que se puede alcanzar una reducción del peso entre 20 y 40%, variación que esta de acuerdo a la composición inicial de los desechos infecciosos.

Las emanaciones de gases y efluentes líquidos son estériles, por lo que no existe posibilidad de contaminar el ambiente.

Hay autoclaves que poseen un sistema rotatorio para mejorar el contacto de los residuos con los agentes físicos desinfectantes, lo que asegura una máxima eficiencia en el tratamiento de la totalidad de desechos.

La fotografía siguiente⁸² ilustra este una autoclave rotativa para residuos sólidos

⁸² Tomado de: Ministerio de Salud; “*Tecnologías de tratamiento de residuos Sólidos de Establecimientos de Salud*”; Perú. Pag 26



Fotografía 26

2.7.3.1.4.2.3. Desinfección química: este proceso se basa en el poder destructor de los gérmenes de ciertos productos químicos, cuando se ponen en contacto con el instrumental o los desechos.

Los desinfectantes son potencialmente peligrosos para la salud humana y el Ambiente de tal manera que su uso debe ser restringido a ciertas especificaciones y su aplicación debe respetar técnicas especiales.

Para la aplicación de la desinfección química es necesario reconocer adecuadamente el tipo de desecho, conocer el posible tipo de germen contaminante, así como saber las especificaciones del producto que se va a usar como concentración, tiempo de contacto, temperatura, vida útil, entre otras.

Este proceso esta indicado para desechos líquidos, desechos cortopunzantes, sangre y derivados, deposición de pacientes con cólera y otras enfermedades gastrointestinales, secreciones piógenas, equipo médico reusable, accidentes y derrames contaminantes, por ejemplo: Las secreciones y excretas de los

pacientes con enfermedades infectocontagiosas graves pueden ser desinfectadas con hipoclorito de sodio antes de ser evacuadas por el inodoro.

El mismo procedimiento se aplica a los residuos de alimentos en las salas de aislamiento, en los casos de enfermedades que el Ministerio de Salud considere de estricto control. Este mismo producto se usa para la desinfección de material cortopunzante, en una concentración que oscila entre 0.25% a 2.5%, variación que esta en relación a la cantidad de sangre presente.

Las soluciones de los desinfectantes, se deben colocar en los recipientes específicos para su almacenamiento, cubriéndolos completamente. Su uso es recomendado antes de las 24 horas de preparación y el contacto con los objetos a desinfectar no debe ser menor a 20 minutos.

Se recomienda utilizar el desinfectante en volúmenes superiores al del desecho contaminado, con lo que se pretende compensar la pérdida de actividad que sufren estos productos al estar en contacto con material orgánico. En cuanto al tiempo mínimo de contacto varía con cada desinfectante utilizado.

La siguiente fotografía⁸³ demuestra el proceso de desinfección química, en cantidades pequeñas de desechos

⁸³ Fotografía tomada en el Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, mes de septiembre de 2007. (el fechero de la cámara no estuvo calibrado, así que la fecha que aparece en la fotografía no es la correcta)



Fotografía 27

Cuando hay volúmenes mayores de desechos, es recomendable usar los equipos construidos especialmente para el efecto, los mismos que poseen un recipiente conocido como reactor, en el que los desechos entran en contacto con desinfectantes como: formol, glutaraldehído, cloro, ozono, óxido de etileno, alcohol, durante un periodo no menor de 30 minutos.

De la misma manera que como se señaló para el caso de los autoclave, en este proceso los desechos deben ser previamente triturados para mejorar el contacto con los desinfectantes; y de la misma manera anterior, al finalizar el proceso, los desechos se consideran como domésticos, criterio que avaliza la posibilidad de ser sometidos a compactación para reducir el volumen aproximadamente en un 60%.

Las normas de seguridad del personal encargado de este proceso deben ser muy estrictas. Entre ellas se recomienda emplear equipo de protección que incluya: guantes, gafas y mascarilla específica.

2.7.3.1.4.2.4. Microondas⁸⁴: Los desechos pueden ser esterilizados por este sistema, siendo efectivo para una variedad de microorganismos entre los que se incluyen algunas esporas bacterianas y huevos de parásitos.

Las especificaciones para su uso son: ondas de 2450 Mhz durante un período de 20 minutos y un nivel específico de humedad, que se consigue inyectando vapor, debido a que esto incrementa la temperatura interna de los materiales. Previa trituración de los desechos para lograr una acción uniforme del microondas.

Como el costo de instalación es elevado, recordar las medidas de precaución es importante, así que una de ellas es no introducir al equipo metales ni vidrios ya que lo pueden dañar.

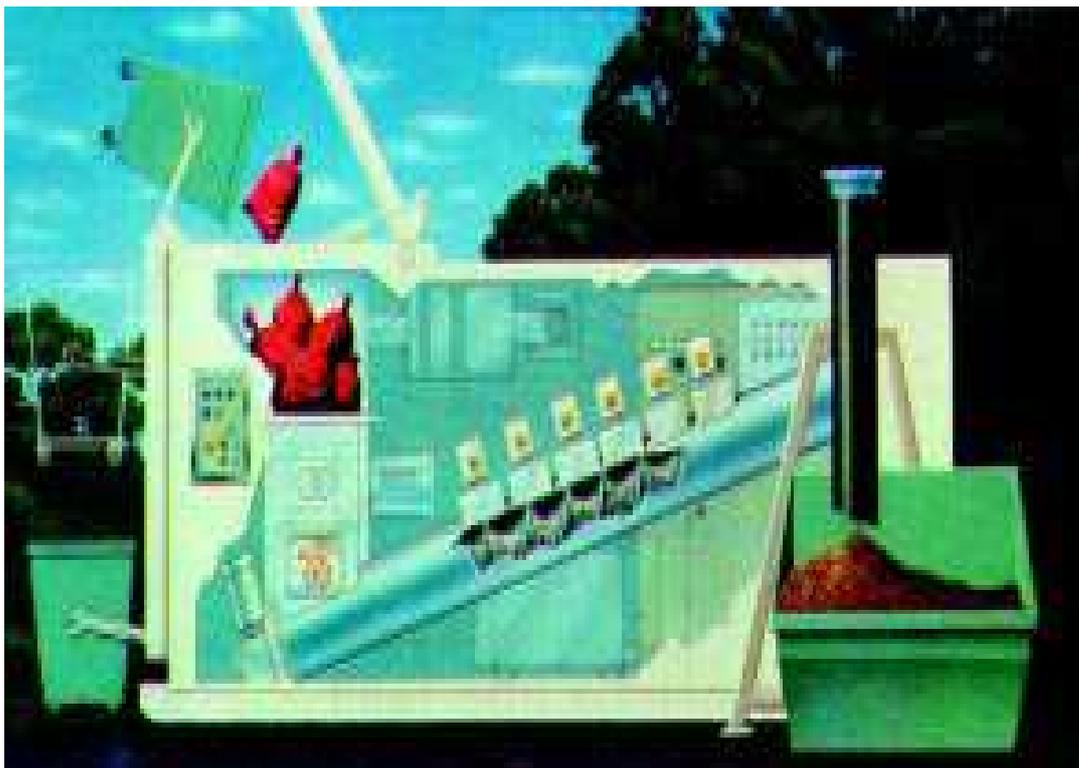
El microondas no es útil para el tratamiento de los desechos químicos y farmacéuticos.

No es conveniente utilizarlo para desinfectar restos de órganos y tejidos debido a la producción de olores desagradables.

El siguiente diagrama⁸⁵ ilustra la desinfección por microondas para el tratamiento de residuos sólidos

⁸⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 59

⁸⁵ Tomado de: Ministerio de Salud; *“Tecnologías de tratamiento de residuos Sólidos de Establecimientos de Salud”*; Perú. Pag 30



Dibujo 11

2.7.3.1.4.2.5. Calor seco⁸⁶: este es un proceso mediante el cual se somete a los desechos a altas temperaturas, sin el proceso de oxidación. El resultado final es la conversión de los desechos en bloques plásticos y gases. No intervienen la humedad ni la incineración. Se utilizan equipos especiales que realizan un proceso de pirólisis.

2.7.3.1.4.2.6. Hornos de fabricación de cemento⁸⁷: Estos equipos poseen algunas características importantes, que han hecho que se piense en su uso para el tratamiento de algunos tipos de desechos peligrosos, en los que se pueden incluir los hospitalarios.

⁸⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 59

⁸⁷ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 59-60

En la siguiente fotografía⁸⁸ se puede apreciar un horno rotatorio de cemento, que puede ser utilizado para el tratamiento de los desechos hospitalarios, considerando las medidas de precaución señaladas adelante:



Fotografía 28

Estas características son:

- Alcanzan mayores temperaturas que los incineradores.
- La combustión es más segura en vista de que los gases permanecen entre 3 y 5 veces más tiempo por lo que se elimina la posibilidad de generar dioxinas y furanos, dado que el ciclo de fabricación al final del proceso, determina una caída brusca de temperatura con lo que los gases ácidos son neutralizados por la materia prima y las cenizas se incorporan en el producto final, por tanto no requieren filtros de gases ni remoción de cenizas y residuos.
- Excepto restos de órganos y tejidos, prácticamente todos los tipos de materiales presentes en los desechos infecciosos, pueden ser depositados en los hornos y son usados como combustible.
- Para poder utilizar las instalaciones y equipos de las fábricas de cemento para esta tarea, se requiere establecer normas técnicas que

⁸⁸ Tomada de: http://www.wvmm.org/immagini/t_1645.jpg

aseguren un proceso sin riesgos, tanto para el medio ambiente, como para los trabajadores de estos sitios y para los equipos.

Este último punto, especialmente en lo que concierne a la percepción del riesgo por parte de los trabajadores, ha limitado mucho su uso como método de tratamiento de desechos infecciosos.

En la siguiente tabla^{89, 90} se puede apreciar algunos indicadores que demuestran las características diferenciales entre los incineradores y los hornos de cemento

Tabla 5: Características diferenciales entre los incineradores y los hornos de cemento

INDICADOR	INCINERADORES	HORNOS DE CEMENTO (cementera)
Temperatura	650-1.000°C	1.600-2.000°C
Tiempo de retención	2 segundos	6-10 segundos
Turbulencia	10.000 RN	100.000 RN
Filtro de gases	Sí	No
Neutralización (NaOH)	Sí	No
Remoción de cenizas	Sí	No

En la siguiente tabla⁹¹ se puede apreciar un resumen breve y útil que da una idea general del uso de algunas técnicas de tratamiento de los desechos infecciosos.

Tabla 6: Aplicaciones recomendadas de algunas técnicas de tratamiento para los desechos hospitalarios

⁸⁹ Tabla tomada de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); "Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud", Fundación Natura; Ecuador; pag. 60

⁹⁰ Tomado de la pagina web:

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html> : 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

⁹¹ Aguilar, A.; "Modulo de Capacitación en el manejo de desechos hospitalarios"; Fundación Natura; pag. 21, en referencia a Malagón - Londoño: Infecciones Hospitalarias

Tipo de desechos	Esterilización a vapor	incineración	Inactivación térmica	Desinfección química
Cultivos y muestras de agentes infecciosos	xx	xx	xx	xx
Residuos patológicos y fluidos corporales	xx	Xx		
Sangre y derivados	Xx	xx		
Cortopunzantes contaminados	Xx	Xx		xx
Residuos de animales infectados	Xx	Xx		
Residuos de salas de aislamiento	Xx	Xx		
Otros residuos: <ul style="list-style-type: none"> • Residuos de cirugías y Necropsias • Residuos de Laboratorio • Residuos de UCI • Equipo contaminado 	Xx	xx		

2.7.3.1.4.2.7. Técnicas auxiliares

Cómo técnicas auxiliares en los procesos de tratamiento de los desechos hospitalarios se pueden considerar a la trituración y a la aglutinación o encapsulamiento.

2.7.3.1.4.2.7.1. Trituración⁹²: Es un procedimiento que consiste en reducir los desechos a pequeñas partículas con cuchillos rotatorios que se los debe reemplazar en forma periódica.

El equipo usado para trituración, debe contar con un dispositivo automático para detener el movimiento y expulsar los objetos que no puedan cortarse.

Los objetivos de la trituración son:

- Reducir el volumen para facilitar el almacenamiento y transporte.
- Cambiar la apariencia de los desechos para mejorar su presentación o poderlos someter a un tratamiento posterior, según sea el caso, por ejemplo con los desechos de los alimentos, luego de la trituración se los puede eliminar por la alcantarilla.
- Optimizar el contacto con el vapor, sustancias químicas o radiaciones a las que se los someta luego, en función del tipo de tratamiento de desinfección.
- Impedir la reutilización de materiales y equipos como por ejemplo las jeringuillas o cierto tipo de instrumental médico

2.7.3.1.4.2.7.2. Aglutinación o encapsulación⁹³: Consiste en convertir los desechos en una masa mediante el uso de yeso, brea, pegamento plástico o arena bituminosa, cuyo objetivo es prevenir la manipulación o uso posterior de algunos desechos, como ciertos productos farmacéuticos entre los que se pueden mencionar a los citostáticos y los desechos cortopunzantes.

⁹² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 61

⁹³ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 61

En vista de que esta no es una técnica de tratamiento, los desechos conservan su peligrosidad, así que la recomendación es usarla luego de la descontaminación o antes de conducirlos al incinerador.

2.7.3.1.4.2.8. Tratamiento de cortopunzantes⁹⁴: Los métodos para tratar los materiales cortopunzantes son varios, entre ellos se puede mencionar a la desinfección química, el autoclave, el microondas, la radiación o el relleno sanitario. De estos los más comunes son la desinfección química y el autoclave:

Para la desinfección química, se recomienda usar **hipoclorito de sodio**, colocándolo en el recipiente de almacenaje, de tal manera que cubra completamente a los materiales cortopunzantes, dejándolos en esta inmersión por 30'. La concentración de la sustancia química varía en función de la cantidad de sangre, sin embargo la sugerencia general es usar 10.000 ppm de cloro en los laboratorios y 1.000 ppm en el resto del hospital. Una vez transcurrido el tiempo estipulado, se vacía la solución en el desagüe a través de pequeños agujeros realizados en la base del recipiente.

Se considera que la autoclave es el método más efectivo. Este procedimiento se lo realiza introduciendo el contenedor (guardián) en el autoclave a 120°C, durante 20'. De esta manera, el material queda esterilizado y aglutinado ya que las jeringuillas a causa de la temperatura se adhieren entre sí y al recipiente, evitando la reutilización de estos materiales.

Cuando el establecimiento de salud dispone de equipos de incineración, microondas, radiación o relleno sanitario manual, se tapa el contenedor y se lo transporta al local de tratamiento o disposición final.

Cuando los contenedores han sido sometidos al proceso de desinfección, podrían considerarse no peligrosos porque el número de gérmenes estaría en los rangos de no patogenicidad, de tal manera que se los podría enviar a la

⁹⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); "*Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud*", Fundación Natura; Ecuador; pag. 62

basura común. Sin embargo ciertos aspectos culturales y económicos, le confieren a este paso un enorme peligro, dado que pueden ser reutilizados, así que la recomendación es someterlos a aglutinación o encapsulación antes de enviarlos a la basura común.

2.7.3.1.4.2.9. Tratamiento de desechos radioactivos^{95,96,97}: Estos deben ser sometidos a tratamientos específicos para ser dispuestos en rellenos de seguridad y confinamiento, como lo dispone la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica a través de sus normas, las cuales contemplan que los desechos con actividad media o alta deben ser ubicados en depósitos de decaimiento antes de su eliminación, con acceso absolutamente restringido y si los desechos no superan 0.1 microcurie/cm² pueden ser eliminados como basura común a ser depositada en celdas especiales del relleno sanitario a fin de evitar la contaminación ambiental por emanaciones tóxicas.

En la siguiente fotografía⁹⁸ se aprecian los bidones de almacenamiento de los desechos radiactivos, en donde permanecen hasta ser colocados en la disposición final

⁹⁵ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 62

⁹⁶ Aguilar, A.; “Módulo de Capacitación en el manejo de desechos hospitalarios”; Fundación Natura; pag. 20.

⁹⁷ **Ley De Minería.** Ley No. 126. RO/ Sup 695 de 31 de Mayo de 1991. tomado de la página web <http://www.mineriaecuador.com/leyes/LMineria2.htm>

⁹⁸ tomado de: http://canales.laverdad.es/nuestratierra/nt08092007/imag/005D6CTGP1_1.jpg



Fotografía 29

Los artículos reusables, contaminados con desechos radiactivos, deben ser almacenados en contenedores adecuados, debidamente etiquetados, hasta que la contaminación decaiga a niveles aceptables que están en el orden de 0.1 microcurie/cm² o 3,7 Kilo-Bequerelios/cm².

Los desechos radiactivos, tales como: papel contaminado, vasos plásticos y materiales similares donde la actividad no exceda de 3.7 Kilo-Bequerelios por artículo, pueden ser depositados en una funda plástica de color negro, como basura común.

Los materiales descartables como agujas hipodérmicas, jeringuillas y puntas de pipetas, deben ser almacenados en un lugar apropiado para permitir el decaimiento de la actividad residual, previo a su disposición. Una vez que el material decaiga a niveles inferiores a 3,7 Kilo-Bequerelios, se procederá a retirar toda etiqueta que indique su condición anterior.

Las excretas de los pacientes sometidos a tratamiento de radioterapia, podrán ser normalmente dispuestas a través del inodoro con doble flujo de agua.

2.7.3.1.4.2.10. Tratamiento de desechos farmacéuticos: pese a que los desechos farmacéuticos constituyen solo una pequeña proporción del volumen total de los desechos hospitalarios. Las medidas de precaución en las etapas de manejo y disposición final de algunos grupos de medicamentos son indispensables, en vista de que aunque sea en pequeñas cantidades pueden causar irritación.

Las normas generales señaladas para estos desechos contemplan:⁹⁹

- Los fármacos que ya no se utilizan en los servicios deben retornar a la farmacia.
- Los medicamentos caducados deberán ser almacenados temporalmente en una zona restringida, hasta ser entregados a los fabricantes o proveedores para que dispongan su disposición final o tratamiento en un incinerador especial que debe alcanzar temperaturas mínimas de 1000°C.
- Los sobrantes de medicamentos inyectables, no deben ser reutilizados, por el potencial riesgo de contaminación bacteriana o el deterioro de la solución.
- Los frascos y otros recipientes de vidrio vacíos pueden ser separados para reciclaje, previo al lavado y dilución con volúmenes grandes de agua antes de almacenarlos en el contenedor de materiales reciclables. Este proceso lo debe hacer personal debidamente entrenado.
- Propender a la reducción de riesgos de heridas y daños que pueden causar a las paredes del incinerador, separando estos materiales en el lugar de generación.
- No deben ir al incinerador los recipientes de medicamentos envasados a presión en contenedores de metal, en vista de que existe el peligro de explosión.

⁹⁹ Zabala, M.; Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios; “Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud”; CEPIS/OPS; Fundación Natura. Tomado de la pag. Web: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html>.

- Estos residuos deben colocarse en fundas rojas con la etiqueta de desechos especiales y ser llevados a las celdas especiales en el relleno sanitario.
- Las ampollas rotas y jeringuillas con medicamentos deben ser depositadas en el recipiente destinado a objetos cortopunzantes.
- Evitar su reutilización mediante procesos de aglutinación o encapsulación

Fármacos citostáticos¹⁰⁰: estos medicamentos son usados en el tratamiento del cáncer y enfermedades autoinmunes, resultan ser muy peligrosos, aún en concentraciones pequeñas, para enfermeras, tecnólogos y farmacéuticos.

Considerando que todos los agentes citostáticos pueden causar reacciones irritativas y alérgicas a nivel local, ser teratogénicos en mujeres embarazadas, que la contaminación y la exposición se originan a través del contacto directo con estos agentes o por la inhalación de aerosoles que pueden producirse durante la preparación y administración del medicamento, así como en casos de derrames accidentales, la normativa señala que todos los hospitales que usan citostáticos, deben tener un protocolo claramente definido para un manejo seguro, el mismo que contempla la eliminación adecuada de estos agentes y de los desechos asociados.

Los materiales utilizados como: agujas, jeringuillas, mascarillas, residuos de citostáticos en los viales, medicamentos preparados y no administrados, fármacos caducados, entre otros, deben ser colocados en recipientes rígidos de plástico, debidamente etiquetados, para ser llevados a la disposición final, recomendando en este caso como ideal a la incineración a una temperatura mínima de 1000°C.

En algunos casos puede realizarse **inactivación química** mediante solventes alcalinos como la **sosa cáustica**.

¹⁰⁰ Zabala, M.; Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios; “Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud”; CEPIS/OPS; Fundación Natura. Tomado de la pag. Web: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html>

Los pacientes, durante un período que oscila entre 2 a 7 días, pueden seguir eliminando restos tóxicos a través de la orina, saliva y heces, requiriendo diluir las excretas mediante flujos repetidos de agua en los baños, con lo que se pretende disminuir la concentración de sustancias mutagénicas o cancerígenas a niveles menores de 1:10.000.

En los casos en que exista riesgo de salpicaduras o de exposición a secreciones durante el manejo de los pacientes que han recibido citostáticos durante los últimos 7 días, los trabajadores de la salud encargados del manejo de estos pacientes deben utilizar equipo de protección. En estos trabajadores se incluyen a los de laboratorio, quienes deben ser informados del particular, cuando se envían muestras de estos pacientes, de tal manera que puedan extremar los cuidados.

En la tabla siguiente se resumen los tratamientos que podrían aplicarse a los desechos hospitalarios y son recomendados¹⁰¹:

Tabla 7: Tratamientos recomendados para los diferentes tipos de desechos hospitalarios

TIPOS DE RESIDUOS	METODOS DE TRATAMIENTO					
	Autoclave	Incineración	Desinfección Química	Microonda	Relleno sanitario	Técnicas Auxiliares
Generales					XX	Reciclaje
Infeciosos						
Laboratorio	XX	XX	XX	XX	XX2	
Patológicos		XX	XX			
Sangre y derivados	XX	XX	XX	XX		

¹⁰¹ Zabala, M.; Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios; “Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud”; CEPIS/OPS; Fundación Natura. Tomado de la pag. Web: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html>

Cortopunzantes	XX	XX	XX	XX		Aglutinación
Áreas críticas	XX	XX	XX	XX		
Investigación 1		XX			XX2	
Especiales						
Químicos		XX			XX2	Neutralización Química
Radioactivos						Decaimiento
Farmacéuticos		XX			XX2	Aglutinación y reciclaje
Derrames			XX			

1= Luego de trituración pueden someterse a los otros tratamientos

XX2= Celda especial con aislamiento e impermeabilización

En la siguiente tabla, se puede apreciar un resumen comparativo de los métodos de tratamiento, que recoge algunas variables que deben ser valoradas para poder seleccionarlo en el momento de la aplicación de este paso en el manejo de los desechos hospitalarios, conjuntamente con el análisis de las especificaciones de los equipos, información que la debe suministrar la casa proveedora¹⁰²:

Tabla 12: Variables que permiten la selección del tipo de tratamiento según el tipo de desecho hospitalario

Variable a considerar	METODO				
	Incineración	Autoclave	Desinfección Química	Microonda	Relleno Sanitario
Tratamiento adicional	No requiere	*Trituración *Opcionalmente compactación	*Trituración *Opcionalmente compactación	*Trituración *Opcionalmente compactación	Desinfección o celda especial totalmente aislada
Insumos utilizados	*Combustible *Electricidad	*Agua *Electricidad	*Desinfectantes químicos	*Agua *Electricidad	*Capa impermeabiliza

¹⁰² Zabala, M.; Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios; “Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud”; CEPIS/OPS; Fundación Natura. Tomado de la pag. Web: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma.html>.

