

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI -  
CARABAYA - 2020**

**PRESENTADO POR:**

**ROSMERY QUISPECONDORI LIMACHE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](#)



**17.51%** SIMILARITY  
APPROXIMATELY

## Report #16047265

ROSMERY QUISPECONDORI LIMACHE EVALUACION DEL SISTEMA DE  
GESTION DE RESIDUOS SLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN  
MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020 RESUMEN

El presente trabajo de investigacin titulado Evaluacin del sistema de gestin de residuos slidos hospitalarios en el Hospital San Martin de Porres Macusani Carabaya - 2020 , tuvo como objetivo principal evaluar el sistema de gestin de residuos slidos del referido hospital, para lo cual se realiz un seguimiento y anlisis del sistema de gestin que se aplic para el manejo de los residuos slidos. Asimismo, se caracterizaron los residuos slidos hospitalarios generados, ello conforme a los lineamientos que establece la Norma Tcnica de Salud N144-MINSA/2018/DIGESA; para poder obtener informacin de la cantidad de residuos que se genera en el Hospital San Martin de Porres, y en base a ello plantear soluciones o mejoras del manejo de los residuos slidos. Aunado a ello, se cumpli con analizar el ciclo del manejo de los residuos slidos, en


**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS****FACULTAD DE INGENIERÍAS****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL****TESIS****EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI -  
CARABAYA - 2020****PRESENTADO POR:****ROSMERY QUISPECONDORI LIMACHE****PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL**

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

  
: \_\_\_\_\_  
Dr. JORGE ABAD CALISAYA CHUQUIMIA

PRIMER MIEMBRO

  
: \_\_\_\_\_  
Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

SEGUNDO MIEMBRO

  
: \_\_\_\_\_  
Dr. SERGIO PAUL GUTIERREZ CASTILLO

ASESOR DE TESIS

  
: \_\_\_\_\_  
Mg. ELVIRA ANANY DURAN GOYZUETA

Área: Ingeniería y Tecnología

Disciplina: Otras Ingenierías y Tecnologías

Especialidad: Residuos Sólidos

Puno, 30 de noviembre de 2022.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Jesusa Quispe, por demostrarme su inmenso cariño y apoyo incondicional a pesar de las dificultades y a mi padre Nolberto QuispeCondori sin importar nuestras diferencias de opiniones, estuvo cada momento brindando los ánimos para alcanzar un logro más en mi vida.

A mis hermanos Guilmar y Renzo por ser una de mis inspiraciones para seguir adelante.

A mi querido esposo Richard A. Itusaca Calcina por su amor, apoyo incondicional, y a mi hijo Richard Eithan Itusaca Quispe Condori, por ser el centro de mi motivación la cual amo infinitamente.

**Rosmery Quispe Condori Limache**

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial a la Mg. Elvira Anany Duran Gonzueta Asesora de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años. Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias de mi querida amiga Abg. Gabriela Flores Dueñas, con la que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada. Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis compañeros del hospital San Martín de Porres - Macusani, por su amistad y contribución. A la Universidad Privada San Carlos, por brindarme una formación profesional para el desarrollo de mi región. Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibido de mi familia y amigos. A todos ellos, muchas gracias.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>

## CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA  
INVESTIGACIÓN

<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>15</b>
1.1.1. Problema general	16
1.1.2. Problema específico	16
<b>1.2. ANTECEDENTES</b>	<b>16</b>
1.2.1. A nivel internacional	16
1.2.2. A nivel nacional	17
	3

1.2.3. A nivel local	20
<b>1.3. OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos	21
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
<b>2.1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>22</b>
2.1.1. El sistema de gestión	22
2.1.2. La organización	24
2.1.3. Clasificación de los residuos sólidos	25
2.1.4. Diagnóstico basal o inicial de la gestión y manejo de los residuos sólidos en el EESS o SMA.	27
2.1.5. Residuos de los establecimientos de salud	28
2.1.6. Conocimiento del personal de salud sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios	29
2.1.7. Caracterización de residuos sólidos	29
2.1.8. Marco normativo	30
<b>2.2. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>31</b>
<b>2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>34</b>

**CAPÍTULO III****METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

<b>3.1. ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>35</b>
<b>3.2. TAMAÑO DE MUESTRA</b>	<b>37</b>
3.2.1. Población	37
3.2.2. Muestra	37
<b>3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS</b>	<b>37</b>
3.3.1. Métodos	37
<b>3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES</b>	<b>47</b>

**CAPÍTULO IV****EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

<b>4.1. OBJETIVO GENERAL: EVALUAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.</b>	<b>48</b>
<b>4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: CARACTERIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS GENERADOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.</b>	<b>49</b>
<b>4.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2: ANALIZAR EL CICLO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.</b>	<b>67</b>



**4.4. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3: EVALUAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA -2020.**

72

**CONCLUSIONES**

87

**RECOMENDACIONES**

89

**BIBLIOGRAFÍA**

90

**ANEXOS**

93

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 01.</b> Resumen de Encuesta a los trabajadores del hospital San Martín de Porres - Macusani.	41
<b>Tabla 02.</b> Operacionalización de variables.	44
<b>Tabla 03.</b> Distribución del manejo de residuos sólidos clase A en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres - Macusani – Carabaya-2020.	55
<b>Tabla 04.</b> Distribución del manejo de residuos sólidos clase B en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.	59
<b>Tabla 05.</b> Distribución del manejo de residuos sólidos clase C en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.	61
<b>Tabla 06.</b> Estadísticos del nivel de conocimiento	82
<b>Tabla 07.</b> Nivel de conocimiento	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 01.</b> Mapa de ubicación del Hospital San Martin de Porres - Macusani	35
<b>Figura 02.</b> Plano sectorizado del Hospital San Martin De Porres- Macusani	36
<b>Figura 03.</b> Caracterización de residuos hospitalarios en el área de medicina	47
<b>Figura 04.</b> Caracterización de residuos hospitalarios en el área de obstetricia	47
<b>Figura 05.</b> Caracterización de residuos hospitalarios del área de Neonatología	48
<b>Figura 06:</b> Caracterización de residuos hospitalarios en el área de hospitalización de COVID-19	48
<b>Figura 07.</b> Caracterización de residuos hospitalarios en el área de consultorio externo.	49
<b>Figura 08.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de emergencia	49
<b>Figura 09.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área del centro obstétrico.	50
<b>Figura 10.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área del centro quirúrgico.	50
<b>Figura 11.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de la UPS de Laboratorio.	51
<b>Figura 12.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de la UPS de rehabilitación.	51
<b>Figura 13.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de nutrición.	52

<b>Figura 14.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de hemoterapia y banco.	52
<b>Figura 15.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de farmacia.	53
<b>Figura 16.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área central de esterilización.	53
<b>Figura 17.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de anatomía patológica	54
<b>Figura 18.</b> Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de odontología	55
<b>Figura 19.</b> Residuos biocontaminados de clase A	57
<b>Figura 20.</b> Residuos especiales de clase B	58
<b>Figura 21.</b> Residuos comunes de clase C	60
<b>Figura 22.</b> Porcentaje de peso diario de residuos sólidos por servicio	62
<b>Figura 23.</b> Acondicionamiento de tachos, recipiente rígido	63
<b>Figura 24.</b> Almacenamiento primario	64
<b>Figura 25.</b> Almacenamiento intermedio	65
<b>Figura 26.</b> Almacenamiento central de residuos biocontaminados clase A y B	66
<b>Figura 27.</b> Almacenamiento central de residuos comunes clase C	61
<b>Figura 28.</b> Conocimiento de la normativa con respecto a residuos hospitalarios	68
<b>Figura 29.</b> Conocimiento de la existencia de un comité de manejo de residuos hospitalarios en el HSMP	69
<b>Figura 30.</b> Servicio acondicionado de recipientes según a la cantidad de residuos generados	70
<b>Figura 31.</b> Ubicación y accesibilidad de los contenedores para residuos en su servicio es la adecuada	71
<b>Figura 32.</b> Realización de una clasificación/segregación de los residuos	

hospitalarios y utilización correcta de los contenedores para cada tipo de ellos.	72
<b>Figura 33.</b> Frecuencia con que se recogen los residuos hospitalarios en su área	73
<b>Figura 34.</b> Identificación de los riesgos del mal manejo de residuos hospitalarios	74
<b>Figura 35.</b> Transporte interno de residuos hospitalarios	75
<b>Figura 36.</b> Existencia de depósito intermedio de residuos hospitalarios	76
<b>Figura 37.</b> Almacenamiento de los residuos hospitalarios en la disposición intermedia de su servicio de una manera adecuada	77
<b>Figura 38.</b> Evacuación de residuos hospitalarios de la disposición intermedia de su servicio se hace con una periodicidad adecuada	78
<b>Figura 39.</b> Adecuado almacenamiento de los residuos hospitalarios en el depósito final.	79
<b>Figura 40.</b> Capacitación con instrucciones sobre el manejo de residuos hospitalarios	80
<b>Figura 41.</b> Creencia de la gestión de residuos hospitalarios en el HSMP- MACUSANI.	81
<b>Figura 42.</b> Capacitación a personal antes de iniciar con la caracterización de residuos.	94
<b>Figura 43.</b> Residuo biocontaminado en almacenamiento final	94
<b>Figura 44.</b> Personal de limpieza e inició con la caracterización de residuos sólidos.	95
<b>Figura 45.</b> Acondicionamiento de contenedores con el color de bolsa correspondiente.	95
<b>Figura 46.</b> Traslado de residuos biocontaminados a la disposición final sector Yaputira.	96
<b>Figura 47.</b> Sector yaputira quemado de residuos biocontaminados	96

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo 01.</b> Solicitud de autorización de ejecución del proyecto de investigación.	90
<b>Anexo 02.</b> Ficha de validación de instrumento I	91
<b>Anexo 03.</b> Ficha de validación de instrumento II	92
<b>Anexo 04.</b> Cuestionario para la determinación del nivel de conocimiento al personal	93
<b>Anexo 05.</b> Aplicación de la encuesta y capacitación al personal	94
<b>Anexo 06.</b> Caracterización de los residuos hospitalarios en cada área	94
<b>Anexo 07.</b> Áreas de servicio del hospital de San Martín de Porres	97
<b>Anexo 08.</b> Matriz de Consistencia	99

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres – Macusani – Carabaya - 2020”, tuvo como objetivo principal evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos del referido hospital, para lo cual se realizó un seguimiento y análisis del sistema de gestión que se aplicó para el manejo de los residuos sólidos. Asimismo, se caracterizaron los residuos sólidos hospitalarios generados, ello conforme a los lineamientos que establece la Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA; para poder obtener información de la cantidad de residuos que se genera en el Hospital San Martín de Porres, y en base a ello plantear soluciones o mejoras del manejo de los residuos sólidos. Aunado a ello, se cumplió con analizar el ciclo del manejo de los residuos sólidos, en el que se habría advertido que no cuentan con una buena gestión, dado que estos tienen la disposición final el botadero llamado Yaputira, donde son quemados a cielo abierto y no cumple con las normativas de manejo de residuos hospitalarios. De la misma forma como se observará que en el proceso de ejecución del proyecto de investigación se capacitó al personal del hospital, respecto a las etapas del manejo de los residuos sólidos establecidas en la Resolución Ministerial N° 1295-2018/ MINSA, ello a fin de que a partir de la capacitación impartida, superen las falencias advertidas. Finalmente se evaluó el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos al personal, aplicando un cuestionario de 14 preguntas a 173 personas, obteniendo un nivel de conocimiento alto sobre el manejo de residuos, ello en un 84.2 % y un nivel de conocimiento bajo en un 15.8%.

