

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios
en la Microred de Salud - Chupaca, 2021**

Luis Angel Córdova Olivera

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi madre y hermano por ser pilares fundamentales en mi vida, quienes no dejaron de creer en mí y ni en mis capacidades con las que podré realizar el presente trabajo de investigación.

Al área de saneamiento ambiental de la Micro Red de Salud Pedro Sánchez Meza, por permitirme recabar toda la información necesaria para poder realizar la investigación.

Expresar mi agradecimiento de forma especial a los docentes de la Universidad Continental, quienes me acompañaron en mi desarrollo profesional, con sus percepciones, consejos y experiencias profesionales; así también, a mis compañeros y amigos por los momentos inolvidables compartidos en la carrera de Ingeniería Ambiental.

DEDICATORIA

A mi madre Soraida por creer en mí, quien de manera incondicional me brinda su apoyo y amor, así también a todas esas personas que están y ya no están en mi vida, pero que marcaron muchas enseñanzas en lo largo de mi trayectoria.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
DEDICATORIA	3
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	12
1.1. Planteamiento y formulación del problema	12
1.1.1. Problema General	15
1.1.2. Problemas Específicos	15
1.2. Objetivos	15
1.2.1. Objetivo general	15
1.2.2. Objetivos específicos	15
1.3. Justificación e importancia	16
1.4. Hipótesis	17
1.5. Operacionalización de variables.	19
CAPÍTULO II	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes de la investigación	21
2.1.1. Antecedentes Internacionales	21
2.1.2. Antecedentes Nacionales	23
2.1.3. Antecedentes Regionales y Locales	27
2.2. Bases teóricas	30
2.2.1. Red de establecimientos y servicios de Salud	30
2.2.2. Micro red de Salud	30
2.2.3. Plan de manejo de residuos sólidos	30
2.2.4. Manejo de residuos sólidos	31
2.2.5. Clasificación de residuos sólidos	32
2.2.6. Residuos sólidos hospitalarios	32
2.2.6.1. Clasificación de residuos sólidos hospitalarios	33
2.2.6.2. Etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios	37
2.2.6.3. Responsabilidades	40
2.3. Definición de Términos Básicos	41
CAPÍTULO III	43
METODOLOGÍA	43

3.1.	Método y alcance de la investigación	43
3.1.1.	Método General	43
3.1.2.	Método Específico	43
3.1.3.	Tipo de investigación	44
3.1.4.	Nivel de investigación	45
3.2.	Diseño de la investigación	45
3.3.	Población y muestra	46
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	46
3.4.1.	Técnicas e instrumentos:	46
3.4.2.	Materiales	46
3.5.	Procedimientos	47
3.5.1.	Etapa de Pre - campo	47
3.5.2.	Etapa de campo	48
3.5.2.1.	Diagnóstico de la gestión y manejo de la Micro Red de Salud Chupaca.	48
3.5.2.2.	Inspección sanitaria de la Micro Red de Salud Chupaca.	48
3.5.2.3.	Caracterización física de los residuos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.	49
3.5.3.	Etapa de gabinete	49
3.5.3.1.	Análisis de datos	49
3.5.3.2.	Planteamiento de una propuesta con un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.	49
	CAPÍTULO IV	50
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
4.1.	Presentación de resultados	50
4.1.1.	Diagnóstico situacional de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.	50
4.1.2.	Caracterización física de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca.	56
4.1.3.	Programa de educación ambiental en la MRSCH	72
4.1.4.	Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza.	75
4.2.	Discusión de resultados	98
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	101
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
	ANEXOS	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables	19
Tabla 2. Clasificación de residuos sólidos	31
Tabla 3. Clasificación de residuos hospitalarios	32
Tabla 4. Responsabilidades de la gestión de los residuos sólidos	40
Tabla 5. Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos de la Micro Red de Salud Chupaca	55
Tabla 6. Área de estudio	56
Tabla 7. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios (Kg) de la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sanchez Meza - octubre 2021.	60
Tabla 8. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios, según su clasificación: Biocontaminados, Especiales y Común.	61
Tabla 9. Generación Diaria de Residuos Sólidos hospitalarios, según su clasificación: Biocontaminado general, Especiales, Común y Biocontaminado Punzo Cortantes	62
Tabla 10. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en m ³ , según su clasificación: Biocontaminado, Especial y Común	65
Tabla 11. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en Kg/m ³ , según su clasificación: Biocontaminado, Especial y Común	68
Tabla 12. Composición física de los residuos sólidos hospitalarios de la MRSCH	70
Tabla 13. Cronograma de programa de educación ambiental en la MRSCH	72
Tabla 14. Servicios o unidades generadores de residuos sólidos hospitalarios	77
Tabla 15. Características de peligrosidad de los residuos sólidos hospitalarios generados	78
Tabla 16. Generación de residuos biocontaminados por mes	81
Tabla 17. Generación de residuos especiales por mes	81
Tabla 18. Generación de residuos comunes por mes	82
Tabla 19. Apellidos y nombres del personal de servicio	88
Tabla 20. Indumentaria del personal de limpieza	93
Tabla 21. Cuadro de presupuesto para plan de manejo de RRSSH en la MRSCH	95

Índice de Figuras

Figura 1. Símbolo de residuos contaminados.....	33
Figura 2. Símbolo de residuos químicos peligrosos.....	35
Figura 3. Símbolo de residuos radioactivo	36
Figura 4 .Recipientes sin rótulo y sin tapa en los pasadizos del centro de salud.	51
Figura 5. Recipientes de diferentes tamaños sin tapa y sin los rótulos correspondientes, a excepción del recipiente rojo (biocontaminado) el cual está dañado.	52
Figura 6. Recipientes con y sin rótulos, con un contenido de más de las 3/4 partes.	52
Figura 7. Almacenamiento intermedio, se observa los residuos sólidos apiñados en el suelo, también se observa residuos aprovechables.....	53
Figura 8.Disposición de los residuos biocontaminados punzo cortantes.	55
Figura 9.Área de almacenamiento final de residuos sólidos hospitalarios.....	55
Figura 10.Residuo biocontaminado.....	58
Figura 11. Residuos comunes.....	59
Figura 12. Residuo especial.....	59
Figura 13.Residuo biocontaminado punzo cortante	59
Figura 14. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en la Micro Red de Salud Pedro Sanchez Meza - octubre 2021	64
Figura 15.Porcentaje de la Segregación de Residuos Sólidos Hospitalarios de la Micro Red de Salud Pedro Sanchez Meza - octubre 2021	64
Figura 16. Generación diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en m3 - octubre 2021.	67
Figura 17. Porcentaje de Volumen de Segregación en MRSCH - octubre 2021.	67
Figura 18. Generación de Densidad diaria de Residuos Sólidos en la MRSCH - octubre 2021	70
Figura 19.Porcentaje de Densidad de la Segregación de Residuos Sólidos Hospitalarios en la MRSCH - octubre 2021	70
Figura 20. Estructura organizacional.....	77

RESUMEN

El tema de investigación abordó la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios, los que, por asuntos de presupuesto o inadecuado manejo de estos, la gestión no cumple con un adecuado rol frente a la problemática de la contaminación del personal del centro de salud y del medio ambiente. En este contexto el objetivo principal de la presente investigación fue proponer un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Se planteó una metodología de nivel descriptivo, de tipo aplicativo y un diseño No experimental – Transeccional. El desarrollo de la investigación se basó a partir de la búsqueda de bibliografías, textos de referencia y visitas que se realizaron a la Micro Red de Salud Chupaca. En primer lugar, se realizó el diagnóstico actual de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios, luego la caracterización física de los RRSSH y finalmente se propuso un plan de manejo de RRSSH.

De acuerdo con los resultados, se genera un promedio de 17.521 Kg/día de residuos biocontaminados, 1 Kg/día de residuos especiales y 17.557 Kg/día de residuos comunes. Se concluyó que, para la implementación del plan propuesto, parte del costo podría ser cubierto con los ingresos por la comercialización de residuos aprovechables.

Palabras claves: Caracterización física de residuos sólidos, diagnóstico de gestión de manejo de residuos sólidos, plan de manejo de residuos sólidos.

ABSTRACT

The research topic addressed the management of hospital solid waste, which, due to budget issues or inadequate management of the same, the management does not fulfill an adequate role in the face of the problem of contamination of the personnel of the health center and environment. In this context, the main objective of this research was to propose a hospital solid waste management plan.

A descriptive level methodology, of an application type and a Non-experimental - Transectional design was proposed. The development of the research was based on the search of bibliographies, reference texts and visits that were made to the Chupaca Health Micro Network. First, the current diagnosis of hospital solid waste management was carried out, then the physical characterization of the RRSSH and finally a management plan for RRSSH was proposed.

According to the results, an average of 17,521 Kg/day of biocontaminated waste is generated, 1 Kg/day of special waste and 17,557 Kg/day of common waste. It was concluded that, for the implementation of the proposed plan, part of the cost could be covered with income from the sale of usable waste.

Keywords: Physical characterization of solid waste, management diagnosis of solid waste management, solid waste management plan.

INTRODUCCIÓN

El tema de los residuos sólidos ha sido de mucho interés en los últimos años por lo que su inadecuada gestión puede ocasionar daños a la salud y al medio ambiente. Los residuos sólidos hospitalarios como sustancias, líquidos, subproductos que son generados en un establecimiento de salud, es decir: hospitales, servicios médicos de apoyo y centros de investigación no son ajeno a la contaminación, existen evidencias del inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el Perú los cuales se mostrarán en la presente investigación.

Los inadecuados procesos en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios pueden originar enfermedades infecciosas, aparición de vectores, accidentes con los residuos especiales en el personal encargado de la manipulación de estos residuos, así también un impacto negativo en el medio ambiente y en el escenario de una inadecuada disposición final.

En el Perú se vienen implementando normas, leyes, reglamentos, etc. para establecer lineamientos y procedimientos para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios. El Ministerio de Salud, establece varias normas técnicas a lo largo de los años, la última norma es la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA con la Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA, la cual guiará el presente trabajo de investigación, siendo el objetivo principal proponer un plan de manejo de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca, esta propuesta se llevó a cabo en diferentes etapas para lo cual fue muy importante las visitas inopinadas para ver el estado actual de la gestión de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red Chupaca.

El presente trabajo de investigación busca contribuir con la gestión de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red Chupaca, a través de alternativas de minimización, planes de valorización de los residuos sólidos y programas ambientales.

Es muy importante implementar un modelo de economía circular ya que ello es fundamental para el desarrollo social, económico y ambiental no solo dentro del centro

de salud, sino en toda la población. El sector salud tiene condiciones necesarias para poder aplicar este modelo y así maximizar la reutilización de sus recursos y volverlos a su cadena de valor productivo.

En el capítulo I, se presenta de forma detallada el planteamiento del presente estudio, se desarrolla el problema general y específico, los objetivos y la explicación de la importancia de proponer un plan de gestión de manejo de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca.

El capítulo II, explica toda la información investigada: bibliografía, guías técnicas y la teoría precisa que se necesitó en la realización del presente estudio.

El capítulo III, presenta la metodología que se utilizó para el trabajo de investigación, como son el diseño de investigación, el área estudiada, técnicas de recolección de información y los procedimientos que se realizaron.

En capítulo IV, muestra los resultados del diagnóstico de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios, su caracterización física y la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

Los residuos sólidos hospitalarios se generan en los procesos de atención al paciente sea en hospitales, clínicas, puestos de salud rurales, laboratorios médicos, consultorios. Existen residuos que se caracterizan por ser contaminados con agentes biológicos e infecciosos y pueden tener altas concentraciones de microorganismos que pueden ser peligrosos para la salud y el medio ambiente, por ejemplo: agujas, gasas, algodones, medios de cultivo, etc. (1).

En América Latina se produce aproximadamente 436,000 de toneladas al día, el 50% de ellos no reciben una disposición final adecuada y el recojo de los residuos en las diferentes ciudades aún sigue siendo un problema en las gestiones de residuos sólidos. No hay cifras exactas de la generación de residuos especiales y peligrosos, pero se cree que 600 toneladas al día provenientes de hospitales necesitan una mejor gestión especial. Aunque según las diferentes legislaciones ambientales vigentes en los países prohíbe la disposición final sin un tratamiento previo de residuos especiales y peligrosos (2).

En el Perú, la pandemia del COVID-19 nos ha demostrado que la gestión de salud es deficiente y una parte de dicha gestión es el plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios. El incremento de residuos, debido a la pandemia llamó la atención nuevamente a la gestión de residuos sólidos.

En los centros de salud se generan aproximadamente 20,000 toneladas de residuos biocontaminados al año, según INEI, el 25% se genera en provincias y 75% en Lima, a pesar de ello no existe una infraestructura de disposición final para residuos hospitalarios y los rellenos de seguridad que existen en el Perú son pocos y en diferentes provincias. Este defecto tiene como consecuencia que sólo el 3% de esta clase de residuos sean tratados en la capital, y en las demás provincias existen trabajadores municipales que disponen estos residuos peligrosos en botaderos.

En el 2018 DIGESA aprobó la resolución ministerial N° 1295-2018/MINSA, la norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA “Gestión integral y manejo de

residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación” el cual contempla una serie de protocolos y procedimientos para la segregación de residuos sólidos hospitalarios, almacenamiento y disposición final, esta es la última norma técnica que aprobó DIGESA hasta la fecha (3).

La gestión de residuos sólidos debe tener en cuenta no solo las cantidades exorbitantes sino también la peligrosidad de distintos residuos, esto parte desde el desarrollo tecnológico, el cual avanza con el tiempo, entonces se crean nuevos materiales los cuales al ser desechados son peligrosos para las personas y el medio ambiente, por ello, es que la gestión de residuos sólidos se hace difícil y de alto valor económico (4).

En la región Junín, el organismo de fiscalización y evaluación ambiental (OEFA) denunció a la provincia de Huancayo y El Tambo por disponer inadecuadamente los residuos sólidos de dichas ciudades, se halló que en los botaderos que disponen sus residuos sólidos se encontraron residuos de aparatos electrónicos (RAEE). También se observó que dichos botaderos afectan directamente a la población aledaña y al medio ambiente, así como al río Mantaro. En la inspección también se hallaron residuos sólidos hospitalarios, los cuales son altamente peligrosos al ser expuestos al medio ambiente. La OEFA recomendó priorizar la implementación de un plan de cierre a los botaderos, así como rectificar los impactos ambientales generados por dicha actividad y gestionar una planta de tratamiento de residuos sólidos, sin embargo, no se acogieron a las recomendaciones dadas (5).

Según la DIRESA, en la provincia de Huancayo los residuos hospitalarios generados anualmente provienen de diferentes establecimientos de salud: el Hospital Nacional Ramiro Priale genera 270 toneladas, el Policlínico Metropolitano de Huancayo genera 226 toneladas, el Hospital Materno Infantil genera 31 toneladas y el Hospital Daniel Alcides Carrión 28 toneladas. De todos los centros de salud mencionados el Hospital Daniel Alcides Carrión, es el único en la región que hace un tratamiento por autoclave para un menor impacto ambiental, los demás establecimientos contratan servicios de empresas operadoras de RRSS que los disponen finalmente a Lima. La meta del gobierno regional es construir una planta de tratamiento de residuos biocontaminados, donde se tratarán dichos residuos para un

menor impacto ambiental para así generar una disminución en los gastos económicos de traslados a la ciudad de Lima (6).

Muchas veces en el sector salud los residuos son de un solo uso, esto con el pensamiento de no propagar infecciones a la población, sin embargo, esto puede atentar significativamente al desarrollo de un ambiente sostenible. Por ello es necesario implementar modelos de economía circular con el objetivo de proveer de la sostenibilidad y eficiencias de recursos para poder reducir el impacto negativo que se genera al desechar los residuos con el pensamiento de un solo uso.

Por otro lado, en la Micro Red de Salud Chupaca, la gestión de residuos sólidos no es la adecuada, ya que algunos contenedores de basura no están respectivamente rotulados para la segregación de residuos, dichos contenedores se encuentran solo en los espacios de atención al usuario, sin embargo, no es suficiente para mantener una adecuada gestión; así mismo, no existen señalizaciones para el transporte de residuos; los horarios de recojo son descoordinados; no cuenta con un espacio adecuado para el almacenamiento intermedio de residuos sólidos, los cuales son expuestos al medio ambiente en bolsas de un mismo color; el personal de salud no tiene capacitaciones, teniendo en cuenta que estas son de vital importancia para que la gestión sea responsable e integral entre todos los colaboradores. Por ello es importante efectuar un plan de manejo integral de residuos sólidos donde todo el establecimiento participe, de esta manera se puede llevar a cabo una adecuada gestión de residuos, creando programas de educación ambiental, planes de minimización, adecuación para el almacenamiento de residuos sólidos.

En la Micro Red de Salud Chupaca, existen 15 camas de internamiento, las cuales diariamente generan diferentes tipos de residuos sólidos, actualmente en el área COVID 19, no se está quedando ninguna persona internada, esto debido a la baja tasa de mortalidad gracias a las vacunas hacia la población, solo se encuentra atendiendo el personal médico encargado para el descarte de COVID 19, esta actividad genera residuos sólidos biocontaminados tal como se contempla en la guía de manejo de residuos sólidos hospitalarios frente al escenario de COVID 19.

El último estudio de caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios de dicho centro de salud, realizado en los últimos meses del año 2020, señaló que se genera diariamente 23.85 Kg por día, 715.50 Kg por mes y 8.586,00 Kg por año.

Teniendo en cuenta que para el año 2020 el ingreso al establecimiento de salud era restringida por la pandemia de COVID 19, sin embargo, en los primeros meses del 2021, el ingreso ya era constante con todas las medidas de bioseguridad, esto se reflejó en el incremento de residuos sólidos dentro de la MRSCH, siendo la mayor cantidad de pacientes madres gestantes y niños menores de 5 años.

1.1.1. Problema General

¿Cómo mejoraría el estado situacional de residuos sólidos con un plan de gestión en la Micro Red de Salud de Chupaca?

1.1.2. Problemas Específicos

- ¿En qué estado se encuentra la gestión de manejo de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca?
- ¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca?
- ¿El *personal* de salud está capacitado en la Micro Red de Salud Chupaca?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Proponer un plan de gestión integral de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.
- Realizar caracterización física de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.
- Elaborar un programa de educación ambiental para la Micro Red de Salud Chupaca.

1.3. Justificación e importancia

El manejo de los residuos sólidos desde tiempos inmemorables ha sido un desafío por el incremento de la población y también por los nuevos avances tecnológicos. La conciencia ambiental en la población también es un punto muy importante en la gestión de residuos sólidos ya que se puede apreciar residuos en las calles, en las riberas de los ríos, incluso flotando sobre el agua.

La presente investigación es con la preocupación del manejo y conciencia del personal de salud de la Micro Red Chupaca sobre los residuos sólidos ya que estos son peligrosos. Teniendo en cuenta la inadecuada gestión integral de los residuos que se observa en dicho establecimiento los cuales pueden causar daños a la población y al medio ambiente, es muy importante precisar esto ya que también se generan vectores alrededor de la zona, existiendo la posibilidad de transmitir enfermedades.

