



# **ESPE**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

## **VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN DE HOSPITALES**  
**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**  
**MAGÍSTER EN GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN DE HOSPITALES**

**TEMA**

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SANITARIOS, CON  
BASE AL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE INSUMOS Y FACTORES  
QUE INCIDEN EN EL PERSONAL DE ÁREAS CRÍTICAS DE CENTROS  
HOSPITALARIOS DEL CANTÓN QUITO.**

**AUTOR: ALQUINGA YANACALLO, NELLY ROSIBEL**

**ENCALADA LÓPEZ, EDID MARLENE**

**DIRECTOR: MSG. TINOCO SALAZAR, ERICKA DEL ROCÍO**

**SANGOLQUÍ**

**2018**

## CERTIFICACIÓN



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSGRADOS  
CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SANITARIOS, CON BASE AL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE INSUMOS Y FACTORES QUE INCIDEN EN EL PERSONAL DE ÁREAS CRÍTICAS DE CENTROS HOSPITALARIOS DEL CANTÓN QUITO.”*** fue realizado por las señoritas ***Alquinga Yanacallo Nelly Rosibel y Encalada López Edid Marlene***, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 26 de Noviembre de 2018.

Msg. Ericka del Rocío Tinoco Salazar

C.C.: 1706082524

## AUTORIZACIÓN



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSGRADOS  
AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Alquinga Yanacallo Nelly Rosibel y Encalada López Edid Marlene**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: ***“Plan de gestión integral de desechos sanitarios, con base al análisis del ciclo de vida de insumos y factores que inciden en el personal de áreas críticas de Centros Hospitalarios del Cantón Quito.”*** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 26 de Noviembre de 2018.

Firma del Autor

C.C.: 1717519704

Firma del Autor

C.C.:1714329792

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSGRADOS  
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, *Alquinga Yanacallo Nelly Rosibel*, con cédula de ciudadanía n°1717519704 y *Encalada López Edid Marlene* con cédula de ciudadanía n°1714329792, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: ***“Plan de gestión integral de desechos sanitarios, con base al análisis del ciclo de vida de insumos y factores que inciden en el personal de áreas críticas de Centros Hospitalarios del Cantón Quito.”*** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas. Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 26 de Noviembre 2018.

**Alquinga Yanacallo Nelly Rosibel**

C.C.: 1717519704

**Encalada López Edid Marlene**

C.C.: 1714329792

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestros padres por ser el pilar más importante y por demostrarnos siempre su cariño y apoyo incondicional. A las instituciones de salud que nos permitieron realizar tan valiosa investigación que servirá como referente para nuevos temas de estudio.

Nelly Alquina

Edid Encalada

## **AGRADECIMIENTO**

Dedicamos este trabajo con todo cariño y amor a nuestros padres, por su apoyo constante, por llenar nuestras vidas con sus valiosos consejos.

A la gloriosa Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE por contar con tan valioso equipo de profesionales académicos que fueron luz en nuestra formación.

Un agradecimiento especial a nuestra asesora de tesis Dra. Ericka Tinoco quien estuvo guiándonos con su experiencia y profesionalismo hasta la culminación de nuestra carrera.

Nelly Alquina

Edid Encalada

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	i
AUTORIZACIÓN .....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
1. CAPÍTULO 1.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
Caracterización Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	7
1.3. Justificación, importancia y alcance del trabajo de titulación .....	10
1.4. Objetivo general del trabajo de titulación .....	12
1.4.1. Objetivos específicos del trabajo de titulación. ....	12

1.5. Interrogantes.....	12
1.6. Hipótesis de investigación .....	13
1.7. Categorización de las variables de investigación (variables independiente y dependiente).....	13
2. CAPÍTULO 2.....	17
2.1. Marco teórico referencial (legal, epistemológico y conceptual) .....	17
2.1.1. Marco legal .....	17
2.1.2. Marco epistemológico .....	19
2.1.3. Marco conceptual.....	20
2.1.3.1. Definiciones .....	20
2.1.3.2. Antecedentes históricos.....	22
2.1.3.3. Situación del manejo de desechos hospitalarios en Latinoamérica y el mundo.....	25
2.1.3.4. Caracterización de los desechos sanitarios.....	27
Clasificación de los desechos sanitarios. ....	27
Simbología desechos sanitarios. ....	32
Generación de desechos sanitarios. ....	35
Almacenamiento y recipientes.....	37

Recolección y transporte interno. ....	39
Tratamiento interno de los desechos.....	39
Almacenamiento final .....	40
Tratamiento externo y disposición final .....	41
2.1.3.5. Ciclo de vida definición. ....	42
Etapas del Análisis de ciclo de vida.....	43
Impacto ambiental de la actividad sanitaria.....	46
El Análisis de ciclo de vida y las instituciones sanitarias. ....	49
Estrategias para el manejo sustentable de los desechos sanitarios.....	50
2.1.3.6. Enfermedades ocupacionales y accidentes laborales relacionados con el manejo desechos hospitalarios en centros hospitalarios.....	52
Factores de riesgo asociados al manejo inadecuado de los desechos sanitarios.....	54
Riesgo biológico por contacto directo, y fluidos corporales .....	54
Riesgo por objetos cortopunzantes .....	57
Enfermedades ocupacionales relacionadas con desechos biológicos .....	58
Virus de Hepatitis C.....	59
Virus de Inmuno deficiencia adquirida VIH.....	60
Riesgo de exposición a sustancias químicas y farmacéutica .....	61

Enfermedades ocupacionales relacionadas con desechos químicos inhalados.....	64
Riesgos ocupacionales y enfermedades en el personal sanitario que manipula sustancias citostáticas, .....	65
Uso correcto de equipos de protección personal.....	67
Chequeo médico anual.....	68
Reporte de accidentes laborales .....	69
2.1.3.7. Factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios.....	70
Deficiente capacitación.....	70
Escases de recursos humanos.....	70
Escases de recursos económicos .....	71
Deficiente supervisión .....	72
Ausencia de sistemas de gestión .....	73
2.1.4. Trabajos relacionados (estado del arte).....	74
3. CAPÍTULO 3.....	75
3.1. Metodología de la investigación .....	75
3.1.1. Enfoque de investigación.....	75
3.1.2. Método de investigación .....	75
3.1.3. Categoría de investigación .....	75

3.1.4. Población y Muestra. ....	76
3.1.5. Técnicas de investigación.....	77
3.1.6. Instrumentos de investigación .....	77
4. CAPÍTULO 4.....	79
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados.....	79
4.1.1. Datos de la encuesta dirigida al personal asistencial de áreas críticas de los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.....	79
4.1.2. Análisis de datos sobre producción de desechos sanitarios en los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. ....	97
4.2. Conclusiones .....	110
5. CAPÍTULO 5.....	113
5.1. Propuesta .....	113
5.1.1. Título de la propuesta.....	113
5.1.2. Justificación y fundamentación.....	113
5.1.3. Objetivos.....	116
General.....	116
Específicos.....	116
5.1.4. Importancia.....	117

5.1.5. Ubicación sectorial y física .....	117
5.1.6. Factibilidad .....	118
5.1.7. Plan de ejecución. ....	118
5.2. Referencias bibliográficas.....	121

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Operacionalización de variables.</i> .....	14
<b>Tabla 2.</b> <i>Clasificación de los desechos sanitarios.</i> .....	29
<b>Tabla 3.</b> <i>Simbología y codificación por colores de los desechos sanitarios.</i> .....	34
<b>Tabla 4.</b> <i>Posibles enfermedades causadas por la gestión de desechos sanitarios.</i> .	56
<b>Tabla 5.</b> <i>Total de encuestados en los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.</i> .....	79
<b>Tabla 6.</b> <i>Distribución del personal asistencial por servicios y centros hospitalarios.</i> ..	80
<b>Tabla 7.</b> <i>Distribución por edades personal asistencial de centros hospitalarios.</i> .....	82
<b>Tabla 8.</b> <i>Años de servicio del personal asistencial.</i> .....	83
<b>Tabla 9.</b> <i>Pregunta 1. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios.</i> .....	84
<b>Tabla 10.</b> <i>Pregunta 1.2. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios por profesión.</i> .....	85
<b>Tabla 11.</b> <i>Pregunta 2. Clasificación de los desechos sanitarios.</i> .....	87
<b>Tabla 12.</b> <i>Pregunta 3. .Accidentes de trabajo relacionados con el manejo de desechos sanitarios.</i> .....	88
<b>Tabla 13.</b> <i>Pregunta 4. Capacitación sobre equipos de protección personal.</i> .....	89
<b>Tabla 14.</b> <i>Pregunta 5. Utiliza correctamente el equipo de protección personal.</i> .....	90
<b>Tabla 15.</b> <i>Pregunta 6. La clasificación de desechos sanitarios lo realiza quien lo genera?</i> .....	91
<b>Tabla 16.</b> <i>Pregunta 7. Se realiza reciclaje en su institución?</i> .....	92

<b>Tabla 17.</b> <i>Pregunta 8. Se reportan los pinchazos en su institución?.....</i>	93
<b>Tabla 18.</b> <i>Pregunta 9. Existe en su institución el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional? .....</i>	95
<b>Tabla 19.</b> <i>Pregunta 10. Factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios. ....</i>	96
<b>Tabla 20.</b> <i>Producción de desechos sanitarios durante el 2017 en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. ....</i>	98
<b>Tabla 21.</b> <i>Evaluación del manejo de los desechos sólidos hospitalarios. ....</i>	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. ....	3
<b>Figura 2.</b> Hospital Alberto Correa Cornejo .....	3
<b>Figura 3.</b> Centro de Atención Ambulatoria .....	4
<b>Figura 4.</b> Hospital Pablo Arturo Suárez .....	5
<b>Figura 5.</b> Hospital de los Valles .....	6
<b>Figura 6.</b> Fases del manejo de los desechos sanitarios. ....	35
<b>Figura 7.</b> Impactos ambientales potenciales a lo largo de la vida de un producto. ....	42
<b>Figura 8.</b> Etapas de un análisis de ciclo de vida .....	44
<b>Figura 9.</b> Desechos generados en establecimientos de salud.....	45
<b>Figura 10.</b> Tipos de residuos generados por los servicios hospitalarios .....	46
<b>Figura 11.</b> Interacción del Hospital con el medio ambiente .....	47
<b>Figura 12.</b> Manejo sustentable de los residuos hospitalarios.....	51
<b>Figura 13.</b> Total encuestados en los Centros Hospitalarios.....	80
<b>Figura 14.</b> Distribución del personal asistencial por servicios y centros hospitalarios. .	81
<b>Figura 15.</b> Distribución por edades personal asistencial.....	82
<b>Figura 16.</b> Años de servicio del personal asistencial. ....	83
<b>Figura 17.</b> Pregunta 1. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios.....	84
<b>Figura 18.</b> Pregunta 1.2. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios por profesión.....	86

<b>Figura 19.</b> Pregunta 2. Clasificación de los desechos sanitarios. ....	87
<b>Figura 20.</b> Pregunta 3. Accidentes de trabajo relacionados con el manejo de desechos sanitarios. ....	88
<b>Figura 21.</b> Pregunta 4. Capacitación sobre equipos de protección personal. ....	89
<b>Figura 22.</b> Pregunta 5. Personal que utiliza correctamente el equipo de protección personal. ....	90
<b>Figura 23.</b> Pregunta 6. La clasificación de desechos sanitarios la realiza quien lo genera? .....	91
<b>Figura 24.</b> Pregunta 7. Se realiza reciclaje en su institución? .....	93
<b>Figura 25.</b> Pregunta 8. Se reportan los pinchazos en su institución? .....	94
<b>Figura 26.</b> Pregunta 9. Existe en su institución el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional? .....	95
<b>Figura 27.</b> Factores que influyen en el manejo de desechos sanitarios. ....	96
<b>Figura 28.</b> Número de pinchazos reportados durante el 2017 en Centros Hospitalarios .....	103
<b>Figura 29.</b> Acondicionamiento de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios .	105
<b>Figura 30.</b> Clasificación de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios .....	106
<b>Figura 31.</b> Almacenamiento intermedio de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.....	107
<b>Figura 32.</b> Transporte interno de los desechos sanitarios en Centros .....	108
<b>Figura 33.</b> Almacenamiento final de los desechos sanitarios. ....	109

## RESUMEN

El manejo de desechos sanitarios representa un tema de importancia para los centros hospitalarios, debido a los diferentes factores inmersos en su gestión, la existencia de normativas, leyes y reglamentos no asegura un manejo adecuado de los desechos. El presente trabajo de titulación fue desarrollado en las áreas críticas de los Hospitales Alberto Correa Cornejo, Hospital de los Valles, Hospital Pablo Arturo Suárez y Centro de Atención Ambulatoria Hospital del Día Central Quito IESS, y tiene como finalidad determinar los factores que inciden en el personal asistencial para el cumplimiento del reglamento vigente para manejo integral de desechos sanitarios con base al análisis del ciclo de vida de insumos, se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, donde la recolección de datos se realizó mediante la aplicación de la Guía de Diagnóstico y Caracterización de Desechos Hospitalarios, elaborada por el MSP y Fundación Natura de Ecuador y la aplicación de encuesta validada previamente, los datos de producción de desechos hospitalarios se obtuvo mediante fichas de registro basadas en el formulario desechos sanitarios peligrosos en establecimientos de salud elaborada por el INEC. RAS 2016 y en base a los resultados obtenidos se elaboró un plan de mejora para el manejo de los desechos sanitarios.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **DESECHOS SANITARIOS**
- **CICLO DE VIDA DE LOS INSUMOS**
- **FACTORES QUE INCIDEN EN EL PERSONAL ASISTENCIAL**

## **SUMMARY**

The management of hospital waste represents a topic of importance for hospital centers, due to the different factors involved in its management; the existence of regulations, laws and regulations does not ensure adequate management of waste. The present degree work was developed in the critical areas of Alberto Correa Cornejo Hospitals, Hospital de los Valles, Hospital Pablo Arturo Suárez and Quito IESS Central Day Hospital Ambulatory Care Center, and aims to determine the factors that affect the health care personnel to comply with the current regulation for integrated health waste management based on the analysis of the life cycle of supplies, this is an observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study, where data collection was carried out through the application of the Diagnostic Guide and Characterization of Hospital Waste, prepared by the MSP and Foundation Nature of Ecuador and the application of a previously validated survey, the production data of hospital waste was obtained through registration forms based on the form hazardous health waste in health facilities elaborated by the INEC . RAS 2016 and based on the results obtained, an improvement plan for the management of sanitary waste was elaborated.

### **KEYWORDS:**

- **SANITARY WASTE**
- **LIFE CYCLE OF THE INPUTS**
- **FACTORS THAT AFFECT ASSISTANT PERSONNEL**

## **1. CAPÍTULO 1.**

### **1.1. Antecedentes**

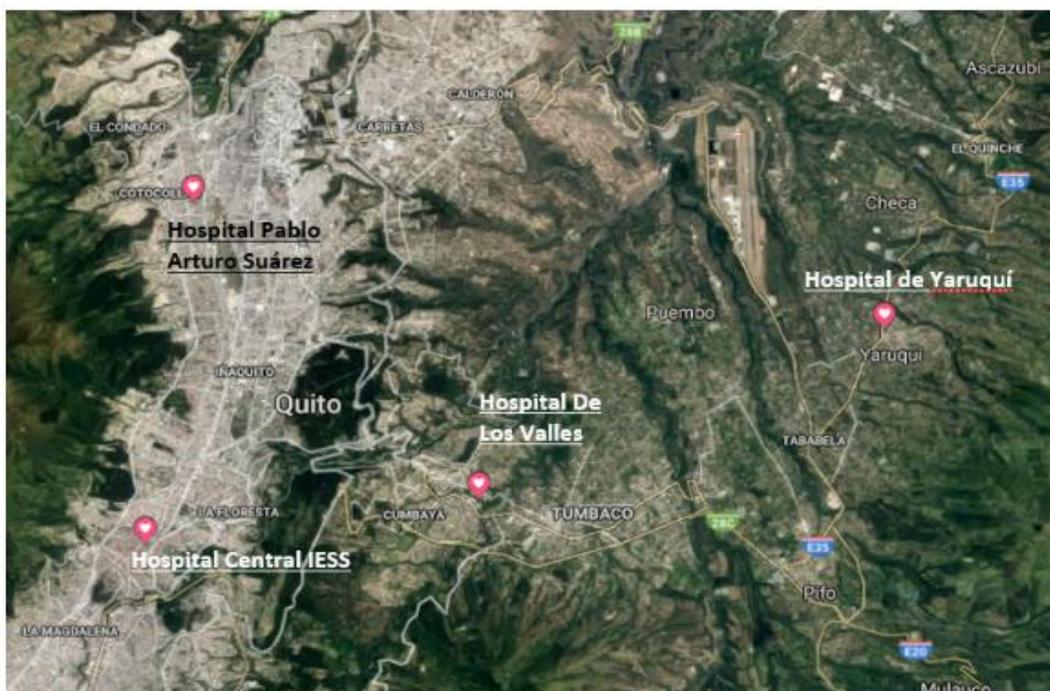
La gestión de los desechos sanitarios con enfoque integral incluye la “planificación y adquisición, construcción, conducta , capacitación del personal ,uso adecuado de herramientas , máquinas y productos farmacéuticos, métodos apropiados de eliminación dentro y fuera del hospital y evaluación” (Mundial, 2004, pág. 1), la gestión de desechos sanitarios es un proceso destinado a garantizar la adecuada higiene y seguridad de los trabajadores ,la comunidad y el medio ambiente, esto debido “al carácter infeccioso de los desechos y su potencial riesgo de provocar enfermedades infectocontagiosas asociadas a la atención sanitaria” (Cueva, 2009, pág. 1), en este sentido y por sus numerosas dimensiones se requiere cada vez un enfoque más amplio y la participación de equipos multidisciplinarios que contribuyan a la identificación de mejores prácticas relacionadas al manejo de los desechos sanitarios. (Mundial, 2004, pág. 1)

En el Ecuador la existencia de una normativa legal que regula el manejo integral de los desechos sanitarios ha permitido disminuir los riesgos generados de esta labor e involucrar a autoridades sanitarias, ambientales e instituciones de salud, quienes han sumado esfuerzos para conseguir un adecuado manejo de los desechos.

La implementación de la normativa ha recorrido varias fases y se constituye en un proceso cambiante que deja abierta la posibilidad de proponer mejoras continuas

tendientes a conseguir un manejo correcto y ahora sustentable de los desechos hospitalarios para lo cual será necesario la implementación de metodologías que analicen el tema de los desechos desde enfoques particulares como el ciclo de vida de los insumos y equipos médicos usados durante el desarrollo de la actividad sanitaria, analizar las actividades que se realizan en cada servicio de salud que permita conocer a detalle las fases y necesidades de cada una, las áreas críticas por sus particularidades son servicios especializados en el cuidado de pacientes críticamente enfermos, en donde se realizan la mayor cantidad de procedimientos invasivos por tanto la generación de desechos también es mayor, de igual forma los riesgos asociados al manejo de desechos se incrementa para el personal que labora en estas .

Por los antecedentes mencionados el manejo integral de los desechos sanitarios ha sido, es y continuará siendo un tema de importancia y de preocupación cada vez mayor para autoridades, instituciones y organismos de control tanto locales como internacionales.



**Figura 1.** Ubicación de Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.

Fuente: <https://www.google.com/maps/search/hospitales+del+canton+quito/@-0.2064408,-78.5151492,13z>.

## Caracterización Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.

### Hospital Alberto Correa Cornejo



**Figura 2.** Hospital Alberto Correa Cornejo  
Fuente: (Pública, 2014)

Hospital Alberto Correa Cornejo, ubicado en cantón Yaruquí al nororiente del Distrito Metropolitano de Quito, es una institución de segundo nivel de atención cuenta con 40 camas, y salas especializadas.

Presta sus servicios desde hace 38 años, su modelo de atención está enfocada en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, presta servicios a aproximadamente 200 mil habitantes de las parroquias de Yaruquí, Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Tababela, Checa y El Quinche.

Como propósito institucional el Hospital de Yaruquí busca mantener una atención continua de cirugías básicas de su área de influencia.

Centro de Atención Ambulatoria  
Hospital del Día Central Quito- IESS



**Figura 3.** Centro de Atención Ambulatoria  
Hospital del Día Central Quito- IESS  
Fuente: (Placesmap, 2018)

EL Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio del IESS funciona desde marzo 2015 en instalaciones ubicada en José Joaquín de Olmedo y Juan José Flores #170401, ofrece

atención diaria cercana a los 500 pacientes. Es un hospital de segundo nivel de complejidad cuenta con 33 consultorios y 12 camas para hospitalización.

Esta institución presta servicio a 11 barrios aledaños como son Orquídeas, Itchimbía, Toctiuco, La Tola entre otros.

Como uno de sus objetivos es fortalecer el modelo de gestión de la clínica de crónico metabólicos para disminuir el impacto de enfermedades crónico degenerativas.

Hospital Pablo Arturo Suárez



**Figura 4.** Hospital Pablo Arturo Suárez  
Fuente: (Pública, 2015)

El hospital presta sus servicios desde la época colonial, y desde 1974 toma el nombre de Hospital Pablo Arturo Suárez, ubicado en Ángel Ludeña y Machala Oe 5261, Norte de la ciudad de Quito, institución de segundo nivel de atención, atiende un promedio de 10500 personas, con 240 camas, atiende a parroquias del norte de Quito, cantones del norte de Pichincha y provincias del norte del país.

Mantiene una acreditación internacional Canadian nivel Oro desde el año 2016, esta institución busca, trabajar de forma integrada con otros centros hospitalarios del país.

Hospital de los Valles



**Figura 5.** Hospital de los Valles  
Fuente: (Valles, 2017)

El Hospital de los Valles es un hospital privado de tercer nivel de complejidad, se encuentra en la Avenida Interoceánica Km 12 ½ S/N y Avenida Florencia, funciona desde el año 2006 cuenta con 98 camas y su cobertura está destinada a la población del valle de Tumbaco, Pifo, Tababela, Puembo, Los Chillos y zona nororiental del país.

Cartera de servicios: Cirugía, Medicina Interna, Gineco obstetricia, pediatría, neonatología, cardiología, traumatología, psicología, neurocirugía, cardiorácica. Centro de referencia de la red de salud pública del país.

Es un hospital docente que forma parte de la Universidad San Francisco de Quito, tiene como finalidad ofrecer servicios de calidad a la población ecuatoriana.

## 1.2. Planteamiento del problema

Las instituciones de salud tienen como fin principal mejorar la salud de la población, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018, pág. 1) los objetivos, básicos de los sistemas de salud son :” mejorar la salud de la población; ofrecer un trato adecuado a los usuarios de los servicios de salud y garantizar seguridad financiera en materia sanitaria” , sin embargo toda la actividad sanitaria también plantea la interrogante ¿Qué ocurre con los desechos y subproductos que generan las instituciones de salud?.

La (OMS, 2018, pág. 1) menciona que aproximadamente un 85% de los desechos generados por una institución sanitaria corresponde a desechos comunes no peligrosos, semejantes a la basura doméstica, el 15% restante se considera material peligroso que puede ser infeccioso, tóxico o radiactivo , se estima que cada año se administran en el mundo 16 000 millones de inyecciones, las agujas y jeringas no todas son eliminadas correctamente después de su uso, representando riesgo para la salud de los trabajadores sanitarios, para la comunidad y el ambiente. En su nota descriptiva, la OMS menciona que los países de ingresos elevados generan en promedio hasta 0,5 kg de desechos peligrosos por cama hospitalaria y día, mientras que en los de ingresos bajos ese promedio ronda los 0,2 kg, sin embargo, en estos últimos países los desechos sanitarios peligrosos a menudo no se separan del resto de

residuos, de modo que en la práctica su cantidad es mucho mayor (OMS, 2018, pág. 1)

En el Ecuador en 2015 datos del INEC indican que se recolectó un total de 9'942.645 kilos de desechos peligrosos a nivel nacional de los cuales el 54.1% se centran en las tres ciudades principales (Quito, Guayaquil y Cuenca). (INEC, 2015, pág. 11)

La (OMS, 2018, pág. 1) menciona que en los últimos años el número de inyecciones con agujas y jeringas contaminadas ha disminuido en los países de ingresos bajos y medianos, sin embargo a pesar de los avances logrados en 2010 las inyecciones en condiciones no seguras llegó a causar 33 800 nuevas infecciones por VIH, 1,7 millones de infecciones por el virus de la hepatitis B y 315 000 infecciones por el virus de la hepatitis C, el riesgo que tiene una persona cuando experimenta un pinchazo con una aguja previamente utilizada en un paciente fuente, es del 30% VHB, el 1,8% VHC y el 0,3% para VIH. (OMS, 2018, pág. 1)

El grupo más vulnerable según (Ricarte, 2015, pág. 2), “son las enfermeras y el personal de limpieza, seguido del personal que manipula los desechos fuera del hospital, esta información es escasa o no inexistente en los países en vías de desarrollo.”

(Mata & Reyes , 2006, pág. 1) afirman que por los riesgos que representan los desechos sanitarios se han emitido un conjunto de normas y leyes que regulen su manejo, sin embargo no existe uniformidad en las mismas, al realizar un

análisis comparativo de las normas establecidas en países de América Latina y el Caribe (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Uruguay y Venezuela) se evidenció que estos países utilizan sistemas de clasificación diferentes, las especificaciones para el transporte, almacenamiento y tratamiento son similares, únicamente en las normativas de Argentina, Ecuador y Uruguay se contemplan las sanciones al incumplimiento de las normas, este escenario plantea la necesidad de establecer normativas a nivel global orientadas a un manejo sostenible de los desechos sanitarios tendientes a minimizar el impacto ambiental y en donde se analicen desde diversos puntos de vista el manejo de los desechos.

En el Ecuador el manejo de desechos hospitalarios no tenía ninguna regulación de las autoridades sanitarias, hasta la publicación del Reglamento de Manejo de Desechos en los Establecimientos de Salud. (MSP, 2010, pág. 5), la misma que instauró las directrices para un manejo técnico de los desechos generados en centros sanitarios. Actualmente pese a contar con el reglamento para el manejo integral de desechos sanitarios publicado en el registro oficial 379, el 20 de noviembre de 2014, (Secretaría Nacional de Administración Pública, 2014, pág. 14), “el cumplimiento es parcial por parte de las instituciones de salud, debido a diferentes factores que van desde una insuficiente socialización de la normativa hasta la falta de recursos económicos para el manejo de los desechos”. (Avelinda, 2014, pág. 54), considerando el manejo de los desechos sanitarios un proceso dinámico y cambiante la normativa debe seguir el mismo ritmo e incluir enfoques más amplios y a la vez particulares que

analice cada fase buscando la mejora continua, la optimización de los recursos, la participación multidisciplinaria y con ello la generación de conciencia sobre la importancia de un manejo correcto y sustentable.

