



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

TEMA:

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS
FARMACÉUTICOS DE UN HOSPITAL BÁSICO DE SEGUNDO NIVEL
DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.**

AUTORA:

KARINA NOEMI TORRES GARCIA

**Previo a la obtención del grado Académico de:
MAGÍSTER EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

TUTOR:

DR. RICARDO LOAIZA CUCALÓN, MGS

**Guayaquil, Ecuador
2020**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la **Bq. F. Karina Noemí Torres García**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

REVISORA

Econ. Glenda Mariana Gutiérrez Candela, Mgs.

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Econ. María de los Ángeles Núñez L, Mgs.

Guayaquil, a los 17 días del mes de noviembre del año 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Karina Noemí Torres García**

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación: **Análisis del proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital Básico de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública**, previa a la obtención **del Grado Académico de Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 17 días del mes de noviembre del año 2020

LA AUTORA

Karina Noemí Torres García



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Karina Noemí Torres García**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud** titulado: **Análisis del proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital Básico de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 días del mes de Noviembre del año 2020

LA AUTORA:

Karina Noemí Torres García



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

Informe de Urkund

Documento: PROYECTO DE INVESTIGACION - Gerencia Torres 20-11-2020.docx (104712102)

Presentado: 2020-11-19 22:52:11:08:00

Presentado por: karlyg@proxi.com

Nombre: maria jose angelina yolis latorre cota

Mensaje: Proyecto de investigación - Gerencia Torres 2020.docx <https://www.arkund.com/arkund>

94% de estos 88 párrafos, se compararon de forma puntual en 14 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	https://www.arkund.com/arkund
	https://www.arkund.com/arkund
	Trabajo: Akarely Compeverde A.docx
	TESIS VACA SANTOS AMABELLE.docx
	Plan BISSAM DE 28 octubre 2021.docx
	MSJ-RECURSOS-CCO (PROJND).docx

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD
TÍTULO:
ANÁLISIS DEL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS FARMACÉUTICOS DE UN HOSPITAL BASADO DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.
AUTOR:
TORRES GARCIA, MARIBEL ESTHER DQ.F.
Para la obtención del grado Académico de:
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD
TUTOR:
DR. RICARDO LOPEZ CUELLAR, MSc**

Fuente empresa: <https://www.arkund.com/arkund> Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.com 200%

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD
TÍTULO:
ANÁLISIS DEL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS FARMACÉUTICOS DE UN HOSPITAL BASADO DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.
AUTOR:
TORRES GARCIA, MARIBEL ESTHER DQ.F.
Para la obtención del grado Académico de:
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD
TUTOR:
DR. RICARDO LOPEZ CUELLAR, MSc

Active Windows
o a Configuración de PC para activar Windows.

Agradecimiento

En agradecimiento a Dios que fue la guía en este camino que emprendí, a mi hijo y mi mamá que me dieron la fortaleza para continuar este proyecto hasta su culminación, a los catedráticos de la universidad que con su conocimiento impartido me ayudaron al desarrollo de este proyecto de investigación.

KARINA NOEMI TORRES GARCIA

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada en mi hijo Ian Yariel, quien es la motivación para la constante superación, a mi mamá que es un ejemplo de profesional, de madre y mujer, quien ha dedicado su tiempo y esfuerzo en apoyarme para alcanzar los objetivos propuestos, a mi papá y hermana que son las estrellas más brillantes en el cielo por sus constantes bendiciones, a mi familia, amigos de la maestría con quien se inició una linda amistad, que esperamos perdurar por mucho tiempo.

KARINA NOEMI TORRES GARCIA

ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Planteamiento de la investigación.....	4
Formulación del Problema.....	7
Justificación.....	7
Preguntas de la investigación.....	9
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Capítulo I Marco Teórico Conceptual.....	11
Marco Teórico.....	12
Gestión interna de desechos farmacéuticos en base a la normativa vigente.....	12
Gestión externa de desechos farmacéuticos en base a la normativa vigente.....	14
Infraestructura.....	14
Métodos de eliminación de desechos farmacéuticos.....	16
Consecuencias de los CAF en el medio ambiente.....	18
Consecuencias de los CAF en la salud humana.....	19
Controlar la contaminación ambiental causada por medicamentos y posibles soluciones para el futuro.....	20
Marco Conceptual.....	23
Bioseguridad.....	23
Contaminantes emergentes.....	24

Ecofarmacovigilancia.....	25
Desechos farmacéuticos.....	26
Compuestos activos farmacéuticos.....	28
Clasificación de medicamentos para su eliminación según su riesgo.....	28
Principales grupos terapéuticos identificados en el medio ambiente.....	29
<i>Esteroides</i>	30
<i>AINES</i>	31
<i>Antibióticos</i>	32
<i>Antidepresivos</i>	33
Capítulo II Marco Referencial.....	34
Estudios realizados a nivel nacional.....	34
Estudios realizados en el mundo.....	38
Situación actual.....	43
Marco Legal.....	43
Constitución de la República del Ecuador.....	44
Ley Orgánica de Salud.....	45
Código Orgánico del Ambiente.....	46
Reglamento Gestión Desechos Generados en Establecimientos de Salud.....	47
Capítulo III Marco Metodológico.....	48
Metodología de investigación.....	48
Tipo de investigación.....	48
Diseño de la investigación.....	49
Población y muestra.....	49
Método de recolección de datos.....	50

Plan de tabulación de datos.....	52
Análisis de Resultados.....	53
Capítulo IV Propuesta.....	69
Introducción.....	69
Objetivos.....	70
Objetivo General.....	70
Objetivo Especifico.....	70
Componentes de la propuesta.....	71
Capacitación del personal.....	71
Prendas de protección.....	75
Prevención de accidentes.....	77
Proceso de manejo de desechos.....	79
Control y evaluación.....	86
Cronograma de la propuesta.....	87
Presupuesto a utilizar en la propuesta.....	89
Conclusiones.....	90
Recomendaciones.....	92
Referencias.....	93
Glosario.....	104
Apéndices.....	106
Apéndice A. Encuesta para evaluar el Proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....	106

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Medicamentos más comunes en el ambiente clasificados por grupos terapéuticos</i>	30
Tabla 2. <i>Número total del personal de salud que tiene contacto con desechos farmacéuticos</i>	49
Tabla 3. <i>Cumplimiento de la normativa vigente para el transporte y recolección interna de desechos</i>	57
Tabla 4. <i>Temas para capacitación de eliminación de desechos</i>	73
Tabla 5. <i>Temas para la capacitación de gestión de desechos</i>	74
Tabla 6. <i>Cronograma anual de capacitaciones de eliminación de desechos</i>	74
Tabla 7. <i>Imágenes de las EPP en base al Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos generados los Establecimientos de Salud</i>	76
Tabla 8. <i>Actividades a desarrollar para prevenir accidentes en el proceso de gestión de desechos</i>	78
Tabla 9. <i>Parámetros mínimos para el registro de pinchazos y cortes con desechos</i>	79
Tabla 10. <i>Clasificación de desechos farmacéuticos para su eliminación</i>	80
Tabla 11. <i>Contenedor de desechos farmacéuticos en base a su clasificación</i>	80
Tabla 12. <i>Especificaciones técnicas de los contenedores de desechos farmacéuticos en base a su clasificación</i>	81
Tabla 13. <i>Tiempos máximos de almacenamientos de desechos sanitarios</i>	86
Tabla 14. <i>Niveles de cumplimiento en la gestión interna de desechos en los establecimientos de salud</i>	87

Tabla 15. *Cronograma de la propuesta*88

Tabla 16. *Presupuesto a utilizar en la propuesta*89

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Recipientes para almacenamiento de desechos farmacéuticos.	13
<i>Figura 2.</i> Componentes esenciales en el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos.....	22
<i>Figura 3.</i> Origen y ruta de desechos farmacéuticos.....	27
<i>Figura 4.</i> Pirámide de Kelsen. Adaptado de Pirámide de Kelsen, 2019.....	43
<i>Figura 5.</i> Kilogramos de desechos farmacéuticos generados en el año 2019.....	53
<i>Figura 6.</i> Medicamentos con mayor rotación a nivel hospitalario en el año 2019.....	54
<i>Figura 7.</i> Personal del Hospital dispone de un Plan de Gestión de Residuos.....	55
<i>Figura 8.</i> Personal dispone de un Protocolo Interno para el manejo de desechos.....	55
<i>Figura 9.</i> Personal del Hospital conoce de la existencia del Comité de Gestión de desechos.....	56
<i>Figura 10.</i> Personal que realiza la recolección y transporte de desechos farmacéuticos del Hospital Básico de II nivel de atención.....	57
<i>Figura 11.</i> Personal dispone de un programa de recolección y transporte interno de desechos farmacéuticos.....	58
<i>Figura 12.</i> Personal dispone espacios para el almacenamiento de desechos.....	59
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de cumplimiento de la gestión interna de residuos.....	59
<i>Figura 14.</i> Frecuencia de capacitación de manejo de desechos.....	60
<i>Figura 15.</i> Cumplimiento de Infraestructura para el almacenamiento de desechos.....	61

<i>Figura 16.</i> Personal dispone de un Protocolo de atención de accidentes relacionados con desechos sanitarios.....	62
<i>Figura 17.</i> Personal dispone de un programa de inmunizaciones.....	63
<i>Figura 18.</i> Personal del Hospital dispone de actividades educomunicaciones.....	63
<i>Figura 19.</i> Personal dispone de protocolo de notificación, registro y reporte de accidente.....	64
<i>Figura 20.</i> Personal conoce del impacto ambiental que genera la eliminación incorrecta de desechos farmacéuticos.....	65
<i>Figura 21.</i> Recipientes para el almacenamiento inicial de desechos farmacéuticos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....	65
<i>Figura 22.</i> Recipientes de mayor volumen para el almacenamiento inicial de desechos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....	66
<i>Figura 23.</i> Recipientes para la recolección y transporte de desechos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....	66
<i>Figura 24.</i> Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP (área interna y externa.....	68
<i>Figura 25.</i> Etiqueta para desechos farmacéuticos	81
<i>Figura 26.</i> Recipiente para la recolección y transporte de desechos.....	82
<i>Figura 27.</i> Situación actual de la Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....	84

<i>Figura 28. Situación propuesta de la Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP.....</i>	<i>85</i>
--	-----------

Resumen

Las instituciones prestadoras de servicios de salud públicas y privadas generan a diario desechos sanitarios, los cuales requieren un protocolo para su eliminación con el objetivo de cuidar a los trabajadores, usuarios y medio ambiente; el incremento de diversas patologías influye para que el consumo de medicamentos aumente, por lo cual es indispensable disponer de planes de acción para la recolección, transporte y almacenamiento de estos desechos en base a la normativa vigente. El objetivo de la presente investigación fue analizar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital básico de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública. La metodología utilizada fue no experimental de tipo observacional, participativo, descriptivo, analítico y con enfoque mixto; la herramienta fue la encuesta que se aplicó a 43 trabajadores de la salud. Se pudo concluir que el hospital dispone de plan, comité y protocolos de desechos pero los mismos no están socializados a todo el personal, que las capacitaciones no se han realizado en base a la normativa, no se realiza una clasificación de desechos farmacéuticos y no se brinda las EPP adecuadas para el trabajo de recolección y transporte. La propuesta se basa en cinco componentes donde se identificó las mayores debilidades: capacitación, prendas de protección, prevención de accidentes, proceso de manejo de desechos farmacéuticos, control y evaluación, además se presenta una alternativa para ampliar la infraestructura de almacenamiento final de desechos.

Palabras clave: Bioseguridad, desechos farmacéuticos, protocolos, prevención, propuesta.

Abstract

Institutions that provide public and private health services generate sanitary waste on a daily basis, which requires a protocol for its disposal in order to care for workers, users and the environment; The increase of various pathologies influences so that the consumption of medicines increases, for which it is essential to have action plans for the collection, transport and storage of these wastes based on current regulations. The objective of the present investigation was to analyze the process of elimination of pharmaceutical waste from a basic hospital of II level of care of the Ministry of Public Health. The methodology used was non-experimental, participatory observational, descriptive, analytical and a mixed approach, the tool was the survey that was applied to 43 health workers. It was concluded that the hospital has a waste plan, committee and protocols, but they are not socialized to all the staff, that the training has not been carried out based on regulations, a classification of pharmaceutical waste is not carried out and no provides suitable PPE for collection and transportation work. The proposal is based on five components where the greatest weaknesses were identified: training, protective clothing, accident prevention, pharmaceutical waste management process, control and evaluation, and an alternative to expand the final waste storage infrastructure is presented.

Key words: Biosecurity, pharmaceutical waste, protocols, prevention, proposal.

Introducción

Los productos farmacéuticos son compuestos complejos utilizados a nivel mundial, destinados para prevenir o combatir diversas patologías, los desechos de estos productos no se consideran peligrosos para la salud pública y medio ambiente, sin embargo la disposición final inadecuada genera riesgos para los seres vivos y ambientales, dado su amplio uso y sus efectos biológicos que pueden ejercer en el entorno, como los principios activos que al ser desechados al agua producen toxicidad en los organismos y ecosistemas, diversos estudios indican que se ha identificado fármacos en aguas subterráneas y superficiales, incluso en agua potable. El control de estos procesos constituye un desafío para las instituciones de salud y medio ambiente en general que se encuentran vinculadas con la bioseguridad que brinda cada institución que presta estos servicios tanto públicos como privados.

Para diseñar un plan de eliminación de desechos farmacéuticos es necesario la definición de políticas institucionales de forma clara y el cumplimiento obligatorio de las normas de bioseguridad vigentes. En el presente trabajo de investigación se pretende analizar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos mediante un estudio observacional, descriptivo, analítico y longitudinal de un hospital de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública (MSP), luego de la observación directa-participativa se evidencia la carencia de un protocolo para la eliminación de estos desechos, falta de documentación que respalde la gestión, ausencia de procesos de inducción, carencia de acciones y protocolos que permitan el seguimiento y control, acciones que no favorecen el servicio de calidad que el hospital oferta.

El I capítulo se compone del marco teórico que trata de las definiciones de ecofarmacovigilancia, contaminantes emergentes y bioseguridad como es la eliminación de desechos, conociendo sus conceptos, reglamentos y normas vigentes para aplicarlos en un

hospital básico de segundo nivel de atención del MSP, que permita mejorar los procesos de eliminación por parte del personal de salud para brindar un servicio de calidad a los pacientes, de seguridad al personal y minimizar el impacto ambiental, con el propósito de contribuir a la salud de la población y la protección de nuestro entorno, identificando los factores de riesgo que se puedan presentar en el proceso.

El II capítulo se refiere al marco referencial en donde se describen investigaciones similares de eliminación de desechos farmacéuticos a nivel nacional e internacional en el ámbito hospitalario y farmacéutico, y la situación actual del hospital de la presente investigación.

El III capítulo corresponde al marco metodológico, el cual incluye al tipo, diseño y método de la investigación, se presenta la población y la muestra, se indica la técnica de recopilación de la datos con sus variables, y finalmente indica el análisis de resultados.

En el IV capítulo se presenta la propuesta con su objetivo general y específico, detalla la justificación, beneficios y se realiza una descripción de las actividades, recursos, materiales, cronogramas, presupuesto y el control de la propuesta.

Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud (2018) indica que los desechos que son generados por instituciones que brindan atenciones en el área de salud, el 15% aproximadamente de los residuos pueden catalogarse como peligrosos, infeccioso, tóxico o radiactivo.

Las instituciones sanitarias del sector público o privado, generan desechos que presentan altos riesgos de peligro, para los profesionales de salud, usuarios y medio ambiente, por lo que es relevante el manejo adecuado de los residuos mencionados (Villao, 2017). La OMS define

desechos farmacéuticos como aquellos productos medicamentosos que han expirado, que no han sido utilizados, que fueron derramados, contaminados, así como vacunas y fármacos que no son de utilidad y necesitan disponer de forma adecuada para su eliminación, en esta categoría incluye productos parcialmente utilizados encontrados en dispensadores, contenedores u otros instrumentos, pero no toma en cuenta las sustancias encontradas en excretas de pacientes bajo algún tratamiento farmacológico. De igual forma Peñate, Haza, Wilhe & Delmas (2009) indican que los medicamentos se encuentran diseñados para tener una ruta y una acción en seres humanos y animales, pero también se identifican algunos efectos secundarios, que al llegar al medio ambiente pueden afectar a algunas especies con similares órganos, tejidos, células o biomoléculas.

Con el incremento de esta problemática se han establecido estrategias que son efectivas para la disminución o erradicación de contaminación generada de fármacos y dispositivos médicos en el ecosistema, como puede ser: la optimización de materiales que sirven de empaque o cobertura para prolongar la vida útil evitando desecharlos, concientizar a los profesionales de la salud sobre la prescripción limitada de medicamentos, mejoramiento de metodologías analíticas en el tratamiento de aguas, seguimientos de causa y efecto de fármacos en el medio ambiente, estandarización de protocolos de eliminación de desechos adecuados, y el cumplimiento de las normativas establecidas por las entidades rectoras. La opción adecuada para la destrucción de desechos farmacéuticos en general desde el enfoque ecológico sería la incineración a altas temperaturas mediante equipos industriales y especializados, pero no todos los países cuentan con este servicio público (Moscoso & Montoya, 2016).

Varias instituciones sanitarias han desarrollado normativas legales y procesos de gestión, con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios ofertados, procedimientos que permiten realizar

la evaluación y control, además de garantizar la mejora constante y efectividad de las acciones, proveyendo un ambiente adecuado y óptimo para el trabajo seguro, las cuales deben estar apegadas a la directrices del ente rector del Estado (Villao, 2017). Según Moreno et al., (2013) la presencia potencial de medicamentos para uso humano en el medio ambiente tiene algunas décadas, no cobró la importancia suficiente hasta estos hallazgos: el primero se desarrolló en Alemania en 1998 por varios químicos analíticos, entre ellos Thomas Ternes que determinaron la presencia de desechos farmacéuticos de uso humano en aguas tratadas, y el segundo es el descubrimiento en donde se identifica que el etinilestradiol estaba contribuyendo a feminización de peces machos en ríos, por lo cual estos efectos demuestran que la presencia de fármacos en el medio ambiente produce un efecto de toxicidad, de igual forma Boxall et al. (2012) indica que especies animales incluso humanos se ven afectadas por bacterias resistentes debido a la presencia de antibióticos donde se desarrollan.

Planteamiento de la Investigación

Según la OMS (2015) los seres humanos tienen derecho a una vida saludable, productiva y en armonía con la naturaleza. El desarrollo económico, social y la protección del medio ambiente son elementos sinérgicos que tienen el fin de mejorar la calidad de vida de las personas por lo que es indispensable identificar los altos riesgos de contaminación por residuos generados a nivel hospitalario, por lo cual el objeto de estudio del presente trabajo es el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos generados de un hospital básico de segundo nivel de atención del MSP.

La OMS (2015) proporciona claves para mejorar la gestión de los desechos de las instituciones de salud, en las cuales se detallan: (a) implementar procesos en los cuales se detallan responsabilidades en sistema integral, (b) gestión y asignación de presupuesto, (c)

protocolos de recolección, transporte y eliminación aliados con procesos de control, (d) sensibilización de los riesgos para garantizar prácticas seguras, y (e) métodos de gestión de residuos que brinden protección al personal y al ecosistema, para su cumplimiento es indispensable el compromiso de las autoridades y la sociedad mediante una activa participación.

El incremento de diversas patologías y la automedicación eleva el consumo medicamentos y dispositivos médicos por parte de la población, además existe un deficiente sistema de eliminación de residuos de fármacos e insumos vencidos o en desuso, problemática que se genera en instituciones públicas y privadas que brindan el servicio de salud al igual que en los hogares, por lo cual existe un incremento de que sustancias contaminantes terminen en lagos, ríos o aguas residuales generando problemas en gran escala. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2015 se genera 9'942.645 Kg de desechos peligrosos hospitalarios producidos, siendo el 8.2% desechos especiales o farmacológicos, el 73.9% de establecimientos a nivel nacional de salud conocen el reglamento de manejo de desechos peligrosos hospitalarios.

Entre las principales causas para que se genere desechos farmacológicos en grandes cantidades en instituciones públicas son: (a) inadecuada planificación de procesos de adquisiciones de medicamentos y dispositivos médicos, (b) deficiencia en los seguimientos de control de fecha de caducidad en los medicamentos e insumos almacenados, (c) ausencia de sistemas tecnológicos que permitan realizar un seguimiento de los stock en base a la fecha de caducidad, d) falta de recursos humanos, e) falta de infraestructura adecuada para brindar las buenas prácticas de almacenamiento (BPA). Si no existe el control adecuado es probable que los fármacos e insumos caducados o en desuso vayan a los rellenos sanitarios administrados por las autoridades municipales, donde existen personas buscando en la basura, lo que puede ocasionar

que se utilicen causando inconvenientes en su salud, como lo indica la OMS en el 2011 el robo de fármacos de los contenedores de residuos, o en los procesos de recolección y clasificación pueden dar lugar a que se utilicen de forma irresponsable, incluso que se revendan, lo cual puede afectar la salud de quien los utilice.

La OMS (2018) indica que la falta de conocimiento de los efectos peligrosos de los residuos sanitarios pueden ocasionar graves riesgos para la salud pública, y entre los problemas más comunes asociados a los desechos sanitarios se encuentran: la ausencia de retroalimentación en el proceso de eliminación de desechos, carencia de sistemas de control y evaluación, falta de presupuesto, talento humano y poca priorización de este problema, además existen algunos Estados que no disponen de reglamentación referente al tema, o que al disponerla no se cumple.

El Hospital que se estudia en la presente investigación está ubicado en la provincia de Loja, brinda sus servicios a dos cantones con una población aproximada de 25.815 habitantes, brinda su servicio como asistencia social desde 1969; se observa que en la actualidad el personal de salud no dispone de procedimientos técnicos para el manejo de desechos farmacéuticos, carecen de conocimiento de las normas de bioseguridad que se deben mantener en las etapas de generación, clasificación, transporte, almacenamiento y eliminación, inexistencia de un protocolo predispone a los trabajadores a peligros, la carencia de protocolos y manuales, falta de equipos de protección personal (EPP) y su uso correcto, inadecuado almacenamiento y disposición final de los residuos, incumplimiento de la normativa vigente, y la no actualización de políticas públicas de gestión de residuos reflejan la carencia de organización en los procesos de planeación estratégica.

El motivo por el que se realizó este trabajo de investigación son las experiencias suscitadas y observadas en el hospital de segundo nivel que forma parte del MSP donde se constata que no existe gestión adecuada en el manejo de bioseguridad hospitalaria, especialmente en la eliminación de desechos farmacéuticos, a pesar de estar reglamentado la existencia de un Comité de Bioseguridad, Comité de Manejo de Infecciones asociadas a atenciones en salud entre otros, no se realiza la supervisión adecuada del cumplimiento de las medidas de seguridad, no existe compromiso por parte de los profesionales de la salud, se incumple con las normas establecidas y existe la carencia de protocolos para el manejo de estos desechos, lo que resta el sistema de calidad de la atención brindada en este establecimiento de salud.

Formulación del problema

¿Cuál es la situación actual de los procesos de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital básico de II nivel de atención del MSP?