Las leyes y normas técnicas se crearon para acatarlas a cabalidad, sin embargo, el incumplimiento de estas se puede dar por el poco presupuesto, la inadecuada gestión de los residuos, así como por la falta de conciencia de los participantes de dicho establecimiento, teniendo en cuenta lo mencionado se hará cumplir de manera íntegra lo dispuesto en la norma técnica y en las leyes establecidas por el gobierno.

Las normas van cambiando y mejorando, se establece un manejo integrado que se debe de cumplir teniendo una actividad nueva, la cual es la valorización. La minimización y el correcto manejo de los residuos peligrosos son muy importantes para no causar daños al ambiente y a las personas.

La formalización del manejo externo es decir de las empresas prestadoras de servicio y la documentación de manifiestos, plan de manejo, declaración sobre el manejo de residuos sólidos, registros sobre generación residuos sólidos, es muy importante para que la gestión sea más llevadera y registrada, que podrán servir como antecedentes e información para futuros estudios o auditorías.

Programar un plan de manejo de residuos hospitalarios es importante porque se enfocará en una adecuada gestión de residuos sólidos, gestión integral participativo, programas de educación ambiental, temas de interés para capacitaciones a futuro. Todo esto para que se cumplan las normas y leyes establecidas, pero con una mejora continua, responsabilidad y participación de todos los trabajadores del

establecimiento, ya que se sabe que un inadecuado manejo de estos residuos sólidos puede causar graves daños al medio ambiente y a las personas, por lo tanto este plan de manejo de residuos sólidos dará mayores opciones a la Micro Red Chupaca para poder mejorar su gestión de residuos sólidos fortaleciendo puntos que no se menciona o no le dan el valor necesario, a pesar de que son muy importantes para la gestión de residuos y más aún para los residuos hospitalarios.

El cumplimiento de todas las directrices es muy importante ya que cada etapa conlleva a otra, por eso es preciso que se cumpla todas las etapas a cabalidad para obtener una adecuada gestión y así evitar la contaminación al medio ambiente y a las personas.

1.4.Hipótesis

En la presente investigación no se incluirá hipótesis, ya que es un estudio descriptivo que no pronosticará ningún valor o resultado, y según Sampieri (7) solo las investigaciones descriptivas que tienen como objetivo predecir hechos o cifras, llevan hipótesis por lo que pronosticarán un resultado basado en su marco teórico y planteamiento de problema. En este caso se propondrá un plan de gestión de residuos sólidos mas no se implementará, así que no tenemos un valor al cual podríamos pronosticar, solo describir el estado situacional de la Micro Red de Salud Chupaca y consecuentemente elaborar un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

- **Variable independiente:** Residuos Sólidos Hospitalarios

Los residuos sólidos hospitalarios actúan como variable independiente, por que determinarán el cambio en la variable dependiente, ya que el aumento o disminución de los residuos sólidos hospitalarios condiciona a que se haga cambios en el manejo de residuos sólidos hospitalarios.

- **Variable dependiente:** Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios

El manejo de residuos sólidos hospitalarios está sujeto a cambios por la generación de residuos sólidos hospitalarios, por ejemplo: en un estudio de caracterización física de RRSS en un determinado tiempo puede generar “X”

RRSS, que no será la misma generación que en otro tiempo, ya que puede aumentar o disminuir la generación de residuos sólidos, esto en el manejo de residuos sólidos hospitalarios hará que se realicen modificaciones en sus planes de manejo, como en el acondicionamiento de más contenedores, que se aumenten horarios de recolección, bolsas de colores, etc. por lo tanto, el manejo de los residuos sólidos hospitalarios dependerá de la cantidad de generación de residuos sólidos hospitalarios.

1.5.Operacionalización de variables.

Tabla 1.

Cuadro de operacionalización de variables

Tipo de Variable	Variable	Dimensión	Definición	Indicadores	Medición
Variable Independiente	Residuos sólidos hospitalarios	Composición de los residuos sólidos hospitalarios	Composición de residuos sólidos	Componente Individual de los residuos	% de cantidad de residuos
Variable Dependiente	Manejo de residuos sólidos hospitalarios	Acondicionamiento de residuos hospitalarios	Consiste en la preparación de los servicios o áreas del establecimiento; recipientes, bolsas e insumos necesarios y adecuados para los residuos.	Se tienen número de tachos necesarios en el establecimiento y rotulados según tipo de residuos sólidos.	Número de tachos
				Para los residuos punzocortantes se acondiciona una caja impermeable para su disposición especial.	Número de cajas de cartón
		Segregación de los residuos sólidos	Acción de agrupar determinados componentes físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial.	El personal de salud separa los residuos en los tachos debidamente diferenciados y rotulados.	Bolsas de colores
				Para los residuos punzocortantes se dispone en las cajas debidamente rotuladas	Bolsas de colores
		Recolección y transporte de los residuos sólidos	Actividad que implica el recojo de los residuos al interior del establecimiento con la protección debida.	Se crean rutas de transporte señalizadas.	Señalización
				El personal de limpieza cuenta con todos sus EPP'S.	Registros
		Se establecen horarios de recojo de los residuos en horas donde haya pocas personas.	Tiempo		

		Disposición final	En este ambiente los residuos son depositados temporalmente en espera a ser transportadas a un relleno de seguridad.	Existe una infraestructura donde se almacenan todos los residuos clasificados por colores.	Señalización
				El personal de limpieza mantiene ordenado y limpio la infraestructura.	Registros

Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En la tesis de la autora Eliana Quinga titulada “Diseño de un sistema de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital de especialidades San Juan”, tiene como objetivo diseñar un sistema integral de residuos sólidos hospitalarios. Lo que se hizo en esta investigación fue generar una línea base sobre el manejo y la generación que existe en el hospital para posteriormente caracterizar los residuos sólidos y cuantificar el volumen generado por el hospital San Juan, la metodología que se usó fue cuantitativa ya que se calculó la generación del hospital para un diseño de sistema de gestión de residuos sólidos más conveniente. Los residuos caracterizados en el hospital 1 arrojaron un valor de 132,26kg del cual el 64% son residuos infecciosos y el 36% residuos comunes, también se determinó la generación per cápita por cama del hospital que fue de 0,29 kg/día, caracterización que se realizó en 8 días, también se corroboró que la situación actual en la generación y manejo de los residuos sólidos es buena dando una calificación de 81% sobre el 100%. Se diseñó un nuevo sistema de gestión para los residuos sólidos hospitalarios recomendando que se realice capacitaciones seguidas al personal de trabajo, optimizar la disposición final, seguir cuidadosamente todos los lineamientos del sistema de gestión de residuos propuesto, realizar programas de reciclaje dentro del hospital para los residuos sólidos comunes que principalmente provienen del área administrativa (8).

En la tesis de la autora Maryuri Angulo, “Importancia del fortalecimiento cultural en el manejo de los residuos hospitalarios en la clínica Valle Salud en la ciudad de Cali – Colombia” tiene como objetivos apoyar al personal de salud a tener mayor conciencia ambiental sobre los problemas que puede ocasionar un mal manejo de residuos sólidos hospitalarios, desarrollar actitudes de responsabilidad en los trabajadores para un mejor manejo de residuos sólidos y por último implementar un plan de fortalecimiento de cultura ambiental. En

primer lugar, se recopiló información sobre la gestión de manejo de residuos en el mundo y también en Colombia donde se revisó informes ambientales, políticas ambientales, etc. Esto para tener una visión general de la producción de residuos sólidos hospitalarios en la ciudad de Colombia en el año 2016, posteriormente se recogió datos de la clínica Valle Salud, detallando las clases de residuos que están presentes explicando cada uno de los procesos que se tiene en la clínica. Posteriormente se realizó un diagnóstico sobre educación ambiental en la clínica para saber el estado actual del personal de salud referente a cultura ambiental, acto seguido se capacitó, sensibilizó y crearon compromisos ambientales con la institución y el personal de salud, se concluyó en que la implementación de un plan de fortalecimiento de cultura ambiental es muy importante no solo para la clínica sino para todas las instituciones, el aspecto organizacional también cumple un rol muy importante, así mismo se recomendó utilizar indicadores para medir el progreso de la clínica (9).

En la tesis de las autoras Karla Páez y Miriam Villalba titulada “Propuesta del manejo de residuos sólidos en el hospital General Docente Calderón”, la metodología que tomaron para la realización de su investigación fue de la ISO 10013:2001, lo primero que se hizo fue revisar la normativa vigente de ese país (Ecuador), posteriormente se dispusieron a elaborar la caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios tomando como manual y guía del centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias ambientales, también se entrevistó al personal involucrado con la manipulación de los residuos sólidos. Su principal objetivo fue proponer un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el hospital General Docente, elaborando dos procedimientos referentes a la gestión interna y externa de los residuos sólidos. Otro de sus objetivos fue capacitar y difundir la documentación elaborada por las autoras. Los resultados referentes al cumplimiento de la norma por parte del hospital fue el siguiente: 54% si cumple, 27% no cumple y el 19% cumple parcialmente la norma vigente en dicho país. Referente a las encuestas realizadas a los trabajadores del hospital, el 50% tiene poco conocimiento sobre los peligros que puede tener un inadecuado manejo de residuos sólidos, también mencionaron que deberían existir talleres de concientización ambiental referente a los residuos sólidos. En la caracterización, la producción per cápita es de 1,73 Kg por día.

Las autoras dieron las siguientes recomendaciones: tener en cuenta la normativa sobre manejo de residuos sólidos y obtener procesos de manejo de residuos sólidos y seguir todos los lineamientos y buenas prácticas ambientales (10).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En el artículo de la autora Milagros Herrera, “Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018”, el objetivo fue elaborar una propuesta para reducir el impacto ambiental en el Hospital Daniel A. Carrión de Tacna, para lo cual realizaron un diagnóstico de la línea base a fin de caracterizar los residuos sólidos del hospital en un periodo de una semana, aplicaron fichas de evaluación según NTS N° 096-MINSA/DIGESA por lo que esta norma técnica permite identificar los impactos ambientales generados por los residuos sólidos hospitalarios. La metodología fue no experimental, transversal y prospectivo. También se aplicó el método de observación y aplicación de listas de cotejo para la gestión de residuos sólidos hospitalarios. El estado situacional por los 7 días que se caracterizó fue un promedio de 391 kg/día de residuos peligrosos, 112 kg/día de residuos comunes y 17 kg/día de residuos especiales. En el recorrido por el hospital no se observó la señalización de la ruta de transporte de los residuos sólidos tampoco un mapa de ruta, también se observó que algunos recipientes en diferentes áreas no cuentan con tapas ni con el rótulo de peligro para los residuos punzo cortantes, en segregación se concluyó en no conformidad de dicho proceso. La evaluación de la ficha para la valoración de impactos obtuvo una calificación aceptable con un puntaje de 36 (11).

En la tesis de Christian Yance, “Plan de manejo de residuos sólidos en el hospital departamental de Huancavelica” tuvo como objetivo proponer un plan de manejo para los residuos sólidos mediante la valorización y aprovechamiento de estos (reciclaje). En primer lugar, identificaron los lugares de generación que existe en el hospital, observando residuos desechados que podían ser aprovechados una vez más, se caracterizó los residuos y como resultado se obtuvo que la generación per cápita fue de 1.037 kg/día. La metodología fue

experimental ya que manipularon las variables. En las conclusiones propusieron que se debería valorizar los residuos del hospital y se observó que se generan 47.74 kg de residuos que se pueden reciclar y comercializar con empresas formales, como son los papeles de las áreas significativas que hacen un promedio diario de 29.94 kg, también se propusieron estrategias de minimización reciclando botellas y metales en desuso, asimismo propone recuperar los alimentos para que se pueda utilizar como comida para animales y que en promedio se puede recuperar 75 kg/día, los que se pueden aprovechar del servicio de nutrición y por último se propuso un presupuesto para un lugar de valorización de residuos sólidos (12).

En la tesis del autor Ronald Carranza, “Propuesta de gestión ambiental para el manejo de residuos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Imaza-Chiriaco-2018” tuvo como objetivo proponer un modelo de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Imaza - Chiriaco, el tipo de estudio que se realizó fue descriptivo por lo que analiza e interpreta la realidad del hospital para posteriormente proponer un modelo de gestión ambiental, la investigación se divide en dos etapas: primera etapa, es el planeamiento y recopilación de información para ver el estado actual en el que se encuentra el hospital, elaboración de encuestas y cronogramas, coordinación con el hospital; segunda etapa, se realizaron dos estudios de campo (aplicación de encuestas pasivas como cuestionarios y documentos que se realizaron en las diferentes áreas del hospital y el segundo fueron las encuestas activas que se realizaron mediante entrevistas e inspecciones sanitarias) en esta segunda etapa se realizó un recorrido por todos los procedimientos que normalmente se hace desde la generación de los residuos hasta su disposición final. En los resultados de la información recopilada se vio que el centro de salud Imaza genera 4,03 kg/día por paciente. Los lineamientos más importantes de la propuesta de modelo de gestión ambiental para los residuos sólidos hospitalarios fueron: realizar una adecuada gestión de residuos sólidos, mejorar las condiciones de seguridad del personal del centro de salud y por último sensibilizar a todas las personas vinculadas con el centro de salud (13).

En la investigación de la autora Maribel Ribera, “Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA-DGSP, I semestre 2018” tuvo como objetivo evaluar el manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital de apoyo de la provincia de Junín, el diseño de la investigación fue descriptivo - prospectivo - transversal y el método de investigación fue observacional y analítico, con evaluaciones y listas de cotejo de la norma técnica N° 008-MINSA/DGSP-V. Se describió todos los procesos referentes al manejo de residuos sólidos, también se caracterizó los residuos para tener una línea base de donde comenzar a evaluar el manejo de residuos sólidos hallando 88,21 kg/día, donde los residuos biocontaminados son los más predominantes con 73% seguidos de los residuos comunes que son el 23%. En la etapa de acondicionamiento y almacenamiento se ponderó con “Aceptable”, se comprobó en la verificación de la etapa de segregación que el personal no dispone adecuadamente los residuos en los contenedores o sobrepasan de la capacidad indicada por la norma, en la etapa de almacenamiento intermedio se verificó que no cuenta con un área destinada para ello, el transporte interno no se realiza de manera adecuada ya que los contenedores no cuentan con ruedas para facilitar su traslado y se arrastran las bolsas con los residuos, así también no se cuenta con un ambiente exclusivo para la disposición final de los residuos y se mezclan las bolsas entre residuos comunes y biocontaminados. Se determinó que, tras la revisión de la gestión de residuos sólidos hospitalarios, tienen demasiadas carencias en criterios de valoración del MINSA. (14)

La tesis de posgrado del autor Adelmo Ochoa, “ Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito Unanue”, tiene como objetivo determinar el efecto de la gestión de residuos sólidos hospitalarios con la calidad de servicios en las áreas asistenciales, el tipo de investigación fue descriptivo y explicativo, de corte no experimental por lo que no se manipuló ninguna variable y su diseño fue correlacional – causal, por lo que la investigación busca conocer el efecto de la variable independiente en la variable dependiente con una población de 166. Los instrumentos que se usaron fueron encuestas y métodos de análisis de datos (SPSS), según las encuestas a la población seleccionada, el 56,63% dijeron que

existe una buena gestión de manejo de residuos sólidos, el 40,36% que es una regular gestión de manejo de residuos sólidos y un 3,01% dijeron que hay una mala gestión de residuos sólidos. Aceptaron su hipótesis general después de interpretar todos los datos (SPSS). Se dijo que la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios tiene efecto en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del hospital nacional Hipólito Unanue y lo mismo se hizo con cada una de las etapas de manejo de residuos sólidos (acondicionamiento, segregación, transporte interno, almacenamiento primario, disposición final) y en todos aceptan la hipótesis general. (15)

En la tesis de la autora Analí Rabanal de la Universidad Nacional Federico Villarreal, “Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – Lima” tuvo protagonismo en el año 2019, el tipo de investigación que realizó fue descriptivo – analítico, la autora observó un problema en el establecimiento de salud el cual era la inadecuada gestión de residuos sólidos hospitalarios así que propuso un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, para eso pasaron por muchas etapas, siendo la primera el diagnóstico y manejo inicial, se hizo supervisiones inopinadas en el centro de salud, entrevista al responsable del manejo de residuos sólidos y también a los trabajadores involucrados en dicho proceso, la caracterización física de los residuos sólidos para que dé resultado de propuestas de minimización, reaprovechamiento de los residuos aprovechables en el establecimiento de salud, y por último con toda la información generada, se propuso un plan de residuos sólidos hospitalarios. El resultado de la caracterización (que se realizó en el mes de febrero de 2019) fue la valoración de una generación diaria de 5486 Kg de residuos biocontaminados, 479.4 Kg se generan residuos especiales y una generación de 1794 Kg de residuos comunes. Se describió proceso por proceso desde la generación de residuos sólidos hasta la disposición final, para que sea vea la gestión del manejo de los residuos sólidos también teniendo en cuenta el tamaño y complejidad del hospital Rebagliati, la investigación contribuye con el cumplimiento de la normativa, la prevención de impactos negativos a la salud y ambiente, también a la realización de buenas prácticas ambientales. En las conclusiones que se dejó fueron que en las etapas de recolección el almacenamiento intermedio muchas veces el personal encargado lo dejaba

acopiado en los pasillos exponiendo a la población del hospital a infecciones, el personal encargado si usa toda la indumentaria necesaria para la manipulación de los residuos sólidos hospitalarios, también que se arrastraba las bolsas de basura por una mala segregación de vidrios, y por último, el programa de educación ambiental se debe llevar a cabo por empresas externas que son e

2.1.3. Antecedentes Regionales y Locales

La investigación de la autora Vania Oropeza, “Elaboración e implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Sapallanga de la provincia de Huancayo en el año 2016”, tuvo como objetivo determinar la influencia de la elaboración e implementación de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en las diferentes etapas en la gestión de residuos, el método fue deductivo y analítico por lo que se abordó a partir de lo general a lo más específico, el tipo de investigación ha sido aplicada – tecnológica, por lo cual se buscarán soluciones y con esto mejorar el manejo de residuos sólidos en el establecimiento de salud de Sapallanga, el diseño de investigación fue correlación por lo que medirá la relación que existen entre las dos variables. En el estudio de caracterización se demostró que los residuos biocontaminados representan el 47,28%, los residuos comunes el 39% y los residuos especiales el 13,47%; la generación por servicio es de 0,38 kg/día. Posteriormente se hizo una inspección por el centro de salud evidenciando mediante encuestas al personal de salud que existe una buena gestión de residuos sólidos. Habiendo terminado e implementado el plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, se determinó que existe un efecto positivo en la gestión de residuos sólidos, puesto que se logró una mejora en un 42% en el establecimiento de salud, también se vio que la etapa de segregación cumple un rol muy importante en la gestión de residuos sólidos y se recomendó sensibilizar y educar a las personas sobre este tema (17).