Es primordial que las instituciones de salud den cumplimiento al reglamento vigente para la gestión integral de desechos sanitarios, también aseguren su aplicación en todos los escenarios de la atención sanitaria así como en cada una de las etapas del manejo de los residuos a fin de evitar las consecuencias derivadas de su mal manejo, sobre todo en residuos provenientes de las áreas críticas como Emergencia, Unidades de Cuidados Intensivos y Quirófanos, donde los pacientes por sus condiciones delicadas de salud, requiere para su atención mayores recursos humanos, equipamiento, insumos e infraestructura.

### **1.3. Justificación, importancia y alcance del trabajo de titulación**

Los desechos sanitarios constituyen un problema de salud pública por su crecimiento actual y potenciales efectos sobre la salud y el ambiente (Avelinda, 2014, pág. 3), siendo los países desarrollados los mayores productores de desechos peligrosos en relación con los países en vías de desarrollo, donde según la OMS los datos registrados pudieran ser mayores debido a un inadecuado proceso de clasificación. “A fin de direccionar la gestión de los desechos sanitarios en diferentes países se han emitido leyes, normas y reglamentos, sin embargo estas no están estandarizadas y hay diferencias sustanciales y vacíos no contemplados”, (Mata & Reyes, 2006, pág. 1), añadido a esta realidad el nivel de cumplimiento de la normativa

se ve afectada por varios factores que limitan una adecuada gestión de los desechos sanitarios (Mata & Reyes , 2006, pág. 1) , esto representa para las instituciones de salud incremento de los factores de riesgo para la salud de sus trabajadores, comunidad y ambiente debido a las características biopeligrosas de estos desechos. En el Ecuador “el incumplimiento al reglamento vigente para la gestión integral de desechos sanitarios es sancionado de conformidad a lo dispuesto en la Legislación Ambiental y Sanitaria vigente, sin perjuicio de las acciones penales a las que hubiere lugar” (Registro O. , 2014, pág. 3), las consecuencias de un inadecuado manejo también representa para las instituciones costos económicos adicionales, por ausentismos laborales, pago de valores económicos elevados por concepto de tratamiento de desechos infecciosos, químicos, farmacéuticos y radiactivos por nombrar algunas. Por los antecedentes mencionados se plantea el presente trabajo de investigación en el cual se detallan los factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas para el cumplimiento de la norma vigente para el manejo de desechos sanitarios, adicional mediante el análisis del ciclo de vida de los insumos se identifican los aspectos dentro de las fases del manejo de los desechos en donde se pueden optimizar los insumos, identificar las fases de mayor riesgo y describir en base a referencias bibliográficas el impacto ambiental que representa el funcionamiento de una institución hospitalaria, en base a los resultados obtenidos de la presente investigación se propone un plan de mejora orientado a promover el manejo correcto y sustentable de los desechos hospitalarios.

## **1.4. Objetivo general del trabajo de titulación**

Determinar los factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas de centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, para el cumplimiento de la normativa vigente de manejo de desechos sanitarios y en base al análisis del ciclo de vida de insumos.

### **1.4.1. Objetivos específicos del trabajo de titulación.**

- Aplicar encuestas de conocimiento general y prácticas habituales relacionadas con el tema de desechos sanitarios al personal asistencial de áreas críticas (Emergencia, Quirófano y Unidad de Cuidados Intensivos).
- Revisar bibliografía sobre el análisis del ciclo de vida de insumos y su aplicabilidad en el ámbito hospitalario.
- Determinar el nivel de cumplimiento de la norma vigente para el manejo de desechos sanitarios, a través de la aplicación de la lista de verificación determinada.
- Recolectar información sobre producción de desechos y enfermedades o accidentes ocupacionales relacionados con el manejo de desechos sanitarios, en los centros hospitalarios seleccionados.

## **1.5. Interrogantes.**

¿Cuáles son los factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas de centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, para el cumplimiento de la

normativa vigente de manejo integral de desechos sanitarios y en base al análisis del ciclo de vida de insumos?

Subpreguntas.

¿Cuáles son las etapas del manejo de desechos sanitarios

¿Cuáles es la relación del ciclo de vida insumos con el manejo de desechos sanitarios?

¿Cuáles son las enfermedades y accidentes ocupacionales más frecuentes relacionados con el manejo de desechos sanitarios?

¿Existen actividades de reciclaje de desechos comunes en las instituciones de salud?

#### **1.6. Hipótesis de investigación**

El presente trabajo de investigación no formula hipótesis, por ser un estudio descriptivo.

#### **1.7. Categorización de las variables de investigación (variables independiente y dependiente)**

Variable independiente

Desechos hospitalarios

Variables dependientes

Enfermedades y accidentes laborales derivadas del manejo inadecuado de desechos sanitarios.

Factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas para el cumplimiento del reglamento vigente de gestión integral de desechos sanitarios.

**Tabla 1.**  
*Operacionalización de variables.*

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Desechos sanitarios: “son aquellos desechos generados en todos los establecimientos de Atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario, cuya actividad los genere” (Registro 3. O., 2014, pág. 22)</b>	Cumplimiento del reglamento	Nivel de cumplimiento del reglamento vigente	Lista de verificación
	Clasificación de los desechos sanitarios	Cantidad (kg) mensual de desechos generados	Fichas de registro
	Ciclo de vida de los insumos hospitalarios	Nivel de cumplimiento del reglamento vigente	Lista de verificación

Continúa 

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Enfermedades y accidentes ocupacionales derivados del manejo inadecuado de desechos sanitarios</b>	Factores de riesgo asociados	Número de inspecciones de seguridad realizadas	Lista de verificación
	Uso correcto de equipos de protección personal		
	Chequeo médico anual	Número anual de enfermedades ocupacionales reportadas	Ficha de registro
	Reporte de accidentes laborales	Número de accidentes laborales relacionadas al mal manejo de residuos sanitarios	Ficha de registro

Continúa 

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas para el cumplimiento de la norma vigente de manejo de desechos sanitarios : Son todos los elementos que influyen en el cumplimiento de la norma vigente</b>	Deficiente capacitación sobre desechos sanitarios	Número de capacitaciones anuales realizadas	Cuestionario
	Ausencia de sistemas de gestión	Número de personas capacitadas	Ficha de registro
	Escases de sistemas de gestión	Número de planes o programas elaborados	Ficha de registro
	Escases de recurso humanos	Número de personal asignado por áreas	Ficha de registro
	Escases de recursos económicos	Presupuesto anual asignado	Ficha de registro
	Deficiente supervisión	Número de informes de supervisión	Ficha de registro

## **2. CAPÍTULO 2**

### **2.1. Marco teórico referencial (legal, epistemológico y conceptual)**

#### **2.1.1. Marco legal**

La Constitución de la República del Ecuador de 2008, en su sección segunda sobre ambiente sano en el “Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 14)

Adicionalmente la Constitución determina que los Gobiernos Municipales tienen competencias exclusivas en el manejo de desechos sólidos expresadas en el Art. 264, numeral 4 donde “el manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental” son responsabilidad municipal. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 130)

La (Ley Orgánica de Salud 2006, pág. 26), establece:

Art. 99. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética, el Art. 100 hace referencia a la responsabilidad que tienen los municipios durante la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos los mismos que se deben realizar según las leyes, reglamentos y ordenanzas existentes para el efecto y cumpliendo con las

normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional, siendo el Estado el responsable de entregar los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

En la Ordenanza Municipal 332 del Distrito Metropolitano de Quito, en su Capítulo II Sección III, (Recolección especial o aseo contratado), subsección II sobre Recolección Especial de Residuos Sólidos Hospitalarios, en su Art. 33 Recolección Especial, los desechos hospitalarios se acogerán obligatoriamente al sistema de recolección especial, la separación de los residuos se realizará según lo descrito en el Art. 35 de esta ordenanza y bajo los lineamientos descritos en el Reglamento Sustitutivo de manejo de desechos sólidos en los establecimientos de salud de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 338 del Ministerio de Salud Pública del 10 de diciembre de 2010. La Ordenanza Municipal en su Art. 105 hace referencia a las contravenciones de tercera clase, en los puntos 9 y 10 donde sanciona el inadecuado manejo de los desechos hospitalarios. (Quito & Ambiente, 2010, págs. 20,49)

El Reglamento interministerial para la gestión integral de desechos sanitarios, (Secretaría Nacional de Administración Pública, 2014) en su CAPÍTULO I, referente al objeto y ámbito de aplicación menciona:

Art. 1.- El presente Reglamento tiene como objeto normar la gestión integral de los desechos sanitarios desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, para prevenir, mitigar y reducir los riesgos a la salud de toda la población y el ambiente.

Art. 2.- El presente Reglamento es de aplicación nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, jurídicas, públicas, privadas, nacionales y extranjeras responsables de la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios en todo el territorio nacional.(p.5)

### **2.1.2.Marco epistemológico**

Como trabajos que anteceden a la presente investigación se resaltan aquellos que proporcionan información sobre la eficacia del manejo de desechos hospitalarios, aspectos educativos en la implementación de un manejo correcto de los desechos, aplicación de herramientas para la evaluación del cumplimiento del reglamento vigente.

Eficacia del manejo de los residuos en el Hospital San Vicente de Paúl, ciudad Ibarra  
González Salas, R., Morales Arroyo R, C., Vidal del Río, M, M. Vol. (4). Núm. (1)  
Ene-Mar 2017(Arroyo, 2017). (González & Morales, Arroyo, 2017, pág. 1)

Agenda global para Hospitales verdes y saludables Joshua Karliner y RobinGuenther  
12 de octubre de 2011 Directrices para la implementación de hospitales verdes y la  
importancia de promover el reciclaje. (Ambiental, 2011).

Desechos hospitalarios: Aspectos educativos en la implementación de su manejo. Dra.  
Raquel de los Ángeles Junco Díaz 1 e Ing. Doraida S. Rodríguez Sordía2 2000  
Describe los aspectos a tomar en consideración cuando se va a implementar un  
programa de capacitación para el manejo de desechos hospitalarios. (Sordia, 2000,  
pág. 1).

Caracterización del manejo de desechos hospitalarios infecciosos a través de una auditoría ambiental inicial y propuesta de un modelo de gestión para su segregación, transporte, almacenamiento y disposición final en el Hospital Teodoro Maldonado Carvo del IESS. Vera Jhojanes y Romero Mercedes 2012 Contiene información de los aspectos para recopilar información de campo. (López, 2012, pág. 1).

Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios. Luis Carlos Riofrío Cortés<sup>1</sup>, Janneth Torres Agredo<sup>2</sup> 2016.

Describe implementación de una herramienta ponderada para evaluar la gestión de desechos hospitalarios.

### **2.1.3. Marco conceptual**

#### **2.1.3.1. Definiciones**

En el Art. 77 del Reglamento Interministerial de gestión de desechos sanitarios (Secretaría Nacional de Administración Pública, 2014), se describen las definiciones que se relacionan con el presente trabajo de investigación:

*Gestión integral de desechos sanitarios generados en los establecimientos.-*

Toda actividad técnica que involucre las fases de gestión: segregación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

*Plan de gestión integral de desechos sanitarios.-* Es el instrumento de planificación que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y

medios dispuestos para facilitar la gestión integral de los desechos sanitarios en las diferentes etapas de gestión tanto interna como externa.

*Declaración anual de los desechos peligrosos.*- Documento oficial que contiene información sobre el manejo de desechos peligrosos, el cual debe ser presentado ante la Autoridad Ambiental competente por parte de los generadores y gestores de desechos peligrosos bajo los procedimientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

*Desechos sanitarios.*- Son aquellos desechos generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario, cuya actividad los genere.

*Desechos anátomo-patológicos.*- Son órganos, tejidos, partes del cuerpo, productos de la concepción y fluidos corporales, obtenidos por mutilación, así como por procedimientos médicos, quirúrgicos o autopsia.

*Desechos biodegradables.*- Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, papeles no aptos para reciclaje, jabones, detergentes biodegradables, madera y otros desechos que puedan ser transformados en materia orgánica.

*Residuos reciclables.*- Son aquellos desechos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Dentro de éstos se encuentran entre otros: papel, plástico, chatarra, vidrio, telas.

*Reciclaje.*- Proceso mediante el cual los desechos, materiales presentes en ellos, en su forma original o previa preparación, son transformados para la obtención de materiales y/o energía, los mismos que pueden ser utilizados en la fabricación de nuevos productos. Las principales operaciones involucradas en el reciclaje de desechos serán establecidas bajo Acuerdo Ministerial por parte de la Autoridad Ambiental Nacional. (p.20-24)

### **2.1.3.2. Antecedentes históricos**

El manejo de desechos sanitarios ha sido desde hace tiempo un indicador de la calidad de vida de la población, define el comportamiento de la salud frente a enfermedades relacionadas con la gestión sanitaria, la historia se remonta hace 10.000 mil años en la orillas del río Éufrates y Tigris alguien se dio cuenta que la basura atraía a roedores, aves carroñeras e insectos a las aguas en donde se bañaba la comunidad, situación que incrementaba conforme aumentaba la población, el primer vertedero municipal fue creado por los griegos, quienes en el año 400 a.C. lo establecieron en Atenas. En aquella época, según estudios realizados, un ciudadano producía de media casi tres kilos de basura, no mucho menos de las cifras producidas a principios del siglo XX. En la historia de la humanidad, existe testimonio del gran peligro que representa la generación de los desechos sólidos, en el siglo XIV en Europa, por la mala disposición de las basuras proliferaron las ratas, las cuales estaban infestadas de pulgas, provocando una epidemia de peste que mató a más de la mitad de la población europea de esa época.

En Inglaterra con el desarrollo de la revolución industrial, se generaron grandes volúmenes de desechos lo que conllevó a un alto grado de deterioro sanitario y estético que obligó a los ingleses a aprobar, en 1888, una ley que prohibía la disposición inadecuada de desechos, de igual forma en los Estados Unidos, en 1899 y 1933, se establecen normativas para prohibir el descargue de desechos en aguas naturales y terrenos adyacentes. A principios de este siglo los métodos de disposición final eran arrojar sobre el suelo, en el agua, o enterrar con arado, alimentos de cerdo, reducción (desechos de alimentos), incineración. Los primeros indicios de manejo y disposición final adecuada se dieron en Nueva York a principios de siglo, organizando mejor los servicios hasta 1940, cuando se da el auge de los Rellenos Sanitarios. (Laviana, 2011, pág. 3) Como medio de eliminación final de basura.

El problema sanitario de los residuos fue discutido en la primera reunión de expertos en la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre tratamiento y disposición de desechos sólidos, en 1971, en donde se detalla la peligrosidad que estos generan al estar en contacto con el medio ambiente y estos son: olores y líquidos repugnantes durante la fermentación al aire libre, humo y material de suspensión en el aire, proliferación de moscas, roedores y otros animales nocivos, peligro de explosión, toxicidad aguda por ingestión, inhalación, absorción por la piel, corrosivos e irritantes. En 2002 la ONU, aprueba la carta de la tierra, la cual hace hincapié en tres ideas fundamentales:

- Respetar y cuidar la comunidad de vida
- Integrar los sistemas ecológicos
- Garantizar la justicia social y económica

En 2004 la ONU fomenta el reciclaje de equipos informáticos para minimizar el impacto en el medio ambiente cuando estos son colocados entre la basura común. El Ecuador, también está empezando a tomar conciencia sobre la gestión de desechos sólidos y desechos sanitarios, por el alto costo que esta representa para la salud de la población. En el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 menciona que el Gobierno Nacional va a “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global” basada además en el convenio de Basilea, cuya vigencia en el Ecuador es desde 1992, en donde buscan la adopción de metodologías de producción limpia durante el ciclo de vida de los insumos y la disposición final de los desechos, de forma ambientalmente adecuada. (INEC, 2015, pág. 3), se calcula que de todos los residuos generados por las actividades de atención sanitaria, aproximadamente un 85% son desechos comunes están exentos de peligro, el 15% restante se considera material peligroso que puede ser infeccioso, tóxico o radiactivo. Según las estimaciones de la OMS se administran cada año en el mundo 16 000 millones de inyecciones, aunque no todas las agujas y jeringas son eliminadas correctamente después de su uso. En algunas circunstancias, los desechos sanitarios se incineran, lo que puede dar lugar a la emisión de dioxinas, furanos y otros contaminantes atmosféricos tóxicos. (OMS, Desechos de las actividades de atención sanitaria, 2018, pág. 1), trayendo como consecuencia enfermedades ocupacionales,

generando un nuevo problema de salud pública relacionada directamente con las personas que manipulan de una manera u otra los desechos sanitarios durante su ciclo de vida.

### **2.1.3.3. Situación del manejo de desechos hospitalarios en Latinoamérica y el mundo.**

En el 2012, el Banco Mundial dio la alarma en su informe anual, en donde menciona un incremento del 70% en la producción de basura urbana para el año 2025. Hoy en día, el constante, crecimiento poblacional, la urbanización acelerada y el desarrollo económico, el empleo de nuevas tecnologías, cambio en los hábitos de consumo, constituye un aumento en la producción de basura, y se ha convertido en uno de los temas más preocupantes que afronta el planeta, varios países de América Latina y el mundo no cuentan con un sistema de gestión para el manejo de desechos sanitarios, la mayor parte de ellos van a los vertederos a cielo abierto no regulados o ilegales los mismos que prestan servicio a 4 mil millones de personas y contienen más del 40% de la basura del mundo y son responsabilidad directa de los municipios locales.

La gestión de residuos sólidos puede llegar a consumir del 20% al 50% del presupuesto de un municipio. (Mundial, marzo 2016, pág. 1), sumado a esto la falta de un sistema de pago por basura generada, hace que la población se involucre poco en temas ambientales relacionados con la disposición final desechos sólidos. Ahora la basura generada en centros de salud presenta dificultades por su carácter infeccioso, y por la diversidad de sus componentes lo que pone en riesgo la salud tanto de las

personas que laboran en el centro asistencial así como también de las personas que viven cerca de lugares destinados a ser centros de acopio finales. En términos generales para países de Latino América según (Sanchez, 1998, pág. 1) es válida la siguiente composición de residuos hospitalarios:

- 68% a 72% de residuos inocuos, los cuales son considerados no peligrosos.
- 20 a 25% de residuos son patológicos e infecciosos.
- 2% de residuos de elementos punzocortantes.
- 5% de residuos químicos o farmacéuticos.
- 1% de residuos especiales, como radioactivos, cito tóxicos, termómetros rotos, pilas y baterías.

En algunos países de la región latinoamericana no se toma en cuenta todo el proceso, desde su generación, clasificación, recolección, reciclaje y destino final, o a su vez no cuenta con tecnología necesaria para la eliminación correcta de basura, deja de lado el reaprovechamiento de los desechos y la minimización del impacto y riesgos ambientales generados por su manejo inadecuado, además, las políticas o normativas generalmente no se aplican debido a que no son suficientemente difundidas, sobretodo en el ámbito institucional o en las organizaciones responsables de ofrecer el servicio de tratamiento de desechos sanitarios. La experiencia de hospitales verdes en países como Colombia busca fomentar las buenas prácticas para el cuidado del medio ambiente, medidas como la optimización en el uso del agua, la obtención de imágenes radiológicas en discos compactos la eliminación de

termómetros y tensiómetros de mercurio, como algunas medidas para disminuir la generación de desechos hospitalarios, sugiere además un cambio en la infraestructura de los hospitales, fusionando las áreas verdes con el entorno hospitalario para contribuir con un ambiente más sano.

Para reducir la huella ambiental, el gobierno y el sector salud sugieren mejorar la estructura de los edificios, fomentar los planes de viaje verdes, la gestión y reducción de los desechos, el aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y así impulsar las superficies verdes, la oxigenación natural y permitir la generación de una cultura ambiental para reconstruir la relación entre las plantas y las personas. Los espacios verdes y/o áreas abiertas cubiertas con vegetación benefician a la ciudad y a sus habitantes, ya que por medio de ellos se controla la temperatura, se absorbe el agua de lluvia, se desacelera el escurrimiento, se fomenta la biodiversidad y se enfrenta el daño ambiental y a la salud de las personas, contribuyendo a la solución de la problemática generada por el cambio climático. (Rojas, 2016, pág. 131)

#### **2.1.3.4. Caracterización de los desechos sanitarios**

##### **Clasificación de los desechos sanitarios.**

La OMS en su publicación sobre residuos sanitarios de febrero de 2017 menciona: “La mala gestión de los residuos sanitarios expone a las personas que los manipulan, los trabajadores sanitarios, los pacientes, sus familias y la comunidad a infecciones que se pueden prevenir, sustancias químicas peligrosas, efectos tóxicos y riesgos de lesiones.” (OMS, 2017, pág. 1), motivo por el cual la gestión de los desechos

sanitarios es un tema de constante preocupación para las instituciones sanitarias así como de organismos internacionales como la OMS que orientan sus acciones para proporcionar guías sobre métodos seguros, eficientes y ambientalmente racionales para el manejo y la eliminación de desechos de atención médica en situaciones normales y emergencias. (OMS, 2014, pág. 1). Los desechos generados de la actividad sanitaria según datos publicados en el manual *Safe management of wastes from health-care activities*, entre el 75% y el 90% de los desechos producidos por los proveedores de servicios de salud son comparables a los desechos domésticos y usualmente llamados "no peligroso" y provienen principalmente de las áreas administrativas y cocina, mientras que el 10-25% restante de los residuos sanitarios se consideran como "peligroso" y puede presentar una variedad de riesgos ambientales y para la salud. Los desechos sanitarios en el Ecuador según lo establecido en el Reglamento Interministerial de Gestión de desechos sanitarios, Acuerdo Ministerial 5186 y publicado en Registro Oficial 379, del 20 de noviembre de 2014, en el Capítulo II. Artículo 3 (Secretaría Nacional de Administración Pública, 2014, pág. 6), los desechos sanitarios se clasifican en:

**Tabla 2.***Clasificación de los desechos sanitarios.*

<b>DESECHOS PELIGROSOS</b>	1.1 <b>Infecciosos</b> a. <b>Biológicos</b> b. <b>Anátomo-Patológicos</b> c. <b>Cortopunzantes</b> d. <b>Cadáveres o partes de animales provenientes de establecimientos de atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación.</b>
	1.2. Químicos ( caducados o fuera de especificaciones)
	1.3. Farmacéuticos ( medicamentos caducados, fuera de especificaciones y parcialmente consumidos) y dispositivos médicos
	1.4. Radioactivos
	1.5. Otros descritos en el Listado de Desechos Peligrosos expedido por la Autoridad Ambiental Nacional.
<b>DESECHOS Y/O RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	2.1. Biodegradables
	2.2. Reciclables
	2.3. Comunes

Fuente: (Registro 3. O., 2014)

1. *Los desechos peligrosos.*- son desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales

aplicables. (Secretaría Nacional de Administración Pública, 2014), dentro de los desechos peligrosos se encuentran:

1.1. *Desechos infecciosos*, que son aquellos que contienen gérmenes patógenos y representan riesgo para la salud humana, se generan en establecimientos de salud humana, veterinarios, morgues y otros.

*a. Desechos biológicos.*- aquellos generados durante las actividades asistenciales en los establecimientos de salud, humanos o animales, estos son: cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, sueros, antígenos, cajas petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos; sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos; fluidos corporales y materiales e insumos que hayan estado en contacto con fluidos corporales que no sean corto-punzantes, muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, incluyendo orina y excremento, materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contenerlos, pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa, materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que hayan sido expuestos a agentes entero patógenos.

*b. Anatómo-patológicos.*- Son órganos, tejidos, partes del cuerpo, productos de la concepción y fluidos corporales, obtenidos por mutilación, así como por procedimientos médicos, quirúrgicos o autopsia.

c. *Desechos corto-punzantes.*- Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso por haber estado en contacto con sangre y/o fluidos corporales o agentes infecciosos. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características corto-punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

d. *Cadáveres o partes de animales* provenientes de establecimientos de atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación.

1.2. *Desechos Químicos.*- Son aquellos productos químicos caducados o fuera de especificaciones, restos de sustancias químicas y sus envases o cualquier otro desecho contaminado con éstas, con características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad y explosividad por lo que son peligrosos.

1.3. *Desechos farmacéuticos.*- Son aquellos medicamentos caducados, fuera de especificaciones y residuos de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen desechos producidos en laboratorios farmacéuticos que no cumplan los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

1.4. *Desechos radiactivos.*- Son aquellos desechos que contienen uno o varios nucleídos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética,

o que se fusionan espontáneamente, puede ser: material contaminado y secreciones de los pacientes en tratamiento.

2. *Desechos y/o residuos no peligrosos.*- Son aquellos desechos que no presentan ninguna de las siguientes características: corrosivo, reactivo, inflamable, tóxico, biológico infeccioso. Dentro de los desechos no peligrosos se encuentran los desechos *biodegradables*, que son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente, se encuentran los vegetales, papeles no aptos para reciclaje, jabones, detergentes biodegradables, madera y otros desechos que puedan ser transformados en materia orgánica. Los *residuos reciclables*, también forman parte de los residuos no peligrosos y son aquellos desechos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Dentro de éstos se encuentran entre otros: papel, plástico, chatarra, vidrio, telas. Forman también parte de los desechos no peligrosos los *desechos comunes*, son aquellos que no representan riesgo para la salud humana, animal o el ambiente. (p. 22-27)

### **Simbología desechos sanitarios.**

La codificación por colores de los diferentes desechos producidos en una institución sanitaria facilita el proceso de segregación en el sitio de generación, permite mantener la diferenciación de los desechos durante todas las etapas de manejo, contribuye a tener un mejor control de la clasificación y disposición de los desechos, permite a las instituciones establecer la gestión de los recursos necesarios para un

manejo adecuado, desarrollo de programas de capacitación y evaluación continua de la cantidad de desechos producidos , lo cual va ligado al costo que las instituciones invierten en el tratamiento de los desechos generados.

