“Diagnóstico De La Gestión De Desechos Sólidos Del Hospital De Especialidades Abel Gilbert Pontón”

Eduardo Steven Daza Pérez, Oscar David Moyano Reyes, Ing. Alby Aguilar Pesantes, Msc.
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
edaza@espol.edu.ec, dmoyano@espol.edu.ec, albdagui@espol.edu.ec.

Resumen

El presente trabajo se basa en la investigación de la actual gestión de los desechos sólidos del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón; en todo lo concerniente a su generación, almacenamiento, manipulación, disposición final y tratamientos que se le dan a los desechos sólidos al interior de del Hospital. La carencia de procedimientos adecuados podría provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en el centro de salud, a los pacientes y a la comunidad en general.

La presente investigación está basada en la adaptación de metodologías propuesta por instituciones nacionales e internacionales, las cuales han sido desarrolladas en base a las experiencias de instituciones y normas de varios países. De esta forma se proveerá una herramienta de consulta (Programa de Mejoras a la Gestión de Desechos Sólidos), para la futura implementación de mejoras en la gestión de desechos sólidos, y así de esta manera poder garantizar el derecho que tienen los pacientes, los familiares y los trabajadores de la salud, a trabajar y vivir en un ambiente sin riesgos de contaminación.

***Palabras claves**: hospital, desechos sólidos, gestión de desechos, ambiente, programa de mejoras.*

Abstract

The present work is based in the investigation of the current management of the solid waste of the Hospital of Specialties Abel Gilbert Pontón; in all the concerning one to its generation, correct storage, manipulation, final disposal and treatments that are given to the solid waste inside the Hospital. The lack of appropriate procedures could cause serious bodily injuries and serious infections to the personnel that work in the health center, to the patients and the community in general.

The present research is based on the adaptation of methodologies proposed by national and international institutions, which have been developed based on the experiences of institutions and norms of several countries.

This way a consultation tool will be provided (Program of improvements to the management of solid waste), for the future implementation of improvements in the management of solid waste, and that this way to be able to guarantee the right for the patients, the relatives and the workers of the health, to work and to live in an atmosphere without risks of contamination.

***Keyword:** hospital, solid waste, waste management, environment, program of improvements*

1. Introducción

El presente trabajo de investigación está relacionado directamente a la generación y manejo de los desechos sólidos, a los recursos asignados para estas labores y al personal que las realizan en el Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón. Para poder desarrollar un programa adecuado de mejoras se debe partir del análisis de la gestión actual de los desechos, identificando los problemas y deficiencias de esta y así dotar una herramienta que ayude a la implementación de medidas eficientes para la correcta gestión de los desechos sólidos, disminuyendo el impacto ambiental que esta genera. De esta manera se puede garantizar la seguridad de los trabajadores y de la comunidad que se beneficia de la atención brindada por este centro de salud.

Son numerosas las entidades que han tomado consciencia de la necesidad de un cambio en su relación con el medio ambiente, y los centros de salud no son ajenos a esta dinámica. Además, la experiencia ha demostrado que una mejora en la gestión ambiental de una entidad no solo se traduce en una mayor salud laboral, sino también en ahorros económicos y en una mejor relación e integración con la comunidad.

La legislación actual dispone que los establecimientos de salud son los responsables de los desechos, desde su generación y hasta la disposición final, es decir de ellos depende la adecuada gestión de los desechos sólidos.

2. Objetivos

Al realizarse el estudio sobre la situación de la Unidad de Salud, el diagnóstico abarcó:

- La Estimación de las tasas de generación de los desechos producidos en el hospital.
- La Evaluación del manejo y tratamiento de los desechos sólidos.
- El Conocimiento de los recursos asignados al manejo de los desechos.
- La Evaluación del conocimiento y actitudes de los trabajadores respecto a la gestión de los desechos sólidos.

3. Marco Teórico.

En el desarrollo del presente trabajo se considera varios términos y conceptos referentes a los desechos sólidos, su generación, y demás características; por lo que a continuación se detallan ciertos conceptos básicos para el análisis y desarrollo de la metodología, de las conclusiones y de las recomendaciones.