**Palabras claves:** Caracterización, manejo, nivel de conocimiento, residuos hospitalarios.

## ABSTRACT

The present research work entitled "Evaluation of the hospital solid waste management system at the San Martin de Porres Hospital - Macusani - Carabaya - 2020", had as its main objective to evaluate the solid waste management system of the aforementioned hospital, for which A follow-up and analysis of the management system that was applied for the management of solid waste was carried out. Likewise, the hospital solid waste generated was characterized, in accordance with the guidelines established by the Technical Health Standards. No. 144-MINSA/2018/DIGESA; in order to obtain information on the amount of waste that is generated in the San Martin de Porres Hospital, and based on this, propose solutions or improvements in the management of solid waste. In addition to this, the analysis of the solid waste management cycle was fulfilled, in which it would have been warned that they do not have good management, since these have as their final disposal the dump called Yaputira, where they are burned in the open air and does not comply with hospital waste management regulations. In the same way as it will be observed that in the process of executing the research project, the hospital personnel were trained, regarding the stages of solid waste management established in Ministerial Resolution No. 1295-2018 / MINSA, in order to that, based on the training provided, they overcome the shortcomings noted. Finally, the level of knowledge about the management of solid waste to the personnel was evaluated, applying a questionnaire of 14 questions to 173 people, obtaining a high level of knowledge about waste management, this in 84.2% and a low level of knowledge in 15.8%.

**Keywords:** Characterization, management, level of knowledge, hospital waste



## INTRODUCCIÓN

La generación de residuos hospitalarios es el resultado de la actividad humana y el ser humano es el principal responsable de su adecuada gestión; sin embargo, su gestión se ha convertido en un reto ambiental y sanitario, ello debido a la peligrosidad que esta puede tener por la carga microbiana que contiene, la cual resulta nociva para el ser humano.

Por otro lado, resulta evidente que las atenciones de las distintas áreas de un hospital o un centro de salud no generan los mismos desechos, sino que se dan dependiendo a los tipos de atenciones que estos mismos realizan. Así mismo, la capacitación del personal que labora en los hospitales deben de ser más frecuentes para así tener resultados positivos a la hora de realizar una segregación desde la generación en la fuente. Consecuentemente, al realizar el recojo de residuos hospitalarios en condiciones seguras y adecuadas, conforme lo establece la Norma Técnica de Salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA, se lograría un adecuado tratamiento, partiendo del punto de generación, su posterior traslado, disposición y entrega a la entidad correspondiente, la cual le dará un adecuado tratamiento.

Sin embargo, pese a que se establece en la norma los lineamientos y procedimientos para una buena gestión de residuos hospitalarios, estos no se cumplen, debido a la falta de recursos y/o presupuesto, por lo cual se debe brindar alternativas que ayuden a minimizar los impactos negativos que puedan ocasionar al ambiente y a la salud de los seres humanos. Así mismo la capacitación del personal administrativo y asistencial son fundamentales para una buena gestión de residuos sólidos hospitalarios.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS), indica lo importante que es un adecuado manejo de los residuos sólidos en los establecimientos de salud, con el fin de salvaguardar la salud pública y ambiental de los países desarrollados y en vías de desarrollo.

El aumento de las atenciones clínicas en estos últimos años ha aumentado exorbitantemente y más la generación de los residuos hospitalarios. Pero esto nos lleva a una de las más grandes interrogantes el cual es si el personal de las diferentes áreas está capacitado y sabe del adecuado manejo y su segregación adecuada, esa es una de las principales preocupaciones que nos aquejan en los últimos años.

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios, deberán ser tratados con todas las medidas de seguridad sanitaria, desde el punto de generación de los mismos, para así obtener un adecuado manejo de residuos hospitalarios en las distintas áreas donde se almacenan de manera inicial intermedia y/o disposición final. Donde se dará su adecuado tratamiento o su disposición adecuada, el manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos que se generen en el país. Lo cual establece que los gobiernos locales y las distintas organizaciones que tienen la responsabilidad directa; en este caso se puede considerar al Ministerio de Salud ya que tiene un rol importante en el esquema definido

de la Ley N°1278. Ley General de Residuos Sólidos. El hospital de San Martín de Porres- Macusani- Carabaya, respecto al transporte de los contenedores de residuos biocontaminados, es regularmente eficiente, puesto que se realiza en horas adecuadas, en algunos casos se logró evidenciar que el personal de limpieza mezcla los residuos comunes y biocontaminados en medio del traslado de los contenedores. Así mismo los residuos hospitalarios generados por el centro quirúrgico y centro obstétrico son transportados por el corredor donde ingresa material estéril al área del centro quirúrgico, lo cual no es adecuado, puesto que, se debe contar con un sistema aislado y por lo tanto existe una exposición peligrosa en este punto. Así mismo, la disposición final de los residuos de clase A,B y C son depositados directamente al botadero de Yapurina, donde son mezclados y quemados, perjudicando así la salud y el medio ambiente.

#### **1.1.1. Problema general**

¿Cómo es el sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios en el hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?

#### **1.1.2. Problema específico**

- ¿Cuál es el resultado de la caracterización de los residuos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?
- ¿Cuál es el ciclo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya 2020?

### **1.2. ANTECEDENTES**

#### **1.2.1. A nivel internacional**

Salcedo (2021); diseñó un plan de gestión para el manejo adecuado de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Cuenca, para lo cual realizó la caracterización de los residuos, y obtuvo como resultado que el área de mayor generación es la de consulta externa con un valor de 356,89 kg/mes y en cuanto al tipo

de residuo con mayor cantidad de desechos biológicos con un valor de 698,17 kg./mes de igual forma, se obtuvo la producción per cápita con un valor de 3,58 kg cama/día.

### 1.2.2. A nivel nacional

Pastor (2022); determinó cómo el personal de salud lleva a cabo los procedimientos de caracterización, segregación y almacenamiento de los desechos hospitalarios. Su resultado muestra que, el Hospital Regional de Ica, realiza un adecuado manejo de sus residuos sólidos generados en promedio durante una semana fueron de 221.48 Kg/día, con un rango de 21.23 a 709.85 Kg/día, habiendo variación diaria, el 10.06 a 120.32 esto en cuanto a los residuos biocontaminados en promedio 185.92 Kg/día) y residuos comunes 53.87 Kg/día.

Rojas & Ramos (2019) elaboraron una propuesta de Sistema de Gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna. Donde realizaron un diagnóstico basal para la caracterización de los residuos sólidos, esto durante un periodo de 7 días. Así mismo se realizó la valorizaron los residuos sólidos para poder utilizarlas en las fichas de evaluación según indica en la NTS N° 096-MINSA/DIGESA. Los resultados evidenciaron que; la clase de residuo de mayor generación corresponde a residuos Biocontaminados que alcanza valores promedios de 391 kg/día, seguido de residuos comunes que alcanza valores promedio de 112 kg/día y por último residuos especiales que representa 17kg/día. En relación a la verificación de cumplimiento de aspectos administrativos y de gestión de manejo de residuos sólidos, siguiendo la aplicación de la norma vigente NTS N° 096-MINSA/DIGESA se determina que primero: para las Etapas de manejo de residuos sólidos se obtuvo una valoración aceptable; segundo: para cumplimiento de aspectos de Gestión de residuos, ha obtenido una calificación aceptable donde ha obtenido un puntaje de 30. Por lo tanto, estos resultados han permitido elaborar una propuesta de diseño de sistema de manejo de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, estos datos obtenidos permitirán fortalecer y mejorar

el manejo adecuado de los residuos y así contribuir a la prevención y control de la contaminación sanitaria y ambiental.

Canahuire (2016); tuvo como objetivo caracterizar los residuos sólidos generados en el Hospital Hipólito Unanue. El resultado obtenido es de 1963,88 kg durante los siete días de muestreo que realizó el estudio caracterización. Respecto a su composición informa que, del 100 % de residuos, el 66 % son biocontaminados y el 34 % son comunes. Y dentro de los residuos biocontaminados, los pañales representaron un mayor índice con un 20 % del 100 %, esto vendría a ser un 55,29 kg/día. En el tipo de residuo común de clase C representaron índice con un 17 % del 100 %, esto vendría a ser un 47,73 kg/día. Según el servicio que produce este residuo, el servicio de medicina representa una mayor generación de residuos con un total de 25,92 kg/día, seguido del servicio de ginecología con un total de 23,49 kg/día.

Blas (2015) en su estudio determinó la relación entre el nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios y riesgo laboral biológico, personal de salud de emergencia Hospital Caleta Chimbote. La muestra estuvo conformada por 60 personal de salud del servicio de Emergencia, las cuales fueron seleccionados según criterios de inclusión, para la recolección de datos se aplicaron dos instrumentos elaborados por la autora. El análisis de variables se utilizó la prueba de Chi cuadrado, llegando a los siguientes resultados: De los 60 personal de salud que es el 100% de la muestra, el 76.7% tiene regular conocimiento, el 18.3% bajo conocimiento y el 5.0% es alto conocimiento, con relación al riesgo laboral biológico, el 53.3% es mediano, seguido, el 41.7% es bajo, y el 5.0% alto. Se concluye que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables obteniendo una  $P < 0.551$ .

Parejas (2021); en su estudio determinó el nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos en el personal de salud del Hospital "Zacarías Correa Valdivia" y Hospital II Essalud Red Asistencial Huancavelica, 2017. El estudio de la muestra estuvo conformado por 141 personas entre ellos médicos, enfermeras y técnicos. teniendo como

resultado una diferencia significativa entre el nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios en los dos hospitales por presentar un p valor de 0,000. Es decir, del 100% de personales de salud involucrados en el estudio del Hospital "Zacarías Correa Valdivia", el 97,2% (137) tiene conocimiento regular; 2,1% (3) conocimiento alto, tan solo el 0,7% (01) conocimiento bajo. Con respecto al Hospital II Essalud Red Asistencial Huancavelica el 62,8% (54) el conocimiento es regular, 37,2% (32) con conocimiento alto y ninguno tiene conocimiento bajo.

Prado (2018); en su estudio se analizó el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios el cual se relaciona con el cumplimiento de la Norma Técnica 096 MINS/DIGESA, por lo que elaboró tablas estadísticas, y para el análisis e interpretación de los datos demandó el uso de métodos estadísticos del tipo inferencial, cuyos resultados registran que el 50,0% (15) de encuestados consideran que el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios es regular y también en ese mismo porcentaje consideran que el cumplimiento de la Norma Técnica 096 se realiza a veces. Las conclusiones afirman que, el nivel de conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos hospitalarios se relaciona con el cumplimiento de la Norma Técnica 096 MINS/DIGESA, del personal de salud en el Centro de Salud Chuschi. Ayacucho 2017, en la medida que el valor de tau<sub>b</sub> = 0,706 mientras que el p-valor = 0,000, con un nivel de significancia del 5% y un intervalo de confianza del 95%.

Querevalu (2018); este estudio determinó el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos en las etapas de acondicionamiento, segregación y almacenamiento del personal de salud del Hospital Nacional Daniel A. Carrión de la Provincia Constitucional del Callao en el año 2014, tiene como resultado que el conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos para los técnicos de Enfermería fue de nivel medio en un 63%, para las enfermeras y médicos un 50% las diferencias no resultaron estadísticamente significativas (p=0.58), con respecto al sexo entre masculino y femenino no resultaron estadísticamente significativas. (p=0.437). El nivel de conocimiento sobre la dimensión

acondicionamiento en un 87%, para dimensión segregación en un 77%, y para la dimensión almacenamiento primario en un (76%).