Justificación

Una investigación realizada por la OMS y Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (2015) en 24 países del mundo determinó que el 58% de las instituciones prestadoras de servicios de salud tienen sistemas apropiados para la gestión de desechos sanitarios, que garanticen la seguridad y ausencia de riesgos, lo que indica que cerca de la mitad de las entidades prestadoras de servicios en el área de salud aún no llevan un sistema adecuado en la eliminación de desechos. Además la OMS (2018) menciona que un 15% de los desechos sanitarios se consideran como material peligroso, se estima que cada año se administran en el mundo 16000 millones de inyecciones, las agujas y las jeringas no todas son eliminadas correctamente, representando un riesgo para la salud, en una nota descriptiva la OMS

menciona que los países de altos ingresos generan hasta 0,5 kg en promedio de desechos peligrosos por cama hospitalaria por día, y en los países de bajos ingresos el promedio es de 0.2 kg, en estos últimos por lo general los residuos sanitarios no se clasifican de forma correcta, por lo cual la cantidad puede ser más alta.

Ecuador es un país que manifiesta la importancia del cuidado y protección del medio ambiente, por lo cual se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, de igual forma el estado es el responsable de implementar y controlar medidas de restricción de algunas actividades que puedan ocasionar riesgo al ecosistema, es considerado como uno de los derechos de la naturaleza para evitar la extinción de especies, destrucción del medio ambiente o la alteración de los ciclos naturales (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Con respecto a los objetivos institucionales del Plan Nacional del Buen Vivir “Toda una vida” (2017, p. 64) específicamente en el objetivo 3 indica: garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones en donde expresa: existe una responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones para que se mantenga, precautele y se dé soporte a la vida en todas sus formas; y se reconozca el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente saludable.

En el hospital de segundo nivel que se realizó la investigación, se evidenció la carencia de un protocolo fortalecido de recolección, almacenamiento y eliminación de desechos farmacéuticos, inexistencia de gestión documental, sistemas de control y otros aspectos que restan el proceso de calidad del servicio hospitalario esperado, por lo que el presente estudio responde a la línea de investigación “calidad de atención en salud” de la Maestría en Gerencia en servicios de la salud. La investigación tiene su importancia en la identificación de los protocolos adecuados y que cumplan con las normativas vigentes para la eliminación correcta de desechos

de medicamentos y dispositivos médicos, la cual va en beneficio de las instituciones públicas y el Estado, que actualmente está enfocado en la mejora continua, de esta forma se pueden desarrollar estándares legales, procedimentales y de gestión, que permita la implementación, control y evaluación de los protocolos, garantizando la efectividad de lo planificado y brindar servicios de calidad y seguridad.

Además concientizar a los trabajadores de la salud de los riesgos si no se procede de forma adecuada tanto para el personal como los usuarios, como son los accidentes laborales y enfermedades profesionales, incentivar a buscar alternativas de prácticas seguras y fiables en los procesos de eliminación de desechos farmacéuticos; y de mejorar el impacto ambiental que causa la incorrecta eliminación de estos desechos, es un tema emergente y de interés público para lograr establecer las posibles soluciones, con el objetivo de minimizar el problema encontrado y establecer una propuesta viable y amparada a los reglamentos vigentes.

Preguntas de investigación

Con el desarrollo de los antecedentes, se generan las siguientes preguntas para el progreso de la presente investigación:

- ¿Cuál es la fundamentación teórica de los procesos de eliminación de desechos farmacológicos?
- ¿Qué trabajos se han investigado en el mundo acerca de los procesos de eliminación de desechos farmacéuticos en establecimientos de salud?
- ¿Cuál es la metodología apropiada para evaluar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital de segundo nivel de atención del MSP?

► ¿Cuál es la propuesta para la solución del problema de eliminación incorrecta de desechos farmacéutica?

Objetivos

General

Analizar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital básico de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública.

Específicos

- Realizar una revisión del marco teórico de eliminación de desechos farmacéuticos.
- Establecer un diagnóstico situacional sobre la gestión en la eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital de segundo nivel de atención del MSP.
- Revisar investigaciones similares realizadas a nivel nacional e internacional acerca de la eliminación de desechos farmacéuticos.
- Determinar la metodología apropiada para evaluar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital de segundo nivel de atención del MSP.
- Diseñar un plan de gestión para mejorar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital de segundo nivel de atención del MSP.

Capítulo I

Marco teórico conceptual

En esta parte de la investigación, se establecieron las teorías que son la base o sustento teórico, ayudando al conocimiento y claridad con respecto al objeto de estudio.

La gestión de residuos peligrosos es un tema de preocupación en casi todos los países, a medida que ha evolucionado el mundo, la sociedad ha ido cambiando su estructura, esquemas de producción y de consumo, el mundo se ha tornado más productivo para sostener la demanda de la población, por lo cual los productos han disminuido sensiblemente su ciclo de vida, esto trae como consecuencia un incremento en la generación de desechos y un aumento de la presencia de materiales peligrosos en los mismos. En los países en desarrollo la atención de la problemática vinculada a los residuos peligrosos ha sido más lenta que en países desarrollados, persistiendo la carencias de infraestructuras adecuadas para gestionar dichos residuos, esto ha potenciado el vertido de desechos, la operación de plantas de reciclaje y tratamiento en condiciones ambientalmente inadecuadas, esta situación ha ocasionado problemas al ecosistema y a la salud de largo plazo, para disminuir efectivamente el riesgo para la salud y el medio ambiente asociado al manejo de residuos peligrosos es imprescindible desarrollar planes de gestión que atiendan a la prevención, la disminución de la generación residuos peligrosos y aseguren prácticas de gestión ambientalmente correctas (Martínez, et al 2015).

La OMS (2017) señala que la gestión adecuada de los residuos es una actividad transversal, si bien forma parte de las actividades mundiales en materia de agua, saneamiento e higiene en los centros de salud, se han establecido colaboraciones con equipos especializados en la prevención y la lucha contra las infecciones, la seguridad de las inyecciones, las vacunas y los productos

químicos, por lo cual establece que el manejo adecuado de los residuos sanitarios se basa en tres principios básicos: la reducción de los residuos innecesarios, la separación entre residuos ordinarios y peligrosos, y el tratamiento de los residuos con el fin de reducir los riesgos para los trabajadores sanitarios y la comunidad; además señala que los residuos generados en la atención sanitaria contienen microorganismos, los cuales sino se gestionan de forma correcta pueden causar daños a la salud de usuarios o pacientes, personal sanitario y a la población o comunidad, de igual forma si se liberan al medio ambiente y se produce la proliferación de microorganismos farmacoresistentes, con origen en los establecimientos sanitarios.

El Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos generados en los Establecimiento de Salud de nuestro país, señala que un mal manejo de los desechos incrementan las infecciones adquiridas al interior de estos establecimientos; además indica que la actividad trascendental que guía a todo el ciclo de gestión de desechos es la clasificación en la fuente, lo que indica que una segregación de los materiales de desecho que se producen en la atención de salud; en este punto, los profesionales y trabajadores de la salud serán el principal actor del proceso de clasificación.

Fundamentos Teóricos

Gestión interna de desechos farmacéuticos en base a normativa vigente

En base al Reglamento de gestión de desechos generados en establecimientos de Salud, vigente en el Acuerdo Ministerial 323, Registro Oficial 450 de fecha 20 de marzo del 2019 indica: Art. 4. A. Gestión interna es la que se realiza dentro de cada establecimiento de salud conforme a los procedimientos, lineamientos y especificaciones técnicas que la Autoridad Sanitaria Nacional disponga para el efecto, a través de la normativa correspondiente, y comprende las fases de: clasificación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento,

transporte, e inactivación en los casos que determine la Autoridad Sanitaria Nacional. Art. 6. Generalidades de la gestión interna de residuos y desechos. - Los establecimientos generadores clasificarán y acondicionarán los desechos y residuos conforme a su clasificación. Para la clasificación y acondicionamiento en la fuente se utilizarán recipientes (Figura 1) y fundas que cumplan con las especificaciones de la normativa sanitaria emitida para el efecto (...). Los desechos corto-punzantes que no hayan sido inactivados con algún tipo de tecnología física para el efecto, se colocarán en recipientes rígidos a prueba de perforaciones; aquellos que hayan sido inactivados por dicha tecnología serán considerados desechos comunes, y en caso de mantener características corto-punzantes, de igual manera se almacenarán en los recipientes antes descritos y los desechos farmacéuticos se acopiarán en cajas de cartón o recipientes plásticos etiquetados y los desechos de medicamentos citotóxicos en recipientes plásticos de cierre hermético a prueba de perforaciones y debidamente etiquetados, en el mismo artículo hace mención que la incineración se encuentra prohibida dentro de los establecimientos de salud.



Figura 1. Recipientes para almacenamiento de desechos farmacéuticos. Adaptado de Manual de gestión de desechos generados en establecimientos de salud, 2019.

Gestión externa de desechos farmacéuticos en base a normativa vigente

En base al Reglamento de gestión de desechos generados en establecimientos vigente indica: la gestión externa de los residuos y desechos farmacéuticos o desechos peligrosos, se realizará a través de gestores ambientales o prestadores de servicio que cuenten con la autorización administrativa ambiental respectiva, para el caso de medicamentos por caducar y caducados, se considerará lo dispuesto en la normativa sanitaria y ambiental vigente, respectivamente.

Infraestructura necesaria para almacenamiento intermedio y final para desechos farmacéuticos

El Reglamento de gestión de desechos generados en establecimientos vigente hace referencia en base a la infraestructura, la cual debe tener las siguientes características en el almacenamiento intermedio:

- Puede compartir el espacio de cuartos de servicios utilizados para almacenar ropa sucia.
- El espacio asignado deberá estar ubicado en una zona aislada del área de preparación de alimentos, comedores, áreas de visita de familiares y del depósito de ropa limpia.
- Puede abastecer a uno o más servicios médicos.
- Fácil acceso para el personal de limpieza y restringido para pacientes y visitantes.
- La puerta de acceso deberá contar con la identificación correspondiente.
- Disponer de ventilación, pisos y paredes de fácil limpieza.
- Los recipientes deberán contar con señalización, de manera específica para cada uno de los tipos de desechos.
- Los tamaños de los contenedores deberán ser calculados en función del volumen de generación de desechos y la frecuencia de recolección.

- Para ubicar los desechos farmacéuticos se colocarán repisas; para los corto-punzantes se podrán utilizar contenedores, repisas o pallets de materiales lavables, impermeables, resistentes a la corrosión, fácil limpieza y que permitan realizar actividades de desinfección.
- Los desechos deberán permanecer en el almacenamiento intermedio como máximo 24 horas, considerando la generación del establecimiento de salud.

Con respecto al almacenamiento final son necesarias las siguientes especificaciones:

- Será techada, iluminada, ventilada, debidamente señalizada utilizando el símbolo de riesgo biológico.
- Debe ser de uso exclusivo para desechos, debe estar sectorizado por cada clase de desecho, de ser posible deberá contar con distintos locales señalizados para cada tipo de desechos.
- Deber ser fijo o desmontable dependiendo de la generación del establecimiento de salud y sus componentes pueden variar entre PVC, estructura metálica, madera tratada o cualquier otro material con características resistentes, impermeables, lavables, de larga duración.
- La localización no debe afectar la bioseguridad, la calidad escénica, la higiene y la seguridad de otros sectores del establecimiento y su entorno.
- Debe contar con las facilidades y condiciones necesarias para el lavado y desinfección de contenedores, incluyendo conexión de agua potable y conexión al sistema hidrosanitario.
- Debe tener un suministro de agua para fines de limpieza, de fácil acceso para el personal encargado de su manejo, restringido a personas no autorizadas, con acceso para coches contenedores de desechos e inaccesible a roedores, aves y vectores.

- No debe estar situado en la proximidad de tiendas de alimentos frescos y áreas de preparación de alimentos.
- Debe disponer de insumos de limpieza, fundas para desechos y contenedores convenientemente ubicados, una balanza exclusiva para el pesaje de desechos sanitarios.
- Para desechos farmacéuticos y corto-punzantes se empleará repisas o pallets de materiales lavables, impermeables, resistentes a la corrosión, fácil limpieza y que permitan realizar actividades de desinfección; el área estará correctamente señalizada.

Métodos de eliminación de desechos farmacéuticos

Un adecuado tratamiento de los residuos de medicamentos tiene el propósito de reducir el volumen y peligrosidad de éstos para su disposición final, que es la última fase de la gestión integral de residuos que según lo estipulado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2015) quien indica que consiste en disponer de forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento los desechos peligrosos, en lugares definidos y diseñados para evitar la contaminación, peligro, daños o riesgos para la salud y medio ambiente.

La OMS (1999) da a conocer los métodos de tratamiento y eliminación recomendados para la disposición de los medicamentos que están establecidos en las directrices de seguridad para el descarte de productos farmacéuticos, entre los cuales tenemos: (a) devolución al donante o al fabricante que consiste en entregar los medicamentos inutilizables cuando sea posible al fabricante para que disponga de ellos en condiciones de seguridad; (b) vertederos que son los lugares donde se arrojan directamente los desechos sin tratamiento; (c) encapsulación se basa en la inmovilización de los productos farmacéuticos en un bloque sólido dentro de un tambor de plástico o de acero, se llenan al 75% de su capacidad con fármacos sólidos y semisólidos, y

luego se rellena el espacio restante con cemento o una mezcla de cemento (15%), cal (15%) y agua (5%), espuma plástica o arena bituminosa; (d) inertización que es una variante de la encapsulación e incluye la separación de los materiales de envasado como papel, cartón o plástico de las preparaciones farmacéuticas, los comprimidos deberán extraerse de sus envases de plástico transparente, luego se trituran los fármacos (65%) y se agrega una mezcla de agua (5%), cemento (15%) y cal (15%) para formar una pasta homogénea; (e) alcantarillado se utiliza para algunas preparaciones farmacéuticas líquidas, como jarabes y líquidos intravenosos, pueden diluirse con agua y desecharse en el sistema de alcantarillado en pequeñas cantidades durante un cierto período sin provocar riesgos para la salud pública ni el ambiente; (f) quema en recipientes abiertos en este proceso el papel y el carbón de los envases puede quemarse si no se van a reciclar, pero no el cloruro polivinílico (PVC), no se recomienda quemar productos farmacéuticos inutilizados como método de desecho, se reconoce que se hace con cierta frecuencia y sólo cantidades muy pequeñas de medicamentos; (g) incineración a temperatura media en situaciones de emergencia se puede tratar los medicamentos caducos a una temperatura de 850°C, para ello, se recomienda mezclar los desechos farmacéuticos en cantidades grandes de residuos urbanos en una proporción aproximada de 1:1000; incineración a alta temperatura los hornos de cemento cuentan con características apropiadas para destruir grandes cantidades de desechos farmacéuticos en un tiempo corto; ya que durante la combustión, las materias primas del cemento alcanzan temperaturas de 1450°C, mientras los gases de combustión llegan hasta los 2000°C; (h) descomposición química es un proceso lento y se debe disponer de los productos químicos, solo es práctico para destruir una cantidad menor a 50 Kg. En el caso de no contar con un método adecuado disponible para la eliminación de medicamentos se pueden eliminar pequeñas cantidades de productos farmacéuticos sólidos y semisólidos, no más del 1% del total

de residuos diarios directamente en un vertedero con grandes volúmenes de residuos sólidos municipales (Labu, Mamun, Abdullah, Harun, & Sikder, 2013).

Consecuencias de los compuestos activos farmacéuticos (CAF) en el medio ambiente

En la actualidad es poco conocido los efectos negativos de la presencia de CAF a corto y largo plazo en el medio ambiente, sin embargo, varios estudios han determinado que la presencia de estos contaminantes puede afectar de forma negativa al ser humano, especies vegetales y animales dentro de las cuales se enfatizan:

- Extinción de especies y desequilibrio en el ecosistema como es el caso en Pakistan donde el buitre de espalda blanca fue una de las rapaces más comunes, y disminuyó su población > 95% desde la década de 1990, donde se determinó sus muertes con insuficiencia renal y gota visceral y se asoció directamente a residuos de medicamento diclofenaco presente en el ganado con el cual se alimentaban los buitres (Oaks et al., 2004); o el estudio realizado por Zavaleta, Saldaña, Blas y Meléndez (2018) quienes reportaron el efecto del diclofenaco en la fecundación del erizo negro del mar (*Tetrapygus niger*) en donde se evidencia que en una alta concentración del diclofenaco (100ppm) se reduce hasta en un 36% la fecundación, desestabilizando la membrana plasmática del espermatozoide y de esta forma interrumpe el proceso de fecundación.
- Consecuencias genéticas y de crecimiento, como es el caso de feminización de peces macho en donde se identifica que el etinilestradiol que demuestran la toxicidad (Boxall et al., 2012).
- Desarrollo de bacterias resistentes a los antibióticos, debido a la presencia de este grupo de medicamentos en aguas superficiales y suelos.

Consecuencia de los CAF en la salud humana

Pizarro (2018) manifiesta que se debe fomentar la conciencia sobre la Ecofarmacovigilancia como nueva preocupación científica con respecto a la detección, evaluación, comprensión y prevención de efectos adversos por la presencia de productos farmacéuticos en el medio ambiente, que afectan a las especies animales y humanas.

En que respecta a la salud humana, la contaminación hídrica genera una serie de problemas a nivel mundial, lo que ha hecho que en la actualidad existan amplios sectores de la sociedad muy preocupados por mantener unos niveles de calidad de las aguas, dentro de los contaminantes son los desechos tanto naturales como artificiales, procedentes de la actividad humana y que generan la contaminación difusa del medio receptor, a nivel higiénico-sanitarios la acumulación de contaminantes en las aguas las convierten en focos de infección y riesgos de contaminación (Ágata, 2018).

En un estudio realizado por Castro, Baños, Argelia, & Torres (2015) hace referencia a la contaminación por desechos farmacéuticos y la salud pública, en donde manifiesta que la Unión Europea, los Estados Unidos y recientemente China, han liderado el tema principalmente porque su marco regulatorio contempla el monitoreo y evaluación de los efectos de los productos farmacéuticos sobre la salud pública y medio ambiente, la ausencia de regulación de los compuestos con potencial tóxico para el medio ambiente es un problema generalizado a nivel global ya que, más de 100 millones de sustancias químicas registradas actualmente en las bases de datos mundiales, sólo un 0.03% están reguladas a pesar de que muchas son clasificadas como ‘contaminantes emergentes’ debido a que tienen el potencial de causar daños a la salud o al ambiente aún en muy bajas concentraciones; como es el caso del paracetamol que aún en las

concentraciones bajas en las que se llega a encontrar en algunos compartimentos ambientales, podría representar un gran riesgo para la salud humana por su potencial actividad como disruptor endocrino, este fármaco se ha detectado en acuíferos de 29 países.

De igual forma Liew, Rebordosa, Lee, & Olsen, (2014) demostraron a través de un estudio de 6 años de duración publicado en JAMA Pediatrics y realizado a 64,322 madres e hijos, que la exposición fetal al paracetamol puede aumentar el riesgo de problemas del comportamiento, como el síndrome de déficit de atención y desórdenes hiperkinéticos, durante la niñez; de igual forma la presencia de antibióticos en el medio ambiente conlleva algunos riesgos, entre los principales: el desarrollo de cepas de microorganismos resistentes que pueden alterar el equilibrio de la microbiota y afectar la salud humana, las bacterias resistentes es un efecto potencial e irreversible que puede ser inducido a concentraciones bajas de antibióticos en el medio ambiente. Además la presencia de antibióticos como el sulfametoxazol en los mantos freáticos podría causar efectos tóxicos indirectos en la salud humana a causa de la inhibición del potencial reductor de nitratos de géneros bacterianos como Pseudomonas.

Controlar la contaminación ambiental causada por medicamentos y posibles de soluciones para el futuro

El fortalecimiento de normativas y reglamentos interinstitucionales que permitan el cumplimiento de prácticas adecuadas para disminuir las posibles fuentes de contaminación de alto riesgo, la educación y la orientación a la población y profesionales de salud apoyarán a los esfuerzos para la eliminación adecuada de medicamentos no aptos para el consumo humano y animal, y reducir el impacto medioambiental de los productos farmacéuticos, incluido las fuentes de agua; se han propuesto varias acciones para reducir la presencia de fármacos en el ambiente y

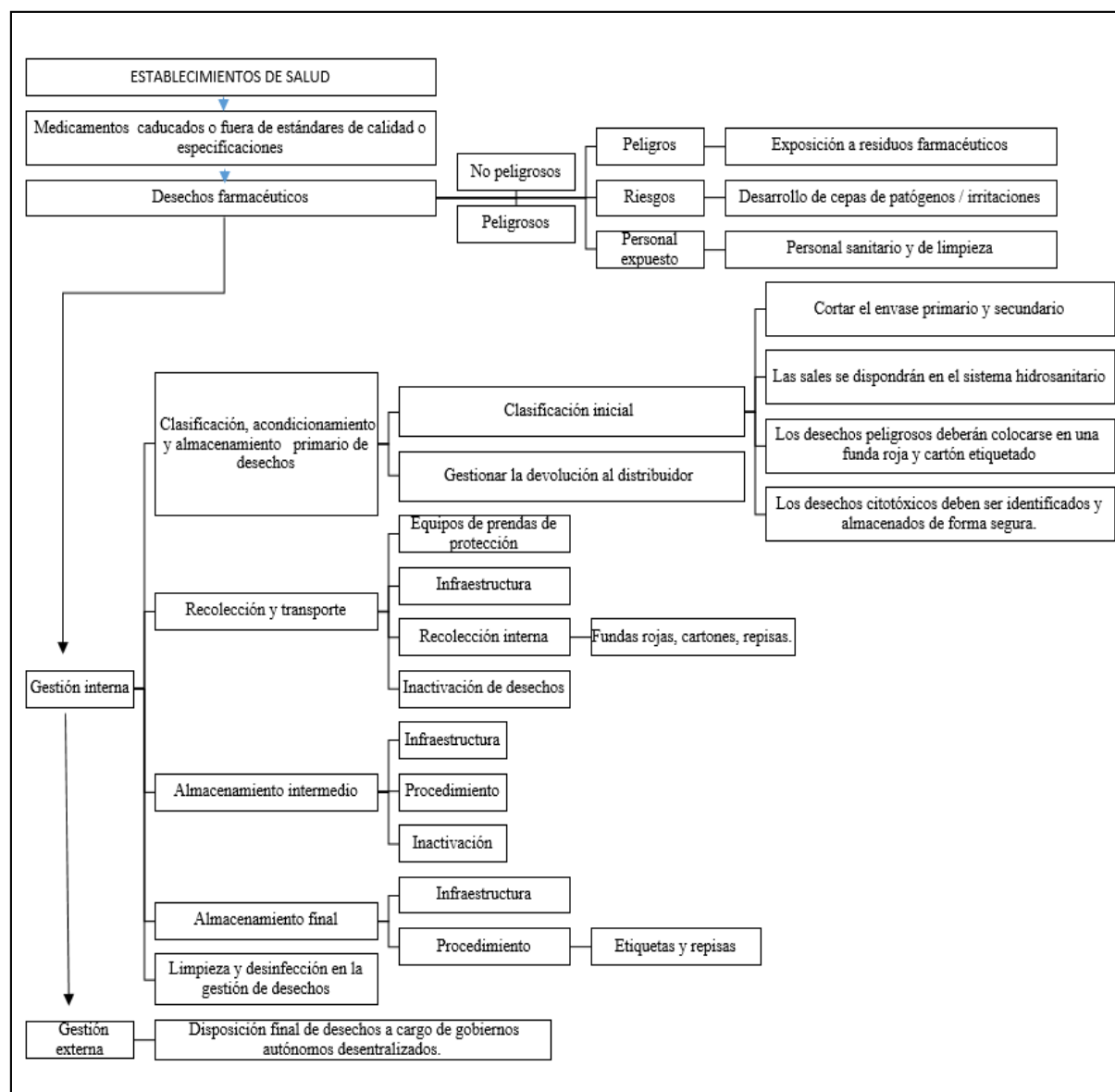
proteger con ello la salud y la seguridad de los animales, plantas y humanos, en la que los profesionales de la salud pueden participar activamente a través de su profesión y de la educación que puedan proporcionar al paciente. Debido a que la mayoría de los fármacos entran en el ciclo del agua a través de las descargas de aguas residuales o de la eliminación inadecuadamente controlada de los residuos de la fabricación y producción industrial de los medicamentos, la descarga de aguas residuales sin tratar o insuficientemente tratadas a las fuentes de agua potable deben prohibirse totalmente (World Health Organization, 2011).