Desechos sólidos. Son todos aquellos materiales sólidos y semisólidos que resultan de las actividades del hombre en la sociedad y que son desechadas por su propietario por considerarlos inútiles, indeseables o sin valor para retenerlos. [1]

Desechos de hospitales. Son todos los desechos generados por este tipo de establecimientos, de los cuales alrededor de 80% no son peligrosos y se los puede catalogar como desechos comunes, mientras que el 20% si son peligrosos, dentro de los cuales 15% son infecciosos, 4% químicos y farmacéuticos y el 1% radiactivos, envases presurizados y droga. [2]

Figura 1. Composición de los desechos hospitalarios.

3.1. Clasificación

Esta clasificación permite una fácil identificación del tipo de residuo y del punto o lugar de su generación

- Desechos generales o comunes
- Desechos infecciosos
- Desechos especiales

3.1.1. Desechos Generales o Comunes. Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana y el ambiente, y que no requieren de un manejo especial [3]. Tiene el mismo grado de contaminación que los desechos domiciliarios. Ejemplo: papel, cartón, plástico, restos provenientes de la preparación de alimentos, etc. Constituyen el 80% de los desechos. En este grupo también se incluyen desechos de procedimientos médicos no contaminantes como yesos, vendas, etc.

3.1.2. Desechos Infecciosos. Son aquellos que contienen gérmenes patógenos y, por tanto son peligrosos para la salud humana [3]. Constituyen del 10 al 15% de los desechos. Incluyen: desechos de laboratorio, desechos anátomo-patológicos, desechos de sangre, desechos cortopunzantes, desechos de áreas críticas y desechos de investigación. Por seguridad, cualquier objeto cortopunzante debería ser calificado como infeccioso aunque no exista la certeza del contacto con componentes biológicos. Constituye el 1% de todos los desechos [4].

3.1.3. Desechos Especiales. Son generados en los servicios de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico-químicas son peligrosos [3]. Constituyen el 4% de todos los desechos. Incluyen: desechos químicos, desechos radiactivos, desechos farmacéuticos. Deben incluirse además las pilas, baterías y los termómetros rotos que contienen metales tóxicos y además las sustancias envasadas a presión en recipientes metálicos, que pueden explotar en contacto con el calor.

3.2. Manejo de los Desechos

3.2.1. Separación. Los desechos deben ser almacenados, recolectados, transportados y dispuestos según su tipo. Por esto la segregación en la fuente es un factor crítico en la Gestión de los Desechos.

3.2.2. La recolección. Consiste en trasladar los desechos en forma segura y rápida desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal [5]. El empaquetamiento apropiado y el equipamiento correcto de las unidades de recolección aseguran el confinamiento del residuo desde la generación hasta la disposición final o tratamiento

3.2.3. Almacenamiento. Consiste en seleccionar un ambiente apropiado donde se centralizara el acopio de los desechos en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, reciclaje o disposición final [5].

3.2.4. Tratamiento. Es la acción de transformar los desechos por medio de la cual se cambian sus características [6]. La finalidad de cualquier sistema de tratamiento es eliminar las propiedades de peligrosidad de los desechos sólidos hospitalarios, además de no causar problemas ambientales con emisiones gaseosas, descargas líquidas y/o sólidas; adicionalmente debe ser una tecnología segura, de funcionamiento práctico y fácil mantenimiento.

Existen varias opciones de tratamiento de los desechos, siendo la más utilizada la desinfección química por su bajo costo y alta eficiencia para destruir agentes patógenos. Otros métodos de tratamiento son la desinfección térmica húmeda, por microondas, por irradiación y la incineración.

3.2.5. Disposición final. Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente [6].

Nunca deberán disponerse desechos sólidos en el agua debido a los riesgos de contaminación química microbiológica y ambiental.

Algunas alternativas para la disposición final son: el relleno sanitario de la ciudad, un cementerio para los restos humanos, relleno sanitario manual el cual se podría dar en el hospital, y de ser posible el reciclaje.