Ramos (2019); en su estudio determinó el nivel de conocimiento y manejo de residuos sólidos hospitalarios en profesionales de enfermería del hospital de Quillabamba 2017, y del resultado de las características generales de los profesionales de Enfermería 74% se encuentran en edades de 41 a más años, 95% corresponden al sexo femenino, 64% tienen más de 7 años a más laborando en el hospital Quillabamba, y 55% no tienen la especialidad; 52% recibieron capacitación en el manejo de residuos sólidos hospitalarios en los 3 últimos años, en cuanto al nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios 74% tienen un nivel de conocimiento regular, el 24% tiene un nivel de conocimiento bueno y solo el 2% tiene un nivel de conocimiento malo. En cuanto al manejo de residuos sólidos hospitalarios, 74% manejan regularmente, 14% adecuadamente, 12% inadecuadamente.

### **1.2.3. A nivel local**

Rodríguez (2020) en su estudio determinó la relación entre el nivel de conocimiento de las Normas Técnicas y el Manejo Integral de Residuos en el Servicio de Alimentación del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, obteniendo como resultado que el profesional de nutrición en un 6.8% de su total equivalente a un 11.4% tiene un nivel de conocimiento insuficiente; el personal técnico del servicio del total de trabajadores que hace un 50.0% el 34.1% tiene un nivel de conocimiento regular y finalmente en relación al personal de limpieza del total de trabajadores que hace un 38.6% el 29.5% alcanzan un nivel de conocimiento bueno. Y en relación a la aplicación de la práctica del Manejo Integral de Residuos, el 36.4% aplicó deficientemente el Manejo Integral de Residuos en la etapa de acondicionamiento, el 38.0% presentó una práctica deficiente en la etapa de segregación y almacenamiento, el 34.1% presentó una práctica deficiente en la etapa de almacenamiento intermedio, y el 29.5% presentó una práctica deficiente en la etapa de recolección y transporte interno.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. Objetivo general

Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.
- Analizar el ciclo de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.
- Evaluar el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del Hospital San Martín de Porres - Macusani – Carabaya.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. El sistema de gestión

La gestión de residuos sólidos debe ser implementada de manera global y sostenible a través de la integración y compatibilidad de políticas, planes, programas, estrategias y acciones de los involucrados en la gestión de residuos sólidos, de modo que para su aplicación estas políticas se encuentren relacionadas con los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales, protección a la salud y el bienestar de la persona (RM, 1278-2017).

Leiton & Revelo (2017) desarrollan la gestión de residuos sólidos, (desde la generación hasta la disposición final); el cual inicia con la especificación, operación, finanzas, planificación, administración, acciones sociales, educativas, seguimiento, supervisión y evaluación de los residuos, dando así respuesta a las necesidades de cada región. Con lo que busca obtener beneficios ambientales, optimizar la gestión económica y obtener reconocimiento social.

Acurio & Rossin (1997) menciona que, a pesar de que el problema de los residuos sólidos se presenta hace muchos años atrás, especialmente en las grandes ciudades, las soluciones que se han alcanzado hasta el momento no abarcan a todos los países o a la mayoría de ciudades, por lo que es un tema político permanente que genera conflictos sociales y medioambientales.

Lo cual desde nuestro punto de vista, deja vulnerable a la normativa vigente, exponiéndose así al medio ambiente y consecuentemente al ser humano, el cual si bien es consciente del daño potencial que genera, muchas veces no le da la debida importancia al manejo de los residuos que produce, mostrando solo interés al advertir un mal manejo de estos y que muchas veces finaliza con daños ambientales.

Así mismo la falta de coordinación efectiva en el diseño de diversos proyectos a nivel nacional, regional y municipal, es una de las razones de la mala gestión y operación de los residuos sólidos. Presentándose como un problema de salud y medio ambiente, sobre todo si no se cuenta con una estructura institucional formal (CEPAL, 2016). La creciente generación de residuos sólidos requiere la adopción de medidas de manejo oportunas para contrarrestar los impactos ambientales, sociales y de salud pública provocados por la gestión actual de residuos sólidos. Por lo que para mejorar la gestión de los residuos sólidos, es necesario vincular la investigación básica con la investigación aplicada y social, con el fin de definir, diseñar e implementar un plan de manejo de Residuos Sólidos Urbanos, que incluya líneas de investigación y la acción de todos los sectores de la sociedad y en los diferentes niveles de gobierno (CEPAL, 2016).

Los directores de los hospitales tienen una función importante; al ser los encargados de delegar la responsabilidad de la gestión del manejo de los residuos que se generan en sus respectivos establecimientos de salud. Aunado a ello, deberán demostrar que todo personal responsable del área de los residuos sólidos es competente, al llevar un debido procedimiento desde la conformación del comité y el cumplimiento de las etapas del manejo de residuos sólidos. Evaluando así el sistema de gestión del manejo de residuos sólidos hospitalarios. Por otro lado, se tiene que facilitar los recursos que sean necesarios, a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los instrumentos técnicos y administrativos.

Con respecto a su manejo, se tienen muchas técnicas, pero dependerá a cual de ellas se acopla para poder trabajar eficientemente, por lo tanto se usarán equipos dependiendo

de la necesidad de establecimiento con preferencia del uso de tecnologías más limpias para así poder recolectar los residuos sólidos por etapas, las cuales nos ayudaran a tener una segregación eficiente y rápida. Este tipo de manejos debe de explicarse con una facilidad en la que todos tengan la capacidad de comprender y ayudar con facilidad.

- Plan de manejo de los residuos sólidos.

### **Gestión y manejo de los residuos sólidos**

La gestión de residuos sólidos incluye el sistema de manejo de los desechos sólidos, el cual se encuentra vinculado a las diversas etapas, las cuales forman un ciclo en que se evidencia el vínculo existente entre las diversas etapas, las cuales están conformadas por: (MINSA, 2018).

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

Consecuentemente, si alguna de estas etapas no se llegara a cumplir se tendría un efecto negativo hacia el medio ambiente, el cual se magnificaría considerando la cantidad de establecimiento de salud existentes a nivel nacional.

#### **2.1.2. La organización**

La dirección del hospital está en la obligación de establecer una política ambiental donde se comprometa al cuidado del medio ambiente; así como enfatizar en las acciones que tendrán que tomar para cumplir con el manejo de los residuos sólidos que se establece

en la normatividad vigente; a fin de que todas las áreas de los establecimientos de salud puedan coadyuvar a la identificación de riesgos en función a sus actividades y las medidas con las que trabajarán para mitigar los riesgos. En todo este proceso debemos de considerar el control y el monitoreo constante de este sistema.

También, se deberá tener personal encargado para el manejo eficiente de los residuos y su recojo, el cual deberá de ser capacitado y contar con una participación activa en los talleres de manejo de los residuos sólidos (CESEL, 2013). Con lo que se busca lograr, calidad ambiental acorde a los objetivos principales de toda la organización y así obtener un manejo adecuado de los residuos, buscando con ello un equilibrio socioambiental.

### **2.1.3. Clasificación de los residuos sólidos**

El Ministerio de Salud señala que los residuos generados en los establecimientos de salud poseen características asociadas a su origen. Por lo que cualquier material generado en estos debe ser considerado como un residuo del momento que se rechaza o utiliza; y, solo entonces se puede hablar de residuos, los cuales son considerados como un riesgo biocontaminante; a su vez, estos residuos se encuentran clasificados en:

**CLASE A:** Se encuentran conformados por los residuos generados en intervenciones médicas o científicas, los cuales pueden estar en contacto con agentes infecciosos o que tengan niveles microbianos que puedan representar un peligro potencial para las personas que entren en contacto con la misma (MINSA, 2018), y estos a su vez, se subdividen en:

- **TIPO A.1:** Atención al paciente: son los residuos sólidos generados por la atención al paciente o los que entren en contacto con secreciones, heces u otros líquidos orgánicos. Incluye los restos de alimentos, bebidas, residuos de nutrición parenteral, enteral y los dispositivos médicos desechables que hayan sido usados en la intervención.(MINSA, 2018).
- **TIPO A.2:** Biológicos: se conforman por muestras de origen biológico, especímenes biológicos, mezclas microbianas y medios inoculados de laboratorios clínicos o de

investigación, vacunas vencidas u obsoletas, filtros de aire de áreas contaminadas con agentes infecciosos y desechos contaminados con agentes biológicos. También incluye productos biológicos vencidos, dañados o usados (MINSA, 2018).

- **TIPO A.3:** Bolsas de sangre humana y hemoderivados: Este grupo está formado por bolsas que contienen sangre provenientes de análisis, sueros, plasmas, derivados o productos sanguíneos caducados y todo residuo que haya tenido contacto con sangre. (MINSA, 2018).
- **TIPO A.4:** Residuos quirúrgicos y anatomopatológicos: que se encuentran conformados por tejidos, órganos, placentas, partes anatómicas y fetos de origen de procedimientos médicos quirúrgicos y sólidos contaminados. (MINSA, 2018).
- **TIPO A.5:** Punzocortantes: Son residuos que pueden o no estar en contacto con el paciente, estos incluyen agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís y lancetas con o sin jeringas, platos de cultivo, agujas de coser, catéteres de aguja, objetos de vidrio enteros o rotos y ampollas desechadas.
- **TIPO A.6:** Animales contaminados: los animales muertos o partes de animales que hayan estado expuestos a organismos patógenos o portadores de enfermedades infecciosas para entrenamiento y experimentación quirúrgica, que entren en contacto con ellos.

#### **CLASE B: Residuos especial:**

Se trata de los residuos peligrosos generados en los establecimientos de salud y centros médicos. Se caracteriza por ser peligroso y por sus propiedades físicas, corrosivas, inflamables, tóxicas, explosivas y radiactivas para las personas expuestas. (MINSA, 2018).

- **TIPO B.1:** Recipientes o materiales contaminados con sustancias o químicos tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, genotóxicos o mutagénicos como medicina medicamentos de quimioterapia, pesticidas vencidos o sin etiquetar; disolventes, ácidos y bases fuertes, ácido crómico (utilizado para lavar material de

vidrio de laboratorio, mercurio en termómetros, revelador de rayos X, lubricantes usados, recipientes que contienen derivados del petróleo, tóners, baterías, etc.).

- **TIPO B.2:** Residuos Farmacéuticos: Cualquier porción de productos farmacéuticos usados, degradados, caducados o contaminados que se encuentren en un EESS o SMA, o residuos resultantes de investigaciones o procedimientos médicos.
- **TIPO B.3:** Residuos radiactivos: consisten en materiales radiactivos o materiales contaminados con radioisótopos de laboratorios de química y biología, laboratorios de análisis clínico y medicina nuclear. Estos materiales suelen ser sólidos, pero también pueden ser materiales contaminados con líquidos radiactivos (jeringas, papel absorbente, botellas, secreciones, etc.).

#### **CLASE C: Residuos comunes:**

Los desechos que no entran en contacto directo con los pacientes entran en esta categoría, dado que estos residuos provienen de las áreas administrativas, las cuales están conformadas por los residuos de limpieza, jardinería, terrazas, zonas comunes, residuos de preparación de alimentos y todos los materiales que no pueden clasificarse en las Clases A y B (MINSa, 2018).

Los residuos generales se pueden dividir en Las siguientes categorías.

- **TIPO C1:** Residuos que no tengan contacto directo con los pacientes tales como cartones, cajas, insumos y otros artículos producidos por mantenimiento, sin códigos hereditarios y fáciles de reciclar (MINSa, 2018).
- **TIPO C2:** Vidrio, madera, plásticos, frascos de sueros, placas radiográficas y otros metales que no están en contacto directo con los pacientes.
- **TIPO C3:** Sobras de preparación de alimentos, limpieza del jardín, entre otros.