			*Electricidad		nte *Capas de tierra para cobertura inmediata
Ventajas	*Reducción del 75% del peso y 90% del volumen *Destrucción de plásticos y fármacos	*Escaso riesgo de contaminación *En caso de compactación reducción del 60% del volumen	*En caso de compactación reducción del 60% del volumen	*Escaso riesgo de contaminación *En caso de compactación reducción del 60% del volumen	Fácil instalación
Desventajas	*Contaminación ambiental *Produce dioxinas que son potencialmente cancerígenas	*Aumento del peso por adición de agua	*Se usan productos tóxicos *Contaminación ambiental	*Aumento del peso por adición de agua	*Contaminación del suelo *Riesgo de contaminación en el transporte
Riesgos para el personal	Productos irritantes y cancerígenos	No demostrado	Productos irritantes y cancerígenos	No demostrado	Productos infecciosos y tóxicos
Costos de instalación	Medianos a altos	altos	altos	altos	Medianos a altos
Costos de funcionamiento	Medianos a altos	medianos	Medianos a altos	Medianos a altos	bajos

El aspecto económico, como mencioné anteriormente, es un factor que incide mucho sobre la decisión de los métodos de tratamiento que se elijan para los

desechos hospitalarios, el siguiente cuadro demuestra un somero estudio comparativo realizado en Perú¹⁰³, con costos referenciales

Tabla 9: Costos referenciales de algunos tipos de tratamiento de desechos hospitalarios

Tecnología de Tratamiento		Costos (US\$/kgdía)		
		Inversión	Operación ⁽¹⁾	Mantenimiento ⁽²⁾
1. Esterilización con vapor (autoclave)	Autoclave +Caldera	190,000	0,1108	0,0812
	Autoclave	110,00	0,0972	0,0650
2. Incineración	Dos cámaras de combustión	210,00	0,3718	0,1980
3. Microondas		1340,00	0,0600	0,2000

(1) Costo diario de operación

(2) Costo anual de mantenimiento

2.7.3.1.5. Manejo de los desechos de los laboratorios¹⁰⁴: En los laboratorios el 80% de los desechos producidos es infeccioso, de tal manera que solo el 20% es de basura común.

El manejo de estos desechos sigue los mismos lineamientos vistos en acápite anteriores, de tal manera que la separación se la debe hacer en el sitio de generación, en contenedores con las características en cuanto a calidad, color

¹⁰³ Monge, G.; “*Manejo de residuos en Centros de Atención de salud*”; Hojas de divulgación Técnica CEPIS; HDT 69/70; agosto-diciembre-1997, hace referencia a la Fuente: Estudio enfoque de las tecnologías de tratamiento de residuos hospitalarios. Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud (PFSS). Lima. 1996.; tomado de la página web:

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html>.

¹⁰⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “*Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud*”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 69

y rotulación ya mencionadas, que sirvan para el almacenamiento de los diferentes tipos de residuos.

El estudio diferenciado de esta área funcional, esta en relación a aspectos específicos del trabajo allí realizado, como es el hecho de la gran cantidad de producción de desechos infecciosos líquidos, compuestos por los fluidos corporales solos o mezclados con reactivos utilizados para los diferentes análisis diagnósticos.

Para el almacenamiento de estos residuos es necesario tener una dotación de recipientes de plástico rígidos, en los que deberán ser inactivados con hipoclorito de sodio al 1:10.000, para poder proceder a su eliminación por la alcantarilla.

Hay varios materiales que pueden ser considerados como cortopunzantes como son los tubos capilares y los palillos utilizados en los análisis coprológicos, además de otros materiales de vidrio rotos, como se mencionó anteriormente, esos deben colocarse en recipientes plásticos, resistentes y rígidos.

El manejo de cortopunzantes es diferente de lo practicado en otras áreas hospitalarias ya que en esta se requiere quitar la aguja para manipular la sangre o para recuperar la cápsula o campana. Para esto se recomienda utilizar la técnica de una sola mano o las pinzas, descritas y graficadas anteriormente.

Los tubos de ensayo serán almacenados, previa desinfección y lavado, en recipientes específicos, que pueden ser de cartón.

2.7.3.2. Manejo externo

El manejo externo se refiere al conjunto de actividades que son parte del manejo integral de los desechos hospitalarios y que se realizan fuera de los establecimientos de salud¹⁰⁵.

Contempla dos fases:

- Recolección externa
- Disposición final

En ocasiones la ciudad dispone de un sistema de tratamiento centralizado al que llegan todos los residuos infecciosos y especiales de los establecimientos de salud, en este caso se incluye otra fase denominada de

Tratamiento centralizado

2.7.3.2.1. Recolección externa:

Se denomina así a la parte del manejo externo de los desechos hospitalarios. Incluye las actividades efectuadas fuera de las instalaciones del establecimiento de salud e involucra a empresas o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte, tratamiento y disposición final del residuo.

La recolección externa de los desechos hospitalarios se la realiza en forma separada y con técnicas específicas, tanto para los comunes como para los infecciosos, proceso al que se denomina **recolección diferenciada de desechos hospitalarios**¹⁰⁶.

2.7.3.2.1.1. Recolección diferenciada de desechos infecciosos:

comprende la recepción, la carga, el transporte y la descarga de los desechos hospitalarios desde el local del almacenamiento final en el hospital hasta la

¹⁰⁵ ¹⁰⁵ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 33,34.

¹⁰⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 70.

planta de tratamiento centralizado o directamente a la celda de seguridad en el relleno sanitario, todo este proceso debe cumplir ciertos requisitos que son:

- Ser almacenados por la institución que los genera en un local específico y aislado para evitar el contacto directo con la lluvia, con el viento y con animales o personas que puedan provocar derrames o filtraciones.
- Estar contenidos en fundas rojas suficientemente fuertes y gruesas, etiquetadas de acuerdo a las normas.
- El transporte se lo realiza mediante un carro recolector especial.

La fotografía¹⁰⁷ siguiente demuestra la recolección externa diferenciada, en un carro especialmente destinado para el efecto:



Fotografía 30

Los desechos comunes representan el 81%¹⁰⁸ de todo lo que genera el hospital, al carecer de riesgo, se utiliza el recolector normal de la ciudad, que

¹⁰⁷ Tomado de: www.inin.mx/segrad/index_clip_image002_0010.jpg

puede ser un camión compactador ya que esta basura puede ser presionada y mezclada con los que se generan en el resto de la ciudad, ya que no contienen gérmenes patógenos.

La responsabilidad del hospital es entregarlos en fundas plásticas, en el país se utilizan generalmente negras, las mismas que tienen como objetivo evitar la contaminación intrahospitalaria, así como presentar una imagen adecuada de la institución.

El vehículo específico para la recolección de desechos infecciosos y peligrosos debe tener las siguientes características^{109, 110}:

- De uso exclusivo para esta función
- Más pequeño que el de los desechos comunes
- De tipo camión con caja, sin sistema de compactación, preferentemente de carga lateral y descarga posterior
- Su capacidad de carga debe ser calculada con base al peso y al volumen de la basura infecciosa que se genera por paciente y por día¹¹¹
- El revestimiento interior del cajón de carga debe ser metálico, por ejemplo de acero inoxidable o aluminio, para proporcionar una superficie lisa e impermeable, de tal manera que se eviten derrames de cualquier materia y sea apropiado para la limpieza

¹⁰⁸ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 71.

¹⁰⁹ Monge, G.; *“Manejo de residuos en Centros de Atención de salud”*; Hojas de divulgación Técnica CEPIS; HDT 69/70; agosto-diciembre-1997, hace referencia a la Fuente: Estudio enfoque de las tecnologías de tratamiento de residuos hospitalarios. Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud (PFSS). Lima. 1996.; tomado de la página web:

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html>

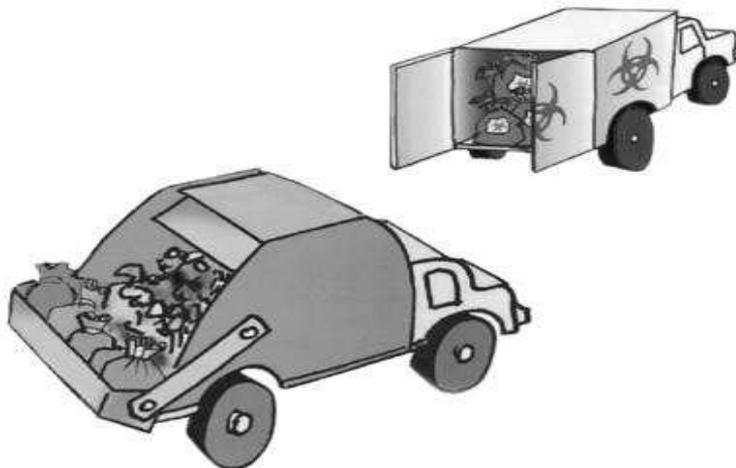
¹¹⁰ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 71-72.

¹¹¹ Ver anexo 3 de este estudio, el mismo que esta en referencia a anexo 6 de Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag 161

- Las esquinas y ángulos interiores deben cubrirse para prevenir la acumulación de material residual
- El piso debe ser herméticamente sellado para evitar derrames y filtraciones
- El piso debe estar provisto de un canal de retención de líquidos
- El material de las paredes laterales y techo del cajón, no debe ser transparente, con el fin de evitar la visibilidad de los desechos
- El cajón debe estar provisto de una puerta con llave
- En el cajón no debe haber ventanas, pero sí luz interior
- El vehículo debe estar provisto de un sistema de ventilación, con ingreso frontal y salida posterior
- Debe contar con una balanza para controlar la cantidad de desechos recibidos
- Por precaución, estos vehículos deben tener en su dotación fundas rojas gruesas (40 micras) y resistentes, para ser utilizadas en casos de requerirse recubrir fundas en mal estado o si se rompen durante el trayecto
- 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 8 cm 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
- El vehículo debe tener el equipo de limpieza y los desinfectantes necesarios para limpiar derrames ocasionales

Las figuras¹¹² siguientes representan los camiones específicos para la recolección de desechos infecciosos, tanto el que tiene dispositivo de descarga, como aquel en el que no es necesario:

¹¹² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 72.



Dibujos 12 - 13

Para evitar riesgos innecesarios durante el transporte, algunas medidas importantes son^{113, 114}:

- No exceder el volumen de residuos que el vehículo puede llevar, debido a que los residuos no deben por ninguna razón ser compactados, en vista de que las fundas se pueden romper y provocar contaminación
- En el vehículo solo se recibirán las fundas rojas completamente selladas, sin filtraciones y adecuadamente rotuladas e identificadas con el nombre del hospital y el día de generación
- El personal de la institución de salud será el encargado de la carga de estos desechos
- Una vez concluida la ruta, el vehículo debe ser limpiado y desinfectado en un lugar adecuado. Los residuos del proceso se deben disponer adecuadamente

¹¹³ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 72.

¹¹⁴ Monge, G.; *“Manejo de residuos en Centros de Atención de salud”*; Hojas de divulgación Técnica CEPIS; HDT 69/70; agosto-diciembre-1997, hace referencia a la Fuente: Estudio enfoque de las tecnologías de tratamiento de residuos hospitalarios. Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud (PFSS). Lima. 1996.; tomado de la página web:

2.7.3.2.1.2. Personal de recolección¹¹⁵: El personal de recolección juega un papel muy importante en esta parte del proceso por lo que se recomienda tener presente los siguientes puntos:

- Ser entrenado periódicamente por los empleadores en temas vitales para asegurar su eficiencia, entre ellos, riesgos del manejo de estos desechos, operación y mantenimiento básico del vehículo, monitoreo y control de los locales de almacenamiento final, registro de peso de las fundas, detección de fallas en la entrega por parte de los establecimientos de salud
- Señalar la necesidad de trabajar con medidas de protección, como el uso de casco, mascarilla, overol o terno dos piezas y guantes adecuados para el manejo de material infeccioso
- Permanente capacitación en asuntos relacionados a la realización de la carga y descarga de los desechos infecciosos, formas eficientes de limpieza diaria del vehículo
- Debe conocer los procedimientos de respuestas a emergencias como rupturas de las fundas, derrames por accidentes de tránsito o por la imposibilidad de descarga por problemas del vehículo, de la planta de tratamiento o el sitio de disposición final, lo que daría como resultado un almacenamiento prolongado
- Conocer algunas medidas de autocuidado, por ejemplo, en caso de sufrir un pinchazo, cortadura o exposición al material infeccioso deberá exigir la atención inmediata en el establecimiento en el que ocurrió el accidente

2.7.3.2.1.3. Rutas y horarios¹¹⁶: En cuanto a este punto es importante tener presente los siguientes puntos básicos:

¹¹⁵ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 73.

¹¹⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 74

- El servicio de recolección debe establecer rutas adecuadas, con el fin de agilizar la recolección evitando las vías de mayor tránsito de vehículos
- Los horarios se adaptarán a las necesidades del sistema y a la disponibilidad del personal tanto de los establecimientos como del operador del transporte
- Se recomienda realizarlo en las horas de menor congestión de vehículos, independientemente del período en que se hace la limpieza y transporte interno en los establecimientos de salud
- En el caso de que los establecimientos de salud no necesiten de recolección diaria. Puede establecerse para ellos un servicio pasando un día

2.7.3.2.1.4. Monitoreo de recolección¹¹⁷, se refiere al control que se debe efectuar durante todo este proceso, para garantizar el cumplimiento de las normas estipuladas, algunos puntos útiles para esto son:

- Se lo puede realizar en cada recorrido utilizando formularios específicos
- Los empleados de recolección deben ser entrenados con este propósito, para que se convierta en un instrumento de presión hasta lograr un sistema eficiente que identifique oportunamente las fallas
- Se debe evaluar el estado del local de almacenamiento final del hospital, anotando aspectos como el estado de limpieza y la existencia de fundas, así como situaciones operativas entre las que se puede mencionar: la dificultad para recoger las fundas por la inadecuada ubicación del local y la demora en la entrega de los desechos por fallas en la coordinación con el personal del hospital
- De las fundas se evalúan varios aspectos como son: la integridad, el contenido líquido, la presencia de agujas, los derrames y la identificación

¹¹⁷ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 74

Estos datos deben constar en los reportes periódicos de cada establecimiento de salud, los mismos que deberán ser revisados por las autoridades locales, quienes deben poner los correctivos inmediatos, para que el trabajo sea eficiente.

2.7.3.2.2. Disposición final

La disposición final, consiste en la ubicación de los distintos tipos de desechos hospitalarios en el depósito final.

Los desechos comunes y aquellos que han sido descontaminados en el hospital o en un centro de tratamiento pueden ser depositados sin ninguna precaución adicional en el botadero o relleno sanitario de la ciudad¹¹⁸.

2.7.3.2.2.1. Celda de seguridad

Cuando los desechos considerados peligrosos como los infecciosos o especiales no han sido tratados, requieren de una celda especial en los rellenos denominada **Celda de Seguridad**¹¹⁹, para la que se exigen controles estrictos en vista de que algunos microorganismos pueden sobrevivir al interior de estas celdas por un período de hasta 6 meses.

La fotografía¹²⁰ siguiente demuestra la observancia de las normas en la construcción de las celdas de seguridad:

¹¹⁸ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 75

¹¹⁹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 75-76

¹²⁰ Fotografía tomada de: <http://uesp.gov.co/assets/images/relleno2.jpg>



Fotografía 31

Por otro lado los residuos generados en el proceso de incineración contienen metales y sustancias que se consideran como desechos peligrosos, razón por la que también deben ir a las celdas.

El diseño, la construcción y operación de las celdas especiales deben seguir varias normas, las mismas que son:

- Para iniciar la construcción de las celdas de seguridad se tienen que tomar en consideración:
 - Los índices de generación de desechos en el hospital, el mismo que esta en relación al número de camas, de consultas y exámenes de laboratorio
- Luego de establecer el peso diario de los desechos generados en la ciudad se puede calcular el peso anual y luego el volumen anual tomando en cuenta que la densidad de los desechos infecciosos debidamente empacados en fundas es de aproximadamente 60Kg/m³, (Volumen anual de la celda = peso anual / densidad + 10%)
 - A esto debe añadirse del 10 al 20% que ocupará las capas de tierra con las que se recubre diariamente a las fundas
 - adicionalmente debe considerarse el crecimiento de los servicios de salud y las camas hospitalarias en los siguientes años, para poder realizar el cálculo del volumen de la celda de acuerdo al

período de vida útil que se desee, es decir el número de años que deberá funcionar la celda de seguridad (Volumen de la vida útil = volumen anual x número de años x factor de crecimiento)

- Impermeabilización segura para evitar contaminación de los suelos cercanos y de las fuentes de agua subterránea
- Una vez efectuado el depósito de los desechos, proceder a una cobertura inmediata con capas de tierra de 20 a 50 cm. de espesor, para aislar los desechos
- Evitar el uso de palas mecánicas que puedan romper las fundas y desparramar los objetos contaminados
- Acceso restringido, solo al personal entrenado, el mismo que debe usar ropa de protección

La práctica de la **Incineración a cielo abierto**¹²¹ es prohibida, tanto dentro como fuera de los establecimientos de salud, ya que provoca una grave contaminación del ambiente con alto riesgo para el personal de salud, por otro lado, tampoco es un método seguro de tratamiento.

2.7.3.2.2.2. Disposición final Interna:

En los establecimientos de salud que cuenten con una amplia área periférica dentro de sus límites, cabría la posibilidad de construir rellenos sanitarios manuales, para efectuar una disposición final adecuada en su interior; especialmente en el caso de que la recolección y la disposición final de desechos de la ciudad no reúnan las condiciones de seguridad indispensables, sobre todo cuando la basura es depositada en ríos, quebradas o botaderos abiertos.

Las condiciones que se deben cumplir para depositar los desechos peligrosos como los infecciosos y especiales, en fosas construidas en estas áreas

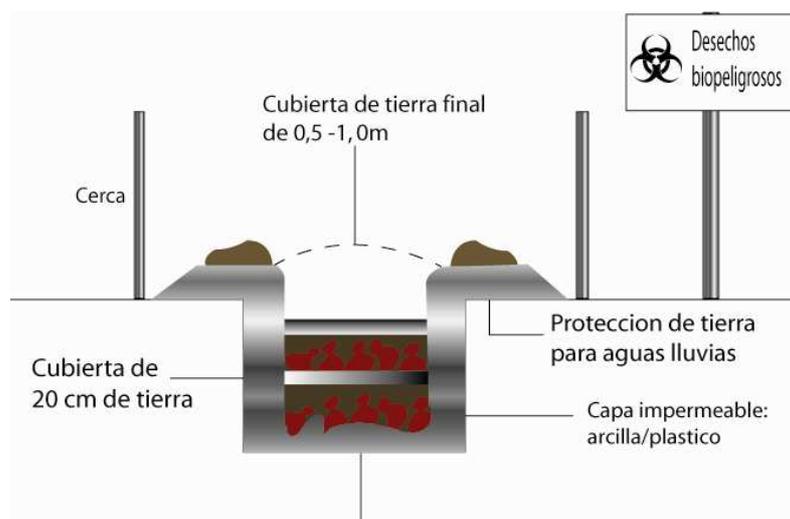
¹²¹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 77

periféricas de los establecimientos de salud, y la construcción de las fosas, entre otras son¹²²:

- Estudios previos de caracterización del suelo, producción de desechos infecciosos y especiales, levantamiento topográfico y evaluación de impacto ambiental
- Prever una vida útil no inferior a los 5 años
- Aislamiento especial, que no permita la entrada de líquidos y a una distancia mayor de 200 metros de cualquier curso hídrico o sistema maestro de abastecimiento de agua potable
- Impermeabilización adecuada con fondo de arcilla compactada de 60 centímetros de espesor o membrana plástica de 200 micrómetros en todo el fondo de la celda
- Tapar con una cobertura de tierra de 20 centímetros de espesor luego de cada utilización
- Cobertura final de arcilla de 50 centímetros de espesor
- Zona delimitada con cercado perimetral para evitar el ingreso de personal no autorizado
- Señalización adecuada
- El relleno manual de un hospital podría ser manejado por una sola persona considerando que la producción diaria es de máximo 350 gramos por cama ocupada. Según esto un establecimiento de 100 camas generaría aproximadamente 7 fundas de desechos infecciosos que deberán ser depositados y cubiertos con capa de tierra cada día. Desde luego, procediendo a un paso previo indispensable como es el someter a los desechos a tratamiento de desinfección o neutralización química
- La persona encargada del manejo deberá tener la capacitación básica y recibir las medidas de seguridad necesarias; como por ejemplo, manipular las fundas de manera que no se rompan para evitar una mayor contaminación del suelo

¹²² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 77

El siguiente esquema demuestra los criterios para la construcción del relleno sanitario¹²³:



Dibujo 14

2.7.3.2.2.3. Cementerio

Los restos anátomo-patológicos, como partes del cuerpo humano, que no serán llevados en la recolección de desechos, pueden ser enterrados en el cementerio local previo a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Este proceso requiere la coordinación con las autoridades involucradas para obtener los permisos respectivos.

2.7.3.2.2.4. Reciclaje

¹²³ Tomado y modificado de: Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); "Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud", Fundación Natura; Ecuador; pag. 78

El reciclaje constituye una forma adecuada de cooperar con el cuidado del medio ambiente. En los establecimientos de salud, es factible realizar este procedimiento, el mismo que requiere de una normativa para la recolección de materiales potencialmente reciclables, considerando que esta práctica no represente riesgo alguno para las personas que los manipulen ni para las que los convierten en productos útiles.