3.3. Seguridad Industrial al Interior del Hospital.

La seguridad dentro de lo que involucra el manejo de DSH es primordial, es por eso que las personas encargadas de las actividades de recolección deben usar equipos de protección personal como: uniforme completo, compuesto de pantalón largo y camiseta de lona resistente, de buena calidad, confeccionada en colores claros, botas de PVC, de ingreso de pie ancho, de color claro y con suela antideslizante, guantes plásticos de PVC y antideslizantes, mandil plástico, de PVC, impermeable, de longitud por debajo de las rodillas y cerrado a lo largo de toda su longitud máscara facial (o máscara de carbón activado para la recolección de residuos especiales químicos peligrosos), lentes de acrílico resistentes, lente panorámico, incoloro, con protección lateral y válvulas para ventilación, que permita el uso simultáneo de lentes de medida de ser necesario. [7]

4. Metodología

4.1. Recopilación de la Información

La toma de datos constituyó la parte más importante en el diagnóstico de la gestión de desechos. Para la recopilación de la información necesaria se desarrollaron encuestas, visitas técnicas y el pesaje de los desechos sólidos generados en los días de estudio.

4.1.1. Encuestas. Estas fueron elaboradas con preguntas de mínima dificultad, lo cual facilitó la realización del trabajo. Se realizaron tres encuestas:

- Encuesta de Información Básica de Servicios del Hospital.
- Encuesta General de Desechos Sólidos.
- Encuesta de la Gestión de los Desechos Sólidos al Personal.

4.1.2. Visitas Técnicas. Luego de desarrolladas las encuestas se corroboraron mediante las visitas técnicas. Para obtener la información necesaria se usó formatos diseñados de manera adecuada para cada tipo de análisis. Estos formatos contaron con contenidos claros y ágiles que permitieron llenarlos sin dificultad en las inspecciones.

Otros puntos fueron los procesos relacionados al: almacenamiento, sistema de recolección interno, personal de limpieza, disposición interna y la disposición final.

4.1.3. Inventario de Contenedores. Se realizó el levantamiento de los recipientes para los DSH los días 13 y 14 de octubre del 2009. Para conocer la capacidad neta de almacenamiento se necesito medir las dimensiones de cada recipiente con que contó la institución para la fecha referida.

Figura 2. Medición de dimensiones

Para este efecto se tuvo el acceso a todas las áreas del hospital, lo que nos garantiza la validez de los datos obtenidos y mostrados. Luego de obtener las dimensiones de todos los recipientes se procedió al cálculo del volumen por cada tipo de recipiente encontrado en las diferentes áreas.

4.1.4. Pesaje de los desechos. La investigación se realizó obteniendo la información necesaria de la basura producida en 24 horas en cada área.

El estudio completo incluyó cinco días de pesaje de los desechos. Esta actividad empezó el día viernes 16 de octubre del 2009 a las 11 horas y concluyó el miércoles 21 de octubre a las 11 horas.

La muestra que se obtuvo de la generación correspondió a 120 horas de disposición continua de DSH. Debido a que la recolección que se realiza no tenía un horario establecido de cada turno, se procedió a pesar las fundas con desechos cuando se realizaba la disposición interna de los desechos recolectados en cada área.

Figura 3. Pesaje de los Desechos

El pesaje de los desechos fue unas de actividades más importantes del desarrollo de la tesis. Se estableció un horario de pesaje desde las 7 horas hasta las 19 horas.

Los desechos llevados al almacenamiento externo con el que cuenta la unidad de salud fueron almacenados temporalmente para ser debidamente analizados por la mañana del día siguiente.

Con estos datos, se estableció la producción diaria de desechos, en cada una de las Zonas establecidas. A más de ser pesado se tomaron los datos del volumen ocupado en un recipiente graduado.

Figura 4. Medición del volumen en recipiente graduado

4.2. Caracterización

4.2.1. Zonas de recolección y Áreas de Generación. Se acompañó a las rutas y horarios de limpieza, ya que estos también se encargan de la recolección y transporte interno de los desechos.

Esto permitió identificar los puntos de generación y almacenamiento de desechos en cada zona así se dividieron los pisos y secciones del hospital en zonas, que dependieron de la distribución del personal de limpieza y su área asignada de trabajo; y de las características físicas de la edificación.