La reducción del incumplimiento medicamentoso es de gran importancia en estas acciones para evitar que los residuos de los medicamentos no utilizados vayan a los residuos de forma íntegra, también se puede seguir una prescripción basada en la evidencia médica, especialmente para los antibióticos, y estar alertas al mal uso de los antibióticos en tratamientos no indicados (Daughton & Ruhoy et al., 2008), por otro lado, se puede evitar la prescripción múltiple para la misma medicación o diferentes medicamentos que contienen el mismo fármaco, es necesario evaluar la necesidad de muestras médicas ya que generalmente no son utilizadas; otra estrategia es evitar el sobreconsumo de medicamentos de libre venta, debido a que están presentes en varios medicamentos de receta que son generalmente tomados de manera simultánea, de igual forma proveer instrucciones adecuadas de higiene al personal de salud y a los pacientes en el manejo de algunos medicamentos puede disminuir la contaminación ambiental con medicamentos de uso tópico, por ejemplo, un inadecuado lavado de manos y dedos o una mala disposición de los guantes de manejo utilizados al aplicar preparaciones tópicas.

Es necesario crear guías para el personal de salud y a la población en general sobre la eliminación adecuada de los medicamentos no utilizados y crear programas de recolección, con instrucciones claras y precisas para un mayor entendimiento por parte de los pacientes. Poner

especial interés en aquellos medicamentos que contienen fármacos con antecedentes de tener un impacto negativo en el medio ambiente, así como la eliminación de parches con narcóticos, entre otros. Asimismo, implementar programas de donación de medicamentos estableciendo perfectamente los criterios de donación (Daughton et al., 2008).

Figura 2. Componentes esenciales en el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos



Adaptado de al *Manual de gestión de desechos generados en establecimientos de salud*, 2019.

Marco conceptual

Según la OMS (2018) la calidad de los servicios de salud es primordial, en donde se debe realizar un análisis minucioso de eliminación los desechos que se generan posterior a cada atención médica, por lo cual en el siguiente capítulo se realiza una descripción de los principales temas a tratar en la presente investigación.

Bioseguridad

La bioseguridad debe concebirse como la manera de proceder de cada profesional que realiza una actividad, donde se pone en riesgo la vida de un individuo, la misma que está direccionada a realizar acciones que reduzcan los riesgos a los que pueden exponerse los trabajadores para que se proteja su salud. Mediante la bioseguridad, se busca impulsar el compromiso por parte de las personas, implementando estrategias para disminuir los riesgos o incidentes en lo laboral, principalmente en el área de salud (Hasing, 2015). A nivel hospitalario abarca el manejo sanitario y ambiental de todos los residuos que se generan en las instituciones que brindan servicios de salud en el país; cada año va creciendo la concientización ambiental de los problemas que se pueden generar al no ser eliminados bajo las normativas establecidas, en las cuales juegan papeles importantes el personal, autoridades locales, municipales, la comunidad, y las diversas instituciones como: Ministerio del Ambiente, Agencia de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) y Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCES) que tienen responsabilidad directa.

Según Núñez (2005) la bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las precauciones universales, estos son: universalidad, barreras de protección y medidas de eliminación; la universalidad nace del concepto de potencialidad, es decir, que sin importar si se

conoce o no la serología de un individuo, el estrato social, sexo, religión, etc., se debe seguir las precauciones universales ya que puede portar y transmitir microorganismos patógenos; en lo referente a las barreras son los elementos que protegen al auxiliar de la transmisión de infecciones se clasifican en dos grandes grupos: la inmunización activa (vacunas) y el uso de barreras físicas; y finalmente las medidas de eliminación que establecen las maneras de descartar los elementos de riesgo patológico protegiendo a los individuos y al medio ambiente.

Contaminantes emergentes

Según López et al., (2018) son compuestos orgánicos procedentes de productos farmacéuticos, productos de cuidado personal, plastificantes, surfactantes, retardantes de llama y pesticidas, que diariamente son emitidos al medio ambiente donde la principal fuente de emisión es la descarga de agua residuales de las plantas de tratamiento, las cuales no han sido diseñadas para la eliminación de estos productos; la presencia de estos compuestos o sus productos de degradación en diferentes compartimentos ambientales implica la necesidad de conocer su comportamiento en los actuales sistemas de tratamiento y buscar alternativas de operación que permitan su eliminación. En un estudio realizado por Canal, Relloso, Medina y Miren (2018) indica que los contaminantes emergentes tienen una detección reciente y que su frecuencia creciente de aparición se debe en gran parte al desarrollo de nuevos métodos de análisis, los cuales son más sensibles que permiten llegar a detecciones de concentraciones traza (ng/L ó ug/L), como ejemplo propone la cafeína y nicotina que tienen presencia en las masas de agua desde hace más de un siglo pero en los últimos años se ha detectado sistemáticamente en el agua.

La eliminación de contaminantes emergentes en aguas residuales se puede realizar por medio de tecnologías entre las cuales tenemos dos grupos: tecnologías convencionales entre las cuales

está la nanofiltración y la ósmosis inversa, y dentro de las tecnologías no convencionales tenemos filtros intermitentes de arena (Lopera, 2018).

Ecofarmacovigilancia

Pizarro, Ordoñez, Mackliff, Medina y Segura (2019) indican que la ecofarmacovigilancia ha revolucionado en los últimos años el estudio de consumo de fármacos para mantener a salvo el medio ambiente de estos, de igual forma la define como la encargada de detectar, evaluar, prevenir las causas y efectos que se producen por la presencia de principios activos farmacéuticos que afectan a los seres vivos; el alto consumo de antiinflamatorios no esteroideos en la población humana a través de la excreción y desperdicio de medicamentos elaborados por empresas han producido la contaminación de aguas residuales, estos fármacos conocidos como contaminantes emergentes tienen la posibilidad de causar daño al medio ambiente en bajas concentraciones, por lo cual varios organismos de protección ambiental exigen ensayos ecotoxicológicos en microorganismos acuáticos; Holm et al. (2013) indican que en los últimos años se ha expresado la preocupación por el impacto potencial de los productos farmacéuticos en el medio ambiente, la evaluación de riesgos ahora es un requisito reglamentario antes del lanzamiento de cualquier medicamento nuevo, sin embargo no existe un marco formal para monitorear los posibles efectos adversos al medio ambiente. Existe una diferencia establecida con la farmacovigilancia la cual se enfoca en la vigilancia posterior a la elaboración y comercialización de productos farmacéuticos e incluye a los profesionales de salud que prescriben o administran medicamentos, a diferencia de la ecofarmacovigilancia que parte a raíz de la eliminación de medicamentos y su presencia en el ecosistema e incluye a profesionales de la salud y el medio ambiente.

Desechos farmacéuticos

Los servicios de salud son los responsables del destino final de los fármacos, los cuales al ser transportados y desechados de forma inadecuada sin medir las consecuencias de las afecciones tóxicas que están causando al medio ambiente, se convierte en una fuente de contaminación de gran impacto (Gutierrez, Mackliff, & Segura, 2018). Los desechos farmacéuticos se pueden definir como medicamentos o fármacos y dispositivos médicos no aptos para el uso humano o animal, los mismos que han caducado, se han utilizado parcialmente o no prestan las condiciones adecuadas para el consumo y que su uso puede generar complicaciones en la salud; se han establecido algunas alternativas para ir disminuyendo la cantidad de desechos farmacéuticos, por lo cual Farooq y Goyal (2016) consideran las siguientes posibilidades: el uso racional de medicamentos, fabricación de fórmulas biodegradables, implementación de programas en el que se utilicen menos cantidad de dosis de medicamentos; de aquí nace la ecofarmacovigilancia que se define como la ciencia que estudia los efectos adversos relacionados con la presencia de los productos farmacéuticos en el ambiente y que afectan a humanos y a otras especies animales (Castro et al., 2015), de igual forma algunas organizaciones a nivel mundial han propuesto diversas medidas para que los desechos farmacéuticos no lleguen al medio ambiente.

Moreno et al., (2013) indica que existen múltiples fuentes de emisión de los productos farmacéuticos (PFs) al medio ambiente con lo muestra la figura 3, los seres humanos y los animales tratados con PFs constituyen la principal fuente de contaminación del agua potable; los PFs se distribuyen cualitativa, cuantitativa, espacial y temporalmente por diferentes rutas en función de si los pacientes se encuentran en su hogar, en hospitales u otros, los fármacos prescritos y administrados en los hospitales para el tratamiento de patologías más severas, por ejemplo los antineoplásicos (también llamados citotóxicos) utilizados en la quimioterapia del

cáncer, de los cuales se ha reportado concentraciones entre 5 y 50 g/L en los efluentes hospitalarios, aunque hoy en día el 75% de los antineoplásicos se dan en los departamentos de pacientes ambulatorios con una gran tendencia a la administración oral en el hogar. La eliminación inadecuada de los medicamentos no utilizados o caducados, los cuales se tiran directamente en los lavabos, basura o al drenaje, y los derrames accidentales de residuos farmacéuticos derivados de la fabricación de medicamentos, también se pueden considerar como otros lugares significativos de contaminación potencial. Una vez ingeridos y metabolizados, los PFs se excretan por la orina y las heces y siguen la red de alcantarillado mezclándose con las aguas residuales urbanas hasta la planta de tratamiento de aguas residuales (PTARs) o liberados directamente en las fosas sépticas los hogares rurales. Los PFs que no fueron eliminados en las PTARs llegan a los ríos, lagos, arroyos y estuarios.

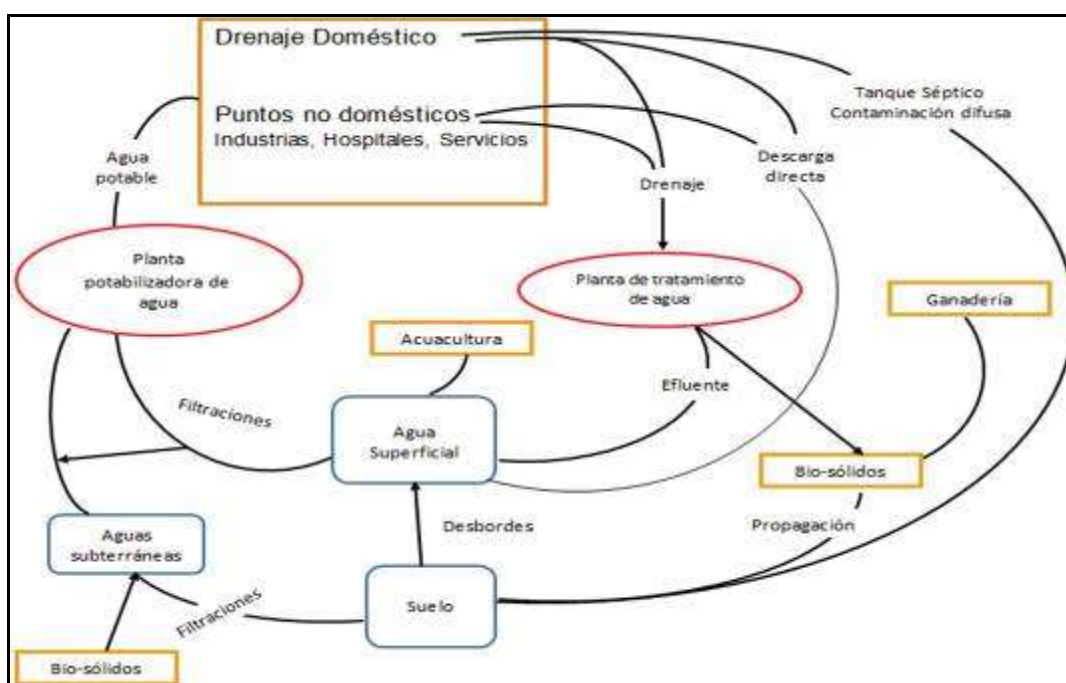


Figura 3. Origen y ruta de desechos farmacéuticos.

Tomado de Moreno et al., 2013.

Compuestos activos farmacéuticos (CAF)

Son considerados los fármacos o medicamentos que lograron ingresar al medio ambiente, ya sea como principio activo o como metabolito, Zaira y Ruiz (2016) indican que debido al amplio consumo de medicamentos por la población a nivel mundial, gran cantidad de residuos de estos se liberan diariamente en el medio ambiente, los cuales pueden fotodegradarse o biotransformarse por microorganismos, pudiendo formar metabolitos más tóxicos que el compuesto original, otro grupo de medicamentos no se degradan pero pueden intercambiar entre diversos compartimentos medio ambientales (terrestre, acuático, aire y biota), los residuos farmacéuticos producen efectos adversos dependiendo del tipo de medicamento, la concentración, el tiempo de exposición y la sensibilidad de los organismos expuestos.

Clasificación de medicamentos para su eliminación según su riesgo

Para minimizar las consecuencias en materia de seguridad e impacto sobre el ambiente, dadas por la disposición final inadecuada de medicamentos la Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud (ASHP sus siglas en inglés) recomienda el desarrollo de modelos que orienten sobre su forma adecuada de desecharlos, es por ello que la Agencia de protección ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), en el Acta de Recuperación y Conservación de Recursos (RCRA sus siglas en inglés) identifica regulaciones para la eliminación de desechos y los procesos a seguir en caso que los residuos se consideren como peligrosos, este organismo elaboró una lista de clasificación de sustancias no utilizables designadas como P, F, K y U según las características que las convierten en compuestos potencialmente dañinos, en lo que respecta a medicamentos los de interés son las P y U, dentro de las P incluye sustancias que ocasionan una toxicidad aguda los cuales son letales para los

seres humanos a dosis bajas en este grupo se encuentra fisostigmina, warfarina (concentración mayor al 3%), nitroglicerina y epinefrina, los mismos que deben contar con un procedimiento especial para su disposición final, y en la lista U se incluyen químicos tóxicos, que presentan características de ignición o reactividad podemos encontrar en este grupo ciclofosfamida, mitomicina C y reserpina; otra clasificación para su eliminación nos ofrece el Reglamento para la Disposición Final de Medicamentos, Materias Primas y Residuos en Costa Rica del año 2010 en el cual manifiesta que los medicamentos se clasifican en dos grupos: alto riesgo como: antibiótico, antifúngico, antivirales, antirretrovirales, antineoplásicos, hormonas, inmunomoduladores, sustancias controladas y medicamentos de origen biológico, y medicamentos de bajo riesgo son los que tiene presentaciones de líquido, polvos, sólidos, semisólidos, ampollas y aerosoles que no se encuentran catalogados en el primer grupo (Rodríguez & Román, 2016).

Principales grupos terapéuticos identificados en el medio ambiente

Los fármacos han sido diseñados para provocar una actividad fisiológica y farmacológica específica, por lo que pueden producir distintas reacciones en los seres vivos, pueden actuar como descriptores endocrinos, crear resistividad microbiológica o producir alteraciones metabólicas en los organismos, y algunos pueden presentar efectos acumulativos en los organismos acuáticos (Carbajo, 2013). La presencia de principios activos farmacéuticos en el medio ambiente es cada vez más frecuente y preocupante, los convierte en agentes contaminantes, a través de desechos y subproductos industriales, excreciones humanas y animales; se han observado diversos efectos nocivos de varios grupos terapéuticos (tabla 1) como los agentes citotóxicos, los antibióticos, los medicamentos hormonales, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y los antidepresivos sobre la reproducción, fallo renal, muerte, resistencia a antibióticos y desórdenes endócrinos en diferentes especies animales,

aunque no hay evidencia suficiente, dichos efectos nocivos pueden, sin duda, extrapolarse a la salud humana (Moreno et al., 2013). Se han identificado varios fármacos de receta en el medio ambiente, dentro de ellos destacan algunos que se ha comprobado que tienen un impacto adverso en el medio ambiente.

Tabla 1.

Medicamentos más comunes en el ambiente clasificados por grupos terapéuticos

Grupo terapéutico	Medicamento
Aine / analgésico	Aspirina, ibuprofeno, metamizol, indometacina, fenazona, ketoprofeno, diclofenaco, acetaminofén, codeína, naproxeno, fenoprofeno.
Antibiótico	Eritromicina, clortetracina, estreptomicina, cirpofloxacino, sulfametoxazol, penicilina, espiramicina, ofloxacina, oxitetracina, flumequina, trimetropim, lincomicina, amoxicilina.
Esteroides hormonas	Estradiol, diestil estilbestrol, acetato de dietil estilbestrol.
Citotóxicos	Ciclosfomida, ifosfomida. Diuréticos: furosemida Antiepilépticos: carbamazepina Tranquilizantes: Diazepam Antidepresivos: paroxetina, fluoxetina, fluxamina.
Antihertensivos	Metopropol, propranolol, nadolol, atenolol, sotainol, betaxolol, bisoprostol, carazolol, timolol.
Reguladores de lípidos	Benzafibrato, ácido clofíbrico, gemfobrozilo, fenofibrato, etofibrato.

Tomado de Nikolaou, Meric y Fatta (2007).

Esteroides

Milla, Depiereux y Kestemont (2011) indican que varios estudios demuestran la presencia de esteroides y sus derivados en el agua, los cuales presentan un efecto negativo en las especies ya que además de la función reproductora descrita de forma clásica, los estrógenos y los andrógenos también regulan el sistema inmunitario en los teleósteos, en la actualidad se conoce que varias moléculas interfieren en la señalización de esteroides sexuales, estos productos químicos a menudo se denominan contaminantes disruptores, sustancias que no solo afectan al sistema

reproductivo sino también al inmunológico. En un estudio realizado por Gao et al., (2016) en China quienes analizaron la presencia de diferentes esteroides, entre los cuales sobresalen: estrona, estradiol, estriol, etinilestradiol, etc. en dos plantas de tratamiento de agua, de las cuales una disponía de un sistema de tratamiento de aguas de forma tradicional y el otro con un sistema novedoso e innovador que consistía con una compleja membrana biológica combinada con diversos absorbentes y se determinó que el sistema tradicional es efectivo para algunos esteroides pero muy poco para otros, mientras que el sistema innovador disminuyó la cantidad de esteroides en su totalidad

AINES

Los fármacos antiinflamatorios esteroideos son un grupo de medicamentos ampliamente usados para tratar la fiebre, dolor e inflamación debido al uso generalizado de estos compuestos se han asociado algunas complicaciones como gastrointestinales y cardiovasculares especialmente del diclofenaco e ibuprofeno que aún se encuentran de venta libre y sin ningún tipo de atención farmacéutica relacionada con su uso y efectos potenciales; diversos estudios indican la toxicidad de estos medicamento en el medio ambiente, dentro de los que sobresalen:

- Los AINES se encuentran el grupo de los fármacos que pueden causar alteraciones hepáticas, siendo el diclofenaco considerado como un medicamento con más alto riesgo de toxicidad.
- Las actuales técnicas analíticas permiten detectar contaminantes emergentes en agua residuales a muy bajas concentraciones, en este estudio se analizó la presencia de cuatro AINES diclofenaco, ibuprofeno, ketoprofeno y naproxeno en efluyentes en estaciones de aguas residuales en Murcia y se concluye en la eficiencia para eliminar estos medicamentos mediante el uso de tecnologías (Alcalá, Navarro, López & Cano, 2017).

- Pizarro et al. (2019) indica que el diclofenaco se ha convertido en uno de los medicamentos muy consumido por los pacientes debido a su acción farmacológica antiinflamatoria, pero por su disposición final ocasiona a nivel del mundo problemas a nivel ecológico, especialmente en la fauna, siendo parte del grupo de contaminantes emergente que no están regulados, a pesar del efecto toxico de alterar la biósfera.

Antibióticos

Según la OMS (2018) los antibióticos están considerados como los medicamentos que son utilizados para prevenir y tratar infecciones bacterianas, la resistencia a estos se produce cuando las bacterias mutan es respuesta al uso de estos fármacos, las cuales se consideran como farmacorresistentes y pueden causar infecciones más difíciles de tratar, lo que ha producido que incrementen los costos médicos y la estancia hospitalaria.

Identificar antibióticos en el medio ambiente es complejo en vista de la amplia distribución y el uso indiscriminado de estos fármacos, lo que ocasiona que su presencia en el medio ambiente sea alta, todo esto dificulta la determinación de un antibiótico específico, en vista que no se puede determinar si los efectos tóxicos o nocivos son provocados por un solo fármaco o el resultado del actuar de varios medicamentos de este grupo, se ha observado que los lugares con mayor concentración de antibióticos son las plantas de aguas residuales (PTARs) cerca de grandes ciudades o área urbanas, una serie de estudios determinó que los microorganismos presentes en estos ecosistemas son más resistentes a los antibióticos de lo normal y eventualmente han mutado, exponiendo a los seres vivos a un problema sanitario grave (Mompelat, Le & Thomas, 2009).

En un estudio realizado en el distrito de Los Lagos en Inglaterra por Rhodes et al., (2000) confirma la relación directa en la resistencia de microorganismos y la presencia de antibióticos

en el agua, el mismo que fue demostrado por la resistencia de bacterias presentes en los efluentes al antibiótico oxitetraciclina, se encontró que la mayoría de las bacterias estudiadas en especial *Aeromonas sp.*, tenían el plásmido resistente a este antibiótico y lo transferían a cepas de *E. coli* aisladas de humanos cuando se encontraban en presencia de agua obtenida del efluente cercano al hospital. Además de la resistencia otro de los problemas que puede causar este grupo de medicamentos es su larga permanencia en el medio ambiente como puede ser en lodos, lagunas y sedimentos marinos, como es el caso de la amoxicilina que es excretado sin modificaciones provocando que sea muy reactivo posterior al ser eliminados del organismo aumentando el daño en la flora y fauna.

Antidepresivos

En este grupo los que sobresalen son los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina, por si elevado consumo en los últimos tiempos, dentro de algunos antidepresivos que se encuentran en el medio ambiente es la fluoxetina que se encuentra en forma catiónica y en el suelo se une a la moléculas cargadas negativamente dificultándose su eliminación; estos medicamentos causan toxicidad aguda y crónica a especies de diferentes niveles tróficos de ecosistemas acuáticos y terrestres, como es el caso de la serotonina que regula los sistemas fisiológicos y diversas funciones endocrinas pueden bioacumularse (Zaira & Ruiz, 2016).

Capítulo II

Marco Referencial

Con la finalidad de tener mayores elementos de juicio se revisó literatura conjuntamente con las normativas vigentes nacionales e internacional referente al tema de estudio:

Estudios realizados a nivel nacional

En la actualidad se han identificado diversas patologías de las cuales se desconoce su procedencia, sin embargo, mediante estudios de laboratorio se ha reportado la existencia de contaminación por productos farmacéuticos en el medio ambiente, contaminación que se ha propagado a lo largo del tiempo, causando afectaciones tóxicas en especies animales y en seres humanos. En Machala se realizó una investigación con el objetivo de analizar la situación actual del ecosistema y medio ambiente, debido al incremento de la contaminación por xenobióticos de naturaleza sintética causantes de alteraciones en los organismos vivos. La metodología utilizada fue recopilar información científica veraz para el desarrollo de la temática planteada, con la finalidad de concienciar a las instituciones involucradas en la vigilancia de la salud de la población. El estudio concluye que la ecofarmacovigilancia es una prioridad que debe ser atendida como una política de estado en el campo de la salud humana y ambiental, con el fin de concientizar a la población sobre el uso racional de productos farmacéuticos y su impacto negativo en el ecosistema que agrava los procesos de cambio climático (Gutiérrez, et al. 2018).