#### **2.1.4. Diagnóstico basal o inicial de la gestión y manejo de los residuos sólidos en el EESS o SMA.**

El diagnóstico de línea de base o inicio del manejo de residuos sólidos en hospitales es parte de la planificación de todas las instituciones de salud o servicios de atención para

mejorar el manejo de los residuos sólidos generados en todas sus etapas. La línea de base o diagnóstico inicial es un prerrequisito para todo diseño e implementación de un plan de manejo de residuos sólidos y es el elemento básico para su formulación en EESS o SMA (MINSA, 2018).

El diagnóstico es un proceso de recolección, análisis y sistematización de información sobre la cantidad, características, composición y tipo de residuos generados en los servicios, así como sobre las condiciones técnicas operativas para la disposición de estos residuos en el establecimiento de salud (MINSA, 2018).

El procedimiento para realizar el diagnóstico incluye:

- Identificación de las principales fuentes de generación y los tipos de residuos (biocontaminados, especiales y comunes) que genera cada una de ellas.
- Evaluar la cantidad promedio y características de los residuos generados en diferentes servicios.
- Recopilar información sobre los aspectos administrativos y operativos dentro de la gestión de residuos sólidos en los establecimientos de salud.
- Sistematización y análisis de la información.

De acuerdo con la categoría del establecimiento de salud, tendrá algún comité o responsable del manejo de residuos sólidos el cual determinará las condiciones y la gestión de los residuos sólidos hospitalarios para preparar y desarrollar procedimientos diagnósticos iniciales o de línea de base.

#### **2.1.5. Residuos de los establecimientos de salud**

La ley peruana define los desechos generados por las instituciones médicas conformadas por las diferentes instituciones pertenecientes al sector público y privados; como son: el Seguro Social de Salud - EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional del Perú, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales o Municipales, Clínicas, Policlínicos, Consultorios (Médicos y Dentales), centros veterinarios, laboratorios, entidades Educativas (ciencias de la salud) y otros que generen residuos sólidos en cualquier

atención de la salud. Dado que estos desechos suelen estar contaminados por agentes infecciosos, o pueden contener alta concentración de peligro potencial para la salud pública, etc (MINSA, 2018).

#### **2.1.6. Conocimiento del personal de salud sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios**

En el Centro de Salud N° 03 Chalhuanca - Apurímac en el año 2016, se realizó una investigación, con el objetivo de diseñar un sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios en cumplimiento con la Norma Técnica de Salud 096-MINSA/DIGESA, donde se determina que el 50% de población encuestada desconoce de la clasificación adecuada de los residuos sólidos, lo cual representaba un riesgo para los trabajadores que manipulan los residuos sólidos hospitalarios (M. Quispe, 2017).

Por otro lado, de lo manifestado por (C. Quispe, 2016) el cual realizó una investigación en el hospital de Centro de salud CLAS CIUDAD NUEVA, con el objetivo de analizar el Sistema de Gestión de residuos sólidos hospitalarios y proponer puntos estratégicos, para la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, se advierte que realizó un análisis del sistema y evaluó el conocimiento del personal sobre el manejo de los residuos sólidos mediante una encuesta, con la que determinó que el 91% del personal tienen conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios; sin embargo, el 65.2% del personal que labora en este establecimiento no conocen el contenido de la norma Técnica de salud N°096-MINSA/DIGESA V.01, situación negativa que se ve reflejada en algunas áreas del centro de salud.

#### **2.1.7. Caracterización de residuos sólidos**

La caracterización de residuos sólidos es un procedimiento inicial para determinar la composición y característica de los residuos sólidos generados en los centros de salud, estos en función a su clase, tipo, peso y volumen; para de esta manera obtener la información correspondiente y tomar las medidas correctivas adecuadas; asimismo, nos



permitirá elaborar una planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, así como la planificación administrativa y financiera de los establecimientos de salud. (MINSA, 2018).

En la investigación realizada en el Centro de Salud No. 03 Chalhuanca - Apurímac en 2016, después de la caracterización de los residuos sólidos hospitalarios, se obtuvo como resultado que el promedio diario total de residuos generados es de 20,206 kg/día, los cuales al ser disgregados se clasificaron en: clase A con 11.187 kg/día es decir, 55% y de la clase C, con 7,925 kg/día con 41% del total, y finalmente los residuos de clase B, con un peso de 0,735 kg/día obteniendo el 4% del porcentaje total de residuos generados, es decir, un porcentaje muy bajo respecto a los otros dos tipos de residuos.

Por otro lado, el estudio de caracterización realizado en el Hospital San Juan de Ecuador refiere que obtuvo como resultado un peso de 132,26 kg de residuos, de los cuales el 64% son residuos infecciosos y un 36 % residuos comunes, no presentándose los residuos especiales, ya que durante los días de muestreo no hubo presencia de estos tipos de residuos. Asimismo, dentro de los residuos comunes se determinó que estos estaban compuestos por 2,56% vidrios; 1,09% de metal; 42,08% de plástico; 49,15% de papel y cartón; y 5,10% de otros residuos.

#### **2.1.8. Marco normativo**

Nuestro marco normativo se encuentra establecido en el DECRETO LEGISLATIVO N° 1278 QUE APRUEBA LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, el cual refiere textualmente en su artículo 31° y 32° lo siguiente:

##### **“Artículo 31.- Clasificación de los residuos sólidos**

Los residuos pueden ser clasificados, de acuerdo al manejo que reciben, en, peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad pública competente para su gestión, en municipales y no municipales. El Reglamento del presente Decreto Legislativo puede establecer nuevas categorías de residuos por su origen u otros criterios, de ser necesario.”

**“Artículo 32.- Operaciones y procesos de los residuos**

El manejo de los residuos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- a) Barrido y limpieza de espacios públicos
- b) Segregación
- c) Almacenamiento
- d) Recolección
- e) Valorización
- f) Transporte
- g) Transferencia
- h) Tratamiento
- i ) Disposición final

Así, también se cuenta con la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 1295-2018/MINSA, que resuelve:

**Artículo 1.-** Aprobar la NTS N° 144 -MINSA /2018/DIGESA, Norma Técnica de Salud: "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación (...)"

**2.2. MARCO CONCEPTUAL**

**Hospital:** se debe considerar como cualquier lugar del hospital, ya sean lugares donde se atienden pacientes ambulatorios del estado, instituciones privadas o de seguridad social e instituciones médicas que pasen hospitalización; alta o baja complejidad; en sus fines institucionales. Convocatoria de lucro o no lucrativa, abierta a toda la comunidad en su área de influencia o restringida su aceptación (MINSA, 2018).

**Establecimientos de salud (EES):** Son personas que realizan la atención médica para la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, y el propósito es mantener o restaurar la salud de las personas en programas ambulatorios o de tratamiento (MINSA, 2018).

**Categoría:** La clasificación de las instalaciones médicas se caracteriza por su complejidad y características funcionales generales, por lo que cuentan con Unidades de Producción de Servicios Médicos (UPSS), las cuales determinan en conjunto sus capacidades resolutivas para enfrentar realidades socio-sanitarias similares y diseñadas para satisfacer las mismas necesidades (MINSA, 2018).

**Gestión de residuos sólidos:** Todas las tecnologías, planes administrativos, coordinación, convenios, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias y planes de acción para el adecuado manejo de los residuos sólidos a nivel nacional, regional y local (MINSA, 2018).

**Residuos no peligrosos:** Son sustancias que son producidas por el generador en cualquier lugar y durante el desarrollo de sus actividades y no suponen una amenaza para la salud humana y / o el medio ambiente. Se asume que cualquier residuo que haya estado en contacto con un EESS o SMA no peligroso se ha considerado procesado (MINSA, 2018).

**Residuos biodegradables:** Son aquellos residuos químicos o materia orgánica que se descomponen fácilmente en el medio ambiente y se convierten en materia orgánica (MINSA, 2018).

**Residuos reciclables:** No se descomponen fácilmente y se pueden volver a utilizar como materias primas en el proceso de producción. Estos incluyen: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, rayos X, piezas y equipos obsoletos u obsoletos, etc. Y no está contaminado por sustancias infecciosas, químicas o radiactivas (MINSA, 2018).

**Residuos inertes:** Son sustancias que no se descomponen ni se convierten en materias primas, y su degradación natural lleva mucho tiempo. Estos incluyen: poliestireno expandido, ciertos tipos de papel (papel carbón) y plástico (MINSA, 2018).

**Residuos comunes:** Son aquellos residuos que no están en contacto con pacientes ni contaminantes o sustancias, se generan en oficinas, pasillos, áreas públicas, cafeterías,

salas de espera, auditorios y generalmente en todos los lugares del grupo electrógeno. Incluya las sobras de la preparación de alimentos (MINSA, 2018).

**Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos que suponen un riesgo significativo para la salud o el medio ambiente por sus características o por el tratamiento que han sufrido o van a sufrir. Las sustancias con al menos una de las siguientes características se consideran peligrosas: combustión espontánea, explosivas, corrosivas, reactivas, tóxicas, radioactivas o patógenas, y pueden causar daños a la salud humana y / o al medio ambiente. Del mismo modo, también se consideran peligrosos los envases en contacto con envases, embalajes y los envases en contacto con sustancias o productos peligrosos (MINSA, 2018).

**Contenedor:** Contenedor fijo o móvil de capacidad variable en litros en el que se pueden almacenar residuos para su almacenamiento o transporte (MINSA, 2018).

**Residuos sólidos de EESS O SMA:** estos desechos se generan en el proceso y las actividades de tratamiento e investigación médicos, Instituciones, tales como: hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, etc. Algunos de estos desechos se caracterizan por estar contaminados por agentes infecciosos o pueden contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos, como agujas hipodérmicas, gasas, algodón, medios de cultivo, órganos patológicos, residuos de alimentos, papel, envases, equipos de laboratorio, etc (MINSA, 2018).

**Acondicionamiento:** El acondicionamiento es de las etapas más primordiales del plan de manejo ya que este nos guiará y ayudará a su fácil reconocimiento desde su procedimiento técnico, hasta los ambientes donde se dará este acondicionamiento.

**Segregación:** Es la acción de separar los residuos sólidos en el lugar de producción y colocarlos en el contenedor correspondiente según su categoría (MINSA, 2018).

**Tratamiento:** Es un proceso, método o técnica que permite modificar características físicas. Residuos químicos o biológicos para reducir o eliminar peligros potenciales que

puedan causar daños a la salud y al medio ambiente, haciendo más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte y disposición final (MINSA, 2018).

**Transporte interno:** Incluye el traslado de residuos a almacenamiento intermedio o central (según sea el caso), teniendo en cuenta la frecuencia de recogida de residuos establecida para cada servicio, utilizando vehículos adecuados (es mejor sellar coches, contenedores o contenedores con ruedas) (MINSA, 2018).

**Disposición final:** La etapa de llevar los residuos sólidos previamente procesados a un relleno sanitario registrado y autorizado, el cual debe estar debidamente equipado y operado para permitir la disposición de los residuos sólidos de manera sanitaria y ambientalmente segura (MINSA, 2018).

**Empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS):** Persona jurídica que brinda servicios relacionados con los residuos sólidos a través de una o más de las siguientes actividades: limpieza de caminos y lugares públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos (MINSA, 2018).

**Almacenamiento:** Como parte del sistema de gestión, los residuos se acumulan temporalmente en condiciones técnicas hasta su disposición final (MINSA, 2018).

**Gestión:** Recolección, almacenamiento, transporte, reciclaje y eliminación de desechos, incluida la supervisión de estas actividades y la supervisión de los sitios de almacenamiento o vertedero cerrados (MINSA, 2018).