Así el Hospital se dividió en las siguientes zonas:

Tabla 1. Distribución de las Áreas

PISO	AREA
PB	Emergencia Alimentación Administrativa y Exteriores Consulta Externa
MZ	Laboratorio Central Docencia y Odontología
1	Pediatría
2	Gineco-Obstetricia Hospitalización Toco-Quirúrgico
3	Medicina Interna
4	Cirugía Hospitalización
5	Recuperación Quirófanos UCI Esterilización

4.2.2. Determinación de la cantidad de desechos Generados. Del análisis de los resultados del pesaje y la medición del volumen, obtenemos las tablas de producción promedio diaria total de DSH por peso y por volumen.

Tabla 2. Producción de desechos por piso

PISO	PESO PROMEDIO (Kg/Día)	VOLUMEN (m3/Día)	DENSIDAD (Kg/m3)	GENERACION	
				CANTIDAD	UNIDAD
PB	416,75	9,75	42,74	0,27	Kg/Paciente*Día
MZ	18,9	0,65	29,19	0,01	Kg/Muestras*Día
1	48,275	1,67	28,99	1,51	Kg/Paciente*Día
2	70,5	2,55	27,62	1,72	Kg/Paciente*Día
3	63,075	2,32	27,19	1,00	Kg/Paciente*Día
4	70,55	2,78	25,38	1,09	Kg/Paciente*Día
5	45,1	2,10	21,53	3,22	Kg/Operación*Día
6	1,15	0,06	20,91	0,29	Kg/Trabajador*Día
TOTALES	**734,3**	**21,87**	**33,58**		

El promedio de producción de desechos del hospital es de 734.3 Kg/Día con un volumen promedio diario total de 21.87 m3/Día, esto arroja una densidad global de 33.58 Kg/m3.

Al evaluar la producción en peso promedio por piso tenemos que la planta baja es la de mayor generación con un global del piso de 416.75 Kg/Día, y en este la zona de alimentación con 175.03 Kg/Día, esto se debió a que los desechos provenientes de esta zona contienen grandes cantidades de líquidos.

4.3. Capacidad de Almacenamiento

4.3.1. Almacenamiento Interno por Zonas. De acuerdo al inventario de recipientes en todo el hospital, se obtuvo las siguientes cantidades en metros cúbicos [m3].

Tabla 3. Capacidad de Almacenamiento por zonas (m^3)

PISO	ZONA	COMUNES	INFECCIOSOS	CORTOPUNZANTES
Planta Baja	Emergencia Alimentación Administartivas y exteriores Cosulta externa	0,040 0,837 4,327 3,758	2,121 0,000 0,000 1,950	0,036 0,000 0,000 0,020
Mezanine	Laboratorio central Docencia y Odontología	0,918 0,561	0,627 0,000	0,008 0,004
1	Pediatría	0,236	3,140	0,024
2	Gineco-Obstetricia y Hospitalización Toco-Quirurgico	0,964 0,000	3,299 0,000	0,052 0,024
3	Medicina interna	0,353	1,414	0,008
4	Cirugía Hopitalización	0,000 0,057	1,904 0,000	0,000 0,000
5	Recuperación Quirófano UCI Esterilización	0,000 0,000 0,236 0,120	0,483 0,170 0,523 0,000	0,004 0,004 0,000 0,000
6	Residencias	0,156	0,000	0,000
ALMACENAMIENTO TOTAL		12,562	15,630	0,184

4.3.2. Almacenamiento Externo. EL hospital cuenta con dos contenedores de 4 m3 cada uno, lo que da una capacidad de almacenamiento total de 8 m3.

4.4. Identificación del Riesgo

4.4.1. Por el peso. El área de mayor riesgo en función del peso fue la de alimentación que comprende la cocina y el comedor (175.03 kg diarios), debido a que esta es la que genera mayor peso de desechos, ya que sus desechos tienen un alto contenido de humedad. El alto peso de estos dificulta la manipulación de estos. El área de emergencia ocupó el segundo lugar (100.23 kg diarios). Pero la diferencia se evidencia en el tipo de desechos que se producen en cada área.

4.4.2. Por el volumen. El área de Emergencia generó mayor cantidad de desechos en función de su volumen, debido a que atiende ininterrumpidamente. Esto hace que se tenga que considerarlo como un punto crítico por la capacidad de almacenaje que se necesita.