En la tesis de Kattia Martinez, “Implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en base al método de la agencia de protección ambiental EPA en la micro red de salud La Libertad”, tiene como finalidad

aportar mejoras a la gestión de residuos sólidos en la micro red de salud La Libertad, capacitando al personal del centro de salud y clasificando los residuos en dicho establecimiento, el tipo de investigación fue explicativo y el nivel fue descriptivo, según la investigadora el diseño fue experimental, por controlar las variables. Se solicitó todos los documentos relacionados a los residuos sólidos de dicho establecimiento para saber las fuentes de generación, también se verificó si existía algún encargado del manejo de residuos sólidos el cual no existía, se capacitó al personal de la recolección de los residuos sólidos, así como al personal presente en la micro red de salud sobre la importancia de la segregación de los residuos antes de desecharlos para no generar daños a la salud y al medio ambiente. La elaboración del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la micro red de salud tuvo una duración de 6 meses, el estudio de caracterización determinó que 17,860 kg/día corresponden a residuos biocontaminados y 13,1 kg/día a residuos comunes. El resultado obtenido fue satisfactorio por lo que el personal de salud era consciente sobre la segregación y se hizo más fácil el acopio de los residuos sólidos (18).

En la investigación del autor José Paredes, titulada “Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo” de la Universidad Nacional del Centro, tuvo como objetivo evaluar el diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios y determinar el nivel de valoración en las distintas etapas de la gestión de residuos establecidos por el MINSA, el método de la investigación fue descriptivo, cuantitativo y de corte transversal, este tipo de método se ajustó para una progresiva inspección del manejo de residuos sólidos en el establecimiento de salud. La información recabada fue a través de encuestas, entrevistas e inspecciones donde manifiestan que el establecimiento genera 29970,375kg/mes, y que los residuos biocontaminados abarcan más del 50%. Se concluyó que el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Daniel Alcides Carrión se viene realizando de forma inadecuada y/o aceptable según las encuestas y listas de verificación aplicadas, así también se observó que el personal el cual manipula los residuos sólidos en todas sus etapas no está capacitado por ello su manejo es incorrecto y los riesgos de posibles derrames u otros peligros son constantes. Para la valoración se determinó que para las etapas de acondicionamiento, segregación

y almacenamiento se mantienen en deficiente, mientras que para la etapa de transporte interno se le da una situación muy deficiente, por lo que ve que hay bajo conocimiento en temas de gestión de residuos sólidos (19).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Red de establecimientos y servicios de Salud

El Ministerio de Salud creó lineamientos para conformar redes de salud en todo el Perú, y con esto también las definiciones de red de salud y micro red de salud, habiendo dicho esto, una red de establecimiento de salud es un “conjunto de establecimientos y servicios de salud de diferentes niveles de complejidad y capacidad de resolución, interconectados por una red vial y corredores sociales, articuladas funcional y administrativa, cuya combinación de recursos y complementariedad de servicios asegura la provisión y continuidad de un conjunto de atenciones prioritarias de salud, en función de las necesidades de la población” (20).

2.2.2. Micro red de Salud

Las Micro Red de Salud, son los establecimientos de atención al paciente de primer nivel, cuyos criterios funcionales facilitan al establecimiento en ofrecer una atención más rápida. La ubicación geográfica de este establecimiento es estratégica para una buena relación entre población y atención rápida. Comúnmente a estos establecimientos se les llama “postas”, tienen una gestión básica y organización de servicios (21). Estos establecimientos están interconectados entre sí, lo que hace que se llamen micro red, y que son de fácil acceso a todas las personas.

Según MINSA, una micro red de establecimientos y servicios de salud es un “conjunto de establecimientos de salud de primer nivel de atención cuya articulación funcional, según criterios de accesibilidad, ámbito geográfico y epidemiológico, facilita la organización de la prestación de servicios de salud, constituye la unidad básica de gestión y organización de la prestación de servicios. La agregación de micro redes conforma una red de salud” (20).

2.2.3. Plan de manejo de residuos sólidos

“Un plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento de gestión, que promueve una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos, asegurando eficiencia, eficacia y sostenibilidad, teniendo procesos desde su generación hasta su disposición final” (22).

Según DIGESA en su última norma técnica de salud, menciona que, “un plan de manejo de residuos sólidos es toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado para los residuos sólidos de los establecimientos de salud” (23).

2.2.4. Manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos es muy importante para toda gestión en cualquier actividad, desde la generación de residuos hasta la disposición final. Entendiendo que en este intervalo existen muchos más procesos que se deben de llevar de una manera correcta.

Según el Ministerio de Salud a través de DIGESA menciona que el manejo de residuos sólidos es toda actividad técnica operativa de los residuos sólidos en el establecimiento de salud que involucre acondicionamiento, manipulación, segregación, transferencia, valoración, tratamiento, transporte, disposición final o cualquier otra técnica utilizada desde la generación hasta su disposición final (23).

Las etapas del manejo de residuos sólidos según el DL N°1278, son:

- Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos:

a) Minimización de residuos sólidos.

Es la acción de reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos, mediante estrategias, métodos o procedimientos utilizados en cualquier actividad generadora de residuos sólidos.

b) Segregación en la fuente.

Es identificar los distintos tipos de residuos sólidos y clasificarlos en diferentes contenedores de colores como indica la norma para ser manejados de una manera especial.

c) Almacenamiento.

Almacenamiento temporal de residuos sólidos en una infraestructura con condiciones técnicas como parte de la gestión de residuos sólidos.

d) Recolección

Acción de recolectar todos los residuos sólidos de las diferentes áreas en forma segura.

e) Transporte

Es el proceso de traslado de los residuos sólidos recolectados hacia el almacenamiento debidamente acondicionado para dicha actividad.

f) Disposición final

Es para todos los residuos sólidos generados en una infraestructura que cumple con las condiciones técnicas para su mejor manejo en forma permanente, esta es la última etapa del manejo de residuos sólidos.

2.2.5. Clasificación de residuos sólidos

Tabla 2.

Clasificación de residuos sólidos

RESIDUOS SÓLIDOS	Según su origen	Residuo domiciliario
		Residuo comercial
		Residuo de limpieza
		Residuo hospitalario
		Residuo industrial
		Residuo de construcción
		Residuo agropecuario
		Residuo de actividades especiales
	Según su gestión	Residuo de ámbito municipal
		Residuo de ámbito no municipal
	Según su peligrosidad	Residuo peligroso
Residuo no peligroso		

Nota: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2009). Manual de residuos sólidos.

2.2.6. Residuos sólidos hospitalarios

Los residuos sólidos hospitalarios son todos los desechos generados por los establecimientos de salud como son: hospitales, postas, laboratorios, consultorios, centros médicos de apoyo y centros de investigación. Algunos de estos residuos

sobresalen por lo que pueden tener agentes infecciosos, patógenos, etc. Estos residuos pueden ser las agujas que se utilizan en la atención médica.

2.2.6.1. Clasificación de residuos sólidos hospitalarios

La clasificación de los residuos sólidos hospitalarios en los diferentes establecimientos de salud se da por la nueva norma técnica de salud aprobada en el año 2018, NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA “Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación”.

Tabla 3.

Clasificación de residuos hospitalarios

Clasificación de Residuos Sólidos hospitalarios	Marco Legal
Residuos Biocontaminados (clase A)	RM N° 1295-2018/MINSA
Residuos Especiales (clase B)	
Residuos Comunes (clase C)	

Nota: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

Clase A: Residuos Biocontaminados

Son todos los residuos peligrosos que se generan en el transcurso de la atención a pacientes en los establecimientos de salud que están contaminados con agentes infecciosos o pueden tener microorganismos que tienen potencial de riesgo al contacto humano, su símbolo es:

Figura 1. *Símbolo de residuos contaminados.*



Nota: NTS N° 144-2018/DIGESA

Los residuos Biocontaminados tienen diferentes tipos, estos son:

Tipo A1: de atención al paciente.

Son los residuos sólidos contaminados o que entraron en contacto con excreciones, secreciones y demás líquidos orgánicos en la atención de pacientes, así como los restos alimenticios y bebidas de los pacientes.

Tipo A2: biológicos.

Son los residuos compuestos por inóculos, cultivos, muestras biológicas, medios de cultivos y mezclas de microorganismos provenientes del laboratorio clínico, vacunas vencidas o desechadas, filtros de aspiradores contaminados por agentes infecciosos. También incluye productos biológicos vencidos, deteriorados o usados, según el proceso administrativo.

Tipo A3: bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados.

Este tipo de residuos están constituidos por materiales o bolsas con contenidos de sangre humana, muestras de sangre, plasma, suero, hemoderivados entre otros objetos que hayan estado en contacto con la sangre de los pacientes (algodones, papel, gasas, etc.)

Tipo A4: residuos quirúrgicos y anátomo – patológicos.

Estos residuos están compuestos por órganos, tejidos, piezas anatómicas, fetos muertos, placentas, residuos sólidos contaminados con sangre, entre otras cosas.

Tipo A5: punzocortantes.

Son elementos punzo cortantes que se utilizaron y permanecieron en contacto con pacientes o con agentes infecciosos. También se considera a las agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís, vidrios rotos, agujas de sutura, equipos de venoclisis, porta laminas y cubre objetos, entre otros objetos de vidrios rotos o desechados.

Tipo A6: animales contaminados.

Son todos los cadáveres o partes de animales inoculados, utilizados en entrenamiento de cirugía, animales expuestos a microorganismos, protocolos de

investigación científica (centros antirrábicos, especializados y de investigación humana), animales expuestos a patógenos, portadores de enfermedades, materiales o residuos que hayan estado al contacto con todo lo mencionado.

Clase B: Residuos especiales

Los residuos especiales son aquellos generados por los establecimientos de salud con diferentes características físicas y químicas con potencial de peligro por lo inflamable, corrosivo, tóxico, reactivo y radioactivo.

Tienen diferentes tipos:

Tipo B1: Residuos químicos peligrosos.

Son los recipientes o materiales contaminados con productos o sustancias químicas con características tóxicas, reactivas, corrosivas, mutagénicas, explosivas, inflamables, productos químicos que no se utilizaron, plaguicidas vencidos, ácidos, productos de limpieza de vidrios de laboratorio, mercurio de termómetros, amalgamas de mercurio, soluciones derivado de las radiografías, aceites usados, pilas, entre otros.

El símbolo de los residuos químicos peligrosos es:

Figura 2. *Símbolo de residuos químicos peligrosos.*



Nota: NTS N° 144-2018/DIGESA

Tipo B2: Residuos Farmacéuticos

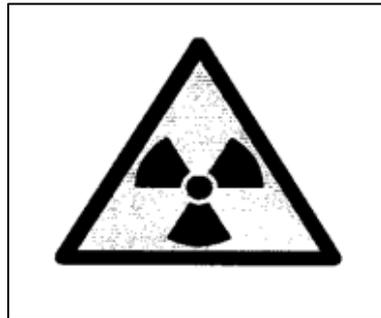
Son los productos farmacéuticos utilizados, vencidos o contaminados, también son los residuos de fármacos generados en la atención médica a los pacientes, en caso de vencimiento se debe pasar por un proceso administrativo de baja.

Tipo B3: Residuos Radioactivos.

Estos son materiales radioactivos o contaminados por radioisótopos, los cuales provienen de laboratorios de salud humana, de análisis clínico, medicina nuclear. La autoridad nacional que norma estos residuos radioactivos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear y los establecimientos de salud deben adecuarse a sus normas.

El símbolo para material radioactivo es:

Figura 3. *Símbolo de residuos radioactivo*



Nota: NTS N° 144-2018/DIGESA

Clase C: Residuos comunes

Los residuos comunes son aquellos que no han estado en contacto con los pacientes o con materiales contaminado. Estos residuos se generan en oficinas administrativas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salones de reunión y restos de alimentos consumidos y preparados. También se incluyen los residuos que se generan en la limpieza de jardines, áreas públicas, entre otros.

Por las diferentes clases, los residuos comunes tienen diferentes tipos:

Tipo C1: papeles del área administrativa que no hayan estado en contacto con pacientes y no estén contaminados, cajas, insumos que se puedan tratar como objetos de valorización.

Tipo C2: madera, vidrio, plástico, metales, frascos de sueros y otros que no hayan estado en contacto con pacientes y tampoco estén contaminados, estos también son objetos de valorización.

Tipo C3: restos de preparación de alimentos de cocina, limpieza de jardines, se pueden considerar objetos de valorización.

2.2.6.2. Etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios

El manejo de residuos sólidos en cualquier ámbito así como su aplicación es imprescindible, el proceso logístico tiene que estar coordinado con todas las áreas de dichos establecimientos para que se lleve a cabo un adecuado manejo de residuos sólidos, en el caso del manejo de residuos sólidos hospitalarios hay lineamientos que se deben de seguir y estos tienen que ser cumplidos a cabalidad en todos los aspectos para evitar daños al medio ambiente y a la salud humana, para estos casos existen procesos, los cuales se dividirán en etapas para que un manejo más llevadero, se debe tener en cuenta que las personas que manipulen los residuos sólidos hospitalarios (mayormente son el personal de limpieza) deben tener la indumentaria correspondiente a las especificaciones a la norma y también que estén debidamente capacitados sobre el tema. Las diferentes etapas desde la generación hasta la disposición de los residuos son las siguientes:

- ✓ Acondicionamiento
- ✓ Segregación
- ✓ Almacenamiento primario
- ✓ Almacenamiento intermedio
- ✓ Recolección y transporte interno
- ✓ Almacenamiento central o final
- ✓ Valorización
- ✓ Tratamiento de los residuos sólidos

- ✓ Recolección y transporte externo de los residuos sólidos
- ✓ Disposición final de los residuos sólidos

El cumplimiento de cada etapa de acuerdo a cada especificación de la norma técnica de salud es muy importante para cualquier plan de manejo de residuos sólidos. A continuación, se explicará cada una de las etapas:

a) Acondicionamiento

Consiste en la preparación de todas las áreas del establecimiento de salud con recipientes e insumos (bolsas) necesarios y adecuados para el depósito de las diferentes clases de residuos que se generan en los diferentes servicios. Se debe tener en cuenta todas las especificaciones en la norma técnica de los recipientes para diferentes residuos, que deben ser rígidos, impermeables, resistentes, etc.

b) Segregación

Consiste en la separación de los residuos sólidos en la generación, viendo qué clase de residuo es y qué tipo de recipiente se tiene, es de cumplimiento obligatorio realizar esta etapa para que el manejo por el personal pertinente separe las bolsas de acuerdo con colores y todo el personal que labora en el establecimiento de salud lo debe cumplir.

c) Almacenamiento primario

Es el almacenamiento temporal de los residuos, de forma inmediata en el ambiente de generación, según la norma técnica de salud son los contenedores, depósitos o recipientes que están en las diferentes áreas del establecimiento de salud. En esta etapa los residuos deben estar debidamente segregados para su posterior traslado.

d) Almacenamiento intermedio

Es el ambiente donde se acopian temporalmente los residuos sólidos recolectados de las distintas áreas del establecimiento de salud, el tiempo de almacenamiento no debe ser mayor a 12 horas.

Esta etapa solo se implementará de acuerdo con el volumen de los residuos generados en el establecimiento de salud. Solo aquellos que generen más de 150 litros/día por piso/área/servicio, deben implementar esta área.

En el caso de que la infraestructura no permita crear este espacio o no genere 150 litros/día podrán obviar esta etapa y trasladar directamente los residuos sólidos al almacenamiento final.

e) Recolección y transporte intermedio

Consiste en trasladar los residuos al almacenamiento intermedio (en otros casos directamente al almacenamiento final) se considera la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio, se utilizarán vehículos apropiados y según la norma técnica de salud (tachos, contenedores con ruedas).

f) Almacenamiento central o final

Es el ambiente donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento central o intermedio. Los residuos son almacenados temporalmente a la espera de ser transportados al lugar de tratamiento, valorización o disposición final. El tiempo de almacenamiento no debe pasar de las 48 horas para los residuos biocontaminados y comunes, en casos excepcionales el tiempo de almacenamiento será de 72 horas, lo cual debe estar sustentado a través de un informe del comité de gestión de residuos sólidos o por el responsable de gestión integral del manejo de residuos sólidos.

g) Valorización

Es el proceso cuyo objetivo es que algunos de los materiales que componen el residuo, pueda ser útil al sustituir a otros materiales en los procesos productivos. La etapa de valorización en los establecimientos de salud es opcional y debe estar en el plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

h) Tratamiento de residuos sólidos

Es cualquier método que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, con el objetivo de reducir o eliminar el potencial de peligro que daña a la salud y al medio ambiente. El tratamiento de residuos sólidos es opcional siempre y cuando no implique daños a la salud y al ambiente.

Los establecimientos de salud categorizados en primer nivel de atención I-1 y I-2, requerirán tratamiento previo a su disposición final.

i) Recolección y transporte externo de los residuos

Es la actividad de recoger los residuos sólidos desde el establecimiento de salud hasta su disposición final, la cual está encargada a una empresa prestadora de servicios (EO-RS) debidamente registrada ante la autoridad competente, los vehículos deberán estar autorizados por la municipalidad o el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los residuos peligrosos no se deben transportar junto con los residuos municipales.

j) Disposición final de residuos sólidos

Son las operaciones para tratar y disponer en un lugar adecuado los residuos sólidos, siendo la última etapa del manejo de residuos sólidos de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. Estos lugares deben contar con las diferentes condiciones y/o especificaciones para la seguridad de los residuos sólidos, las cuales están mencionadas en la norma técnica de salud.

2.2.6.3.Responsabilidades

Tabla 4.

Responsabilidades de la gestión de los residuos sólidos

RESPONSABILIDADES		
NIVEL NACIONAL	NIVEL REGIONAL	NIVEL LOCAL
El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad	La DIRESA brinda asistencia técnica en el manejo de RRSS en los establecimientos de salud	Los establecimientos de salud públicos, privados y mixtos son responsables de

Alimentaria - DIGESA, es responsable de brindar la asistencia técnica y supervisar su cumplimiento, también fiscaliza y sanciona la gestión y el manejo de RRSS de los establecimientos de salud.	públicos, privados y mixtos; supervisa su cumplimiento en su jurisdicción.	las disposiciones de la norma técnica de salud vigente.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Nota: Norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA

2.3. Definición de Términos Básicos

- **Aprovechar:** “Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte de este que es del residuo sólido. Se reconoce como técnica de aprovechamiento, la reutilización, el reciclaje, la recuperación” (24).
- **Caracterización:** “Es un procedimiento para la determinación de la composición de residuos sólidos generados en el establecimiento de salud, en base a su tipo, clase, peso y volumen en función de ello tomar decisiones correctivas” (24).
- **Categoría de establecimiento de salud:** “Clasificación en base a los niveles de complejidad, para lo cual cuentan con unidades productoras de servicios de salud que en conjunto determinan su capacidad resolutive, respondiendo a realidades socio sanitarias similares y diseñadas para enfrentar demandas equivalentes” (24).
- **Centros de investigación:** “Servicios donde se ejerce la profesión de medicina veterinaria se ocupa de las enfermedades y su prevención, manejo, nutrición, genética, selección, rehabilitación, peritaje de los perros, gatos y otros animales” (24).
- **Contenedor:** “Es un recipiente móvil o fijo, la capacidad es variable, donde se depositan toda clase de residuos” (24).
- **Economía circular:** Es un modelo económico innovador y regenerador, promueve que los recursos utilizados en un ciclo de producción puedan ser reutilizados, que sigan manteniendo su valor y utilidad constante.
- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos:** “Es toda persona jurídica que presta servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte,

disposición final de residuos. También realiza actividades de comercialización y valorización” (24).