Cada tipo de desecho se representa con un símbolo y color específico, según lo establecido por organismos internacionales (OMS) y locales (Reglamento Interministerial de gestión de desechos sanitarios. Registro Oficial 379 del 20 de noviembre de 2014) a fin de favorecer una clasificación correcta, promover un manejo adecuado, seguro y eficiente de los desechos

**Tabla 3.***Simbología y codificación por colores de los desechos sanitarios.*

TIPO DE DESECHO	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
DESECHOS BIOPELIGROSOS		Se generan en los establecimientos durante las actividades asistenciales a la salud de humanos o animales
RECICLABLE		Desechos que pueden ser usados en la fabricación de nuevos productos.
DESECHOS INFECCIOSOS		Funda de color rojo
DESECHOS CORTOPUNZANTES		Recipientes de plástico rígidos, opacos, capacidad no mayor a 6 litros.
DESECHOS ESPECIALES		Recipientes de cartón
DESECHOS RADIOACTIVOS		Cumple la reglamentación del organismo regulador
DESECHOS COMUNES		Funda de color negro
MATERIAL ORGÁNICO		Funda de color verde
MATERIAL RECICLABLE		Funda de color gris

Fuentes: (OMS, Safe management of wastes from health-care activities, 2014, pág. 98) (Ecoembes, 2011, pág. 1) (Saúl, 2009, págs. 3-17) (Ministerio de Salud Pública, 2010, pág. 8)

## Fases del manejo de desechos sanitarios.



**Figura 6.** Fases del manejo de los desechos sanitarios.  
Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2010)

## Generación de desechos sanitarios.

En el Ecuador, a partir de 2012 se cuenta con datos estadísticos de la producción de desechos sanitarios peligrosos en establecimientos de salud disponibles en la página del INEC, en 2016 con una población objeto de estudio de 4201 establecimientos de salud con y sin internación hospitalaria, tanto a nivel público y privado, el 91,9% de establecimientos de salud a nivel nacional, lleva registro de sus desechos sanitarios peligrosos, Guayas y Pichincha son las provincias con mayor generación de desechos sanitarios peligrosos, con un 31,5% y 30,4% respectivamente. (INEC, 2016, págs. 15,16,21)

El conocimiento de los tipos y cantidades de desechos producidos en un establecimiento de atención médica es un primer paso importante para su eliminación

segura. Según el Safe management of wastes from health-care activities (2014), los datos de generación de desechos se utilizan para:

- ✓ Estimar las capacidades requeridas para contenedores, áreas de almacenamiento, transporte y tecnologías de tratamiento.
- ✓ Establecer datos de referencia sobre las tasas de producción en diferentes áreas médicas.
- ✓ Determinar especificaciones de adquisiciones, planificación, presupuesto, cálculo de ingresos de reciclaje, optimización de sistemas de gestión de residuos y evaluaciones de impacto ambiental.
- ✓ Realizar evaluaciones cuantitativas de desechos. (p.30)

En el manual publicado por la OMS (OMS, 2014, pág. 33), la tasa de generación de desechos se ve afectada por algunos factores que incluyen:

- nivel de actividad (a menudo medido en términos del número de camas ocupadas, número de pacientes por día y / o número de empleado)
- tipo de departamento (por ejemplo, sala general, quirófano, oficina)
- tipo o nivel de instalación (por ejemplo, clínica, hospital provincial)
- ubicación (rural o urbana)
- regulaciones o políticas sobre clasificación de desechos
- prácticas de segregación

- variaciones temporales (por ejemplo, día de la semana versus fin de semana, estacional)
- nivel de desarrollo de la infraestructura del país

### **Almacenamiento y recipientes.**

Según los lineamientos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) descritos en el reglamento para el manejo de los desechos infecciosos, (MSP, 2010, pág. 8) y considerando la complejidad y producción de desechos de las instituciones de salud se establece los siguientes tipos de almacenamientos:

- a.- Almacenamiento de generación: representa la primera fase del manejo de desechos y se realiza en el lugar donde se desarrolla la actividad asistencial.
- b.- Almacenamiento intermedio: lugar donde se realiza el acopio temporal, está distribuido estratégicamente en los pisos o unidades de servicio y rige para establecimientos de más de 50 camas de hospitalización.
- c.- Almacenamiento final: local que sirve de acopio de todos los desechos generados en la institución, son espacios accesibles para el personal de servicios generales o limpieza, municipales encargados de la recolección y para los vehículos de recolección municipal.

En cuanto a las características de los recipientes destinados para los desechos hospitalarios el mismo reglamento del MSP para el manejo de los desechos infecciosos (MSP, 2010, pág. 8), establece:

Recipientes para desechos radioactivos: deberán cumplir con la reglamentación del organismo regulador vigente en el ámbito nacional.

Recipientes para desechos comunes e infecciosos: deben ser de material plástico rígido, resistente y con paredes uniformes, los recipientes y fundas serán de los siguientes colores:

- a.- Rojo. Para desechos infecciosos
- b.- Negro. Para desechos comunes.
- c.- Verde. Para material orgánico
- d.- Gris. Para material reciclable.

Características de las fundas:

- a.- Espesor y resistencia: más de 35 micrómetros
- b.- Material: plástico biodegradable, opaco para impedir la visibilidad.
- c.- Volumen: de acuerdo a la cantidad de desechos generada en el servicio en el transcurso de la jornada laboral.

Recipientes para objetos cortopunzantes: serán de plástico rígido, resistente y opaco, la abertura de ingreso del recipiente no debe permitir la introducción de las manos y su capacidad no debe exceder los 6 litros.

Recipientes para desechos especiales: serán de cartón.

Todos los recipientes y fundas deben estar debidamente rotulados con el tipo de desechos que contienen, nombre del servicio que los genera, peso, fecha y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.

## **Recolección y transporte interno.**

Según los lineamientos descritos por el MSP del Ecuador (MSP, 2010, pág. 8): la recolección y transporte interno de los desechos desde los sitios de generación hasta los espacios de almacenamiento intermedio y final:

Debe ser usando recipientes de plástico, con tapa, ruedas, de fácil manejo y de uso exclusivo para este fin”. Las instituciones implementarán sus programas de recolección y transporte interno donde se incluyan rutas, horarios y frecuencias que no interfieran con el transporte de alimentos, materiales y con el resto de actividades de los servicios asistenciales. Parte de la responsabilidad de las instituciones sanitarias es establecer protocolos para la recolección de materiales potencialmente reciclables que no representen ningún riesgo para las personas que los manipulen ni para los usuarios.

## **Tratamiento interno de los desechos**

En el Art. 28 del reglamento para manejo de desechos infecciosos del Ministerio de Salud Pública (MSP, 2010, pág. 10) , se refiere al tratamiento de los desechos infecciosos como la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora, entre los métodos de tratamiento se mencionan:

- 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 el Art.30 del mismo reglamento, los residuos de alimentos de pacientes son considerados infecciosos especialmente si provienen de servicios donde se manejan enfermedades infectocontagiosas, estos desechos se someterán a inactivación química mediante hipoclorito de sodio, el Art.31, hace referencia a los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes , estos deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de su disposición en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios

### **Almacenamiento final**

El almacenamiento final o terciario es el “espacio destinado donde se reúnen todos los desechos de la institución y en donde permanecen hasta ser conducidos al sistema de tratamiento intrahospitalario o ser transportados por el servicio de recolección de la ciudad”. (Fundación Natura & Zabala, 1997, pág. 4)

Según Fundación Natura y Zabala (1997), las áreas de almacenamiento temporal y final deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- ✓ Herméticos, para evitar malos olores y presencia de insectos.
- ✓ Resistentes a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes y a la oxidación.
- ✓ Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- ✓ De tamaño adecuado, para su fácil transporte y manejo.

- ✓ De superficies lisas, para facilitar su limpieza.
- ✓ Claramente identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos.
- ✓ Compatibles con los detergentes y desinfectantes que se vaya a utilizar.

### **Tratamiento externo y disposición final**

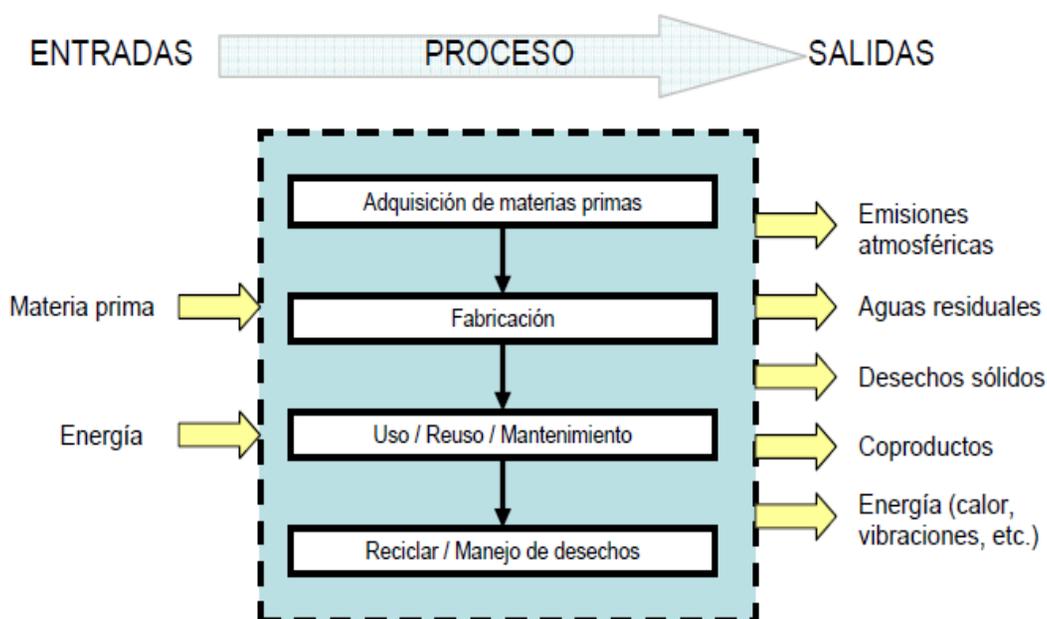
El manejo externo de los desechos sanitarios será responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Municipales y Metropolitanos Descentralizados según lo dispuesto en el

Art. 109 de la Ley Orgánica de Salud. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016, pág. 50), según el Art.34 del reglamento para manejo de desechos infecciones del MSP, “el tratamiento externo se ejecutará fuera de la institución de salud a través de métodos aprobados por la ley de gestión ambiental”.

Los desechos infecciosos y especiales generados por los establecimientos de salud cumplirán con el proceso de recolección diferenciada donde la entrega-recepción de los desechos se realice con un vehículo exclusivo, de características especiales y con personal capacitado que conducirán los desechos a la disposición final, la misma que garantizará el confinamiento total de los desechos infecciosos y especiales, para prevenir la contaminación de los recursos naturales agua, suelo y aire y los riesgos para la salud humana. (MSP, 2010, pág. 10)

### 2.1.3.5. Ciclo de vida definición.

Según (Haya Leiva, 2016, pág. 4), el análisis del ciclo de vida es “una herramienta de gestión medioambiental cuya finalidad es analizar de forma objetiva, sistemática y científica, el impacto ambiental originado por un proceso/producto durante su ciclo de vida completo”, el mismo que según la norma UNE-EN ISO 14040 (Gestión Ambiental, Análisis del Ciclo de Vida, principios y marco de referencia) (Cegesti, s.f., pág. 2), se realiza mediante la recopilación de un inventario de entradas y salidas del proceso, evaluación de potenciales impactos ambientales e interpretación de los resultados.



**Figura 7.** Impactos ambientales potenciales a lo largo de la vida de un producto.  
Fuente: (Cegesti, s.f.)

Según Haya Leiva (2016), el nivel de detalle del análisis del ciclo de vida va a depender del objetivo que se quiera cubrir, para el desarrollo de la presente investigación se utiliza el “*Análisis de Ciclo de Vida conceptual que es el más sencillo, utiliza datos cualitativos muy generales e identifica los potenciales impactos que son más significativos.*”

### **Etapas del Análisis de ciclo de vida.**

El desarrollo de un Análisis de Ciclo de Vida, de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 14040, (Haya Leiva, 2016), debe cubrir las siguientes etapas metodológicas

(Gráfico 8):

- Etapa 1. Definición del Objetivo y Alcance: se define la amplitud, profundidad y detalle del estudio.
- Etapa 2. Análisis de Inventario de Ciclo de Vida: incluye la identificación y cuantificación de las entradas y salidas del sistema del producto.
- Etapa 3. Evaluación de Impacto de Ciclo de Vida: evalúa la importancia de los potenciales impactos ambientales generados.
- Etapa 4. Interpretación: incluye, conclusiones y recomendaciones que permitan la toma de decisiones. (p.18)

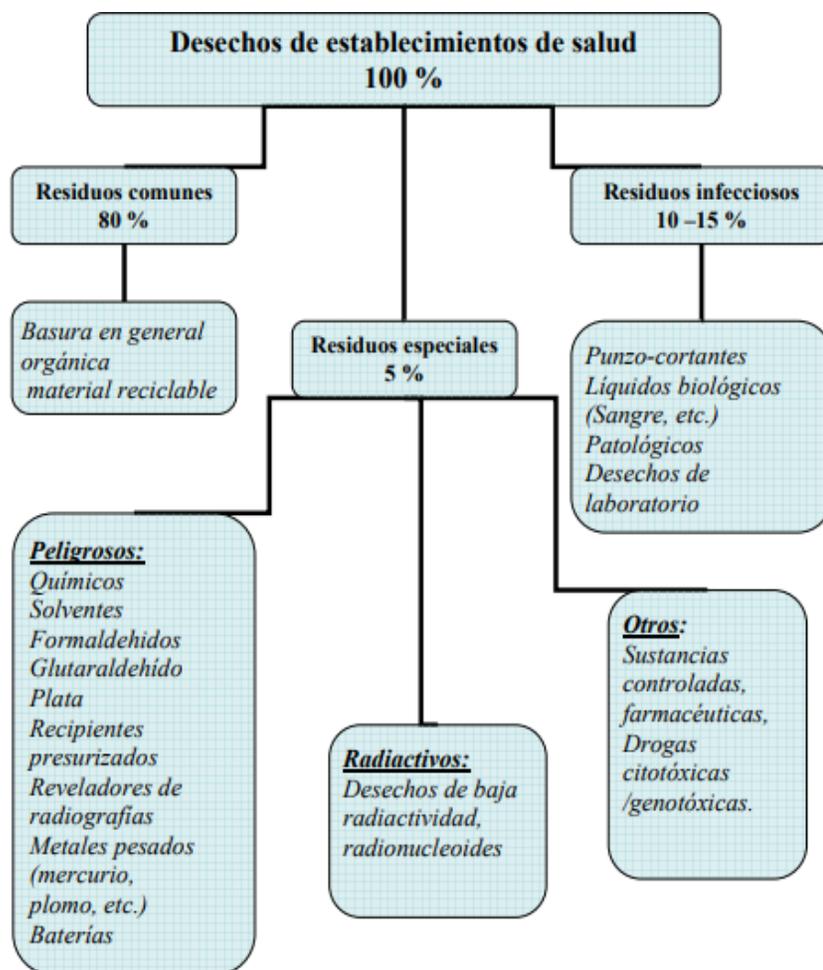


**Figura 8.** Etapas de un análisis de ciclo de vida

Fuente: (Haya Leiva, 2016)

La producción general de los desechos sanitarios en instituciones hospitalarias guarda similitud a la detallada en el gráfico 9, sin embargo la cantidad depende de la complejidad y tamaño de las instituciones, así como del tipo de las actividades que se realizan en determinado servicio hospitalario y el tipo de residuo que genera, como la detallada en la tabla 4. , “los servicios asistenciales de mayor complejidad como el centro quirúrgico, unidad de cuidados intensivos, imágenes y laboratorio donde se producen los residuos de más difícil manejo”, en comparación con las áreas administrativas y la consulta externa. (Ministry of Health and Family Welfare, 2006). Según Practice Greenhealth, los centros quirúrgicos son uno de los servicios

hospitalarios que generan la mayor cantidad de residuos, se estima que producen entre el 20 y 30% del total de residuos hospitalarios. (Bambarén-Alatrística, 2014, pág. 9)



**Figura 9.** Desechos generados en establecimientos de salud.  
Fuente: (Rodolfa, 2005, pág. 13)

Según (Rodolfa, 2005, pág. 10) “es primordial conocer en qué áreas y actividades se generan los distintos tipos de desechos, e identificar posibilidades para prevenir o minimizar su generación”.

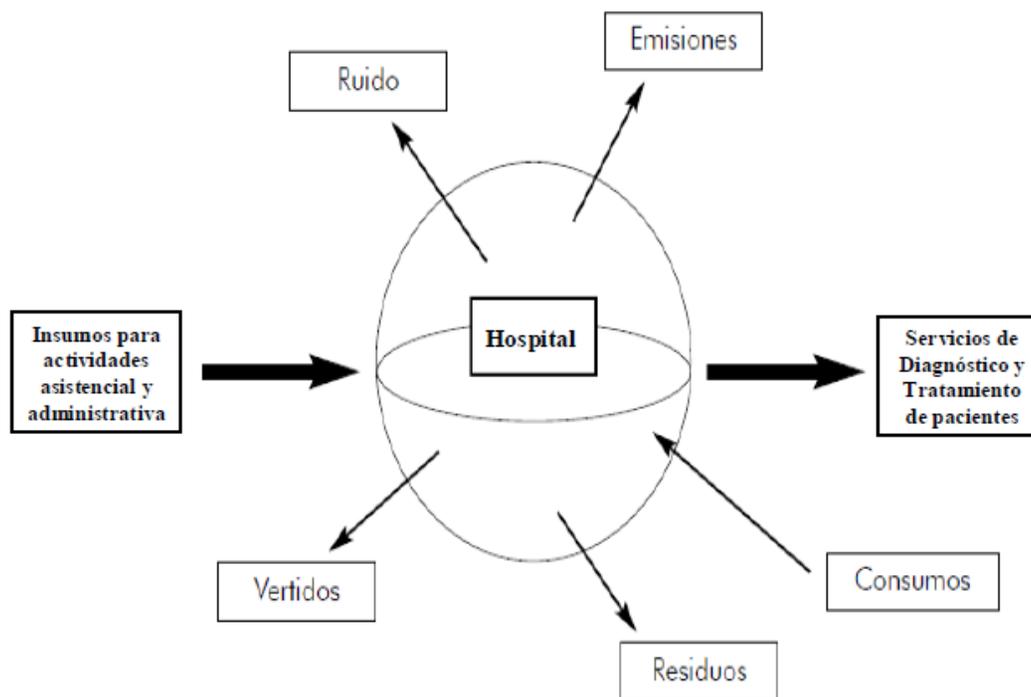
<b>Tipos de residuos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Area de generación</b>
Anatómicos	Tejidos, órganos y partes amputadas del cuerpo	Sala de operaciones, emergencia y patología clínica
Sólidos infecciosos	Ítems contaminados con sangre y fluidos corporales incluyendo algodón, vestuario, ropa de cama y otros	Sala de operaciones, emergencia, unidad de cuidados intensivos, banco de sangre, sala de procedimientos y patología clínica
Microbiológicos	Cultivos e instrumental utilizado para estudio	Laboratorio de microbiología
Desechables	Guantes, catéteres, venoclisis, válvulas y otros ítems plásticos	Sala de operaciones, emergencia, unidad de cuidados, laboratorio clínico, esterilización y sala de procedimientos y diagnóstico
Punzo-cortantes	Agujas, jeringas, escalpelos, vidrios y otros ítems que producen heridas cortantes y punzantes	Sala de operaciones, laboratorio clínico, emergencia, unidad de cuidados intensivos y sala de procedimientos
Líquidos	Residuos generados por las actividades de desinfección y limpieza	Laboratorio clínico, mantenimiento y lavandería
Químicos	Productos utilizados en la producción de biológicos, y usados en la desinfección	Laboratorio clínico y esterilización
Medicamentos	Vencidos, utilizados y descartados	Farmacia y servicios ambulatorios e internamiento
No infecciosos	Papel, cartón, cajas, latas, residuos de poda de jardín, material de empaque y otros	Áreas administrativas y asistenciales
Residuos de cocina	Alimentos cocidos o crudos	Cafetería, nutrición y dietética
Radiactivos	Radio-isótopos	Medicina nuclear

**Figura 10.** Tipos de residuos generados por los servicios hospitalarios  
Fuente: (Bambarén-Alatrística, 2014, pág. 9)

### **Impacto ambiental de la actividad sanitaria.**

La actividad sanitaria genera impactos ambientales importantes, como se muestra en el Gráfico 10, de no contar con un manejo adecuado representa riesgo para la salud humana y el ambiente, en este sentido el manejo de los desechos hospitalarios

debe tener un enfoque integral que abarque todos los elementos presentes durante su funcionamiento. (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 1).



**Figura 11.** Interacción del Hospital con el medio ambiente  
Fuente: (Bambarén-Alatrística, 2014, pág. 13)

Las instituciones hospitalarias en su condición de prestadoras de servicios “pueden provocar efectos en el entorno circundante y generar desequilibrios en los ambientes físico, químico y biológico al igual que cualquier industria” (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 2).

El impacto ambiental generado por el sector salud es muy significativo determinado por el alto consumo de agua y energía, y al mismo tiempo la generación de desechos tanto

biológicos como materiales y equipo médico, por este motivo en países como Inglaterra y EE. UU, se considera que el sector salud representa entre el 3% y 8% de la huella de carbono” (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 2).

En Brasil, por ejemplo, los hospitales representan el 10,6% del total del comercio del país que consume energía, en los Estados Unidos de América, los edificios de asistencia sanitaria son los segundos más importantes en el consumo intensivo de energía, el sector salud gasta USD 8,5 millones en energía cada año para satisfacer las necesidades de los pacientes, los hospitales utilizan aproximadamente el doble de energía total por pie cuadrado que una oficina tradicional. Según la Organización Mundial de la Salud (Organization, 2008, pág. 7), el “Servicio Nacional de Salud (NHS) en Inglaterra calculó su huella de carbono en más de 18 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> cada año lo que representa el 25% del total de emisiones del sector público”.

Los hospitales generan continuamente pequeños residuos químicos, Farmacéuticos y radioactivos que ameritan un tratamiento especial, sin embargo en algunos países en desarrollo aún se mezclan e incineran los desechos hospitalarios en incineradores de baja tecnología y alto grado de contaminación pese a conocer actualmente que “la incineración de residuos hospitalarios genera grandes cantidades de dioxinas, mercurio y otras sustancias contaminantes” (Salud, 2018, pág. 1), adicional según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud.

(Salud, 2018, pág. 1) “la carga global de las enfermedades por exposición ocupacional entre el personal de la salud corresponde en un 40% a las infecciones por hepatitis B y un 2,5% a las infecciones por VIH”.

Un hospital de gran tamaño puede producir hasta una tonelada de residuos por día, “en América Latina, el promedio de generación de desechos varía entre 1,0 y 4,5 Kg/cama/ día” (Rodolfa, 2005, pág. 9), se vuelve necesario entonces tener una adecuada gestión ambiental que permita evitar, o en su defecto minimizar los impactos tomando en cuenta la alta peligrosidad de estos desechos. Las administraciones locales deben contar con autoridades ambientales que controlen el funcionamiento de los hospitales y las actividades de saneamiento, riesgo ambiental y recursos naturales. (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 2).

Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc., pudiendo llegar a representar alrededor del 80% del total de residuos, sin embargo este tipo de residuos en muchas ocasiones no son aprovechados, debido a factores como no disponer de programas de reciclaje instaurados, sumado al desconocimiento del personal de salud sobre temas ambientales que limita considerablemente las probabilidades de obtener beneficios institucionales derivados del manejo sustentable de este tipo de residuos.

### **El Análisis de ciclo de vida y las instituciones sanitarias.**

Para (Regardía, 2004, p. 19) citado en (Bustos Flores, 2009, pág. 20) el análisis de ciclo de vida es “un instrumento de gestión que evalúa el impacto global que sobre el ambiente genera cada una de las fases del ciclo de vida del producto”.

El ciclo de vida permite ampliar la visión en el manejo de desechos, permitiendo

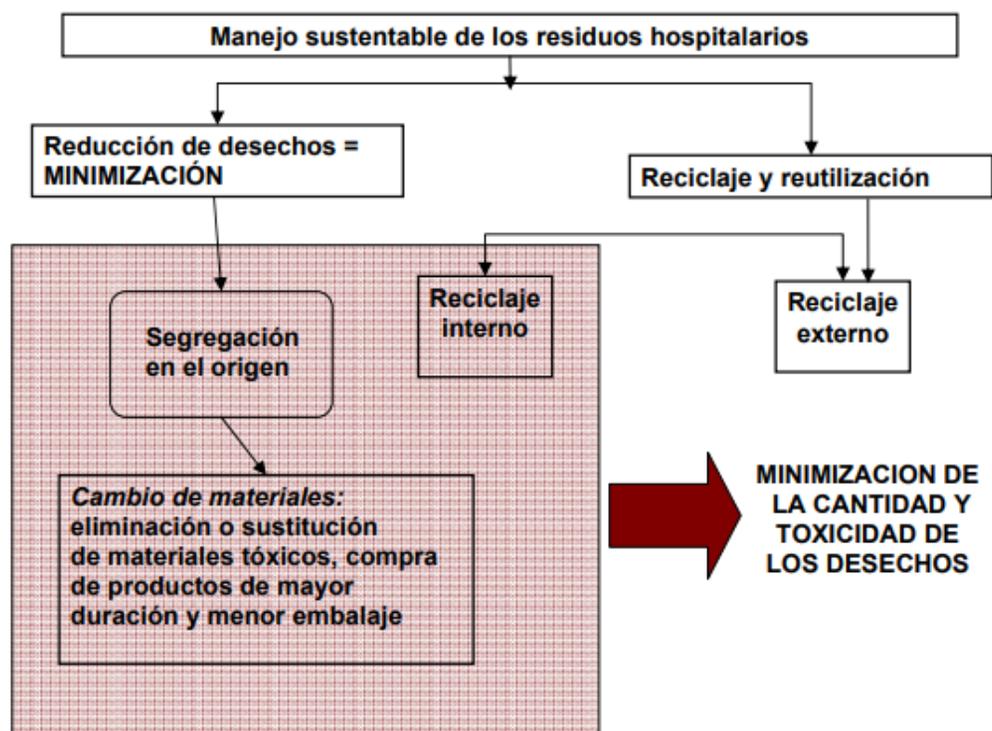
crear formas distintas a las tradicionalmente instauradas, permite innovar y complementar las prácticas establecidas, promoviendo actuaciones preventivas en relación con las personas, las empresas, instituciones, gremios y gobiernos a fin de evitar o reducir al mínimo la producción de desechos a través del fomento de la conciencia, participación ciudadana y de la responsabilidad empresarial con los riesgos para la salud debido a los desechos, la utilización de energía más limpia, menores recursos naturales y la elaboración de productos más respetuosos con el medio ambiente. (Bustos Flores, 2009, pág. 11)

En la actualidad los sistemas de gestión ambiental la mayoría se enfoca únicamente al manejo de residuos sólidos, lo cual muestra una visión fragmentada y limitada del impacto ambiental de la operación de un hospital (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 2). “Es indiscutible la utilidad social de las instituciones de salud, sin embargo no puede concebirse el desempeño de esta función mediante prácticas que en algún punto terminen enfermando a la comunidad que sirven”. (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 3).