Hay ciertas consideraciones básicas para evitar los riesgos hospitalarios en los potenciales materiales a ser reciclados, estas son¹²⁴:

- Deben ser recolectados al inicio para evitar que estos entren en contacto con el material infeccioso
- Se debe establecer un sitio especial para el almacenamiento de los reciclables que puede ser en el mismo lugar del almacenamiento terciario, pero cumpliendo con normas de aislamiento y seguridad
- Los recipientes y los sitios de almacenamiento deben estar claramente señalizados, punto ya tratado en acápite anterior
- Pueden reciclarse: papel, cartón, plástico, vidrio, metal
- En medida de lo posible, los establecimientos de salud deben evitar la compra de ciertos insumos no reciclables, como por ejemplo el PVC o policloruro de vinilo
- Los residuos alimenticios que se generan en la cocina tienen un alto contenido orgánico por lo que pueden ser convertidos en abono para uso del hospital o para la venta
- Las placas radiográficas desechadas se pueden reciclar para obtener plata a partir del nitrato de plata entre otras utilidades

2.8. Bioseguridad

2.8.1. Definición:

¹²⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag. 79

“Es el término empleado para reunir y definir las normas relacionadas con el comportamiento preventivo del personal de una institución frente a riesgos propios de su actividad diaria”¹²⁵

2.8.2. Principios de la bioseguridad:

En resumen los principios de la bioseguridad son¹²⁶:

- Universalidad
- Vías de contaminación
- Uso de barreras
- Medidas de eliminación de material contaminado
- Factores de riesgo de transmisión de agentes infecciosos

La Universalidad se refiere a toda la serie de medidas que deben involucrar a todos los servicios del hospital, a todos los usuarios de esos servicios y a todo el personal que en ellos labora. Trabajadores, que deben conocer y aplicar rutinariamente las normas estándar, con el objeto de prevenir la exposición a eventos y/o agentes que puedan originar enfermedades y/o accidentes.

La exposición a los agentes contaminantes puede darse por varias vías: inhalatoria, dérmica, digestiva, transcutánea y a través de mucosas, las mismas que deben ser consideradas para la protección específica.

El uso de barreras tiene que ver con los criterios y normativa que permite evitar la exposición directa a sangre y a otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que evite el contacto con los mismos.

Encontramos tres tipos de barreras que son: físicas, químicas y biológicas.

¹²⁵ Ferro, E.; Cantillo, M. (2003) *“450 Guía Manual de Bioseguridad”*: Departamento de salud Ocupacional; Sociedad Médico Quirúrgica La 100 S.A.; pag 2

¹²⁶ Gambino, D.; *“Bioseguridad en Hospitales”*; Revista Cubana de Seguridad y Trabajo 2007; 8(1): 62-6; pag. 63; revisado en la pag. web: http://bus.cu/revistas/rst/vol8_1_07/rst10107.pdf.

Las barreras físicas son los equipos de protección individual que aíslan al trabajador de los agentes contaminantes, entre ellos se puede mencionar a los guantes, mascarillas, gafas, batas, entre otros.

Las barreras químicas, son aquellas que liberan a la piel o a los instrumentos de los contaminantes adquiridos luego de la exposición. Son profilácticos en tanto desinfectan los instrumentos y equipos antes de que sean utilizados en otros pacientes. Entre estos se puede mencionar desinfectantes como hipoclorito sódico, formaldehído, glutaraldehido, yodo, gluconato de clorhexidina, etc..

Las barreras biológicas, proporcionan protección al personal de salud generando defensas para evitar el contagio o para combatir la infección, entre estas se puede mencionar a las vacunas, inmunoglobulinas y quimioprofilaxis.

Las medidas de eliminación de material contaminado incluye el conjunto de normas y procedimientos adecuados, mediante los cuales los materiales utilizados en la atención a los pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

Los factores de riesgo de transmisión de agentes infecciosos esta en relación a: la prevalencia de la infección en una población determinada, la concentración del agente infeccioso, la virulencia y el tipo de exposición.

2.8.3. Normas universales de Bioseguridad

Las normas universales de bioseguridad son procedimientos de protección tanto para los usuarios de los servicios del hospital, como para los trabajadores de la salud y el medio ambiente, tendientes a la disminución de la exposición a material contaminado.

Durante el transcurso de esta breve revisión teórica ya se la ha ido mencionando, sin embargo cabe anotar el siguiente listado que recoge los

criterios de los estudiosos del tema¹²⁷,¹²⁸,¹²⁹, considerando que ellas deben aplicarse a todos los pacientes, independientemente de su diagnóstico:

- Información y educación a todos los trabajadores de la salud sobre las normas, su aplicación y el nivel de protección que brindan
- Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo
- No fumar, beber y/o comer en el sitio de trabajo o en el sitio de almacenamiento de residuos
- No guardar alimentos en las neveras y/o en los equipos de refrigeración destinados a materiales e insumos hospitalarios, sustancias contaminantes o químicos o en los lockers en donde se guarda ropa de trabajo.
- El manejo de todo paciente debe ser como potencialmente infectado.
- Mantener normas adecuadas de higiene personal que incluyen:
 - Lavado de manos después de haber entrado en contacto con sangre o fluidos corporales, después de retirarse los guantes, y en el cambio de atención de un paciente a otro
 - Cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables
 - Cubrir lesiones cutáneas con guantes. Retirar anillos y otras joyas para evitar heridas y depósito de gérmenes en esos adornos

Las siguientes fotografías¹³⁰ proporcionan una idea clara de la técnica de lavado de manos

¹²⁷ Xavier, E.; “Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios”; pag. 8; publicado en la página web: <http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf>

¹²⁸ <http://www.monografias.com/trabajos10/protoco/protoco.shtml#UNO>.

¹²⁹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 93-94

¹³⁰ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag 94



1.- Retirar de las manos y antebrazos reloj, pulseras y anillos. mojar las manos y tomar la solución de jabón del frasco dispensador. Juntar las manos y frotar las palmas.



2.- Colocar la palma de la mano derecha sobre la parte posterior de la izquierda y frotar, Luego hacer lo mismo con la otra mano



3.- Frotar las palmas con los dedos entrelazados.



4.- Frotar la parte posterior de los dedos con la palma de la mano derecha e izquierda respectivamente

Fotografías 32 – 33 – 34 - 35

- Utilización adecuada de las barreras de protección entre las que se incluyen:
 - Utilización de guantes plásticos o de latex en forma sistemática, con énfasis especial en procedimientos que incluyan la manipulación de elementos biológicos y/o cuando se maneje instrumental o equipo contaminado en la atención de pacientes
 - Utilizar un par de guantes por paciente
 - Cuando los guantes son reusables, se los debe someter a los procesos de desinfección, desgerminación y esterilización respectivos
 - No tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo
 - No manipular con las manos enguantadas (con los mismos guantes) objetos diferentes a los requeridos durante un procedimiento

- Emplear mascarilla y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras de sangre u otros líquidos corporales, emisión de gases o gotitas por ejemplo los aerosoles
- Usar batas o cubiertas plásticas en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos corporales
- Mantener los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso
- Evitar deambular con los elementos de protección personal

Las siguientes figuras¹³¹ son sugestivas de los equipos de protección mencionados



Fotografía 36



Fotografía 37

¹³¹ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag 94

**Fotografía 38****Fotografía 39**

- Utilizar equipos de reanimación mecánica, para evitar el procedimiento boca a boca
- Evitar la atención directa de pacientes, cuando el trabajador de la salud presente lesiones exudativas o dermatoserosas, hasta tanto éstas hayan desaparecido
- Mantener actualizados los esquemas de vacunación de los trabajadores de la salud, con absoluta obligatoriedad de la hepatitis B
- Las mujeres embarazadas que trabajen en ambientes hospitalarios expuestas al riesgo biológico VIH/SIDA y/o Hepatitis B, deberán ser muy estrictas en el cumplimiento de las precauciones universales y cuando el caso lo amerite, se deben reubicar en áreas de menor riesgo
- Aplicar en todo procedimiento asistencial las normas de asepsia necesarias
- Utilizar las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento.
- Manejar con estricta precaución los elementos cortopunzantes, entre estas normas se incluyen:
 - Disposición o desecho de los materiales cortopunzantes en recipientes a prueba de perforaciones

- Aquellos que son para reutilizar, someterlos a los procesos de desinfección, desgerminación y esterilización respectivos
- Aquellos que se van a desechar, someterlos a un tratamiento previo con hipoclorito de sodio a 5.000 ppm durante 30 minutos, u otro desinfectante que cumpla con los requisitos mínimos de este proceso, antes de la disposición final
- No cambiar elementos cortopunzantes de un recipiente a otro
- Abstenerse de doblar o partir manualmente las hojas de bisturí, cuchillas, agujas o cualquier otro material cortopunzante
- Evitar desenfundar manualmente la aguja de la jeringa. Para ello utilizar la pinza adecuada girando solamente la jeringa
- Abstenerse de colocar el protector a la aguja luego de usarla y si es absolutamente necesario taparlas se aplicará la técnica de una sola mano o se utilizará una pinza
- No reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas y hojas de bisturí
- No dejarlos abandonados en cualquier sitio
- Comprobar que no hayan sido depositados en recipientes de desechos comunes o infecciosos, ni que se encuentren confundidos entre la ropa de la lavandería
- Almacenarlos en recipientes rígidos de plástico resistente
- Llevar a mantenimiento, previa desinfección y limpieza, a todo equipo que requiere reparación técnica
- El personal del área de mantenimiento, debe cumplir con las normas universales de prevención y control del factor de riesgo biológico
- Realizar la desinfección y limpieza a las superficies, elementos, equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada
- En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo, cubrir con papel u otro material absorbente; luego verter hipoclorito de sodio a 5.000 ppm (o cualquier otro desinfectante indicado) sobre el papel absorbente mencionado y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después limpiar nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración, para realizar luego la limpieza con agua y

jabón. El personal encargado de realizar dicho procedimiento debe utilizar equipo de protección que incluya: guantes, mascarilla y bata

- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios deben recogerse con escoba y recogedor, nunca con las manos
- Los recipientes para transporte de muestras deben ser de material irrompible y cierre hermético. De preferencia deben tener tapón de rosca
- Manipular, transportar y enviar las muestras disponiéndolas en recipientes seguros, con tapa, debidamente rotuladas, empleando gradillas limpias para el efecto. Las gradillas a su vez se deben transportar en recipientes herméticos de plásticos o acrílico que retengan fugas o derrames accidentales. Además, deben ser fácilmente lavables
- En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe lavarse con hipoclorito de sodio al 0.01% (1.000 ppm) y secarse
- En las áreas de alto riesgo biológico el lavamanos debe permitir accionamiento con el pie, la rodilla o el codo
- Restringir el ingreso a las áreas de alto riesgo biológico al personal no autorizado, al que no utilice los elementos de protección personal necesarios y a los niños
- La ropa contaminada con sangre, líquidos corporales u otro material orgánico debe ser enviada a la lavandería en bolsa plástica roja
- La disposición del material patógeno, se la debe hacer en bolsas resistentes (según las especificaciones), de color rojo, identificada con el símbolo de riesgo biológico
- En caso de accidente de trabajo con material cortopunzante, se debe realizar el reporte inmediato de accidente de trabajo
- Los trabajadores sometidos a tratamiento con inmunosupresores no deben trabajar en áreas de riesgo biológico
- Mantener el sitio de almacenamiento en buenas condiciones de higiene y aseo

- Cuando se manejen residuos infecciosos, usar siempre delantal de tela encauchada o impermeable sobre la ropa de trabajo
- Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible en áreas técnicas
- Mantenimiento preventivo de los equipos
- Verificación periódica de la capacidad operativa efectiva
- Manejar las bolsas y recipientes que tengan impreso el símbolo biológico, como altamente peligrosas
- Lavarse las manos después de manejar o recoger los residuos
- Cuando se manejen residuos infecciosos usar permanentemente guantes de caucho
- El contenedor debe situarse en un lugar próximo a donde se genera el residuo
- Preferiblemente utilizar material descartable. Si esto no es posible, los objetos deben esterilizarse antes de ser reutilizados
- Las bolsas deben estar en contenedores resistentes, de fácil lavado y con tapa
- Utilizar botas de caucho para los oficios de lavado y aseo general en cuartos de almacenamiento de residuo, salas de urgencia, laboratorios, bancos de sangre entre otras instalaciones
- El material cortopunzante debe siempre manipularse utilizando guantes
- Los guardianes (contenedores) deben ser especiales, de cartón corrugado con cobertura plástica, para una menor contaminación
- Los residuos líquidos, (sangre, heces, vómito, orina, secreciones y otros líquidos corporales) pueden desecharse por el inodoro o equipo sanitario similar. Esto es posible cuando los efluentes son vertidos a la red sanitaria. Si el establecimiento no cuenta con conexión sanitaria a la red sanitaria deben ser tratados previamente. Deben tenerse especial cuidado cuando se desechan líquidos para evitar manchas en las paredes, sanitarios, mobiliario, pisos. Deben usarse guantes para la manipulación y luego lavarse las manos.

2.8.4. Medidas de precaución adicionales¹³²

2.8.4.1. Procedimientos invasivos: En los casos de procedimientos invasivos¹³³, es importante considerar precauciones adicionales como son:

- Usar rutinariamente barreras físicas como guantes y mascarillas para prevenir el contacto de piel y mucosas con sangre y otros fluidos corporales de los pacientes
- En aquellos procedimientos en los que se produzca generación de gotas o salpicaduras de sangre u otros fluidos o la producción de esquirlas óseas, debe usarse protección para ojos y cara
- Las batas y delantales serán de material que proporcione barrera efectiva
- Cuando un guante se rompa, se lo debe cambiar lo antes posible lavando previamente la piel expuesta
- Es recomendable el uso de dos pares de guantes simultáneamente, en procedimientos que requieran fuerza sobre bordes cortantes
- El uso adecuado de las técnicas de manejo de material cortopunzante es la mejor forma de evitar pinchazos y heridas
- La aguja o el instrumento utilizado en estos procedimientos, debe ser eliminado inmediatamente en el recipiente adecuado para este tipo de material
- Mantener el número de manos, mínimo necesario, dentro del campo quirúrgico cuando se estén manejando instrumentos cortopunzantes
- En medida de lo posible, sólo un cirujano debe usar material cortopunzante
- Cortar y eliminar las agujas antes de anudar
- Devolver el instrumental a la mesa, sin dejarlo abandonado en el campo ni devolverlo directamente a la mano del instrumentista

¹³² Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag. 90-111

¹³³ Ver glosario

- Evitar abandonar agujas e instrumentos cortantes entre las sábanas del campo quirúrgico
- Desinfectar y esterilizar el material de endoscopia mediante los métodos habituales, previa limpieza con agua y detergente

2.8.4.2. Precauciones adicionales en laboratorios

- Delimitar claramente el área de trabajo
- Manipular con guantes todas las muestras
- Transportar las muestras en recipientes con tapa segura que impida el derrame de líquidos
- Evitar salpicaduras y la formación de gotas y aerosoles
- Utilizar cabinas de seguridad biológica, en procedimientos de mezcla vigorosa
- Esperar 5 minutos antes de abrir la tapa, si se rompen los tubos en la centrífuga para evitar la exposición a los aerosoles formados
- Desinfectar la cámara con hipoclorito de sodio al 1:10.000 u otro desinfectante efectivo
- No aspirar la pipeta con la boca. Usar los sistemas mecánicos
- Lavarse las manos al terminar su trabajo, antes de dejar el laboratorio y al quitarse la bata
- Usar ropa exclusiva para el laboratorio
- Quitarse los guantes para utilizar equipos o instrumentos no contaminados como teléfonos, computadoras y previamente lavarse las manos

2.8.4.3. Medidas adicionales del personal de limpieza:

Todo personal que está trabajando en la limpieza del hospital debe:

- Conocer el horario de trabajo, responsabilidades y riesgo al que está expuesto
- En caso de corte o microtraumatismo, lavar la herida con agua y jabón y acudir al médico de emergencia

- Tomar un baño de ducha una vez terminada la jornada diaria de trabajo
- Acudir inmediatamente a urgencias en caso de exposición a desechos
- Revisar las escaleras antes de usarlas
- Manejar los equipos médicos con delicadeza. No limpiarlos con paños húmedos si están prendidos y funcionando
- Tomar con cuidado las fundas que desechen, en vista de que ellas pueden contener objetos cortopunzantes
- Reportar inmediatamente si ocurre un pinchazo, de tal manera que se inicie la investigación
- Levantar los recipientes flexionando las piernas para evitar problemas de columna

2.8.5. La limpieza:

Para todo el establecimiento de salud es importante recalcar que la limpieza es un proceso de relevante importancia, mediante el cual se ayuda a evitar la contaminación, en vista de que:

- Es un proceso de remoción de contaminantes como polvo, grasa, materia orgánica, que son los que facilitan la multiplicación de los microorganismos
- Es un paso previo y esencial para la desinfección y esterilización
- La base fundamental de la higiene del hospital es la limpieza de pisos, paredes, camas, carros transportadores, material reusable, etc.
- La limpieza es parte de la gestión de un hospital
- Es una manera de evitar la multiplicación de los gérmenes, al destruirlos directamente y al eliminar los medios de cultivo que son los restos orgánicos de la basura
- Una adecuada limpieza disminuye los costos de tratamiento al evitar complicaciones infecciosas; y, reduce los gastos por ausentismo laboral de los empleados.
- El personal de limpieza es un sector clave dentro de una gestión moderna y eficiente de los hospitales.

- Todos los recipientes que sirven para la recolección y almacenamiento deben ser lavados con agua y detergente.
- En caso de contaminación con desechos infecciosos debe realizarse la desinfección con una solución de cloro al 1:1.000.
- Los locales de almacenamiento deben ser limpiados diariamente con agua y detergente.
- Exclusivamente en caso de derrame de desechos infecciosos hay que utilizar cloro al 1:10.000 sobre el derrame, luego lavar con abundante agua y detergente.

2.8.5.1. Técnicas de limpieza

Para que este proceso sea eficiente se deben aplicar ciertas Técnicas de limpieza como son:

- El personal de limpieza debe disponer de cepillo de piso, recolector de basura, trapos o paños limpios, trapeador, escurridor, recipientes para agua y detergente
- De ser posible, es preferible utilizar un coche de limpieza
- Las técnicas de limpieza difieren según el sitio del establecimiento que se va a limpiar y los equipos con que se cuenta para ello
- Las operaciones básicas de limpieza son: limpiar, lavar, barrer, fregar, trapear, encerar. Existen además técnicas específicas para algunas áreas del hospital como quirófanos, laboratorio, etc.

En la fotografía¹³⁴ siguiente se puede apreciar un equipo de limpieza adecuado y su uso

¹³⁴ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag Pag 97



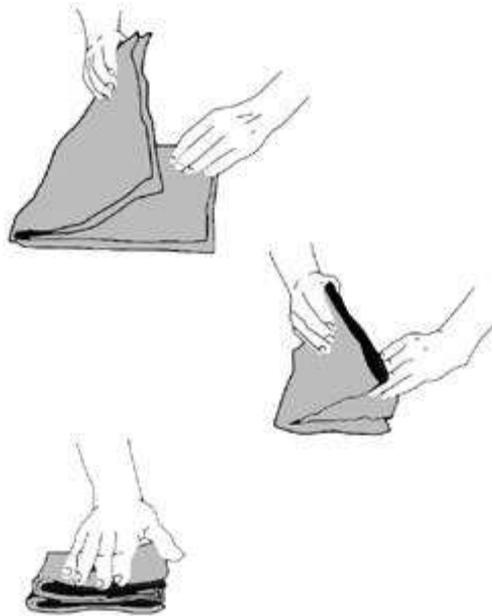
Fotografía 40

Para Limpiar:

- Poner el paño en la palma de la mano para recoger el polvo y la mugre dentro de este
- Comenzar por la parte superior y continuar la labor hacia abajo
- Continuar volteando la superficie del trapo dejando los lados sucios hacia dentro para que frote siempre con una parte limpia
- Cuando un paño se dobla en forma adecuada puede rendir 32 lados limpios, con lo cual se ahorra tiempo

El gráfico¹³⁵ siguiente es demostrativo de esta técnica:

¹³⁵ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag 98



Dibujo 15

Para barrer, considerando que el objetivo es recoger la tierra y la basura del piso, se debe:

- Usar cepillo ya que la escoba levanta mucho polvo y disemina los gérmenes.
- Tomar el mango con la mano derecha arriba y la mano izquierda 60 centímetros más abajo.
- Empujar el cepillo un metro y medio hacia adelante, girando el cuerpo de derecha al centro.
- Regresar el cepillo sin topar el piso y moverse un metro hacia la izquierda para empujar el cepillo hacia adelante sobre esa nueva área.
- Continuar barriendo de derecha a izquierda

El gráfico¹³⁶ siguiente es demostrativo de esta técnica

¹³⁶ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag 99



Dibujo 16

Para Trapear, considerando que el objetivo es recoger el polvo o limpiar la suciedad del piso con trapeadores húmedos, lo adecuado es:

- Tomar el mango del trapeador con la mano derecha arriba y la izquierda 30 centímetros más abajo
- Los pies deben estar separados un metro
- Mover el trapeador de un lado a otro cubriendo una distancia de 2 metros y medio, dibujando un ocho
- Retroceder progresivamente hasta completar unos cuatro pasos hacia atrás
- Lavar y enjuagar el trapeador
- En los filos trapear paralelamente a la pared para no mancharla

El gráfico¹³⁷ siguiente es demostrativo de esta técnica:

¹³⁷ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); “Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”, Fundación Natura; Ecuador; pag 100



Dibujo 17

Para fregar, considerando que el objetivo es similar al trapeado, se debe tomar en cuenta que:

- Se requiere más agua y un cepillo para fregar el piso, cuando está más sucio
- Las máquinas fregadoras tienen un cepillo en forma de disco y un dispositivo para descargar la solución en el piso mientras friegan

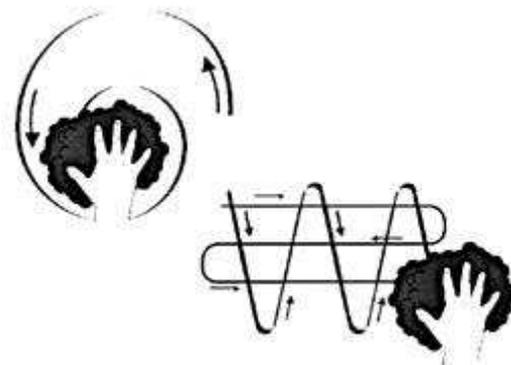
Para encerar, Considerando que el objetivo es proteger los pisos, mejorar su apariencia y reducir la frecuencia de la limpieza se debe:

- Escoger la cera adecuada para el piso que se va a trabajar
- Aplicarla sólo cuando los pisos estén completamente limpios

Para lavar las paredes, considerando que el objetivo es eliminar la suciedad que potencialmente puede contaminar tanto el ambiente como a las personas que se arrimen en ellas, se debe proceder a su limpieza:

- Con el detergente apropiado para la superficie a tratarse y con la cantidad mínima para evitar manchar las paredes
- Aplicar inmediatamente agua y luego secar

- El paño húmedo se puede mover en círculos u ondas según se aprecia en la figura siguiente¹³⁸



Dibujo 18

2.8.6. Manejo de derrames:

El manejo de derrames es un tema de enorme importancia en los hospitales, dado que los derrames de desechos son situaciones que ponen en riesgo a los pacientes, al personal y a los visitantes, por la posibilidad de contaminación con gérmenes o productos tóxicos.