- **Generador de residuos sólidos:** “Persona natural o jurídica que en razón a sus actividades genera residuos, como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario” (24).
- **Gestión integral de residuos:** “Es toda actividad administrativa de planificación, coordinación, diseño, ampliación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción para los residuos sólidos” (24).
- **Programa de minimización y manejo de residuos sólidos:** “Documento de planificación que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos en los establecimientos de salud” (24).
- **Reaprovechar:** “Es la actividad de volver a obtener un beneficio o bien de lo que constituye un residuo sólido, es reconocido como una técnica” (24).
- **Reciclaje:** “Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación” (24).
- **Relleno de seguridad:** “Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos y ambientalmente segura” (24).
- **Residuos peligrosos:** “Residuos que tengan alguna característica de patogenicidad, radioactividad, corrosividad, inflamabilidad” (24).
- **Vector:** “Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a seres humanos o animales directa o indirectamente” (24).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1. Método General

El método científico cumple con ciertas etapas para su procedimiento, como el descubrimiento y planteamiento del problema, búsqueda de datos, hipótesis de solución, obtención de resultados, consecuencias de la solución encontrada, contrastación de la solución. Se enfatiza la importancia de la teoría sobre los procedimientos a seguir en busca de la verdad. Pero el método científico no es solamente un conjunto de reglas que señalan pasos a seguir en el desarrollo de la investigación científica, sino que va más allá. El método científico es una categoría o un macro - concepto, que engloba conceptos menores, principios, leyes y teorías (25).

En la presente investigación se aplicó el método científico, porque se siguieron los siguientes pasos acorde al método científico para alcanzar una solución.

Primero, se observó un problema en el centro de salud de Chupaca que fue el inadecuado manejo de residuos sólidos hospitalario.

Segundo, se planteó la problemática como interés de estudio para poder encontrarle una solución.

Tercero, se buscó información primaria y secundaria para tener las bases de conocimiento.

Cuarto, se propuso un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios para el centro de salud de Chupaca.

3.1.2. Método Específico

a. Observación:

Según Feria Avila; Blanco Gómez y Valledor Estevill, el método de la observación es un acto perceptivo, es un registro visual lo cual pasa en una situación real, en un fenómeno definido, clasificando y consignando los

acontecimientos en una base de datos. Para que dicho registro visual cumpla con los requisitos de validez y fiabilidad, debería ser planeada, conducida de forma hábil y sistemática, así como tener la destreza para el registro de datos (26).

En ese sentido, lo que se hizo fue, observar al detalle el manejo de los residuos sólidos anotando cada impase que ocurría, esto nos sirvió para el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos hospitalarios cuyos resultados se presentan en el capítulo IV.

b. Analítico:

Según Ramón Ruiz, el método analítico es descomponer un todo a piezas o recursos que se logren observar sus causas, naturaleza y efectos. Es un examen de un hecho en especial. Lo fundamental de este método es conocer la naturaleza del fenómeno para entender su esencia, nos posibilita conocer más del objeto de análisis, con lo que se va a poder explicar, describir, comprender mejor su comportamiento y establecer soluciones (27).

Este método sirvió para realizar el análisis de datos de la caracterización de residuos sólidos donde se pudo analizar los tipos y características de cada de residuo y también de los registros de las visitas inopinadas.

3.1.3. Tipo de investigación

Las investigaciones aplicativas son aquellas que están orientadas a resolver problemas de diferentes situaciones de interés de cualquier actividad humana, principalmente en el ámbito industrial, infraestructura, comercial, servicios, etc.

Son aplicadas porque tienen como base a las investigaciones básicas o puras, en las ciencias formales, un aspecto importante de la investigación aplicada es el diseño de la investigación el cual formula problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad (25).

El tipo de investigación es aplicativo, porque nos basamos en investigaciones, publicaciones, artículos, libros, normas técnicas peruanas, etc. que se realizaron anteriormente. Consideradas también como investigaciones básicas porque nos da cierta teoría o conocimientos para poder aplicarlas. Asimismo, se revisaron diferentes fuentes de conocimiento, de primera y segunda mano, para poder desarrollar un mejor contenido de la gestión de residuos sólidos hospitalarios y

con esto apoyar al centro de salud a mejorar las falencias en su gestión. Entonces, el plan de manejo de residuos sólidos que se está proponiendo es a partir de conocimientos básicos, para luego ser aplicados en la gestión de manejo de residuos sólidos de la Micro Red Chupaca.

3.1.4. Nivel de investigación

De acuerdo con Arias, la investigación descriptiva consiste en la “caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de conocer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refieren” (28).

El nivel de la investigación es descriptivo porque, interpreta el análisis de hechos, describe, se lleva registros, análisis e interpretación del fenómeno estudiado, se describe el plan de manejo de residuos sólidos en el establecimiento de salud de Chupaca.

3.2. Diseño de la investigación

Con base en Sampieri y Baptista, las investigaciones no experimentales son aquellas que no hacen variar de forma intencional a las variables presentes en la investigación. En las investigaciones no experimentales se observa el fenómeno estudiado en su contexto natural sin interferir para poder analizarlo (7).

Los diseños transeccionales de tipo descriptivos indagan el efecto de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población en un determinado tiempo y espacio, son estudios puramente descriptivos (7).

El diseño de la investigación es No experimental - Transeccional de tipo descriptivo, se toma datos en un único momento para ser descritos posteriormente. En ningún momento se manipula las variables, es transeccional porque el estudio se analiza en un momento determinado, en 7 días para la caracterización física de los residuos sólidos y recolectar toda la información del centro de salud de Chupaca, sobre el manejo de residuos sólidos.

3.3. Población y muestra

Las muestras se dividen en dos: probabilísticas y no probabilísticas, “las muestras probabilísticas son un subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos y la muestra no probabilística o dirigida selecciona individuos o casos típicos sin intentar que sean estadísticamente representativos de una población determinada. La decisión de casos depende del criterio del investigador” (7).

El tipo de muestra en la presente investigación es No Probabilística o dirigida, por lo que no pretende que el caso sea estadísticamente representativo a la población, los días de caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios y la generación de residuos por día fueron la muestra en la presente investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnicas e instrumentos:

Observación: A través de las autorizaciones dadas por el personal encargado de Salud Ambiental, se pudo observar cada etapa de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios con la finalidad de obtener información para el diagnóstico actual de la gestión.

Entrevista: Nos sirvió para poder saber desde una diferente perspectiva como era que interpretaban la gestión de manejo de residuos sólidos por parte del personal de limpieza y la ingeniera encargada de Salud Ambiental.

3.4.2. Materiales

a) Equipos:

- ✓ Balanza
- ✓ Laptop hp
- ✓ Cámara fotográfica (desde el celular)
- ✓ Cilindro de 100 litros

b) Materiales de escritorio:

- ✓ Cuadernos de campo

- ✓ Lapiceros
- ✓ USB
- ✓ Hojas Bond

c) Servicios:

- ✓ Teléfono
- ✓ Internet
- ✓ Impresión
- ✓ Permisos

d) Equipos de protección personal especiales para residuos hospitalarios:

- ✓ Guardapolvo blanco
- ✓ chaleco reflectivo
- ✓ Zapatos de seguridad
- ✓ Mascarilla doble
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Cofia

3.5. Procedimientos

3.5.1. Etapa de Pre - campo

El método que se empleó en esta investigación fue del Ministerio de Salud a través de su norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA y de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación. Cabe mencionar que, para la realización, se hizo los procesos administrativos pertinentes con el establecimiento de salud de Chupaca.

El presente trabajo tiene varias fases: primera fase, fue la recopilación y revisión bibliográfica, donde se buscó toda la información pertinente referente a planes de manejo de residuos sólidos hospitalarios; segunda fase, consistió en visitas inopinadas al centro de salud para ver la gestión de residuos sólidos que están empleando y si lo están cumpliendo; tercero, se realizó la

caracterización física de residuos sólidos en el establecimiento de salud y último, se propuso un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca según lo establecido en la norma técnica de salud N°144 -MINSAL/2018/MINSAL (RM – 1295-2018/MINSAL).

3.5.2. Etapa de campo

3.5.2.1. Diagnóstico de la gestión y manejo de la Micro Red de Salud Chupaca.

- En esta etapa se necesitó de los permisos pertinentes para poder entrar al área de estudio y así reconocer los procedimientos de la gestión de residuos sólidos hospitalarios en el establecimiento de salud.
- Se realizó la recopilación de la información del centro de salud, entrevistas con el encargado de la gestión de residuos sólidos, estadísticas, documentos, distribuciones del centro de salud, guías de manejo de residuos sólidos hospitalarios, etc.
- Se analizó la información recopilada acompañada con la información de segundo nivel como son: libros, tesis, guías, etc.

3.5.2.2. Inspección sanitaria de la Micro Red de Salud Chupaca.

- Se efectuaron visitas inopinadas con el fin de ver el proceso de la gestión de manejo de residuos sólidos en las diferentes áreas médicas y comunes del centro de salud, con la finalidad de conocer el estado actual del manejo de residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final.
- Se realizaron conversaciones con los encargados de la gestión de residuos sólidos, trabajadores de limpieza y personas que laboran en diferentes áreas lo que nos permitió tener un conocimiento e información de la realidad de la gestión del manejo de residuos sólidos en la Micro Red de Salud Chupaca, para posteriormente analizarlas y proponer planes de acuerdo a la realidad de dicho establecimiento. La obtención de dicha información primaria se considera fundamental para poder plantear una propuesta de solución de primera mano.

3.5.2.3. Caracterización física de los residuos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.

- En esta etapa se necesitaron los permisos pertinentes para poder entrar al área de investigación y realizar el estudio de caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios. Esta etapa se efectuó por 7 días en el mes de octubre del año 2021, dentro de las instalaciones del establecimiento de salud de Chupaca. Se pesaron los residuos sólidos biocontaminados, especiales y comunes; se caracterizó los tipos de residuos aprovechables y no aprovechables también se vio que tipos de residuos se generaba por cada área de la Micro Red de Salud Chupaca.

3.5.3. Etapa de gabinete

3.5.3.1. Análisis de datos

Se analizaron todos los datos obtenidos en campo para poder plantear una propuesta de plan de manejo de residuos sólidos, de acuerdo con las cantidades halladas de residuos sólidos. También mediante las visitas inopinadas se analizó el estado situacional del manejo de residuos sólidos, para con esta información poder dar solución a los procesos observados por el investigador.

3.5.3.2. Planteamiento de una propuesta con un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.

Después de haber analizado todos los datos recabados por la caracterización física de residuos sólidos y los registros por las visitas inopinadas, se planteó una propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios para la Micro Red de Salud Chupaca de acuerdo con lo establecido por la norma vigente NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA, “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación” RM N° 1295-2018/MINSA.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación de resultados

4.1.1. Diagnóstico situacional de la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.

El diagnóstico es una parte muy importante, aparte de la caracterización para la propuesta que se hizo, porque se ve cómo está la gestión en su forma situacional y se podrá comprender de mejor manera las diversas etapas del manejo de residuos sólidos. Obteniendo permisos, paseos guiados, información bibliográfica y entrevistas con la encargada de la gestión y de la unidad de saneamiento ambiental. A continuación, se presenta la información detallada:

1. ACONDICIONAMIENTO

En el establecimiento de salud existen recipientes de diferentes colores y formas (30, 50, 80 lt.) en las diferentes áreas del centro de salud, el personal de limpieza es el encargado de acondicionar estos recipientes con el 20% de la bolsa doblada, esto según la norma técnica y también para que se haga más fácil a la hora de recolectar los residuos sólidos.

Se observó que en los pasadizos se encuentran tachos con bolsas de color negro, también en las áreas administrativas ya que en esta área solo se desecha residuos comunes como papeles, plásticos, cartones, etc. En las áreas de hospitalización, vacunatorio, consultorios médicos, ginecología, laboratorio, salud ambiental y área COVID 19, los contenedores están acondicionados con bolsas rojas que son para residuos biocontaminados, así también se acondicionan cajas de cartón debidamente rotulados para los elementos punzo cortantes que también pertenecen a los residuos biocontaminados.

Figura 4. Recipientes sin rótulo y sin tapa en los pasadizos del centro de salud.



Nota: Elaboración propia

2. SEGREGACIÓN

En esta etapa se clasifican los residuos sólidos por parte del personal de salud de las diferentes áreas, como se pudo observar hay tachos que no tienen los rótulos correspondientes o no tienen tapas, y los residuos no deben de exceder de las 2/3 partes según la norma técnica de salud.

Se observó que hay diferentes tamaños de tachos para los residuos biocontaminados, comunes, especiales y punzo cortantes, así también existe un número adecuado de tachos, sin embargo, la segregación por parte del personal de salud no es la adecuada, esto se observó en la recolección de residuos sólidos y también en las conversaciones que se sostuvo con el personal de limpieza quienes manifestaron que no hay una buena segregación por parte del personal de salud y que se debería tener conciencia ambiental.

Figura 5. Recipientes de diferentes tamaños sin tapa y sin los rótulos correspondientes, a excepción del recipiente rojo (biocontaminado) el cual está dañado.



Nota: Elaboración propia

Figura 6. Recipientes con y sin rótulos, con un contenido de más de las 3/4 partes.



Nota: Elaboración propia

3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

El establecimiento de salud cuenta con un espacio para el almacenamiento intermedio, sin embargo, no tiene una infraestructura para dicha etapa, ya que solo es un espacio frente al área materno COVID 19, donde a los costados se encuentra un pequeño espacio donde se guardan escobas, trapeadores, recipientes y desinfectantes.

Este espacio está propenso a la contaminación diaria tanto para los que laboran como para quienes transitan por este lugar, además cabe la posibilidad de que sean puntos donde aparezcan vectores de diferentes tamaños por los residuos sólidos que se encuentran en el piso a la hora de disponerla como almacenamiento intermedio. El personal manifiesta que este problema es por la falta de presupuesto de la Red de Salud de Chupaca.

Figura 7. Almacenamiento intermedio, se observa los residuos sólidos apiñados en el suelo, también se observa residuos aprovechables.



Nota: Elaboración propia

4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

El personal de limpieza es el encargado de la recolección y transporte interno en el centro de salud quienes al momento de realizar dichas actividades cuentan con todos los EPP'S (guantes, cofia, doble mascarilla, mameluco, zapatos de seguridad), implementos que son muy importantes a la hora de la recolección.

Existen dos horarios para la recolección de residuos sólidos, estos son en horas donde no hay afluencia de personas. Los horarios programados son: 06:00 am y 5:00 pm. Sin embargo, existe una disconformidad, la cual es que el personal no cuenta con coches con ruedas para el traslado de los residuos y lo hacen manualmente, recogiendo las bolsas de los residuos y cargándolos hacia el almacenamiento intermedio y posteriormente para el almacenamiento final. Sin embargo, el personal de limpieza manifiesta que esta forma de traslado les es más cómodo ya que un carrito con ruedas sería muy pesado para ellos y como no se generan muchos residuos les es más fácil transportarlos manualmente, pero esto no es lo correcto ya que las buenas prácticas siempre serán primero.

5. ALMACENAMIENTO FINAL

El almacenamiento final tiene un área de 36.8 m², se encuentra en el patio del centro de salud alejado del contacto de las personas que puedan transitar por esas zonas. Es una infraestructura con techo de calamina y paredes de rejas, el piso es de cemento donde se hace la limpieza, cuenta con una puerta de entrada y la puerta de salida aún no ha implementado. En este lugar es donde se disponen todos los residuos sólidos biocontaminados, especiales, comunes y punzo cortantes, en ocasiones se guardan los residuos aprovechables.

Este espacio tiene 4 contenedores de 650 lt. cada uno: 2 de color verde para residuos especiales, uno de color rojo para residuos biocontaminados y el último de color negro para residuos comunes. Los residuos biocontaminados punzo cortantes se dejan a un lado hasta que la empresa operadora de servicios haga el recojo respectivo, también existe un recipiente

en forma de timbo donde se disponen los residuos biocontaminados líquidos como son bolsas de sangre y placentas.

Figura 9. Área de almacenamiento final de residuos sólidos hospitalarios.



Nota: Elaboración propia

Figura 8. Disposición de los residuos biocontaminados punzo cortantes.



Nota: Elaboración propia

6. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO

La recolección y transporte externo, se hace a través de una empresa prestadora de servicios, la cual realiza el recojo desde el almacenamiento final del centro de salud cada 7 días en la Micro Red de Salud Pedro Sánchez Meza y debe estar registrada en DIGESA y MINAM.

7. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos sólidos comunes lo realiza la municipalidad de Chupaca y el recojo de estos residuos es inter diario.

Para la disposición final de los residuos biocontaminados y especiales lo realiza la empresa “SERMIN EIRL” cuyo traslado es semanal.

Tabla 5. *Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos de la Micro Red de Salud Chupaca*

Razón social	SERMIN E.I.R.L
RUC	20486416794
N° de registro	EP – 1201 – 117.17
Autorización Municipal	R.S N° 054-2012-MPH

Nota: Elaboración propia

4.1.2. Caracterización física de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca.

a) Área de estudio

La Micro Red de Salud de Chupaca tiene como cabecera institucional al Centro de Salud “Pedro Sánchez Meza” de la provincia de Chupaca, el cual está ubicado en la manzana formada por los jirones Grau-Rufino Echenique y Petrona Apoalaya-Antonio Raymondi en el cercado urbano de la ciudad de Chupaca.

El centro de salud de Chupaca es un establecimiento de nivel I - 4 en donde se presta servicios de Materno Infantil, consultorios de medicina general, ginecología, pediatría, sala de partos, atención en los programas estratégicos en obstetricia, ITS, cáncer, planificación familiar, atención de enfermería en: recién nacido, crecimiento y desarrollo, EDA-IRAS,

laboratorio, psicología, rehabilitación física, farmacia, salud ambiental y área de hospitalización con 15 camas.

Tabla 6. Área de estudio

MICRO RED DE SALUD PEDRO SÁNCHEZ MEZA	
Establecimiento	Pedro Sánchez Meza - CHUPACA
Clasificación	Centros de Salud con Camas de Internamiento
Tipo	Con Internamiento
Categoría	I - 4
Dirección	Jr. Rufino Echenique 560 - 690
Distrito	Chupaca
Provincia	Chupaca
Región	Junín
Red	Valle del Mantaro
Micro red	Chupaca
Unidad Ejecutora	Red de Salud del Valle del Mantaro

Nota: Elaboración propia

b) Caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca

La caracterización de residuos sólidos hospitalarios se llevó a cabo durante 7 días consecutivos en la Micro Red de Salud Pedro Sánchez Meza, desde el 19 al 26 de octubre, teniendo las debidas autorizaciones del caso por parte del centro de salud de Chupaca, este proceso nos ayuda a determinar la composición de los diferentes residuos, así como las siguientes pruebas:

- ✓ Peso (Kg) de los RRSSH
- ✓ Volumen (m³) de los RRSSH
- ✓ Densidad (Kg/m³) de los RRSSH
- ✓ Composición física de los RRSSH

- c) Generación de residuos sólidos hospitalarios de la Micro Red de Salud Chupaca.