### **Estrategias para el manejo sustentable de los desechos sanitarios.**

Dentro de algunas estrategias que las instituciones de salud pueden instaurar en sus programas de manejo de desechos están aspectos como: adquisición de sustancias químicas menos contaminantes y la sustitución de aquellas sustancias altamente contaminantes como el mercurio, PVC entre otras, instaurar medidas que minimicen el

consumo y desperdicio de agua y energía, así como fomentar el uso de energía renovable, en cuanto a los alimentos promover el consumo de alimentos orgánicos, disminuir las comidas rápidas y minimizar los residuos de alimentos, fomentar la creación de huertos comunitarios sin uso de plaguicidas, hormonas o antibióticos, otro aspecto que las instituciones de salud deben tomar en cuenta es la gestión responsable de los productos farmacéuticos y finalmente un manejo sustentable de los residuos. (Rodríguez Miranda, García Ubaque, & García Vaca, 2016, pág. 4)



**Figura 12.** Manejo sustentable de los residuos hospitalarios.

Fuente: (Rodolfa, 2005, pág. 8)

### **2.1.3.6. Enfermedades ocupacionales y accidentes laborales relacionados con el manejo de desechos hospitalarios en Centros Hospitalarios.**

La Organización Mundial de la salud, define a la Salud Ocupacional “como una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los/as trabajadores/as mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud”. (OMS, 2011, pág. 1) Busca fomentar las buenas prácticas necesarias para alcanzar la meta de salud en los lugares de trabajo. Según un informe de la Organización Mundial de la salud “existen en el mundo un total de 59 millones de trabajadores sanitarios en jornada completa”(OMS, 2006, pág. 16). Cuya función principal es mejorar la salud, sin embargo, ese mismo contacto con actividades relacionadas a la atención implica lidiar con la vida, la muerte y el sufrimiento, lo que pone en riesgo la salud del trabajador en cualquier proceso de atención al paciente.

En el artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. (Constituyente, 2008, pág. 152) Y el empleador está en la obligación de proporcionar todas las medidas que minimicen el riesgo, que por complejidad de su trabajo está expuesto el personal sanitario.

Según el código de trabajo ecuatoriano, Art 347: “considera al riesgo del Trabajo como las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, por consecuencia de su actividad”. (Congreso, 2012, pág. 91) La exposición a riesgos en salud trae como consecuencia incapacidad, parcial o permanente e incluso la muerte. Según la Organización Mundial de la salud, “Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión”. (OMS, 2018, pág. 1)

En salud el manejo de desechos sanitarios es un tema importante, porque hace énfasis en la peligrosidad de su manejo al interior como al exterior de los establecimientos de salud, además “Los residuos peligrosos generados por diferentes sectores de la producción ocupan un lugar trascendente en las enfermedades y accidentes laborales, en los impactos ambientales y en el deterioro de la salud pública”. (Valdovinos, 2003, pág. 131) La generación de desechos ha sido inseparable de las actividades dentro de un centro hospitalario en “especial el riesgo de contraer infecciones como consecuencia de la exposición a agentes patógenos, cuando el manejo de los desechos peligrosos se hace de manera inadecuada”. (Junco & Martínez, 2003, pág. 2) La institución es el encargado de informar, reducir, prevenir posibles riesgos ocupacionales que afecten la salud entre sus colaboradores.

Los riesgos laborales en trabajadores sanitarios son diversos, y van desde la baja posibilidad de contagio hasta la alta probabilidad de adquirir una dolencia cuyo desenlace se convierta en una enfermedad laboral de desarrollo lento, que

comprometa el bienestar y la economía familiar. La Organización Mundial de la Salud (como se cito en Briceño C; Fernandez AR, 2007) “estima que en América Latina y el Caribe sólo se notifican entre el 1% y el 5% de enfermedades ocupacionales, y que los trabajadores de los servicios hospitalarios están expuestos a una considerable variedad de riesgos” (C & Fernández, 2007, pág. 47)

## **Factores de riesgo asociados al manejo inadecuado de los desechos sanitarios.**

### **Riesgo biológico por contacto directo, y fluidos corporales**

“El riesgo biológico es aquel riesgo derivado de la manipulación o exposición a agentes patógenos que existe en todos los ambientes, pero es mayor a nivel de hospitales y centros hospitalarios”. (González & Valdez, Riesgos biológicos en instituciones de salud, 2009, pág. 1) Agentes provenientes de la manipulación de insumos hospitalarios, del cual se “sospecha que contiene patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos) en suficiente concentración o cantidad para causar enfermedades facilidad en hospedadores susceptibles”. (OMS, 1999, pág. 2) Microorganismos presentes en diversos residuos hospitalarios y están identificados en: Cultivos, Residuos que han estado en contacto con pacientes infectados hemodiálisis, Animales infectados, material que haya estado en contacto con personas infectadas. (OMS, 1999, pág. 2)

El riesgo de adquirir una enfermedad ocupacional por agentes infecciosos Según la Organización mundial de la salud 1994, y citado por (Ramirez F. , 2018) Considera que para causar una infección en el organismos, el agente patógeno debe cumplir con ciertos criterios como:” Patogenicidad, Transmisibilidad, Infectividad, Virulencia”, (Ramirez F. , 2018, pág. 1)

Criterios relacionados con las rutas de ingreso para la contaminación del personal asistencial: “a través de una punción, abrasión o corte en la piel • a través de las membranas mucosas • por inhalación • por ingestión”. (OMS, 2014, pág. 26) condiciones oportunistas que favorecen la aparición de problemas de salud pública por la gravedad y altos costos que representa para el sistema sanitario. el siguiente listado detalla las enfermedades potencialmente adquiribles para el personal de salud.

**Tabla 4.***Posibles enfermedades causadas por la gestión de desechos sanitarios.*

Tipo de Infección	Agente infeccioso	Medio de transmisión
<b>Infecciones gastroentéricas</b>	Enterobacterias, Salmonella, Shigellas spp, Vibrio Cholera, Clostridium difficile, Helmintos	Vómito y heces
<b>Infecciones respiratorias</b>	Mycobacterium tuberculosis, virus del sarampión, Estreptococos neumonía, síndrome respiratorio agudo severo (SARS)	Secreciones inhaladas, saliva
	Herpes virus	
<b>Infecciones oculares</b>	Neisseria gonorrea Herpes virus	Secreción ocular
<b>Infecciones genitales</b>	Streptococo spp	Secreciones genitales
<b>Infecciones de piel</b>	Bacilus anthracis	Pus
<b>Antharx</b>	Neisseria meningitis	Secreciones de piel
<b>Meningitis</b>	Virus VIH	Fluidos espinales
<b>Virus inmuno deficiencia humana</b>	Lassa, Ebola, Junin, Marbung Virus	Sangre, secreciones y fluidos corporales
<b>Fiebre Hemorrágica</b>	Staphylococcus spp	Cualquier fluidos y secreción
<b>Septicemia</b>	Coagulasa negativa Staphylococcus (incluido el metilino resistente S aureus) Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella y Sterptococo spp	Sangre
<b>Bacteremia</b>	Cándida albicans	secreción nasal, contacto con piel
	Virus de hepatitis A	Secreciones
<b>Cándida</b>	Virus hepatitis B Y C	Heces
<b>Virus Hepatitis A</b>	H5N1	Sangre y fluidos corporales
<b>Virus Hepatitis B Y C</b>		Sangre y heces
<b>Influenza aviar</b>		

Fuente: (OMS, 2014, pág. 25)

En el ámbito de la salud “Cada año existen 268 millones de accidentes no mortales que causan ausencias de al menos tres días del trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales”. (OMS, 2005, pág. 1) La resistencia, la sobrevida bacteriana en superficies inertes, falta de reportes de accidentes laborales entre otros contribuye la aparición de enfermedades relacionadas con la gestión de desechos sanitarios.

### **Riesgo por objetos cortopunzantes**

Son objetos cortopunzantes, agujas, bisturís, equipo descartable de infusión, ampollas rotas, material quirúrgico que tuvo contacto con paciente, capaz de provocar una lesión “Se calcula que cada año se aplican en el mundo 16 000 millones de inyecciones. Pero no todas las agujas y jeringas se eliminan correctamente, lo que entraña un riesgo de lesión”. (OMS, 2018, pág. 1) Hay evidencia del riesgo de enfermedades virales adquiridas por residuos cortopunzantes, en personal de áreas críticas, la OMS y citado por (Rapparini, 2017) dice que “3 millones de accidentes punzocortantes con agujas contaminadas por material biológico/año” (p.6). Esta cifra sigue considerada como un subregistro.

Algunos autores coinciden que el personal de enfermería más susceptible a la exposición:

En 2012, un estudio europeo reportó que 32% de las enfermeras sufrieron accidentes con materiales punzocortantes mientras administraban una inyección. De estos accidentes 29.5% ocurrieron al volver a tapar la aguja. El 57% de las

enfermeras sufrieron accidentes al desenroscar las agujas con sus dedos. En 80% de los casos conocía la identidad de la paciente fuente, sólo en 3.2% informó a las autoridades. (José de Jesús Coria Lorenzo & Huerta, 2017, pág. 2)

Estrategias como “la inyección segura la cual no perjudica al receptor • no expone al proveedor a un riesgo evitable y • no da lugar a residuos que son peligrosos para la comunidad”. (Rapparini, 2017, pág. 79) Busca ser socializada periódicamente y puesta en práctica con retroalimentación de experiencias diarias del personal de salud, “en 2010 la administración de inyecciones en condiciones no seguras llegó a causar 33 800 nuevas infecciones por VIH, 1,7 millones de infecciones por el virus de la hepatitis B y 315 000 infecciones por el virus de la hepatitis C”. (OMS, 2018, pág. 1) La prevención de enfermedades ocupacionales se enfoca como el primer paso para minimizar el contagio.

## **Enfermedades ocupacionales relacionadas con desechos biológicos**

### Virus de Hepatitis B

“Es una enfermedad infecciosa del hígado, grave y frecuente, existen más de 2.000 millones de personas que han sido infectadas, de los cuales 350 millones permanecen infectados, se convierten en portadores del virus”. (Aguilera Antonio; Romero Susana, 2007, pág. 219) Se la considera una de las enfermedades ocupacionales contaminantes más importantes dentro del sistema sanitario por la cercanía a los factores de riesgo. Según la OMS en Ecuador se reportó en el año 2013, 2005 casos de fallecimientos asociados al contagio por hepatitis virales, predominante en hombres

cuyas edades fluctúan de 29 a 40 años, el contagio es en un “30% en el personal de salud expuesto y sin Vacunación el Virus de hepatitis B puede ser transmitido por vía parenteral (transfusional) y percutánea son las más frecuentes. La sangre es el vehículo de transmisión más eficaz”. (Chile, Norma Técnica, 2000, pág. 16). Lo que exige el uso de equipo protección personal y cumplir con el esquema de vacunación para trabajadores en riesgo. “La OPS en conjunto con el Ministerio de salud pondrá énfasis en aumentar a 95% la cobertura de tres dosis contra la hepatitis B en menores de un año y monitorear las coberturas de vacunación en grupos vulnerables”. (PAHO, Capítulo Ecuador, 2015, pág. 35) y ser parte de las estrategia mundial para el 2030, la accesibilidad a vacunación en todo personal en riesgo como personal sanitario, estudiantes de carreras afines a medicina entre otros,

### **Virus de Hepatitis C**

“La hepatitis C es una infección viral, la fase aguda puede variar de una enfermedad leve con pocos síntomas a una afección grave, un 20% de las personas pueden eliminar el virus sin tratamiento durante los primeros 6 meses”. (CDC, 2015, pág. 1) En el estadio leve, el portador desarrolla actividades de una persona sana sin acudir al médico, esto da paso a la infección crónica como cáncer de hígado y otras complicaciones graves. “2 millones de exposiciones por año en el personal de salud, de los cuales el 40% se debe al virus de Hepatitis C”. (OMS, 2015, pág. 1) Existe pocos casos documentados de transmisión tras la exposición de las membranas mucosas, pero al haber contacto por esta vía será considerara infectada. En la vía parenteral la

“Lesión profunda - tener títulos séricos virales elevados y sangre visible en el dispositivo”. (OMS, 2015, pág. 1)”. “En el mundo hubo 1,75 millones de nuevas infecciones por VHC en 2015 (23,7 por 100 000 personas)”. (OMS, 2018, pág. 1) La inexistencia de vacunas, en la fase pre exposición, hace de la prevención primaria su principal herramienta para evitar contagios.

### **Virus de Inmuno deficiencia adquirida VIH**

El virus de la inmunodeficiencia humana. “Es un retrovirus que infecta las células del sistema inmunitario (principalmente las células T CD4 positivas y los macrófagos, destruye su funcionamiento, provoca un deterioro progresivo del sistema, lo que deriva en "inmunodeficiencia"”. (ONUSIDA, 2008, pág. 1). El desarrollo de la enfermedad puede durar meses o años y no conocen su estado de enfermedad, y son diagnosticados por otras causas. “Para el año 2016 había aproximadamente 36,7 millones de personas infectadas, y en ese año se produjeron 1,8 millones de nuevas infecciones”. (OMS, 2018, pág. 1) Como tratamiento es el acceso a la medicación antiretroviral, “En 2017, 20,9 millones de personas recibieron medicina en todo el mundo. Sin embargo, solo el 53% de los 36,7 millones de personas que vivían con el VIH recibieron tratamiento en 2016 a nivel mundial”. (OMS, 2017, pág. 1). Lo que aumenta el riesgo de exposición, más aún al personal sanitario por el contacto estrecho con fluidos y residuos sanitarios. “Los trabajadores expuestos a lesiones por pinchazos con agujas infectadas, tienen un riesgo de 0.23 % de ser infectados. Es decir, que 2.3 de cada 1000 de estas lesiones, causarán una infección si no se administra tratamiento

inmediato”. (CDC, 2016, pág. 1) Suponer que todo contacto con todo fluidos sea considerada contaminada, exige al trabajador sanitario actualizar sus conocimientos en miras de la prevención y autoprotección de su salud.

### **Riesgo de exposición a sustancias químicas y farmacéutica**

“Los riesgos químicos juegan un papel importante en los servicios hospitalarios, ya que el personal puede absorber sustancias químicas” (C, Briceño; Herrera , R, 2006, pág. 2).

“El profesional que desarrolla su trabajo en este ámbito se expone a diferentes agentes químicos, de forma directa o indirecta, a lo largo de su vida”. (ENMT, 2010, pág. 34). Exige del personal de salud el empleo de medidas preventivas con este tipo de desechos.

Según Fundación Natura los desechos farmacéuticos son “residuos de medicamentos y las medicinas con fecha vencida. Los más peligrosos son los antibióticos y las drogas citotóxicas usadas para el tratamiento del cáncer” (CEPIS/OPS, 1998, pág. 1) La inadecuada eliminación de sobrantes de medicinas representa un potencial riesgo en la salud.

Un desecho químico es una sustancia “tóxica para el ser humano, ambiente, corrosivas, inflamables y/o explosivas, que puedan ocasionar incendios en contacto con el aire o con otras sustancias”. (CEPIS/OPS, 1998, pág. 1). En el país se encuentra vigente el convenio de Basilea desde el año 1993, y el Reglamento interministerial de

gestión de desechos sanitarios desde noviembre del 2014, que menciona “la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de los desechos químicos, farmacéuticos, y/o desechos que contienen mercurio y otros metales pesados parcialmente consumidos, vencidos o deteriorados, se realizará a través de gestores autorizados”. (Registro 3. O., 2014, pág. 15) Es responsabilidad de las entidades rectoras el manejo de estos desechos, sin afectar al medio ambiente.

Los factores de riesgo personales para exposición por estas sustancias son sustancias son:

- Factores relacionados a la sustancia de exposición, “Características propias del agente químico, facilidad de absorción, vías de entrada, capacidad de producir daños” (UGT-Madrid, 2008, pág. 1)

- Factores relacionados al puesto, uso de equipo de protección, infraestructura inadecuada, disponibilidad de personal, tiempo para preparar la medicación, la distancia recorrida, privacidad en la realización de actividades, frecuencia de preparación de dosis, deficiente iluminación entre otros.

- Factores Individuales, poco uso de equipo de protección, desconocimiento del riesgo, ausencia de protocolos de manejo, desinterés, subutilización de infraestructura, entre otros.

Situaciones que incrementan el riesgo a estas sustancias, presentes en pequeñas cantidades, pero suficientes para causar enfermedades ocupacionales por sus propiedades:

Toxica, humos, polvo, vapores inhalados pasan de los pulmones a la sangre.

Corrosiva, ácidos, bases alcalinas se corroen, causan quemaduras químicas graves.

Explosivo, líquidos inflamables en espacios reducidos, gases comprimidos.

Inflamable, los compuestos con esta propiedad se queman y se propagan rápidamente.

Químicas reactivas, arden espontáneamente. (OMS, 2014, pág. 30)

El riesgo aumenta por la manipulación, exposición, sensibilidad de la persona al químico, uso de equipo de protección personal, tiempo de permanencia en el ambiente, tiempo de exposición en el área, la presencia de derrames o en el manejo de productos derivados de la atención, se ha reportado como síntomas inadvertidos “malestar estomacal, falta de sueño y dificultad de concentración, molestias oculares”. (INSHT, 2017, pág. 17) Casi nunca son reportados y no permite observar el desarrollo de enfermedades ocupacionales como, “enfermedades crónicas como las enfermedades respiratorias, dermatitis, enfermedades del sistema nervioso central y cánceres”. (ISTAS, 2007)

## **Enfermedades ocupacionales relacionadas con desechos químicos inhalados**

“Los gases y vapores anestésicos son desechos liberados en salas de operación, sala de recuperación, donde los trabajadores pueden estar sujetos a una exposición relacionada para fines anestésicos e incluyen tanto gases como Agentes líquidos volátiles” (CDC, 1977, pág. 2).

“Se estima que más de 200,000 profesionales de la salud incluyendo anesthesiólogos, enfermeras cirujanos, dentistas, veterinarios están potencialmente expuestos a los gases anestésicos de desecho y corren el riesgo de contraer enfermedades profesionales” (OSHA, 1999, pág. 1)

Estas sustancias tienen la capacidad de causar “un amplio y disperso cuadro de patologías que abarcan desde acciones sobre división celular, acciones hepáticas, acciones renales, acciones neuro psíquicas, acciones carcinógenas, y acciones sobre la gestación”. (ANMATS , 2010, pág. 25) Sin embargo otros autores mencionan que no existe evidencia suficiente que relacione la complejidad del riesgo laboral de estos productos.

Por añadidura, hay que considerar las diferencias entre las técnicas utilizadas y las condiciones de trabajo. Teniendo en cuenta la naturaleza multifactorial de la exposición de profesionales de la salud, algunas medidas deben ser tomadas para minimizar la exposición ocupacional a los agentes con conocido o probable

potencial tóxico. Debemos estimular la reivindicación por salas de cirugía con mejores equipamientos, con sistemas de ventilación y extracción adecuados, y también su mantenimiento. (Carlos Rogério Degrandi Oliveira, 2009, pág. 110)

Contar con registros de mantenimientos preventivos de equipos y reemplazo de los mismos al cumplir su vida útil. Existen también aspectos como evaluaciones del puesto de trabajo, rotación de personal de ser necesario y chequeos ocupacionales anuales específicos del puesto para evitar la exposición permanente.

### **Riesgos ocupacionales y enfermedades en el personal sanitario que manipula sustancias citostáticas,**

“Los citostáticos son fármacos capaces de inhibir el crecimiento desordenado de células, el efecto citotóxico no se limita solo las células malignas, sino que ejercen también su acción sobre los tejidos de proliferación rápida, como piel, mucosas medula ósea”. (Martínez & García, 2002, pág. 13) Esta definición ayuda a comprender la peligrosidad de fármacos “No se dispone de método cuyos resultados permitan cuantificar de forma individual las consecuencias a corto y largo plazo derivadas de la exposición, pero tampoco hay datos para descartar que una exposición a dosis bajas está exenta de riesgo”. (Martínez MT; F García, 2002, pág. 1) Las vías de exposición a estos desechos sanitarios están dadas por pinchazos, heridas abierta, manipulación de frascos, ampollas, inhalación durante la preparación, momentos en donde intervienen diferentes personas desde el momento de: “Preparación: Enfermeras / os, y Auxiliares de Enfermería - Administración: Enfermeras/os - Eliminación de Residuos:

Enfermeras/os y Auxiliares de Enfermería -Transporte: Celadores”. (Martínez MT; F García, 2002, pág. 4). Por otra parte la presencia de desechos citotóxicos se encuentran también en los desechos de la atención como, ropa de cama, fluidos corporales, inclusive “las excretas de los pacientes tratados con citostáticos pueden contener una cantidad elevada del medicamento o de sus metabolitos. El personal sanitario deberá tomar medidas de protección al eliminar las excretas llevando guantes y bata para evitar la contaminación”. (Armas, 2014, pág. 11) En un periodo no inferior a 48 horas posteriores a la administración de medicación “Algunos autores han demostrado actividad mutagénica en orina de personas encargadas de la manipulación de preparados, aumento significativo en el intercambio de material entre cromáticas de linfocitos de enfermeras que manejan citostáticos y más anormalidades cromosómicas” (Guardino, 198, pág. 1) alteraciones que no se manifiestan, haciéndose presentes con el paso del tiempo y en generaciones futuras del personal de salud. “Todos los establecimientos que generen desechos sanitarios, en la gestión interna de éstos, cumplirán con la Normativa Sanitaria y Ambiental vigente”. (Registro 3. O., 2014, pág. 18) Y protegerán la salud del personal sanitario, desde la infraestructura necesaria para controlar los desechos inhalatorios, campanas de flujo laminar, mantener adiestramiento sobre toxicidad y emplear medidas de bioseguridad, mantener siempre el concepto de minimización de residuos, y tratamiento si la gestión interna de la institución lo dispone o será ubicada según la normativa vigente en el país.

## Uso correcto de equipos de protección personal

“El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos” (OSHA, 2010, pág. 1) Está formado por implementos de protección para ser utilizados por los trabajadores sanitarios en forma individual, de acuerdo con esto se hace necesario establecer protocolos definidos según el análisis del puesto y ser proporcionados según el riesgo de exposición a agentes contaminantes y desechos hospitalarios “Es Obligatorio que todo el personal que manipula los desechos infecciosos, cortopunzantes, especiales, y comunes utilicen las medidas de protección de acuerdo a las normas nacionales e internacionales”. (MSP, 2010, pág. 13).

El equipo de protección personal recomendado.

— Protección respiratoria. Utilización de máscaras y respiradores.

— Protección dérmica, es indispensable un traje de protección y uso de guantes y gorro.

— Protección ocular. Uso de gafas para evitar el riesgo de contacto involuntario mano-ojo. Para evitar las salpicaduras (Veiga & Sanchez , 2015, pág. 1)

Estos deben ser utilizados en función del área, y de preferencia deben ser de uso individual, descartables y no ser trasladados a domicilio del personal.

## **Chequeo médico anual**

“La medicina preventiva clínica nos provee de los fundamentos para realizar un chequeo médico individual en forma sistemática y profesional”. (Montero & Montero , 2010, pág. 683) . En el ámbito sanitario el chequeo médico se enfocará a la promoción de salud y fomento de prácticas saludables con la finalidad de minimizar riesgos a los que está expuesto el personal sanitario.

Según la normativa ecuatoriana “Es responsabilidad de las instituciones de salud, realizar un chequeo médico anual a todos los trabajadores, profesionales y funcionarios que laboren en ellas para prevenir patologías asociadas al manejo de los desechos infecciosos” (MSP, 2010, pág. 13) Dentro del chequeo anual es importante mantener un esquema de vacunación para enfermedades transmisibles. El Ministerio de Salud recomienda a trabajadores sanitarios.

Vacuna Hepatitis B, casos nuevos en todas las edades, más en de 20 a 49 años de edad.

Virus de Influenza estacional desde 2006, Tétanos, existen nuevos en todos los grupos de edad. Tendencia creciente en los últimos años. (OMS; MSP, 2017, pág. 63).

Requisito sumado a la aplicación de medidas universales y al reporte oportuno de accidentes laborales relacionados con la disposición de desechos sanitarios son herramientas primordiales en la prevención primaria

## **Reporte de accidentes laborales**

Es el aviso inmediato de un “suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el empleado una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte” (Mejia & Cardenas , 2014, pág. 1) A través de esta estrategia se pretende garantizar mayor protección frente a los riesgos para la salud. “Los reportes de lesiones por pinchazos involucran al personal de enfermería, al personal de los laboratorios, a los médicos, a los auxiliares de limpieza y a otros trabajadores de la salud” (Junco, Raquel; Prieto, Vicente, 2012, pág. 1)

La realidad nacional no permite una evaluación eficaz de reportes “Se concluye que las notificaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en Ecuador siguen siendo escasas respecto a otros países vecinos” (Gómez & Suasnavas , 2015, pág. 1) Esto detiene el sistema de vigilancia epidemiológica de la institución y retrasa la toma de decisiones. “La notificación si existe está incompleta, por razones individuales o empresariales hay variación de un país o localidad, los datos del accidente son deficientes”. (OMS, 1989, pág. 46) El accidente debe reportarse inmediatamente al jefe inmediato o unidad de seguridad y salud ocupacional para toma oportuna de decisiones y si el colaborador no pudiese realizar el reporte, es válido realizarlo por familiares en un lapso no mayor a 10 días, cuya información otorgada sea clara y precisa para posterior seguimiento.

### **2.1.3.7. Factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios.**

#### **Deficiente capacitación**

Hace referencia a la inadecuada formación del personal en actividades propias de su puesto “es importante que el profesional en su labor diaria manejando elementos generadores de residuos contaminantes para el medio ambiente conozca el manejo y realice la adecuada práctica

con el fin de minimizar el impacto en la salud” (Antolinez & Tamayo, 2016, pág. 16). La gestión de residuos sanitarios empieza con la educación continua del personal que interviene en acciones de prevención frente a riesgos ocupacionales, y “Fomentar la responsabilidad entre todos los trabajadores de la salud para la gestión de los desechos sanitarios” (OMS, 2014, pág. 213).

En el art 38 del reglamento de desechos infecciosos menciona que cada institución sanitaria es la responsable de “Coordinar el desarrollo de programas permanentes de capacitación para todo el personal”. (MSP, 2010, pág. 11) En temas como uso de equipo de protección personal, bioseguridad y manejo de desechos hospitalarios requisitos necesarios que avalen un atención de calidad.

#### **Escases de recursos humanos**

La escases de recursos humanos es la falta de “individuos que reciben algún tipo de entrenamiento para ejecutar tareas relacionadas con la producción de servicios de

salud personales y poblacionales” (Nigenda & Magaña , 2013, pág. 555) que les permita aplicar sus conocimientos, habilidades y destrezas para ejecutar sus funciones. Uno de los objetivos de las instituciones de salud es minimizar el impacto de los desechos sanitarios de manera global, sin embargo “Factores tales como la escasez de recursos humanos que obstaculizan el cumplimiento de la disposición de desechos sanitarios.”(Maniero & Risso, 2016, pág. 2) No contar con personal fijo, entrenado y sensibilizado afecta la calidad de atención. En tal virtud siendo el personal de enfermería uno de los generadores de desechos sanitarios frecuentemente es designado para coordinar la gestión de residuos sanitarios en conjunto con las Unidades de Seguridad y salud Ocupacional, en responsabilidad compartida que se suma al cumplimiento del reglamento local e institucional, involucra a todos actores responsables en la disposición de desechos sanitarios.