Mancero (2019) realizó un estudio donde evaluó los procesos, ruta y transporte de contaminantes emergentes en unidades de salud de tercer nivel para Ecuador, en el cual indica que los hospitales desarrollan sus procesos para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, que ha permitido un desarrollo y contribución a la salud pública y con ello la

generación de residuos hospitalarios y los contaminantes emergentes provenientes de fármacos. El objetivo de la investigación fue evaluar los procesos de instituciones de salud de tercer nivel y analizar la ruta y transporte de estos contaminantes. La metodología utilizada fue análisis el know-how, ISO 14001, investigación bibliográfica y el análisis de flujo de entrada y salida de fármacos, y concluye que las áreas más sensibles son farmacia y hospitalización, y entre los productos farmacéuticos más utilizados son los líquidos, entre ellos, las soluciones inyectables, hidratadores y anestésicos, ocupando el 27% las soluciones salinas inyectables, 22 % solución para inhalación y 12% paracetamol inyectable.

En el periodo 2018 – 2019 se realizó una investigación de manejo de los desechos hospitalarios y su incidencia en la salud del personal de enfermería, con el objetivo de determinar el manejo de los desechos hospitalarios y su incidencia en el personal que labora en el Hospital Clínica San Francisco de la ciudad de Guayaquil, la metodología utilizada fue la investigación de diseño no experimental, de enfoque cuantitativo, con la aplicación de los métodos teóricos y del método empírico de la encuesta, de tipo documental, descriptiva, aplicada y retrospectiva, con una población de 189 personas; los resultados obtenidos indican que el 53% de los licenciados tiene más de un año en el HCSF, y el 41% de los auxiliares de igual forma; el 67% de los licenciados no ha recibido capacitación sobre el protocolo de manejo de desechos hospitalarios, y el 62% de los auxiliares dice que no lo ha recibido; el 57% de los licenciados recibe equipo de protección personal y el 68% de los auxiliares también los recibe; el 78% de los licenciados dicen que se aplica correctamente los procedimientos de bioseguridad y manejo de desechos hospitalarios, y el 53% de los auxiliares si lo hacen; el 47% de los licenciados ha tenido algún tipo de accidente por la manipulación inadecuada de desechos hospitalarios, concluyendo que el personal si realiza el procedimiento adecuado para el manejo de los desechos hospitalarios, que

han tenido accidentes laborales, que no han recibido capacitaciones lo cual puede ser causante la rotación de personal que hace que hayan personas que no la hayan recibido, además que existen deficiencias en el monitoreo y cumplimiento de los protocolos establecidos (Gómez, Sáenz, Tomalá & Mazón, 2020).

Toapanta (2017) evaluó los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de las carreras afines al área de salud de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sobre la disposición final de medicamentos caducos y/o en desuso, el grupo experimental estuvo constituido por las carreras de Bioquímica y Farmacia, Medicina y Licenciatura en Promoción y Cuidados para la Salud, y el grupo de control los estudiantes de Licenciatura en Ecoturismo, Ingeniería en Ecoturismo e Ingeniería Forestal del área de servicios y de agricultura, pesca y veterinaria, los datos se recolectaron mediante encuestas, con una muestra de 397 estudiantes, la tabulación de los resultados se realizó utilizando Excel vs 2010, SPSS vs 20, SPAD vs 56; los resultados mostraron que el 78,8% de los estudiantes desconocía la forma correcta de eliminar los medicamentos y el 62,5% arrojaba los medicamentos a la basura; considerando los resultados, se elaboró el diseño de una propuesta para la recolección, clasificación y disposición final de los medicamentos, e implementando una campaña de sensibilización para fomentar la Ecofarmacovigilancia.

En un estudio realizado por Cobos y Cisneros (2017) afirma que los desechos farmacéuticos tienen el potencial de causar efectos negativos en la salud y el ambiente, una de las fuentes más importantes de estos desechos son los hogares, donde su adecuado manejo es vital para disminuir los casos de automedicación, así como para evitar su migración al ambiente, en esta investigación se buscó determinar cómo se manejan los desechos farmacéuticos generados en los hogares de la parroquia Gil Ramírez Dávalos en Cuenca aplicando una encuesta, concluyeron

que el 71% de los encuestados desechan estos residuos junto con la basura común y alrededor del 95% estarían dispuestos a participar en un programa de recolección de desechos farmacéuticos y se determinó que 27 de los 85 fármacos encontrados tienen efectos ecotoxicológicos de acuerdo con la base de datos del programa de investigación Mistrapharma.

En el Hospital General Esmeraldas Sur “Delfina Torres de Concha”, se realizó una investigación para realizar la evaluación del manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios, en donde su objetivo fue identificar las áreas más sobresalientes y demostrar cómo se está realizando el proceso de gestión de los desechos en la Institución de salud, la metodología que se utilizó fue en levantar un diagnóstico de las condiciones actuales del Hospital, la capacitación del personal de trabajo y se implementó una herramienta para evaluar y controlar la gestión y el manejo integral de los desechos, escogiendo las áreas claves de manejo hospitalario, y se identificaron los errores cometidos, y finalmente evaluar el índice de cumplimiento según la Normativa Vigente, se concluye que el centro hospitalario califica con un valor alto valor de cumplimiento y equivalencia (Esse, 2019).

Otra investigación realizada en Ecuador fue en el Hospital del Seguro Social Ambato, que recogió información sobre cómo tienen que manipularse los desechos sanitarios considerados como infecciosos en base al Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios, así como el cumplimiento del proceso técnico a realizarse para cada tipo de desecho, el objetivo fue determinar si se da cumplimiento al reglamento, y si existe el conocimiento para que partiendo desde el lugar en donde se generan este tipo de desechos se pueda proceder de manera técnica hasta su confinamiento o destrucción, la metodología utilizada fue buscar la información con sustento legal o gubernamental y se realizaron visitas diarias por cada piso y área que contemplan las unidades de tratamiento, haciendo tomas visuales (fotografías), que

evidencien como se lleva el cumplimiento en los procedimientos para por seguimiento o por rastros determinar la efectividad del proceso, se concluye que los procedimientos en la etapa donde se genera el desecho se cumplen con el 50%, en la etapa de recolección el cumplimiento es parcial 28,57% y en la etapa de disposición final se cumple al 50% de lo establecido en el reglamento (Reyes, 2019).

Jiménez (2019) realizó una propuesta para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sanitarios en 10 puestos de salud del Seguro Social Campesino de la provincia de Sucumbíos, con el objetivo de realizar un adecuado manejo de residuos y desechos sanitarios, este proyecto buscó establecer un plan de manejo integral, consiguiendo mejorar las deficiencias actuales, muchas de ellas debido al desconocimiento por parte del personal sanitario, así como falta de compromiso por autoridades, además es importante contar con un programa de capacitaciones sobre la normativa Ambiental y sanitaria vigente, con la finalidad que se tenga personal apto para realizar la gestión interna: clasificación, recolección y transporte y almacenamiento interno, bajo las condiciones ambientales seguras; con la implementación de este plan se buscó contar con una gestión externa de residuos y desechos de calidad y segura, a través de la contratación de un Gestor Ambiental calificado que brinde todas las garantías del tratamiento y disposición final de desechos sanitarios.

Estudios realizados a nivel mundial

Araúz (2016) manifiesta que los desechos sólidos hospitalarios contienen agentes patógenos o infectocontagiosos que representan un riesgo potencial para el personal que labora en las instituciones de salud, los pacientes y población en general, cuando las diferentes etapas del manejo de los desechos sólidos no se realizan adecuadamente, ya sea por negligencia o desconocimiento por parte de los generadores de desechos o por el propio personal encargado de

la recolección y transporte de los mismos, causan impactos negativos que inevitablemente afectan la salud humana, en Panamá disponen el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Desechos Sólidos procedentes de los establecimientos de salud, con la intención de que se cumpla por los diferentes protagonistas que intervienen en el proceso se realizó un estudio con el objetivo de evaluar el manejo de los desechos hospitalarios en el Laboratorio Clínico del Hospital del Niño, el estudio fue descriptivo, prospectivo, transversal, se evaluó el cumplimiento y conocimiento del personal en medidas de bioseguridad mediante el uso de encuestas, listas de verificación y registros fotográficos, se evidenció que en el laboratorio el Decreto 111/99 no se cumple en un 50%, que el nivel de cumplimiento en cuanto a medidas de bioseguridad y manejo de los desechos es 60% entre excelente y bueno, mientras que el nivel de conocimiento en cuanto a bioseguridad del personal es de 69% y clasificación y segregación de desechos es 91%, por lo que concluye que no cumple con lo que establece la normativa, en cuanto al manejo de los desechos hospitalarios y se recomienda, implementar un plan de gestión para el manejo de los desechos, como la capacitación continua del personal.

En México, el Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases de Medicamentos A.C. (SINGREM), se dedica al manejo y disposición de medicamentos caducos, que cuentan con un Plan de Manejo Sectorial registrado ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el 2018 se realizó un estudio de medicamentos caducos, uso y conocimiento en estudiantes del Instituto de Ciencias de la Salud de una Universidad Pública en el cual indican que estos fármacos caducos son considerados peligrosos por poseer características de toxicidad que deben manejarse adecuadamente para minimizar el riesgo a la salud y al medio ambiente, por lo que es importante conocer la manera adecuada de desecharlos, el objetivo fue identificar el conocimiento de los alumnos de los diferentes programas educativos sobre el manejo de los

medicamentos caducos, para lo cual se realizó un estudio epidemiológico observacional, transversal y prospectivo mediante la aplicación de una encuesta a los alumnos, se aplicaron un total de 50 encuestas en las que se demostró que el total de la población conoce que es un medicamento caduco, sin embargo, el 38 % utiliza la basura convencional común como destino final de estos, solo el 24% refiere desecharlos en un contenedor especial y el 54% considera que existe falta de información sobre el desecho correcto de los mismos, actualmente la sociedad tiene un déficit de información sobre el uso adecuado de medicamentos y su correspondiente desecho, nos enfrentamos a una sociedad donde resulta fácil tirar un medicamento a la basura o arrojarlo a la taza del baño, pero no se piensa en el impacto negativo o las consecuencias que esto puede ocasionar (Gachuz, et al. 2018).

De igual forma en Alemania se han encontrado en el agua potable varios fármacos como benzafibrato, fenazona y la carbamazepina; se ha identificado la presencia de fluoxetina en el río Támesis, informado por la Agencia de Medio Ambiente Británica; de igual forma cocaína en el río Po, encontrado por el Instituto Mario Negri en Italia, el caudal del río transporta diariamente el equivalente a cuatro kilogramos diarios de esta droga, lo que supone 1.460 kilogramos anuales; presencia de antidepresivos como la fluoxetina, antiepilépticos, así como estatinas fueron identificados en el río Niágara y los lagos Ontario/ Erie, por parte del Centro de Calidad del Agua de la Universidad de Ontario Canadá (Kühler, Andersson, Carlin, Johnsson & Akerblom, 2009).

Rodríguez y Mora (2016) en su estudio realizado en Costa Rica acerca de medicamentos no utilizables problemática y medidas pertinentes para su disposición final, cuyo objetivo era indicar las principales causas de contaminación debido a la constante generación de desechos farmacéuticos; para cumplir con el objetivo mencionado se solicitó información sobre el tema a

la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), Colegio Farmacéutico de Costa Rica (COLFAR) y las facultades de farmacia de la Universidad de Costa Rica (UCR) y de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED) mediante una metodología investigativa, en la que se detalla la situación actual de Costa Rica con respecto a medicamentos no utilizables, los principales medicamentos y su clasificación en base a su riesgo y los métodos de dispositivos de estos fármacos, estudio que concluye en que Costa Rica no existen muchos datos que reflejen esta situación, sin embargo, diversas instituciones están haciendo esfuerzos considerables por realizar un tratamiento adecuado de los mismos, esto representa una medida para preservar el medio ambiente y procurar la salud de las personas que utilizan los recursos naturales de diversas formas.

En República Dominicana en el 2018 se realizó un trabajo de investigación en la Universidad Nacional Pedro Henríquez denominado propuesta para el manejo de desechos de envases y residuos de medicamentos contaminados, caducados o no, por parte de la población dominicana, desde las farmacias comunitarias privadas, el objetivo consistió en investigar los riesgos en la salud y el ambiente de la población del Distrito Nacional por la problemática en el manejo de los desechos de envases y residuos de medicamentos contaminados, caducados o n, el tipo de investigación fue no experimental, deductiva, descriptiva, bibliográfica, exploratoria, analítica, clasificada como un diseño mixto, se realizaron entrevistas estructuradas a través de cuestionarios aplicados a las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP), autoridades del Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN), autoridades del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA), recolectores de desechos sólidos llamados “buzos”, Farmacias Comunitarias Privadas (FCPs), que se encuentran legalmente registradas en la Dirección General de Medicamentos, Alimentos y Productos Sanitarios

(DIGEMAPS), estudio que concluyó que la salud pública y ambiental del Distrito Nacional está en riesgo debido al mal manejo de los desechos de envases y residuos de medicamentos, que el MSP y MIMARENA carecen de estrategias para la recolección de desechos de residuos de medicamentos desde las FCPs, además concluye que en el Vertedero de Duquesa carecen de estrategias de manejo de estos desechos de residuos de medicamentos, no tienen las formas de tratamiento que requieren y muchas veces no tienen control de lo que pasa con estos ya que no tiene un instructivo para saber cómo manejarlos. Muchas de las FCPs desechan sus medicamentos en la basura convencional y finalmente se realizó la propuesta de una Política de Gestión de Desechos de Envases y Residuos de Medicamentos Contaminados, Caducados o no, por parte de la Población Dominicana (Baéz y Ramos, 2018).

Dentro de los otros estudios que sobresalen a nivel mundial son en el Reino Unido, la contaminación hormonal ha causado la feminización de truchas arcoíris y cucarachas silvestres que viven en los ríos cercanos a las plantas de tratamiento de aguas residuales (Medhi & Sewal, 2012). Otro de los fármacos que se han evidenciado es la Ivermectina, que se utiliza como antihelmíntico en la práctica veterinaria y que se excreta a través de las heces, afecta a escarabajos y moscas del estiércol y a crustáceos; asimismo, se ha encontrado en el agua potable fármacos como ibuprofeno, diclofenaco, carbamacepina y ácido clofíbrico, y, aunque no hay un estudio sistemático para mostrar el peligro definido o la toxicidad para los seres humanos la exposición a largo plazo puede ser perjudicial. (Gil, Soto, Usma & Gutierrez, 2012), de igual forma se ha reportado la presencia de AINES, especialmente el diclofenaco que ha sido muy utilizado en veterinaria en el sudeste de Asia para tratar la inflamación y fiebre del ganado doméstico, el cual ha causado disminución de las especies de buitres *Gyps* llegando casi a su extinción por la exposición accidental al fármaco, provocando su envenenamiento por

acumulación del compuesto químico, lo que conlleva a la muerte por insuficiencia renal. (Zuccato, Castiglioni, Bagnati & Fanelli, 2007).

Situación actual

El hospital de segundo nivel de atención, al que se hace referencia el presente estudio, cuenta con un servicio de 20 camas, su cartera de servicios dispone de las especialidades de pediatría, cirugía general, ginecología, medicina interna, y psicología; las áreas de emergencia, sala de partos, hospitalización y quirófano; además brinda servicios como es farmacia, laboratorio, ecografía y rayos x, brinda atención a dos cantones con una población aproximada 25.815 habitantes y sirve como referencia a tres cantones aledaños, referente al horario ofrece servicio las 24 horas.

Marco legal

Es indispensable realizar una revisión bibliográfica de los reglamentos o normativas vigentes de Ecuador, para brindar un mayor soporte al trabajo de investigación, los cuales estarán alineadas a través de la pirámide de Kelsen por orden jerárquico.



Figura 4. Pirámide de Kelsen. Adaptado de *Pirámide de Kelsen*, 2019

Constitución de la República del Ecuador

Referente al tema de investigación, en el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente saludable y equilibrado ecológicamente, que permite garantizar la sostenibilidad y el buen vivir, además declara que es de interés público la preservación del medio ambiente, conservación de los ecosistemas, preservar la biodiversidad y cuidar la integridad del patrimonio genético del país (Asamblea Nacional Constituyente, 2008 p. 24).

De igual forma el Estado es el encargado de aplicar medidas de precaución y restricción de las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, destrucción de ecosistemas o alteración de los ciclos naturales, del mismo modo se dispone que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente saludable y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible, es decir de forma responsable (Asamblea Nacional Constituyente, 2008 p. 52-59).

Asimismo la Constitución garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que permita conservar la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural del ecosistema, y permita asegurar la satisfacción de las necesidades de las presentes y futuras generaciones, las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio, de igual forma se garantizará la participación activa y permanente en los procesos de planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales (Asamblea Nacional Constituyente, 2008 p. 177).

Además se establece el Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, y que con la finalidad de precautelar la biodiversidad del ecosistema, el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas de desarrollo participativas de ordenamiento territorial urbano, uso de suelo, regulación del crecimiento urbano, manejo de fauna urbana e incentivos el establecimiento de zonas verdes, de igual forma estas instituciones desarrollarán programas de uso racional de agua, reducción de reciclaje y tratamiento adecuado de los desechos (Asamblea Nacional Constituyente, 2008 p.182).

Ley Orgánica de Salud

En base a la Asamblea Nacional Constituyente (2015) en el artículo 4 de la Ley Orgánica de la Salud, se dispone que la Autoridad Sanitaria Nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que le corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en de salud, y la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia de su cumplimiento. De igual forma indica que la Autoridad Ambiental Nacional creará los mecanismos regulatorios necesarios para que los recursos destinados a salud provenientes del sector público entre otros, cuyos beneficiarios sea el Estado o instituciones del sector público, se orienten a la implementación, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos, de conformidad con los requerimientos y las condiciones de salud de la población (Asamblea Nacional Constituyente, 2015 p.2).

En el capítulo II de la Ley Orgánica de la Salud, determina que la Autoridad Sanitaria Nacional es la encargada de dictar las normativas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana, que serán de cumplimiento obligatorio. El ente rector en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas informativas y de educación para el manejo de desechos; y con el apoyo de los municipios, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos 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. Finalmente indica que los procesos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional; para el cumplimiento de lo antes mencionado el Estado proveerá los recursos necesarios (Asamblea Nacional Constituyente, 2015 p.19).

Código Orgánico del Ambiente

En el artículo 212 del Código Orgánico del Ambiente manifiesta:

En la Gestión Integral Nacional de los Desechos Peligrosos y Especiales, la rectoría la ejercerá la Autoridad Ambiental Nacional, a través de la emisión de políticas y lineamientos. La expedición de normas técnicas relacionadas con la gestión integral en cualquiera de las fases de los Desechos Peligrosos y Especiales corresponderá a la Agencia de Regulación y Control del Ambiente, sin perjuicio de la normativa sectorial existente, convenios internacionales ratificados por el Estado y bajo los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. El control de la gestión integral de los Desechos Peligrosos y Especiales estará a cargo de la Agencia de Regulación y Control del Ambiente, bajo las directrices que determine la Autoridad Ambiental Nacional, la Agencia de Regulación y Control del Ambiente implementará los correspondientes mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios y herramientas internacionales ratificados por el Estado (Asamblea Nacional Constituyente, 2017 p.58).

Reglamento Gestión Desechos Generados en Establecimientos de Salud

Se determina en el artículo 1 que el objetivo del reglamento es regular la gestión integral de los residuos y desechos generados por los establecimientos de salud del Sistema Nacional de Salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y clínicas veterinarias. Además indica que los desechos generados en los establecimientos de salud se clasifican en: comunes, residuos aprovechables y desechos sanitarios, los cuales se dividen en: biológico infeccioso, cortopunzantes, anatomopatológicos y farmacéuticos, este último grupo se clasifica en: peligrosos, no peligrosos y otros como desechos como los radiactivos, químicos peligrosos, desechos de dispositivos médicos con mercurio y demás residuos catalogados como peligrosos en los listados nacionales emitidos por la Autoridad Ambiental (Asamblea Nacional Constituyente, 2019 p.9).

Capítulo III

Marco Metodológico

En el desarrollo de la presente investigación se pretende mejorar la bioseguridad de los trabajadores de un hospital de II nivel de atención del MSP y cumplir con las normativas vigentes, mediante la adecuada eliminación de desechos farmacéuticos, de esta manera se contribuye a evitar contaminación ambiental, el marco metodológico se encuentra conformado por tipo de investigación, diseño, población, muestra, método de recolección de datos, plan de tabulación de datos y análisis de resultados.

Tipo de investigación

La presente investigación mantuvo un enfoque mixto, ya que se recolectó y analizó información cuantitativa y cualitativa con el objetivo de dar respuesta a las preguntas planteadas; fue una investigación observacional participativa en la cual se recogió datos en el entorno de la investigación para conocer lo que ocurre en el área. Y fue de tipo descriptivo ya que tuvo como objetivo conocer las situaciones actual y actitudes predominantes a través de la descripción las actividades, objetos, procedimientos y personas; no se limitó a la recolección de información y datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre las variables, los datos se recolectaron sobre la base de las teorías, se resumió la información de manera sistemática y luego se analizó minuciosamente los resultados, para extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento del tema en estudio (Van Dalen & Meyer, 2006).

En el presente trabajo se realiza una investigación que permiten conocer el origen, causas y consecuencias del problema, para conocer el manejo que actualmente tiene los desechos farmacéuticos, el grado de conocimiento y cumplimiento de las normativas establecidas por parte

de los trabajadores, se hace una investigación de campo que tiene como objetivo la exploración directa en el lugar donde se identificó la problemática, se trabaja con una investigación de tipo descriptiva que se emplea para describir cada una de las partes que componen el problema, conocer su influencia, y así hallar alternativas para brindar una solución y permite realizar un análisis profundo de dónde se origina el problema y sus posibles efectos.

Diseño de la investigación

En la presente investigación se trabajó con un diseño transversal, no experimental por las encuestas realizadas, y diseño longitudinal por la información proporcionada por el Hospital acerca de cantidad de desechos farmacéuticos generada en el 2019 y medicamentos de mayor rotación de forma mensual.

Población y muestra

La población a estudiar son 43 personas que corresponden a personal que tiene contacto directo con desechos farmacéuticos del hospital de II nivel de atención (Tabla 2), la misma que se realiza mediante un cuestionario de preguntas cerradas dicotómicas y de opción múltiple.

Tabla 2.

Número total del personal de salud que tiene contacto con desechos farmacéuticos

Personal en contacto con desechos farmacéuticos	Total de la muestra
Comité de bioseguridad	5
Personal médico	10
Personal de enfermería	15
Personal de limpieza	5
Responsables de farmacia	3
Responsable de bodega de medicamentos y dispositivos médicos	3
Bioquímico farmacéuticos	2

Tomado de Talento humano del Hospital Básico.

Método de recolección de datos

Para la recolección de datos se aplicó la encuesta, que es una técnica de investigación mediante la cual se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativos de una población, de la que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características, además es ampliamente utilizada ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápida y eficaz, (Anguita, J., Labrador, J. & Campos, J. 2003). Se aplicó la encuesta (ver apéndices) a 43 profesionales de salud que trabajan en el Hospital nivel II del MSP y se utiliza un cuestionario de 21 preguntas obtenidas de bibliografía y en base a la normativa vigente de nuestro país, a trabajadores del hospital; en la primera parte de la encuesta se hizo énfasis a la existencia o no de planes, comités y protocolos referente a gestión de desechos, posteriormente se consultó quien cumple con esta actividad y el grado de conocimiento acerca de los desechos que recolectan y transportan, se consultó acerca del cumplimiento de la normativa con referencia a la infraestructura y si se han implementado algunas medidas de prevención de accidentes, información relevante para levantar un análisis situacional de esta área.