Según la Resolución Ministerial N° 1295-2018/MINSA, los residuos que se generan en un centro de salud son de 3 tipos: biocontaminados, comunes y especiales. Los residuos biocontaminados, se segregarán en bolsas de color rojo; los residuos especiales, en bolsas de color amarillo y los residuos comunes, en bolsas de color negro. Este proceso facilitará el pesado y los diferentes cálculos a realizar, también para ver el estado situacional, la gestión del manejo de los residuos sólidos en el centro de salud y para proponer un nuevo plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Figura 10. Residuo biocontaminado



Nota: Plan de residuos sólidos hospitalarios 2017 – Hospital San Juan de Lurigancho (29).

Figura 13. Residuo biocontaminado punzo cortante



Nota: Plan de residuos sólidos hospitalarios 2017 – Hospital San Juan de Lurigancho (29).

Figura 12. Residuo especial



Nota: Plan de residuos sólidos hospitalarios 2017 – Hospital San Juan de Lurigancho (29).

Figura 11. Residuos comunes.



Nota: Plan de residuos sólidos hospitalarios 2017 – Hospital San Juan de Lurigancho (29)

d) Peso de los residuos sólidos hospitalarios

Para el proceso del pesado de los residuos sólidos en la Micro Red de Salud Pedro Sánchez Meza, se siguieron los siguientes pasos:

- Se hicieron coordinaciones con el área de Salud Ambiental para así obtener información de las principales fuentes de generación de residuos sólidos por áreas.

Nota: Plan de residuos sólidos hospitalarios 2017 – Hospital San Juan de Lurigancho (29).

- Se solicitó información sobre el horario de recojo de los residuos sólidos, las rutas de transporte interno, el tiempo de permanencia de los residuos sólidos en el almacenamiento intermedio y la ubicación del área de disposición final del centro de salud.
- El proceso de caracterización se llevó a cabo con el apoyo del personal de limpieza, quienes cumplieron con sus deberes de recolección de residuos sólidos por áreas, así como su transporte interno, en este caso no utilizaban coches para poder recolectar los residuos ya que no existía tal accesorio.
- Una vez que el personal de limpieza recolectó los residuos sólidos en su horario establecido, dejaron los residuos en el área de almacenamiento intermedio, es allí donde se llevó a cabo la caracterización de las diferentes clases de residuos hospitalarios: las bolsas rojas, contienen residuos biocontaminados; las amarillas, residuos especiales; las negras, residuos comunes y los recipientes rígidos, residuos biocontaminados punzo cortantes, tal y como indica la Norma Técnica de Salud N° 144 MINSA/DIGESA.
- Para el pesado de los residuos, se utilizó una balanza manual de mano “Romanilla” ya que los residuos que generaba el centro de salud no eran tan pesados y de gran proporción, se contó con la ayuda del personal de limpieza para el traslado de los residuos sólidos al área de disposición final.

- El pesado de los residuos se realizó en el horario de las 17:00 horas durante los 7 días consecutivos.
- El pesado se realizó en el transcurso del mes de octubre de 2021, utilizando el formato del anexo 3 de la NTS N° 144-2018/DIGESA.
- Con la información del pesado de los residuos sólidos se determinó el volumen y densidad de estos, clasificándolos.

Se puede observar en la tabla 7 los datos que se recolectaron en los 7 días de estudio del mes de octubre de 2021. En la tabla se observa que en el día 3 se obtuvo un porcentaje con mayor generación que los demás días, equivalente a 38,6 Kg que se presenta con 15,28% del promedio de generación, el día con menor generación de residuos sólidos fue el día 1 con 32,45 Kg que representa 12.85 % del promedio de generación.

En la figura 15 se puede observar que, en los 7 días de pesado, el porcentaje de residuos biocontaminados fue de 48,56%, de los residuos especiales 3% y de los residuos comunes 48,66 %.

Tabla 7.

Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios (Kg) de la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza - octubre 2021.

SEGREGACIÓN DIARIA PESO (KG)					
DÍA	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS (KG)	RESIDUOS ESPECIALES (KG)	RESIDUOS COMÚN (KG)	TOTAL POR DÍA (KG)	PROMEDIO POR DÍA (%)
1	13,55	1	17,9	32.45	12.849
2	21,6	0	13,2	34.80	13.779
3	12	1	25,6	38.60	15.284
4	16,5	2	20	38.50	15.245
5	18,5	0,5	17	36.00	14.255
6	20,5	2	13	35.50	14.057
7	20	0,5	16,2	36.70	14.532
TOTAL	122,65	7	122,90	252.55	100%

Nota: Elaboración propia

Tabla 8.

Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios, según su clasificación: Biocontaminados, Especiales y Común.

Clasificación de los residuos sólidos	Días de muestreo (KG)							Estadística		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total (KG)	Promedio (KG/DÍA)	Porcentaje
Biocontaminado (KG)	13,55	21,6	12	16,5	18,5	20,5	20	122.65	17.521	48.56%
Especial (KG)	1	0	1	2	0.5	2	0.5	7	1	3%
Común (KG)	17,9	13,2	25,6	20	17	13	16,2	122.9	17.557	48.66%
Total	32,45	34,8	38,1	38,5	35,5	33,5	36,2	252.55	36.079	100%

Nota: Elaboración propia

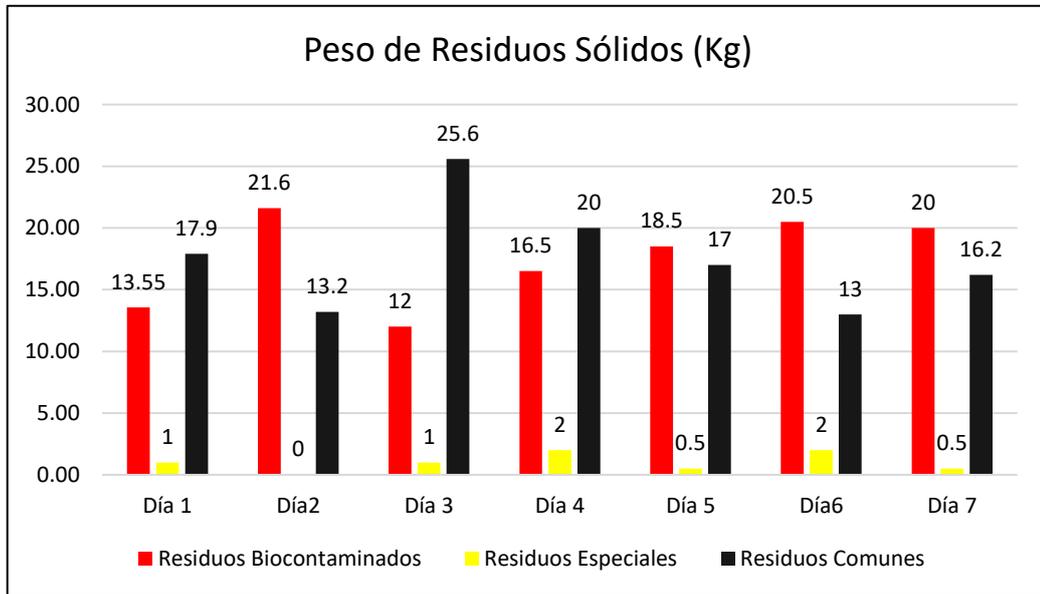
Tabla 9.

Generación Diaria de Residuos Sólidos hospitalarios, según su clasificación: Biocontaminado general, Especiales, Común y Biocontaminado Punzo Cortantes.

Clasificación de los residuos sólidos	Días de muestreo (KG)							Estadística		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total (KG)	Promedio (KG/DÍA)	Porcentaje
Biocontaminado Común (KG)	10,3	17,1	10,7	16,5	13,5	19,5	19	106,6	15.23	42,21%
Especial (KG)	1	0	1	2	0.5	2	0.5	7	1	3%
Común (KG)	17,9	13,2	25,6	20	17	13	16,2	122,9	17.56	48.67%
Biocontaminado Punzocortante (KG)	1	4,5	1,3	0	5	1	1	13,8	1.97	5.4%
Total	32,45	34,8	38,1	38,5	35,5	33,5	36,2	252.55	36.079	100%

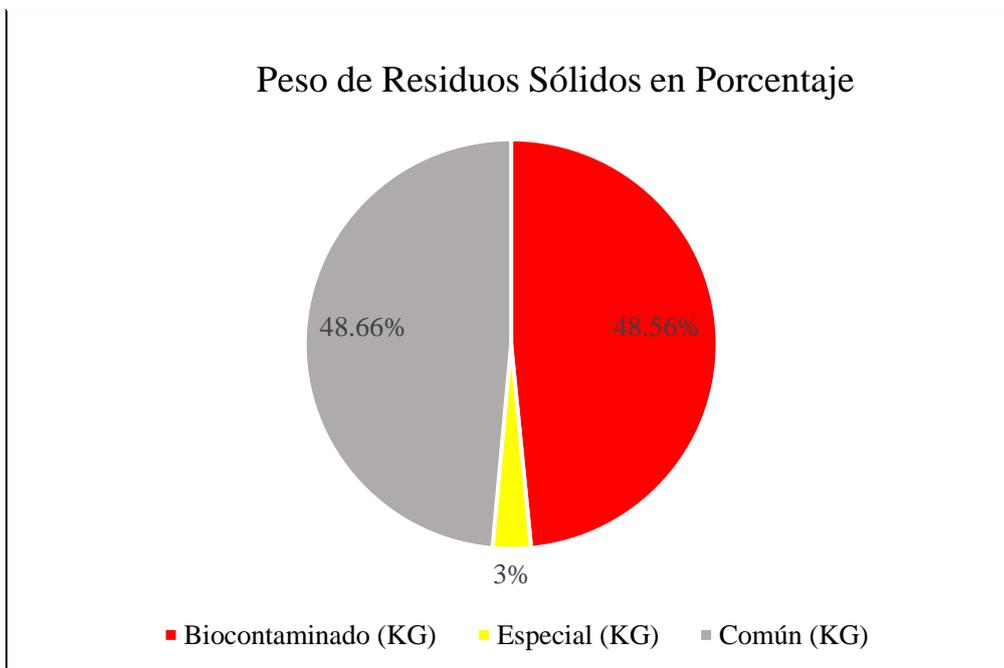
Nota: Elaboración propia

Figura 14. Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en la Micro Red de Salud Pedro Sanchez Meza - octubre 2021



Nota: Elaboración propia

Figura 15. Porcentaje de la Segregación de Residuos Sólidos Hospitalarios de la Micro Red de Salud Pedro Sanchez Meza - octubre 2021



Nota: Elaboración propia

e) Volumen de los Residuos Sólidos Hospitalarios de la Micro Red de Salud

Para hallar el volumen de los residuos sólidos hospitalarios generados en el mes de octubre de 2021, se procedió de la siguiente manera:

- Se utilizó un recipiente cilíndrico de 270 litros para poder colocar las diferentes clases de residuos sólidos hospitalarios.
- Al colocar los residuos sólidos hospitalarios (biocontaminados, especiales, común) no se compactan sino se agita para que puedan acomodarse.
- Se utilizó la siguiente fórmula para hallar el volumen de cada residuo sólido hospitalario: $V = \pi * (D/2)^2 * (H_f - H_o)$, donde D es el diámetro del cilindro, H_f es la altura y H_o es la altura que sobra del cilindro.
- Para anotar los resultados se usó el formato del anexo 2 de la NTS N° 144-2018/DIGESA.
- Todos los resultados están expresados en m³.

En la tabla 10, se observa que, en el día 4 se obtuvo un porcentaje con mayor generación que los demás días, equivalente a 0,51 m³, el día con menor generación de residuos sólidos fue el día 2 con 0,4 m³.

En la figura 17, se puede observar que, en los 7 días, el porcentaje de residuos biocontaminados fue de 43,9%, los residuos especiales 9% y los residuos comunes 47,24 %.

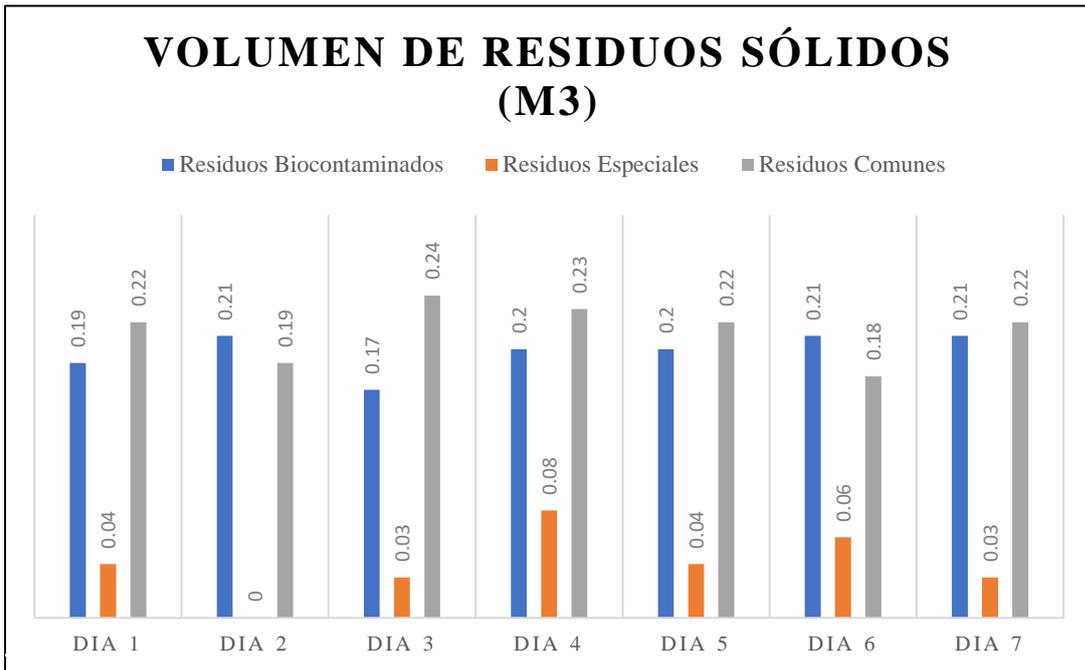
Tabla 10.

Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en m³, según su clasificación: biocontaminado, especial y común.

Clasificación de los residuos sólidos	Días de muestreo (m ³)							Estadística		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total (m ³)	Promedio (m ³ /DÍA)	Porcentaje
Biocontaminado (m³)	0.19	0.21	0.17	0.2	0.2	0.21	0.21	1.39	0.199	43.90%
Especial (m³)	0.04	0	0.03	0.08	0.04	0.06	0.03	0.28	0.04	9%
Común (m³)	0.22	0.19	0.24	0.23	0.22	0.18	0.22	1.5	0.214	47.24%
Total	0.45	0.4	0.44	0.51	0.46	0.45	0.46	3.17	0.453	100%

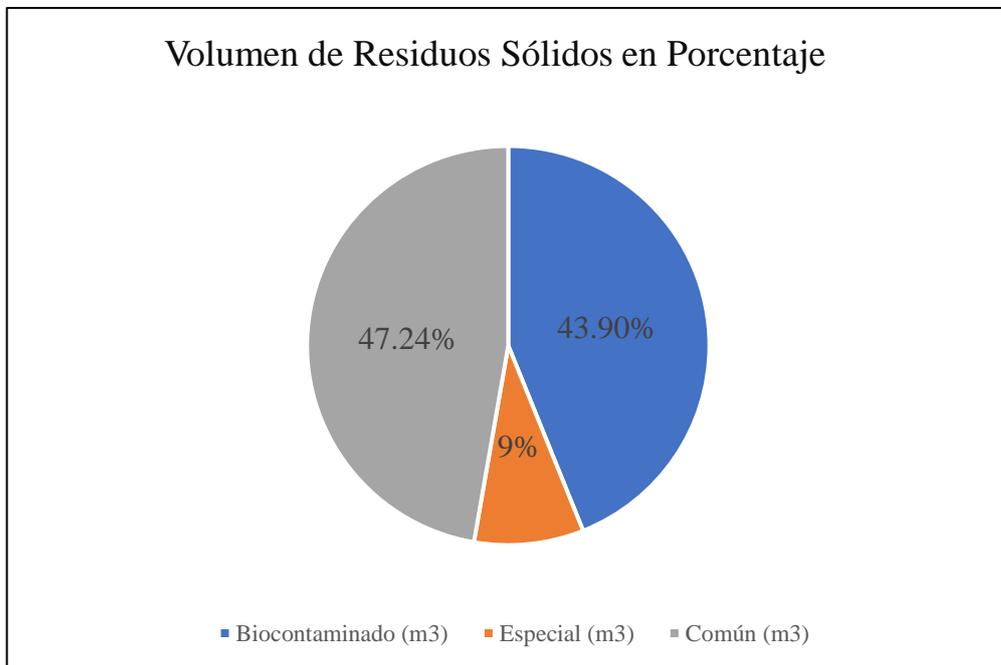
Nota: Elaboración propia

Figura 16. Generación diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en m³ - octubre 2021.



Nota: Elaboración propia

Figura 17. Porcentaje de Volumen de Segregación en MRSCH - octubre



Nota: Elaboración propia

f) Densidad de los Residuos Sólidos Hospitalarios de la MRSCH.

Para poder hallar la densidad de los residuos sólidos hospitalarios, se dividió el peso entre el volumen (Kg/m^3) en todos los días de caracterización. En la tabla 11 se puede observar los resultados del proceso de división de peso entre volumen (Kg/m^3).

En el día dos de muestreo de residuos sólidos se observa que se tuvo el menor valor de densidad con 172.33 Kg/m^3 , y el mayor valor de densidad muestreados en los 7 días fue el día número 3 con 210.58 Kg/m^3 .

En la figura 19 se muestra la densidad representada en porcentajes según el tipo de residuos sólidos, los residuos biocontaminados representan el 46.2%, los especiales el 11% y los residuos comunes el 42.8% del total de todos los días muestreados.

La densidad se nos hará importante a la hora de proponer el plan de manejo de residuos sólidos, para saber cuántos tachos y de qué volumen se necesitarán para implementar en el centro de salud.