El personal de limpieza, como se mencionó anteriormente, debe estar absolutamente capacitado en los procedimientos para solventar estos accidentes, de la misma manera debe contar con un equipo adecuado, que le permita poner en práctica sus conocimientos. A continuación se resumen tanto el procedimiento, como el equipo necesario:

2.8.6.1. Procedimiento para el manejo de derrames:

¹³⁸ Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador; pag 102

El Procedimiento recomendado para que siga el personal de limpieza en el caso de derrames contempla los siguientes puntos:

- Usar el equipo de protección que incluye: gafas, delantal, mascarilla y guantes
- Recoger los fragmentos de vidrio y los residuos sólidos y colocarlos en un recipiente cubierto con doble funda roja
- Si el derrame es líquido, absorber con papel o gasa y recolectar en la misma funda roja
- Lavar con gasa y detergente la superficie manchada e inmediatamente enjuagar en forma repetida con agua, la misma que deberá ser eliminada en el desagüe
- Usar un desinfectante como hipoclorito de sodio al 2.5%, en caso de derrames de desechos infecciosos, colocando un volumen superior al del derrame
- Usar neutralizante en el caso de que se trate de un producto químico o un fármaco, colocando un volumen ligeramente superior al derramado
- Lavar la pala y escoba, secarlas y guardarlas
- Introducir el material de protección utilizado en el procedimiento (excepto las gafas), dentro de una funda impermeable para ropa contaminada, para que luego sea sometido a un proceso de lavado y desinfección
- Lavarse las manos y colocarse un nuevo par de guantes
- Quitarse las gafas y limpiarlas o lavarlas con agua y jabón
- Etiquetar las fundas para identificar su contenido
- Reportar el derrame
- En caso de que alguna persona haya sufrido exposición, debe acudir inmediatamente al servicio de emergencia

2.8.6.2. Equipo para el personal de limpieza en caso de derrames:

El personal de limpieza debe contar con el siguiente equipo para este trabajo:

- Gafas protectoras.
- Papel y gasa absorbentes.
- Mascarillas.
- Dos pares de guantes.
- Delantal de plástico.
- Dos fundas de plástico rojo y un recipiente de plástico o metal.
- Etiquetas con la leyenda “desechos infecciosos o especiales”.
- Recipiente con detergente.
- Recipiente con agua.
- Pala y escoba.
- Desinfectante.
- Neutralizante químico.

2.8.7. Normas de ropería

En el control de los potenciales focos de contaminación hospitalarios, cobran importancia cada uno de los detalles, así que la ropería no esta exenta de tener que aplicar ciertas normas básicas, que ayuden en este control dado que la ropa usada tanto por el personal de salud como por los pacientes, la lencería y los equipos de cirugía de tela reusable como los campos quirúrgicos, contienen gran cantidad de gérmenes que contaminan tanto los recipientes de almacenamiento y transporte, como el ambiente de la lavandería y pueden persistir muchas veces en los desechos líquidos del proceso de lavado.

Con ésta consideración, cabe anotar que la ropa en los hospitales se clasifica en limpia y usada, cada una de ellas requiere de normas específicas para su manejo.

La ropa limpia se considera a aquella que ha sido sometida al proceso de limpieza y desinfección, y la ropa usada es aquella que ha estado en contacto con el paciente o usuario, y debe ser clasificada en contaminada y no contaminada. La ropa usada contaminada es la que ha estado en contacto con

fluidos, productos químicos o medicamentos y que por lo tanto requiere tratamiento específico.

2.8.8. Control de heridas, pinchazos y salpicaduras

Este procedimiento cobra enorme importancia en tanto las heridas y pinchazos pueden transmitir enfermedades graves, como se ha descrito en acápites anteriores, así que en caso de que exista un pinchazo es necesario realizar varias acciones tanto para proteger la salud de la persona que ha sufrido este accidente como para mejorar la gestión de los desechos y evitar nuevos pinchazos, a través de dos procedimientos que son el manejo inmediato de pinchazos y el manejo de la ruta de exposición.

2.8.8.1. Manejo inmediato de pinchazos:

El Manejo Inmediato, como su nombre lo indica, se debe realizar inmediatamente que una persona ha sufrido una exposición a residuos de sangre, por ejemplo mediante un pinchazo, para ello se debe:

- Lavar la herida o el sitio del pinchazo con abundante agua y jabón
- Evitar el uso de los cepillos y los detergentes o los líquidos irritantes
- Lavar con agua las mucosas de nariz, boca, ojos y la piel que hayan recibido salpicaduras
- Reportar el accidente al departamento respectivo o al médico encargado del control de la salud del personal
- Analizar la conveniencia de iniciar el procedimiento de profilaxis post-exposición

2.8.8.2. Manejo de la ruta de exposición:

El Manejo de la ruta de exposición incluye:

- Investigar la fuente

- Establecer el protocolo de observación y seguimiento de la persona que sufrió el accidente
- Llenar el registro de pinchazos o lesiones con todos los datos recolectados
- Identificar el punto de gestión inadecuada
- Programar medidas correctivas: capacitación, provisión de equipos, monitoreo
- Si el accidente ha sucedido durante el cuidado directo a un paciente, se puede determinar fácilmente el riesgo de contagio ya que se conocen las enfermedades que presenta el paciente o se puede realizar las investigaciones mediante los exámenes respectivos
- Si el pinchazo ocurre al manipular desechos cuyo origen se desconoce, el médico responsable de controlar estos accidentes se pondrá en contacto inmediatamente con el comité de manejo de desechos para seguir la ruta y establecer el área y el paciente al que pertenecen
- Posterior investigación para identificar el punto de gestión inadecuada
- En función de las fallas identificadas, programar las medidas correctivas.

2.8.8.3. Nudos críticos que permiten la ocurrencia de accidentes:

Los nudos críticos o factores que dan paso a los accidentes son:

- Falta de capacitación de los trabajadores de la salud en los temas de manejo de desechos peligrosos
- El personal no observa las normas, por lo tanto no separa adecuadamente los diversos tipos de desechos y no coloca los cortopunzantes en el recipiente respectivo, intenta tapar las agujas luego de usarlas, no ha utilizado la protección adecuada
- Falta de provisión de los equipos, que puede incluir inexistencia de recipientes para objetos cortopunzantes, inexistencia de pinzas para separar la aguja, como en el caso de los laboratorios; falta de provisión de equipos de protección necesarios

- Falta de monitoreo, que incluye el hecho de que el comité no realiza controles y evaluaciones periódicas para determinar el cumplimiento de las normas de bioseguridad dentro del hospital, entre otros.

2.8.9. El Ecuador y la Bioseguridad:

En el Ecuador el tema de la gestión ambiental impulsó la bioseguridad en el sector salud desde 1996, mediante un proyecto de capacitación en 446 establecimientos de salud, que incluyeron 17 hospitales en nueve ciudades, investigando 1.020 camas.

Los avances del proyecto manejado por la Fundación Natura tienen alcances beneficiosos al introducir como obligatoria la aplicación de protocolos de bioseguridad, desde la disposición de los desechos contaminados hasta la seguridad del personal de salud y pacientes.

Proyecto que se enlaza y relaciona con el proyecto que se está desarrollando desde hace algunos años a nivel mundial, cuyo objetivo final es que la mayoría de países, especialmente del Tercer Mundo, cuenten con una norma homologada en materia de bioseguridad¹³⁹, en la que se incluye lo correspondiente a los desechos hospitalarios.

Con la adopción del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, el 29 de enero de 2000, los países que lo han firmado y ratificado, han adquirido una serie de obligaciones internacionales.

El Ecuador, siendo parte de los países suscriptores, responde a este compromiso formando un comité interinstitucional, en el que se encuentran representantes de los Ministerios del Ambiente, Agricultura y Ganadería, Salud,

¹³⁹ Tomado del boletín 92 REDALT, publicado en la pag. Web: www.unep.ch/biosafety/development/devcountries/ECctrypage.htm

Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y competitividad, Cámara de Industrias de la Sierra, Cámara de Agricultura de la Costa.

CAPITULO 3: LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

3.1. METODOLOGÍA Y MATERIAL

3.1.1 Población y muestra

La población contempla las áreas de Emergencia, Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Consulta Externa, Cocina, Comedor y Disposición Final¹⁴⁰.

¹⁴⁰ Para efectos del presente estudio y asumiendo la nomenclatura del hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, Disposición final contempla la zona de colocación de los desechos al interior del hospital previa la recolección externa. Significa que en comparación con el marco teórico, sería almacenamiento final. Se aborda para efectos de algunas reflexiones, la disposición final externa.

En ellas se realizó la investigación, previa la autorización del Director de la Institución Dr. Galo Pozo y en coordinación con el Departamento de Educación para la Salud de la Institución, la misma que incluye las mediciones en cada área, tomando los pesajes en los horarios diurno y nocturno, clasificados por desechos comunes e infecciosos.

Este proceso se efectuó durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2007, siendo designado como encargado guía de la verificación de los pesajes y la elaboración del reporte diario el señor Ramiro Haro, miembro del personal de la institución, sugerido por la Lic. Nancy Freire, Jefa del Departamento de Educación para la Salud.

El mencionado funcionario, fue previamente capacitado y supervisado periódicamente por el autor de este trabajo, tanto en el uso de los instrumentos como en el procedimiento a seguirse, entregándosele algunos equipos e insumos necesarios para la labor, como por ejemplo, balanzas romanas para cada servicio, marcadores y material adhesivo para que se rotulen las fundas así como las matrices para la recopilación de la información, la misma que fue recogida semanalmente.

Las variables incluidas son:

- evaluación de la gestión,
- separación,
- recolección,
- almacenamiento,
- tratamiento,
- transporte,
- bioseguridad,
- reciclaje;

Los indicadores incluidos son:

- Kilos de desechos generados en las áreas de investigación

- Pesaje diferenciado por comunes e infecciosos
- Mediciones diurnas y nocturnas
- Días de la semana

3.1.2. Tipo de estudio y de diseño:

Es un estudio descriptivo, de corte transversal, de línea de base para establecer la situación actual de la producción de desechos.

3.1.2.1. Criterios de Inclusión

Como criterios de inclusión se contemplaron:

- Desechos producidos en las áreas de Emergencia, Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Consulta Externa, Cocina, Comedor y Disposición Final.
- Desechos producidos tanto infecciosos como comunes durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2007.
- Designación de una persona guía encargada de la recolección de la información para ser entregada al investigador y autor de este trabajo
- Participación indirecta del personal de limpieza del hospital bajo la coordinación de la persona guía.

3.1.2.2. Criterios de exclusión

- Desechos que se produzcan en áreas diferentes a las mencionadas en criterios de inclusión.
- Desechos que se produzcan en otros meses diferentes a los mencionados en los criterios de inclusión.
- Otro tipo de desechos que no se mencionen en los criterios de inclusión.

3.1.2.3. Alcances:

El alcance de este estudio va dirigido hacia la identificación de los nudos críticos o cuellos de botella, que pueden estar impidiendo que el proceso de manejo de los desechos hospitalarios tenga el impacto que debe.

Por otro lado, se pretende que se miren a los desechos hospitalarios, no como una carga económica, sino como una fuente alternativa de ingresos para la institución, debido a que un proceso eficiente, propicia la elevación al máximo de los desechos que pueden ser reciclados, con lo que se apoyaría en su autogestión.

3.1.3. Material

El material utilizado, proporcionado por el investigador y autor consistió en sendas pesas romanas para las áreas a ser investigadas, matrices para la recopilación de la información¹⁴¹, material para identificación de las fundas. Las fundas, recipientes de recolección y demás equipos, se constituyeron en los de uso cotidiano del establecimiento.

3.2. Resultados

Luego de un procesamiento sistemático de los datos diarios, en donde se arroja parcialmente cifras en relación a los tipos de desechos por áreas de estudio, por días de la semana y turnos diurnos y nocturnos¹⁴², cuyo procesamiento se encuentra en anexo anillado adjunto, permiten condensar la información en las tablas y gráficos siguientes:

¹⁴¹ Ver en anexos

¹⁴² La recolección diurna se refiere a la que se efectúa en horas de la tarde y contempla toda la producción de las horas del día, y la nocturna se refiere a la generación de desechos durante las horas de la noche, efectuándose la recolección en las primeras horas de la mañana.

En las tablas 10 y 11, se aprecia la relación que existe entre el número de mediciones (pesajes), por días de la semana, en una sumatoria de todas las áreas de estudio, y por áreas, respectivamente. Se observa que el menor número de mediciones se realizan en sábados y domingos, esto esta en relación a que la consulta externa no funciona en estos días y en las otras áreas, el número de mediciones es menor. En el resto de días hay consistencia en los datos del número de mediciones realizadas.

El número de mediciones es adecuado para obtener resultados de calidad.

Valores que se ven reflejados en los respectivos gráficos

DIA	No. De mediciones	Porcentaje
LUNES	312	16.47%
MARTES	312	16.47%
MIERCOLES	338	17.85%
JUEVES	330	17.42%
VIERNES	338	17.85%
SABADO	154	8.13%
DOMINGO	110	5.84%
Total	1894	100.0%

Tabla 10: Número de mediciones por día de la semana durante el lapso de investigación y cálculo porcentual de las mismas

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL NÚMERO DE MEDICIONES POR DÍA DE LA SEMANA DURANTE EL LAPSO DE INVESTIGACIÓN Y CÁLCULO PORCENTUAL DE LAS MISMAS

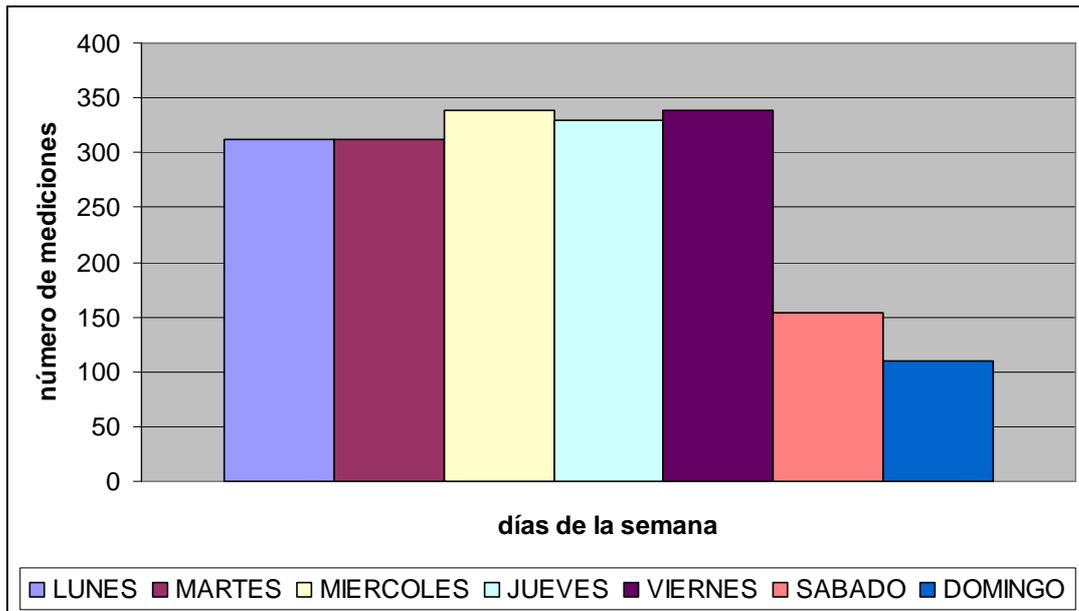


Grafico 1

AREA	No. de mediciones	Porcentaje	Porcentaje acumulado
MEDICINA INTERNA	300	15.84%	15.84%
GINECO-OBSTETRICIA	300	15.84%	31.68%
DIETETICA	296	15.63%	47.31%
CONSULTA EXTERNA	252	13.31%	60.61%
EMERGENCIA	296	15.63%	76.24%
COMEDOR	300	15.84%	92.08%
DISPOSICIÓN FINAL	150	7.92%	100%
Total	1894	100%	100%

Tabla 11: Número de mediciones por área de estudio, durante el período de la investigación

INTERPRETACIÓN GRAFICA DEL NÚMERO DE MEDICIONES POR ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE EL PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN

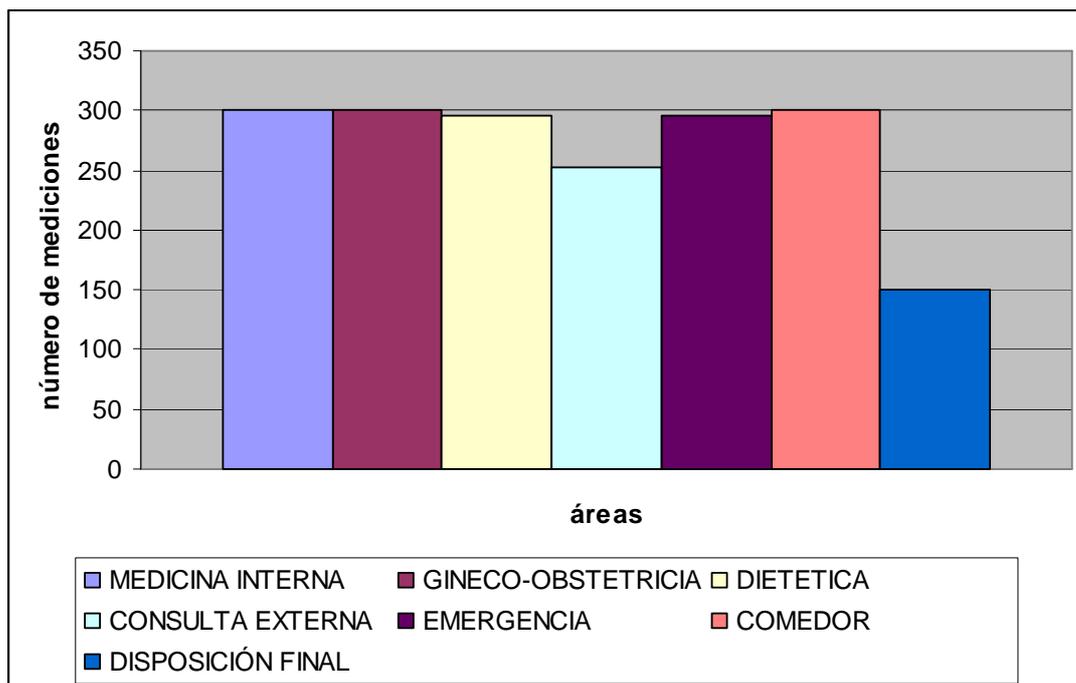


Grafico 2

Las tablas 12 y 13 hacen un estudio diferenciado de la generación de desechos infecciosos durante las jornadas diurna y nocturna respectivamente.

Se aprecia que en la jornada diurna hay una mayor generación de desechos infecciosos en las áreas de gineco-obstetricia (media de 7,84 kg), y emergencia (media de 8,84 kg), en contraste con el comedor (media de 0,05 kg) y dietética (0,99 kg).

En la jornada nocturna, consistentemente la producción de desechos infecciosos es mayor en gineco-obstetricia (media 7.0360 kg), y en emergencia (media 6.2878 kg), notándose una leve inversión entre gineco-obstetricia y emergencia entre las jornadas diurna y nocturna. Por otro lado las medias de cocina (media 0.1413 kg) y dietética (media 0.9824 kg), permanecen bajas en relación a las otras áreas

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
MEDICINA INTERNA	75	6.14	6.5695	2.5631
GINECO-OBSTETRICIA	75	7.84	3.7780	1.9437

DIETETICA	74	0.99	3.6949	1.9222
CONSULTA EXTERNA	63	3.88	1.6124	1.2698
EMERGENCIA	74	8.48	7.5033	2.7392
COMEDOR	75	0.05	0.0429	0.2071

Tabla 12: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada diurna, en el período de investigación

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL PROMEDIO DE CANTIDAD DE DESECHOS INFECCIOSOS EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE LA JORNADA DIURNA, EN EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

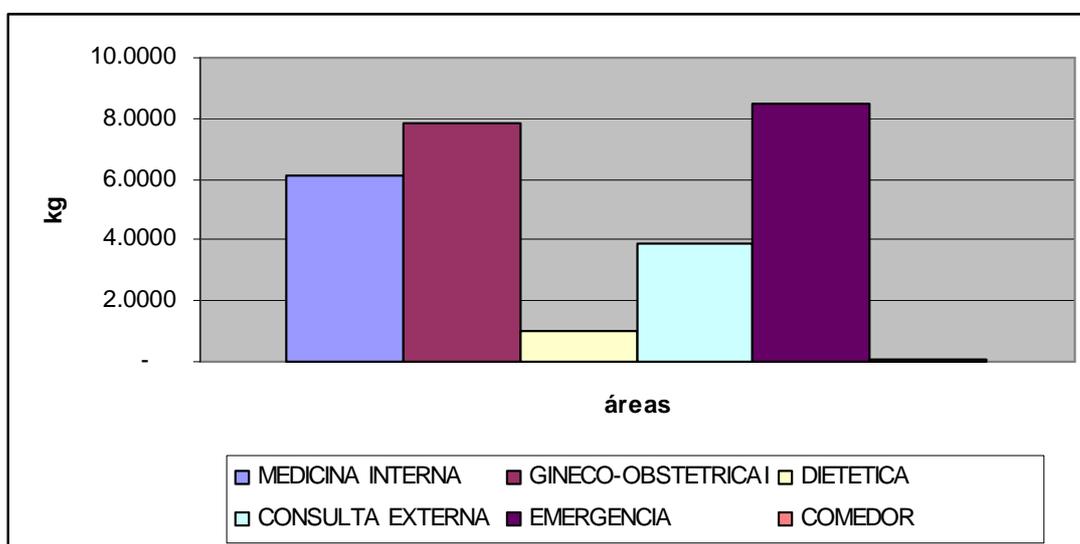


Gráfico 3

La tabla 13, señala, el promedio de desechos infecciosos generados por cada área de estudios durante la jornada nocturna, en el período de investigación,

encontrándose que las áreas de gineco-obstetricia y emergencia, son las que arrojan las cifras mayores.

Estos datos son esperados en relación al tipo de pacientes, patologías y emergencias que allí se atienden.