### **Escases de recursos económicos**

Los recursos económicos son los medios materiales que permiten satisfacer las necesidades dentro de una actividad específica, el artículo 32 de la Constitución de la República del Ecuador, “manda que la Salud es un derecho que garantiza el Estado, los ambientes sanos que sustentan el buen vivir, y que el Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas”. (Registro O. , 2014, pág. 1) que permitan a las instituciones de salud acceder a materiales e insumos básicos exigidos para la gestión de desechos sanitarios, “Por lo tanto, el presupuesto y la adquisición de equipos también están vinculados a la capacitación. Además, los costos de la capacitación

deben incorporarse en el presupuesto anual del establecimiento de salud”. (OMS, 2014, pág. 213). La generación de recursos económicos adicionales de una incorrecta gestión de desechos se refleja en incremento de enfermedades ocupacionales. La optimización económica se enfoca al uso racional, disposición adecuada, y reciclaje, de desechos con el fin de aprovechar rubros asignados e invertirlos en temas como educación, o la obtención de nuevas tecnologías sanitarias que beneficien la calidad de atención.

### **Deficiente supervisión**

La deficiente supervisión es la falta de control de actividades designadas a un grupo de personas, en salud la OMS define a la supervisión “(como actividad administrativa) como la serie general de medidas para garantizar que el personal lleve a cabo sus actividades de manera eficaz y sean más competentes en su trabajo”. (OMS, 2012, pág. 1) En un centro sanitario las supervisiones son realizadas “periódicas de control: realizadas por el Comité de manejo de Desechos de la institución, (MSP, 2010, pág. 12)” y personal de enfermería, quienes buscan la aplicación de la normativa nacional, a través de guías de supervisión acorde a las actividades de gestión, desarrolladas por la institución, orientada al mejoramiento continuo dirigido a personal nuevo y personal que no haya recibido una capacitación formal. De esta manera se considera a la supervisión como una oportunidad para identificar acciones que afecten la salud de los colaboradores en el manejo de desechos sanitarios.

## **Ausencia de sistemas de gestión**

Es la falta de una legislación técnica y administrativa que regule el manejo de desechos dentro y fuera de un centro hospitalario. Por la particularidad de los desechos sanitarios, estos forman parte de la responsabilidad local, provincial y nacional.

Local, cada centro hospitalario debe contar con un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como objetivo la “prevención de riesgos del trabajo; cumplir con atribuciones que señalen las leyes y reglamentos” (Ministerio de Trabajo, 2012, pág. 1)

Nacional: el artículo 100 de la Ley Orgánica de Salud,“ dispone que la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que dicten para el efecto” (Registro Oficial , 2012, pág. 26) también influye factores culturales en la sensibilización en el manejo de desechos sanitarios.

Provincial en el artículo 55 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, “establece como competencias de los gobiernos autónomos descentralizados municipales: Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”. (Registro 3. O., 2014, pág. 3)

A nivel nacional existen reglamentos que direccionan a la gestión de desechos sanitarios, que serán medidos por indicadores de calidad establecidos por órganos rectores como Ministerio de salud y ambiente y aplicados por complejidad de cada centro hospitalario.

#### **2.1.4. Trabajos relacionados (estado del arte)**

En el país existen trabajos relacionados con el manejo de desechos sanitarios, sin embargo trabajos que relacionen el tema de desechos sanitarios con ciclo de vida de insumos y factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas no existe, a nivel internacional la incorporación del ciclo de vida está asociado a estudios realizados en el campo de la industria, tesis de ingeniería ambiental, en el ámbito sanitario esta información es limitada.

## **3. CAPÍTULO 3**

### **3.1. Metodología de la investigación**

#### **3.1.1. Enfoque de investigación**

El presente estudio tiene un enfoque cualitativo, Bonilla y Rodríguez, 1997: 84 citado en (Monje, 2011, pág. 14) menciona que : “la investigación cualitativa se interesa por captar la realidad social ‘ a través de los ojos’ de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto porque estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, interpreta los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas.

#### **3.1.2. Método de investigación**

El presente estudio aplica la observación científica como método de investigación y utiliza el razonamiento deductivo que es un” proceso del pensamiento en el que de afirmaciones generales se llega a afirmaciones específicas aplicando las reglas de la lógica. (Dávila, 2006, pág. 184)

#### **3.1.3. Categoría de investigación**

El presente es un estudio descriptivo, pues se describe la realidad en torno al manejo de los desechos hospitalarios en las áreas críticas (Emergencia, Terapia Intensiva y Quirófano) de los centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es un estudio retrospectivo, pues se analizan datos correspondientes al 2017 y la investigación es transversal ya que la recolección de los datos se realizará por una sola medición.

### **3.1.4. Población y Muestra.**

La población objeto de estudio está conformada por el personal asistencial: médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, instrumentistas, terapeutas respiratorios, físicos y personal de limpieza, que laboran en las áreas críticas de Emergencia, Terapia Intensiva y Quirófano de los centros sanitarios del Cantón Quito seleccionados: Hospital de los Valles, Hospital Alfredo Correa Cornejo, Centro de Atención Ambulatoria Hospital del Día Centro- Quito IESS, Hospital Pablo Arturo Suárez.

La muestra de estudio se determinó mediante muestreo aleatorio intencionado, pues se eligió al personal asistencial de las áreas críticas de los centros sanitarios seleccionados que se encontraban en el turno de la mañana, por ser este el turno en donde existe mayor actividad del área asistencial en relación al turno de la tarde y noche, el día de la semana se eligió al azar evitando los fines de semana donde no existe la presencia del personal administrativo que facilite el acceso a la información.

Criterios de inclusión: Personal asistencial (médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, terapeutas respiratorios y físicos, instrumentistas, personal de limpieza, personal administrativo) que laboren en las áreas de Emergencia, Quirófano y Terapia Intensiva de los centros sanitarios seleccionados del Cantón Quito.

Criterios de exclusión: Centros sanitarios que no emitieron respuesta a la solicitud para realización del estudio de investigación dentro de los 20 días establecidos por el comité docente de las instituciones de salud.

### **3.1.5. Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación usadas en el presente estudio son:

La observación directa durante las fases del manejo de desechos sanitarios.

La encuesta aplicada al personal asistencial de áreas críticas.

La entrevista estructurada dirigida al coordinador del manejo de los desechos sanitarios en las instituciones de salud seleccionadas.

### **3.1.6. Instrumentos de investigación**

Los instrumentos usados en el presente trabajo de investigación son:

- Guía para la evaluación del manejo de los desechos sólidos hospitalarios.- Esta guía recoge información del grado de cumplimiento de la normativa establecida para el manejo integral de desechos sanitarios, evalúa el cumplimiento en las diferentes fases, es un instrumento elaborado por el Ministerio de Salud Pública y Fundación Natura de Ecuador, acoge las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y validada por este mismo organismo (Ruben, 2011, págs. 15, 120), la guía es aplicada para el monitoreo de la gestión de los desechos en varios países (MINSA, 2012, pág. 66) y usada como herramienta en varios estudios de investigación relacionados con el tema de desechos sanitarios. (Cedeño Witong & Bravo Rodríguez, 2013, pág. 118)

- Cuestionario estructurado previamente validado que permitirá la recolección de la información referente a las prácticas del personal asistencial y el conocimiento que tienen sobre el manejo de desechos sanitarios, el cuestionario se aplica previa firma del consentimiento informado por el personal objeto de estudio.
- Fichas de registro elaborados basados en Formulario Desechos Sanitarios Peligrosos en Establecimientos de Salud elaborada por el INEC, (INEC, 2016, pág. 1) se aplicará para recolectar datos relacionados con la producción de desechos sanitarios en cada institución de salud seleccionada y será aplicada al responsable del manejo de los desechos sanitarios. Anexo 4.

## 4. CAPÍTULO 4.

### 4.1. Análisis e Interpretación de Resultados.

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos descritos en el presente trabajo de investigación permitieron obtener los siguientes resultados:

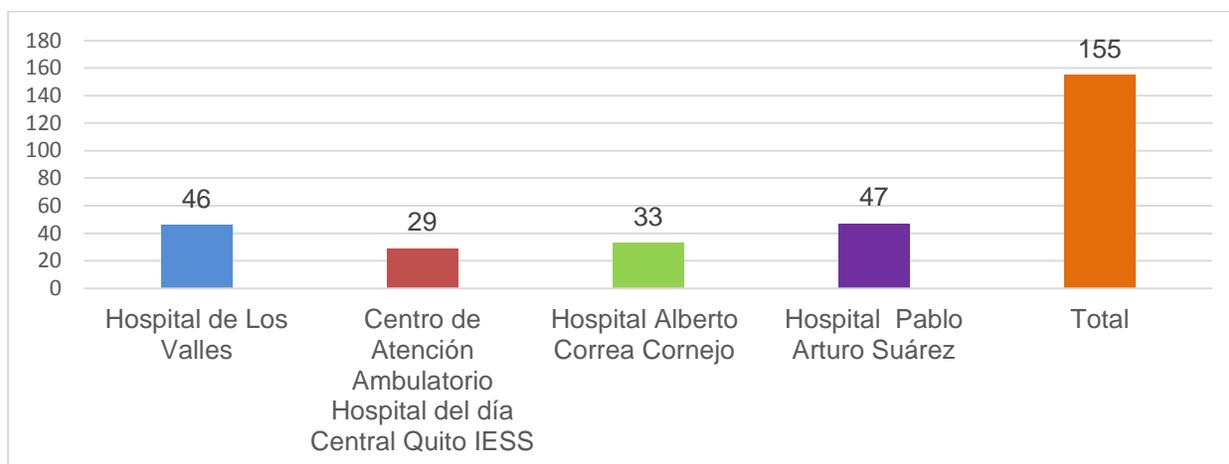
#### 4.1.1. Datos de la encuesta dirigida al personal asistencial de áreas críticas de los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.

**Tabla 5.**

*Total de encuestados en los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.*

Hospital de Los Valles	Centro de Atención Hospital del día IESS	Ambulatorio Central Quito	Hospital Alberto Cornea Cornejo	Hospital Pablo Arturo Suárez	Total
46	29		33	47	155

Continúa 



**Figura 13.** Total encuestados en los Centros Hospitalarios.

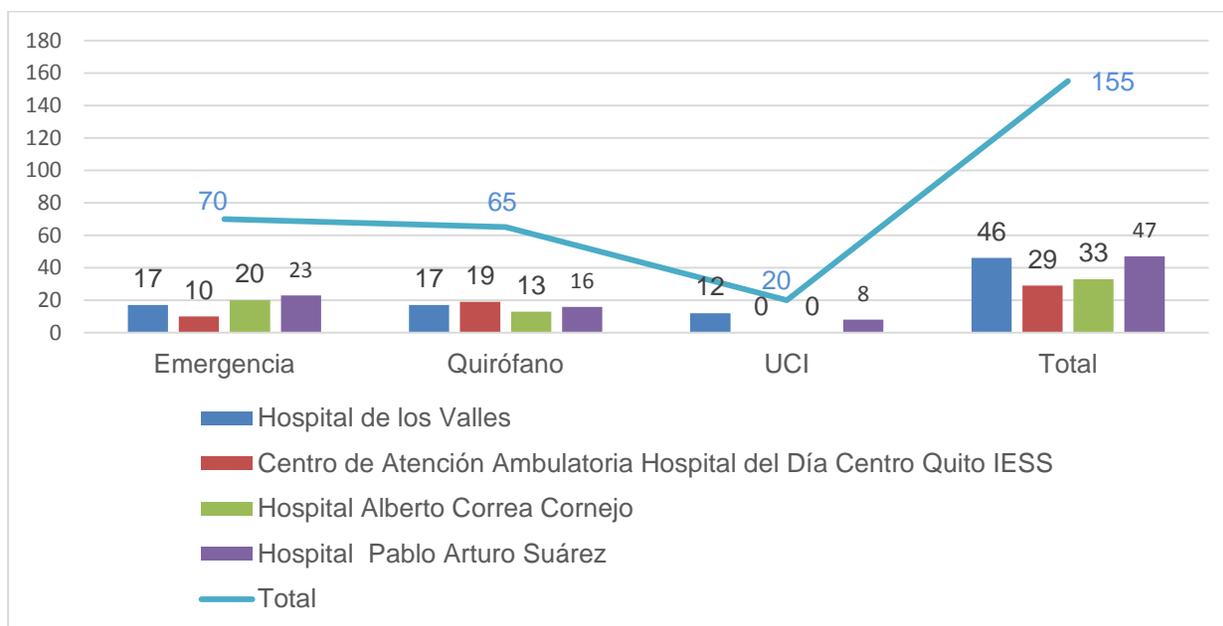
Análisis: Se encuestaron un total de 155 personas en cuatro Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, con un promedio por institución de 39 personas, las instituciones de salud son de segundo y tercer nivel de atención.

**Tabla 6.**

*Distribución del personal asistencial por servicios y centros hospitalarios.*

Centro Hospitalario / Servicio	Hospital de los Valles	Centro de Atención Ambulatoria del Día Centro Quito IESS	Hospital Alberto Correa Cornejo	Hospital Pablo Arturo Suárez	Total	%
<b>Emergencia</b>	17	10	20	23	70	45
<b>Quirófano</b>	17	19	13	16	65	42
<b>UCI</b>	12	0	0	8	20	13
<b>Total</b>	46	29	33	47	155	100

Continúa ➡



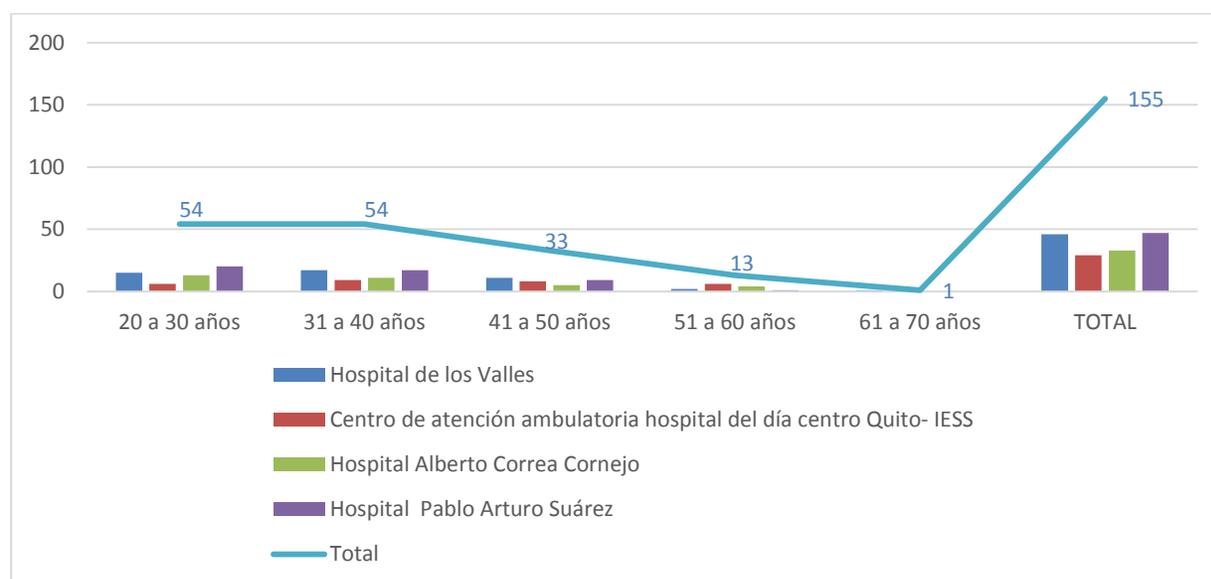
**Figura 14.** Distribución del personal asistencial por servicios y centros hospitalarios.

Análisis: Se encuestaron 70 profesionales en el área de emergencia, 65 en quirófano y 20 en Unidad de cuidados intensivos, siendo este el que tiene menor número de encuestados pues de las cuatro instituciones únicamente 2 cuentan con este servicio.

**Tabla 7.**

*Distribución por edades personal asistencial de centros hospitalarios.*

Centro Hospitalario	Hospital de los Valles	Centro de atención ambulatoria hospital del día centro Quito- IESS	Hospital Alberto Correa Cornejo	Hospital Pablo Arturo Suárez	Total	%
<b>Edad</b>						
<b>20 a 30 años</b>	15	6	13	20	54	35
<b>31 a 40 años</b>	17	9	11	17	54	35
<b>41 a 50 años</b>	11	8	5	9	33	21
<b>51 a 60 años</b>	2	6	4	1	13	8
<b>61 a 70 años</b>	1	0	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	46	29	33	47	155	100

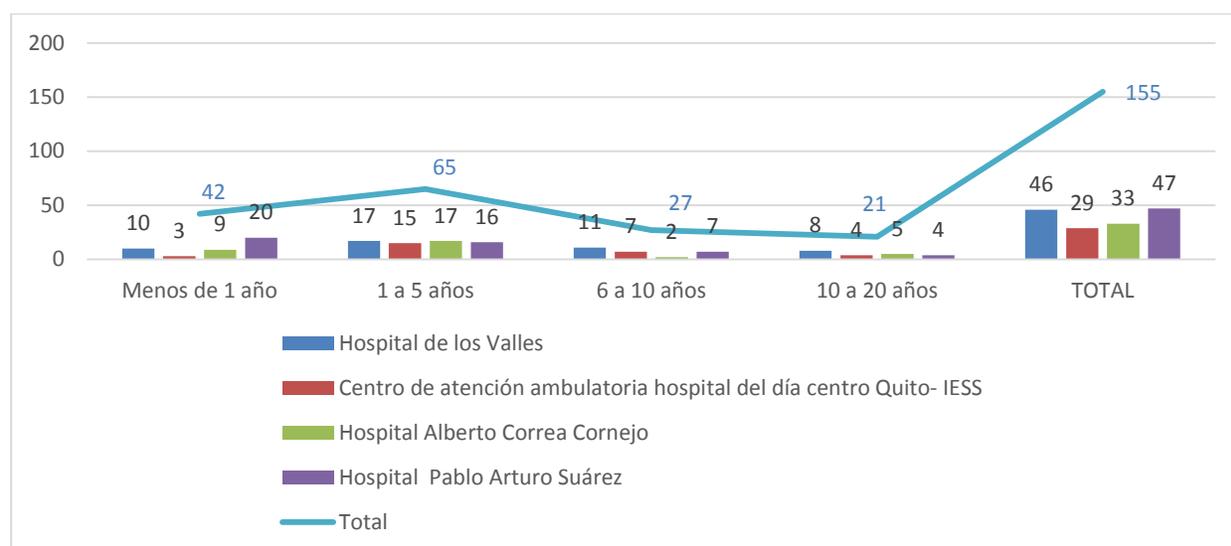


**Figura 15.** Distribución por edades personal asistencial.

Análisis: El mayor porcentaje del personal encuestado se encuentra en edades entre 20 a 30 años y 31 a 40 años, ubicándose dentro del grupo etario de adultos jóvenes que es la población mayoritaria en el Ecuador (64,46% ) según datos estadísticos del 2017. (Datosmacro.com, 2017)

**Tabla 8.***Años de servicio del personal asistencial.*

Años de servicio	Hospital de los Valles	Centro de atención ambulatoria hospital del día centro Quito- IESS	Hospital Alberto Correa Cornejo	Hospital Pablo Arturo Suárez	Total	%
Menos de 1 año	10	3	9	20	42	27
1 a 5 años	17	15	17	16	65	42
6 a 10 años	11	7	2	7	27	17
10 a 20 años	8	4	5	4	21	14
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>155</b>	<b>100</b>

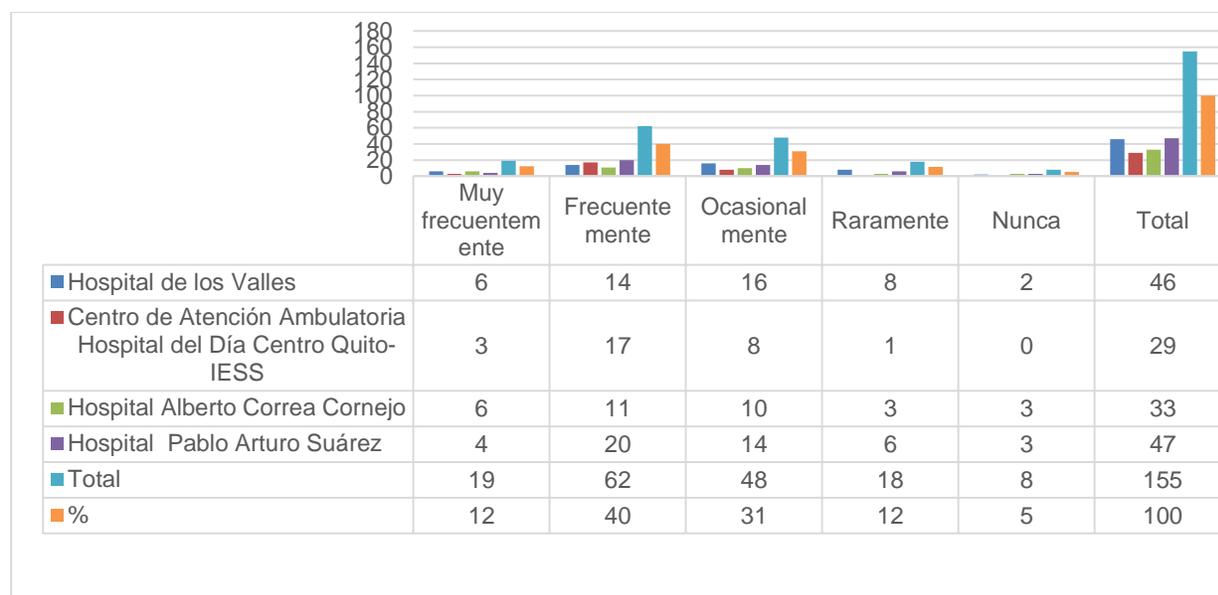
**Figura 16.** Años de servicio del personal asistencial.

Análisis: El 42% (65) de los encuestados tiene de 1 a 5 años de servicio, seguido del 27% (47) con menos de un año de servicio, este último dato puede estar relacionado con la rotación del personal de salud.

**Tabla 9.**

*Pregunta 1. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios.*

Centro Hospitalario	Hospital de los Valles	Centro de Atención Ambulatoria Hospital del Día Centro Quito-IESS	de Hospital Alberto Correa Cornejo	Hospital Pablo Arturo Suárez	Total	%
<b>Muy frecuentemente</b>	6	3	6	4	19	12
<b>Frecuentemente</b>	14	17	11	20	62	40
<b>Ocasionalmente</b>	16	8	10	14	48	31
<b>Raramente</b>	8	1	3	6	18	12
<b>Nunca</b>	2	0	3	3	8	5
<b>Total</b>	46	29	33	47	155	100



**Figura 17.** Pregunta 1. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios.

Análisis: Del total de encuestados (155) el 40% (62), respondió que recibe capacitación frecuentemente, seguido del 31% (48) que recibe capacitación ocasionalmente. La normativa vigente no establece un número de capacitaciones específico, en su artículo 6, numeral 7, literal (c) (Registro O., 2014, pág. 18), manifiesta que las instituciones

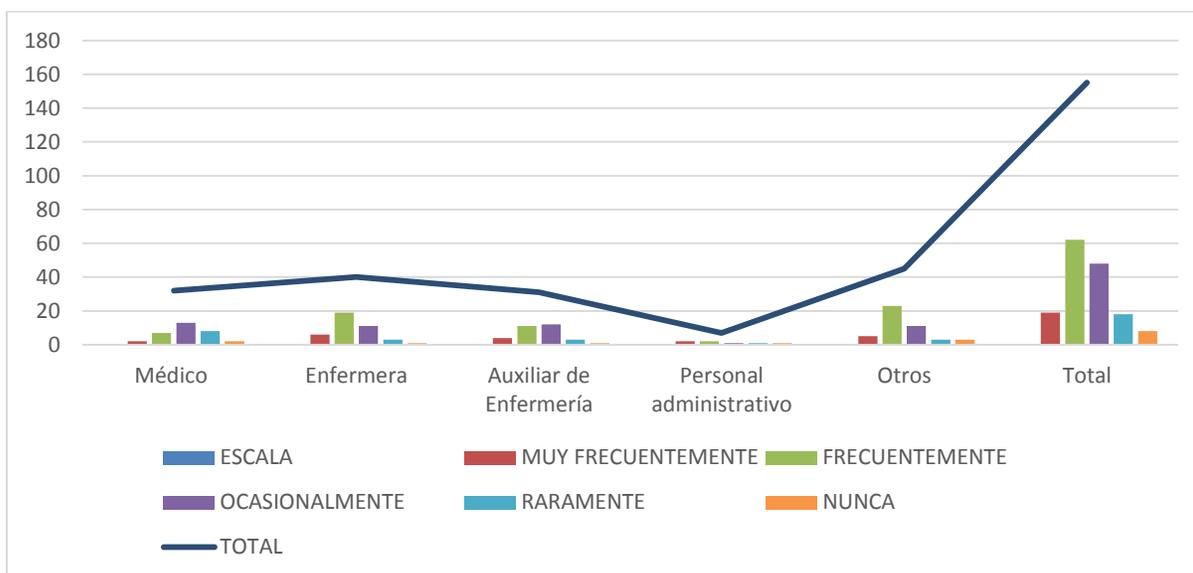
de salud estructuren planes permanentes de capacitación continua para el personal permanente y temporal, durante la entrevista realizada al personal encargado del manejo de desechos hospitalarios de las instituciones objeto de estudio el promedio anual de capacitaciones es de 12 durante el año, los temas de capacitación incluyen a más del manejo de desechos hospitalarios, temas sobre bioseguridad, actos y condiciones inseguras, prevención de pinchazos, uso correcto de equipos de protección personal entre otros, en 3 de cuatro instituciones realizan programas de inducción dirigidas al personal de nuevo ingreso, donde se aborda el tema específico de desechos sanitarios y bioseguridad, en 3 instituciones tienen elaborado un plan de capacitación anual y en una de las cuatro instituciones también se realizan diálogos de seguridad en los diferentes servicios asistenciales.