La encuesta es obtenida en base a investigaciones realizadas como el estudio realizado en Zona Centro y Canarias de España acerca de Manipulación De Fármacos Citotóxicos y Biopeligrosos en Hospitales el cual tenía como objetivo de conocer de forma global, la situación actual en la que se encuentra la manipulación de medicamentos citotóxicos y biopeligrosos, en una muestra de 33 hospitales, se diseñó una encuesta con una serie de preguntas relativas a dicho tema y también se abordaba, de forma concreta, la reconstitución/manipulación de BCG (único fármaco biopeligroso registrado en España y manejado en la actualidad), los resultados muestran que la mayoría de los hospitales encuestados han asumido la reconstitución y manipulación de fármacos citotóxicos y/o biopeligrosos (Sevilla et al., 1998). Otro estudio realizado en el 2017

acerca de Destino Final de los Medicamentos Caducos en el Municipio de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca en el cual los medicamentos caducos son considerados una fuente de contaminación ambiental, para lo cual se realizaron un total de 172 encuestas relacionadas con los hábitos que tiene la gente del municipio en el manejo de medicamentos caducos, los resultados nos muestran que un alto porcentaje de la población no sabe qué hacer con los medicamentos caducos, convirtiéndose en una fuente de contaminación (Zuñiga et al., 2013).

En Ecuador se dispone del Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitario vigente desde el 2019, cuyo objetivo es normar la gestión integral de los desechos sanitarios, en todas las etapas desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, y de esta forma prevenir, mitigar y reducir los riesgos de toda la población y el medio ambiente, este reglamento es de aplicación nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, jurídicas, públicas, privadas, nacionales y extranjeras que generan, almacenan, recolectan, transportan y realizan el tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios en todo el territorio nacional, del mismo se realizaron algunas preguntas con el fin de evaluar el cumplimiento en la gestión de los desechos farmacéuticos.

Además se realiza un análisis longitudinal que consiste en recolectar datos a través del tiempo en puntos o períodos específicos, para hacer referencia respecto al cambio, las determinantes y sus consecuencias (Oah, 2017), se solicitó al área de Gestión de Riesgos del Hospital información mensual de la cantidad de desechos farmacéuticos generados en el año 2019 con el objetivo de verificar la capacidad de almacenamiento ante la cantidad generada, de igual forma se solicitó al departamento de Gestión de Medicamentos hospitalario los fármacos de mayor rotación de forma mensual para evidenciar los grupos farmacéuticos que se eliminan en mayor

porcentaje. Finalmente se realizó la observación directa al área de generación y almacenamiento final de desechos para corroborar si se cumple con la normativa antes mencionada.

Plan de tabulación de datos

El proceso de tabulación de los datos obtenidos se realizó mediante un análisis en IBM SPSS Statistic conjuntamente con Excel, se generó gráficas (pasteles y barras) de los resultados que permitirá visualizar de forma numérica y estadística la situación actual del proceso de recolección, transporte y almacenamiento de desechos farmacéuticos del hospital básico de II nivel de atención. Dentro de las principales técnicas de estadística que permite presentar los resultados es el promedio que consiste en sumar todos los datos obtenidos y dividir para el número total de los sumandos.

De igual forma los gráficos a utilizar en la presente investigación son pasteles, que en la investigación clínica es común para resumir una sola variable cualitativa en una gráfica, en esta modalidad cada porción se interpreta como “la proporción que ocupa por su frecuencia dentro de un todo, se recomienda que existan más de dos categorías y no incorporar porciones menores a 1% o en su defecto agruparlas con otras también pequeñas; y las gráficas de barras que se utilizan para variables cualitativas, en las cuales es aconsejable colocar las variables en el eje de las X y la frecuencia de presentación de cada categoría en el eje de las Y, ya sea en su valor real o relativo (proporción o porcentaje), es importante resaltar que se debe graficar los valores de frecuencias reales solo cuando los grupos de comparación tienen el mismo número de datos, de lo contrario se deben representar las proporciones o los porcentajes (Rendón, M., Villasís. M. & Miranda M. 2016).

Análisis de resultados

A continuación se presentan los principales resultado obtenidos de la presente investigación:

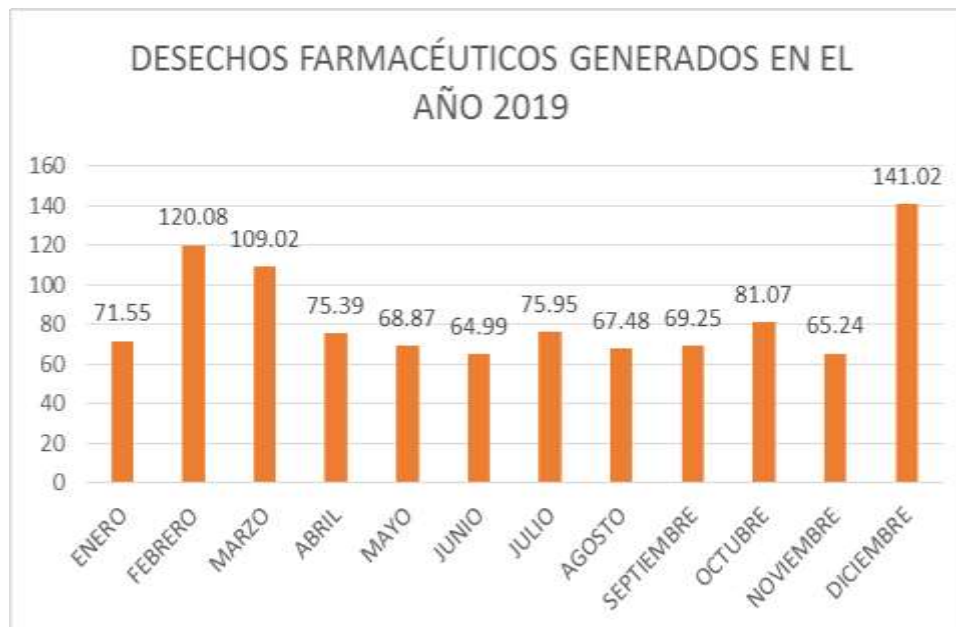


Figura 5. Kilogramos de desechos farmacéuticos generados en el año 2019. Tomado de Gestión de riesgos del Hospital Básico de II nivel de atención del MSP.

Se evidencia que la cantidad de desechos farmacéuticos que se elimina cada mes es alta, sin embargo se debe analizar si se clasifica de forma correcta, ya que algunos meses se duplica cuando las atenciones no tienen un crecimiento elevado en estos periodos de tiempo.

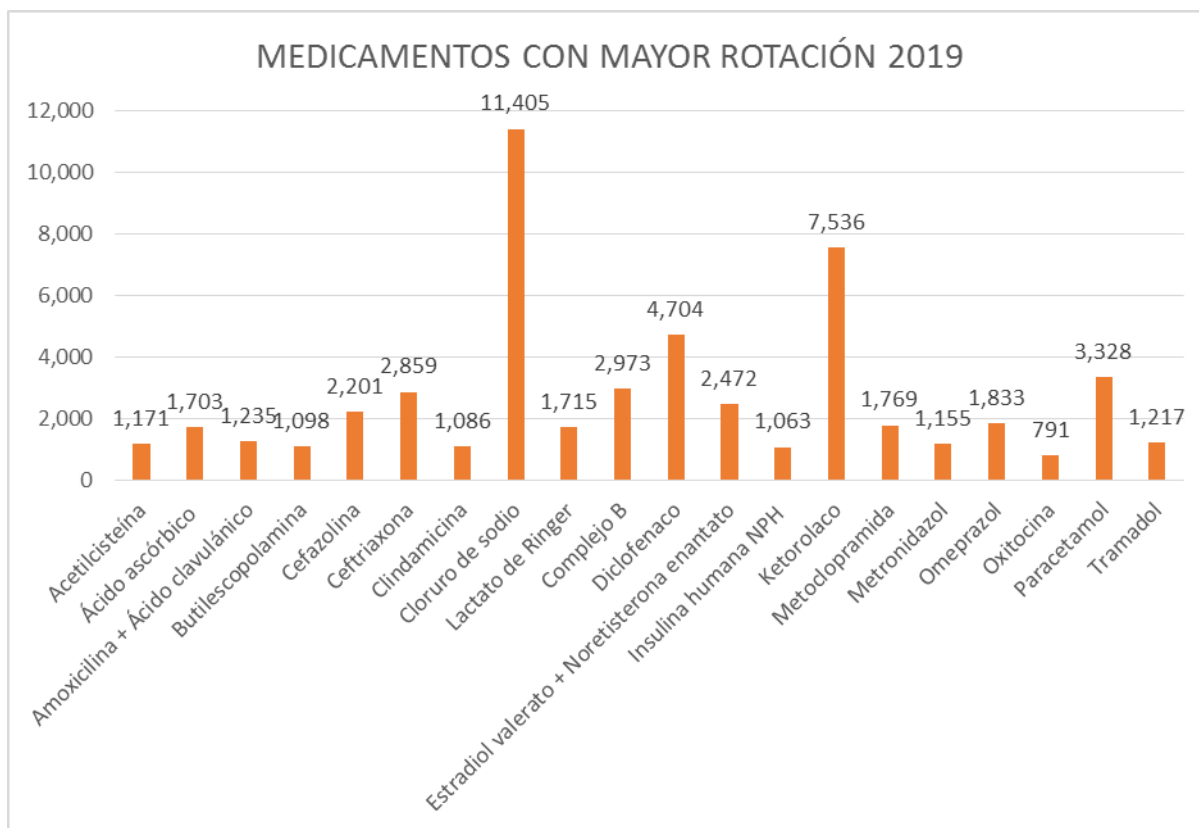


Figura 6. Medicamentos con mayor rotación a nivel hospitalario en el año 2019. Tomado de Gestión de medicamentos de un Hospital Básico de II nivel de atención del MSP.

El hospital básico objeto de este estudio dispone de área de emergencia, quirófano, consulta externa y hospitalización lo que incrementa las atenciones y se genera mayor cantidad de desechos farmacéuticos, en la figura 6 se identifica los fármacos de mayor rotación en el año 2019 los cuales son: Cloruro de Sodio, Ketorolaco, Diclofenaco y Paracetamol.

Resultados obtenidos de encuestas

Además en el presente capítulo se presenta los resultados y análisis de la encuesta realizada, los resultados fueron tabulados y procesados por el programa estadístico SPSS mediante la estadística descriptiva, estos son presentados a través de gráficos (pasteles y barras):

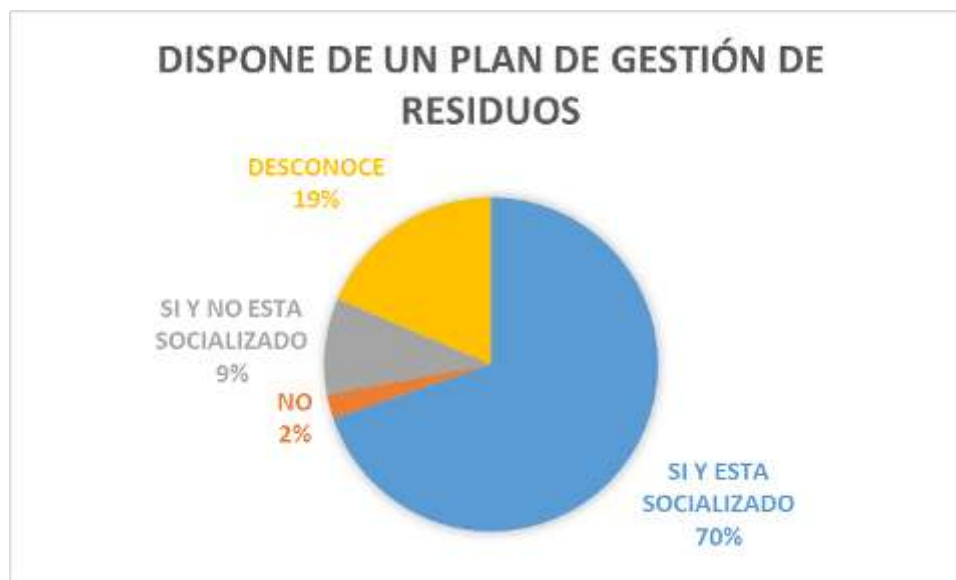


Figura 7. Personal del Hospital dispone de un Plan de Gestión de Residuos.

El 70% del personal del Hospital de II nivel de atención manifiesta que conocen de la existencia de un Plan de gestión de residuos y esta socializado entre los trabajadores, de igual forma el 19% desconoce del plan mencionado.

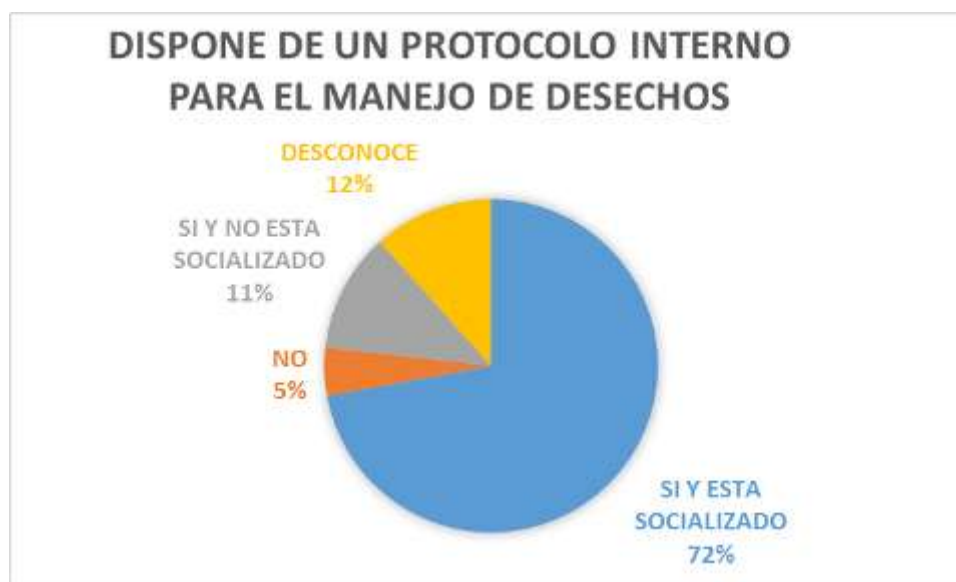


Figura 8. Personal dispone de un Protocolo Interno para el manejo de desechos.

El 72% del personal del Hospital de II nivel de atención manifiesta que conocen de la existencia de un Protocolo Interno para el manejo de desechos y esta socializado entre los trabajadores, el 12% del personal indica que desconoce y el 11% señala que si dispone pero no se encuentra socializado.

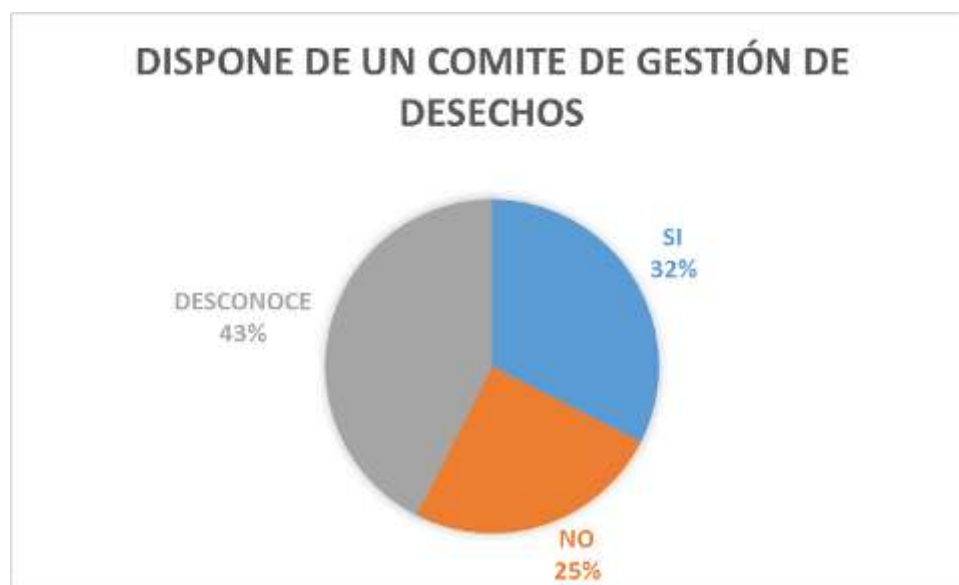


Figura 9. Personal del Hospital conoce de la existencia del Comité de Gestión de desechos.

En base a la información registrada en la encuesta se identifica que el 32% del personal del Hospital de II nivel de atención conocen de la existencia de un Comité de Gestión de Desechos, mientras que el 43% desconoce del Comité antes mencionado y el 25% manifiesta que no disponen.

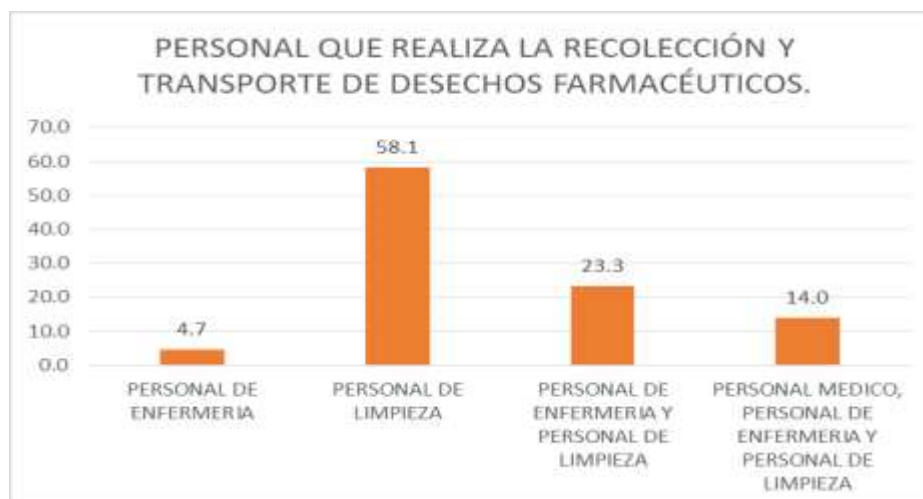


Figura 10. Personal que realiza la recolección y transporte de desechos farmacéuticos del Hospital Básico de II nivel de atención.

El 58% de los trabajadores del Hospital indica que los responsables de la eliminación de desechos son únicamente el personal de limpieza mientras que el 23.3% indica que lo realiza el personal de enfermería conjuntamente con el personal de limpieza.

Tabla 3.

Cumplimiento de la normativa vigente para el transporte y recolección interna de desechos

	% trabajadores que indican el cumplimiento
El personal encargado de la recolección de los desechos sanitarios utiliza: camisa, pantalón, mascarilla tipo N95, gorro, guantes de nitrilo y zapato cerrado antideslizante.	39.5%
La recolección interna de desechos se realiza diariamente.	60.5%
Los desechos recolectados se colocan en el almacenamiento intermedio o final.	76.7%
Disponen de coches contenedores, los mismos que deben estar diferenciados por el tipo de desechos, poseer tapa articulada y ruedas.	81.4%
Las rutas de transporte están definidas.	48.8%
La recolección se efectúa en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.	58.1%
Luego de cada retiro de desechos sanitarios se coloca una nueva funda en el recipiente, realizando la limpieza y desinfección del área.	97.7%

Tomado de resultados de la encuesta a los trabajadores del Hospital Básico de II nivel de atención, acerca del cumplimiento de los lineamientos de la Normativa vigente para la recolección y transporte de desechos farmacéuticos.

En el proceso de recolección y transporte de desechos, el 39.5% de los trabajadores de salud del hospital manifiestan que se cumple el uso de prendas de protección o equipo mínimo para esta actividad como camisa, pantalón, mascarilla tipo N95, gorro, guantes de nitrilo y zapato cerrado antideslizante, lo cual expone a diversos accidentes y riesgos laborales.



Figura 11. Personal dispone de un programa de recolección y transporte interno de desechos farmacéuticos.

El 40% del personal del Hospital de II nivel de atención indica que dispone de un programa de recolección interna de desechos.



Figura 12. Personal dispone espacios para el almacenamiento de desechos.

El 83% del personal del Hospital de II nivel de atención indica que dispone de espacios designados para el almacenamiento de desechos sanitarios.

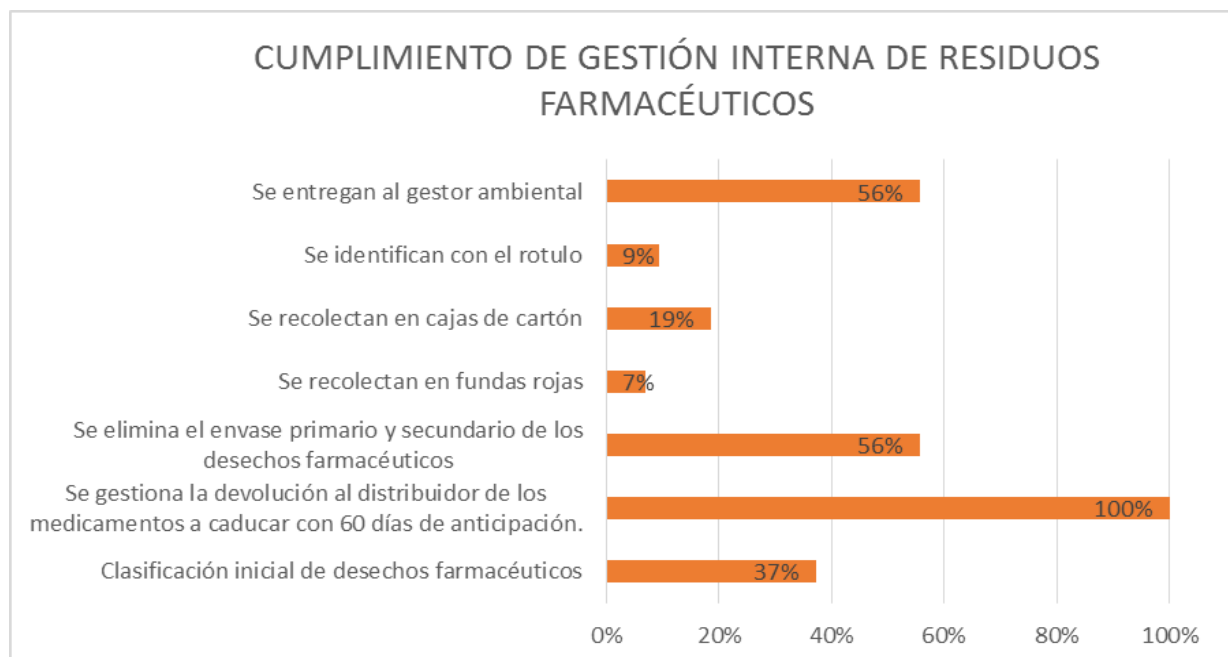


Figura 13. Porcentaje de cumplimiento de la gestión interna de residuos.

El ítem que el 100% del personal considera que se cumple en el Hospital de II nivel de atención del MSP que se estudia en la presente investigación, es la gestión de devolución al proveedor en el tiempo indicado, además se constata que el ítem que personal considera que menos se cumple es la recolección de desechos farmacéuticos en fundas rojas.