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
MEDICINA INTERNA	75	4.9673	7.9462	2.8189
GINECO-OBSTETRICA	75	7.0360	6.0112	2.4517
DIETETICA	74	0.9824	4.8501	2.2023
CONSULTA EXTERNA	63	3.4889	4.5858	2.1414
EMERGENCIA	74	6.2878	7.6920	2.7136
COMEDOR	75	0.1413	0.1619	0.4024

Tabla 13: Promedio de la cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL PROMEDIO DE LA CANTIDAD DE DESECHOS INFECCIOSOS EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE LA JORNADA NOCTURNA, EN EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

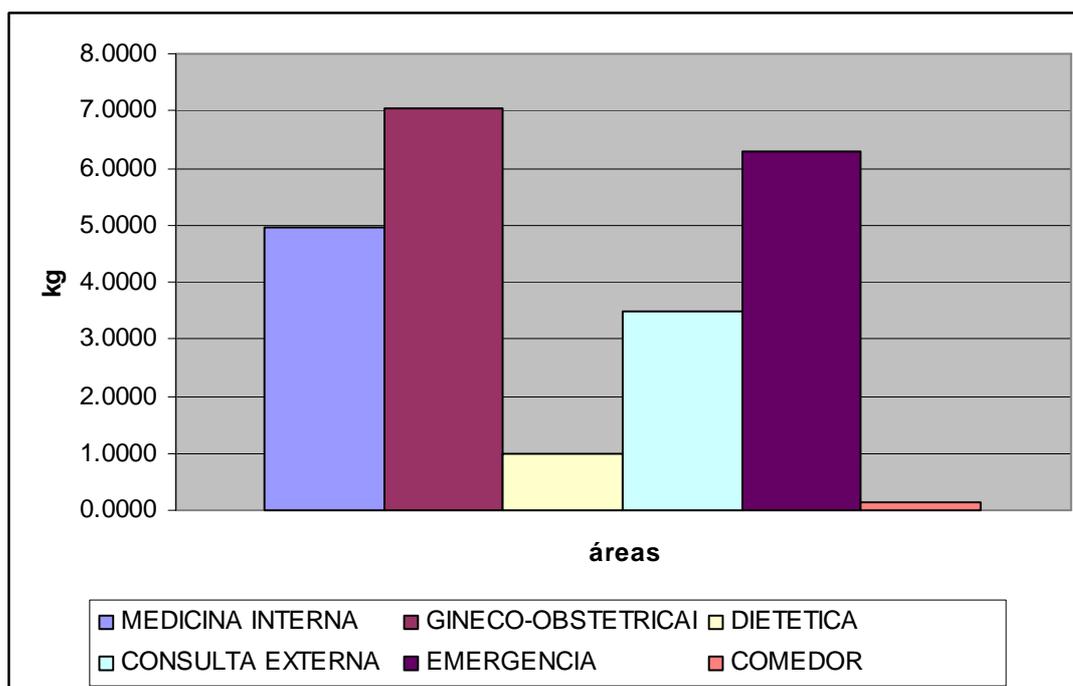


Gráfico 4

En la tabla 14 se observa la cantidad de desechos infecciosos en una sumatoria de la generación diurna y nocturna, en cada área de estudio, durante el período de investigación, en la misma que se puede apreciar que en las áreas de Gineco-Obstetricia (media: 14,88 kg) y emergencia (media: 14,77 kg), se genera mayor cantidad de este tipo de desechos, datos esperado por el tipo de atención que estos servicios prestan.

Al mismo tiempo, las áreas de comedor y dietética, arrojan los mínimos valores de desechos infecciosos, aunque lo esperado, de acuerdo a la tabla 1 del marco teórico, es que no haya valores en estas áreas, sin embargo, para efectos de bioseguridad los datos arrojados no son representativos.

Por otro lado se puede observar la cantidad de desechos en kilos en la Disposición final, la misma que contiene los generados en las áreas de estudio más las otras áreas del hospital, además, el número de mediciones, esta representando por la sumatoria de las hechas en la jornada diurna y nocturna.

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
-------	-------------------	-------	----------	----

MEDICINA INTERNA	75	11.11	21.4071	4.7767
GINECO-OBSTETRICA	75	14.88	12.8592	3.5859
DIETETICA	74	1.97	14.6428	3.8266
CONSULTA EXTERNA	63	7.37	9.5888	3.0965
EMERGENCIA	74	14.77	22.8056	4.7755
COMEDOR	75	0.20	0.3333	0.5773
DISPOSICIÓN FINAL	75	91.68	87.7484	9.3674

Tabla 14: Promedio de la Cantidad de desechos infecciosos en kilos, generados en cada área de estudio, durante el período de investigación

INTERPRETACIÓN GRAFICA DEL PROMEDIO DE LA CANTIDAD DE DESECHOS INFECCIOSOS EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

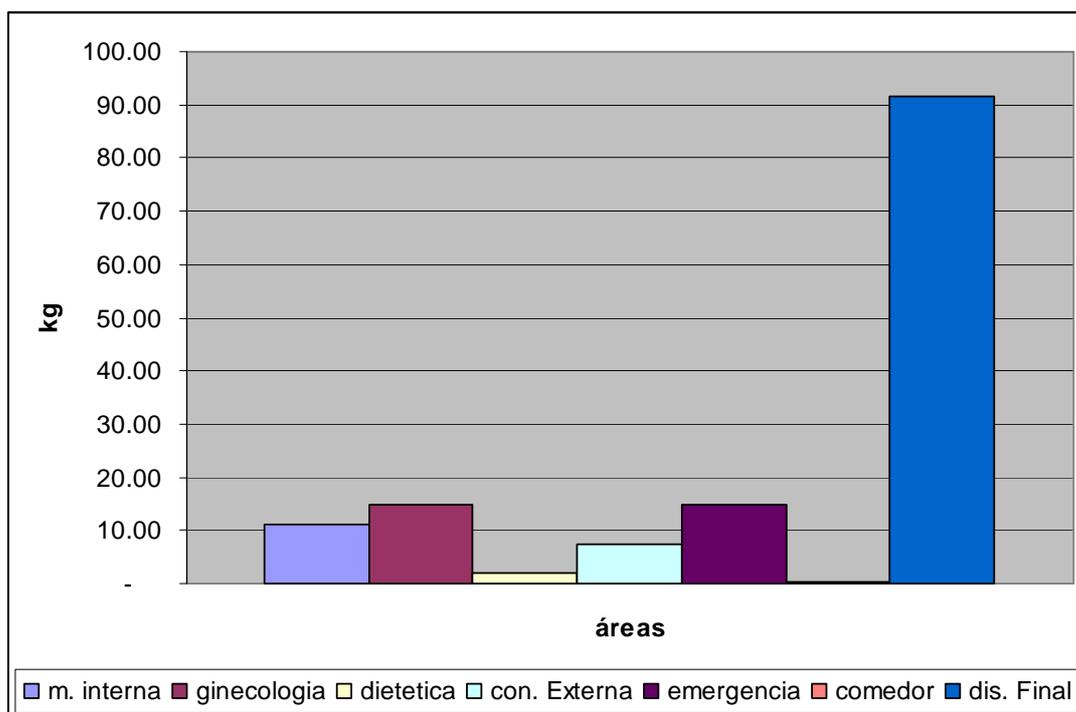


Gráfico 5

La tabla 15 refleja la generación de desechos comunes durante la jornada diurna, en la misma que se aprecia que el área de dietética tiene la mayor

generación de este tipo de desechos (media: 22.5203 kg), en contraste con el comedor, que es el que menor cantidad de desechos comunes genera (media 1.07 kg).

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
MEDICINA INTERNA	75	4.0160	3.6890	1.9207
GINECO-OBSTETRICA	75	3.5847	8.7867	2.9642
DIETETICA	74	22.5203	106.7290	10.3310
CONSULTA EXTERNA	63	2.2421	0.8516	0.9228
EMERGENCIA	74	4.3074	3.9889	1.9972
COMEDOR	75	1.0780	0.7163	0.8463

Tabla 15: Promedio de cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada diurna, en el período de investigación

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL PROMEDIO DE CANTIDAD DE DESECHOS COMUNES EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE LA JORNADA DIURNA, EN EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

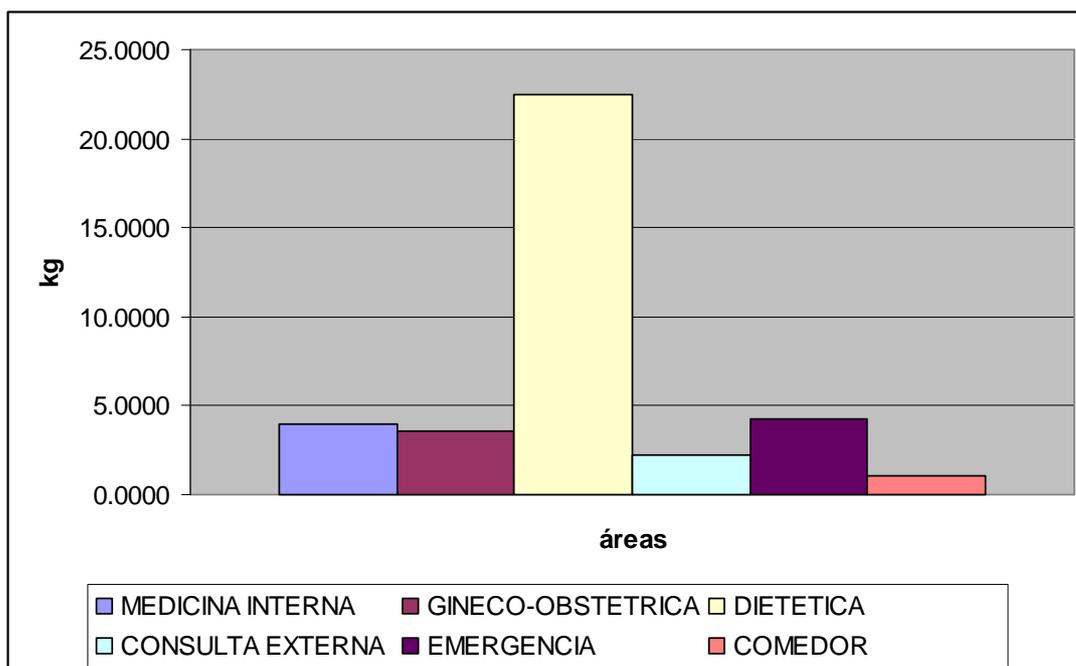


Gráfico 6

La tabla 16 indica que en la generación nocturna de desechos comunes, el área de dietética tiene la media más alta (media: 24.777 kg) en relación a las otras áreas, en aproximadamente seis veces más que el área de mayor producción de las restantes que es emergencia (media: 3.6547 kg).

Comparativamente con la jornada diurna, la jornada nocturna es la de mayor producción de desechos comunes en el área de dietética, al contrario que emergencia y medicina interna que tienen un incremento ostensible en la jornada diurna. Las otras áreas presentan variaciones de poca significación.

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
MEDICINA INTERNA	75	2.8780	3.9906	1.9976
GINECO-OBSTETRICA	75	3.2733	6.1486	2.4796
DIETETICA	74	24.7770	91.8607	9.5844
CONSULTA EXTERNA	63	2.5746	1.4906	1.2209
EMERGENCIA	74	3.6547	8.0596	2.8389
COMEDOR	75	1.5693	1.2257	1.1071

Tabla 16 Promedio de la cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante la jornada nocturna, en el período de investigación

INTERPRETACION GRÁFICA DEL PROMEDIO DE LA CANTIDAD DE DESECHOS COMUNES EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE LA JORNADA NOCTURNA, EN EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

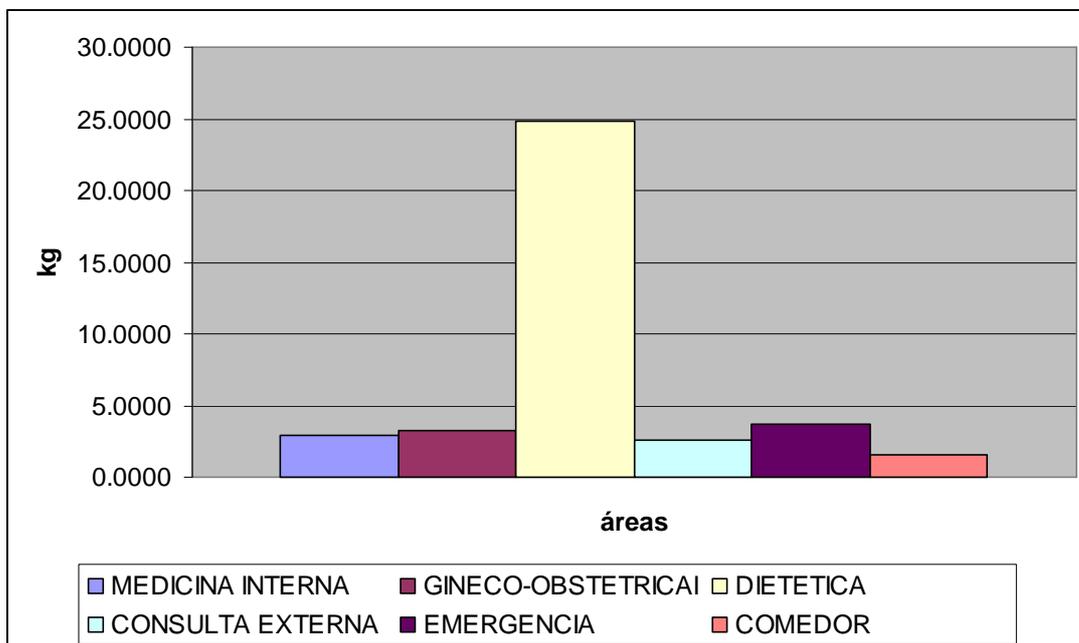


Grafico 7

La tabla 17 refleja la generación de desechos comunes, en una sumatoria de las jornadas diurna y nocturna, se aprecia que la mayor generación de

desechos le corresponde al área de dietética (media: 47,2973 kg). De la misma manera, la disposición final (media: 92,76 kg), refleja la sumatoria de la recolección de desechos comunes en todo el hospital. Por otro lado el área del comedor es la que menor cantidad de desechos comunes genera en relación a todas las áreas de estudio.

AREAS	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
MEDICINA INTERNA	75	6.8940	10.4023	3.2253
GINECO-OBSTETRICA	75	6.8580	24.5706	4.9569
DIETETICA	74	47.2973	130.9517	11.4434
CONSULTA EXTERNA	63	4.8167	3.2923	1.8145
EMERGENCIA	74	7.9622	16.5968	4.0739
COMEDOR	75	2.6473	2.9228	1.7096
DISPOSICIÓN FINAL	75	92.7600	188.8154	13.7410

Tabla 17: Promedio de la Cantidad de desechos comunes en kilos, generados en cada área de estudio, durante las jornadas diurna y nocturna, en el período de investigación

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL PROMEDIO DE LA CANTIDAD DE DESECHOS COMUNES EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

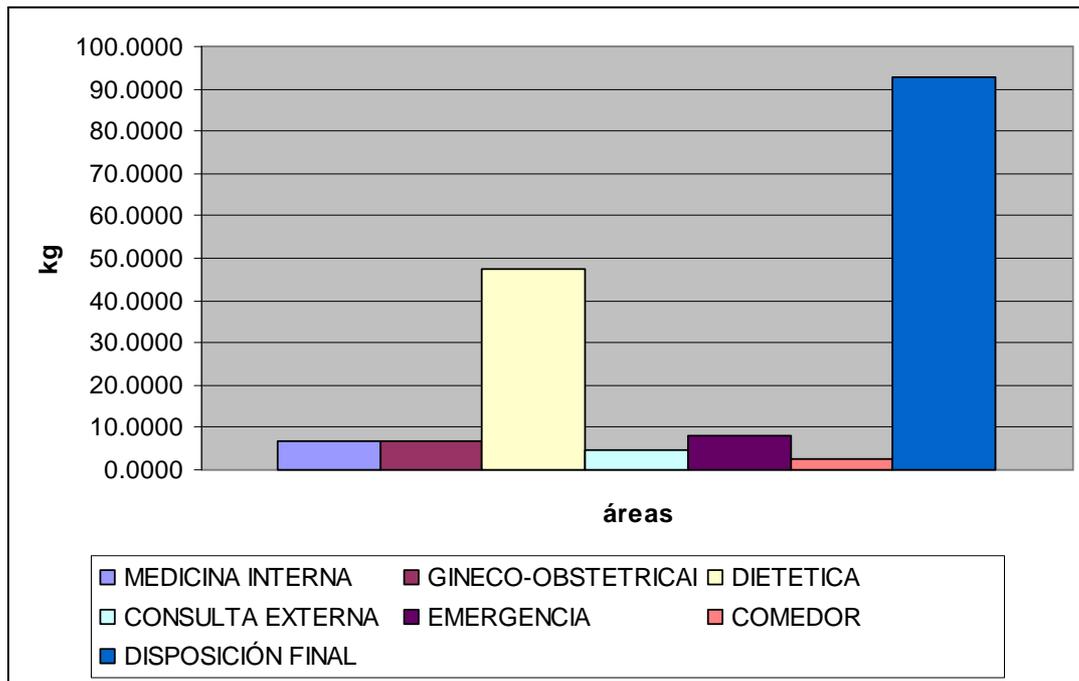


Gráfico 8

El gráfico nueve demuestra la diferencia entre la producción de desechos comunes e infecciosos, en las diferentes áreas de estudio, durante todo el periodo de investigación. En el se aprecia que excepto en dietética y comedor, todas las otras áreas tienen una generación mayor de desechos infecciosos.

INTERPRETACIÓN GRÁFICA COMPARATIVA DE LA MEDIA DE LA CANTIDAD DE DESECHOS COMUNES E INFECCIOSOS EN KILOS, GENERADOS EN CADA ÁREA DE ESTUDIO, DURANTE EL PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

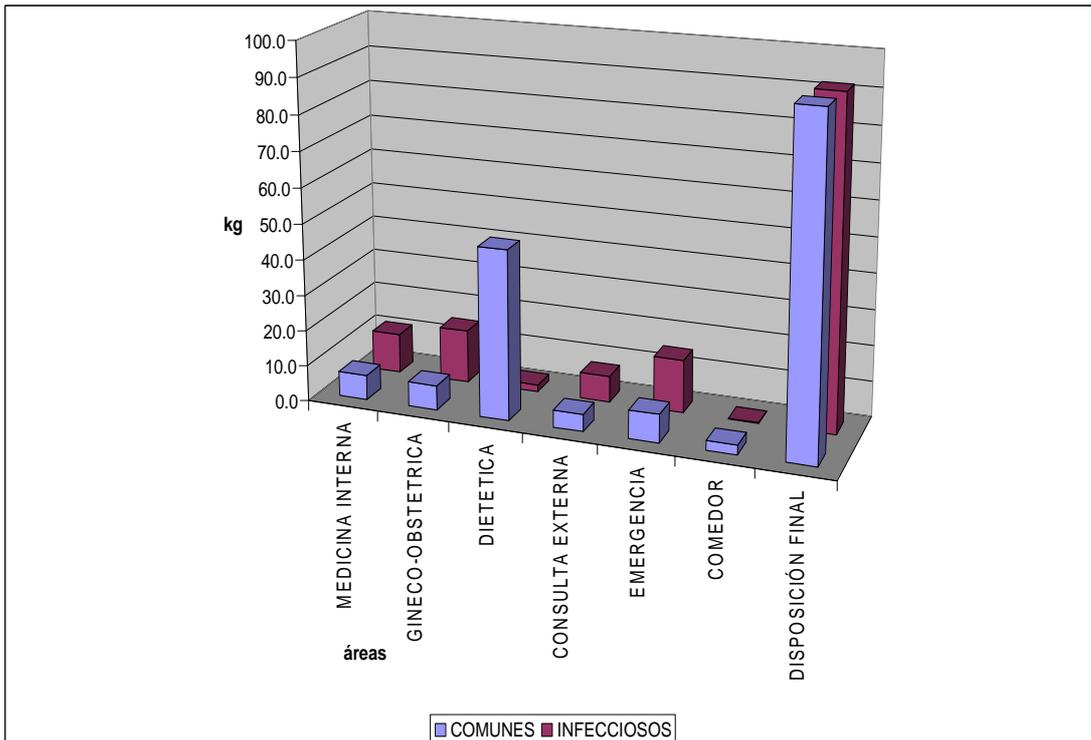


Gráfico 9

La tabla 18 demuestra el número de mediciones realizadas por días de la semana en las áreas y la media de desechos comunes que arrojan las mimas. Se puede apreciar que los días lunes (media: 13.2715 kg) y martes (media: 13.3306 kg), en contraste con el día viernes que es el que menor cantidad de desechos comunes genera (media:11.4244kg)

DIA	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
LUNES	72	13.2715	328.4352	18.1228
MARTES	72	13.3306	241.8796	15.5525
MIERCOLES	78	12.8596	479.9870	21.9086

JUEVES	76	11.6638	288.8940	16.9969
VIERNES	78	11.4244	246.3536	15.6957
SABADO	35	11.9543	158.2593	12.5801
DOMINGO	25	11.5320	275.6894	16.6039

Tabla 18: Media de kilogramos de desechos comunes en una sumatoria de todas las áreas excepto disposición final, por días de la semana

La tabla 22 recoge la información de la media de desechos infecciosos generados en función de las mediciones hechas, por día de la semana, en una sumatoria de todas las áreas de estudio, excepto disposición final. Se aprecia que el día domingo es el que reporta mayor cantidad de generación de desechos infecciosos (media: 10.69 kg), seguido del día lunes (media: 8.2361 kg), siendo los días de menor generación de desechos infecciosos los miércoles (media: 7.7994 kg) y jueves (media: 7.7566 kg)

DIA	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
LUNES	72	8.2361	39.8851	6.3155
MARTES	72	8.4118	38.5435	6.2083
MIERCOLES	78	7.7994	49.4147	7.0296
JUEVES	76	7.7566	50.0656	7.0757
VIERNES	78	8.2033	63.5656	7.9728
SABADO	35	8.1600	60.8225	7.7989
DOMINGO	25	10.6900	56.1612	7.4941

Tabla 19: Media de kilogramos de desechos infecciosos, en una sumatoria de todas las áreas excepto disposición final, por días de la semana

El gráfico 10, visibiliza la diferencia en la producción de desechos tanto infecciosos como comunes en los diferentes días de la semana, en una sumatoria de todas las áreas de estudio excepto disposición final, en el se aprecia que excepto el día domingo, todos los otros días de la semana se producen una mayor cantidad de desechos comunes. Este resultado gráfico esta en relación a la generación de desechos comunes en dietética que al ser muy elevado en su totalidad, aporta sustancialmente en este resultado, que desde luego contrasta con la apreciación comparativa que arroja el gráfico 9, en cuanto a la mayor cantidad de producción de desechos infecciosos en todas las áreas excepto dietética.