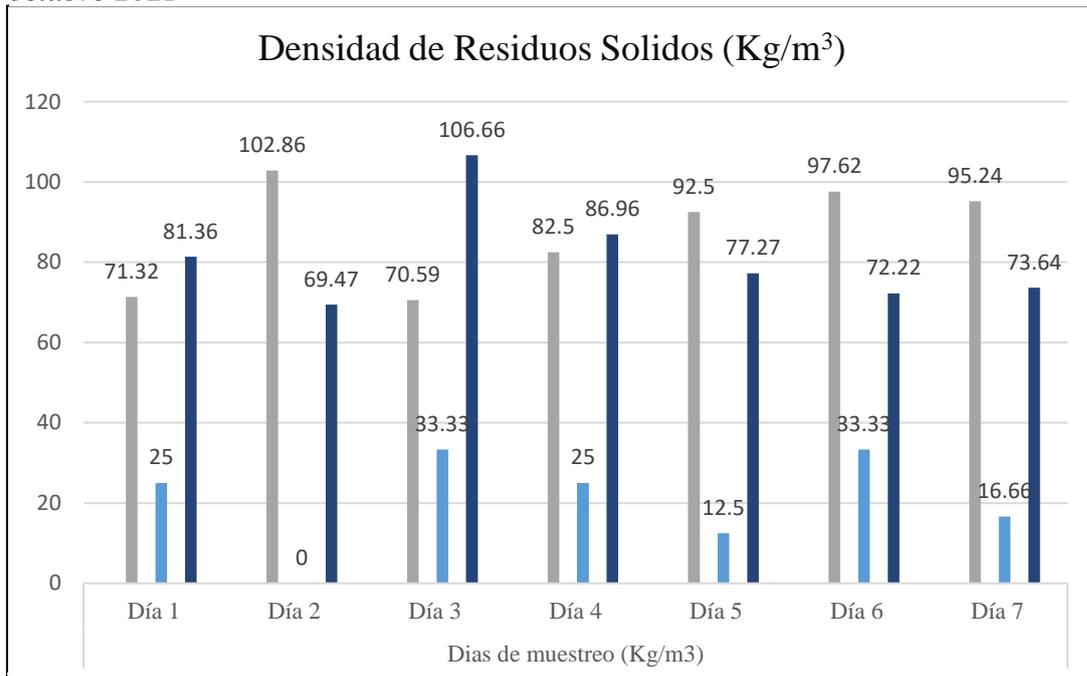
Tabla 11.

Generación Diaria de Residuos Sólidos Hospitalarios en Kg/m³, según su clasificación: Biocontaminado, Especial y Común.

Clasificación de los residuos sólidos	Días de muestreo (Kg/m ³)							Estadística		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total (Kg/m ³)	Promedio (Kg/m ³ *DÍA)	Porcentaje
Biocontaminado (Kg/m³)	71.32	102.86	70.59	82.5	92.5	97.62	95.24	612.63	87.519	46.2%
Especial (Kg/m³)	25	0	33.33	25	12.5	33.33	16.66	145.82	20.831	11%
Común (Kg/m³)	81.36	69.47	106.66	86.96	77.27	72.22	73.64	567.58	81.083	42.8%
Total	177.68	172.33	210.58	194.46	182.27	203.17	185.54	1326.03	189.433	100%

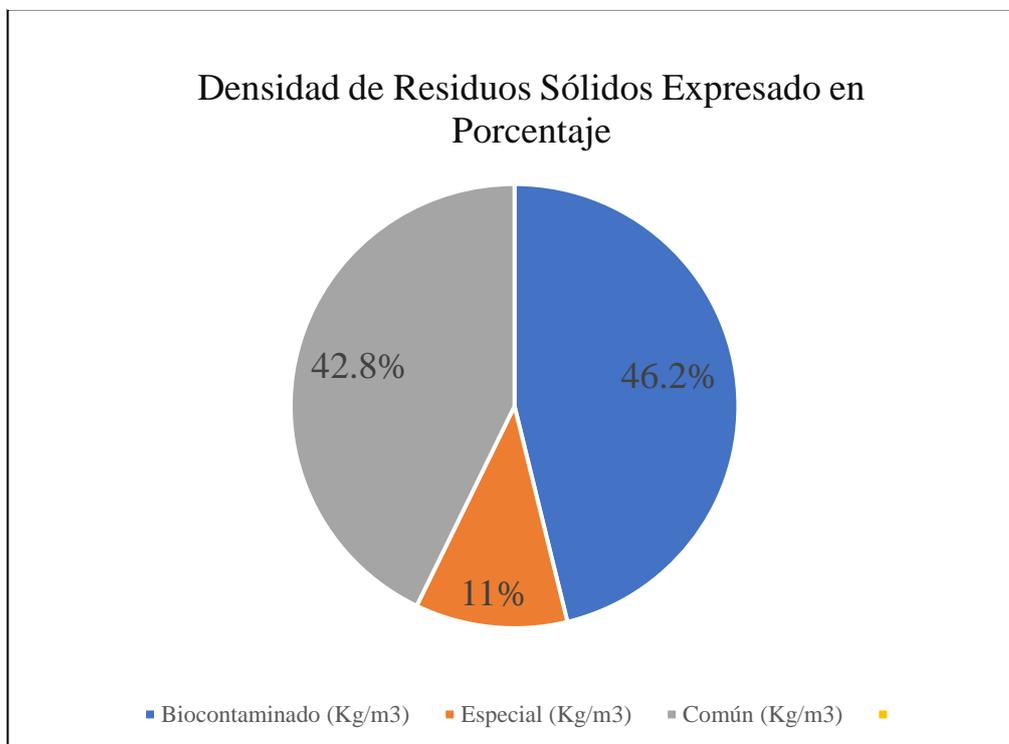
Nota: Elaboración propia

Figura 18. Generación de Densidad diaria de Residuos Sólidos en la MRSCH - octubre 2021



Nota: Elaboración propia

Figura 19. Porcentaje de Densidad de la Segregación de Residuos Sólidos Hospitalarios en la MRSCH - octubre 2021



Nota: Elaboración propia

g) Composición física de los Residuos Sólidos Hospitalarios de la MRSCH

En la siguiente tabla se menciona la composición de residuos sólidos por cada servicio de la MRSCH.

Tabla 12.

Composición física de los residuos sólidos hospitalarios de la MRSCH.

SERVICIO	RESIDUO BIOCONTAMINADO	RESIDUO ESPECIAL	RESIDUO COMÚN
CONSULTORIOS MÉDICOS	Bajalenguas, guantes, cofias, jeringas, agujas, gasas, mascarillas.	Medicinas vencidas o usadas.	Papeles, plásticos.
HOSPITALIZACIÓN	Bolsas de sangre, placentas, indumentaria médica, jeringas, agujas, vidrios, partes de cuerpo, papeles higiénicos, gasas, mascarillas	Residuos de suero.	Papeles, plásticos, cartones, envoltorios.
GINECO OBSTETRA	Bajalenguas, guantes, cofias, jeringas, agujas, gasas, mascarillas.	X	Papeles, plásticos, cartones, envoltorios.
CONSULTORIO GINECOLOGIA	Bajalenguas, guantes, cofias, jeringas, agujas, gasas, mascarillas.	X	Papeles, plástico, cartones, envoltorios.
FARMACIA	X	Fármacos vencidos, residuos de medicinas.	Papeles, plástico, cartones, envoltorios.
EMERGENCIA	Bolsas de sangre, placentas, indumentaria médica, jeringas, agujas, vidrios, partes de cuerpo, papeles higiénicos, gasas, mascarillas.	Residuos de suero, medicinas usadas.	Papeles, plástico, cartones, envoltorios.
ESTRATEGIA TBC		X	Papeles, plástico,

	Bajalenguas, guantes, cías, jeringas, agujas, gasas, mascarillas		cartones, envoltorios
LABORATORIO CLÍNICO	Vidrios, cultivos, muestras, tubos de ensayo rotas, jeringas, mascarillas, guantes, indumentaria.	X	Papeles, plástico, cartones, envoltorios
SALUD AMBIENTAL Y ZONOSIS	Animales contaminados, elementos punzo cortantes, indumentaria médica.	X	Papeles, plástico, cartones, envoltorios
SERVICIOS HIGIÉNICOS Y PASADIZOS	X	X	Papeles, plástico, cartones, envoltorios
ÁREA TAMIZAJE COVID 19	Según RM N° 835-2021/MINSA, que aprueba el Documento Técnico: Plan de Preparación y respuesta ante segunda ola y posible tercera ola pandémica por COVID-19 en el Perú, los residuos del área de COVID 19 serán dispuestos en bolsas rojas (Biocontaminado)		
ÁREA MATERNO COVID19			

Nota: Elaboración propia

4.1.3. Programa de educación ambiental en la MRSCH

Un programa de educación ambiental es muy importante en todos los sectores y en la vida humana, para estar conscientes del daño que hacemos al medio ambiente y a nosotros mismos. En la MRSCH según las entrevistas hechas al personal de limpieza, los trabajadores (enfermeras, médicos, técnicos y personal de limpieza) tienen bajo grado de conciencia ambiental y solo cumplen con su trabajo, sin embargo, para que la gestión sea integrada se necesita que todos los involucrados en la MRSCH participen de manera consciente y eficiente en el manejo de residuos sólidos.

El comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos se encargará de las capacitaciones, designando a responsables para dicha actividad, también se puede optar por contratar a una empresa externa para que haga las capacitaciones y sea más dinámica e informativa.

En la tabla 13 se observa el programa de educación ambiental que se propone en todo un año de capacitaciones a todo el personal.

Tabla 13.

Cronograma de programa de educación ambiental en la MRSCH

CAPACITACIONES A TRABAJADORES DE LA MRSCH	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Clasificación de Residuos sólidos	X											
Manejo y Riesgos de los Residuos Sólidos Hospitalarios		X										
Norma Técnica de Salud N° 144-2018/DIGESA			X									
¿Qué es la economía circular?				X	X							
Adecuada segregación por áreas y servicios					X							
Impactos ambientales de los residuos sólidos						X						

Procedimientos de seguridad para el manejo de residuos biocontaminados							X					
Alternativas de minimización y las 5 R								X				
Manejo de residuos biocontaminados punzo cortantes									X			
Equipos de Protección Personal (EPP)										X		
Bioseguridad y Salud Ocupacional											X	
Accidentes e incidentes en el manejo de residuos sólidos hospitalarios												X

Nota: Elaboración propia

4.1.4. Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza.

1) Finalidad

El presente plan de residuos sólidos hospitalarios se basó en el diagnóstico situacional, bibliografías, entrevistas al personal de limpieza y a la responsable del área de Salud Ambiental, para luego proponer de manera acertada un plan acorde con las necesidades de la Micro Red de Salud Chupaca. Cumpliendo con la norma técnica de salud vigente, se dieron herramientas técnico - administrativas para controlar los riesgos ambientales generados por los residuos sólidos.

Del mismo modo nuestra finalidad es proteger la salud de los pacientes, personal de salud, población y medio ambiente frente a los riesgos asociados a la peligrosidad como agentes infecciosos, biológicos, físicos y químicos de los residuos sólidos hospitalarios.

Se tiene que tener en cuenta que la presente propuesta se basó con todas las normas vigentes impuestas por el estado y asumiendo recientemente la última modificatoria de la ley de residuos sólidos, el D.S 001-2022/MINAM que modifica la ley N°1278, para hacer valer las obligaciones de generadores de RRSS no municipales, como estipula en dicho decreto supremo.

2) Objetivos

a. Objetivo General

- Fortalecer la gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza.

b. Objetivos Específicos

- Detallar las etapas de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la MRSCH.
- Desarrollar buenas prácticas ambientales a la hora de la segregación de los residuos sólidos hospitalarios en la MRSCH.

3) Marco normativo

- ✓ Ley N° 26842, Ley general de salud.

- ✓ Ley N° 28611, Ley general del ambiente.
- ✓ Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ D.L N° 1278, Ley de la gestión integral de residuos sólidos.
- ✓ D.L N° 1501, Modificatoria de la ley de la gestión integral de residuos sólidos.
- ✓ D.S 001-2022- MINAM, Modificatoria del reglamento de la ley N° 1278
- ✓ Resolución Ministerial N° 217-2004/MINSA. Norma técnica: “Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios”. Norma Técnica N° 008- MINSA/DGSP-V.O1:
- ✓ Norma Técnica “Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación N°144-MINSA/2018/DIGESA R.M N°1295-2018/MINSA.
- ✓ R.D N°083-2020-DG-DSAIA-DIRIS-LE, aprueba la guía técnica de Manejo de residuos sólidos biocontaminados e higiene y saneamiento para la prevención y control del COVID-19.

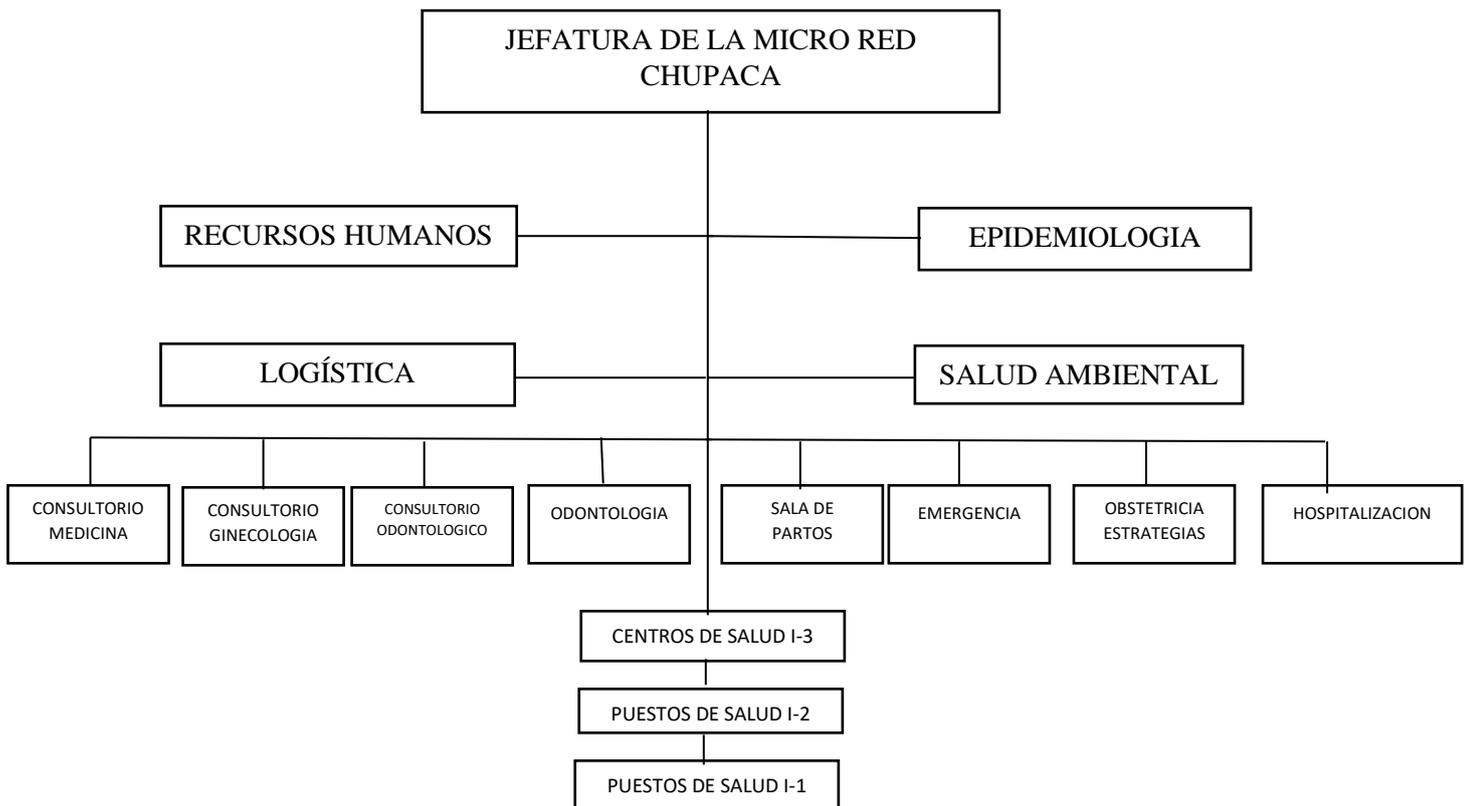
4) Descripción de las actividades de la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza

- a. Identificación de las unidades y servicios responsables del manejo de residuos sólidos hospitalarios.
 - La jefatura de la Micro Red de Salud Chupaca es responsable de la administración, implementación, operación, mantenimiento y evaluación del sistema de gestión para el manejo de residuos sólidos hospitalarios.
 - El área de Salud Ambiental de la Micro Red de Salud se encarga de definir las acciones y procedimientos con respecto al Plan de Gestión y manejo, supervisar el diagnóstico y vigilancia del manejo de los residuos sólidos hospitalarios en cada área en la Micro Red de Salud Chupaca.

- La unidad de servicios generales con sus trabajadores que conforman son los responsables operativos en cuanto al acondicionamiento, recolección, limpieza, transporte interno y disposición en el almacén intermedio y disposición final.
- El área de logística es responsable de canalizar el recurso logístico para el acondicionamiento de cada etapa de manejo.
- La empresa operadora prestadora de servicios de residuos sólidos concesionada por la red de salud Chupaca será encargada de evacuar los residuos sólidos biocontaminados desde el área de disposición final.

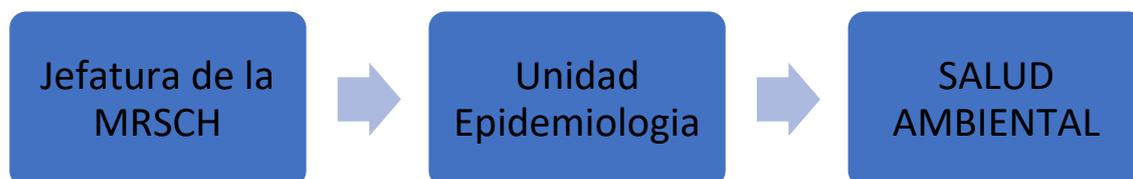
b. Estructura organizacional

Figura 20. Estructura organizacional



Nota: Elaboración propia

c. Unidad responsable del manejo de residuos sólidos



d. Responsable de la unidad de Salud Ambiental

La responsable de la unidad de Salud Ambiental de la MRSCH es:

Ing. Sonia Rodriguez Capacyachi

e. Servicios o unidades generadoras de residuos sólidos hospitalarios de la MRSCH.

Tabla 14.

Servicios o unidades generadoras de residuos sólidos hospitalarios

SERVICIOS	BIO CONTAMINADOS	PUNZO CORTANTES	ESPECIALES	COMUNES
Emergencia tóxico	X	X		X
Observación	X	X		X
Consultorio Gineco-Obstetricia (Ecograf)	X	X		X
Pediatría	X			X
Medicina General 1	X			X
Medicina General 2	X			X
Odontología 1	X	X		X
Odontología 2	X	X		X
Consultorio de emergencia obstétrica	X	X		X
Sala de partos	X	X		X
Internamiento pediatra	X	X		X
Hospitalización medicina general	X	X		X
Maternidad	X	X		X
Puerperio	X			X
Farmacia			X	X
Laboratorio	X	X	X	X
Estrategia de planificación familiar	X	X		X
Estrategia ITS y VIH	X	X		X

Estrategia cáncer	X	X		X
Materno 1	X	X		X
Materno 2	X	X		X
Adolescente joven	X			X
Coordinaciones y nutrición	X			X
Estrategia ESNI inmunizaciones	X	X		X
Estrategia CRED 1	X			X
Estrategia CRED 2	X			X
Estrategia CRED 3	X			X
Estrategia TBC	X			X
Estrategia adulto mayor	X			X
Estrategia enfermedades no transmisibles	X			X
Psicología				X
Estrategia de zoonosis	X			X
Lavandería	X			X
Oficinas administrativas				X
Servicios higiénicos (personal y público)				X
Áreas libres				X
Área tamizaje COVID-19	X	X		
Área materno COVID-19	X	X		

Nota: Elaboración propia

5) Identificación de las características de peligrosidad de los residuos sólidos hospitalarios de la MRSCH

Tabla 15.