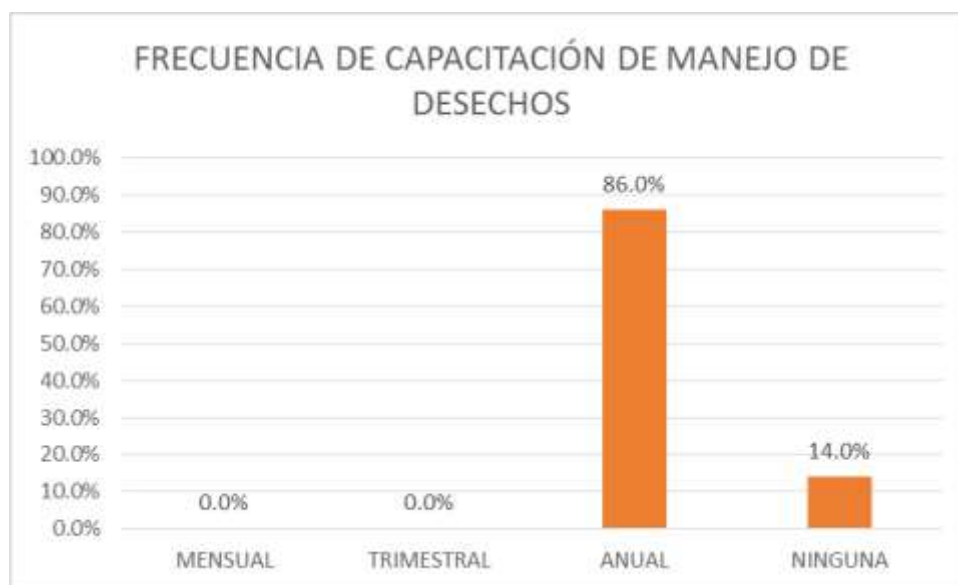


Figura 14. Frecuencia de capacitación de manejo de desechos.

El 86% del personal del Hospital indica que las capacitaciones acerca de manejo de desechos se realizan de forma anual y el 14% no ha recibido ninguna capacitación.



Figura 15. Cumplimiento de Infraestructura para el almacenamiento de desechos.

En base a la encuesta realizada el 26% de los trabajadores indican que en el almacenamiento intermedio está ubicado del área alejada de preparación de alimentos, comedores, áreas de visita de familiares y del depósito de ropa limpia; y en el almacenamiento final el 32% de los trabajadores indica que está restringida para impedir el acceso de personas no autorizadas.



Figura 16. Personal dispone de un Protocolo de atención de accidentes relacionados con desechos sanitarios.

El 56% del personal del hospital indican que no dispone de un protocolo para la atención de accidentes relacionados con desechos sanitarios, lo que ratifica que las socializaciones con el personal no se realizan de manera constante.

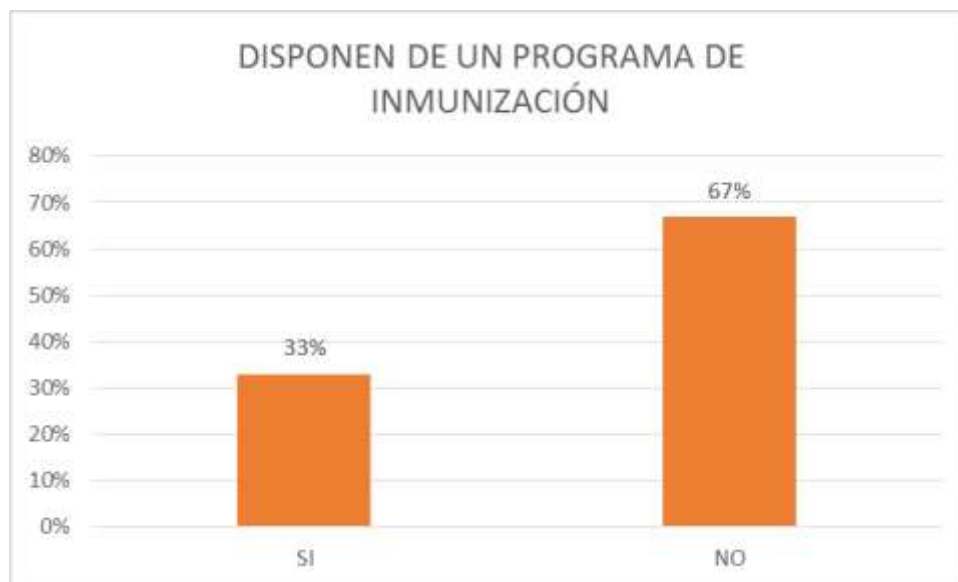


Figura 17. Personal dispone de un programa de inmunizaciones.

El 67% del personal indica que no dispone de un programa de inmunización y el 33% que conoce de este programa.



Figura 18. Personal del Hospital dispone de actividades educomunicaciones.

El 59% del personal indica que no dispone de actividades educomunicacionales y el 41% no conocen de estas actividades.



Figura 19. Personal dispone de protocolo de notificación, registro y reporte de accidente.

El 56% del personal indica que dispone de un protocolo de notificación, registro y reporte de accidentes relacionados con la gestión de desechos sanitarios, información que es reportada de forma mensual a diversos procesos hospitalarios como es gestión de riesgos, salud ocupacional y calidad de los servicios de la salud del Hospital de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública.

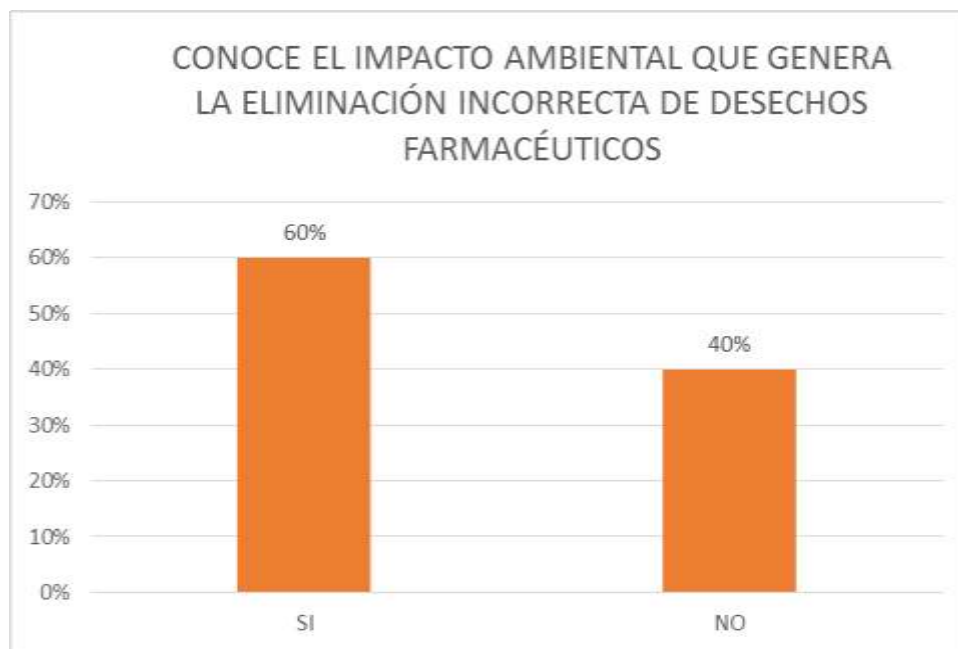


Figura 20. Personal conoce del impacto ambiental que genera la eliminación incorrecta de desechos farmacéuticos.

El 60% del personal indica que conoce el impacto ambiental que se genera al eliminar los desechos farmacéuticos de forma incorrecta, incumpliendo la normativa establecida.

Resultados de observación directa



Figura 21. Recipientes para el almacenamiento inicial de desechos farmacéuticos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.

Luego de la observación directa se evidencia en las áreas de consulta externa, emergencia, quirófano y hospitalización del hospital realiza el almacenamiento inicial en los recipientes correctos, los cuales están repisas y etiquetados, pero no se clasifican los desechos farmacéuticos

y se almacenan en igual guardián con los cortopunzantes, infecciosos y frascos de vidrio, se recolectan de forma diaria, se procede a pesar y se almacenan en la infraestructura de almacenamiento final.



Figura 22. Recipientes de mayor volumen para el almacenamiento inicial de desechos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.



Figura 23. Recipientes para la recolección y transporte de desechos de un Hospital de II nivel de atención del MSP.

Para el proceso de recolección y transporte de desechos se realiza en los recipientes correctos los cuales disponen de tapa y llantas, sin embargo no se encontraban rotulados de forma correcta.



Figura 24. Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP (área interna y externa).

El Hospital no dispone de almacenamiento intermedio, por lo cual luego de la recolección se transportan al almacenamiento final, el cual se encuentra en la parte externa del Hospital en donde se almacenan los desechos sanitarios temporalmente hasta que los responsables del Municipio realicen la recolección para la gestión externa, su tamaño es apropiado para el volumen que se generan por día, está dividido en dos zonas: una para desechos sanitarios y otra

para desechos comunes, la cual esta techada, pero le falta iluminación; dispone de los distintivos y rotulación para cada área, con características fijas, está localizada a pocos metros del área de la cocina y comedor, no cuenta con las facilidades para lavar y desinfectar, tiene fácil acceso para el personal encargado del manejo de los desechos y para el personal en general, es accesible para roedores, aves y otros vectores; no dispone de repisas o pallets para el almacenamiento de corto punzantes, ni balanza exclusiva para esta área.

Resumen de hallazgos identificados

- Se identifica la carencia de capacitaciones se forma semestral, el 86% de los profesionales de salud manifiesta que se ha capacitado 1 vez al año y el 14% no ha recibido ninguna capacitación.
- Se evidencia la falta de protocolos para el proceso de recolección de desechos farmacéuticos un 56% de los trabajadores indica que no disponen, y un 67% manifiesta que no existe protocolo para las inmunizaciones.
- Incumplimiento en el abastecimiento oportuno de EPP, un 39.5% de los profesionales de salud indica que no se cumple, lo cual dificulta el cumplimiento del proceso de recolección y transporte de desechos farmacéuticos con los insumos necesarios.
- La infraestructura para el almacenamiento final no cumple con todos los lineamientos establecidos, se determina en base a las encuestas y observación directa que esta área cuenta con el 55% de cumplimiento de los requerimientos establecidos

Capítulo IV

Propuesta de un Modelo para la eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital Básico de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública

Introducción

La OMS (2018) indica que los desechos sólidos hospitalarios que se generan a diario en los hospitales tanto públicos como privados, y de otros servicios de salud requieren de un tratamiento que permita su eliminación sin afectar al ambiente, a las personas que los manipulan, y a la población en general; existen normativas que conllevan al establecimiento de procedimientos para evitar riesgos de contagio y accidentes laborales por el inadecuado proceso de manipulación, en la clasificación, almacenamiento, disposición y eliminación de los desechos hospitalarios.

Las actividades productivas generan desechos y residuos, en los hospitales y otros servicios de salud se generan desechos sólidos peligrosos, cuya manipulación inadecuada puede traer riesgos y complicaciones en el personal que se relaciona directamente; por lo que se requiere que los trabajadores estén capacitados en los procedimientos que se tienen que seguir para evitar los problemas que se presentan como la inadecuada separación y clasificación de los desechos, deficiencias en el transporte interno, eliminación final que origina contaminación ambiental (González, 2017).

La propuesta que se desarrolla a continuación parte del diagnóstico obtenido y producto de la investigación inicial que concluyó y se presentó en los capítulos anteriores, se ha realizado basándose en los resultados obtenidos con el objetivo de mejorar el sistema de eliminación de desechos farmacéuticos basados en las normativas vigentes.

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la gestión interna de desechos farmacéuticos mediante la aplicación de lineamientos técnicos acordes a la normativa legal vigente de un hospital de II nivel de atención del MSP.

Objetivos Específicos

- Asegurar el cumplimiento del Manual de gestión de desechos generados en establecimientos de salud vigente, de un hospital de II nivel de atención del MSP.
- Sensibilizar a los trabajadores en el adecuado manejo de desechos farmacéuticos para que se minimicen los riesgos asociados a su incorrecta recolección y transporte.
- Mejorar los procesos de segregación, clasificación, recolección, transporte y almacenamiento de los desechos farmacéuticos mediante técnicas y procedimientos acordes a estándares de calidad.
- Reducir el riesgo para la salud y el ambiente fortaleciendo las capacidades técnicas del talento humano para la gestión de los desechos farmacéuticos de un hospital de II nivel de atención.

Componentes de la propuesta

La siguiente propuesta se encuentra desarrollada en función de mejorar la calidad de la gestión hospitalaria, en el área operativa, administrativa con la gestión de los desechos farmacéuticos de forma correcta, lo cual se logrará con el desarrollo, aplicación y control de diversas estrategias; para ello se han establecido cinco componentes básicos: capacitación,

equipos de prendas de protección, prevención de accidentes, proceso de manejo de desechos farmacéuticos y control – evaluación.

Capacitación al personal

La generación de los residuos sólidos en los hospitales constituyen uno de los principales problemas para el ambiente y para la salud pública, pues presentan dificultades en su manejo por la peligrosidad que presentan; se generan residuos biocontaminantes, especiales y punzocortantes que requieren de un tratamiento especial, por lo que es necesario realizar un adecuado manejo de dichos residuos mediante programas de capacitaciones, que debe ser dirigida a todo el personal que labora en los establecimientos de salud, especialmente a los encargados de su manejo, además debe enfocarse en el flujo de información que se asocie con la identificación, la manipulación, el almacenamiento y la disposición final de dichos residuos, considerados como biológico, infecciosos o patógenos, esto conllevará a realizar un manejo adecuado de estos, de modo que su peligrosidad en términos de impacto significativo se observe como mitigado (Piñas, 2019).

En base al Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud, publicado en base al acuerdo 00036 del año 2019 indica:

- Responsabilidades de los establecimientos de salud: el responsable de desechos deberá contar de manera obligatoria con el certificado de aprobación al curso de capacitación relacionado a la gestión interna de desechos generados en establecimientos de salud, en lo referente a los procedimientos adoptados en la gestión interna de los residuos y desechos del establecimiento de salud y sus riesgos, para lo cual se planificará en las actividades del programa de capacitación.

- Responsabilidades del comité: coordinar programas permanentes de inducción sobre temas relacionados con la gestión de los desechos, a todo el personal de los establecimientos de salud, y de manera personalizada a los responsables de la limpieza y recolección de desechos, la misma que debe realizarse al menos cada semestral sobre la gestión de desechos sanitarios, y la capacitación al personal nuevo las veces que sean necesarias.
- Responsabilidad de la Autoridad Sanitaria Nacional: el responsable de desechos de los establecimientos de salud deberá cumplir con 8 horas de capacitación de forma presencial, el certificado de aprobación es un requisito obligatorio como parte de los ítems ítems verificados para la obtención de los permisos de funcionamiento realizados por la ACCESS.

Según Piña (2019) considera los siguientes temas para la capacitación en esta área:

- Medidas de bioseguridad y métodos para prevenir la transmisión de infecciones, relacionada con el manejo de los residuos.
- Manejo de residuos sólidos: aspectos técnicos sobre acondicionamiento, segregación o separación, almacenamiento, tratamiento de los residuos, transporte interno, disposición o eliminación final.
- Marco Legal.
- Procedimientos de seguridad para el manejo de residuos especiales e infecciosos, y técnicas de limpieza.
- Principios universales para el control de infecciones: lavado de mano, normas de atención a pacientes en aislamiento.
- Manejo de residuos punzocortantes.
- Riesgos ocupacionales.

- Métodos de desinfección y esterilización.
- Métodos para enfrentar accidentes y derrames.

Actividad

El programa de capacitación debe ser participativo e incluir a todo el personal del hospital de modo que permita adquirir conocimientos teóricos y prácticos con respecto al manejo de los desechos farmacéuticos, se puede establecer un cronograma anual de capacitación.

Con el objetivo de identificar los temas apropiados se debe clasificar al personal en tres grupos: (a) personal que realiza la limpieza y recolección de desechos farmacéuticos, (b) personal de salud que genera los desechos (auxiliar de enfermería, enfermería y médicos) y (c) personal administrativo y de servicio; en la tabla 4 se detallan los aspectos relevantes para realizar la capacitación:

Tabla 4.

Temas para capacitación de eliminación de desechos.

Personal	Previo a capacitación	Material a utilizar	Horas de capacitación	Tipo de capacitación	Responsable
Personal que realiza la limpieza y recolección de desechos	Identificar las necesidades de entrenamiento.	Normativa legal. Uso de multimedia.	8	Presencial	Autoridades de la institución. Comité de prevención
Personal de salud que genera los desechos	Identificar las principales dificultades. Mantener comunicación interna.		2	Presencial	Gestión de riesgos. Talento humano.
Personal administrativo y de servicio			2	Presencial	

Adaptado del Manual de gestión Interna de los residuos y desechos generado en los Establecimientos de Salud (2019).

Selección de temas

Tabla 5.

Temas para la capacitación de gestión de desechos

Tema general	Tema específico
Normativa Vigente	Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud. Legislación ambiental Manual de eliminación de desechos farmacéuticos de ARCOSA.
Principios universales para control de infecciones	Clasificación de desechos farmacéuticos Rutas sanitarias Lavado de manos Manejo de prendas de protección Inactivar desechos
Riesgos ocupacionales	Manejo de cortopunzantes Cómo actuar frente a derrames o pinchazos Inmunizaciones

Cronograma de capacitaciones

Tabla 6.

Cronograma anual de capacitaciones de eliminación de desechos.

Personal	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Personal que realiza la limpieza y recolección de desechos		X					X					X
Personal de salud que genera los desechos			X					X				
Personal administrativo y de servicio				X					X			

Luego de cada capacitación se debe mantener los registros de asistencia del personal con la evaluación respectiva, estas capacitaciones las pueden realizar el personal de gestión ambiental y calidad de los servicios de la salud; en la tabla 16 se detalla el presupuesto a utilizar.

Prendas de Protección (EPP)

La utilización de precauciones estándar ayuda a los profesionales de la salud a realizar las técnicas adecuadas en la prestación de sus servicios, por medio del uso correcto de elementos de protección personal, los cuales deben generar mejoras en la calidad de asistencia y disminución de costos e infecciones. El equipo de protección personal se refiere a los elementos que se utilizan como barreras para proteger: las membranas mucosas, vías respiratorias, piel e inclusive el vestuario del contacto con agentes infecciosos. El personal debe trabajar protegido con el equipo de protección personal para prevenir de manera crítica la exposición percutánea y por mucosa de sangre y otros materiales potencialmente peligrosos. (MinSalud, 2016)

En base al Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud manifiesta en los siguientes ítems:

- **Recolección y transporte interno:** el personal responsable de la recolección de los desechos deberá utilizar un equipo mínimo, el que está conformado por: camisa, pantalón, mascarilla tipo quirúrgica, gorro, guantes de caucho y zapato cerrado antideslizante.
- **Limpieza de los almacenamientos, recipientes y contenedores:** antes de iniciar el lavado se de colocar el EPP que consiste en: gafas, delantal impermeable, mascarilla, guantes y botas de caucho.
- **En caso de derrame de desechos sanitarios,** se deberá: usar el equipo de protección personal recomendado: gafas, delantal, mascarilla y guantes.

Actividades

Los EPP deberá ser entregados de forma personalizada en base a las funciones que cumple cada trabajador y en las áreas donde cumple sus funciones, la entrega se debe realizar de forma anual o cuando el abastecimiento actual no permita cubrir la necesidad para cumplir con las actividades planificadas, en base a la especificaciones técnicas detalladas en el Manual de gestión de desechos sanitarios vigente como se identifican en tabla 7; de igual forma en la tabla 16 se detalla el presupuesto necesario para el stock oportuno de EPP.

Tabla 7.

Imágenes de las EPP en base al Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos generados los Establecimientos de Salud

Equipos de Protección Personal (EPP)



Mascarilla quirúrgica



Gorro



Respirador N95



Guantes de nitrilo



Guantes de caucho



Zapato antideslizante



Gafas de protección



Delantal impermeable

Adaptado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

Prevención de accidentes

La prevención de riesgos en la atención pre hospitalaria es necesaria para lo cual es necesaria la toma de decisiones administrativas y técnicas referidas a brindar capacitación al personal, prácticas de procedimientos de protección, dotación de los recursos e implementos adecuados y suficientes para el personal y el promedio de demanda de atención; además, en relación a la protección es importante que el personal adquiera conciencia sobre los riesgos a los que se somete a través del incumplimiento de normas y procedimientos, así como los beneficios personales y para el paciente cuando se aplica en forma estricta los procedimientos de protección (Villareal 2019).

El Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos generados en los Establecimientos de Salud indica las principales intervenciones para prevenir los riesgos, se detallan a continuación:

- Servicios básicos de salud ocupacional
- Prevención de las infecciones por lesiones relacionadas con desechos sanitarios
- Tratamiento de las exposiciones a la sangre

En la tabla 8, se detallan las principales actividades a desarrollar, responsables, tiempos y medios de verificación, para prevenir accidentes laborales.

Tabla 8.

Actividades a desarrollar para prevenir accidentes en el proceso de gestión de desechos farmacéuticos.

Actividad	Responsable	Tiempo	Medios de verificación
El personal sanitario debe estar 100% capacitado y conocer los riesgos en el manejo de desechos.	Responsable de gestión ambiental Responsable de calidad de los servicios de la salud	Semestral	Registros de capacitaciones
Verificar que el personal que trabaja con desechos sanitarios disponga los esquemas de vacunación, a través del programa de Estrategia Nacional de Inmunización (ENI) que dispone del MSP.	Responsable de ENI Medico ocupacional	Trimestral	Carnet de vacunación de todo el personal
Utilizar los insumos o dispositivos médicos necesarios para el acopio de los desechos en el almacenamiento primario, y cerrar los recipientes utilizados de forma correcta.	Responsable de servicios instituciones Medico ocupacional	Mensual	Evaluaciones internas en base al Manual establecido
Controlar que el personal siga los procedimientos y se cuente con los insumos para la gestión interna de los residuos y desechos.	Responsable de servicios instituciones Medico ocupacional	Mensual	Evaluaciones internas en base al Manual establecido

Adaptado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

En el caso de que se produzca un pinchazo con desechos corto-punzantes, el accidentado deberá informar inmediatamente al jefe inmediato lo sucedido, para lo cual el establecimiento de salud deberá llevar un registro de los accidentes con los desechos corto-punzantes, como se detalla en la tabla 9.

Tabla 9.

Parámetros mínimos para el registro de pinchazos y cortes con desechos

Nro. de casos	Nro. de la identificación de la persona expuesta	Tipo de personal expuesto	Fecha de la lesión (dd/mm/aa)	Servicio médico de origen de los desechos	Causas del accidente	Medidas tomadas posterior al accidente
01						
02						
03						

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019).

Proceso de manejo de desechos farmacéuticos

La inadecuada manipulación de los desechos hospitalarios puede ocasionar peligros para el personal de salud, medio ambiente y la comunidad; por lo cual se debe cumplir con las normativas vigentes, las cuales se dividen en las siguientes etapas:

Almacenamiento primario

Clasificación de desechos farmacéuticos: Para proceder a la eliminación de forma correcta, es indispensable realizar la clasificación en el lugar donde se generan o acopian, como de detalla a continuación:

Tabla 10.

Clasificación de desechos farmacéuticos para su eliminación.

Clasificación de desechos farmacéuticos	
Desechos farmacéuticos peligrosos	Medicamentos caducados, derramados, en desuso, parcialmente usados, envés vacíos o que no cumplen los estándares de calidad: Antibióticos, antiparasitarios, antimicóticos, hormonas, psicotrópicos, psicofármacos, estupefacientes, narcóticos, citotóxico, antineoplásicos, complejos vitamínicos, soluciones parenterales,
Desechos farmacéuticos no peligrosos	Medicamentos caducados, derramados, en desuso, parcialmente usados, envés vacíos o que no cumplen los estándares de calidad: Sales: cloruro de sodio, cloruro de potasio, dextrosa en agua y lactato de ringer.