GRAFICO COMPARATIVO DE LA MEDIA DE KILOGRAMOS DE DESECHOS INFECCIOSOS Y COMUNES, EN UNA SUMATORIA DE TODAS LAS ÁREAS EXCEPTO DISPOSICIÓN FINAL, POR DÍAS DE LA SEMANA

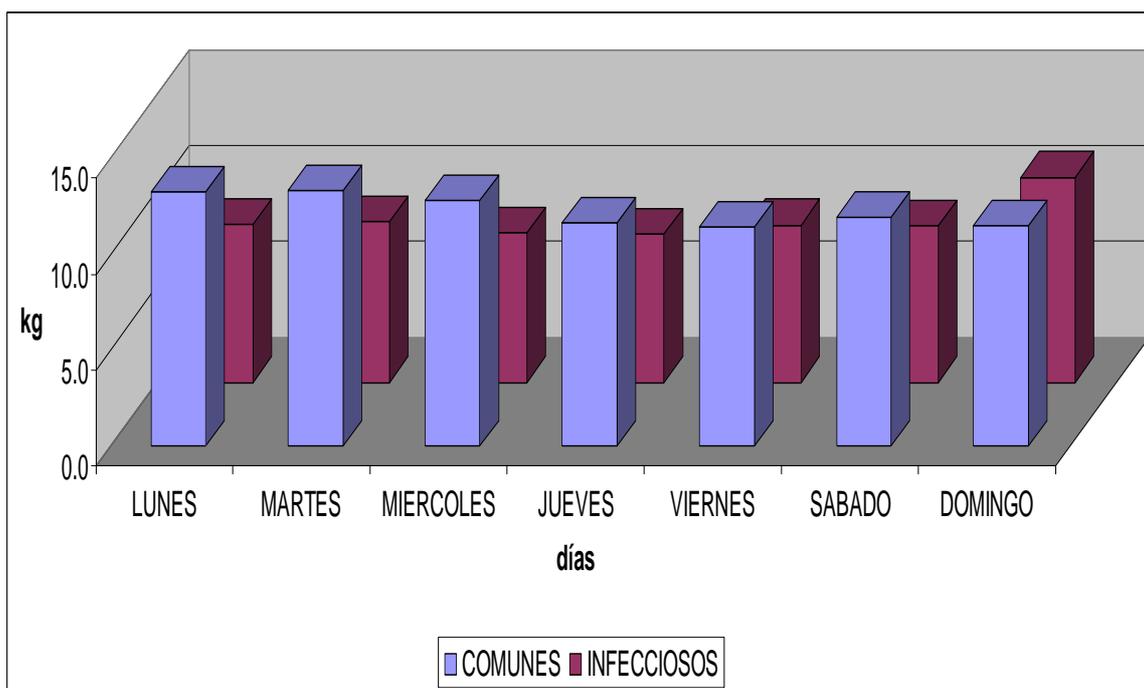


Gráfico 10

La tabla 20 señala la producción de desechos infecciosos producidos por el establecimiento por día de la semana, durante el periodo de investigación, en la misma que se encuentra que el día que arroja la mayor cantidad de este tipo de desechos es el día lunes (media 99.1667), y el día con los valores inferiores es el domingo (media 74.0).

DIA	No. De Mediciones	Media	Varianza	DS
LUNES	12	99.1667	75.0606	8.6638
MARTES	12	91.5833	112.0444	10.5851
MIÉRCOLES	13	84.6154	104.9358	10.2438
JUEVES	13	85.8462	70.1666	8.3766

VIERNES	13	91.0000	43.4358	6.5906
SABADO	7	80.0000	77.2857	8.7912
DOMINGO	5	74.0000	118.5	10.8858

Tabla 20: Promedio de kilos de desechos infecciosos, medidos en disposición final, por días de la semana, durante todo el periodo de investigación,

La tabla 21 señala la producción de desechos comunes producidos por el establecimiento por día de la semana, durante el periodo de investigación, en la misma que se encuentra que el día que arroja la mayor cantidad de este tipo de desechos es el día lunes (media:101.5833 kg), y el día con los valores inferiores es el sábado (media: 71.0 kg).

DIA	No. de Mediciones	Media	Varianza	DS
LUNES	12	101.5833	38.8106	6.2298
MARTES	12	98.2500	78.2045	8.8433
MIERCOLES	13	96.2308	180.2564	13.4260
JUEVES	13	86.7692	126.2692	11.2370
VIERNES	13	78.9231	185.8589	13.6330
SABADO	7	71.0000	936.7466	30.6063
DOMINGO	5	80.0000	202.8	14.2408

Tabla 21: Promedio de kilos de desechos comunes, medidos en disposición final, por días de la semana, durante todo el periodo de investigación,

El gráfico 11, visualiza en forma comparativa la fluctuación de la producción total de desechos infecciosos y comunes en cada día de la semana, encontrados en el sitio de disposición final. En el se aprecia que los días viernes, sábados y jueves son los de mayor producción de desechos infecciosos frente a los comunes y que el día lunes es el de mayor producción tanto de desechos comunes como infecciosos. Estos datos difieren de los

arrojados en las otras áreas de estudio, con lo que se puede inferir que la producción de estos desechos en las otras áreas del hospital (que no corresponden a las de estudio), tienen una producción diferente de desechos.

GRAFICO COMPARATIVO DEL PROMEDIO DE KILOS DE DESECHOS COMUNES E INFECCIOSOS, MEDIDOS EN DISPOSICIÓN FINAL, POR DÍAS DE LA SEMANA, DURANTE TODO EL PERIODO DE INVESTIGACIÓN,

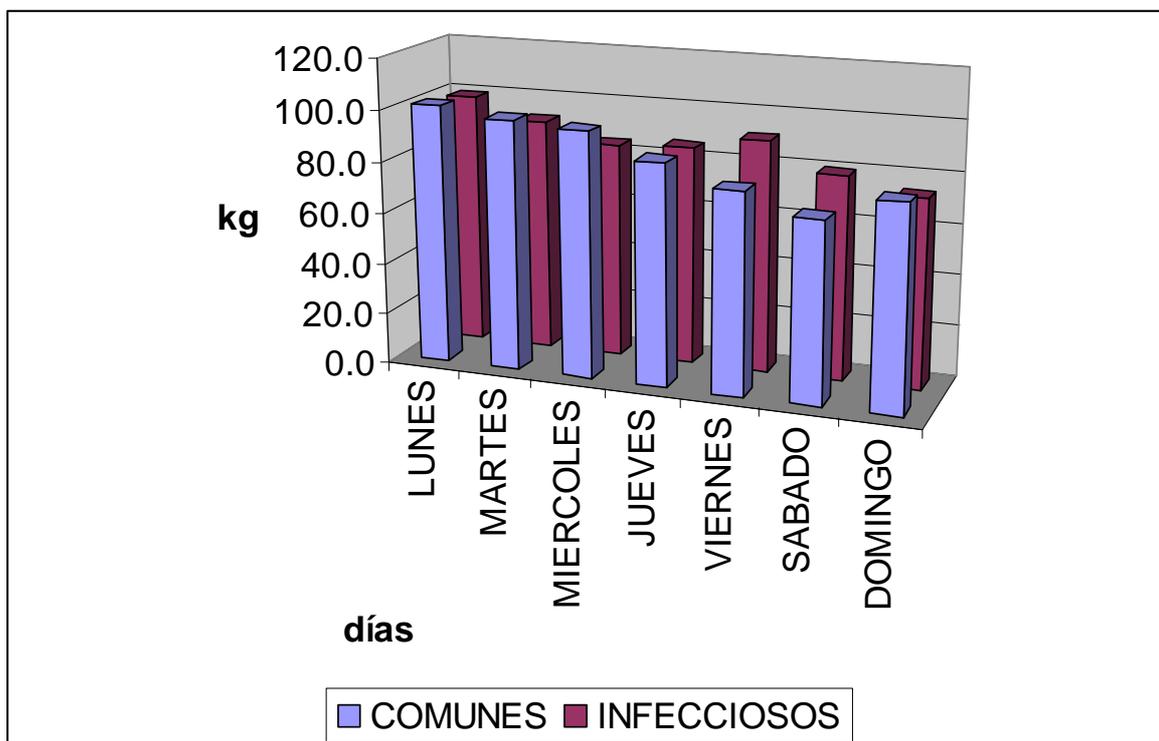


Gráfico 11

En la tabla 22, se puede apreciar el promedio de kilos de generación de desechos por cama por día por servicio o por paciente atendido por día por servicio.

Para este análisis se han tomado cuatro áreas de estudio: Medicina interna, Gineco-obstetricia, emergencia y consulta externa, con sus respectivos promedios generales por pacientes atendidos por día, los kilogramos de

desechos comunes, infecciosos y totales y el promedio de generación de desechos por paciente por día respectivamente.

En este análisis se encuentra que la generación de desechos fluctúa entre 0.06 Kg/p/d y 2.16 k/p/d. La mayor cantidad de generación de desechos por paciente corresponde a emergencia y la mínima cantidad de generación de desechos por paciente le corresponde a consulta externa, manteniendo índices con una diferencia poco significativa entre medicina interna y gineco-obstetricia.

Con los datos procesados y las áreas analizadas no es posible inferir un índice general del hospital.

Por otro lado este cuadro permite apreciar, en estas mismas áreas el porcentaje de desechos infecciosos, pudiendo observarse que fluctúa entre el 60 y 70%, lo que es un indicativo de la manera en que se está separando los desechos.

AREA	PROMEDIO DE PACIENTES ATENDIDOS	PROMEDIO DE LOS KILOGRAMOS DE DESECHOS GENERADOS POR DÍA DURANTE EL PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN			Kg/c/d ¹⁴³ Kg/p/d ¹⁴⁴
		comunes	infecciosos	total	
M. Interna	18.85	6.89	14.11 (70%)	19.90	1.055
Gineco-obstetricia	21.59	6.858	14.88 (68%)	21.738	1.006
Emergencia	10.5	7.96	14.77 (64%)	22.73	2.16
C. Externa	201.5	4.8167	7.37	12.1867	0.06

¹⁴³ Kilogramos/cama ocupada/día

¹⁴⁴ Kilogramos/paciente/día

			(60%)		
--	--	--	-------	--	--

Tabla 22: Cálculo del índice de generación de desechos: kilogramos por paciente atendido por día, de Medicina Interna, Gineco-obstetricia, emergencia y consulta externa

Capítulo 4: CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

1. Los desechos infecciosos superan las estadísticas internacionales que señalan que deben oscilar entre el 10 y el 15%. En este hospital existe en disposición final entre el 48,05% (domingos) y el 53,36% (viernes). El porcentaje de desechos infecciosos en Medicina Interna, Gineco-Obstetricia, Emergencia y Consulta Externa, oscilan entre el 60 y 70%.
2. Se identificó un mal manejo de desechos en las cuatro fases del proceso: separación, almacenamiento, transporte interno y disposición final.
3. Existe incumplimiento del personal de salud en acatar las normas establecidas en la institución para el manejo de desechos hospitalarios, así como las normas universales de bioseguridad, pese a que existe un proyecto, varias evaluaciones, un comité estructurado y el apoyo de las autoridades para que este proceso sea eficiente.
4. Existe riesgo ergonómico para el personal de transporte interno, debido al uso de recipientes de almacenamiento primario, de capacidad mayor a la recomendada, en el área de dietética.

5. Al no existir una separación adecuada de los desechos hospitalarios, se encarece los costos operativos del proceso, dado que el procesamiento de los desechos infecciosos es más alto que de los comunes.
6. Por no existir un buen manejo de desechos hospitalarios, la institución pierde la posibilidad de generar recursos económicos a través de un programa de reciclaje establecido para desechos comunes.
7. La comunidad a través de los usuarios y visitantes, por falta de conocimiento no contribuye a mejorar el manejo de desechos hospitalarios, siendo este un factor importante en los resultados obtenidos.
8. El mal manejo de desechos afecta no solo a trabajadores de la salud sino a la población en general y al medio ambiente, limitando su desarrollo, por lo que compromete la seguridad de las futuras generaciones.

4.2. Discusión

Con el estudio efectuado y las conclusiones que se pueden inferir de él, en relación a la hipótesis que señala que: ¿Existe un manejo adecuado de los desechos hospitalarios en el Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, que minimice los riesgos biológicos y ambientales tanto para trabajadores de la salud como para los usuarios de los servicios, los visitantes y la comunidad en general?, la discusión se centra en la parte del proceso que no se está cumpliendo y las causas que llevan a este incumplimiento. Acorde a lo mencionado en las conclusiones, pienso que la mayor dificultad se encuentra en la educación continua, el entrenamiento permanente al personal y en la actitud del mismo frente a la responsabilidad sobre el cuidado de sus propias vidas y las de los demás.

Por otro lado, como se analizó en el marco teórico, la separación de los desechos se constituye en gran parte en el éxito de este proceso y la responsabilidad de ello recae en el personal encargado y en los usuarios de los servicios en el sitio mismo de generación de los desechos. Este último punto depende en gran parte de las acciones de educación ciudadana que la institución de salud despliegue en su comunidad.

4.3. Recomendaciones

Con la experiencia del acercamiento directo a la institución, las observaciones realizadas y los datos que arroja la investigación, las recomendaciones se podrán concretar en:

1. El hospital a través de su Comité de Manejo de Desechos Hospitalarios deberá invertir en preparar adecuadamente a todo el personal del hospital a través de la estrategia IEC (información, educación y capacitación), tendiente a conseguir una mejor calidad de vida tanto para los trabajadores de la salud como de la población en general.
2. El Comité institucional de Manejo de Desechos Hospitalarios, debe reformularse el sistema de monitoreo y evaluación del proceso, de tal manera que se prevea los controles y cambios necesarios.
3. Establecer un proyecto de reciclaje de los desechos comunes, como una fuente alternativa de ingresos económicos, que apoyen al hospital en los gastos operativos del manejo de los desechos. Puede incluir el impulso de empresas paralelas que utilicen desechos alimentarios, cartón, papel, plástico, vidrio y metal, como por ejemplo: la crianza de cerdos, la elaboración de compost, tarjetería y empaques, entre otras cosas.
4. Fomentar un sistema de estímulos para el personal, que tiendan a alentar al mejor cumplimiento de las normas de bioseguridad, así como del manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

5. Al Ministerio de Salud, implementar políticas que garanticen la sustentabilidad de este proceso.
6. A las autoridades Municipales, la asignación de presupuestos suficientes para implementar los proyectos de protección al ambiente entre los que necesariamente debe contarse el de manejo adecuado de los desechos hospitalarios, especialmente en el transporte externo y disposición final, no solo para su implantación e implementación, sino para su sustentabilidad.
7. Al Comité Interinstitucional de Manejo de Desechos hospitalarios, desarrollar un proyecto de motivación, sensibilización y educación ciudadana, que incluya spots radiales e impresos que aborden el tema.

5.- BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar, A.(2001); *“Módulo de Capacitación en el manejo de desechos hospitalarios”*; Fundación Natura.
2. Andrzejak R, Kucharski W, Mioduszezewska J. (1999); *“Cytostatic drugs: occupational hazard to health care workers”*. Med Pr.;50(1):61-5.
3. Betancourt, L. (2004): *“Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial”*. Cienfuegos-Cuba.
4. Blenkarn, J. Ian (1996); *“Disposal of Healthcare Wastes and Enviromental Management in Hospitals”*, Report from Inspections of Hospitals in Quito and in Santo Domingo de los Colorados, Ecuador. Fundación Natura, January 14-23.
5. Bossano, F; Pozo, C; Oviedo, J. (2001); *“Manual Para el Manejo de Desechos En Establecimientos de Salud”*, Fundación Natura; Ecuador.
6. Bossano F (2001): *“Gobiernos locales y costos del manejo ambientalmente adecuado de los desechos”*. Quito-Ecuador.
7. Calle J. y otros (2006): *“Manejo de residuos hospitalarios en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl”*. Colombia, 2006.
8. Canadian Standards Association (1992); *“Guidelines for the management of biomedical waste in Canada”*.
9. Cantanhede, Alvaro (1997). *“Composición De Los Residuos De Los Servicios De Salud Y Los Riesgos A La Salud De Los Trabajadores, Pacientes, Medio Ambiente Y Recursos Naturales”*. En: Encuentro de Especialistas em Tratamiento e Destino Final de Residuos de Serviços de Saúde.
- 10.CEPIS (1996); *“Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud”*. 2.ed. Lima
- 11.CEPIS/OPS (1994); *“Manejo de residuos hospitalarios”*. Lima.

12. CEPIS/OPS/OMS: "Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud"; "Anexo 1: Clasificación De Los Residuos Sólidos En Centros De Atención De Salud"; obtenido en línea el 3 de noviembre de 2007. Disponible en: <http://www.bvsde.ops./oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/guianex1.html>
13. Centers for Disease Control and Prevention (2001); "Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee" (HICPAC). Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities. (Draft).
14. Cimino JA. (1975); "Health and safety in the solid waste industry". Am J Public Health. Jan;65(1):38-46.
15. Coad A (1994); "Managing medical wastes in developing countries". WHO/PEP/RUD/94.1 OMS, Ginebra.
16. Comisión Chilena de Energía nuclear (1995): "Manejo y tratamiento de desechos". Santiago – Chile.
17. Congress of the United States, Office of Technology Assessment (1988); "Issues in Medical Waste Management". Background Paper, Washington, DC.
18. Corrao G, Zotti C, Sciacovelli A, Bosia S, Piccioni P. (1985); "Hepatitis A and B virus infections in refuse workers in Asti". G Ital Med Lav. Jul;7(4):145-7
19. Daschner FD, Dettenkofer M. (1997); "Protecting the patient and the environment--new aspects and challenges in hospital infection control". J Hosp Infect. May; 36(1): 7-15.
20. DIGESAMINSA. Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud (PFSS) (1996); "Estudio "Desarrollo Del Enfoque De Las Tecnologías De Tratamiento De Residuos Sólidos Hospitalarios". Lima. Obtenido en línea el 15 de Noviembre de 2007. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe>
21. Durán, H. (1996); "Disposición final de los residuos sólidos domésticos en Chile (toneladas y % por mes)". La gestión de los residuos sólidos

- domésticos en Chile. Estadística y Desarrollo. Nº13. diciembre. INE. Santiago-Chile.
22. Environmental Protection Agency: Federal Register, Part II, (1989-03); "Standards for the Tracking and Management of Medical Waste; Interim Final Rule and Request for Comments". Washington, DC.
23. EURO. (1985). "*Management of waste from hospitals and other health care establishments*". Copenhagen: EURO. (EURO reports and studies, 97)
24. Ferro, E.; Cantillo, M. (2003) "*450 Guía Manual de Bioseguridad*": Departamento de salud Ocupacional; Sociedad Médico Quirúrgica La 100 S.A.
25. Ferreira JA, Tambellini AT, da Silva CL, Guimaraes MA. (1999); "*Hepatitis B morbidity in municipal and hospital waste collection workers in the city of Rio de Janeiro*". Infect Control Hosp Epidemiol. sep;20(9):591-2.
26. Gambino, D.; "*Bioseguridad en Hospitales*"; Revista Cubana de Seguridad y Trabajo (2007); 8(1): 62-6; pag. 63. Obtenido en línea el 05 de enero de 2008. Disponible en:
http://bus.cu/revistas/rst/vol8_1_07/rst10107.pdf
27. Herrera, W. (2005); "*Manejo de desechos hospitalarios en el Hospital Patronato San José del Sur*"; Tesis presentada como requisito parcial para el grado de Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente; UCE-FICFM/U. de Huelva-España-FCT.
28. Hospital Pablo Tobón Uribe (1992); "*Manual para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios*". Medellín.
29. Hueber, Dietrich. (1992); "*Sólidos Hospitalarios. Informe Sobre Manejo De Residuos*"; Buenos Aires
30. Ley De Minería. Ley No. 126. RO/ Sup 695 de 31 de Mayo de 1991. Ecuador. Obtenido en línea el 5 de enero de 2008. Disponible en:
<http://www.mineriaecuador.com/leyes/LMineria2.htm>.

31. Lovato, P., y otros (1994); *"Manual de normas y procedimientos para el manejo interno de desechos sólidos en el Hospital Carlos Andrade Marín"*. Quito.
32. Malogan y Hernández (1995); *"Infecciones Hospitalarias"*. Ed. Panamericana, Bogotá.
33. Maluf SW, Erdtmann B. (2000); "Follow-up study of the genetic damage in lymphocytes of pharmacists and nurses handling antineoplastic drugs evaluated by cytokinesis-block micronuclei analysis and single cell gel electrophoresis assay". *Mutat Res.* Nov 20;471(1-2):21-7.
34. Ministerio de Salud (2001); *"Desechos Hospitalarios: Riesgos Biológicos Y Recomendaciones Generales Para Su Manejo"*; División De Inversiones Y Desarrollo De La Red Asistencial Departamento De Calidad En La Red Departamento De Calidad En La Red; Chile.
35. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social- Unidad de atención Integral al ambiente; *"Norma para el manejo de desechos bioinfecciosos"* NSO 13.25.01:05- El salvador (no registra fecha). Obtenido en línea el 16 de enero de 2008. Disponible en: <http://www.gaisa-mspas.gob.sv/pdfs/PRESENTACION%20NORMA%20MANEJO%20D.B.pdf>
36. Ministerio de Salud Pública Registro; Oficial No. 106. Enero, 1997; Reglamento De "Manejo De Desechos Sólidos En Los Establecimientos De Salud De La República Del Ecuador"
37. Monge, G. (1996); *"Manejo de residuos en Centros de Atención de salud"*; Hojas de divulgación Técnica CEPIS; HDT 69/70; agosto-diciembre-1997, hace referencia a la Fuente: Estudio enfoque de las tecnologías de tratamiento de residuos hospitalarios. Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud (PFSS). Lima. Obtenido en línea el 15 de diciembre de 2007. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html>
38. Monreal, J.; Zepeda, F. (1991); *"Consideraciones Sobre El Manejo De Residuos De Hospitales En América Latina"*. Washington, D.C :OPS/OMS.

39. Norma Chilena Oficial NCh 382.of98 (1998); "*Sustancias peligrosas – Terminología y clasificación general*", Instituto Nacional de Normalización.
40. Organización Mundial de la Salud (1992); "*Manejo de desechos médicos en países en desarrollo*". Informe de consultoría. Ginebra: OMS.
41. Organización Mundial de la Salud (1997) "*Healthcare Waste Management Handbook; A WHO Guide For Developing Countries*" (draft).
42. Organización Mundial de la Salud (1983); "*Manual de bioseguridad en el laboratorio*". Ginebra.
43. OPS (1996); "*Vigilancia Sanitaria*". HSP-UNI.
44. Pérez C. (1992): " Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud". Caracas-Venezuela.
45. Phillips G. (1999); "*Microbiological aspects of clinical waste. J Hosp Infect*". Jan;41(1):1-6.
46. Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. (1999); "*Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization*".
47. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); "Epidemiología aplicada a la prevención y control de infecciones producidas por los desechos sólidos hospitalarios"; Unión Europea; Gestión y Manejo de los Desechos Sólidos Hospitalarios; San José, Unión Europea, p. 1-16; Ilus Convenio ALA 91/33; CEPIS.
48. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios; "*Cómo implementar un Programa de Gestión Técnico-Administrativo para el Manejo de los Desechos Sólidos Hospitalarios*". Gestión y Manejo de Desechos sólidos Hospitalarios; San José, Unión Europea, 1998, p. 1-14 Ilus, convenio ALA 91/33; CEPIS.

49. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); *“Sistemas De tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos”*, Unión europea; *Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios*. San José Unión Europea, 1998, p1-13; Ilus, Convenio ALA, 91/33. CEPIS.
50. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); *“Recolección y Transporte de los desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos”*; Unión europea; *Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios*. San José Unión Europea, 1998, p.1-5; Ilus, Convenio ALA, 91/33. CEPIS.
51. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); *“Gestión Operativa interna de los Desechos Sólidos”*; Unión Europea; *Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios*. San José/Unión Europea, p.1-17; Ilus, Convenio ALA, 91/33. CEPIS.
52. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); *“Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios”*; Unión europea; *Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios*. San José Unión Europea, p.1-5; Ilus, Convenio ALA, 91/33. CEPIS.
53. Radio Nederland Training Centre. Programa Regional de Desechos Hospitalarios; Desechos sólidos Hospitalarios (1998); *“Repercusión de los Desechos Sólidos Hospitalarios en la Salud y el Medio Ambiente”*; Unión europea; *Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios*. San José Unión Europea, p. 1-10; Ilus, Convenio ALA, 91/33. CEPIS.
54. Reinhardt, P.; Gordon, J. (1991); *“Infectious and medical waste management”*; 2ed. Lewis Publishers, Inc.; Michigan.
55. Rutala W, Mayhall CG. (1992); *“Medical Waste – SHEA Position Paper. Infection Control and Hospital Epidemiology”*. 13(1):38-48
56. Sessink PJ, Bos RP. (1999); *“Drugs hazardous to healthcare workers. Evaluation of methods for monitoring occupational exposure to cytostatic drugs”*. Drug Saf. Apr;20(4):347-59.
57. Shaner H. y otros (2000); *“Manejo de los residuos hospitalarios”* segunda edición, Julio, 2002

58. Solís G., Berdichesvski S., Viquenta L., Fernández J. (1994); *"Normatividad sobre la limpieza y manejo de los residuos sólidos en hospitales regionales del ISSSTE"*. México.
59. Universidad Santiago De Cali (2005); *"Reglamentación y normatividad: manejo de elementos cortopunzantes. Normas internacionales para la eliminación de basuras por medio de bolsa de colores"*; Dirección General de Laboratorios. Obtenido en línea el 28 de noviembre de 2007 en:
[http://www.usc.edu.co/laboratorios/archivos/reglamentación/Reglamentación <manejo Elementos CortoPunzantes.](http://www.usc.edu.co/laboratorios/archivos/reglamentación/Reglamentación_manejo_Elementos_CortoPunzantes)
60. Villalba, A.; Espinosa, T.; (1996) *"Manejo Y Tratamiento De Desechos Sólidos Hospitalarios"*: Tesis previa a la Obtención del Título de Ingeniero Químico; UCE; FICFQ; Quito, Ecuador.
61. Villena, J. y otros (1994); *"Guía para el manejo interno de residuos sólidos hospitalarios"*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Lima.
62. World Health Organization (1994); *"Managing medical Wastes in Developing Countries"*.
63. World Health Organization (2001); *"Review of Health Impacts from Microbiological Hazards in Health-Care Wastes"*. [Draft]
64. Xavier, E.; *"Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios"*; (no consta fecha). Obtenido en línea el 13 de diciembre de 2007. Revisado en:
[http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf.](http://bvsde.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/ponencias-ID52.pdf)

6.- ANEXOS

ANEXO 1

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

El Ministerio de Salud Pública

Registro Oficial No. 106. Enero, 1997.

CAPÍTULO I

DEL AMBITO DE APLICACION

Art. 1. Son objeto de aplicación del presente Reglamento los Establecimientos de Salud de todo el país: hospitales, clínicas, centros de salud, policlínicos, consultorios, laboratorios clínicos y de patología, locales que trabajan con radiaciones ionizantes y clínicas veterinarias.

Art. 2. El organismo encargado del control en los campos técnico-normativo, ejecutivo y operacional es el Ministerio de Salud Pública a través de sus respectivas dependencias.

Art. 3. Es responsabilidad primordial de la administración de los establecimientos de salud la vigilancia del cumplimiento de las normas en las diferentes etapas del manejo de los desechos: separación, almacenamiento, recolección, transporte interno, tratamiento y eliminación final.

Art. 4. Los directores de los establecimientos de salud, administradores, médicos, enfermeras, odontólogos, tecnólogos, farmacéuticos, auxiliares de servicio, empleados de la administración y toda persona generadora de basura serán responsables del correcto manejo de los desechos hospitalarios, de acuerdo a las normas establecidas en el presente Reglamento.

Art. 5. Los directores de los establecimientos de salud serán los responsables del cumplimiento de este Reglamento a través del Comité de Manejo de Desechos

Hospitalarios, y de otras instancias similares.

Art. 6. Este Reglamento no limita el derecho de persona alguna de contratar los servicios de terceros para cumplir con un manejo correcto de estos desechos.

Art. 7. La responsabilidad de los establecimientos de salud, se inicia en la generación y termina en la disposición final. Esta responsabilidad continúa aún cuando estos desechos hayan sido manejados por terceros.

CAPÍTULO II

DE LOS OBJETIVOS

Objetivo general

Art. 8. Dotar a las instituciones de salud del país, de un documento oficial que dentro de un marco legal, norme el manejo técnico y eficiente de los desechos

sólidos, para reducir los riesgos para la salud de los trabajadores y pacientes y evitar la contaminación ambiental.

Objetivos específicos

Art. 9. Son objetivos específicos los siguientes:

- a. Definir las responsabilidades de los establecimientos de salud, en relación al manejo de los desechos sólidos.
- b. Establecer normas y procedimientos para las etapas de clasificación y separación en el lugar de origen, recolección interna, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los desechos.
- c. Evitar las lesiones y reducir la incidencia de enfermedades ocasionadas por la exposición a sangre, fluidos corporales y demás desechos contaminados en los trabajadores del sector salud.
- d. Desarrollar técnicas y métodos de limpieza y desinfección con productos que no afecten el medio ambiente laboral y disminuyan la contaminación ambiental externa.
- e. Reducir el reciclaje de desechos dentro de los establecimientos de salud.
- f. Establecer y garantizar el funcionamiento del Comité de Manejo de Desechos en cada establecimiento de salud.

CAPÍTULO III

DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS

Art. 10. Para efectos del presente reglamento los desechos producidos en los establecimientos de salud se clasifican en:

- a. Desechos generales o comunes.
- b. Desechos infecciosos.
- c. Desechos especiales.
 - a. *Desechos generales.* Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente y que no requieren de un manejo especial. Ejemplo: papel, cartón, plástico, desechos de alimentos, etc.

b. Desechos infecciosos. Son aquellos que tienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y que no han recibido un tratamiento previo antes de ser eliminados, incluyen:

b.1 Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.

b.2 Desechos anátomo-patológicos humanos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, autopsia u otro procedimiento médico.

b.3 Sangre y derivados: sangre de pacientes, suero, plasma u otros componentes, insumos usados para administrar sangre, para tomar muestras de laboratorio y pintas de sangre que no han sido utilizadas.

b.4 Objetos cortopunzantes que han sido usados en el cuidado de seres humanos o animales, en la investigación o en laboratorios farmacológicos, tales como hojas de bisturí, hojas de afeitar, catéteres con aguja, agujas hipodérmicas, agujas de sutura, pipetas de Pasteur y otros objetos de vidrio y cort opunzantes desechados, que han estado en contacto con agentes infecciosos o que se han roto.

b.5 Desechos de salas de aislamiento, desechos biológicos y materiales descartables contaminados con sangre, exudados, secreciones de personas que fueron aisladas para proteger a otras de enfermedades infectocontagiosas y residuos de alimentos, provenientes de pacientes en aislamiento.

b.6 Desechos de animales: cadáveres o partes de cuerpo de animales contaminados, o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios

de experimentación de productos biológicos y farmacéuticos, y en clínicas veterinarias.

c . Desechos especiales. generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico químicas, representan un riesgo o peligro potencial para los seres humanos, animales o medio ambiente y son los siguientes:

c.1 Desechos químicos peligrosos: sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables y/o explosivas.

c.2 Desechos radiactivos: aquellos que contienen uno o varios núclidos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética, o que se fusionan espontáneamente. Proviene de laboratorios de análisis químico, servicios de medicina nuclear y radiología.

c.3 Desechos farmacéuticos: medicamentos caducados, residuos, drogas citostáticas (mutagénicas, teratogénicas), etc.

CAPÍTULO IV

DE LA GENERACIÓN Y SEPARACIÓN

Art. 11. Se establecerán indicadores de generación de los desechos sólidos: Kilogramo por cama de hospitalización ocupada y por día y kilogramo de desecho sólido por consulta y por día.

Art.12. Los desechos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, en el mismo lugar en el que se originan.

Art. 13. Los objetos cortopunzantes deberán ser colocados en recipientes a prueba de perforaciones. Podrán usarse equipos específicos de recolección y destrucción de agujas.

Art. 14. Los desechos líquidos o semilíquidos especiales serán colocados en recipientes resistentes y con tapa hermética.

Art. 15. Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables, de características no patógenas, serán empacados para su comercialización y enviados al área de almacenamiento terciario.

Art.16. Los desechos infecciosos y especiales serán colocados en funda plástica de color rojo. Algunos serán sometidos a tratamiento en el mismo lugar de origen. Deberán ser manejados con guantes y equipo de protección.

Art. 17. Los desechos generales irán en funda plástica de color negro.

Art. 18. Se dispondrá de drenajes apropiados, capaces de asegurar la eliminación efectiva de todos los desechos líquidos, con sifones hidráulicos para evitar inundaciones o emanaciones de olores desagradables.

Art. 19. Todos los profesionales, técnicos, auxiliares y personal de cada uno de los servicios son responsables de la separación y depósito de los desechos en los recipientes específicos.

CAPÍTULO V

DEL ALMACENAMIENTO Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES

Art.20. De acuerdo al nivel de complejidad habrán los siguientes sitios de almacenamiento:

Almacenamiento primario. Es el que se efectúa en el lugar de origen, y representa la primera etapa de un proceso secuencial de operaciones.

Almacenamiento secundario. Es aquel que se lo realiza en pequeños centros de acopio temporales, distribuidos estratégicamente en los pisos o unidades de servicio.

Almacenamiento terciario. Es el acopio de todos los desechos de la institución, que permanecerán temporalmente en un lugar accesible sólo para el personal de los servicios de salud, hasta que sean transportados por el carro recolector del Municipio.

Art. 21. Todas las áreas de almacenamiento secundario y terciario deberán tener buena iluminación y ventilación, pisos y paredes lisas, instalaciones de agua fría y caliente para llevar a cabo operaciones de limpieza diaria; un desagüe apropiado para un drenaje fluido. La puerta deberá permanecer cerrada bajo llave, para garantizar la protección e integridad de los recipientes y el acceso exclusivo del personal autorizado.

Art. 22. Las áreas de almacenamiento secundario y terciario, contarán cada una con dos recipientes de las características señaladas en el art. 26, uno para desechos generales y otro para desechos infecciosos y especiales.

Art. 23. Los contenedores para almacenamiento secundario y terciario, no podrán salir de su área, excepto el tiempo destinado a limpieza y desinfección.

Art. 24. Todas las áreas deben contar con suficiente cantidad de recipientes reutilizables para el almacenamiento tanto de los desechos comunes como de los infecciosos. Cumplirán con las especificaciones técnicas de acuerdo al lugar en que se los ubiquen. La capacidad será aproximadamente 30 litros para el almacenamiento primario y 100 litros para el secundario. En el almacenamiento terciario se usarán recipientes de 500 litros, de acuerdo a las normas que fije el Municipio o la institución recolectora final de los desechos.

Art. 25. Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radioactivos, deberán ser de color amarillo y de un volumen no

superior a 80 litros y con características definidas por la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Art. 26. Los recipientes desechables (fundas plásticas) deben tener las siguientes características:

a. *Espesor y resistencia:* más de 35 micrómetros (0.035 mm) para volúmenes de 30 litros; 60 micrómetros para los de mayor tamaño y en casos especiales se usarán los de 120 micrómetros.

b. *Material:* opaco para impedir la visibilidad. Algunos requerirán características especiales debiendo desecharse conjuntamente con los residuos que contengan.

Art. 27. Queda prohibida la (re)utilización de fundas de desechos infecciosos y especiales, debiendo desecharse conjuntamente con los residuos que contengan.

Art. 28. Los recipientes reutilizables y los desechables deben tener los siguientes colores:

a. *Rojo.* Para desechos infecciosos y especiales.

b. *Negro.* Para desechos comunes.

c. *Gris.* Para depositar material reciclable: papel, cartón, plástico, vidrio, etc. (opcional).

Deberán estar correctamente rotulados.

Art. 29. Los recipientes para objetos cortopunzantes serán rígidos, resistentes y de materiales como plástico, metal y excepcionalmente cartón. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 litros. Su rotulación debe ser : PELIGRO: OBJETOS CORTOPUNZANTES.

Art. 30. La vajilla descartable, junto con los alimentos sólidos provenientes de pacientes de salas de aislamiento, deberá disponerse en bolsas de plástico, de color rojo, dentro del recipiente del mismo cuarto, por ningún concepto esos desechos regresarán a la cocina.

CAPÍTULO VI

DE LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

Art. 31. Se dispone de dos sistemas de recolección interna de los desechos para transportarlos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento:

- a. *Manual.* Para unidades médicas de menor complejidad, tales como: consultorios médicos, odontológicos, laboratorios clínicos, de patología, etc.
- b. *Mecánico.* Mediante el uso de carros transportadores de distinto tipo, que no podrán ser utilizados para otro fin.

Art. 32. No deben usarse ductos internos para la evacuación de desechos o material contaminado. En caso de existir, deben clausurarse, ya que a través de ellos se pueden diseminar gérmenes patógenos o sustancias tóxicas.

Art. 33. Se elaborarán un programa de recolección y transporte que incluya rutas, frecuencias y horarios para evitar interferencias con el transporte de alimentos y materiales y con el resto de actividades de los servicios de salud.

Art. 34. Los empleados de limpieza serán los encargados de recolectar los desechos, debidamente clasificados y transportados desde los sitios de almacenamiento primario al almacenamiento secundario y posteriormente al terciario. Este personal será responsable de la limpieza y desinfección de los contenedores.

Art. 35. Los empleados que transportan los desechos deben comprobar que las fundas desechables están adecuadamente cerradas. Transportará la carga por las rutas establecidas y utilizarán el equipo de protección personal.

Art. 36. Las instituciones de salud pueden establecer una norma para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que no representen riesgo alguno para las personas que los manipulen ni para los usuarios.

Art. 37. El personal de limpieza será responsable de mantener los carros transportadores en buenas condiciones y efectuarán la limpieza y desinfección de los mismos.

CAPÍTULO VII

DEL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS

INFECCIOSOS

Art. 38. El tratamiento de los desechos infecciosos y especiales deberán ejecutarse en dos niveles: primario y secundario.

Art. 39. Tratamiento primario. Se refiere a la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora. Podrá realizarse a través de los siguientes métodos:

- a. *Esterilización* (autoclave): Mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua, en un tiempo determinado.
- b. *Desinfección química*: Mediante el contacto de los desechos con productos químicos específicos. En ocasiones será necesario triturar los desechos para someterlos a un tratamiento posterior o, como en el caso de alimentos, para eliminarlos por el alcantarillado.

Art. 40. Los residuos de alimentos de pacientes de salas de aislamiento, se someterán a inactivación química, para luego ser triturados, incinerados o evacuados por el sistema de alcantarillado.

Art. 41. Tratamiento secundario. Se ejecutará en dos niveles: in situ y externo.

- a. In situ, se ejecutará dentro de la institución de salud cuando ésta posea un sistema aprobado de tratamiento (incineración, microondas, vapor), después de concentrar todos los desechos sólidos sujetos a desinfección y antes de ser recolectados por el vehículo municipal. En este caso se podrá suprimir el tratamiento primario siempre que se ejecuten normas técnicas de seguridad en la separación, recolección y transporte.
- b. Externo, se ejecutará fuera de la institución de salud a través de la centralización o subrogación del servicio, mediante los métodos antes señalados.

Art.42. Incineración. Este procedimiento se utilizará, siempre y cuando el incinerador cumpla con las normas técnicas de seguridad para evitar riesgos de salud a pacientes, trabajadores y población en general por la producción de elementos tóxicos y cancerígenos.

Art. 43. El incinerador no deberá situarse en las inmediaciones de:

Áreas de consumo, preparación y almacenamiento de alimentos. Bodegas de ropa limpia, fármacos o equipos médicos. El hospital llevará un control en el que se registrarán la fecha, hora, material incinerado y combustible consumido. Los residuos de la incineración, deben ser considerados como desechos peligrosos y por tanto requieren una celda especial en el relleno sanitario.

CAPÍTULO VIII

DEL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS RADIATIVOS

Art. 44. Los desechos radiactivos deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, antes de ser dispuestos en rellenos de seguridad y confinamiento.

Art. 45. Los desechos radiactivos con actividades medias o altas, deberán ser acondicionados en depósitos de decaimiento, hasta que su actividad se encuentre dentro de los límites permitidos para su eliminación. Estos depósitos serán exclusivos y tendrán acceso restringido.

Art. 46. Los artículos contaminados con desechos radiactivos, antes de ser rehusados, deberán ser almacenados en contenedores adecuados, debidamente etiquetados, hasta que la contaminación decaiga a niveles aceptables (0.1 microcurie/cm²) (3,7 Kilo Bequerelio/cm²).

Art. 47 . Los desechos radiactivos, tales como: papel c o n t a m i n a d o, vasos plásticos y materiales similares donde la actividad no exceda de 3.7 Kilo Bequerelios por artículo, pueden ser dispuestos en una funda plástica de color negro, como basura común .

Art. 48. Las agujas hipodérmicas, jeringuillas y puntas de pipetas, descartables, serán almacenadas en un recipiente de plástico duro o de metal con tapa para permitir el decaimiento de cualquier residuo de actividad, previo a su disposición. Una vez que el material decaiga a niveles inferiores a 3,7 Kilo Bequerelios, se procederá a retirar toda etiqueta que indique su condición anterior. Restos de animales usados en investigaciones, que contengan radionucleidos de vida media superior a 125 días, serán tratados con formaldehído (al 2%), colocados en fundas plásticas y luego en recipientes de boca ancha, previo a su disposición final.

CAPÍTULO IX DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS

Art. 49. Una vez tratados los desechos infecciosos y especiales, serán llevados en los recipientes apropiados, al área de almacenamiento terciario, en donde

se hará el acopio temporal, en forma separada de los desechos generales, para permitir la recolección externa. Se prohíbe realizar en esta zona actividades de selección para reciclaje.

Art. 50. Los desechos hospitalarios infecciosos tratados, irán con un rótulo que diga: desechos inactivados, para que sean enterrados en el relleno sanitario de la ciudad.

Art. 51. Los desechos hospitalarios infecciosos no tratados, tendrán el rótulo: desechos biopeligrosos o infectados. Deberán ser dispuestos en celdas especiales del relleno sanitario o serán entregados para tratamiento secundario externo.

Art. 52. *Mini relleno sanitario.* En caso de no contar con otras posibilidades de disposición final segura, se podrán construir depósitos que reúnan todas las condiciones técnicas de rellenos sanitarios, servirán para depositar los desechos infecciosos y especiales previamente tratados.

Art. 53. Se prohíbe quemar cualquier tipo de desechos a cielo abierto dentro o fuera de las instalaciones del establecimiento de salud.

CAPÍTULO X

DEL COMITÉ DE MANEJO DE DESECHOS

Art. 54. En cada establecimiento de salud se organizará el Comité de Manejo de Desechos. Estará conformado, de acuerdo a la complejidad de éste por el Director, los jefes de laboratorios clínicos, departamento de enfermería, de servicios de limpieza, de los departamentos de clínica y cirugía.

Art. 55. Las funciones del Comité son: - Realizar el diagnóstico anual de la situación de los desechos y la bioseguridad.

- Planificar, ejecutar y evaluar el Programa de Manejo de Desechos, tomando en cuenta aspectos organizativos y técnicos y la situación de los recursos humanos y materiales.

- Organizar, ejecutar y evaluar el Programa de Salud Ocupacional, investigando accidentes y ausentismo laboral y desarrollando medidas de protección que incluyan normas, vacunas y equipos.

- Evaluar los índices de infecciones nosocomiales.

- Coordinar el desarrollo de programas permanentes de capacitación para todo el personal.
- Determinar las posibilidades técnicas y las ventajas económicas del rehúso y reciclaje de materiales.
- Prevenir problemas ambientales y de salud ocasionados por los desechos y desarrollar planes de contingencia para casos de contaminación ambiental.

CAPÍTULO XI

DE LAS SANCIONES

Art. 56. Los funcionarios acreditados por el Ministerio de Salud Pública, sin necesidad de 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.
- b.- Solicitar que se les permita el acceso a los archivos de la institución para presentar cualquier informe o documentación requerida por el departamento respectivo en el plazo de 72 horas.
- c.- Inspeccionar y obtener muestras de cualquier desecho, de aguas subterráneas o superficiales, de lixiviados, cenizas y de cualquier otro material, que pueda haber sido afectado o que haya entrado en contacto con basuras de la unidad médica.

Art. 57. El Ministerio de Salud frente a cualquier violación al presente reglamento enviará una amonestación por escrito y determinará el período para que se tomen medidas correctivas.

Art. 58. En caso de que un establecimiento (no ejecute las medidas correctivas) se aplicará una multa consistente en 10 salarios mínimos vitales. Se obligará a pagar una publicación por la prensa en la que consten las irregularidades observadas y el programa de cumplimiento a ser ejecutado.

Art. 59. El caso de que un establecimiento de salud sea considerado como potencialmente peligroso para la salud humana y el ambiente por el manejo inadecuado de los desechos se otorgará un plazo de 15 días para que se tomen las acciones pertinentes y, si persiste la situación se expedirá una orden de clausura.

CAPÍTULO XII

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 60. Todos los establecimientos de salud del país deberán presentar, a través de su representante y en el plazo de 180 días contados a partir de la publicación del presente Reglamento en una declaración juramentada a la Dirección Nacional de Medio Ambiente con las características de los desechos generados en dichos establecimientos.

Art. 61. Todos los materiales reciclables provenientes de los desechos generados dentro de las instituciones de salud, son de su propiedad por lo que el producto de su venta les pertenece y deberá considerarse como un ingreso al presupuesto mensual.