Características de peligrosidad de los residuos sólidos hospitalarios generados

CONSULTORIOS DE MEDICINA	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.3: BOLSAS DE SANGRE A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO, CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
HOSPITALIZACIÓN	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.3: BOLSAS DE SANGRE A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
		PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO,

	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
GINECO OBSTETRA (Ecografía)	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.3: BOLSAS DE SANGRE A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO, CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
FARMACIA	RESIDUOS CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES	B.1: RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS B.2: RESIDUOS FARMACÉUTICOS
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO, CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
EMERGENCIA	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.3: BOLSAS DE SANGRE A.4: RESIDUOS QUIRÚRGICOS Y PATOLÓGICOS A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
	RESIDUOS CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES	B.2: RESIDUOS FARMACÉUTICOS
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO, CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
ESTRATEGIA DE TBC	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.2: BIOLÓGICOS A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
	RESIDUOS CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES	B.1: RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS B.2: RESIDUOS FARMACÉUTICOS
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES DE PLÁSTICO, CARTONES, ENVOLTURAS GUANTES DE GASAS Y JERINGAS, RESIDUOS ORGÁNICOS, ETC.
LABORATORIO CLÍNICO	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.2: BIOLÓGICOS A.3: BOLSAS DE SANGRE A.4: RESIDUOS QUIRÚRGICOS Y PATOLÓGICOS A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES

	RESIDUOS CLASE B: RESIDUOS ESPECIALES	B.1: RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS B.2: RESIDUOS FARMACÉUTICOS
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES, CARTONES, ETC
UNIDAD DE SALUD AMBIENTAL Y ZONOSIS	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.6: ANIMALES MUERTOS A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES, CARTONES, ETC
SERVICIOS HIGIÉNICOS Y PASADIZOS	RESIDUOS CLASE C: RESIDUOS COMUNES	PAPELES, ENVASES DESCARTABLES, CARTONES, ETC
ÁREA TAMIZAJE COVID 19	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES
ÁREA MATERNO COVID 19	RESIDUOS CLASE A: RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	A.1: ATENCIÓN AL PACIENTE A.5: ELEMENTOS PUNZOCORTANTES

Nota: Elaboración propia

6) Estimación de la generación anual de residuos sólidos.

- Generación de residuos biocontaminados por mes en la MRSCH

Tabla 16.

Generación de residuos biocontaminados por mes

Generación de residuos sólidos en 2021													
RESIDUOS SÓLIDOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Kg	543.16	490.6	543.16	525.64	543.16	525.64	543.16	543.16	525.64	543.16	525.64	543.16	6395.28

Nota: Elaboración propia

- Generación de residuos especiales por mes en la MRSCH

Tabla 17.

Generación de residuos especiales por mes

Generación de residuos sólidos en 2021													
RESIDUOS SÓLIDOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Kg	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	334

Nota: Elaboración propia

- Generación de residuos comunes por mes en la MRSCH

Tabla 18.

Generación de residuos comunes por mes

Generación de residuos sólidos en 2021													
RESIDUOS SÓLIDOS	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRIL	MAYO	JUNI O	JULIO	AGOST O	SETIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMBR E	DICIEMBRE	TOTAL
Kg	544.27	491.6	544.27	526.71	544.27	526.71	544.27	544.27	526.71	544.27	526.71	544.27	6408.33

7) Alternativas de minimización y economía circular.

Poseer buenas prácticas sobre la minimización de la generación de residuos sólidos es importante, ya que no solo beneficiará al medio ambiente sino también al presupuesto del centro de salud, ya que se paga por cada kilo de residuos sólidos hospitalarios a las empresas operadoras prestadoras de servicios de recojo de residuos sólidos.

Tener un enfoque hacia la economía circular como modelo para poder reutilizar, reciclar y renovar materiales existentes en la MRSCH.

Los procesos productivos deberían migrar hacia una economía circular desde un modelo lineal, para poder aprovechar al máximo los diferentes recursos que se tiene en la MRSCH con una propuesta racional y eficiente.

El centro de salud es un beneficiario directo de la economía circular precisamente por la rentabilidad que se puede generar (40% de ganancias) esto gracias al aprovechamiento máximo de sus recursos presentes. Si tenemos en cuenta otro punto de vista, la economía circular no solo tiene impacto en el centro de salud, sino también contribuye de modo importante como pilar en el desarrollo sostenible.

Con estas alternativas se puede dar solución a las deficiencias de la gestión de residuos sólidos hospitalarios en la MRSCH, la participación de todos los trabajadores del centro de salud será muy importante, mediante una adecuada segregación de los RRSS en todas las áreas del centro de salud.

- ✓ El Comité de Gestión y Manejo de Residuos Hospitalarios realizará supervisiones inopinadas del proceso de la segregación de residuos sólidos en las diversas áreas del centro de salud, esto según la Norma Técnica de Salud N° 144-2018/DIGESA.
- ✓ Las capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos hospitalarios serán obligatorias para todos los trabajadores del centro de salud.
- ✓ El comité de Gestión y Manejo de Residuos Hospitalarios enfatizará la adecuada segregación de los residuos sólidos siendo una de las maneras para poder minimizar los residuos sólidos hospitalarios.

A. Reciclaje y recuperación de residuos sólidos aprovechables.

- Reciclaje de papel blanco

En todas las áreas de la MRSCH se generan diariamente papeles blancos usados (residuos comunes), para ello se deberá implementar estaciones de reciclaje de papel blanco, posteriormente, el personal de limpieza se encargará de recolectar estos residuos y disponerlos en un área especial donde se comercializará por peso junto a otros residuos aprovechables.

En los lugares donde se generan mayor cantidad de papel blanco como las áreas administrativas, consultorios, salud ambiental y psicología, se implementarán cajas de cartón (que también serán reciclados y reutilizados) para que el personal disponga de los papeles blancos que ya no se usen, siendo esta una manera práctica y didáctica para la segregación de tales residuos. Este proceso dependerá de los encargados de estas áreas. Así mismo, los papeles que estén impresos de una sola cara se reutilizarán para funciones dentro de la MRSCH, por ejemplo, pueden funcionar para apuntes, entrega de citas a los pacientes, borradores de documentos, etc.

- Reciclaje y recuperación de cajas de cartón

En el centro de salud se generan residuos comunes como cajas de cartón que vienen como empaques de medicinas, escritorios, papeles, etc. estos cartones se llevarán al área de reciclaje por el personal de limpieza, las cajas de cartones que se encuentren en buenas condiciones se reutilizarán como recipientes para que las áreas administrativas puedan reciclar los papeles blancos, como ya hemos mencionado.

Las cajas de cartones que sean rígidas se utilizarán como contenedores de vidrios y placas rotas, tubos de ensayo dañados, etc. Estas cajas se implementarán con doble base para que sea más rígida y no pasen los vidrios, también estará debidamente rotulado y se llenará solo las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente.

Las cajas de cartones que son muy grandes o no estén en buenas condiciones se desmantelará para su comercialización.

- Recuperación de galoneras.

Las galoneras provenientes de lejía y cloro, utilizadas para la desinfección de diversas áreas, podrán servir como contenedores de los residuos biocontaminados punzo cortantes debidamente rotulados y habilitados para poder ser utilizados en las áreas generadoras de estos residuos, también su llenado será hasta las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente. Estos envases son rígidos y de fácil sellado, en la Norma Técnica de Salud N°144-2018/DIGESA menciona que, sí se pueden reutilizar estos residuos, debidamente rotulados y con la simbología de bioseguridad.

- Residuos sólidos provenientes del área de nutrición y cocina.

Actualmente los residuos generados en el área de nutrición y cocina están dispuestos por la responsable de cocina que se lleva estos residuos y lo utiliza como comida para animales o compost.

Se propone que, las acciones con estos residuos sólidos sean formales es decir que se generen, segreguen y se disponga en el área de reciclaje donde posteriormente será comercializado a una empresa autorizada para la manipulación de estos, ya sea para alimentación de animales o compost. Esto siguiendo las opiniones de organismos encargados de salud y medio ambiente.

- Otros residuos que se deben reciclar

En la MRSCH existen otros residuos sólidos comunes que se deben separar, reciclar y estar en el área de reciclaje, estos son:

- Recipientes de vidrio y plástico
- Periódicos
- Libros
- Revistas
- Latas o chatarra
- Plásticos

- Placas radiográficas
- Tetra pack
- Cartuchos de cintas de impresora
- Aceite usado de cocina
- Cajas de madera

Todos estos residuos deberán ser dispuestos en el área de reciclaje para posteriormente ser comercializados por una empresa autorizada por el municipio.

La MRSCH deberá asignar un lugar para el almacenamiento de los materiales de reciclaje, donde el personal de limpieza tendrá un lugar determinado donde disponer estos tipos de residuos comunes.

- Residuos líquidos peligrosos

Los residuos líquidos generados en la MRSCH son diferentes a los efluentes domiciliarios e industriales, así que se deberá hacer un previo tratamiento a las aguas contaminadas generadas por el centro de salud, para ello la MRSCH cuenta con un tanque séptico en sus instalaciones, antes de desechar estos efluentes al alcantarillado público, las aguas son tratadas.

El tanque séptico necesitará de mantenimiento mensualmente para su buen funcionamiento y así no perjudicar a la población o al medio ambiente al desechar los residuos peligrosos directamente a la red pública.

8) Almacenamiento intermedio

La Micro Red de Salud Chupaca por servicio no genera más de 150 litros/día, según la Norma Técnica de Salud N° 144-2018/DIGESA, “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación” RM N° 1295-2018/MINSA, si en el establecimiento de salud, por área o servicio no se genera más de 150 litros/día se puede obviar el almacenamiento intermedio y se puede trasladar los residuos directamente para el almacenamiento final del establecimiento de salud.

Actualmente frente al área de Materno COVID 19, se viene almacenando temporalmente los residuos sólidos sin contar con las especificaciones técnicas de la NTS 144-2018/DIGESA. Los residuos se encuentran en el suelo y están apilados hasta que el personal de limpieza hace el recojo de los residuos sólidos hospitalarios en su turno.

- Requerimientos para el almacenamiento intermedio.

Adquirir 3 contenedores de diferentes colores (rojo: biocontaminado; amarillo: especial; negro: común), cada uno de 200 litros, con ruedas, tapas, que sean impermeables y lavables. Estos contenedores servirán como depósitos temporales de los residuos sólidos que recogen los trabajadores del servicio de limpieza en el horario de turno que se encuentren.

9) Recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios

El acondicionamiento, recolección y transporte interno de los residuos sólidos está bajo el cargo del personal de limpieza.

En el centro de salud se cuenta con 7 trabajadores quienes realizan estas actividades en diferentes turnos.

Tabla 19.

Apellidos y nombres del personal de servicio

CARGO	APELLIDOS Y NOMBRES
PERSONAL DE SERVICIO	PAREDES OROCAJA RIGOBERTO
	LAZO HINOSTROZA RUBI RUPERTO
	PAREDES OROCAJA RAFAEL CELESTINO
	LARA SAMANIEGO FELIMON
	GAVE PALACIOS EDDY
	CECILIA CAMAYO FANO
	SAMANIEGO LAZO FLORA

Nota: Elaboración propia

El personal de servicio rota indistintamente en los turnos que están establecidos por el área de Salud Ambiental, los cuales son:

- 1er TURNO: de 06:00 am. hasta las 05:00 pm
- 2do TURNO: de 05:00pm hasta las 06:00 am

El recojo de los residuos sólidos se realiza 15 minutos antes de que termine su turno.

a. Procedimiento de recolección y transporte de residuos sólidos.

- Una vez que los recipientes estén llenos hasta sus $\frac{3}{4}$ partes, es el momento en el que se debe de retirar la bolsa y acondicionar otra, por ningún motivo se debe vaciar en otro recipiente los residuos, sino que se tiene que cambiar.
- En caso de que se rompa la bolsa, se debe de poner en otra bolsa nueva, después se debe desinfectar el lugar donde se cayeron los residuos.
- La recolección se hace diariamente, para la MRSCH se hace dos veces al día, cumpliendo con lo establecido.
- Los encargados del recojo de las bolsas, no deben de pegarlas al cuerpo, ni mucho menos cargarlas, deben ser transportadas en contenedores con ruedas y tapa hermética, sin interrumpir el paso a las personas.
- El peso de los recipientes no debe superar los 25Kg para varones y 15Kg para mujeres.
- Las rutas por donde se transportarán los residuos sólidos deben estar rotulados en las paredes de la siguiente manera “RUTA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS”.
- Al final de cada turno el personal de limpieza deberá desinfectar y lavar cada contenedor donde se hizo el recojo y dejar con las bolsas puestas respectivamente.
- Los contenedores de residuos sólidos para la recolección y transporte de residuos sólidos son únicamente para dichos procesos.

b. Requerimiento para la recolección y transporte interno

- Personal de limpieza capacitado y con todo su equipo de protección personal (EPP)

- Vehículos contenedores, en este caso se necesitará de 3 contenedores de 200 litros, uno de cada color para la recolección de residuos sólidos
- Rutas de transporte:
 - Necesitan estar señalizadas y determinadas por el comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.
 - El horario de recojo tiene que ser cuando no haya muchas personas en el centro de salud.
 - Todas las rutas deben cubrir todo el espacio de la MRSCH.

10) Almacenamiento final de residuos sólidos

A esta área se llevará todos los residuos sólidos hospitalarios recolectados, provenientes del almacenamiento intermedio, los cuales serán depositados temporalmente hasta que el municipio se lleve los residuos comunes y una EO - RRSS se lleve los residuos biocontaminados y especiales para su posterior tratamiento y disposición en un relleno de seguridad.

➤ UBICACIÓN

Se encuentra en una buena ubicación y la distancia donde se encuentra es prudente de las áreas de atención: al costado de la cochera del centro de salud.

➤ CARACTERÍSTICAS

El piso es de concreto sólido y con pendiente favorable para que las aguas puedan escurrirse, el área ocupa una extensión de 36.8 m², el techo está hecho de calaminas, el cerco perímetro del local está cubierto con una malla metálica de 1.25 pulgadas tanto lateral como frontal, tiene dos puertas, una de entrada y la otra de salida.

➤ SERVICIOS

En estas instalaciones no se cuenta con servicios básicos como luz, agua o desagüe.

➤ NÚMERO DE CONTENEDORES

En el área existen 4 contenedores de 800 litros, dos son para residuos biocontaminados, uno para los residuos especiales y el último para residuos comunes. Las cajas de residuos punzo cortantes también se almacenan al costado de los contenedores.

i) Procedimiento para el almacenamiento final

- a. Se almacenarán los residuos sólidos acorde a su clasificación en un ambiente dispuesto y acondicionado para cada clase de residuos.
- b. Se colocarán las bolsas en los contenedores sin compactar las bolsas de residuos sólidos.
- c. Los residuos sólidos punzo cortantes se almacenarán dentro del área de residuos sólidos biocontaminados, la zona debe estar debidamente rotulada “RESIDUOS PUNZO CORTANTES”.
- d. La limpieza y la desinfección se deberá hacer cada vez que se evacuen todos los residuos sólidos hospitalarios.

ii) Requerimientos para el almacenamiento final

- a. El área de almacenamiento final deberá estar en función a los residuos sólidos que se generen en el establecimiento de salud y estará diseñado para almacenar el equivalente de residuos sólidos de dos días.
- b. La ubicación debe estar facilitada para que los vehículos que recogerán los residuos sólidos puedan llevárselas fácilmente.
- c. La construcción de este ambiente debe de ser de material noble, para que la limpieza y desinfección sean fáciles.
- d. Las paredes y los pisos deben ser de material liso, resistente, lavable, impermeable y contar con canaletas de desagüe.
- e. El piso debe estar con una inclinación de 2% para el lado opuesto de la entrada.
- f. En el área de almacenamiento final del centro de salud, se deberá colocar señalizaciones que indiquen dónde se encuentran los residuos biocontaminados, especiales y comunes.
- g. Se colocarán símbolos que se identificarán fácilmente para cualquier persona sobre la peligrosidad de los residuos.

11) Recolección y transporte externo

La recolección de los residuos sólidos hospitalarios es la última parte donde participa el centro de salud. Para la recolección y transporte de residuos peligrosos se necesitará de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos, el cual es “SERMIN EIRL”.

- ✓ Razón social: SERMIN EIRL
- ✓ RUC: 20486416794
- ✓ N°de registro: EP – 1201 – 117.17
- ✓ Autorización Municipal: R.S N°054 - 2012 - MPH/MTC N°2693-MTC/15
- ✓ La periodicidad del recojo es semanal.

La recolección y transporte de los residuos comunes, se encargará la municipalidad de Chupaca, la frecuencia de recojo es inter diario en horas de la tarde, el personal de limpieza supervisa la recolección de estos residuos.

a. Procedimiento de la recolección y transporte externo

- Los residuos sólidos se pesarán evitando derrames en el centro de salud, también se evitará que las bolsas toquen el cuerpo del operario.
- Cada vez que se haga el pesado se llevará el registro de los residuos sólidos generados.
- Los residuos sólidos serán trasladados a los vehículos de transporte por los operarios debidamente capacitados y con todos sus EPPS.
- Se emplearán técnicas ergonómicas al momento del levantamiento y traslado de los residuos sólidos.
- Cada movimiento de la empresa operadora de residuos sólidos, generará un manifiesto de manejo de residuos sólidos, el cual estará debidamente rellenado y archivado.

b. Requerimiento para la recolección y traslado externo

- ✓ Balanza
- ✓ Coches para el transporte de residuos
- ✓ Registro de cantidad de residuos recolectados

- ✓ Personal capacitado y que cuente con su EPP
- ✓ La EPS-RRSS debe estar registrada y autorizada por la autoridad competente.

12) Disposición final de los residuos sólidos

La disposición final de los residuos sólidos biocontaminados y especiales son transportados por la empresa “SERMIN EIRL” hacia un relleno de seguridad ubicado en Lima, específicamente en Huaycoloro, mientras que, los residuos comunes como está escrito en la nueva modificatoria de la ley de residuos sólidos D.S 001-2022/MINAM, los residuos sólidos que son similares a los residuos municipales, se pueden entregar a la municipalidad de su jurisdicción siempre en cuando no pasen de los 145Kg por día, en este caso son transportados por la municipalidad de Chupaca a un botadero cercano, ya que actualmente en la región Junín aún no existe un relleno sanitario donde disponer estos residuos comunes.

13) Seguridad y Salud Ocupacional

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios constantemente presenta peligros y ahora más porque se está viviendo en tiempos de COVID 19, lo que hace que los riesgos sean más grandes para el personal de limpieza el cual recolecta los residuos sólidos hospitalarios, por lo que es importante el cumplimiento de la norma vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 20.