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

Contenedores de desechos farmacéuticos

Para almacenar estos desechos se debe enfocar en base a la clasificación y que su almacenamiento primario se realice en los contenedores de forma correcta.

Tabla 11.




Contenedor de desechos farmacéuticos en base a su clasificación

Contenedor de desechos farmacéuticos	
Desechos farmacéuticos peligrosos	Deberán colocarse en una funda roja y esta deberá disponer como mínimo en una caja de cartón. Los desechos citotóxicos incluyendo sus envases primarios secundarios y dispositivos médicos utilizados en su administración deben ser identificados y almacenados en una ubicación segura, que evite derrames y fugas, para lo cual se utilizará recipientes plásticos rígidos y herméticos que cumplan con las especificaciones de la tabla 12. Las jeringas utilizadas para aplicar medicamentos citotóxicos no se separarán de la aguja en conjunto se dispondrán dentro de los recipientes para desechos citotóxicos.
Desechos farmacéuticos no peligrosos	Para el caso de las sales, estas se dispondrán en el sistema hidrosanitario y el empaque se gestionará acorde como desecho común.

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

Tabla 12.

Especificaciones técnicas de los contenedores de desechos farmacéuticos en base a su clasificación

Contenedor de desechos farmacéuticos	Especificaciones técnicas
	Polietileno de alta densidad, espesor mínimo de 40 micrones (equivalente a 0,04 mm o 1,6 milésimas de pulgada), tamaño de acuerdo al recipiente, color rojo. La funda puede tener cinta para el cierre (tipo corbata)
Funda roja	
	Caja de cartón revestida internamente con funda de color rojo, embalada con cinta adhesiva, debe estar etiquetada con caracteres nítidos y legibles como se indica en la imagen xx.
Caja de cartón	
	Polipropileno, resistente a la perforación al impacto, con atapa de seguridad descartable, etiquetado. La tapa debe garantizar un cierre hermético sin salida de vapores o gases. La etiqueta debe estar con caracteres nítidos, legibles e indelebles como en la tabla 13.
Recipientes	

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019).

Todos los recipientes de estos desechos, deben estar rotulados o etiquetado como se detalla en la Figura 25.



Figura 25. Etiqueta para desechos farmacéuticos. Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

Recolección y transporte interno

Para esta etapa es indispensable se cumpla con la normativa vigente, la cual indica: el personal responsable de la recolección de los desechos sanitarios deberá utilizar las EPP completo, la frecuencia de recolección dependerá de los volúmenes de cada departamento, en el caso del hospital como labora 24 horas se realizará como mínimo 2 veces al día, se retirarán cuando ya se encuentren llenas las tres cuartas partes del recipiente, los cuales se colocarán en el almacenamiento intermedio o final.

El establecimiento de salud deberá contar con los coches contenedores, en base al tipo de desecho, los cuales deben disponer de tapa y ruedas, que faciliten el transporte y brinden seguridad a los trabajadores (figura 26); además se deben establecer las rutas para el transporte, que deben estar correctamente identificadas y establecidas de acuerdo al menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro, considerando los horarios donde exista menor flujo de personas; es necesario enfatizar que luego de cada retiro se deberá colocar una nueva funda, realizando la limpieza y desinfección del área.



Figura 26. Recipiente para la recolección y transporte de desechos sanitarios. Tomado del Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019).

Almacenamiento intermedio

Es el lugar donde se acopian temporalmente los desechos sanitarios, los cuales deben estar separados hasta su transporte y depósito en el almacenamiento final, en las Instituciones que por su tamaño, distribución, y funcionamiento requieran un punto de acopio se establecerá esta área, que tiene la función de facilitar la recolección interna disponiendo de una ubicación temporal mientras se termina la recolección; sin embargo no se recomienda implementar el almacenamiento intermedio en el hospital del presente estudio, y al no ser requisito obligatorio, no generará problemas con los entes reguladores.

Almacenamiento final

Es el sitio de acopio final de desechos sanitarios de un establecimiento generador, en donde se depositan temporalmente todos los desechos recolectados, para su posterior recolección por parte de los encargados de la gestión externa, en este caso las autoridades municipales; es obligatorio disponer de esta área, su tamaño depende del volumen de generación de desechos.

El almacenamiento final se dividirá al menos en dos zonas, una para desechos sanitarios y otra para desechos comunes, en la figura 27 se detalla la situación actual y en la figura 28 se indica la propuesta:

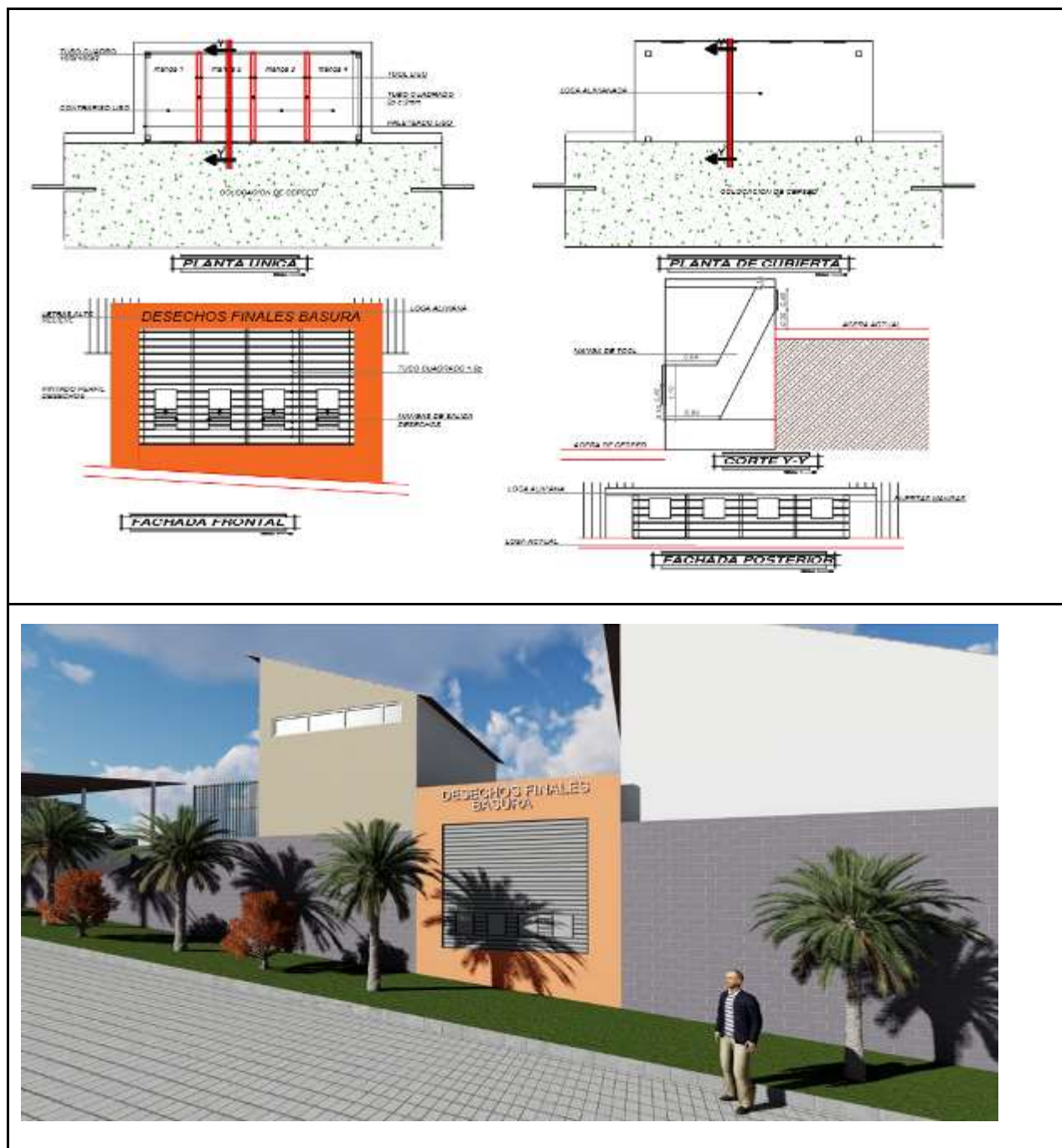


Figura 27. Situación actual de la Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP. Fuente: Gestión de riesgos del Hospital.

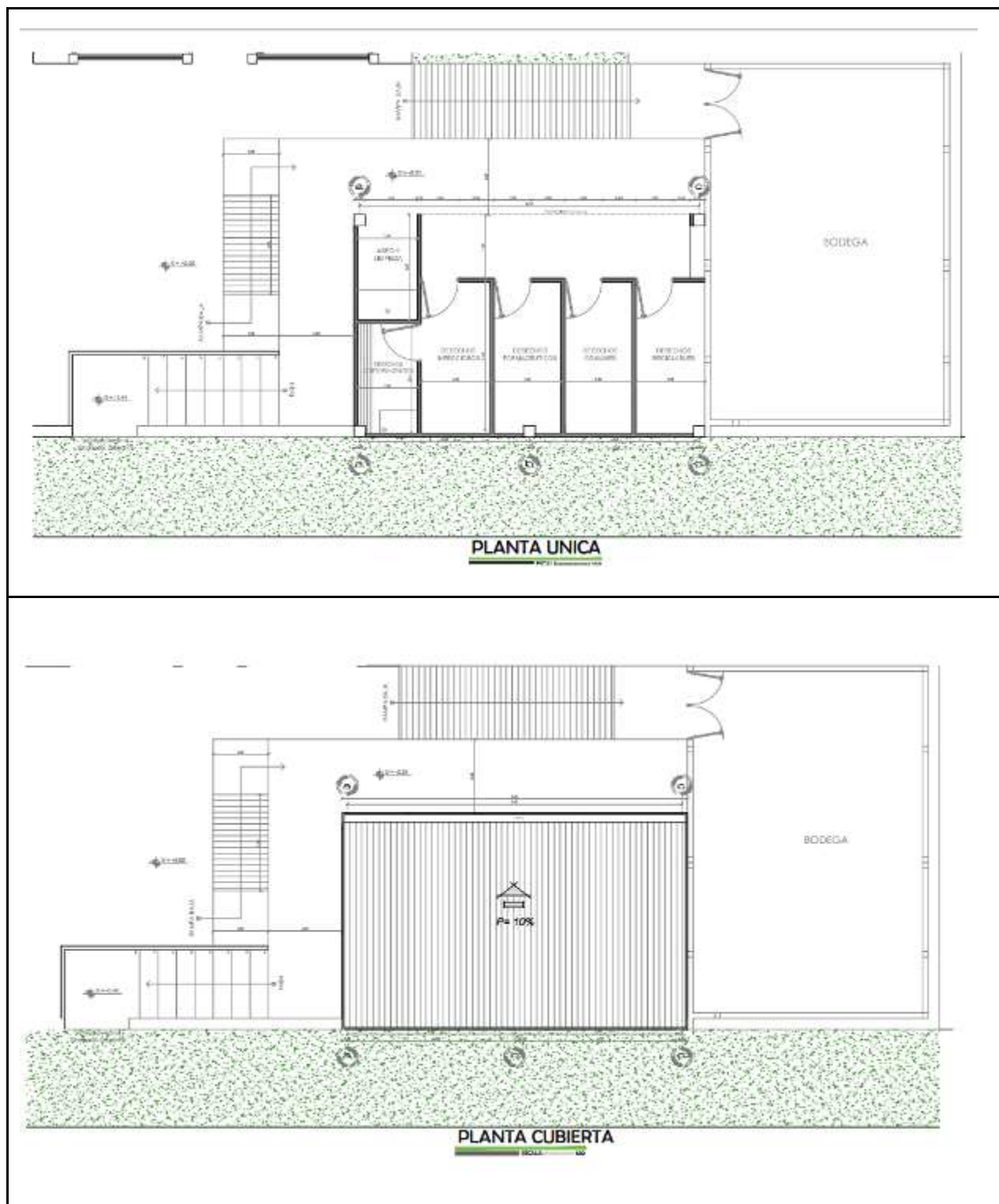


Figura 28. Situación propuesta de la Infraestructura de almacenamiento final de desechos sanitarios de un Hospital de II nivel de atención del MSP. Fuente: Autor

Para acopiar los desechos farmacéuticos en el almacenamiento final se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se verificarán las etiquetas de cada recipiente donde esté definido claramente la presencia de desechos farmacéuticos.
- Las repisas deben estar sujetas al piso y/o pared y no deberán sobrecargarse para evitar derrames.

Los tiempos máximos de almacenamiento de desechos sanitarios, van a depender del promedio mensual como se detalla a continuación:

Tabla 13.

Tiempos máximos de almacenamientos de desechos sanitarios

Promedio de generación de desechos sanitarios por mes	Tiempo máximo de acopio en el almacenamiento final a temperatura ambiente
Inferior a 50 Kg	30 días
Entre 50 a 250 Kg	15 días
Entre 251 a 1000 Kg	7 días
Superior a 1000 Kg	72 horas

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

En caso de superar los tiempos indicados en la tabla 12 se deberá contar con un sistema para refrigerar los desechos biológico-infecciosos y corto-punzantes a temperaturas 4 – 18°C, de no contar con sistema de frío, se deberá aplicar un pre-tratamiento (desinfección química) o disminuir los tiempos de almacenamiento, para evitar el desarrollo de microorganismos.

Control y evaluación

La evaluación de las actividades desarrolladas es un proceso aliado, que contribuye a aumentar la posibilidad del éxito del objetivo planteado. En base a lo que establece el Manual de gestión vigente la evaluación comprenderá de las siguientes etapas:

- Evaluación interna: la cual debe ser realizada por el Responsable de la gestión de desechos del Hospital básico de forma semestral de forma obligatoria, el criterio mínimo de aceptación es el 80% en base a la tabla 14, los resultados de la evaluación deberán ser presentados al Comité de desechos y máxima autoridad, esta evaluación se realizará al anexo del Manual y debe estar suscrito por el responsable de la gestión de desechos.

Tabla 14.

Niveles de cumplimiento en la gestión interna de desechos de los establecimientos de salud

Categorías	Denominación	Porcentaje de cumplimiento
I	Satisfactorio	80-100%
II	Bueno	70-79%
III	Regular	50-69%
IV	Deficiente	<49%

Tomado de Manual de Gestión Interna de los Residuos y Desechos en los Establecimientos de Salud (2019)

- Reevaluación: Si no se alcanza el 80%, se deberá solventar los incumplimientos y realizar una reevaluación y notificar los resultados.
- Verificación de la evaluación interna: las autoridades distritales realizarán verificaciones de las evaluaciones internas de forma aleatoria a los establecimientos con el objetivo de validar las evaluaciones y evitar sesgos de la información.
- Evaluación externa: corresponde a la que realiza la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS) para verificar el cumplimiento con fines de emisión de permiso de funcionamiento.

Cronograma de la propuesta

La propuesta se presentará en el año corriente con el objetivo de lograr la aprobación por las autoridades hospitalarias y realizar las mejoras pertinentes en función de las necesidades del Hospital; la ejecución está planificada para un año, iniciando en el mes de aprobación de la

propuesta, seguido de la capacitación al 100% del personal de la institución, dotación oportuna de equipos de protección, socializar sobre la prevención de accidentes, implementar procesos de manejo de desechos farmacéuticos, proceder al control y evaluación, como se detalla a continuación:

Tabla 15.

Cronograma de ejecución de propuesta

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Capacitación												
Personal que realiza la limpieza y recolección de desechos		X					X					X
Personal de salud que genera los desechos			X					X				
Personal administrativo y de servicio				X					X			
EPP												
Determinar EPP y consumo mensual		X										
Realizar procesos de adquisición		X										
Entrega de EPP				X								
Prevención de accidentes												
Programa de Inmunización		X				X				X		
Entrega de insumos para el acopio de los desechos		X	X									
Notificación de pinchazos accidentales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procesos de manejo de desechos												
Entrega de contenedores		X										
Entrega de etiquetas		X										
Repotenciar infraestructura de almacenamiento final	X	X										
Control y evaluación												
Evaluación interna			X									
Reevaluación				X								
Evaluación externa					X							

Recursos a utilizar

Se realizó una planificación del presupuesto a invertir para lograr implementar la propuesta, se dividen en los 5 componentes, los cuales se detallan en la tabla 16.

Tabla 16.

Presupuesto a utilizar en el desarrollo de la propuesta

DESCRIPCION	CANTIDAD (anual)	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Capacitador externo	1	\$ 900.00	\$ 900.00
Material para capacitación	3	\$ 50.00	\$ 50.00
Mascarilla quirúrgica (600 mensual)	7200	\$ 0.30	\$ 2,160.00
Gorro quirúrgico (150 mensual)	1800	\$ 0.32	\$ 576.00
Respirador N95 (150 mensual)	1800	\$ 2.50	\$ 4,500.00
Guantes de nitrilo (8 mensual)	96	\$ 4.50	\$ 432.00
Guantes de caucho (5 mensual)	60	\$ 4.00	\$ 240.00
Zapatos antideslizantes (2 pares anuales)	10	\$ 37.50	\$ 375.00
Gafas de protección (4 pares anuales)	20	\$ 3.00	\$ 60.00
Delantal impermeable (2 anuales)	10	\$ 10.00	\$ 100.00
Fundas rojas (consumo diario hospitalización: 15, emergencia: 6, quirófano: 5, consulta externa: 4, laboratorio: 3, sala de partos: 5, neonatología: 5, imagen: 1)	21500	\$ 00.20	\$ 4,300.00
Contenedor de desechos farmacéuticos cartón 10 litros (consumo semanal: emergencia: 2, hospitalización: 4; quirófano: 2, sala de partos: 1, consulta externa: 1)	432	\$ 3.00	\$ 1,296.00
Contenedor de desechos farmacéuticos guardian 6 litros (consumo semanal: emergencia: 4, hospitalización: 5; quirófano: 3, sala de partos: 2, consulta externa: 4)	864	\$ 3.50	\$ 3,024.00
Impresión de etiquetas	1000	\$ 0.05	\$ 50.00
Recipientes para recolección y traslado	8	\$ 40.00	\$ 320.00
Repotenciación de infraestructura de almacenamiento final	1	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Total:			\$ 22,883.00

Conclusiones

Los desechos sanitarios se generan en altas cantidades en las actividades diarias de las entidades prestadoras de servicios de salud, por lo cual su eliminación incorrecta genera problemas ambientales y riesgos para los trabajadores de la salud y usuarios. La presente investigación se caracterizó por un tener un enfoque mixto, de tipo observacional participativo, un estudio descriptivo, la información se recolectó mediante una encuesta a 43 profesionales de salud, e información longitudinal proporcionada por el hospital como es la cantidad de residuos farmacéuticos generados y medicamentos de mayor consumo por mes.

El Hospital de II nivel de atención del MSP genera diariamente residuos sanitarios distintos en su composición, estado y riesgo, de los cuales actualmente se clasifican en biológico, cortopunzante y anatómico-patológico; se evidencia que los desechos farmacéuticos no se almacenan por separado y no disponen de alguna clasificación, cuentan con un plan, comité, y protocolos de gestión de desechos, sin embargo no están socializados al 100% entre los trabajadores, por lo que el personal de nuevos ingresos desconocen de estos protocolos; además se evidencia la falta de capacitación en base a la normativa vigente, la cual indica que se debe realizar de forma semestral; la infraestructura para el almacenamiento final no cumple con las especificaciones vigentes en la normativa y las autoridades conjuntamente con el comité no gestionan la entrega oportuna de equipos de protección (EPP) de forma personalizada con las especificaciones técnicas y en los tiempos establecidos para evitar accidentes laborales, por otra parte se verifica que el Hospital no cuenta con una estrategia para la medición, control, evaluación, y retroalimentación de sus procesos, obstaculizando la gestión de calidad hospitalaria.

Se propuso varias actividades que permitan desarrollar un plan integral de manejo de desechos farmacéuticos, el mismo que está conformada por cinco componentes a) capacitación, b) equipos de prendas de protección, c) prevención de accidentes, d) proceso de manejo de desechos farmacéuticos y control, y e) evaluación. La propuesta requiere de un periodo de doce meses y una inversión \$ 22,883.00.

Recomendaciones

La capacitación y actualización de conocimientos del talento humano del Hospital Básico de II nivel de atención del MSP es el pilar fundamental para mejorar el proceso, por lo cual las autoridades deben priorizar esta deficiencia con el objetivo de socializar con los trabajadores los factores positivos que se derivan de la adecuada eliminación de desechos farmacéuticos bajo la normativa vigente.

Implementar las autoevaluaciones internas, para determinar áreas débiles o fraccionadas y poder articular un trabajo en equipo, que permita evaluar la propuesta de manejo de desechos farmacéuticos si se está realizando de manera óptima, y disminuir los riesgos que puede generar la incorrecta disposición de estos para el medio ambiente, trabajadores y pacientes.

Implementar campañas educativas dirigidas al personal de salud para concientizar el riesgo laboral que implica trabajar con desechos sanitarios, y lograr corresponsabilidad en la correcta gestión de los mismos, además de establecer compromisos entre las autoridades y el personal sanitario.

Realizar futuras investigaciones sobre la gestión adecuada de desechos farmacéuticos, enfocadas a riesgos ocupacionales, correcto uso de EPP, seguridad del paciente y calidad de los servicios de la salud, con la finalidad de identificar ajustes positivos a la propuesta planteada, que permitan cumplir con los reglamentos vigentes.

Referencias

- Alcalá, I. M. M., Navarro, J. M. G., López, C. F., & Cano, A. L. (2017). Estudio de la eliminación de compuestos farmacéuticos en EDAR de la Región de Murcia. *Tecnoaqua*, (23), 58-63. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Agustin_Lahora/publication/314175064
- Anguita, J., Labrador, J. & Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Araúz, I. M. (2016). Evaluación del manejo de los desechos hospitalarios en el Laboratorio Clínico del Hospital del Niño según la normativa vigente año 2014. Panamá (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá). Recuperado de <http://up-rid.up.ac.pa/74/>
- Asamblea Nacional Constituyente (2008). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de https://web.oas.org/mla/en/Countries_Intro/ecu_intro_text_esp_1.pdf
- Asamblea Nacional Constituyente (2015). Ley Orgánica de la Salud. Obtenido de <https://vlex.ec/tags/ley-orgánica-salud-ecuador-2582441>
- Asamblea Nacional Constituyente (2019). Reglamento de Gestión de Desechos Generados en Establecimientos de Salud. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/04/Acuerdo-Ministerial323_Reglamento-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-los-residuos-ydesechos-generados-en-los-establecimientos-de-salud.pdf
- Báez Rosario, V. M., & Ramos Yunes, J. M. (2018). Propuesta para el manejo de desechos de envases y residuos de medicamentos contaminados, caducados o no, por parte de la población dominicana, desde las farmacias comunitarias privadas. Caso Distrito Nacional, República Dominicana.