### 2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando que el presente trabajo de investigación es descriptivo, no se tiene la necesidad de realizar la formulación de hipótesis, en razón a que es un fenómeno y se describe. En consecuencia, al descubrir mediante la observación y luego de realizar la descripción, es que se constata lo que está aconteciendo, a manera de evidencia de constatación de algo que desconocido y que se desea describir, es bastante cercano con uno de los paradigmas, en este caso el fenomenológico, que solamente busca describir y relatar lo que se ha observado (Fernández & Baptista, 2014).

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. ZONA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el hospital San Martín de Porres, que está ubicado en la Av. Bolívar, perteneciente a la Red de Salud Carabaya, Dirección Regional de Puno, ubicado en la Provincia de Carabaya distrito del Macusani, con las coordenadas geográficas: Longitud: O 70°25'59.99" N Latitud: S14°4'59.99" Sur, 70° 25' 53" Oeste, a una altitud de 4.345 m.s.n.m. Llega a una temperatura máxima promedio de 14.4 °C y la temperatura mínima promedio de - 0.6 ° C. Las precipitaciones han registrado un promedio de 10.0 mm.

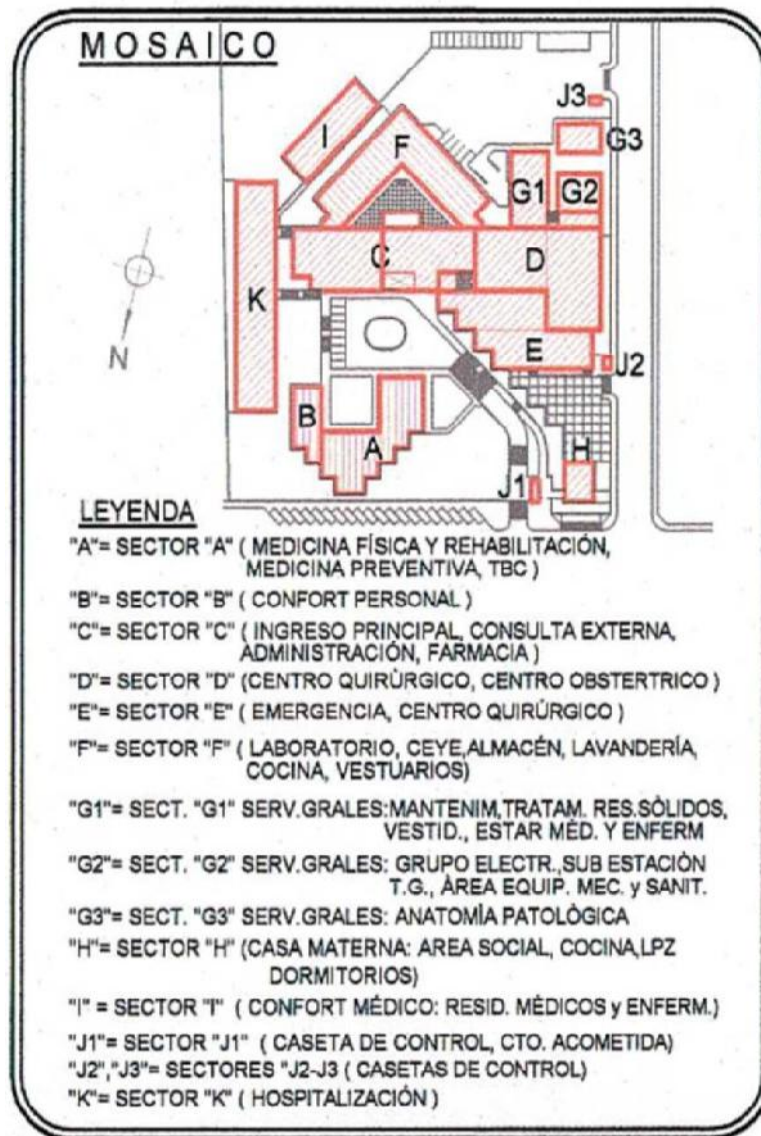


**Figura N° 01** Mapa de ubicación del Hospital San Martín de Porres - Macusani

Fuente : Google Heart

Las áreas de cada UPSS son sectorizadas en SECTOR "A", SECTOR "B", SECTOR "C", SECTOR "D", SECTOR "E", SECTOR "F", SECTOR "G1", SECTOR "G2", SECTOR "G3",

SECTOR "H", SECTOR "I", SECTOR "J1", SECTOR "J2", SECTOR "J3", SECTOR "Q", según como se muestra en el mosaico adjunto.



**Figura N° 02** Plano sectorizado del Hospital San Martín De Porres- Macusani

**Fuente:** Área de Ingeniería Hospitalaria del Hospital San Martín de Porres - Macusani.

### 3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

#### 3.2.1. Población

La población estuvo constituida por 328 trabajadores que están conformadas por las diferentes áreas y servicios del Hospital San Martín de Porres. Ver anexo 5.

#### 3.2.2. Muestra

Teniendo identificada la población y el factor que promueve esta investigación el método usado para la determinación de la muestra es el método probabilístico.

Siendo:

$\alpha_c$ : Valor del nivel de confianza (95%) = 1.96

e : Margen de error = 0.05

N: *Tamaño de Población* = 328

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{328 * (1,96 * 0,5)^2}{1 + ((0,05)^2 * (328 - 1))}$$

Tamaño de la muestra = 173

Por lo tanto, se encuestó a un total de 173 trabajadores de las distintas áreas del Hospital San Martín de Macusani.

### 3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para desarrollar el presente estudio se realizó el trámite administrativo correspondiente, iniciando con la presentación de la solicitud al director del Hospital San Martín de Porres, a fin de obtener autorización de que se nos brinde las facilidades para la recolección de los datos a utilizar en la presente investigación. Posterior a la obtención de la referida autorización, se realizó coordinaciones con el área de Ingeniería Sanitario Ambiental, estableciéndose así el cronograma de inicio de recolección de datos para la presente investigación, al cual se dio cumplimiento

#### 3.3.1. Métodos

- **Tipo de investigación:** Correlacional descriptivo.



El presente estudio es de tipo correlacional, ya que determina el grado de relación que tienen las variables de investigación, es decir, permite establecer la causa que origina el problema en relación directa con el objeto observado.

Descriptivo: Debido a que las variables no son manipuladas y solo se realizó una descripción del contexto actual.

- **Diseño de investigación:** La investigación que se realizó en los diferentes servicios, áreas y unidades del Hospital San Martín de Porres - Macusani, es de tipo NO experimental descriptivo correlacional
- **Método:** La investigación que se realizó en los diferentes servicios, áreas y unidades del Hospital San Martín de Porres - Macusani, es de tipo deductivo cuantitativo.

Se registró los datos y se tomó fotografías como evidencia del trabajo realizado con apoyo del personal de limpieza, el cual nos permitió obtener la información necesaria sobre la generación de residuos sólidos del Hospital "San Martín de Porres - Macusani".

La observación constante sirvió para identificar el sistema de gestión de residuos sólidos en el Hospital "San Martín de Porres - Macusani", en sus diferentes etapas desde el acondicionamiento hasta la disposición final.

Se formuló un cuestionario con 14 preguntas para así obtener la información del nivel de conocimiento sobre el manejo de los residuos hospitalarios, evidenciando aspectos favorables, dado que se dio una previa capacitación al personal de todas las UPSS del hospital con respecto a la gestión de residuos sólidos hospitalarios.

### **3.3.2. Caracterizar los residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital San Martín de Porres - Macusani – Carabaya.**

Se realizó el estudio de caracterización y de esta forma se determinó la composición de los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital San Martín de Porres, ello de acuerdo a al tipo y clase, para lo cual se contó con el apoyo del área de Ingeniería Sanitaria Ambiental, la cual es responsable de su manejo desde el punto de origen hasta su almacenamiento final.

### **3.3.2.1. Etapa de campo**

Se ejecutó el estudio de caracterización de residuos sólidos, acompañando y realizando seguimiento continuo y de forma presencial, dándose inicio con la capacitación al personal de limpieza, en presencia del personal del área de Ingeniería Sanitario Ambiental, en la que se dio a conocer el proceso de caracterización, la cual iniciaría con el recojo de los residuos sólidos desde su punto de generación, evacuación y rotulación según la clase de residuos generados, de la misma forma obtener datos y fotografías que puedan evidenciar el estudio de caracterización.

### **3.3.2.2. Etapa de gabinete**

Obtenido los datos de la caracterización de residuos, los cuales se encuentran evidenciados en fotografías y registro de acuerdo a su clase, peso y volumen, conforme se puede observar en las tablas 3,4 y 5, la cual nos presenta el formato de los resultados reales de la generación de residuos según su clase tales como; biocontaminados clase A, especiales clase B y comunes clase C. residuos generados en el Hospital San Martín de Porres.

### **3.3.3. Analizar el ciclo de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya.**

Se realizó el seguimiento constante del personal de limpieza para observar el manejo de los residuos y se perennizo las actividades del personal responsable mediante vistas fotográficas, donde se identificó el ciclo de manejo de residuos sólidos hospitalarios desde su generación hasta su disposición final, obteniendo evidencias de los acondicionamientos y disposición de los residuos hospitalarios según su clase y tipo.

### **3.3.3.1. Etapa de campo**

Se realizó visitas frecuentes durante el periodo de ejecución de trabajo de investigación con la autorización correspondiente del director del Hospital San Martín de Porres, para acompañar al personal de limpieza en su recorrido diario, y así obtener la evidencias del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, desde su generación hasta su posterior

traslado para su disposición final en el botadero de Yaputira, corroborando así el mal manejo de los residuos biocontaminados que producen las diferentes áreas del el Hospital San Martin de Porres.

### **3.3.3.2 Etapa de gabinete**

En la obtención de la evidencia y el registro de actividades del personal de limpieza se pudo analizar el ciclo del manejo de residuos del hospital, desde su generación, traslado y disposición final que se realiza tanto dentro como fuera del Hospital San Martin de Porres. Advirtiéndose que existía un mal manejo de los residuos, los cuales son un riesgo latente para el medio ambiente y la salud pública de la población que visita el hospital, así como la del personal que labora en él.

### **3.3.4. Evaluar el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del hospital San Martin de Porres -Macusani - Carabaya.**

La evaluación del nivel de conocimiento del manejo de residuos sólidos hospitalarios del personal de salud del Hospital San Martin de Porres - Macusani - Carabaya. Se realizó en sus diferentes áreas; a continuación, se detallan los procedimientos de cada etapa.

#### **3.3.4.1. Etapa de campo**

Se elaboró un cuestionario de 14 preguntas y de fácil respuesta, ello para analizar el nivel de conocimiento del personal, sobre el manejo de residuos hospitalarios, el cual se aplicó al final de la ejecución del proyecto de investigación y fue llenado de forma anónima.

#### **3.3.4.2. Etapa de gabinete**

Una vez obtenido los resultados de la encuesta sobre la evaluación del nivel de conocimiento del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud, se identificaron resultados positivos. Mostrando así un panorama favorable para el medio ambiente y la salud pública de la población que visita el hospital: a continuación se detalla la tabla de resumen y resultados. Ver tabla 1.



**Tabla 01.** Resumen de Encuesta a los trabajadores del hospital San Martin de Porres - Macusani.

<b>RESUMEN DE ENCUESTA</b>	
<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>
<b>CANTIDAD DE PERSONAS QUE RESPONDIERON</b>	
<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>SIEMPRE</b>	<b>SIEMPRE</b>
<b>A</b>	<b>A</b>
<b>VECES</b>	<b>VECES</b>
<b>01</b>	<b>02</b>
<b>POR</b>	<b>POR</b>
<b>DÍA</b>	<b>DÍA</b>
<b>03</b>	<b>03</b>
<b>POR</b>	<b>POR</b>
<b>DÍA</b>	<b>DÍA</b>
<b>REGULAR</b>	<b>REGULAR</b>
<b>MALA</b>	<b>MALA</b>
<b>BUENA</b>	<b>BUENA</b>
01	¿Conoce usted la normativa con respecto a residuos hospitalarios?
149	28
156	21
02	¿Sabe usted sobre la existencia de un comité de manejo de Residuos Hospitalarios en el HSMP?
158	19
03	¿El Servicio está acondicionado de recipientes según la cantidad de residuos generados?
170	7
04	¿La ubicación y accesibilidad de los contenedores para residuos en su servicio es la adecuada?