Anexo 2: DOCUMENTO DE LA EVALUACION HECHA AL HOSPITAL POR LA FUNDACIÓN NATURA

EVALUACION DE MANEJO DE DESECHOS EN EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL

Octubre del 2007

En el marco de las actividades que viene desarrollando el Comité interinstitucional de manejo adecuado de desechos sólidos en establecimientos de salud CIMDES – IBA con el apoyo de la I. Municipalidad de Ibarra y la Fundación Natura, se considero necesario realizar una evaluación extraordinaria al manejo interno de los desechos biopeligrosos a los dos mas grandes productores de desechos hospitalarios del cantón,

El Hospital San Vicente de Paúl y el hospital del IESS, previo al inicio de la recolección diferenciada implementada por la municipalidad.

Esta evaluación tiene por objetivo ser un instrumento de mejoramiento interno para cada institución en el manejo interno de desechos Biopeligrosos.

Para el caso del Hospital san Vicente Paúl se evaluaron 11 áreas de servicio, en cada una de estas se analizo el manejo de las 5 fases: Separación, Almacenamiento, Tratamiento, Transporte y Bioseguridad.

Los resultados obtenidos muestran que la institución tiene un nivel de cumplimiento de 62.36 %, es decir 7.64 puntos porcentuales bajo el nivel mínimo permitido (70/100) por las normas descritas en el Reglamento Oficial No. 106 del Ministerio de Salud Pública vigente desde enero de 1997.

De las 11 áreas evaluadas, 4 se encuentran fuera de los límites permitidos, es decir con niveles bajo el 70% de cumplimiento, los principales problemas están enfocados a una inadecuada implementación de los requerimientos en las fases de almacenamiento, transporte, tratamiento y Bioseguridad.

En el informe constan los datos estadísticos en los que se incluyen, la evaluación áreas de servicio y el nivel de gestión por cada fase.

Esta evaluación fue realizada por:

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 1. Ing. Juan José Terán | Fundación natura |
| 2. Dra. Susana Real | Gobierno Provincial de Imbabura |
| 3. Sr. Víctor Gallegos | Cruz Roja |
| 4. Nancy Freire | Hospital San Vicente de Paúl |
| 5. Ing. Mery Beltrán | I. Municipalidad de Ibarra |
| 6. Srta. Ana Herrería | Farmacia la Merced |
| 7. Lic. Lilian Vallejo | Instituto Medico de Especialidades |
| 8. Lic. Andrea Corella | I. Municipalidad de Ibarra |
| 9. Verónica Guaigua | I. Municipalidad de Ibarra |

Análisis de Datos: Ing. . Juan José Terán - Fundación natura





Evaluación del Manejo de Desechos en establecimientos de salud
Evaluación de gestión y manejo Interno de desechos sólidos en centros de Hospitalización: 1

4 de Octubre del 2007

Cumplimiento en Fases de Gestión

No.	Establecimiento de Salud	Separación		Almacenamiento		Transporte		Tratamiento		Bioseguridad		Total	
		Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
1	Hospital San Vicente de Paul	177,00	84,29	136,00	60,44	66,00	47,14	15,00	65,22	60,00	46,15	454,00	62,36
PROMEDIO		84,29		60,44		47,14		65,22		46,15		62,36	

Evaluación del Manejo de Desechos en establecimientos de salud
Evaluación de gestión y manejo interno de desechos sólidos en centros de Hospitalización: 1

4 de Octubre del 2007

Cumplimiento en Áreas de Servicio

No.	Establecimiento de Salud	Endoscopia		Pediatria		Medicina Interna		Consulta Externa		Emergencias		Centro Obstetrico	
		Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
1	Hospital San Vicente de Paul	19,00	33,33	47,00	82,46	50,00	87,72	33,00	57,89	28,00	49,12	42,00	73,68
PROMEDIO		33,33		82,46		87,72		57,89		49,12		73,68	
No.	Establecimiento de Salud	Odontología		Laboratorio		Traumatología		Cirugía		Complementarios		Total	
		Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
1	Hospital San Vicente de Paul	34,00	59,65	49,00	85,96	45,00	78,95	46,00	80,70	14,00	43,75	407,00	68%
PROMEDIO		59,65		85,96		78,95		80,70		43,75		68%	



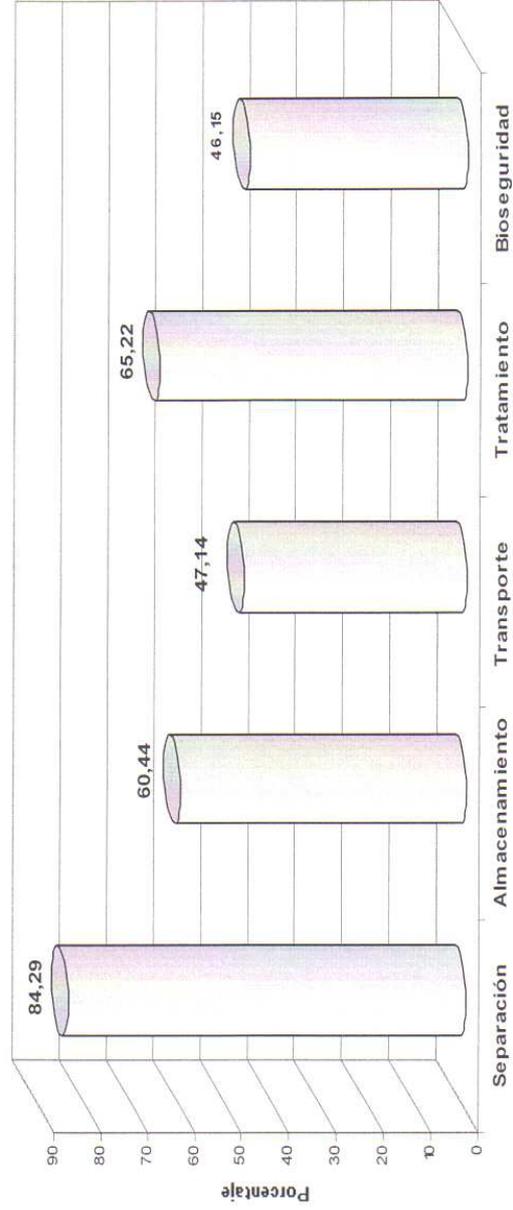


Evaluación del Manejo de Desechos
REPORTE INDIVIDUAL
Cantón Ibarra
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL

Octubre, 2007

Cumplimiento en Áreas de Servicios

Cumplimiento por Fases de Gestión

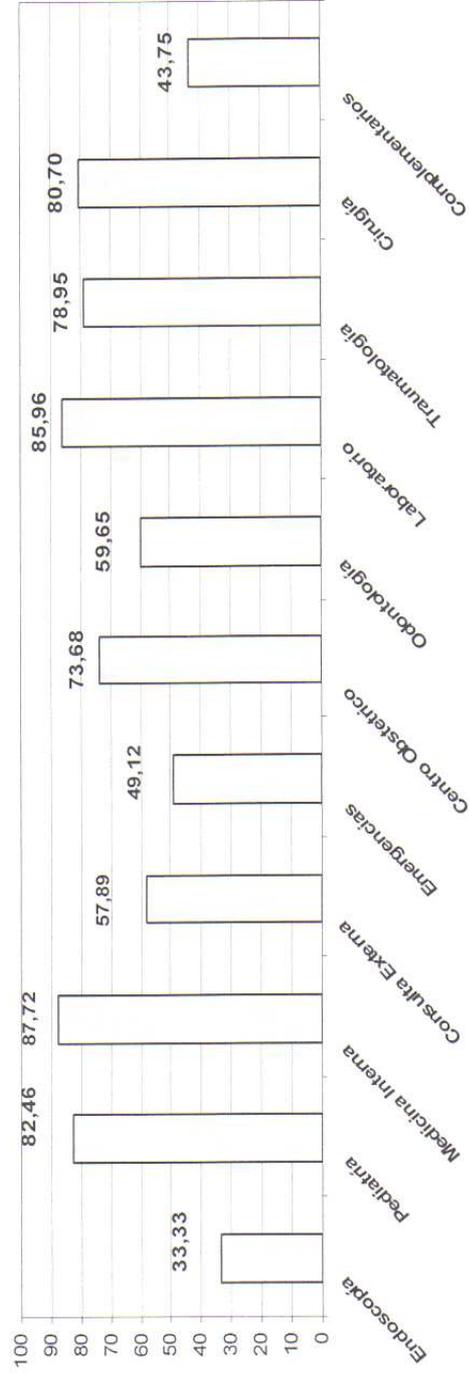




Evaluación del Manejo de Desechos
REPORTE INDIVIDUAL
Cantón Ibarra
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL

Octubre, 2007

Cumplimiento en Áreas de Servicios



Conclusiones y Recomendaciones: De acuerdo Reglamento Oficial No. 106 del Ministerio de Salud Pública vigente desde enero de 1997 se requiere que todo establecimiento de salud cumpla con el nivel mínimo de 70% en su evaluación oficial, para el caso del Hospital San Vicente de Paúl el nivel de cumplimiento es de 62.36% lo que estaría determinando un incumplimiento de dicho reglamento. Como se puede observar en los cuadros y gráficos anteriores, existen deficiencias en los procesos de almacenamiento intermedio como final, transporte de los desechos hacia los lugares de almacenamiento, tratamiento de los desechos infecciosos, cortopunzantes y especiales y Bioseguridad (Equipo de protección personal tanto del personal de limpieza como de auxiliares y enfermeras). Se recomienda desarrollar un plan interno que incorpore el desarrollo y difusión de normas internas, plan de capacitación al personal en la temática de desechos hospitalarios y las acciones a implementar en cada fase que se encuentre con deficiencias. Ej. (Algunas acciones que se deberían implementar en función de los resultados de la evaluación)



		Fases de Gestión			
		Almacenamiento	Transporte	Tratamiento	Biosseguridad
Áreas de Servicio	Endoscopia	Se debe determinar un lugar para el almacenamiento intermedio, colocando tachos para cada tipo de desecho, identificados, plásticos, con funda y con tapas	Se debe dotar de tachos para el transporte de los desechos al lugar de almacenamiento, tanto intermedio como final (Podrían ser los mismos del Almacenamiento intermedio)	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Pediatría	Se debe dotar de contenedor o tacho para desechos infecciosos, se cuenta solo con uno para comunes.	Los recipientes para transporte deben contar con fundas plásticas	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Medicina Interna	Los recipientes de almacenamiento deben tener fundas plásticas	Los recipientes para transporte deben contar con fundas plásticas	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Consulta Externa	El local de almacenamiento esta sucio, desordenado y con una apariencia inadecuada	Se debe dotar de tachos para el transporte de los desechos al lugar de almacenamiento, tanto intermedio como final (Podrían ser los mismos del Almacenamiento intermedio)	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Emergencias	El local de almacenamiento esta sucio y no los tachos no tienen fundas	Se debe dotar de tachos para el transporte de los desechos al lugar de almacenamiento, tanto intermedio como final (Podrían ser los mismos del Almacenamiento intermedio)	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Centro Obstétrico	Debe estar identificado el local de almacenamiento intermedio	Se debe dotar de tachos para el transporte de los desechos al lugar de almacenamiento, tanto intermedio como final (Podrían ser los mismos del Almacenamiento intermedio)	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Odontología	Se debe determinar un lugar para el almacenamiento intermedio, colocando tachos para cada tipo de desecho, identificados, plásticos, con funda y con tapas	Los tachos de transporte deben estar identificados, con funda y ser con tapa para cada tipo de desecho	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	Se debe vacunar al personal de limpieza con las 3 dosis de Hepatitis y con la dosis de Tetanos y llevar un control médico por lo menos anual.
	Laboratorio	Se mezclan los desechos comunes con los infecciosos, evitan colocar guantes contaminados en recipientes de comunes	OK	OK	El personal de laboratorio debe utilizar calzado exclusivo
	Traumatología	El local de almacenamiento se encuentra desordenado y no esta identificado	Los tachos de transporte deben estar identificados y con funda	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	el personal de limpieza de esta área no cuenta con guantes, mascarilla y calzado exclusivo
	Cirugía	Los recipientes de infecciosos y comunes no cuentan con fundas ni identificación del tipo de desecho contenido, se encuentra desordenado	No se encuentran identificados y con fundas los tachos para el transporte interno de esta área	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	el personal de limpieza de esta área no cuenta con guantes, mascarilla y calzado exclusivo
Complementarios	El lugar de almacenamiento final posee tachos sin tapa, algunas fundas de desechos comunes están rotas con desechos regados en el piso, existe presencia de vectores en los recipientes de infecciosos, existen fundas negras con desechos infecciosos, el local se encuentra sucio.	Se deben identificar los tachos de transporte, ser con tapa y con funda.	Se debe dar tratamiento a los desechos infecciosos	La cocina cuenta con vectores (moscas) y no evidenciada una limpieza adecuada (residuos de vegetales en el piso).	





HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL
COMITÉ MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS

COMISIONES DE APOYO TÉCNICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS HOSPITAL SAN
VICENTE DE PAUL

SERVICIOS	COMISION ASESORIA TECNICA	COORDINADOR/A
EMERGENCIA MORGUE EPIDEMIOLOGIA MANTENIMIENTO ALIMENTACIÓN/DIETETICA LOCAL DISPOSICIÓN FINAL	DR. VLADIMIR BAZANTE SRA. MAGUI NEGRETE LCDA. GABRIELA ANDRADE LCDA. GRACIELA TORRES	LCDA. GABRIELA ANDRADE
CENTRO QUIRÚRGICO U. C. I. CENTRAL DE ESTERILIZACION GINECOLOGÍA CENTRO OBSTETRICO NEONATOLOGÍA	LCDA XIMENA POZO LCDA. LOURDES VELOZ ING. EDWARD VASQUEZ	LCDA. XIMENA POZO
CONSULTA EXTERNA LABORATORIO BANCO DE SANGRE LAVANDERIA IMAGENOLOGIA FARMACIA FISIATRIA AREAS ADMINISTRATIVAS	LCDA. MYRIAN QUILUMBANGO DR. LUIS MUÑOZ LCDA. NANCY FREIRE LCDA. LUCIA AGUAS	LCDA. NANCY FREIRE
MEDICINA INTERNA ENDOSCOPIA PEDIATRIA TRAUMATOLOGÍA CIRUGÍA AMBIENTES INTERNO Y EXTERNO	LCDA. SILVANA PASPUEL LCDA. CARMEN SALGUERO LCDA. AIDA GUZMÁN	LCDA. SILVANA PASPUEL

Anexo 4: Matriz utilizada para la recolección de los datos de la investigación

<i>Hospital San Vicente de Paúl - Ibarra</i>											
Cantidad de desechos generados en 24 horas											
Fecha	Área de generacion	Número de pacientes (camas ocupadas)	DESECHOS						TOTAL DE DESECHOS		RESPONSABLE
			Generales		Infecciosos		Especiales		Peso Kg	Indice peso	
			Peso Kg	Indice peso	Peso Kg	Indice peso	Peso Kg	Indice peso			

NOTA:

kg/cama ocupada/dia (hospital)

kg/paciente atendido/dia(consultorio)

Anexo 5:**Fotografías del Hospital San Vicente de Paúl en los diversos momentos del manejo de los desechos hospitalarios¹⁴⁵.
Proceso de construcción del relleno sanitario de la ciudad con las especificaciones de las celdas de seguridad**

Fotografía No. 41¹⁴⁶ se puede apreciar, las condiciones en las que se encuentra en la ciudad de Ibarra la disposición final de los desechos, en las que no se toma en cuenta las normas de bioseguridad y las específicas para disposición. Se observa que las fundas rojas correspondientes a los desechos infecciosos, están depositadas en el vertedero conjuntamente con todo el resto de basura de la ciudad.



¹⁴⁵ Algunas de las fotografías tomadas en el hospital presentan una fecha diferente a la tomada, por haber estado incorrectamente seleccionado el fechero de la cámara. Todas ellas son tomadas en el 2007.

¹⁴⁶ Fotografía proporcionada por la Fundación Natura de los archivos de la evaluación hecha en la ciudad de Ibarra sobre las condiciones del proceso del manejo de desechos hospitalarios

Fotografía No.42¹⁴⁷ : Avance en la construcción del relleno sanitario en la ciudad de Ibarra finales de 2007



Fotografías No. 43¹⁴⁸: avance de la construcción del relleno sanitario de la ciudad de Ibarra en enero de 2008



Fotografía 44¹⁴⁹ Camión recolector de desechos hospitalarios de la ciudad de Ibarra

¹⁴⁷ Fotografía proporcionada por la Fundación Natura luego de unos meses de implementado el proyecto del manejo de los desechos hospitalarios, en donde se aprecia la construcción del relleno sanitario de acuerdo a las normas que incluyen celdas de seguridad -2007.

¹⁴⁸ En esta fotografía tomada del Archivo de la Fundación Natura, se puede apreciar, los avances en la construcción del relleno sanitario y las celdas de seguridad. 01-2008.



Fotografía 45: uso inadecuado de la funda roja



Fotografía 46: Recipiente para desechos comunes, con la funda inadecuada

¹⁴⁹ Fotografía tomada del archivo de la Fundación Natura, con el camión recolector para desechos infecciosos adquirido por el proyecto



Fotografía 47: funda para almacenamiento inicial, colocada inadecuadamente y sin recipiente



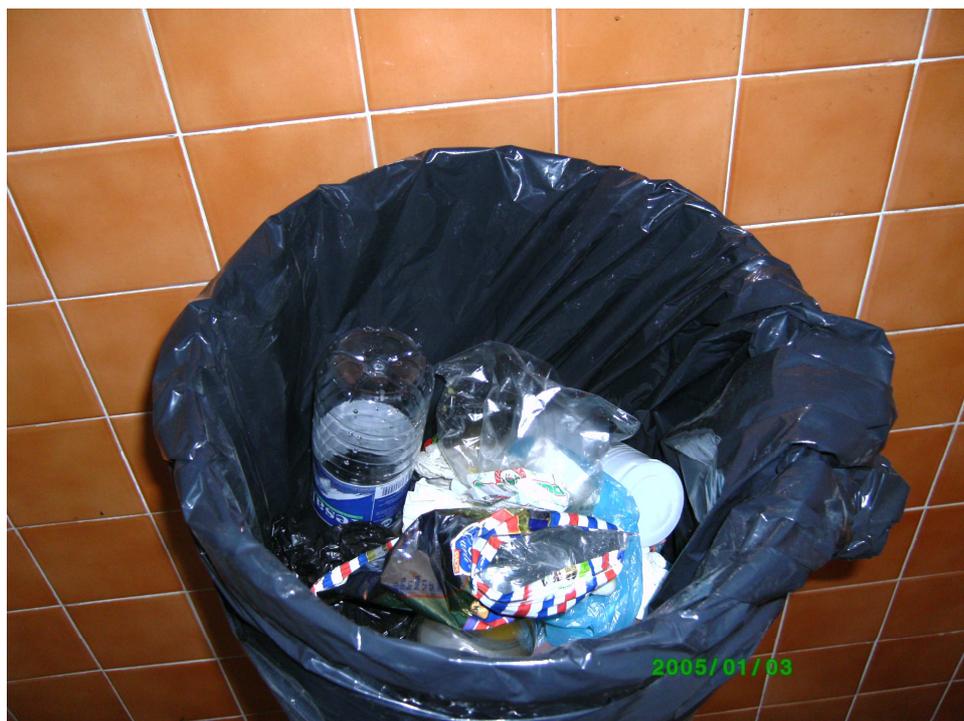
Fotografía 48: Contenido acorde al color de la funda, inadecuada disposición



Fotografía 49: Recipiente con la funda colocada en forma adecuada, sin la identificación correspondiente



Fotografía 50: Recipiente colocado adecuadamente, de la misma manera la funda, con contenido de desechos comunes, acorde al color de la funda.



Fotografía 51 Soporte para desechos sin contenedor ni funda



Fotografía 52: Contenedor guarda coherencia entre la rotulación y el tipo



de funda,

Fotografía 53: se aprecia la incoherencia entre el tipo de funda y la rotulación del recipiente



Fotografía 54 Disposición inadecuada de ropa sucia



Fotografía 55: disposición inadecuada de equipos de protección individual



Fotografía 56 disposición inadecuada de los desechos pese a existir las fundas adecuadas



Fotografía 57: contenedor con la funda inadecuada y con la cantidad inadecuada de desechos



Fotografía 58: Disposición inadecuada de desechos infecciosos



Fotografía 59 Almacenamiento temporal



Fotografía 60: Disposición inadecuada de equipos de protección personal, limpieza, detergentes y desechos



Fotografía 61: inadecuada separación de desechos



Fotografía 62: almacenamiento inicial de desechos con adecuada rotulación e inadecuada separación



Fotografía 63: contenedor sin funda y en malas condiciones higiénicas



Fotografía 64 Almacenamiento primario sin la identificación adecuada y sin contenedor



Fotografía 65: Señalización adecuada



Fotografía 66: Almacenamiento primario de objetos cortopunzantes y otros desechos de laboratorio



Fotografía 67: productos para desinfección química



Fotografía 68: Desinfección química de insumos de laboratorio



Fotografía 69: Disposición externa de los desechos en un sitio inadecuado



Fotografía 70: Contenedor de desechos de dietética en malas condiciones higiénicas



fotografía 71 rotulación inadecuada del contenedor



Fotografía 72: Contenedor del área de dietética en malas condiciones higiénicas y que rebasa las $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad



Fotografía 73: Contenedor de una capacidad superior a la recomendada para almacenamiento inicial



Fotografía 74: malas condiciones higiénicas de los contenedores para desechos alimentarios en el área de dietética



Fotografía 75: Recipiente en el área de comedor que no cumple con las normas de bioseguridad



Fotografía 76: Disposición inadecuada de los desechos comunes en las gradas del hospital



Fotografía 77: transporte manual sin la observancia de las normas para transporte de desechos ni de las medidas de protección personal



Fotografía 78: contenedor que rebasa las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad



Fotografía 79: rotulación adecuada de los recipientes en los pasillos con uso inadecuado de las fundas, lo que impide realizar acciones de educación al respecto del tema a los usuarios y visitantes



Fotografía 80: inobservancia de normas de higiene y colocación adecuada de desechos por parte de usuarios y visitantes



Fotografía 81: Contenedor para almacenamiento primario de desechos infecciosos sin observar las medidas de bioseguridad



Fotografía No. 82¹⁵⁰: Esta fotografía pertenece a una de las zonas de intervención del Proyecto de la Fundación Natura, en ella se puede apreciar en toda la magnitud, los riesgos biológicos y sociales de un mal manejo de los desechos hospitalarios, en el que en lugar de utilizar el cementerio para la disposición final de un miembro amputado, se lo ha desechado conjuntamente con la basura común



¹⁵⁰ Fotografía proporcionada por la Fundación Natura de las evaluaciones hechas sobre el proceso de manejo de los desechos hospitalarios en las zonas de intervención del proyecto en la costa ecuatoriana