**Tabla 10.**

*Pregunta 1.2. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios por profesión.*

<b>Profesionales</b>	<b>Médico</b>	<b>Enfermera</b>	<b>Auxiliar de Enfermería</b>	<b>Personal administrativo</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Escala</b>							
<b>Muy frecuentemente</b>	2	6	4	2	5	19	12
<b>Frecuentemente</b>	7	19	11	2	23	62	40
<b>Ocasionalmente</b>	13	11	12	1	11	48	31
<b>Raramente</b>	8	3	3	1	3	18	12
<b>Nunca</b>	2	1	1	1	3	8	5
<b>Total</b>	32	40	31	7	45	155	100

Continúa 

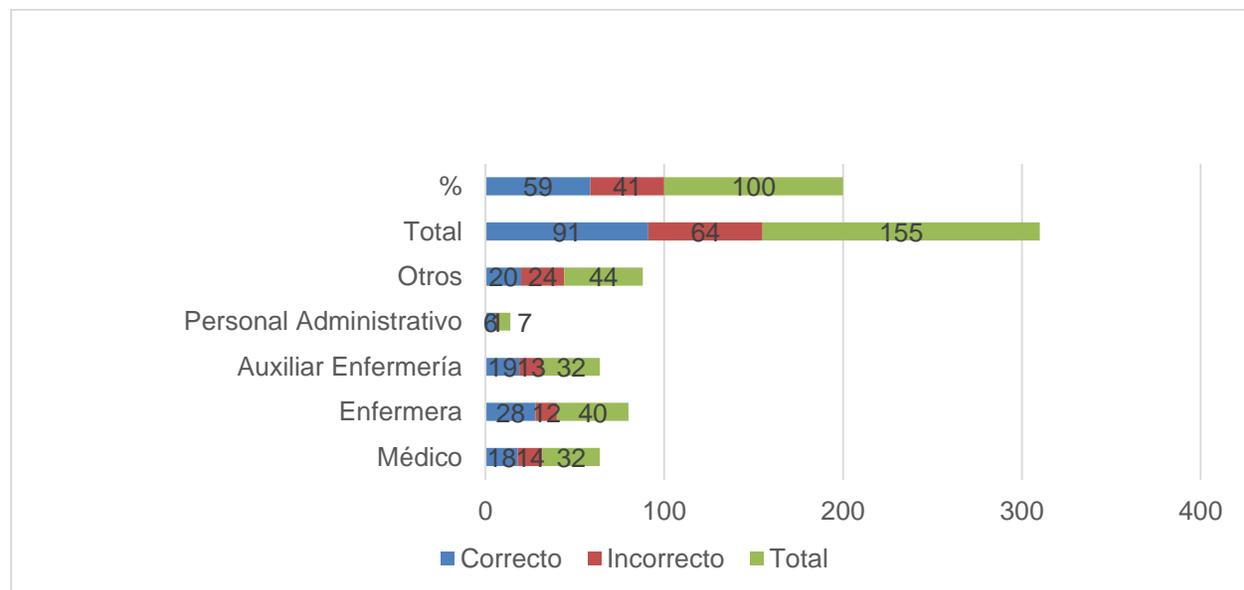


**Figura 18.** Pregunta 1.2. Capacitación sobre el manejo de desechos sanitarios por profesión.

Análisis: En cuanto a la capacitación por profesionales, el personal asistencial médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería y otros como personal de limpieza, terapeutas respiratorios, instrumentistas, respondieron que reciben capacitación frecuentemente y ocasionalmente con un 40% y 31% respectivamente, estos datos se relacionan con los programas de educación desarrollados por los departamentos de seguridad y salud ocupacional.

**Tabla 11.***Pregunta 2. Clasificación de los desechos sanitarios.*

Respuesta	Correcto	Incorrecto	Total
<b>Profesional</b>			
<b>Médico</b>	18	14	32
<b>Enfermera</b>	28	12	40
<b>Auxiliar Enfermería</b>	19	13	32
<b>Personal Administrativo</b>	6	1	7
<b>Otros</b>	20	24	44
<b>Total</b>	91	64	155
<b>%</b>	59	41	100

**Figura 19.** Pregunta 2. Clasificación de los desechos sanitarios.

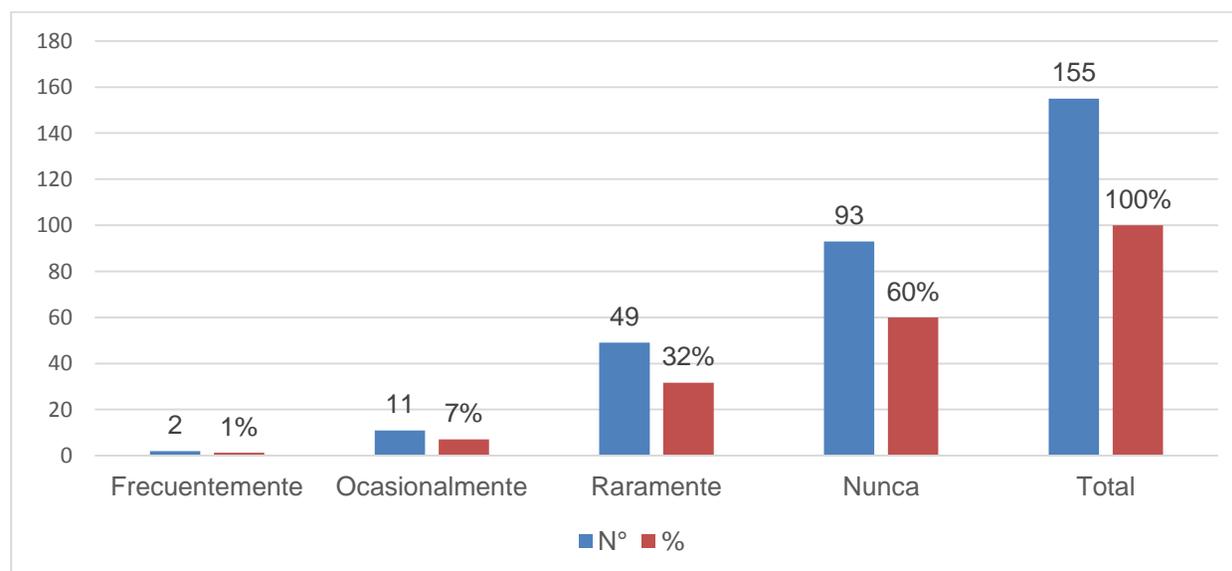
Análisis: Este gráfico muestra que el 59% del personal encuestado realiza una correcta clasificación de desechos, ubicando al personal de enfermería en el grupo que mejor realiza esta actividad, por otro lado existe un 41 % del total que no clasifica correctamente, siendo la categoría de otros (personal de limpieza, lavandería, administrativos , paramédicos, estudiantes de salud) quienes con mayor frecuencia ( 24 ) no clasificaron correctamente los desechos, cabe mencionar que el personal no está familiarizado con el color de funda verde y gris descrito en el reglamento vigente en

donde se recalca que “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” (Ministerio de Salud Pública, 2010, pág. 7)

**Tabla 12.**

*Pregunta 3. Accidentes de trabajo relacionados con el manejo de desechos sanitarios.*

Accidentes de trabajo relacionados con el manejo de desechos sanitarios	N°	%
Frecuentemente	2	1
Ocasionalmente	11	7
Raramente	49	32
Nunca	93	60
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100</b>



**Figura 20.** Pregunta 3. Accidentes de trabajo relacionados con el manejo de desechos sanitarios.

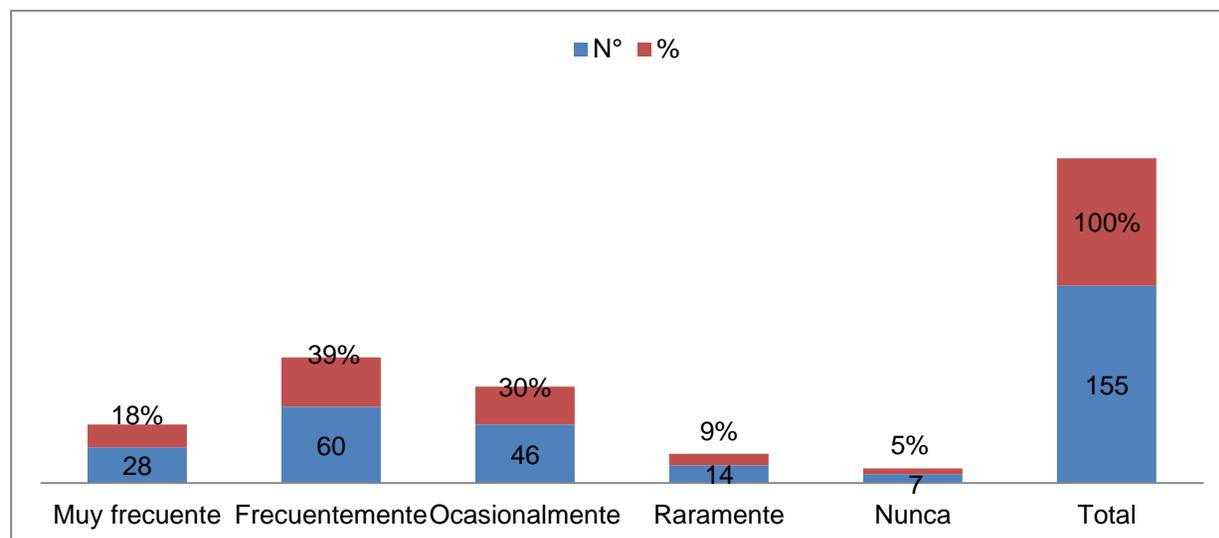
Análisis: El 7% (11) del personal encuestado manifiesta haber presentado un accidente laboral en algún momento de su vida profesional, según la bibliografía el riesgo se incrementa por “ la naturaleza del agente causal presente en el desecho, el tipo y grado

de exposición, así como la salud del hospedero” (Junco & Martínez, 2003, pág. 1), un 60% (93) de los profesionales nunca ha presentado accidentes laborales relacionados con el manejo de desechos hospitalario

**Tabla 13.**

*Pregunta 4. Capacitación sobre equipos de protección personal.*

Capacitaciones sobre equipos de protección personal	N°	%
Muy frecuente	28	18
Frecuentemente	60	39
Ocasionalmente	46	30
Raramente	14	9
Nunca	7	5
Total	155	100



**Figura 21.** Pregunta 4. Capacitación sobre equipos de protección personal.

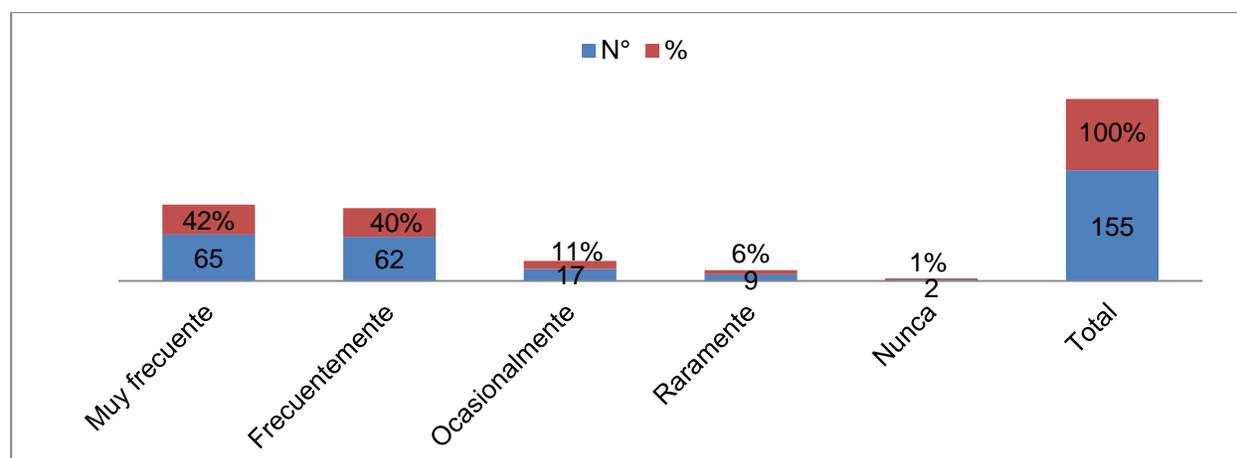
Análisis: Del total de encuestados (155) el 39% (60) recibe frecuentemente capacitación sobre equipos de protección personal, seguido de un 30% (46) que menciona que recibe capacitación ocasionalmente, los datos reflejan de forma indirecta la gestión realizada por los departamentos de seguridad y salud ocupacional así como las

actividades realizadas por los comités de desechos sanitarios quienes tienen entre sus actividades la capacitación del personal (MSP, 2010, pág. 11)

**Tabla 14.**

*Pregunta 5. Utiliza correctamente el equipo de protección personal.*

Personal asistencial que utiliza correctamente el equipo de protección personal	N°	%
Muy frecuente	65	42
Frecuentemente	62	40
Ocasionalmente	17	11
Raramente	9	6
Nunca	2	1
Total	155	100



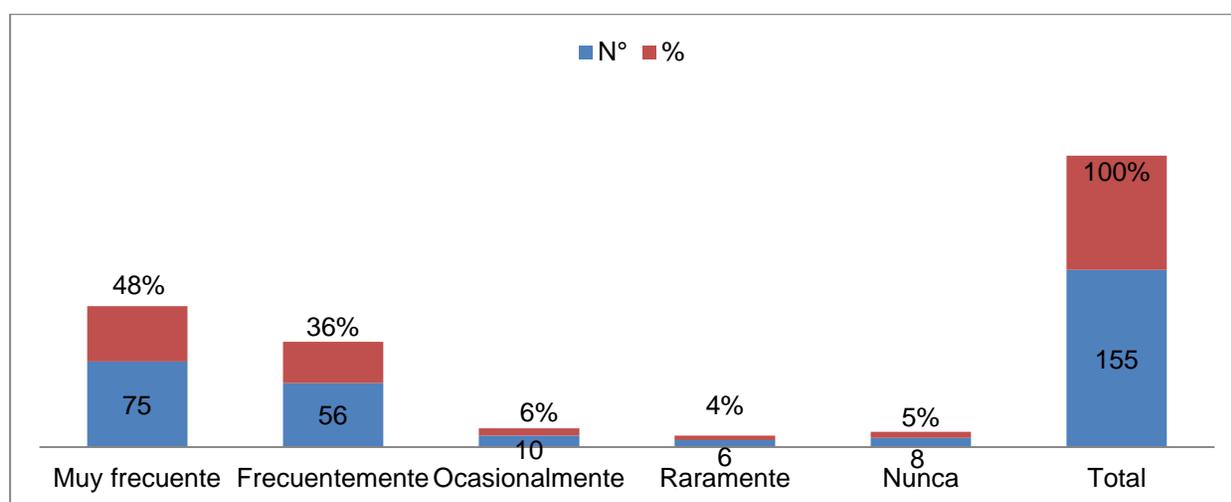
**Figura 22.** Pregunta 5. Personal que utiliza correctamente el equipo de protección personal.

Análisis: Un 42% (65) del personal utiliza muy frecuentemente el equipo de protección personal, el 11 % (17) lo utiliza de manera ocasional, estos datos guardan relación con la capacitación que el personal de salud recibe en las instituciones hospitalarias que tienen como función principal el desarrollo de medidas de protección que incluyan normas, vacunas y equipos. (Registro O. , 2014, pág. 11)

**Tabla 15.**

*Pregunta 6. La clasificación de desechos sanitarios lo realiza quien lo genera?*

La Clasificación de desechos sanitarios se realiza por quién lo genera	N°	%
Muy frecuente	75	48
Frecuentemente	56	36
Ocasionalmente	10	6
Raramente	6	4
Nunca	8	5
Total	155	100



**Figura 23.** Pregunta 6. La clasificación de desechos sanitarios la realiza quien lo genera?

Análisis: El 48% (75) de los encuestados respondió que muy frecuentemente quien genera el desecho es quien lo clasifica, seguido del 36% (56) que contestó frecuentemente, apenas el 5% (8) respondió que nunca, esta respuesta fue más usual en las áreas de quirófano en donde el personal instrumentista es quien realiza la separación de los desechos generados por el cirujano durante el proceso quirúrgico y es parte del protocolo establecido. Los datos analizados muestran que el personal

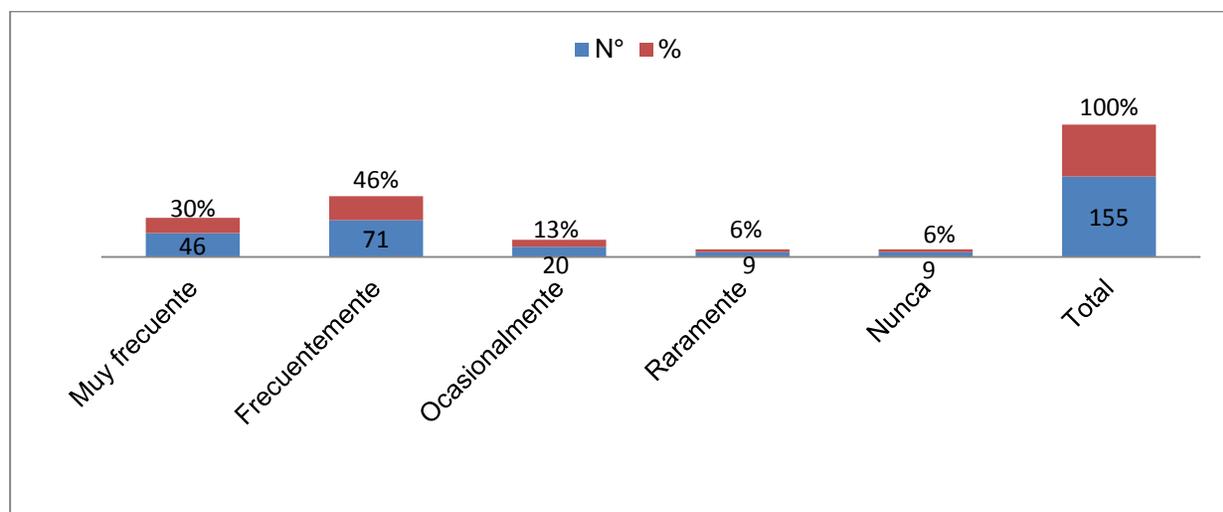
cumplen con una de las fases más importantes del ciclo de manejo de desechos sanitarios, pues una adecuada clasificación reduce el riesgo de accidentes laborales derivados de un inadecuado manejo, a la vez que cumplen con lo dispuesto en el artículo 7 de reglamento del reglamento que establece que “los desechos deben ser clasificados y separados en el mismo lugar de generación durante la prestación de servicios al usuario” (MSP, 2010, pág. 7).

**Tabla 16.**

*Pregunta 7. Se realiza reciclaje en su institución?*

<b>Se realiza reciclaje en los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. Octubre 2018</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Muy frecuente</b>	46	30
<b>Frecuentemente</b>	71	46
<b>Ocasionalmente</b>	20	13
<b>Raramente</b>	9	6
<b>Nunca</b>	9	6
<b>Total</b>	155	100

Continúa 



**Figura 24.** Pregunta 7. Se realiza reciclaje en su institución?

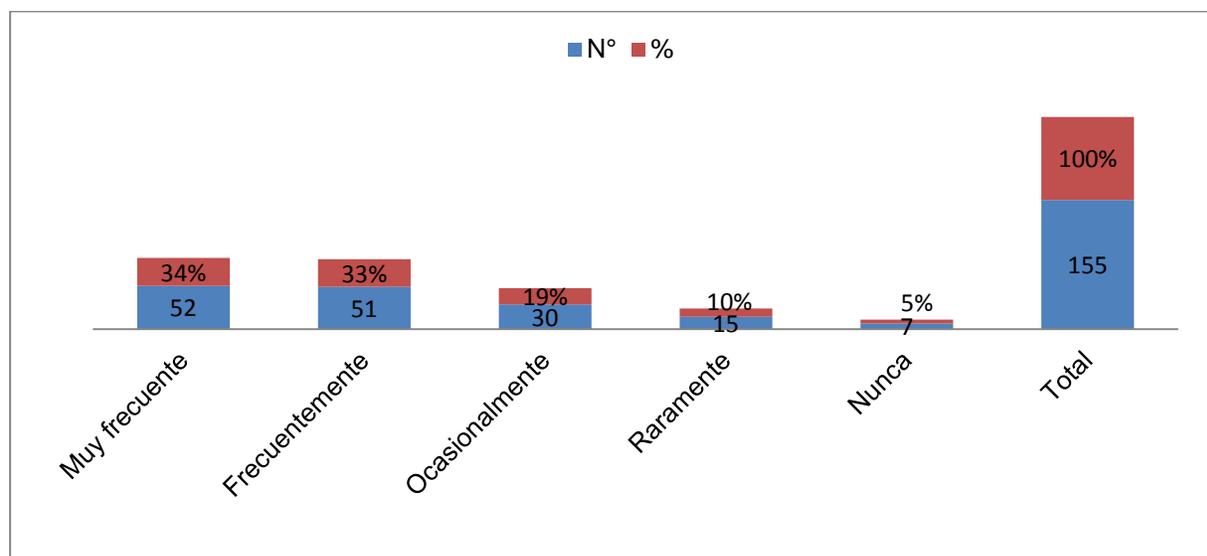
Análisis: El 46%(71) manifestó que realiza reciclaje en su institución y un 6% (9) mencionó que raramente lo hace, depende del comité de desechos hospitalarios “determinar las posibilidades técnicas y las ventajas económicas del reuso y reciclaje de materiales “ (Registro O. , 2014, pág. 11)

**Tabla 17.**

*Pregunta 8. Se reportan los pinchazos en su institución?*

Se reportan los pinchazos	N°	%
Muy frecuente	52	34
Frecuentemente	51	33
Ocasionalmente	30	19
Raramente	15	10
Nunca	7	5
Total	155	100

Continúa ➡



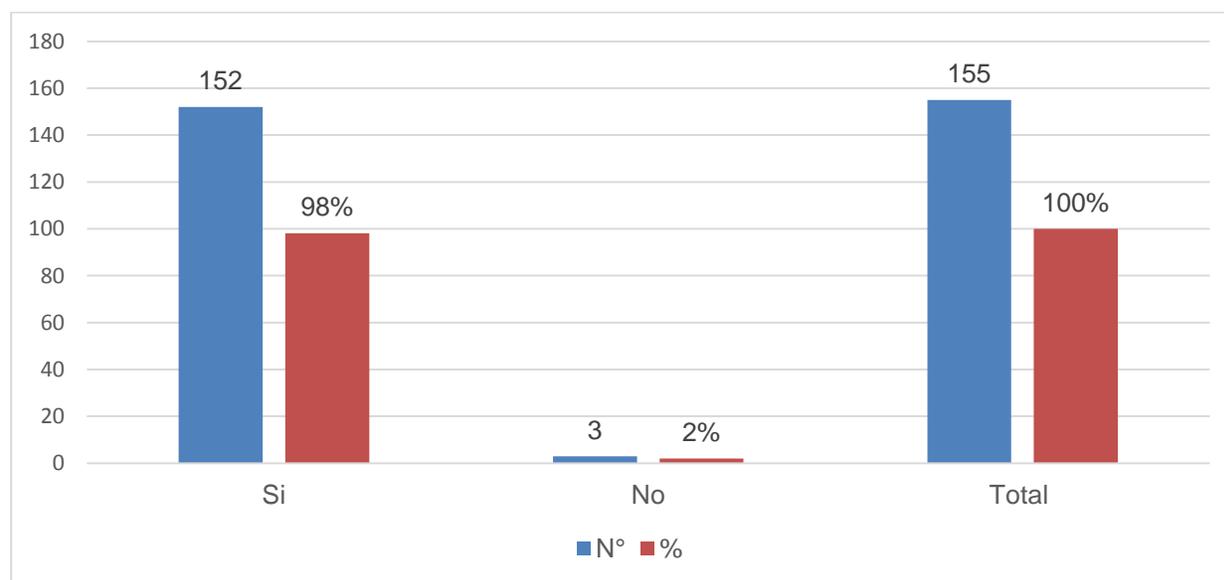
**Figura 25.** Pregunta 8. Se reportan los pinchazos en su institución?

Análisis: el 34% (52) de profesionales respondieron que muy frecuentemente reportan los pinchazos, un 33% (51) reporta frecuentemente y un 5% (7) menciona nunca haber reportado los pinchazos, pese a ser un porcentaje reducido en relación al total tiene su importancia por su relación con patologías infecciosas como VIH, Hepatitis B, C, entre otras que pueden ser transmitidas por los pinchazos. Según información proporcionada por los departamentos de seguridad y salud ocupacional de las instituciones de salud, se encuentra claramente establecido el proceso de reporte de pinchazos, así como programas de prevención e inmunizaciones establecidas como requisitos de ingreso para el personal de salud, cumpliendo de esta manera lo dispuesto en el art. 70 y 71 del reglamento vigente. (Registro 3. O., 2014, pág. 24)

**Tabla 18.**

*Pregunta 9. Existe en su institución el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional?*

Existe el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	N°	%
Si	152	98
No	3	2
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100</b>



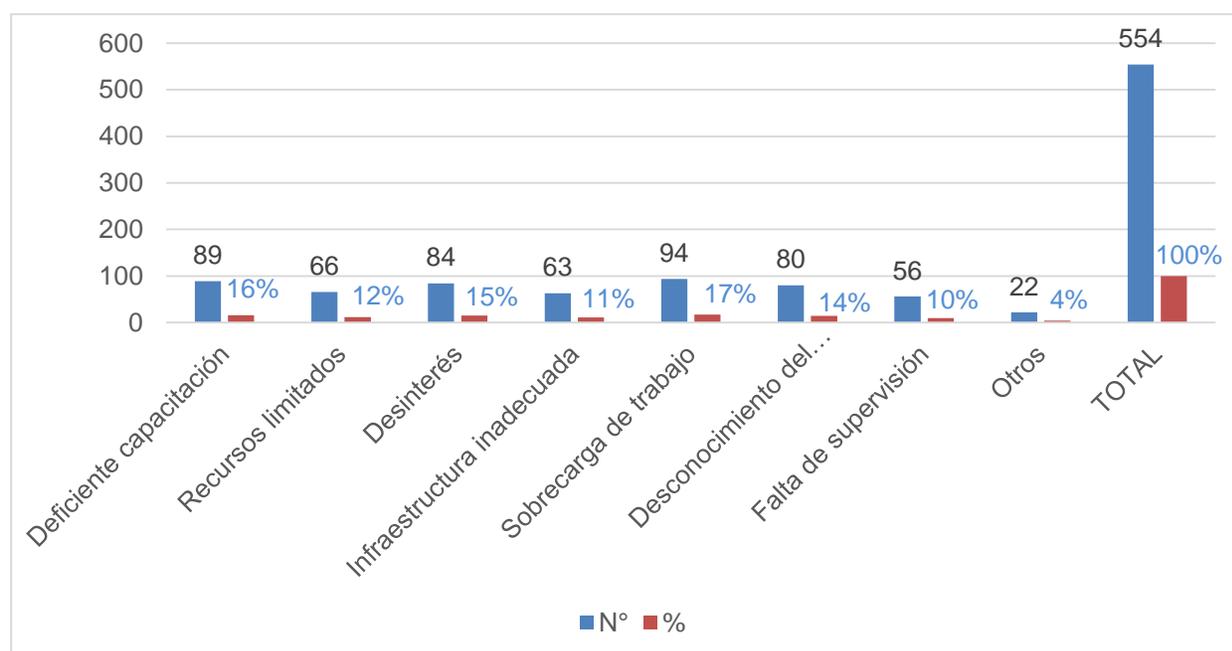
**Figura 26.** Pregunta 9. Existe en su institución el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional?