- Barnett-Itzhaki, Z., Berman, T., Grotto, I., & Schwartzberg, E. (2016). Household medical waste disposal policy in Israel. *Israel journal of health policy research*, 5(1), 48. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1186/s13584-016-0108-1>
- Boxall, A. B., Rudd, M. A., Brooks, B. W., Caldwell, D. J., Choi, K., Hickmann, S., & Ankley, G. T. (2012). Pharmaceuticals and personal care products in the environment: what are the big questions?. *Environmental health perspectives*, 120(9), 1221-1229.
- Canal, I. G., Relloso, I. M., Medina, J. R., & Miguel, M. B. (2018). Contaminantes emergentes en aguas residuales urbanas y efluentes hospitalarios. *Tecnoacua*. 3-10. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Miren_Blanco/publication/334112683.
- Carbajo Olleros, J. C. (2013). Aplicación de la fotocatalisis solar a la degradación de contaminantes orgánicos en fase acuosa con catalizadores nanoestructurados de TiO₂. España
- Castro-Pastrana, L. I., Baños-Medina, M. I., López-Luna, M. A., & Torres-García, B. L. (2015). Ecofarmacovigilancia en México: perspectivas para su implementación. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 46(3), 16-40.
- Cobos, F. E., & Cisneros, J. F. (2017). Manejo de desechos farmacéuticos de origen doméstico. Estudio en la parroquia Gil Ramírez Dávalos en Cuenca-Ecuador.
- Cordero Garcia, A. (2019). Eficiencia Fotocatalítica solar del WO₃/TiO₂-A (A= N, C) en la degradación de diclofenato en medio acuoso. (Tesis inédita de doctorado, Universidad Autónoma de Nueva León). Recuperado de <https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/149153>

- Daughton, C. G., & Ruhoy, I. S. (2008). The afterlife of drugs and the role of pharmecovigilance. *Drug Safety*, 31(12), 1069-1082. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.2165/0002018-200831120-00004>
- De La Esse Cevallos, J. V. (2019). Evaluación del manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el Hospital General Esmeraldas Sur Delfina Torres de Concha (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Gestión Ambiental). Recuperado de <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/1803>
- Farooq, M. & Goyal, M. (2016). Ecopharmacology: an issue that needs urgent action. *International Journal of Basic Clinical Pharmacology*. 2288-2289.
- Gachuz, J. F., Romo, A. G., González, Y. L., Morales, J. M. T., Ledezma, J. C. R., Álvarez, E. B. M., & Vázquez, J. R. (2018). Medicamentos caducos, uso y conocimiento en estudiantes del Instituto de Ciencias de la Salud de una Universidad Pública. *Journal of Negative and No Positive Results*, 3(11), 866-874. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7016649>
- Gao, J., Huang, J., Chen, W., Wang, B., Wang, Y., Deng, S., & Yu, G. (2016). Fate and removal of typical pharmaceutical and personal care products in a wastewater treatment plant from Beijing: a mass balance study. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 10(3), 491-501. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11783-016-0837-y>
- Gil, M. J., Soto, A. M., Usma, J. I., & Gutiérrez, O. D. (2012). Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. *Producción+ limpia*, 7(2). Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/pl/article/view/265>

- Gómez, F. J. C., Sáenz, C. A. M., Tomalá, R. S. M., & Mazón, V. M. S. (2020). Manejo de los desechos hospitalarios y su incidencia en la salud del personal de enfermería. Hospital Clínica San Francisco 2018–2019. *Revista científica de investigación actualización del mundo de la ciencia*, 4(2), 115-136. Recuperado de <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/484>
- Gutierrez, N., Mackliff, C., & Segura, M. (2018). La ecofarmacovigilancia y su impacto en nuestro ecosistema y en la salud humana. In Conference Proceedings (Vol. 2, No. 2).
- Hasing Méndez, Jessica Estela. (2015). Propuesta de modelo de gestión de calidad para mejorar la bioseguridad en el quirófano del Hospital República del Ecuador en la Isla Santa Cruz. (Tesis de Maestría Universidad Católica Santiago de Guayaquil). Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3986>
- Holm, G., Snape, J. R., Murray-Smith, R., Talbot, J., Taylor, D., & Sörme, P. (2013). Implementing ecopharmacovigilance in practice: challenges and potential opportunities. *Drug safety*, 36(7), 533-546.
- Jiménez Espejero, E. A. (2019). Propuesta para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sanitarios en los 10 puestos de salud del Seguro Social Campesino de la provincia de Sucumbíos, con la finalidad de cumplir con la normativa ambiental y sanitaria en el año 2019 (Tesis de especialización. Universidad San Francisco de Quito). Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/8636>
- Junco Díaz, Raquel de los Angeles, & Rodríguez Sordía, Doraida S.. (2000). Desechos hospitalarios: aspectos educativos en la implementación de su manejo. *Revista Cubana de Higiene y*

Epidemiología, 38(3), 195-200. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032000000300007>

Kühler, T. C., Andersson, M., Carlin, G., Johnsson, A., & Åkerblom, L. (2009). Do Biological Medicinal Products Pose a Risk to the Environment?. *Drug safety*, 32(11), 995-1000. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.2165/11316540-000000000-00000>

Labu, K. K., Mamun, A., Abdullah, M. M., Harun, M., & Sikder, K. (2013). Knowledge, awareness and disposal practice for unused medications among the students of the Private University of Bangladesh. *J Biomed Pharm Res*, 2, 26-33. Recuperado de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/50998816>

Liew, Z., Ritz, B., Rebordosa, C., Lee, P. C., & Olsen, J. (2014). Acetaminophen use during pregnancy, behavioral problems, and hyperkinetic disorders. *JAMA pediatrics*, 168(4), 313-320. Recuperado de <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/1833486>

Lopera, A. E. C. (2018). Eliminación de contaminantes emergentes en agua residual para su posterior reutilización (removal of emerging contaminants from wastewater for its subsequent reuse) (Doctoral dissertation, Universidad de Cádiz)

López-Serna, R., Pérez, S., Bolado, S., Irusta, R., Ortiz, S., Marín-de-Jesús, D., & Posadas, E. (2018). Tratamiento de contaminantes emergentes en sistemas de tratamiento de aguas residuales y lodos. *Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente - Universidad de Valladolid*. 1-4.

Mancero Viscaíno, S. B. (2019). Evaluación de procesos, ruta y transporte de contaminantes emergentes en unidades de salud de tercer nivel para Ecuador. (Tesis de maestría.

Universidad Internacional SEK del Ecuador) Recuperado de

<http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3620>

Martínez, J., Mallo, M., Lucas, R., Alvarez, J., & Salvarrey, A. (2005). Guía para la gestión integral de residuos peligrosos: Fundamentos.

Medhi, B., & Sewal, R. K. (2012). Ecopharmacovigilance: An issue urgently to be addressed. *Indian journal of pharmacology*, 44(5), 547. Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3480781/>

Milla, S., Depiereux, S., & Kestemont, P. (2011). The effects of estrogenic and androgenic endocrine disruptors on the immune system of fish: a review. *Ecotoxicology*, 20(2), 305-319.

Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10646-010-0588-7>

MinSalud. (2016). Bioseguridad para los establecimientos de salud. Manual. Ministerio de Salud Publica. Obtenido de

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8226/1/PG%20650%20TESIS.pdf>

MSP (2017). Plan de Gestión Integral de Desechos Sanitarios. Recuperado de

<https://www.hgdc.gob.ec/images/DocumentosInstitucionales/Plan%20de%20Gestion%20Integral%20de%20Desechos%20HGDC.pdf>

MSP (2019). Manual de gestión de desechos generados en establecimientos de salud. Recuperado de

<https://drive.google.com/file/d/1HkqX0KM9-a8qFF5bbvTzor49eYBeNYx/view>

Mompelat, S., Le Bot, B., & Thomas, O. (2009). Occurrence and fate of pharmaceutical products and by-products, from resource to drinking water. *Environment international*, 35(5), 803-

814. Recuperado <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412008002225>

- Morales Mora, L. M. (2019). Gestión de manejos de desechos hospitalarios y la calidad del servicio en el hospital Sagrado Corazón de Jesús, Quevedo 2019. (Tesis de Maestría. Universidad Cesar Vallejo). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/42979>
- Moreno-Ortiz, V. C., Martínez-Núñez, J. M., Kravzov-Jinich, J., Pérez-Hernández, L. A., Moreno-Bonett, C., & Altagracia-Martínez, M. (2013). Los medicamentos de receta de origen sintético y su impacto en el medio ambiente. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, 44(4), 17-29.
- Moscoso, A. G., & Montoya Vargas, W. (2015). ¿Qué es la ecofarmacovigilancia?. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica*, 5(4), 1-7. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=61465>
- Nakada, N., Komori, K., Suzuki, Y., Konishi, C., Houwa, I., & Tanaka, H. (2007). Occurrence of 70 pharmaceutical and personal care products in Tone River basin in Japan. *Water Science and Technology*, 56(12), 133-140. Recuperado de <https://iwaponline.com/wst/article-abstract/56/12/133/13339>
- Nikolaou, A., Meric, S., & Fatta, D. (2007). Occurrence patterns of pharmaceuticals in water and wastewater environments. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 387(4), 1225-1234. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00216-006-1035-8>
- Núñez Z, Ramírez D. (2005). Características epidemiológicas de los accidentes laborales punzocortantes y de exposición mucocutánea en el personal asistencial de enfermería del hospital Alberto Sabogal Sologuren. Recuperado de <http://www.cep.org.pe/cicep/revista/volumen1/cap%2037-42.pdf>.

- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Ediciones de la U.
- Oaks, J. L., Gilbert, M., Virani, M. Z., Watson, R. T., Meteyer, C. U., Rideout, B. A., & Mahmood, S. (2004). Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. *Nature*, *427*(6975), 630-633 Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14745453>
- OMS (2014). Manejo seguro de residuos de establecimientos de salud. Recuperado de https://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/es/ 95
- OMS (2018). Desechos de las actividades de atención sanitaria. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- OMS (2020). Desechos médicos. Recuperado de https://www.who.int/topics/medical_waste/es/
- Peñate, I. Q., Haza, U. J. J., Wilhelm, A. M., & Delmas, H. (2009). Contaminación de las aguas con productos farmacéuticos. Estrategias para enfrentar la problemática. *Revista Científica de Ciencias Biológicas*, *40*(3), 173-179.
- Piñas, R. (2019). Aplicación de un programa de capacitación para la optimización de la disposición final de los residuos sólidos hospitalarios generados en el Centro de Salud de Huáchac. (Tesis para optar el título de Ingeniera Ambiental, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental, Huancayo, Perú). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/7036>

- Pizarro-Aguilar, Y., Ordoñez-Santander, J., Mackliff-Jaramillo, C., Medina-Preciado, A., & Segura-Osorio, M. (2019). Ecofarmacovigilancia y la determinación del diclofenaco sódico mediante electroanálisis. *Ciencia Universidad Estatal de Milagro*, 12(31), 54-63.
- Rendón-Macías Me, Villasís-Keever Má, Miranda-Novales Mg. Estadística Descriptiva. *Rev Alerg Mex*. 2016;63(4):397-407. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/154797975.pdf>
- Reyes Salinas, H. A. (2019). Análisis del cumplimiento del reglamento de manejo de desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador en el hospital del seguro social de la ciudad de Ambato en el periodo 2017 para reducir el riesgo de contagios (Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional). Recuperado de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20041>
- Rhodes, G., Huys, G., Swings, J., Mcgann, P., Hiney, M., Smith, P., & Pickup, R. W. (2000). Distribution of oxytetracycline resistance plasmids between aeromonads in hospital and aquaculture environments. *Environ. Microbiol.*, 66(9), 3883-3890.
- Rodríguez, F. C., & Román, J. J. M. (2016). Medicamentos no utilizables: Problemática y medidas pertinentes para su disposición final. *Revista Médica de La Universidad de Costa Rica*, 10(1), 27-36. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica/article/view/24829>
- SENPLADES. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCTFINAL>.
- Toapanta Rivera, S. A. (2017). Estudio de los conocimientos, actitudes y prácticas sobre la disposición final de medicamentos de los estudiantes afines al área de salud de la ESPOCH

como estrategia educativa orientada a la ecofarmacovigilancia (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).

Tong, A. Y., Peake, B. M., & Braund, R. (2011). Disposal practices for unused medications around the world. *Environment international*, 37(1), 292-298. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412010002011>

Van Dalen, D. B., & Meyer, W. J. (2006). Estrategia de la investigación descriptiva. *Manual de técnica de la investigación educacional*.

Villao Reyes, Víctor Hugo. (2017). Propuesta de un Modelo de Limpieza y Manejo de Desechos en el Hospital del Ingenio San Carlos para Mejorar la Bioseguridad. (Tesis de Maestría Universidad Católica Santiago de Guayaquil). Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/8514>

Villarreal Mueses, P. G. (2020). Uso del equipo de protección personal en atención pre hospitalaria en el servicio de ambulancias del cantón Montúfar–Carchi (Tesis de maestria. Universidad Técnica del Norte). Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9968>.

Zaira, A. C., & Ruiz, M. J. (2016). Ensayos de ecotoxicidad de los fármacos y efectos tóxicos en el medio ambiente. *Revista de Toxicología*, 33(2), 108-119. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/919/91949104007.pdf>

Zavaleta-Espejo, G., Saldaña-Jiménez, J., Blas-Cerdán, W., & Meléndez-Rodríguez, D. (2018). Efecto del Diclofenaco sobre la fecundación de *Tetrapygnus niger* “erizo negro de mar”. *Revista de investigación científica REBIOL*, 38(1), 62-71. Recuperado de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2151>

Zuccato, E., Castiglioni, S., Bagnati, R., & Fanelli, R. (2007). I farmaci: inquinanti ambientali ubiquitari. Quaderni acp, 14(5), 203-206. Recuperado de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57328791/farmaciinquinanti.pdf?1536478327>

GLOSARIO

ACCES: Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada

ADN: Autoridades del Ayuntamiento del Distrito Nacional

AINES: Fármacos antiinflamatorios no esteroides

ARCSA: Agencia de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria

ASHP: Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud

BPA: Buenas Prácticas de almacenamiento

CAF: Compuestos activos farmacéuticos

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

COLFAR: Colegio Farmacéutico de Costa Rica

DIGEMAPS: Dirección General de Medicamentos, Alimentos y Productos Sanitarios

EPA: Agencia de protección ambiental de Estados Unidos

EPP: Equipos de protección personal

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

MIMARENA: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Pfs: Productos farmacéuticos

Ppcps: Productos farmacéuticos y de uso personal

Ptars: Planta de tratamiento de aguas residuales

PVC: Cloruro polivinílico

RCRA: Acta de Recuperación y Conservación de Recursos

SINGREM: Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases de Medicamentos

UCIMED: Universidad de Ciencias Médicas

UCR: Facultades de farmacia de la Universidad de Costa Rica

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

APÉNDICES

Apéndice A. Encuesta

ENCUESTA PARA EVALUAR EL PROCESO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS FARMACÉUTICOS DE UN HOSPITAL BÁSICO NIVEL II DEL MSP.

La presente encuesta estudia el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos en un Hospital de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública, elaborado con el objetivo de realizar el trabajo de tesis de la Maestría en Gerencia del Sistema de Salud de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

(Marque con una x la opción que considere oportuno).

1. ¿Dispone de un Plan de Gestión de residuos y desechos?

Si		No		Desconoce	
¿Se encuentra socializado a todo el personal?		Si		No	

2. ¿Dispone de un protocolo interno para el manejo de los desechos basado en el manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud, 2019?

Si		No		Desconoce	
¿Se encuentra socializado a todo el personal?		Si		No	

3. ¿Dispone de un Comité de gestión de desechos con personal multidisciplinario?

Si		No		Desconoce	
----	--	----	--	-----------	--

4. ¿Qué personal realiza la eliminación de desechos farmacéuticos: (Sevilla et al., 1998)?

Personal médico	
Personal de enfermería	
Responsables de farmacia	
Bioquímicos farmacéuticos	
Personal de limpieza	

5. De los siguientes desechos, ¿cuáles considera como desechos farmacéuticos)?

Residuos de fluidos corporales		Medicamentos caducados	
Cartones de envase secundarios de medicamentos		Insumos médicos no aptos para el uso	
Residuos de medicamentos utilizados		Desechos orgánicos	
Residuos cortopunzantes		Frascos de vidrio	
Medicamentos parcialmente consumos		Cortopunzantes	

6. En el proceso de eliminación de desechos ¿se toma precauciones especiales para la recolección y transporte de desechos farmacéuticos (Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud, 2019)?

	SI	NO
El personal responsable de la recolección de los desechos sanitarios utiliza como mínimo camisa, pantalón, mascarilla tipo N95, gorro, guantes de nitrilo y zapato cerrado antideslizante.		
La recolección interna de desechos se realiza diariamente.		
Los desechos recolectados se colocan en el almacenamiento intermedio o final.		
Disponen con coches contenedores diferenciados por el tipo		

	de desecho, los cuales deben poseer tapa articulada en el propio vehículo y ruedas.		
	Las rutas de transporte están definidas.		
	La recolección se efectúa en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.		
	Luego de cada retiro de desechos se coloca una nueva funda en el recipiente cuidando de realizar limpieza y desinfección del área		
7.	Existe un programa para la recolección y transporte interno de desechos farmacéuticos, que incluirán rutas exclusivas señalizadas, frecuencias y horarios, que no interfieran con el transporte de alimentos, horarios de visita y con otras actividades propias de dichos establecimientos?		
	Si	No	
8.	¿Disponen de espacios designados para el almacenamiento intermedio o temporal y final de los desechos sanitarios?		
	Si	No	
9.	En la eliminación de desechos farmacéuticos, de las actividades que se detallan a continuación, ¿cuáles se cumplen en su establecimiento de salud (Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud, 2019)?		
		Nunca	Casi Siempre
			Siempre
	Clasificación inicial de desechos farmacéuticos		
	Se gestiona la devolución al distribuidor de los medicamentos a caducar con 60 días de anticipación.		
	Se elimina el envase primario y secundario de los desechos farmacéuticos		
	Se recolectan en fundas rojas		
	Se recolectan en cajas de cartón		
	Se identifican con el rotulo		
	Se entregan al gestor ambiental		
10.	¿Se realiza clasificación de medicamentos al eliminar los desechos farmacéuticos (¿Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud, 2019)?		
	Si	No	
	¿Cuál?		
11.	¿Con qué frecuencia se realiza capacitaciones para el manejo de desechos, en la institución donde usted labora?		
	cada 3 meses		
	cada 6 meses		
	Anualmente		
	Ninguna		
12.	¿Dispone de infraestructura física y materiales necesarios que permitan la adecuada gestión de los desechos farmacéuticos, de acuerdo a su volumen de generación, conforme lo establecido en la Norma Técnica para la aplicación del presente Reglamento que será emitida por la Autoridad Sanitaria y Ambiental Nacional?		
	Infraestructura	SI	NO
	Almacenamiento intermedio		
	Está ubicado en una zona aislada del área de preparación de alimentos, comedores, áreas de visita de familiares y del depósito de ropa limpia.		
	Abastece a uno o más servicios médicos.		
	Dispone de fácil acceso para el personal de limpieza y restringido para pacientes y visitantes.		

	Los recipientes cuentan con señalización, de manera específica para cada uno de los tipos de desechos.		
	Los tamaños de los contenedores se encuentra en función del volumen de generación de desechos y la frecuencia de recolección		
	Para ubicar los desechos farmacéuticos se colocan repisas; para los desechos cortopunzantes se podrán utilizar contenedores, repisas o pallets de materiales lavables, impermeables, resistentes a la corrosión, fácil limpieza y que permitan realizar actividades de desinfección.		
Almacenamiento final	El área de almacenamiento final esta techada, iluminada, ventilada, y señalizada		
	El almacenamiento final es de uso exclusivo para desechos, debe estar sectorizado por cada clase de desecho.		
	El almacenamiento tiene características fijas o desmontables.		
	La localización del almacenamiento no afecta la bioseguridad, la calidad escénica, la higiene y la seguridad de otros sectores del establecimiento.		
	Cuenta con las facilidades y condiciones necesarias para el lavado y desinfección de contenedores.		
	Disponen de un suministro de agua para fines de limpieza.		
	Disponen fácil acceso para el personal encargado del manejo de los desechos.		
	Está restringida para impedir el acceso de personas no autorizadas.		
	Dispone de fácil acceso para los coches contenedores de desechos y vehículos de recolección de desechos.		
	Es inaccesible para animales roedores, aves y otros Vectores		
	No está situado en la proximidad de tiendas de alimentos frescos y áreas de preparación de alimentos		
	Dispone de insumos de limpieza, fundas para desechos y contenedores convenientemente ubicados, una balanza exclusiva para el pesaje de desechos sanitarios		
	Para desechos farmacéuticos y corto-punzantes se emplea repisas o pallets de materiales lavables, impermeables, resistentes a la corrosión, fácil limpieza y que permitan realizar actividades de desinfección; el área esta correctamente señalizada		

13. ¿Se realiza el proceso de desinfección de los almacenamientos de los recipientes y contenedores?

Si		No	
----	--	----	--

14. ¿Disponen de un protocolo de acciones mínimas para la atención de accidentes relacionadas con desechos sanitarios?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
15. ¿Disponen de un programa de inmunización para el personal que labora en el hospital?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
16. ¿Disponen de actividades educomunicacionales de manera permanente dirigidas a sensibilizar al personal operativo (médicos, enfermeras, obstétricas) sobre riesgos en el manejo de desechos sanitarios, a través de medios informativos como cartelera y correo institucional?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
17. ¿Conoce del protocolo de notificación, registro y reporte de accidentes?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
18. ¿Dispone de sistema de control y evaluación de la gestión interna de los residuos y desechos?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
19. ¿Conoce si se dispone de restricciones para el manejo de desechos?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
20. ¿Conoce las abreviaturas y símbolos para rotular los desechos?
- | | | | |
|----|--|----|--|
| Si | | No | |
|----|--|----|--|
21. ¿Conoce el impacto ambiental que genera la eliminación incorrecta de desechos farmacéuticos?
- | | | | |
|--------|--|----|--|
| SI | | NO | |
| ¿Cuál? | | | |

Gracias por su colaboración.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Karina Noemí Torres García, con C.C: # 1104440316 autora del trabajo de titulación: *Análisis del proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital Básico de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública*, previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 17 de noviembre de 2020

f. _____

Karina Noemí Torres García

C.C: 1104440316

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis del proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un Hospital Básico de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Torres Garcia, Karina Noemi		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Gutiérrez Candela, Glenda Mariana Loaiza Cucalón, Ricardo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Gerencia en Servicios de la Salud		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	17/nov/2020	No. DE PÁGINAS:	92
ÁREAS TEMÁTICAS:	Gestión de riesgos, desechos sanitarios.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	BIOSEGURIDAD, DESECHOS FARMACÉUTICOS, PROTOCOLOS, PREVENCIÓN, PROPUESTA.		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

Las instituciones prestadoras de servicios de salud públicas y privadas generan a diario desechos sanitarios, los cuales requieren un protocolo para su eliminación con el objetivo de cuidar a los trabajadores, usuarios y medio ambiente; el incremento de diversas patologías influye para que el consumo de medicamentos aumente, por lo cual es indispensable disponer de planes de acción para la recolección, transporte y almacenamiento de estos desechos en base a la normativa vigente. El objetivo de la presente investigación fue analizar el proceso de eliminación de desechos farmacéuticos de un hospital básico de II nivel de atención del Ministerio de Salud Pública. La metodología utilizada fue no experimental de tipo observacional, participativo, descriptivo, analítico y con enfoque mixto; la herramienta fue la encuesta que se aplicó a 43 trabajadores de la salud. Se pudo concluir que el hospital dispone de plan, comité y protocolos de desechos pero los mismos no están socializados a todo el personal, que las capacitaciones no se han realizado en base a la normativa, no se realiza una clasificación de desechos farmacéuticos y no se brinda las EPP adecuadas para el trabajo de recolección y transporte. La propuesta se basa en cinco componentes donde se identificó las mayores

debilidades: capacitación, prendas de protección, prevención de accidentes, proceso de manejo de desechos farmacéuticos, control y evaluación, además se presenta una alternativa para ampliar la infraestructura de almacenamiento final de desechos.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-7-2695820 / 0987563079	E-mail: karytg3@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Núñez Lapo, María de los Ángeles	
	Teléfono: +593-9-43804600/ 0997196258	
	E-mail: maria.nunez@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	