4.4.3. Por nivel de riesgo de los DSH. Se consideraron zonas de producción de desechos peligrosos con carácter infeccioso las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos y bancos de sangre, y zonas de producción de desechos potencialmente peligrosos las de salas de maternidad y cirugía, morgues y laboratorios de radiología.

5. Diagnóstico de la Gestión

5.1. Generación

5.1.1. Tasas de Generación. Debido a que la institución tiene distintas áreas de atención y actividades en cada piso, las tasas de generación que se producen son muy variadas y van desde 0.01 Kg/Muestras/Día en el mezanine donde funciona el laboratorio central, hasta 3.22 Kg/Operación/Día en el quinto piso donde está ubicado el quirófano.

En términos globales, de acuerdo a los datos proporcionados por el departamento de estadística y los recogidos durante el estudio de la presente, tenemos:

Dotación normal de camas	254
% de ocupación	85.9 %
Peso promedio	734.3 Kg/día

$$\text{Tasa de Generacion Global} = \frac{734.3}{254 \times 0.859}$$

$$= 3.37\ \text{Kg/cama ocupada} * \text{día}$$

5.1.2. Generación de DSH reciclable. El hospital produce una gran cantidad de DSH del cual se puede obtener un provecho para reciclaje y que no es valorizado, desechándolo junto con los demás de carácter infeccioso, entre ellos el cartón es el más significativo respecto al resto de este tipo llegando a 25.85 Kg/Día.

Otros materiales de reciclaje desechado son papel y recipientes plásticos, los cuales no pudieron ser contabilizados ni procesados para su reciclaje, pues son mezclados en las mismas fundas junto a los desechos infectados contaminándolos.

5.1.3. Comparación del Almacenamiento con respecto a la Generación. La institución cuenta con un total de 36,38 m3 de capacidad de almacenamiento interno y externo los cuales tienen que abastecer la producción promedio diaria que es de 21.87 m3/Día de DSH.

Es claro que los contenedores en función no son suficientes para el volumen generado en 2 días tomando en cuenta que el recolector acude pasando 1 día. Esto hace que se produzca gran acumulación de desechos fuera de los contenedores siendo un foco infeccioso y dando muy mal aspecto.

5.2. Manejo

5.2.1. Separación. En la institución se distribuyen dos colores de fundas, que son negras y rojas. Por este motivo los desechos especiales son dispuestos como desechos comunes o como infecciosos.

A pesar de que se distribuyen dos colores de fundas para identificar el tipo de desechos que esta contienen, no se realiza una buena asignación de estas. Se constató que no se coloca el color correspondiente al tipo de desecho que se genera en cada área. Al inspeccionar el contenido de los tachos se constató la mala clasificación de los desechos.

Aunque todas las áreas que trabajan con cortopunzantes cuentan con envases plásticos para disponerlos, se pudo observar el recipientes para cortopunzantes sin ningún rótulo que los identifiquen y algunos no se encontraron fijos lo que incrementa el riesgo de la caída del recipiente.

5.2.2. Almacenamiento y transporte. La cantidad de fundas necesarias por piso en el periodo de pesaje de los desechos fue contabilizada para saber la necesidad de estas. A continuación se muestra el promedio de fundas utilizadas:

Tabla 4. Fundas utilizadas por piso

PISO	Nº FUNDAS PROMEDIO
PB	56
MZ	21
1	48
2	71
3	74
4	89
5	56
6	1
TOTALES	**416**

5.2.3. Recipientes. En las inspecciones realizadas se observó una gran variedad de recipientes para el almacenamiento interno de los desechos en cada área. En total se encontraron 17 diferentes tipos de recipientes. Estos son las dimensiones en centímetros para cada tipo de recipiente:

Tabla 5. Tipos de recipientes

TIPO	ALTURA (cm.)	SECCION (cm.)		
		CIRCULAR	RECTANGULAR	
		DIAMETRO	LADO 1	LADO 2
1	70	55	-	-
2	65	50	-	-
3	60	50	-	-
4	55	45	-	-
5	45	40	-	-
6	50	-	25	35
7	40	-	30	30
8	30	-	25	40
9	25	-	40	30
10	40	30	-	-
11	90	-	55	50
12	50	25	-	-
13	30	30	-	-
14	30	-	25	25
15	25	25	-	-
16	60	30	-	-
17	Cortopunzante de 4 lt.			