Análisis: El 98%( 152) de profesionales indicó conocer la existencia del departamento de seguridad y salud ocupacional y un 2%(3) dijo no conocer, los datos muestran de manera satisfactoria que el personal de salud está familiarizado con la existencia e importancia de este departamento que es “identificar los factores que intervienen en el proceso riesgo laboral, accidente de trabajo y enfermedad ocupacional” (Badia Montalvo, pág. 28), esto aporta de forma favorable la instauración y fortalecimiento de espacios de trabajo seguros y saludables.

**Tabla 19.**

*Pregunta 10. Factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios.*

Factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios	N°	%
Deficiente capacitación	89	16
Recursos limitados	66	12
Desinterés	84	15
Infraestructura inadecuada	63	11
Sobrecarga de trabajo	94	17
Desconocimiento del reglamento	80	14
Falta de supervisión	56	10
Otros	22	4
<b>TOTAL</b>	<b>554</b>	<b>100</b>



**Figura 27.** Factores que influyen en el manejo de desechos sanitarios.

Análisis: Los principales factores que influyen en el manejo correcto de desechos sanitarios identificados por el personal encuestado, ubica a la sobrecarga de trabajo con 94 respuestas de un total de 554, como el principal factor con el 17%, seguido de la

deficiente capacitación con el 16% (89) y el desinterés 15% (84), estos datos concuerdan con los reportados en la bibliografía. (OMS, Desechos de las actividades de atención sanitaria, 2018, pág. 1).

#### **4.1.2. Análisis de datos sobre producción de desechos sanitarios en los Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.**

Una vez obtenidas las autorizaciones por parte de los directivos de los centros hospitalarios seleccionados, se procedió a la recolección de la información en los servicios determinados para el estudio. Los datos fueron proporcionados por los responsables del manejo de desechos, en uno de los cuatro centros no fue posible acceder a la información por motivos administrativos del responsable, en las tres instituciones donde se pudo acceder a la información se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 20.**

*Producción de desechos sanitarios durante el 2017 en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito.*

<b>Tipo de desecho</b>	<b>Kg/ anual</b>
<b>Comunes</b>	86342
<b>Reciclables</b>	
<b>Infecciosos</b>	205111
<b>Anátomo patológicos</b>	105
<b>Cortopunzantes</b>	15496
<b>Farmacéuticos</b>	6089
<b>Peligrosos no infecciosos</b>	5
<b>Total</b>	313148

Del total de producción de desechos sanitarios durante el 2017 en los centros donde se pudo acceder a la información destacan los desechos infecciosos, cortopunzantes y comunes, es necesario mencionar que estos datos corresponden a la producción general anual de las instituciones de salud y cuando se solicitó la producción anual por servicios críticos, los responsables del manejo de desechos mencionaron que sólo disponen de los totales por tipo de desecho mas no separado por áreas asistenciales, en una de las instituciones se mencionó que la exigencia de las autoridades de control es disponer de datos generales, pero como parte de la gestión interna de la institución considerarían diferenciar los datos de la producción de desechos por áreas, sin embargo también manifestaron que para el cumplimiento de este objetivo existían limitantes como tiempo escaso para la digitación de información, recursos humanos limitados , cumplimiento de tareas adicionales a las establecidas para el cargo asignado, entre otras, es necesario recordar que la gestión integral de desechos

sanitarios demanda el conocimiento claro y detallado de la producción, siendo mandatorio el establecimiento de indicadores que permitan evaluar continuamente la producción de desechos a fin de identificar fortalezas y debilidades en cada una de las fases del manejo de los desechos y que los datos orienten los programas de reducción de desechos. (CEPIS/OPS, 1998, pág. 1).

Adicional a la producción de los desechos sanitarios se consultó sobre si la institución contaba con licencia ambiental, en las tres instituciones indicaron que no, en uno de los casos la licencia se encontraba en trámite desde el 2014 y uno de los motivos mencionados para no tener la licencia fue limitados recursos económicos y la no asignación de partida presupuestaria para la realización de los estudios de impacto ambiental sumado a esto su costo elevado.

En cuanto al manejo externo de los desechos sanitarios las tres instituciones gestionan el tratamiento y disposición final de sus desechos con gestores calificados y con la empresa municipal, así como los GAD parroquiales, garantizando de esta manera un manejo seguro y el cumplimiento del reglamento vigente.

Los desechos comunes las tres instituciones son entregados al municipio para su disposición final, los desechos reciclables en su mayoría cartón y botellas plásticas también se entregan al municipio o se coordinan acciones conjuntas con los GAD parroquiales, en las instituciones visitadas se pudo evidenciar acciones orientadas a la promoción del reciclaje como tachos diferenciados, espacios específicos para el depósito de botellas plásticas, sin embargo no se dispone de un programa formal y

detallado orientado específicamente al fortalecimiento del reciclaje, actividad que actualmente se realiza de forma parcial.

También se obtuvo información sobre las actividades que realiza el comité de desechos hospitalarios, que en una de las cuatro instituciones se denomina comité de limpieza, los comités están instaurados en las cuatro instituciones de salud, su conformación varía de una institución a otra, sin embargo todas cumplen con lo dispuesto en el capítulo III, artículo 6, numeral 7 del reglamento vigente que indica que los establecimientos de salud deben:

Nombrar un comité conformado por los siguientes funcionarios del establecimiento: el gerente o quien haga sus veces, el administrador o quien haga sus veces, el responsable de la gestión los desechos sanitarios del establecimiento, y el epidemiólogo o infectólogo de contarse con tal profesional en el establecimiento. En caso de que el establecimiento no cuente con los funcionarios antes mencionados, deberá, de entre su personal, designar un responsable de la gestión de desechos sanitarios, el cual ejercerá todas las atribuciones del Comité, cuyos integrantes deberán tener los conocimientos y experiencia en el manejo adecuado de desechos. (Registro 3. O., 2014, pág. 17)

Una de las funciones de los comités de desechos hospitalarios es la capacitación al personal hospitalario, el reglamento hace mención al tema en el capítulo III, numeral 7, literal c. : “Estructurar y ejecutar un plan de capacitación continuo sobre la gestión integral de desechos sanitarios, para el personal permanente y temporal que ingresa al establecimiento”. (Registro 3. O., 2014, pág. 18), la misma norma no especifica el

número de capacitaciones a cumplir, sin embargo en las instituciones estudiadas mencionaron tener establecido un programa de capacitación anual y programas de inducción al personal de nuevo ingreso, los temas que se abordan en las cuatro instituciones fueron: bioseguridad, manejo de desechos, fases del manejo de desechos, actos y condiciones inseguras, manejo de cortopunzantes, uso de equipos de protección personal entre los principales, las capacitaciones son realizadas a nivel institucional y por servicios durante las reuniones mensuales o con modalidades de pequeños diálogos de seguridad que duran entre 5 y 10 minutos y que es realizado generalmente al inicio del turno de trabajo, lo cual promueve una cultura de seguridad en el trabajo.

El reglamento no establece el número de reuniones del comité de desechos, sin embargo en las cuatro instituciones la frecuencia establecida es de una vez al mes. En cuanto al número de inspecciones de seguridad y control del manejo correcto de los desechos, de igual forma no está establecido el número, pero las instituciones cumplen con este requerimiento pero de forma variada mediante supervisiones incidentales, auditorías internas, asignación de supervisores por áreas entre las mencionadas por los responsables del manejo de desechos, quienes tienen como una de sus funciones realizar el informe anual del plan de gestión de desechos sanitarios, las cuatro instituciones disponen de un manual de limpieza, en cuanto a los indicadores de gestión los % de producción por tipo de desechos es común en las cuatro instituciones.

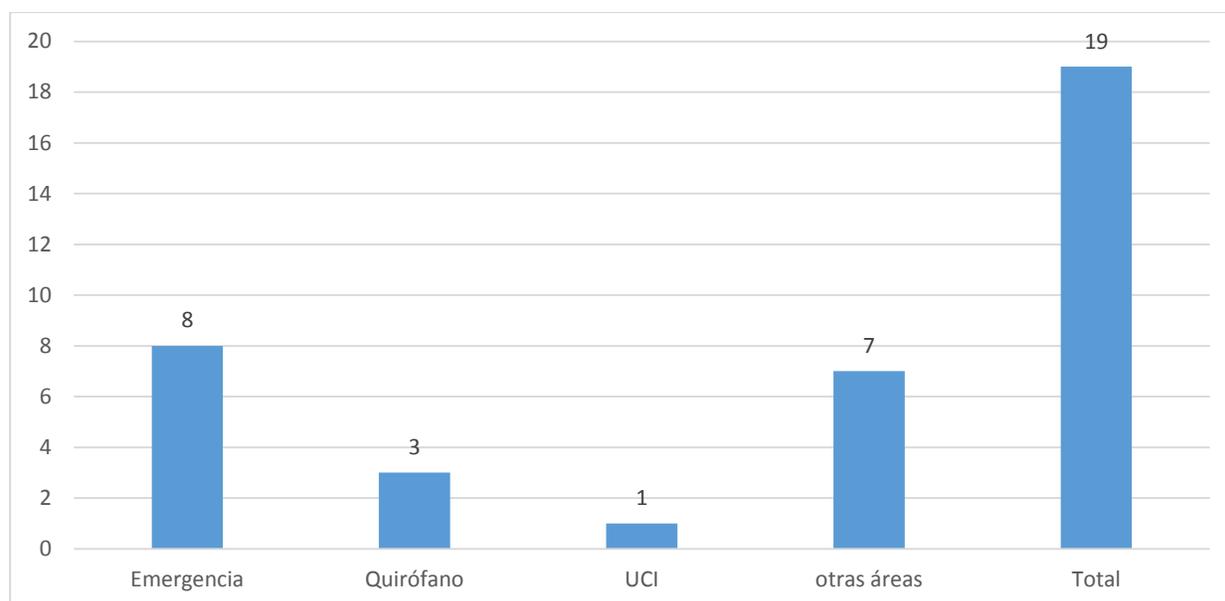
En tres de las cuatro instituciones se pudo obtener información sobre las enfermedades y accidentes laborales relacionadas con el manejo de desechos sanitarios, destacando los pinchazos como el accidente mayormente reportado, según datos proporcionados por los responsables de los departamentos de seguridad y salud ocupacional los tres centros suman un total de 19 pinchazos durante el 2017, cabe mencionar que en uno de los centros se aclaró que estos pinchazos se produjeron durante la realización de las actividades de atención, es decir cuando el objeto corto punzante aún no es considerado como desecho, las áreas con mayor ocurrencia de pinchazos son precisamente las áreas críticas emergencia, quirófano y uci , lo que concuerda con lo descrito por López (2002) citado en (Zapata Tello & Portal Murrugarra, 2015, pág. 18) , donde se menciona que:

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) ofrecen una alta frecuencia de accidentes, siendo las polivalentes y las médico-quirúrgicas, las que presentan mayor frecuencia de declaraciones, esta alta frecuencia de accidentes en esta área es debido a que la enfermería realiza una serie de actuaciones que aumentan el riesgo de exposición a accidentes biológicos, tales como atención apresurada en situaciones de emergencia, la urgencia en la realización de procedimientos invasivos, la carga asistencia y el estrés, entre otros.

Al consultar sobre si la institución dispone de un proceso para la notificación de pinchazos tres de cuatro instituciones mencionaron que sí se tiene instaurado y socializado el proceso de notificación de pinchazos, el proceso de forma general inicia con la notificación del accidente al jefe inmediato y al responsable del departamento de

seguridad y salud ocupacional en formatos establecidos por las instituciones, posteriormente proceden a la valoración médica ya sea en el área de salud ocupacional o en emergencia, se dan los primeros auxilios y de ser necesario la profilaxis, se realiza la respectiva investigación del accidente y la notificación a los organismos de control, posteriormente se realizan las revaloraciones hasta el cierre del caso.

Dentro de los principales riesgos ocupacionales identificados por los responsables de los departamentos de seguridad y salud ocupacional se describen: riesgos biológicos, ergonómicos y mecánicos (pinchazos), en cuanto a los programas de capacitación estos están orientados principalmente al tema preventivo, mantienen programas de inmunizaciones para Hepatitis B, influenza, DT, adicional estas vacunas constan como uno de los requisitos solicitados al ingreso del personal nuevo.



**Figura 28.** Número de pinchazos reportados durante el 2017 en Centros Hospitalarios Seleccionados del Cantón Quito.

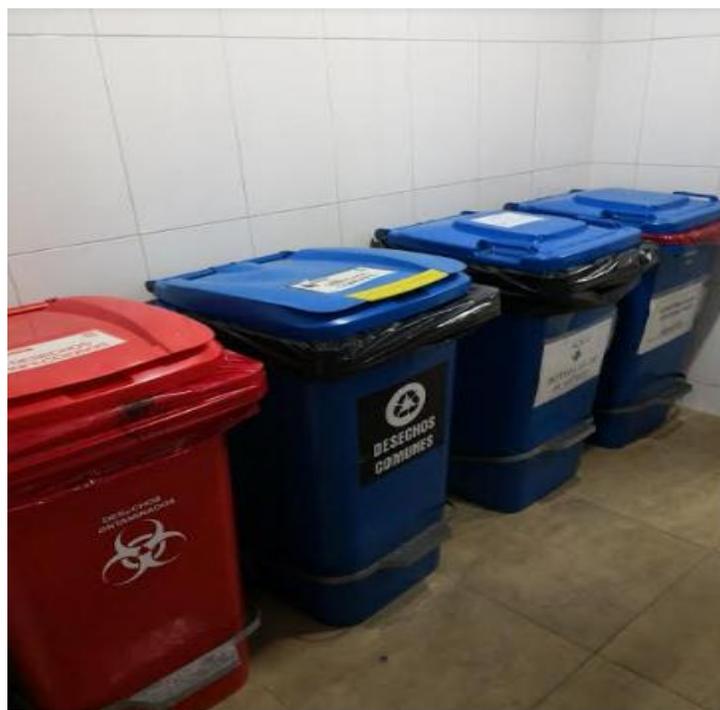
Mediante la observación realizada a todo el ciclo de manejo de desechos sanitarios aplicando la guía para la evaluación del manejo de los desechos sólidos hospitalarios se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 21.**  
*Evaluación del manejo de los desechos sólidos hospitalarios.*

ÁREA	Una evaluación por cada servicio			Una por cada ruta	Una por institución	PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO
	Acondicionamiento	Separación, almacenamiento o primario	Almacenamiento intermedio	Transporte interno	Almacenamiento final		
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	5.5	4	7	13.5	7.5	84.5	6.5
<b>UCI</b>	5	4	7	6			
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	7	4	4	10			
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	6.5	5	3.5	10	3.5	21	4.2
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	3.5	3.5	2.5	8			
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	6.5	6	5.5	11	5	57	6.3
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	5	5.5	3	9.5			
<b>EMERGENCIA QUIRÓFANO</b>	6.5	5.5	7	12	7	90	6.9
<b>UCI</b>	6.5	5	3.5	12			
<b>UCI</b>	6	5.5	3	10.5			
Promedio Total.	<b>5.8</b>	<b>4.8</b>	<b>4.6</b>	<b>10.25</b>	<b>5.7</b>	63	<b>5.97</b>
PROMEDIO TOTAL ALCANZADO POR LOS CENTROS HOSPITALARIOS SELECCIONADOS DEL CANTÓN QUITO							

PUNTAJE	Menor a 3.5	Entre 3.5 y 5	Igual o mayor a 5.5.
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Muy Deficiente	Deficiente	Aceptable

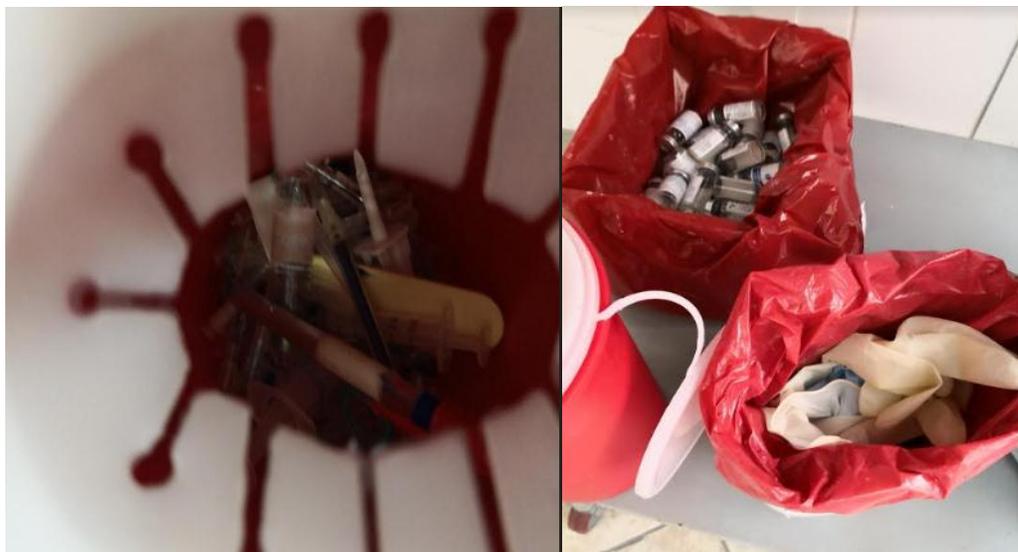
Acondicionamiento. Al analizar los datos de manera global los cuatro centros hospitalarios alcanzaron un puntaje de 5.7 que indica que el manejo de los desechos sanitarios es aceptable, sin embargo al evaluar los datos de manera individual y por servicio existen puntajes entre 5.5 y 5 que mostraría un deficiente manejo de los desechos en esta primera fase de acondicionamiento. En el reglamento vigente no se especifican las cantidades óptimas de los tachos para cada área sino que lo deja abierto para que cada institución defina sus necesidades en función del volumen y actividad que desarrolla.



**Figura 29.** Acondicionamiento de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018

Separación y almacenamiento primario. El puntaje global alcanzado por las cuatro instituciones de salud fue de 4.8 lo que indica un manejo deficiente en esta fase

determinado principalmente por una clasificación incorrecta en el punto de generación, en esta fase cabe también mencionar que los recipientes para objetos cortopunzantes que tienen dispositivos de separación de agujas no se les dá el uso específico para el que fueron diseñados pues se encontraron en estos recipientes, frascos de medicamentos, ampollas rotas, cuentagotas, adicional cabe mencionar que el personal sanitario no está familiarizado con el color de tachos verde y gris que son asignados para desechos orgánicos y reciclables según el reglamento, las instituciones sanitarias también deben dar información clara de la clasificación de los desechos a los pacientes y sus familias.



**Figura 30.** Clasificación de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.

Almacenamiento intermedio. Valoración deficiente ( puntaje 4.6), ninguna institución evaluada consta con el almacenamiento intermedio o temporal que según el

reglamento es obligatorio para la unidad de cuidados intensivos, neonatología,, laboratorios de mediana y alta complejidad, centros quirúrgicos y obstétricos independientemente de la cantidad de desechos sanitarios que estos generen” (Registro 3. o., 2014, pág. 19)



**Figura 31.** Almacenamiento intermedio de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.

Transporte interno. Las instituciones alcanzaron un nivel aceptable en esta fase (puntaje 10.25), ya que todos cuentan con horarios y rutas definidas, los recipientes

para cortopunzantes se cierran y sellan adecuadamente, no compactan las fundas de basura para transportarlas.



**Figura 32.** Transporte interno de los desechos sanitarios en Centros Hospitalarios seleccionados del Cantón Quito. 2018.

Almacenamiento final. Puntaje alcanzado 5.75 (Aceptable) , todas las instituciones tiene un espacio destinado para este fin aunque no todas cumplen con lo establecido en

el reglamento, dentro de las limitantes destacadas están espacios físicos estrechos, señalética no estandarizada, accesos inadecuados entre otras.



**Figura 33.** Almacenamiento final de los desechos sanitarios.

## 4.2. Conclusiones

- Se identificaron como principales factores que inciden el personal asistencial de áreas críticas para el manejo correcto de los desechos a la sobrecarga de trabajo con el 17% (94), seguido de la deficiente capacitación con el 16% (89) y el desinterés 15% (84), cada uno de estos factores se relaciona a su vez con las percepciones que cada personal tiene respecto a cada factor en forma particular, se relaciona también con las condiciones laborales, asignación de recursos, estructuras organizacionales de las instituciones.
- El análisis del ciclo de vida es una herramienta de gestión medioambiental que tiene como finalidad analizar el impacto ambiental generado de una actividad o proceso, actualmente las instituciones de salud no contemplan este principio en manejo de los desechos sanitarios, sin embargo este es un tema que poco a poco debe incorporarse a fin de reducir los impactos ambientales y promover instituciones sanitarias amigables y responsables con el ambiente.
- El análisis del ciclo de vida es un tema de suma importancia y deja abierta la posibilidad para futuras investigaciones aplicadas al campo hospitalario.
- La encuesta proporcionó datos sobre cómo el personal asistencial percibe la frecuencia de capacitaciones que recibe en sus instituciones de salud el 40% de los encuestados respondió que recibe capacitación frecuentemente, en cuanto a las prácticas habituales el 59% del personal respondió que clasifican correctamente los desechos sanitarios, un 42% respondió que utiliza el equipo

de protección personal muy frecuentemente y el 46% de los profesionales manifestó que quien genera el desecho es el responsable de su clasificación y un 52% del personal reportan los accidentes relacionados con objetos cortopunzantes.

- El nivel de cumplimiento del reglamento vigente en los centros hospitalarios alcanzó un puntaje global de 5.97, lo que significa que las instituciones cumplen de manera aceptable el manejo de desechos hospitalarios.
- Una de las fases que menor puntaje alcanzó en la evaluación del nivel de cumplimiento del reglamento vigente fue la de almacenamiento intermedio con un puntaje global de 4.6 (deficiente), puesto que en ninguna de las áreas de quirófano y terapia intensiva se dispone del espacio físico apropiado para este fin, de las cuatro instituciones una no dispone del espacio físico apropiado para almacenamiento intermedio en el área de emergencias
- La información proporcionada por los responsables de los departamentos de seguridad y salud ocupacional sobre accidentes y enfermedades ocupacionales relacionadas con el manejo de desechos sanitarios, mostró que los pinchazos son los accidentes que más frecuentemente se presentaron durante el 2017 con un número total de 19 pinchazos producidos en las áreas críticas.

- El personal asistencial más expuesto a los pinchazos como describe la literatura son las enfermeras, médicos, auxiliares de enfermería por las características propias de sus actividades en un área crítica.
- Los responsables del departamento de seguridad y salud ocupacional indicaron que durante el 2017 no se reportaron enfermedades ocupacionales relacionadas con el manejo de desechos sanitarios.
- Un 46% de los encuestados respondió que frecuentemente realiza reciclaje en su institución, sin embargo las instituciones no tienen establecido programas de reciclaje específicos y bien estructurados, lo cual es una oportunidad de mejora para las instituciones estudiadas.

## **5. CAPÍTULO 5.**

### **5.1. Propuesta**

#### **5.1.1. Título de la propuesta.**

Plan de mejora para el manejo de desechos sanitarios en Centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, en base a los resultados obtenidos en la investigación realizada.

#### **5.1.2. Justificación y fundamentación.**

Una vez obtenidos los resultados de investigación sobre los factores que inciden en el personal asistencial de áreas críticas para el manejo de desechos sanitarios se determinó que la deficiente capacitación, el desinterés y la sobrecarga de trabajo son los factores que el personal de salud identificó como principales, estos resultados concuerdan con los reportados en la bibliografía, en el levantamiento de la información las instituciones de salud tienen establecidos por normativa programas de capacitación dirigidos al personal asistencial, sin embargo estos programas no tienen definidos de forma estandarizada el número o temas específicos que se debería abordar, tampoco están establecidos indicadores que permitan una evaluación continua de la eficacia de estos programas, en cuanto al desinterés la bibliografía lo describe como "El sentimiento de indolencia, apatía, dejadez al ambiente de trabajo o actividad laboral como consecuencia de estímulos intrínsecos y extrínsecos que modifican la motivación o expectativas del individuo hacia el trabajo". (Yerika Godoy, 2016, pág. 3) , dentro de las causas se mencionan escasos reconocimientos laborales, sobrecarga de trabajo,

trabajo rutinario, turnos rotativos, escasa remuneración, acoso laboral, ambiente de trabajo entre otros, los efectos del desinterés son: ausentismo, poca responsabilidad en sus funciones, aumenta el riesgo de accidentes laborales, falta de atención, mala relación entre el personal, bajo rendimiento, irritabilidad/depresión añadido están los factores propios de laborar en las áreas críticas, es importante en este sentido que las instituciones de salud mantengan y mejoren los programas de capacitación continua dirigidos al personal tanto asistencial, administrativo incluso a los usuarios externos.

Los resultados obtenidos en cuanto a la clasificación de los desechos muestra que el 59% de los profesionales de salud clasifica correctamente los desechos, sin embargo el 41% contestó incorrectamente y se evidenció que el personal no está familiarizado con los colores de funda verde para material orgánico y gris para materiales reciclables , los mismos que están descritos en el reglamento vigente, por este motivo se observó en los establecimientos de salud estudiados que existían tachos de muy diversos colores que provocan confusión al momento de la clasificación tanto para usuarios internos como externos, adicional se observó que los hospitales invierten en la adquisición de recipientes para cortopunzantes con dispositivos de separación de agujas, sin embargo el personal asistencial no está totalmente familiarizado con su utilización, provocando que en estos recipientes se coloquen desde frascos de medicación hasta cuentagotas de los sueros que por su tamaño llenan pronto los recipientes generando incremento en los costos de adquisición. Otro aspecto para resaltar en la clasificación de desechos es que no se encuentran formalmente establecidos los programas de reciclaje, esta actividad actualmente se la realiza de forma aislada por ciertos servicios y de forma no

estandarizada por lo cual no se asegura una optimización completa de este tipo de residuos.

En todas las instituciones de salud los servicios de limpieza son servicios tercerizados, durante la observación realizada no todos disponían del equipo de protección personal adecuado para realizar sus actividades de forma segura, por este motivo las instituciones de salud deben definir los requerimientos que se ajusten a los dispuestos en el reglamento vigente antes de realizar la contratación del servicio, adicional a esto los hospitales deben establecer las estrategias para realizar los controles de calidad al servicio entregado por las empresas tercerizadas.