05	¿Usted realiza una clasificación/ segregación de los residuos hospitalarios y utiliza correctamente los contenedores para cada tipo de ellos?	140	28
06	¿Con qué frecuencia se recogen los residuos hospitalarios en su área?	20	135
07	¿Identifica usted los riesgos del mal manejo de residuos hospitalarios?	152	25
08	¿El transporte interno de residuos hospitalarios se realiza de manera adecuada?	158	19
09	¿Existe depósito intermedio de residuos hospitalarios en su servicio?	168	9
10	¿Se almacenan los Residuos Hospitalarios en la disposición intermedia de su servicio de una manera adecuada?	167	10

13

11	¿La evacuación de residuos hospitalarios de la disposición Intermedia de su servicio se hace con una periodicidad adecuada?	158	19
12	¿Es adecuado el almacenamiento de los Residuos Hospitalarios en el depósito final?	162	15
13	¿Tiene usted la capacitación con instrucciones sobre el manejo de Residuos Hospitalarios?	170	7
14	¿Cómo cree usted que es la Gestión de Residuos Hospitalarios en el HSMP-MACUSANI?	150	22
			5

---

### 3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 02.** Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	CLASE
		Hospitalización	Biocontaminado (clase A) Especial (clase B) Comunes (clase C)
Gestión y manejo de residuos sólidos	Áreas Médicas	Consultorios externos	Biocontaminado (clase A) Especial (clase B) Comunes (clase C)
		Emergencia, laboratorio, rehabilitación, etc	Biocontaminado (clase A) Especial (clase B) Comunes (clase C)



## CAPÍTULO IV

### EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### **4.1. OBJETIVO GENERAL: EVALUAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.**

Durante el tiempo de ejecución del presente proyecto de investigación se realizó conjuntamente con el apoyo del personal del área de Ingeniería Sanitaria Ambiental. Donde se observó que el personal de limpieza que labora en dicha institución cuenta con su equipo personal básico (barbijo, guantes, toca, bata y zapato de cuero), los cuales son los implementos adecuado para el traslado de los residuos hospitalarios, siendo que los contenedores en los que se trasladan los residuos son adecuados por ser herméticos y no tener ningún desperfecto que podría traer alguna filtración del lixiviado; cabe recalcar que todos los contenedores se encuentran estratégicamente colocados en cada servicio según su clase y tipo de residuos hospitalarios; no encontrándose así residuos expuestos.

Se evidenció también que al iniciar el estudio de caracterización de residuos hospitalarios el personal de limpieza realiza el rotulado tal y como se capacito antes de iniciar con la caracterización, estos son rotulados de acuerdo a su clase y peso.

El transporte de los contenedores de residuos biocontaminados es regularmente eficiente ya que se realiza en horas adecuadas, mientras que en algunos casos se pudo evidenciar

que el personal de limpieza mezcla los residuos comunes con los residuos biocontaminados en medio del traslado de los contenedores.

Así mismo los residuos hospitalarios generados por el centro quirúrgico como centro obstétrico son transportados por el corredor donde ingresa material estéril al área del centro quirúrgico lo cual no es adecuado por no contar con un sistema aislado y por lo tanto existe una exposición peligrosa en este punto.

#### **4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: CARACTERIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS GENERADOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.**

Para realizar la caracterización de residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital se determinó la composición de los residuos generados, ello de acuerdo a su clase, para lo cual **primero**, se recogió y recepcionó los residuos debidamente embolsados y rotulados que provinieron de cada servicio, en el área de residuos sólidos; **segundo**, se realizó la medición del volumen de cada bolsa por área volumen (Litros), esta nos permitirá conocer la capacidad de los recipientes que se requerirá implementar en cada servicio del hospital; **tercero**, se peso cada bolsa recepcionada en kilogramos (kg); **cuarto**, se realizó la segregación de los residuos según su clase; todo ello durante siete (7) días, conforme a lo establecido en la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. En las siguientes tablas se detalla cada punto y resultados en kilogramos por servicio.

##### **A. Resultados de la caracterización de residuos sólidos hospitalarios por áreas**

A continuación, se detalla los resultados de caracterización de cada área realizada durante 7 días.

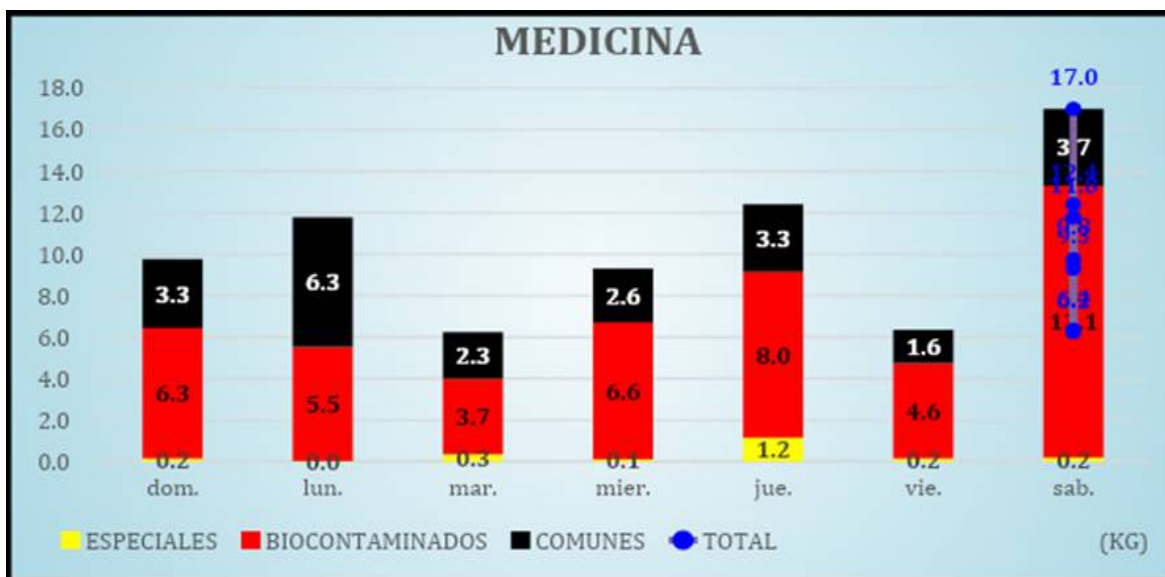
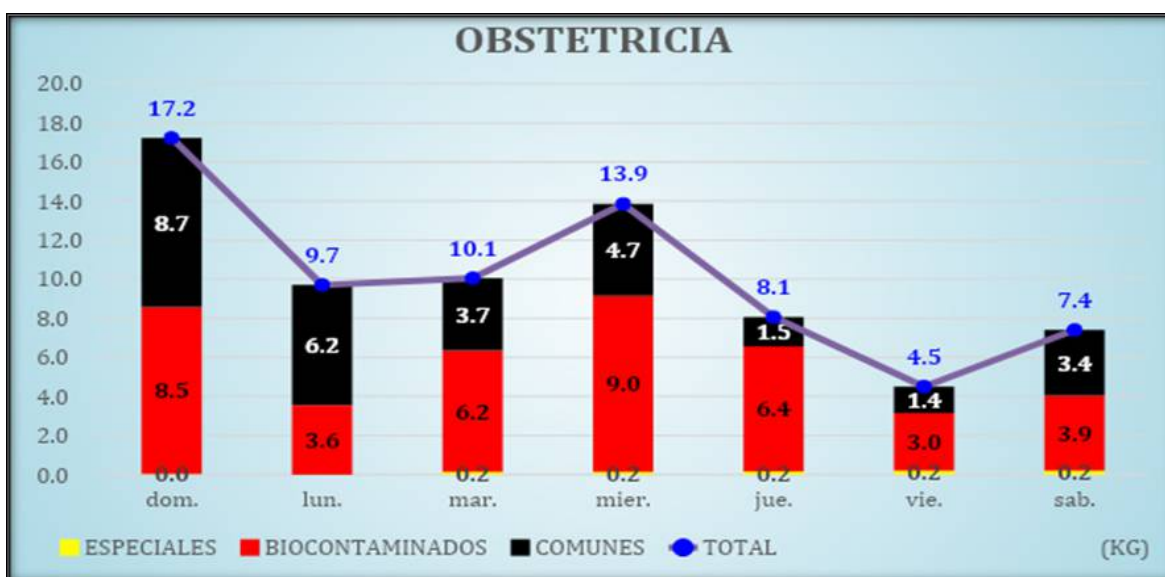


Figura 03. Caracterización de residuos hospitalarios en el área de medicina

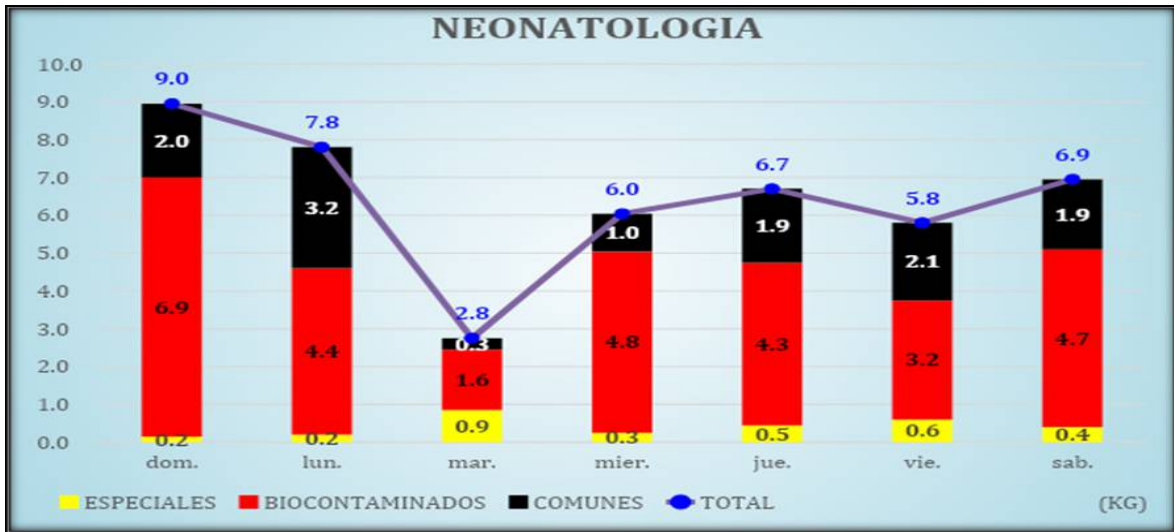
La figura 3. Nos muestra, los residuos generados en el área de medicina, se evidencia



que, el día sábado existe mayor cantidad de residuos de 17 kg. Se observaron 3.7 kg de residuos comunes, residuos biocontaminados 13.1 kg y 0.2 kg residuos especiales.

Figura 04. Caracterización de residuos hospitalarios en el área de obstetricia.

La figura 4. Nos muestra, los residuos generados en el área de obstetricia, donde se evidencia que, el día domingo existe mayor cantidad de residuos con 17.2 kg. Se



observaron 8.7 kg de residuos comunes, residuos biocontaminados 8.7 kg y 0.0 kg residuos especiales.