Indumentaria del personal de limpieza

ETAPA	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)
ACONDICIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - UNIFORME: Pantalón, mameluco de mangas largas, cofia o gorra de tela con cintas fosforescentes. - GUANTES: deben ser impermeables, resistentes y de jebe. -CALZADO: utilizar zapatos de seguridad con suela de goma. - DOBLE MASCARILLA
TRANSPORTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - UNIFORME: Pantalón, mameluco de mangas largas, cofia o gorra de tela con cintas fosforescentes

	<ul style="list-style-type: none"> - GUANTES: deben ser impermeables, resistentes, de jebe, resistente a los cortes -CALZADO: utilizar zapatos de seguridad con suela de goma antideslizante - DOBLE MASCARILLA
ALMACENAMIENTO FINAL	<ul style="list-style-type: none"> - UNIFORME: Pantalón, mameluco de mangas largas, cofia o gorra de tela con cintas fosforescentes - GUANTES: deben ser impermeables, resistentes, de jebe y resistente al corte. -CALZADO: utilizar zapatos de seguridad con suela de goma, resistentes a corrosiones. - DOBLE MASCARILLA: se deberá en algunos casos utilizar mascarillas con respirador por los aerosoles con válvula de exhalación.

Nota: Elaboración propia

✓ Exámenes médicos ocupacionales

Los operarios de la empresa operadora de prestación de servicios de residuos sólidos “SERMIN EIRL”, deben tener las evaluaciones médicas ocupacionales en todo momento y actualizadas, los exámenes médicos deben de ser según factores de riesgo como biológicos, químicos y físicos. Todos los exámenes que se deberán hacer estarán de acuerdo con los “Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad” R.M N° 312-2011/MINSA.

✓ Carnet de inmunización

Todo el personal de limpieza, los operarios de la EPS-RRSS y todos los relacionados con el manejo de residuos sólidos hospitalarios, deben tener su carnet de vacunación e inmunización de hepatitis B, Tétano y otras enfermedades aplicadas mediante vacunas.

Este carnet de inmunización será muy importante para la iniciación de labores en el centro de salud, los operarios de la EPS-RRSS deberán mostrar su carnet al momento de ingresar al centro de salud.

✓ Prevención y control de COVID 19

La Micro Red de Salud Chupaca desde que empezó el COVID 19 en el 2020, realizó su Plan de vigilancia, prevención y control de COVID 19 en el trabajo para poder operar y atender en esta crisis que aqueja al mundo, para esta época del año casi todos los adultos mayores, jóvenes y adolescentes ya tienen al menos la primera dosis contra el COVID 19.

Se exige al personal de limpieza tener las dos dosis de inmunización contra el COVID19 para poder trabajar en la MRSCH, con planes de contingencias y prevención. Para la EPS-RRSS también se exige que tenga un Plan de Vigilancia, Prevención y Control de COVID19, y que sus operarios tengan las dosis de inmunización contra el COVID 19.

✓ Registro de accidentes

En la MRSCH se debe de tener el registro de accidentes que ocurrieron al personal de limpieza al momento de la manipulación de residuos sólidos hospitalarios, este registro deberá estar actualizado y debe mostrar las medidas que se tomó para que se elimine ese riesgo. Se utilizará la ficha de registro, notificación de accidentes de trabajo y enfermedades relacionadas al trabajo.

14) Presupuesto

Según la NTS N° 144-2018/DIGESA dice que todo monto presupuestal debe de estar en los planes de minimización y manejo de residuos sólidos hospitalarios, programas ambientales o planes de manejo de residuos sólidos hospitalarios según sea el caso. Este presupuesto debe ser incluido en el Plan Operativo Institucional (POI).

Tabla 21.

Cuadro de presupuesto para plan de manejo de RRSSH en la MRSCH

ITEM	Descripción	Unidad	Precio (soles)por unidad	Precio (soles)
1	Recipientes para residuos biocontaminado por área 15lt	31	20	620
2		4	20	80

	Recipientes para residuos especiales por área 15lt			
3	Recipientes para residuos comunes por área 15lt	34	20	680
4	Contenedores para la recolección interna de residuos sólidos	3	150	450
5	Contenedores para almacenamiento intermedio	3	150	450
6	Estructura para residuos reciclados	1 ambiente	3000	3000
7	Rótulos adhesivos para los tachos por clasificación	80	3	240
8	Letreros adhesivos para la señalización de ruta de transporte de RRSSH	10	8	80
9	Letreros adhesivos para la señalización de almacenamiento intermedio y final	2	15	30
10	Proyector de imágenes	1	400	400
11	Programa de educación ambiental	Capacitaciones	500	500
12	Recipientes para residuos comunes para pasadizos y áreas verdes 50lt	10	60	600
TOTAL				7,130.00

Nota: Elaboración propia

El presupuesto total para la implementación del presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos es de S/ 7,130.00 soles.

15) Informe a la autoridad competente

Los compromisos de la Micro Red de Salud Chupaca son muy importantes para con la autoridad competente de su sector, se debe presentar documentos técnicos administrativos que ya están establecidos por la norma, estos documentos son:

a) Declaración anual de manejo de Residuos Sólidos

Es la declaración jurada por el generador, por medio de este documento describe las actividades de minimización de residuos, gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios y características de los residuos generados (cantidad y peligrosidad).

En la nueva modificatoria D.S 001-2022/MINAM se reafirma que se debe reportar esta declaración a través del SIGERSOL, la declaración anual sobre la minimización y manejo de residuos sólidos hospitalarios del año anterior en los primeros 15 días del mes de abril de cada año.

b) Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

Debe contener información sobre la cantidad y peligrosidad de residuos generados en el centro de salud, facilita el seguimiento de los residuos peligrosos. Se reportará a través de SIGERSOL en los 15 primeros días hábiles de cada trimestre.

c) Programa de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales.

Según la NTS N° 144-2018/DIGESA se debe presentar los primeros 15 días hábiles de cada año.

4.2. Discusión de resultados

Según los resultados obtenidos en el presente estudio y tomando la metodología del Ministerio de salud para poder realizar la caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios, se pudo determinar que, en la Micro Red de Salud Chupaca se genera 36.079 Kg al día, donde un promedio de 17.521Kg son residuos biocontaminados del total que se refleja en un 48.56 %, 1 Kg son generados por residuos especiales que representa 3% del total y 17.557 Kg es lo que se genera de residuos comunes representando 48.66 % del total de generación por día.

Según estos hallazgos se puede decir que los residuos comunes son generados en mayor cantidad en comparación a la generación de residuos biocontaminados y residuos especiales, el segundo con mayor generación son los residuos biocontaminados, por último, los residuos especiales son generados en menor cantidad.

Estos resultados no guardan relación con la autora Analí Rabanal en su investigación “Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – Lima” (16) donde en el Hospital Nacional Rebagliati se genera un promedio de 6185 Kg de residuo Biocontaminado que se refleja en 57% del total, 4133 Kg de residuos comunes que se representa en 38% y 579.71 Kg que se generan residuos especiales que equivale a 3% del total, según sus resultados no guardan relación con los resultados obtenidos en la presente investigación ya que la autora Analí Rabanal demostró que se genera en mayor cantidad los residuos biocontaminados seguido por los residuos comunes y último por residuos especiales.

Lo mismo pasa con la investigación de la autora Maribel Rivera con su tema “Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA-DGSP, I semestre,2018” (14) donde se determinó según la caracterización física realizada, se genera un total de 88.21 Kg de residuos al día, de los cuales: se generó 67.57 Kg de residuos biocontaminado que es un 73.20%, se generó 22.57 Kg de residuos comunes que representa 25.59% del total y por último 1.07 Kg de residuos especiales que refleja 1.21%. Lo que nos refleja estos resultados es que, los residuos biocontaminados se generan en mayor cantidad que residuos comunes y especiales, ello no es acorde a los resultados de la presente investigación.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación tampoco concuerda con el estudio de la autora Vania Oropeza con su tema “Elaboración e implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Sapallanga de la provincia de Huancayo en el año 2016” (17), según su información recabada durante el tiempo de la caracterización física que se hizo, la generación total en el centro de salud fue de 4.20 Kg, según su clasificación, la generación de residuos biocontaminados fue de 1.98 Kg que representa 47.28 %, la generación de residuos comunes fue de 1.64 Kg reflejando 39% y por último la generación de residuos especiales fue de 0.57 Kg representando 13.47% del total.

Según lo corroborado y comparando la presente investigación con las demás investigaciones revisadas, no guarda relación con ningún antecedente estudiado, se puede decir que en la Micro Red de Salud Chupaca se generan más residuos comunes que residuos biocontaminados y especiales.

CONCLUSIONES

- Los trabajadores de limpieza realizan la recolección de residuos sólidos de una manera inadecuada, no hacen el recojo de los residuos sólidos hospitalarios como está en la norma técnica de salud, el recojo que se hace es sin los tachos con tapa y ruedas de diferentes colores, sino que solo cargan las bolsas de residuos con la mano con riesgo de contaminarse.
- En la etapa de almacenamiento intermedio, puede ocurrir el caso que aparezcan vectores por la inadecuada disposición de los residuos sólidos hospitalarios ya que solo se apiña en el piso frente al área Materno COVID 19.
- Los trabajadores de limpieza usan todos los implementos de protección personal que le proporciona el centro de salud.
- El plan de manejo de residuos sólidos que se realizó fue con la información que se pudo obtener de la caracterización física de los residuos sólidos hospitalarios como también el diagnóstico de la gestión de manejo de residuos sólidos.
- La Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza genera un promedio de 36,076 Kg al día, de este total, 17,521 Kg se generan residuos biocontaminado, 17.557 Kg se generan residuos comunes y 1 Kg se genera de residuos especiales.
- El costo de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos propuesto es de S/ 7,130.00 soles, este costo podría ser cubierto con los ingresos por la comercialización de residuos aprovechables.
- En la Micro Red de Salud Chupaca Pedro Sánchez Meza, no se aplica el modelo de economía circular, se observó que aún se tiene un modelo de economía lineal, donde el residuo sólido de la clase que sea, se “usa” y se “tira”.

RECOMENDACIONES

- Realizar supervisiones inopinadas por el comité de gestión de manejo de residuos sólidos a las diferentes etapas de manejo de residuos sólidos hospitalarios que se realiza por el personal de limpieza.
- Implementar el presente plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios propuesto que se siguió con todos los pasos de la norma técnica 144-DIGESA/2018 y se tuvo con la información que se recolectó en la realidad de la Micro Red de Chupaca.
- Adquirir en el menor tiempo posible coches para el transporte de los residuos sólidos hospitalarios y que el personal de limpieza deje de cargar las bolsas con residuos.
- Se recomienda que la actividad de reciclaje sea más valorada y practicada por el personal de la Micro Red Chupaca, ya que se puede obtener ingresos al vender los residuos reciclados.
- Se recomienda utilizar todos los procesos de reaprovechamiento de residuos sólidos (cajas de cartón, envases duros, galoneras, papel blanco, residuos orgánicos), para así cortar con la economía lineal e implantar y practicar la economía circular.
- Se recomienda tener al día toda la documentación y no pasar la fecha límite (15 primeros días hábiles del mes de abril) para entregar todos los documentos requeridos por el MINAM a la plataforma digital SIGERSOL que es componente del SINIA tal y como estipula en el D.S 014-2017/MINAM y su modificatoria D.S 001-2022/MINAM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **MINISTERIO DE SALUD.** [En línea] 11 de diciembre de 2018. [Citado el: 28 de Julio de 2021.] <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/223593-1295-2018-minsa>.
2. **OFICINA REGIONAL PARA LAS AMÉRICAS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** Organización Panamericana de Salud. [En línea] [Citado el: 06 de Julio de 2021.] <https://www.paho.org/es/temas/etras-equipo-tecnico-regional-agua-saneamiento/residuos-solidos>.
3. **REGULACIÓN AMBIENTAL.** Enfoque. [En línea] Enfoque, 11 de mayo de 2020. [Citado el: 1 de agosto de 2021.] <https://www.enfoquederecho.com/2020/05/11/estado-de-la-gestion-de-residuos-infecciosos-y-hospitalarios-en-el-peru-a-raiz-del-covid-19-primera-entrega/>.
4. **LANEGRA, ivan.** *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente.* Perú, abril de 2013. Software.
5. **OEFA.** *OEFA denuncia a municipios de Huancayo y El Tambo por inadecuada disposición de residuos sólidos.* [Noticia] Junín: Actualidad Ambiental, 2014.
6. **DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNIN.** *Una adecuada gestión de residuos hospitalarios en los establecimientos de salud previene efectos tóxicos y riesgos para la salud.* [Noticia] Junín: DIRESA, 2019.
7. **HERNÁNDEZ, roberto, FERNÁNDEZ, carlos y BAPTISTA, lucio.** *Metodología para la investigación.* México: McGrawHill, 2014. 978145622396000.
8. **QUINGA, eliana.** *Diseño de un sistema de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital de especialidades San Juan.* UDCTFC;236T0205 Riobamba - Ecuador, abril de 2016. Software.
9. **HURTADO, caterine y ANGULO, maryuri.** *Importancia del fortalecimiento cultural en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios en la clínica Valle Salud en la ciudad de Cali - Colombia.* Cali - Colombia, 2017. Software.
10. **PÁEZ, karla y VILLALBA, miriam.** *PROPUESTA DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DOCENTE CALDERÓN.* <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10971> Quito - Ecuador, junio de 2017. Software.
11. **HERRERA, milagros y LAZO, richard.** *Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna - 2018.* 2617-0639 Tacna - Perú, diciembre de 2019. Software.
12. **YANCE, cristian.** *Plan de manejo de residuos sólidos en el hospital departamental de Huancavelica.* Lima - Perú, 2015. Software.
13. **CARRANZA, ronald y YAHUARA, cristobal.** *Propuesta de gestión ambiental para el manejo de residuos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Imaza - Chiriaco - 2018.* Chiclayo - Perú, 2018. software.
14. **RIVERA, maribel.** *Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA -DGSP I semestre, 2018.* Cerro De Pasco - Perú, mayo de 2018. software.

15. **OCHOA, adelmo.** *Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la calidad de servicios en las áreas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito Unanue.* 12692/13468 Lima - Perú, marzo de 2018. Software.
16. **RABANAL, analí.** *PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS - LIMA.* <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4030/RABANAL%20TORIBIO%20ANALI%20KAREN%20-%20TITULO%20PROFESIONAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Lima - Perú, febrero de 2019. Software.
17. **OROPEZA, vannaia.** *Elaboración e implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud del distrito de Sapallanga de la Provincia de Huancayo en el año 2016.* <https://hdl.handle.net/20.500.12394/3550> Huancayo - Perú, 15 de junio de 2017. Software.
18. **MARTINEZ, kattia.** *Implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en base al método de la agencia de protección ambiental EPA en la Micro Red de Salud la Libertad-Huancayo 2016.* <https://hdl.handle.net/20.500.12394/3384> Huancayo - Perú, 26 de abril de 2017. Software.
19. **PAREDES, josé.** *Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital Daniel Alcides Carrión-Huancayo.* <http://hdl.handle.net/20.500.12894/3476> Huancayo - Perú, 2016. Software.
20. **MINISTERIO DE SALUD.** *Lineamientos para la conformación de Redes de Salud.* [Documento] Lima: Ministerio de Salud, 2001.
21. **DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD SAN MARTÍN.** *Unidades de Gestión Territoriales de Salud.* [Electrónico] San Martín: Oficina de Gestión de Servicios de Salud Bajo Mayo, 2021.
22. **MINISTERIO DEL AMBIENTE.** *Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.* [Guía Metodológica] Lima: Ministerio del ambiente, 2018.
23. **QUICHIZ, elmer y SANCHEZ, juanita.** *Manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación.* [Electrónico] Lima: s.n., 2020.
24. **MINISTERIO DE SALUD.** Resolución Ministerial N° 1295-2018/MINSA. [En línea] 11 de diciembre de 2018. [Citado el: 01 de Setiembre de 2021.] https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N__1295-2018-MINSA.PDF.
25. **ÑAUPAS, humberto, y otros.** *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de tesis.* Bogotá - Colombia: ediciones de la U, 2014. 978-958-762-188-4.
26. **FERIA, hernán, BLANCO, mildred y VALLEDOR, roberto.** *LA DIMENSIÓN METODOLÓGICA DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.* Las Tunas: Editorial Académica Universitaria (Edacun), 2019. 978-959-7225-39-3.
27. **RUIZ, ramón.** *El Método Científico y sus Etapas.* México: s.n., 2007.
28. **ARIAS, fidias.** *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica.* Caracas - Venezuela: Episteme, 2016. 980-07-8529-9.

29. **UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO.** *PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS.* Lima - San Juan de Lurigancho: MINSA, 2017. N° 010-2017-DE-HSJL-IGSS/MINSA.

ANEXOS

Anexo 01. Ficha de caracterización de residuos sólidos por volumen

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR VOLUMEN POR
AREA/SERVICIO/UNIDAD**

GENERADOR.....

RESPONSABLE.....

SERVICIO.....

DÍA	FECHA	BIOCONTAMINADOS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL VOL (L)	OBSERVACIONES
		CLASE	VOL (L)	CLASE	VOL (L)	CLASE	VOL (L)		
1		A		B		C			
2		A		B		C			
3		A		B		C			
4		A		B		C			
5		A		B		C			
6		A		B		C			
7		A		B		C			
TOTAL									

Nota: NTS N° 144-2018/DIGESA

Anexo 02. Ficha de caracterización de residuos sólidos por peso

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PESO POR
AREA/SERVICIO/UNIDAD**

GENERADOR.....

RESPONSABLE.....

SERVICIO.....

DÍ A	FECH A	BIOCONTAMINAD OS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL Kg	OBSERVACIONES
		CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)		
1		A		B		C			
2		A		B		C			
3		A		B		C			
4		A		B		C			
5		A		B		C			
6		A		B		C			
		A		B		C			
TOTAL									



Nota: NTS N° 144-2018/DIGESA

Anexo 03. Recipientes a implementar por cada área

Área y/o Servicios	Residuos Biocontaminado	Residuos especiales	Residuos Comunes
Emergencia tóxica	2	1	2
Observación	1		1
Consultorios médicos	2		2
Consultorios odontología	2	1	2
Emergencia obstetricia	2		2
Sala de partos	2		2
Hospitalización	4		4
Puerperio	2		2
Farmacia	1	1	1
Laboratorio	1	1	1
Estrategia planificación familiar	1		1
Área materna	1		1
Estrategia CRED	4		4
Estrategia TBC	1		1
Psicología	1		1
Salud Ambiental	1		1
Servicios higiénicos			1
Áreas libres			5
Área COVID 19	3		
TOTAL	31	4	34

Anexo 04. Panel fotográfico – evidencias



Fotografía 1. Almacenamiento intermedio frente del área materno COVID19



Fotografía 2. Almacenamiento de residuos aprovechables en el área de disposición final



Fotografía 3. Área de disposición final de residuos sólidos hospitalarios de MRSCH



Fotografía 4. Recolección de residuos sólidos hospitalarios en la MRSCH



Fotografías 5 y 6. Proceso de caracterización en almacenamiento intermedio



Fotografía 7. Inspección al área de disposición final



Fotografía 8. Personal de limpieza rellenando el peso de los RRSSH