5.2.4. Recolección y Transporte. La forma en la que se realiza la recolección no tiene un procedimiento bien definido. En muchas ocasiones la recolección la realiza el personal de limpieza mientras se encuentra aseando el área. Así se pudo observar que las bolsas de desechos eran retiradas y puestas en el piso mientras se terminaba de limpiar el área. En otras ocasiones se realizó la recolección independiente de la limpieza de cada área. Las fundas eran retiradas de los recipientes en cada área y luego se colocó una nueva funda en su lugar.

Los desechos recogidos eran puestos en el carro transportador y cuando la capacidad del carro transportador estaba cubierta este era llevado al almacenamiento externo. Para el aseo de estos se cuenta con un grifo en el exterior del lugar del almacenamiento externo. Se pudo observar algunos de estos con residuos de desechos que se encontraban en pasillos y lugares sin ninguna restricción para los visitantes. Estos además contaban con un rótulo que los distinguían según el piso al que estaban asignados. A más de esta información no poseían rótulo que alerte de su uso y peligro potenciales.

Figura 5. Transporte de los desechos

Si no se disponía con un carro transportador en el momento de la recolección o el peso de desechos no era muy grande, estos eran recogidos y luego transportados manualmente hasta el almacenamiento externo. El personal que realiza la recolección de los desechos en cada área y los transporta hasta el sitio de almacenamiento externo es el mismo que realiza las labores de limpieza. En total se cuentan con trabajadores distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6. Distribución del personal por piso

PISO	ZONA	# PERSONAL
5	UCI	3
	RECUPERACION	2
	QUIROFANO	6
5	RESIDENCIA	1
	ESTERILIZACION	1
4	CIRUGIA	4
3	MEDICINA INTERNA	4
2	GINECO OBSTETRICIA	7
1	PEDIATRIA	4
M	LAB. CENTRAL	6
V	VARIOS	8
PB	CONSULTA EXTERNA	6
	EMERGENCIA	9

5.2.5. Almacenamiento Exterior. El hospital cuenta con un almacenamiento exterior de donde los desechos son recogidos por el servicio de recolección municipal. Este sitio cuenta con un área divida en dos secciones una destinada para las fundas negras y la otra para las fundas rojas, las mismas que se encuentran debidamente señalizadas.

En las áreas de los desechos se encuentran en cada una un contenedor donde son dispuestos los desechos. La edificación cuenta también con una sección destinada para el aseo la cual no está funcionando ni cuenta con señalización. Esta área no se utiliza con ese fin, en ella se almacena cartones.

Figura 6. Almacenamiento externo

En las inspecciones realizadas al lugar donde se almacenan los desechos y mientras se realizó el pesaje de los desechos producidos se observó: la mezcla de colores de las fundas en el sitio de almacenamiento, recipientes con contenido cortopunzante fuera del sitio de almacenamiento, restos de desechos en el exterior y en la cuneta, el contenedor de las fundas rojas rebosado y con desechos fuera de este, presencia de animales (gatos y perro) en los alrededores del almacenamiento; por citar algunas de las condiciones peligrosas.

5.2.6. Reciclaje. El reciclaje en la institución se da manera informal. Se observó como los materiales reciclables son recolectados por personas ajenas a la institución.

Se pudo observar a tres personas diferentes mientras realizaban la recolección de los desechos reciclables sin ningún tipo de equipo de protección.

5.2.7. Tratamiento. En varias áreas del hospital se le da tratamiento a los cortopunzantes pero no existe un procedimiento para realizar esta actividad en todas las áreas que generen este tipo de desechos.

Existen dos incineradores, solo está en funcionamiento uno. En este se da disposición final a desechos como partes humanas o medicinas caducadas. Estos tienen varios años en funcionamiento y no cuentan con filtros para los gases que emite.

Para el aseo de los corredores de la planta baja se usa aserrín con diesel.