**Figura 05.** Caracterización de residuos hospitalarios del área de Neonatología.

La figura 5. Nos muestra, los residuos generados en el área de Neonatología, se evidencia que, el día domingo existe mayor cantidad de generación de residuos 9 kg. Se



observan 2 kg de residuos comunes, residuos biocontaminados 6.9 kg y 0.2 kg residuos especiales.

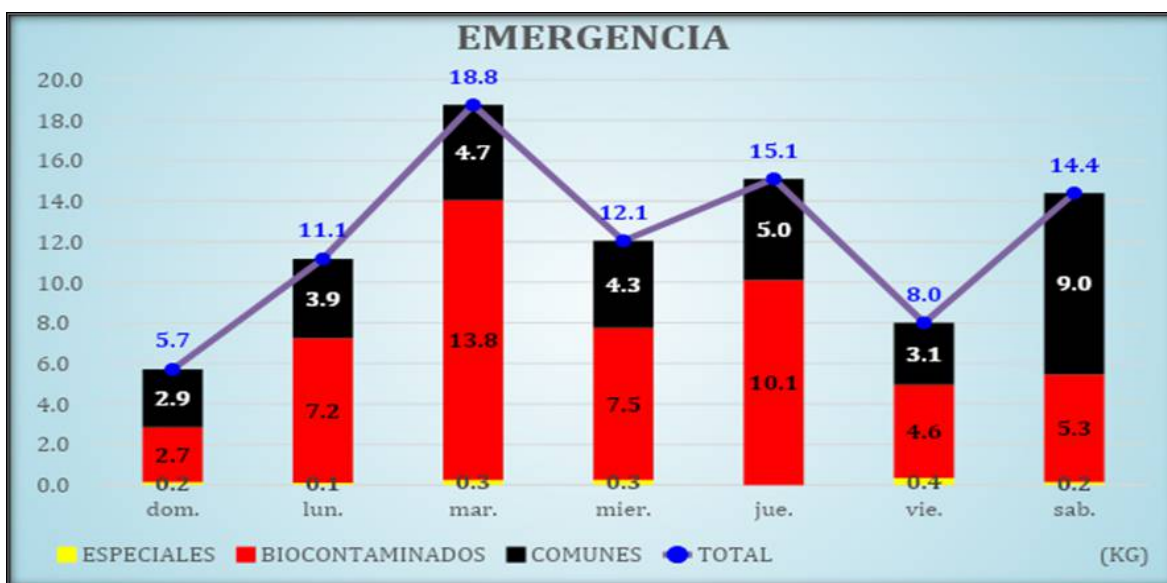
**Figura 06.** Caracterización de residuos hospitalarios en el área de hospitalización de COVID-19.

La figura 6. Nos muestra, los residuos generados en el área de hospitalización de COVID-19, se evidencia que, el día sábado existe mayor cantidad de residuos 79.1 kg. Se observó que, sólo se generan residuos biocontaminados.



**Figura 07.** Caracterización de residuos hospitalarios en el área de consultorio externo.

La figura 7. Nos muestra, los residuos generados en el área de consultorio externo, se evidencia que, el día jueves existe mayor cantidad de residuos 14.7 kg. Se observaron 4.3 kg de residuos comunes, 10.3 kg biocontaminados y 0.2 kg comunes.



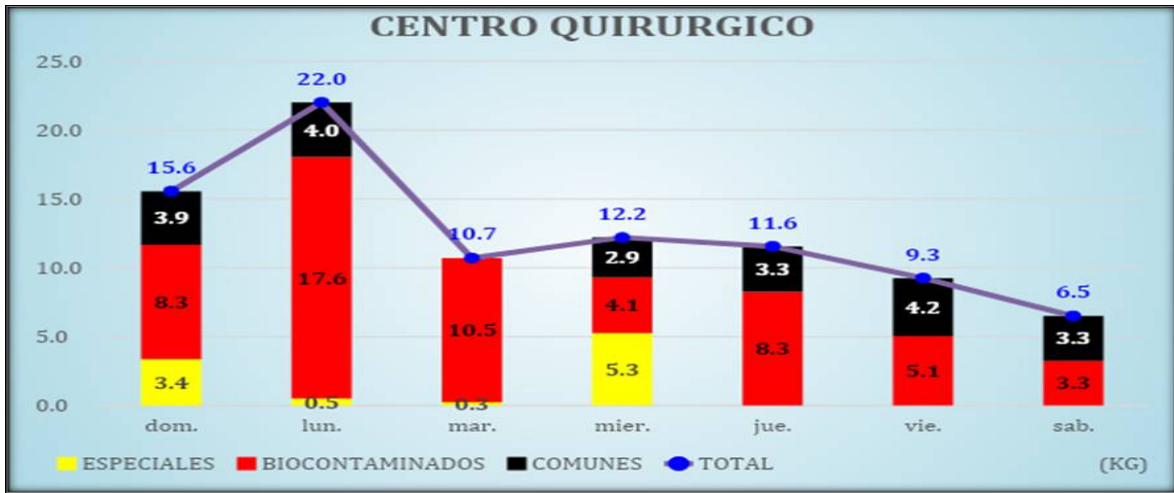
**Figura 08.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de emergencia.

La figura 8. Nos muestra, los residuos generados en el área de emergencia, se evidencia que, el día martes existe mayor cantidad de residuos 18.8 kg. Se observaron 4.7 kg de residuos comunes, 13.8 kg biocontaminados y 0.3 kg especiales.



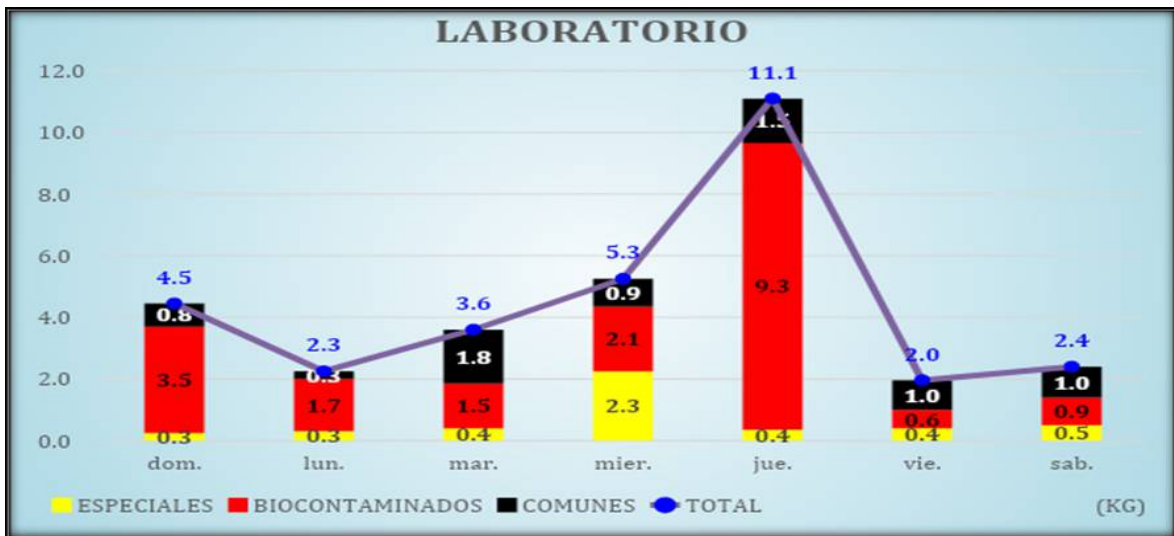
**Figura 09.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área del centro obstétrico

La figura 9. Nos muestra, los residuos generados en el área de centro obstétrico, donde se evidencia que, el día martes existe mayor cantidad de residuos 8.1 kg. Se observaron 5.8 kg de residuos comunes, 2.2 kg biocontaminados y 0.2 kg especiales.



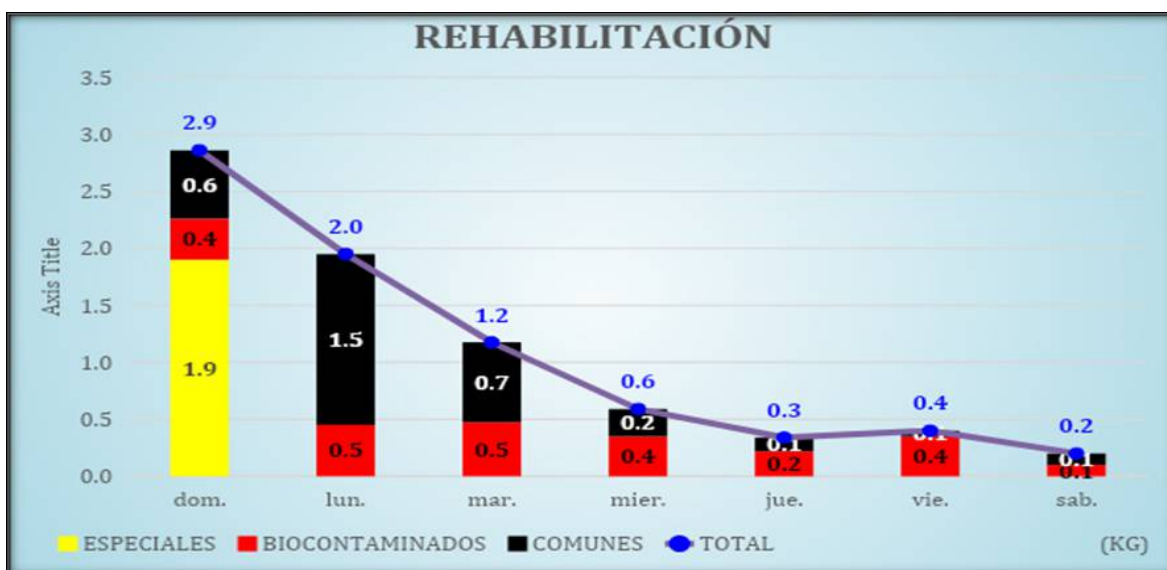
**Figura 10.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área del centro quirúrgico

La figura 10. Nos muestra, los residuos hospitalarios generados en el área del centro quirúrgico, se evidencia que, el día lunes existe mayor cantidad de residuos 22 kg. Se observaron 4 kg de residuos comunes, 17.6 kg biocontaminados y 0.5 kg especiales.



**Figura 11.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de la UPS de Laboratorio

La figura 11. Nos muestra, los residuos generados en el área del laboratorio, se evidencia que, el día jueves existe mayor cantidad de residuos 11.1 kg. Se observaron 1.5 kg de residuos comunes, 9.3 kg biocontaminados y 0.4 kg especiales.