Los centros hospitalarios estudiados alcanzaron un puntaje global de cumplimiento de 5.97 que indica que las instituciones cumplen de forma aceptable el manejo de los desechos sanitarios, sin embargo la evaluación por fases mostró que los almacenamientos intermedio y final en las áreas críticas no cumplen con lo dispuesto en el reglamento vigente que obliga a las instituciones de salud disponer de un espacio específico para el almacenamiento intermedio de los desechos generados en áreas de terapia intensiva y quirófanos, durante la observación realizada en las áreas de emergencia si se dispone de este espacio en 3 de las cuatro instituciones, en una de ellas el espacio destinado para este fin no cumple con los requerimientos mínimos exigidos para este fin y se encontró un espacio muy pequeño, improvisado y peligroso para el personal que tiene que usar este espacio. En las áreas de cuidados intensivos y quirófanos los almacenamientos intermedios se ubican en las áreas de utilería sucia o junto al espacio destinado al almacenamiento de ropa sucia. En cuanto a los

almacenamientos finales en dos instituciones se observó que el acceso a estos espacios no era el adecuado pues el personal de limpieza para acceder al almacenamiento final tiene que salir del recinto hospitalario para depositar los desechos, en el otro caso el acceso tanto para los carros recolectores de basura como para el personal de limpieza, el espacio se encontraba pequeño y carecía de las especificaciones técnicas recomendadas para estos espacios.

### **5.1.3. Objetivos**

#### **General.**

Elaborar un plan de mejora para el manejo de desechos sanitarios en Centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, en base a los resultados obtenidos en la investigación realizada.

#### **Específicos.**

- Definir la frecuencia de capacitaciones sobre manejo de desechos sanitarios en las instituciones de salud.
- Definir los principales temas de capacitación que las instituciones de salud deberían incluir en sus programas de capacitación anual.
- Definir los indicadores para la evaluación de los planes de capacitación.
- Establecer lineamientos para optimizar el uso de los recipientes para cortopunzantes que tienen incorporado el sistema de separación de agujas.

- Establecer lineamientos que promuevan la estandarización de colores de los tachos de basura a fin de evitar confusiones al momento de realizar la clasificación de los desechos.
- Establecer lineamientos para la creación de programas de reciclaje institucional.
- Definir los lineamientos que permitan a las instituciones de salud realizar la evaluación del servicio prestado por las empresas de limpieza.
- Describir las especificaciones técnicas establecidas para los almacenamientos intermedios en las áreas críticas.

#### **5.1.4. Importancia**

La importancia de la presente propuesta radica en que los resultados obtenidos fueron proporcionados por el personal sanitario que está inmerso en todo el proceso de manejo de los desechos hospitalarios, por tanto es información importante que refleja la realidad de las instituciones en cuanto al manejo de los desechos, su implementación permitirá solventar debilidades detectadas y fortalecer la gestión de los desechos sanitarios.

#### **5.1.5. Ubicación sectorial y física**

El ámbito de aplicación de la presente propuesta son las áreas críticas de los centros hospitalarios seleccionados del Cantón Quito, Hospital Alberto Correa Cornejo, Hospital de los Valles, Hospital Pablo Arturo Suárez y el Centro de Atención Ambulatoria Hospital de día Central Quito- IESS.

### 5.1.6. Factibilidad

La aplicación de la presente propuesta es factible ya que las actividades descritas en el plan de mejora son actividades que para su implementación no requieren una inversión importante de recursos económicos, se requiere si el compromiso y la participación activa de los directivos, jefes, supervisores y personal de salud involucrado en el manejo de los desechos sanitarios.

### 5.1.7. Plan de ejecución.

Estrategia	Actividad	Indicador	Medición	Responsable
<b>Establecer un programa de capacitación que incluya a todo el personal asistencial y administrativo de la institución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover diálogos sobre seguridad ocupacional de manera semanal sobre riesgos y condiciones inseguras.</li> <li>- Capacitación a personal de planta y tercerizado acerca de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioseguridad</li> <li>- Clasificación de desechos hospitalarios</li> <li>- Uso de equipos de protección personal</li> </ul> </li> <li>- Realizar capacitaciones a base de taller vivencial que incluya a pacientes y familiares sobre temas antes descritos</li> <li>- Evaluación de conocimiento adquirido por tema impartido al personal, por área cuyo control lo lleve RR HH.</li> <li>- Realizar supervisiones periódicas a las áreas para identificar practicas incorrectas en la clasificación</li> </ul>	% de colaboradores capacitados	Nro. de colaboradores capacitados/ Total de colaboradores	Departamento de USSO -Jefes de servicio

Continúa 

<b>Estrategia</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medición</b>	<b>Responsable</b>
<b>Cumplir con los recipientes y fundas de colores establecidos por el reglamento ministerial para clasificación de desechos sanitarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar continuamente al personal asistencial, servicios, administrativos y generales sobre la codificación de colores</li> <li>- Colocar recipientes de colores según establecidos de reglamento</li> <li>- Fomentar el uso de color según el tipo de desecho.</li> <li>- Establecer un programa formal de reciclaje que incluya a los usuarios del centro hospitalario.</li> </ul>	% cumplimiento de reglamento en el uso de colores establecidos por el MSP	Nro. de áreas hospitalarias que cumplen con clasificación de colores para desechos sanitarios /Total de áreas hospitalarias *100	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Servicios generales,</li> <li>- Personal de limpieza por cada área</li> <li>- Técnico de seguridad</li> <li>- Calidad</li> </ul>
<b>Auditar el proceso de limpieza de las empresas tercerizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener control a través de informes de los procesos de limpieza por áreas</li> <li>- Crear y actualizar un manual de limpieza</li> <li>- Llevar un registro o check list de las actividades cumplidas por cada responsable.</li> </ul>	% novedades resueltas	Nro. de novedades resueltas /novedades por resolver*100	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnico en seguridad</li> <li>- Calidad</li> <li>- Unidad de seguridad y salud ocupacional</li> </ul>
<b>Crear un lugar asignado para el almacenamiento intermedio en áreas críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el área mínima de 4 m2</li> <li>- Piso y paredes revestidos de material resistente, lavable e impermeable.</li> <li>- Puerta dotada de protección interior, para vectores.</li> <li>- Ventilación a través de ductos, o aberturas con mínimo 1/20 del área del piso y no inferior a 0.20 m2 localizados a 20 cm del piso y a 20 cm del techo.</li> <li>- Poseer punto de luz, hermético, contra atmósferas explosivas (Norma técnica de manejo de residuos sólidos hospitalarios , pág. 84)</li> <li>- Mantener un registro del material al ingreso y tiempo de salida al depósito final.</li> </ul>	Nro. de almacenamientos intermedios	Total, de almacenamientos creados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios generales</li> <li>- Técnico de seguridad</li> <li>- Calidad</li> <li>- Unidad de seguridad y salud ocupacional</li> <li>- Gerencia financiera-</li> </ul>

Continúa 

<b>Estrategia</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medición</b>	<b>Responsable</b>
<b>Optimizar el uso de guardianes para descarte de agujas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar al personal asistencial sobre el correcto descarte de agujas.</li> <li>- Asignar recipientes rígidos para el descarte de material cuentagotas y otro material descartable</li> <li>- Fomentar las buenas prácticas con el manejo de agujas.</li> <li>- Descartar frascos en recipientes asignados por el reglamento vigente.</li> <li>- Realizar supervisiones periódicas a las áreas para identificar practicas incorrectas en la clasificación</li> </ul>	% de recipientes utilizados	Nro. de recipientes utilizados correctamente/Nro. de recipientes asignados al área*100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal asistencial</li> <li>- Técnico en seguridad</li> <li>- Jefes de servicio</li> </ul>
<b>Fomentar la reducción y el reciclaje en las instituciones hospitalarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar con gestores ambientales el retiro de material recuperable.</li> <li>- Estimular en los colaboradores el reciclaje de material en cada actividad.</li> <li>- La institución llevara un registro del material reciclado.</li> <li>- Analizar los beneficios para la institución de un reciclaje responsable, que involucre a los colaboradores en programas de educación continua.</li> </ul>	% de kilos de material reciclado	Nro. de kg por tipo de residuo / total de residuos generados *100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal asistencial</li> <li>- jefes de servicio</li> <li>- Jefe de Recursos humanos</li> <li>- Técnico en seguridad ambiental</li> </ul>

## 5.2. Referencias bibliográficas

14040:2006, U.-E. I. (2006). *Ecodesing*. Obtenido de

<http://www.e3ecodesign.com/analisis-de-ciclo-de-vida>

Aguilera Antonio; Romero Susana. (Enero de 2007). Enfermedades infecciosas y

mictobiología clínica. *Elsevier*, 219- 293. Obtenido de

<http://external.elsevier.es/espacioformacion/eimc/temas/m5t4.pdf>

Ambiental, H. p. (2011). Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los

sistemas de salud de todo el mundo. *Agenda global para hospitales verdes y*

*saludables*, 1-48.

ANMATS . (2010). *Agentes químicos en el ambiente sanitario*. Obtenido de iscii.es:

<http://www.iscii.es/iscii/es/contenidos/fd-publicaciones-isicii/fd->

[documentos/enmt\\_monografia\\_guia\\_agentes\\_quimicos.pdf](http://www.iscii.es/iscii/es/contenidos/fd-publicaciones-isicii/fd-documentos/enmt_monografia_guia_agentes_quimicos.pdf)

Antolinez, M., & Tamayo, G. (2016). Conocimientos y prácticas del manejo de residuos

hospitalarios por parte de los fisioterapeutas, NEIVA. *Revista médica Risaralda* ,

15-18.

Armas, F. D. (2014). Bioseguridad y manejos de citostáticos . *Farmacología Clínica* , 1

- 11.

Asamblea Nacional del Ecuador. (23 de Marzo de 2016). *salud.gob.ec*. Obtenido de

<https://www.salud.gob.ec/wp->

[content/uploads/2016/11/RD\\_248332rivas\\_248332\\_355600.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/11/RD_248332rivas_248332_355600.pdf)

- Avelinda, M. (2014). *Manejo de los desechos Hospitalarios por el personal medico y de enfermería en el hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Macas* .  
Riobamba : Repositorio universidad .
- Badia Montalvo, R. (1985). *Salud ocupacional y riesgos laborales*. Oficina sanitaria panamericana.
- Bambarén-Alatrística, C. (2014). *Impacto ambiental de la operación de un Hospital Público en la ciudad de Lima -Perú*. Piura: Repositorio Institucional Pirhua.
- Bustos Flores, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, 1-24.
- C, B., & Fernández, A. (2007). Deteccion y evaluacion de factores de riesgo laborales en el personal de enfermería del sector público . *Revista de salud pública* , 43.
- C, Briceño; Herrera , R. (2006). Factores de riesgos químicos en el personal de enfermería. *Enfermería Global*, 1 - 10.
- Carlos Rogério Degrandi Oliveira. (2009). Exposición ocupacional a residuos de gases anestésicos. *Scielo*, 110 -124 .
- CDC. (1977). *Criteria for a recomendend standar occupational exposure to wasre anesthetic gases and vapors* . Obtenido de cdc.gov:  
<https://www.cdc.gov/niosh/pdfs/77-140a.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB77140>
- CDC. (2015). *cdc.gov*. Obtenido de  
[https://www.cdc.gov/hepatitis/HCV/PDFs/HepCGeneralFactSheet\\_sp.pdf](https://www.cdc.gov/hepatitis/HCV/PDFs/HepCGeneralFactSheet_sp.pdf)
- CDC. (octubre de 2016). *cdc.gov*. Obtenido de  
<https://www.cdc.gov/hiv/spanish/group/other/occupational.html>

Cedeño Witong, E., & Bravo Rodríguez, W. (Septiembre de 2013).

*http://repositorio.espam.edu.ec*. Obtenido de

*http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/193/TMA57.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

Cegesti. (s.f.). *Seguridadpublica.go.cr*. Obtenido de

*http://www.seguridadpublica.go.cr/ministerio/gestion%20ambiental/aprendamos/buenas%20practicas%20ambientales/Analisis-Ciclo-de-Vida.pdf*

CEPIS/OPS. (agosto de 1998). *CEPIS/OPS*. Obtenido de

*http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep62/guiamane/manuma.html*

Chile, M. (marzo de 2000). Norma Técnica. *Guía preventiva de recomendaciones para trabajadores sanitarios en el manejo de material cortopunzante*, pág. 16.

Congreso, N. (septiembre de 2012). Obtenido de *trabajo.gob.ec*:

*http://www.trabajo.gob.ec/wp-*

*content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf*

Constitución de la República del Ecuador, 2. (20 de Octubre de 2008). *LexisFinder*.

Obtenido de *http://www.cpccs.gob.ec/wp-*

*content/uploads/2018/05/Constituci%C3%B3n.pdf*

Constituyente, A. (2008). *Constitucion del Ecuador* . Obtenido de *wipo.in*:

*http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf*

Cueva, A. (2009). *Manejo integral de desechos peligrosos hospitalarios en el Ecuador*.

Quito: Salud ambiental.

- Datosmacro.com. (2017). *Ecuador- Pirámide de población*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/ecuador>
- Dávila, N. G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Redalyc.org Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 180 - 205.
- Ecoembes. (2011). *Twenergy*. Obtenido de <https://twenergy.com/a/que-significan-los-simbolos-de-reciclaje-158>
- Ecuador, M. S. (18 de Febrero de 2014). *flickr*. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/saludecuador/12622334145>
- ENMT, E. N. (2010). Agentes químicos en el ambito sanitario. *Ministerio de ciencia e innovacion*, 2 a 260.
- Fundación Natura, & Zabala, M. (1997). *Manual para el manejo de desechos en establecimientos de salud*. Quito: paho.
- Gómez, A., & Suasnavas , P. (2015). Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el período 2011-2012. *Scielo*, 1.
- González, M. R., & Valdez, M. (julio de 2009). *Medwave*. Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/4040>
- González, M. R., & Valdez, M. (julio de 2009). Riesgos biológicos en instituciones de salud. *Medwave*, 1. Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/4040>
- González, S. R., & Morales, Arroyo, R. (2017). Eficacia del manejo de los residuos en el Hospital San Vicente de Paúl, ciudad de Ibarra. *Episteme*, 1-9.

- Guardino, X. (198). *Exposicion laboral a compuestos citostaticos*. Obtenido de insht.es:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_163.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_163.pdf)
- Haya Leiva, E. (2016). *Análisis del ciclo de vida*. Madrid: Fundación EOI Escuela de Organización Industrial.
- INEC. (2015). Desechos peligrosos en establecimientos de salud . *Ecuador en cifras* , 11.
- INEC. (2015). Desechos Peligrosos en Establecimientos de salud . *Ecuador en cifras* , 3.
- INEC. (2016). Desechos Sanitarios Peligrosos en establecimientos de salud. *Ecuador en Cifras*, 16.
- INEC. (2016). *Módulo de desechos sanitarios peligrosos en establecimientos de salud del registro de recursos y actividades de salud*. Quito.: INEC.
- INEC. (2016). *Módulo de desechos sanitarios peligrosos en establecimientos de salud del registro recursos y actividades de salud*. QUITO: INEC.
- Informática, I. N. (2005). *Curso de metodología de la Investigación*. Obtenido de  
<http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/22-%20CURSO%20DE%20METODOLOG%C3%8DA%20DE%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>
- INSHT. (2017). *Instituto Nacional de seguridad e hiegiene en el tabajo* . Obtenido de insht.es: [insht.es: insht.es/InshtWeb/Contenidos/Formacion/CNMP\\_Sevilla/Ficheros/2017/Exposicion AQ y AB CNMP2.pdf](http://insht.es/InshtWeb/Contenidos/Formacion/CNMP_Sevilla/Ficheros/2017/Exposicion%20AQ%20y%20AB%20CNMP2.pdf)

- ISTAS. (2007). *.istas.net*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud:  
<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2181>
- José de Jesús Coria Lorenzo, G. A., & Huerta, G. (2017). Lesiones por riesgo ocupacional con diferentes dispositivos entre profesionales de atención a la salud y sus jornadas de trabajo en un Hospital de tercer nivel de atención de 2003 a 2013. *Revista latinoamericana de infectología Pediátrica* , 7.
- Junco, R., & Martínez, G. (2003). Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. *Scielo*, 2.
- Junco, Raquel; Prieto, Vicente. (2012). Reporte de accidentes, incidentes y lesiones, una necesidad en el sector salud. *Scielo*, 1.
- Laviana, H. G. (2011). Manejo Intrahospitalario de los Desechos Sólidos . *bvsde.org*, 3.
- Ley Orgánica de Salud 2006. (24 de Enero de 2006). *Todaunavida.gob.ec*. Obtenido de [https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_SALUD.pdf](https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf)
- López, V. B. (2012). *Repositorio Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3633/1/UPS-GT000348.pdf>
- Maniero, A., & Risso, W. (2016). Gestión de residuos sólidos en las unidades básicas de salud aplicación de un instrumento facilitador. *Rev.Latino-Am. Enfermagen*, 1-9.
- Martínez MT; F García. (noviembre de 2002). *Enfermería global*. Obtenido de [ums.es: revistas.um.es/eglobal/article/view/687/719](http://ums.es/revistas.um.es/eglobal/article/view/687/719)

- Martínez, M., & García, F. (2002). Los citostaticos . *nfermería a Global* , 1- 16.
- Mata, A. M., & Reyes , R. E. (2006). Normativa Vigente en algunos países de América Latina sobre desechos hospitalarios . *Scielo*, 1.
- Mejía, C., & Cardenas , M. (2014). Notificación de accidentes y enfermedades laborales al Ministerio de Trabajo. Perú 2010-2014. *Scielo*, 1.
- Ministerio de Salud Pública, E. (2010). Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de los servicios de salud en el Ecuador". En MSP. Quito: MSP.
- Ministerio de Trabajo. (2012). *trabajo.gob.ec*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramie>
- MINSA. (6 de Julio de 2012). *minsa.gob.pe*. Obtenido de <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Transparencia/11Proyectos/marco/OrganizacionServicios/NormaResiduosSolidos2.pdf>
- Monje, Á. C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Colombia: Universidad surcolombiana.
- Montero, I., & León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de Investigación en Psicología. *Redalyc*, 1-7.
- Montero, J., & Montero , L. (2010). La consulta por chequeo médico en adultos. *elsevier*, 674 - 683.
- MSP. (2010). Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador. *Control y mejoramiento de la salud pública salud ambiente*, 1-16.

- MSP. (2010). Reglamento manejo de desechos infecciosos para la red de servicios de salud . *Control y mejoramiento de la salud publica salud ambiental* , 16.
- MSP. (2010). Reglamento" Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador". *Control y mejoramiento de la Salud Publica Salud Ambiental*, 5.
- Mundial, B. (Abril de 2004). *worldbank.org/hnp*. Ginebra: OMS. Obtenido de file:///C:/Users/user/Downloads/gestion\_desechos\_medicos%20(1).pdf
- Mundial, B. (marzo 2016). Basura Cero - Los residuos sólidos en el epicentro del Desarrollo Sostenible. *Banco Mundial* , 1.
- Nigenda, G., & Magaña , L. (2013). Recursos humanos para la salud en el contexto de la reforma sanitaria en México: formación profesional y mercado laboral . *Gaceta médica de México*, 551 - 561.
- Norma técnica de manejo de residuos solidos hospitalarios . (s.f.). Obtenido de minsa.gob.pe:  
<ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Transparencia/11Proyectos/marco/OrganizacionServicios/NormaResiduosSolidos2.pdf>
- OMS. (1989). *Epidemiologia de las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo*. Ginebra: OMS.
- OMS. (1999). Safe managment of wastes from health care activities. *OMS*, 2.
- OMS. (2005). *El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando*. Ginebra : OMS.
- OMS. (2006). *Informe sobre la salud en el mundo* . Ginebra: OMS.

OMS. (2011). *Salud Ocupacional*. Ginebra.

OMS. (2011). *Salud Ocupacional*. Ginebra: OMS.

OMS. (noviembre de 2012). *Supervisión administrativa para mejorar la atención primaria de salud en países de bajos y medianos ingresos*. Obtenido de who.in:  
<https://extranet.who.int/rhl/es/topics/improving-clinical-practice-12>

OMS. (2014). Indicadores de trabajo para la estimación del personal necesario . *WISN*, 1-64. Obtenido de [http://www.who.int/hrh/resources/WISN\\_SP\\_UsersManual.pdf](http://www.who.int/hrh/resources/WISN_SP_UsersManual.pdf)

OMS. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities*. Ginebra: OMS.

OMS. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities*. 300.

OMS. (2015). Obtenido de who.int:

[http://www.who.int/occupational\\_health/activities/oehcdrom33.pdf](http://www.who.int/occupational_health/activities/oehcdrom33.pdf)

OMS. (2017). *Agua, saneamiento e higiene. Residuos sanitarios*. Ginebra: OMS.

OMS. (noviembre de 2017). *who.int*. Obtenido de

<http://www.who.int/features/factfiles/hiv/es/>

OMS. (febrero de 2018). *Datos y cifras*. Obtenido de who.int:

<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

OMS. (Febrero de 2018). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

OMS. (Febrero de 2018). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

OMS. (2018). *Factores de riesgo*. OMS.

- OMS. (JULIO de 2018). *Hepatitis C*. Obtenido de who.int: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
- OMS. (julio de 2018). *VIH/SIDA*. Obtenido de who.int: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
- OMS; MSP. (2017). Evaluación de la estrategia anual de inmunizaciones. *Secretaria Nacional de planificación y desarrollo*, 1-126.
- ONUSIDA. (Mayo de 2008). Obtenido de unaids.org:  
[http://data.unaids.org/pub/factsheet/2008/20080519\\_fastfacts\\_hiv\\_es.pdf](http://data.unaids.org/pub/factsheet/2008/20080519_fastfacts_hiv_es.pdf)
- Organization, W. H. (2008). *Healthy Hospitals, Healthy planet, Healthy people*. Ginebra: World Health Organization and Health Care Without Harm.
- OSHA. (1999). *Anesthetic Gases: Guidelines for Workplace Exposures*. Obtenido de osha.gov: <https://www.osha.gov/dts/osta/anestheticgases/index.html>
- OSHA. (2010). *Hoja de datos Osha*. Obtenido de osha.gov:  
[https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_General\\_Facts/ppe-factsheet-spanish.pdf](https://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/ppe-factsheet-spanish.pdf)
- PAHO. (2015). Capítulo Ecuador. *Preparar a la región para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible sobre la salud*, 106.
- Placesmap. (2018). *Placesmap.net*. Obtenido de <https://placesmap.net/EC/Hospital-Del-Dia-Central-Quito-IESS-99230/>
- Pública, M. S. (18 de Febrero de 2014). *flickr*. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/saludecuador/12622334145>
- Pública, M. S. (12 de Mayo de 2015). *Flickr*. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/sioelciudadano/17428781659>

Quito, C. M., & Ambiente, C. d. (12 de Agosto de 2010). *quitoambiente.gob.ec* .

Obtenido de

[http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria\\_Ambiente/Documentos/calidad\\_ambiental/normativas/ordm\\_332\\_sis\\_gest\\_int.pdf](http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/calidad_ambiental/normativas/ordm_332_sis_gest_int.pdf)

Ramirez, F. (2018). Prevencion y manejo de agentes biologicos . *ARL - SURA*, 1.

Rapparini, C. (2017). *La exposición ocupacional a patógenos transmitidos por la sangre entre trabajadores de salud*. Obtenido de riscobiologico.org:

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=materiales-presentaciones-webinars-9](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=materiales-presentaciones-webinars-9)

Registro Oficial . (enero de 2012). *todaunavida.gob.ec*. Obtenido de

[https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_SALUD.pdf](https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf)

Registro, 3. o. (2014). *Reglamento interministerial de desechos sanitarios*. Quito.

Registro, 3. O. (2014). *Reglamento interministerial de desechos sanitarios*. Quito.

Registro, O. (2014). *Reglamento interministerial de gestión de desechos sanitarios*.

Obtenido de controlsanitario.gob.ec: [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO\\_MINISTERIAL\\_5186\\_REGLAMENTO\\_INTERMINISTERI](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERI)

Ricarte, C. C. (2015). *Plan de gestion integral de los desechos hospitalarios del hospital universitario de Guayaquil*. Obtenido de

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11632>

- Rodolfa, M. (2005). *Aportes para un futuro libre de contaminantes*. Argentina: International POPs Elimination Project – IPEP .
- Rodriguez Miranda, J., García Ubaque, C., & García Vaca, M. (2016). Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Revfacmed*, 4.
- Rojas, S. (2016). Hospitales reformando al mundo verde . *Ciencia y cuidado* , 131.
- Ruben, P. L. (2011). El manejo de los desechos hospitalarios su incidencia sobre el medio ambiente y la salud de las/os trabajadores/as de la salud que los manipulan. *Flacso*, 15.
- Salud, s. (2018). *Salud sin daño .org*. Obtenido de <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/residuos-hospitalarios>
- Sanchez, J. (1998). Situación actual, perspectivas y consideraciones para el control de residuos hospitalarios en México . *Asociación Mexicana para el control de residuos sólidos y peligrosos*, 1.
- Saúl, S. (Enero de 2009). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/saulsalas/2-residuos-hospitalarios-presentation>
- Secretaría Nacional de Administración Pública. (20 de Noviembre de 2014). *Registro oficial 379*. Obtenido de [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO\\_MINISTERIAL\\_5186\\_REGLAMENTO\\_INTERMINISTERIAL\\_GESTI%C3%93N\\_DESECHOS\\_SANITARIOS.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERIAL_GESTI%C3%93N_DESECHOS_SANITARIOS.pdf)
- Sordia, J. D. (2000). *Revista Cubana de Higiene y Microbiología*. Obtenido de [http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol38\\_3\\_00/hie07300.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol38_3_00/hie07300.htm)

UGT-Madrid, S. d. (2008). Obtenido de ladep.es:

<http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Manual%20Informativo%20de%20Prevencci%F3n%20de%20Riesgos%20Laborales%20SUSTANCIAS%20QU%CDMICAS%20PELIGROSAS.pdf>

Valdovinos, G. (2003). Identificaci3n de factores de riesgo asociados con el manejo de residuos peligrosos biol3gicos infecciosos en trabajadores de hospitales de III nivel en la ciudad de Mexico. *Medigrphic*, 133.

Valles, H. d. (2017). Obtenido de <http://www.hospitaldelosvalles.com/estudio-de-impacto-ambiental/>

Veiga, A., & Sanchez , D. (2015). Riesgos para la salud y recomendaciones en el manejo de nanopartículas en entornos laborales. *Scielo*, 1.

Yerika Godoy. (enero de 2016). *slideshare.net*. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/hopeheal/desinteres-laboral-salud-ocupacional>

Zapata Tello, E., & Portal Murrugarra, G. (2015). *Residuos sólidos y riesgos de accidentes laborales en áreas críticas del Hospital Nacional Arzobispo Loayza*.

Perú: Repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8736/Zapata\_TE-

Portal\_MG.pdf?sequence=1.