5.2.8. Disposición final. El carro recolector visita 3 veces a la semana al hospital Guayaquil, pero no se cuenta con una hora fija para la recolección de los desechos, por lo que se pudo conocer de parte de las personas y constatar en los días de pesaje.

El mecanismo de recolección de los desechos que se encuentra en los contenedores es mecánico, pero los desechos que se encuentran dispersados en el sitio son recogidos de forma manual por parte del personal de la compañía concesionaria de estos servicios para la ciudad de Guayaquil.

En la ciudad la empresa autorizada para realizar la recolección y tratamiento de los DSH peligrosos es GADERE. Pero se disponen de igual forma los DSH comunes y los peligrosos ya que ambos son transportados por la empresa que presta los servicios de recolección municipal VACHAGNON, hacia el relleno sanitario de la ciudad. Los recolectores que son destinados para esta labor son los mismos que prestan el servicio de recolección al resto de la comunidad que vive a los alrededores.

5.3. Recursos asignados a la gestión

5.3.1. Recursos económicos. El hospital no cuenta con una partida asignada para la recolección y el tratamiento de los desechos peligrosos.

Los recursos económicos asignados a la partida de materiales de aseo para el 2010 fueron de 220.000,00 USD. y para la partida de vestuario lencería y prendas de protección 260.000,00 USD. Estos recursos son distribuidos para todo el personal del Hospital.

5.3.2. Normas y regulaciones. En la institución existe el Comité de Desechos Hospitalarios el cual tiene un Programa Institucional de Desechos Hospitalarios y un Manual Institucional de Manejo de Desechos Hospitalarios. No cuentan con un control interno en el que se detallen e identifiquen las faltas y correspondientes sanciones previstas en la ley y no tienen establecidas sanciones a nivel institucional.

5.4. Conocimientos y actitudes del personal

5.4.1. Desconocimiento del peligro. Se puede decir que las personas que laboran en el hospital están muy consientes del peligro al cual se exponen por las condiciones de trabajo en las cuales se desempeñan y del tipo de desechos que se generan en su área de trabajo.

Pese a ser consientes del riesgo que corren, en muchos casos no se tiene el nivel de conocimiento para poder contrarrestar dicho peligro salvo en el caso del personal profesional de mayor nivel y muy pocas personas conocen el manual institucional de manejo de desechos sólidos.

5.4.2. Minimización del riesgo. Pese a que las personas que están más expuestas a los desechos creen tener la protección personal adecuada, ésta no lo es para realizar las actividades que desarrollan pues es mínima.

5.4.3. Valoración de las actividades. La mayor parte de las personas están dispuestas a un cambio en la manera actual del manejo de los DSH y tienen conciencia del grave problema que afronta la institución, pero en el diario proceder de sus actividades demuestran lo contrario.

5.5. Programa de Mejoras

En este plan se presentan los principales problemas con una breve descripción de los mismos y una posible medida de mitigación para así reducir la incidencia ambiental y el riesgo de producirse enfermedades asociadas a una inadecuada gestión de desechos sólidos. A continuación mostramos un resumen:

Tabla 7. Resumen del Programa de Mejoras

RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEJORAS A LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS		
PROCESO	**PROBLEMA**	**MEJORAS**
Generación	No se lleva ningún registro de la cantidad de desechos que se generan en la institución	Conocer las tasas de generación de cada tipo de desecho por área y en todo el hospital
Separación	No cuentan con recipientes y fundas para cada tipo de desecho	Reducir la cantidad de desechos comunes contaminados
	No se clasifican adecuadamente los cortopunzantes	Realizar una adecuada clasificación de cada tipo de desecho.
Almacenamiento	La ubicación del almacenamiento externo no es la adecuada por encontrarse a pocos metros del área de bodega.	Mejorar las condiciones sanitarias del almacenamiento externo y de sus alrededores reubicándolo.
	La mayoria de recipientes no son los apropiados para el almacenamiento de desechos.	Redistribuir de manera más eficiente el tipo, tamaño y características de recipientes en el hospital, acorde al tipo de desecho.
Transporte y Recolección	Los empleados no cuentan con los equipos de protección personal adecuados para esta actividad	Dotar de los implementos necesarios
	Las rutas y horarios de transporte de los DSH son las mismas por las que circulan trabajadores, pacientes y visitantes	Diseñar una ruta y horario de recolección y transporte que no afecte a los trabajadores y usuarios.
Tratamiento	No se da tratamiento a DSH (exepto a cortopunzantes)	Minimizar el riesgo de contagio
	Se realiza la incineración de DSH. (amputaciones y restos de medicinas)	Evitar su generación
Reciclaje	No se cuenta con área para almacenamiento exterior de los desechos reciclables	Que se tenga un area de apilamiento de desechos reciclables adecuada lejos de los desechos infecciosos
Limpieza	Los carrros transportadores de los desechos permanecen en áreas de libre acceso (salas de espera)	Minimizar el contacto de las personas con los desechos
Capacitación	No se tiene conocimiento del contenido y en muchos casos de la existencia del Manual Institucional de Manejo de Desechos Solidos.	Capacitar a todo el personal respecto al contenido de dicho manual sobre obligaciones, procedimientos y posibles sanciones.

6. Conclusiones y Recomendaciones

A continuación ponemos a consideración las principales conclusiones y recomendaciones resultado de la investigación de la gestión de desechos sólidos en el hospital Abel Gilbert Pontón.

6.1. Conclusiones

- La tasa de generación de desechos se encuentra en el rango dado en el "Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud", lo que confirma los resultados de esta investigación.
- La generación de DSH excede la capacidad de almacenamiento por lo que se produce el derrame de los desechos.
- Al no realizar adecuadamente la clasificación de los desechos se incrementa la tasa de generación de DSH peligrosos.
- Libre ingreso de animales y el contacto con los suministros de bodega al área de almacenamiento incrementa el radio de contaminación.
- Existe una inadecuada recolección y transporte de los desechos y no se da una adecuada disposición a estos.
- La localización de almacenamiento externo es inadecuada ya que se encuentra cerca a la bodega y de un acceso al hospital.
- Por no contar con registros ni proyecciones de las tasas de generación de DSH, los recursos no son eficientemente solicitados y asignados.
- Se desconoce el nivel de peligro de los productos que pueden generar desechos peligrosos.

6.2. Recomendaciones

- Se debería crear el departamento de seguridad ocupacional y medio ambiente y asignar funciones para el control en el manejo de los desechos al personal correspondiente.
- Conviene garantizar la información estadística necesaria para estimar tasas, y capacitar al personal que debería realizar este análisis al menos una vez al año.
- Es recomendable implementar la recolección de los desechos reciclables en las áreas que son de mayor producción de estos.
- Se deben implementar procesos documentados para las actividades de clasificación y almacenamiento, transporte y recolección, tratamiento (neutralización) y detener la incineración.
- Se recomienda incrementar la capacidad de almacenamiento; reubicar las áreas sensibles cercanas al almacenamiento externo, o rediseñar esta edificación y su localización y establecer horarios y rutas de recolección.

7. Agradecimiento

Se agradece al Dr. César Chong Loor director del Hospital Guayaquil, a la fecha de la recopilación de los datos, por haber permitido el acceso a las instalaciones y a la información; a la Lcda. Mirtha Zambrano coordinadora de desechos hospitalarios y a todo el personal que labora en la institución por su invaluable ayuda que hizo posible este trabajo.

8. Referencias

[1] CEPIS - OPS. Curso de Autoapreindizaje Control de Riesgos Sanitarios y Gestión Adecuada de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud. Unidad 1.
[2] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Gestión segura de desechos de las Actividades de Cuidado de la Salud. Ginebra, Suiza, 1999.
[3] MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Registro Oficial No. 106. Reglamento de "Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador". Enero, 1997.
[4] FUNDACIÓN NATURA / LCDA. MARCIA ZABALA. Manual para el manejo de desechos en Establecimientos de Salud.
[5] CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE (CEPIS). Guía para el Manejo Interno de Residuos Sólidos Hospitalarios. Lima, Perú, 1994.
[6] PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS). Libro VI Título V. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.
[7] MINISTERIO DE SALUD. Manual de Gestión Sanitaria de Residuos Peligrosos en 10 Camas, y 30 Hospitales de la Comunidad de Hospitales. Bangkok, Tailandia, 1995.