**Figura 12.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de la UPS de rehabilitación

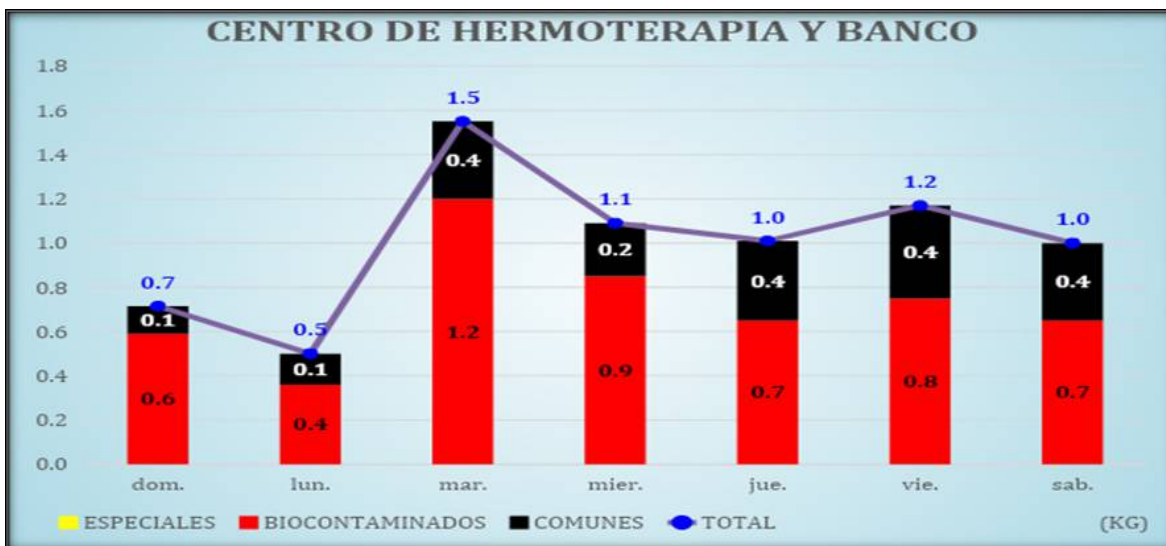
La figura 12. Nos muestra, los residuos generados en el área de rehabilitación, se evidencia que, el día domingo existe mayor cantidad de residuos 2.9 kg. Se observaron 0.6 kg de residuos comunes, 0.4 kg biocontaminados y 1.9 kg especiales.



**Figura 13.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de nutrición

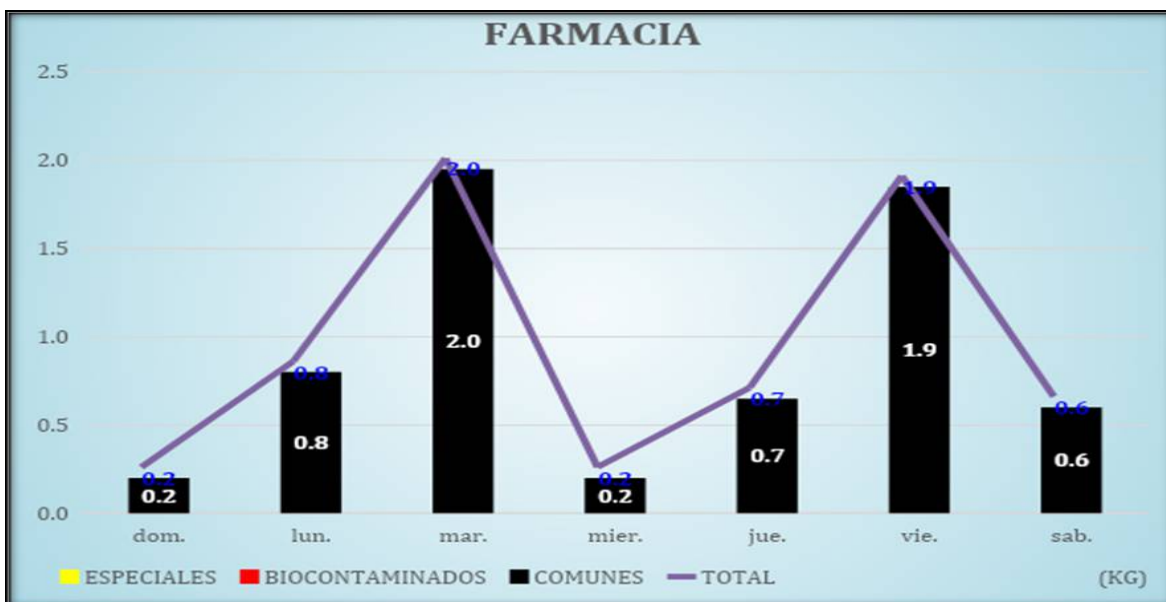
La figura 13. Nos muestra, los residuos generados en el área de nutrición, se evidencia que, el día lunes existe mayor cantidad de residuos 69.2 kg. Se observaron 68.6 kg de residuos comunes y 0.6 kg biocontaminados.





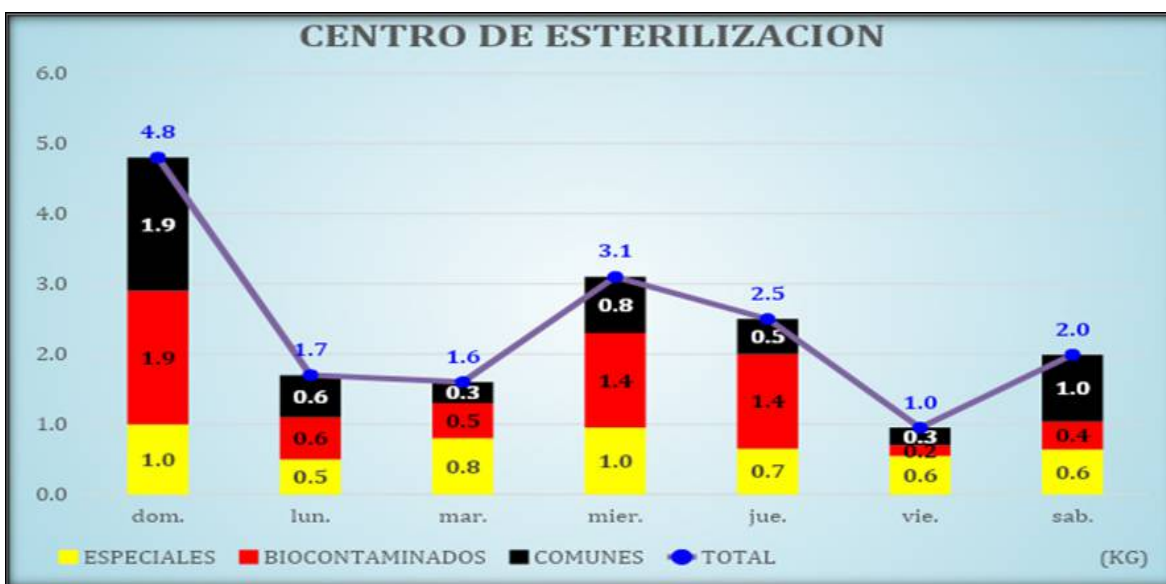
**Figura 14.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de hemoterapia y banco

La figura 14. Nos muestra, los residuos generados en el área de hemoterapia y banco, se evidencia que, el día martes existe mayor cantidad de residuos 1.6 kg. Se observaron 0.4 kg de residuos comunes y 1.2 kg biocontaminados.



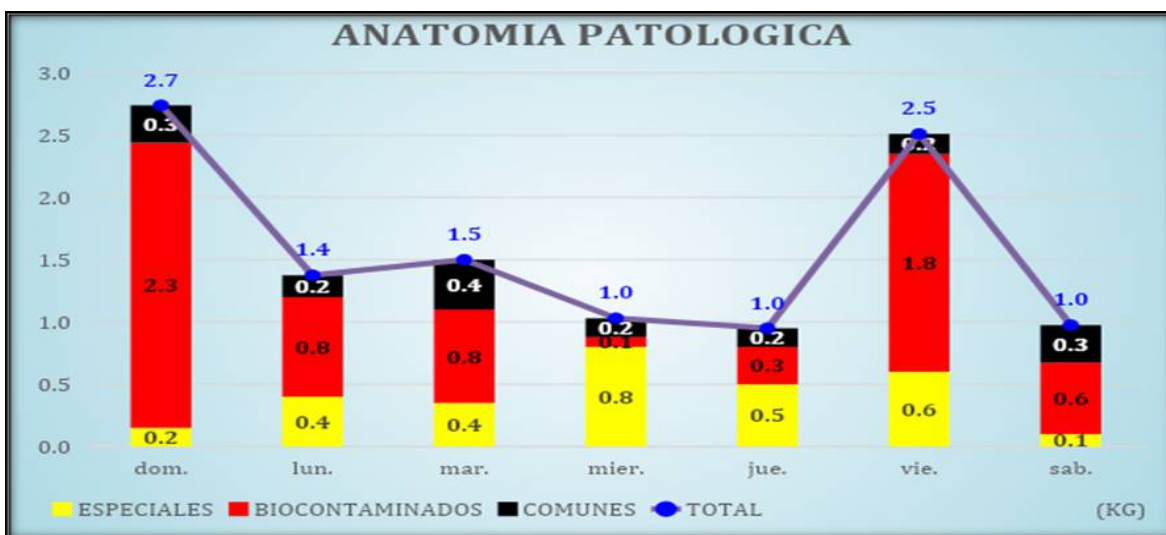
**Figura 15.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de farmacia

La figura 15. Nos muestra, los residuos generados en el área de farmacia, se evidencia que, el día martes existe mayor cantidad de residuos 2 kg. El 100% de los residuos generados en farmacia son residuos comunes, no se encontró residuos biocontaminados.



**Figura 16.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área central de esterilización.

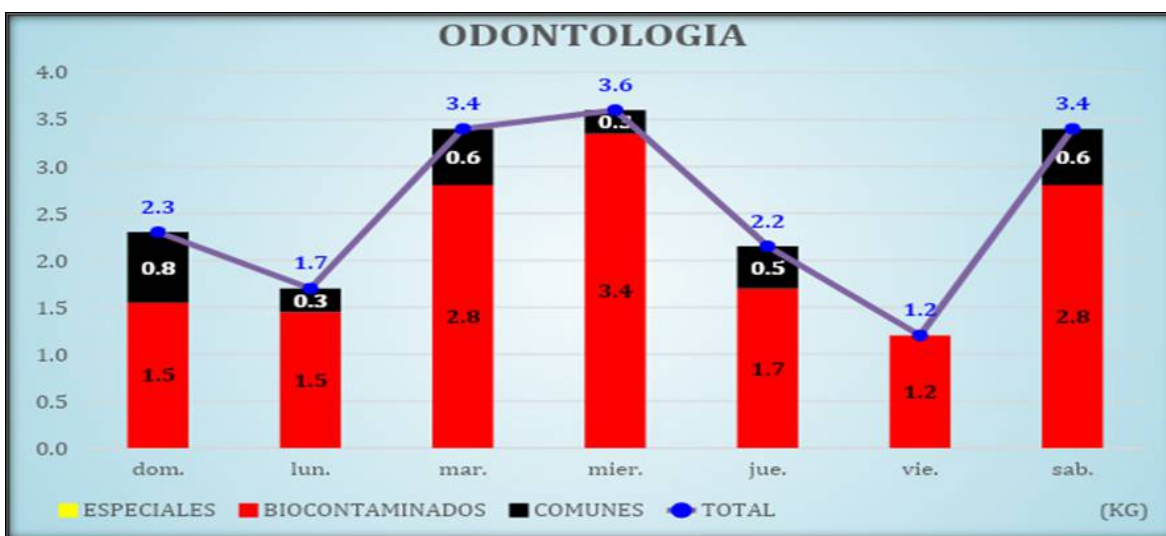
La figura 16. Nos muestra, los residuos generados en el área del centro de esterilización, se evidencia que, el día domingo existe mayor cantidad de residuos 4.8 kg, donde se observa que 1.9 kg son residuos comunes, 1.9 kg biocontaminados y 1 kg especiales.



**Figura 17.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de anatomía patológica.

La figura 17. Nos muestra, los residuos generados en el área de anatomía patología, se evidencia que, el día domingo existe mayor cantidad de residuos de 2.7 kg. de la misma

forma tenemos con un 0.3 kg de residuos comunes, y 2.3 kg de residuos biocontaminados y 0.2 kg residuos especiales.



**Figura 18.** Caracterización de residuos hospitalarios generados en el área de odontología.

La figura 18. Nos muestra, los residuos generados en el área de odontología, se evidencia que, el día miércoles existe mayor cantidad de residuos 3.6 kg. Se observaron 0.3 kg de residuos comunes y 3.4 kg biocontaminados.

**B. Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios de acuerdo a la clasificación de los residuos.**

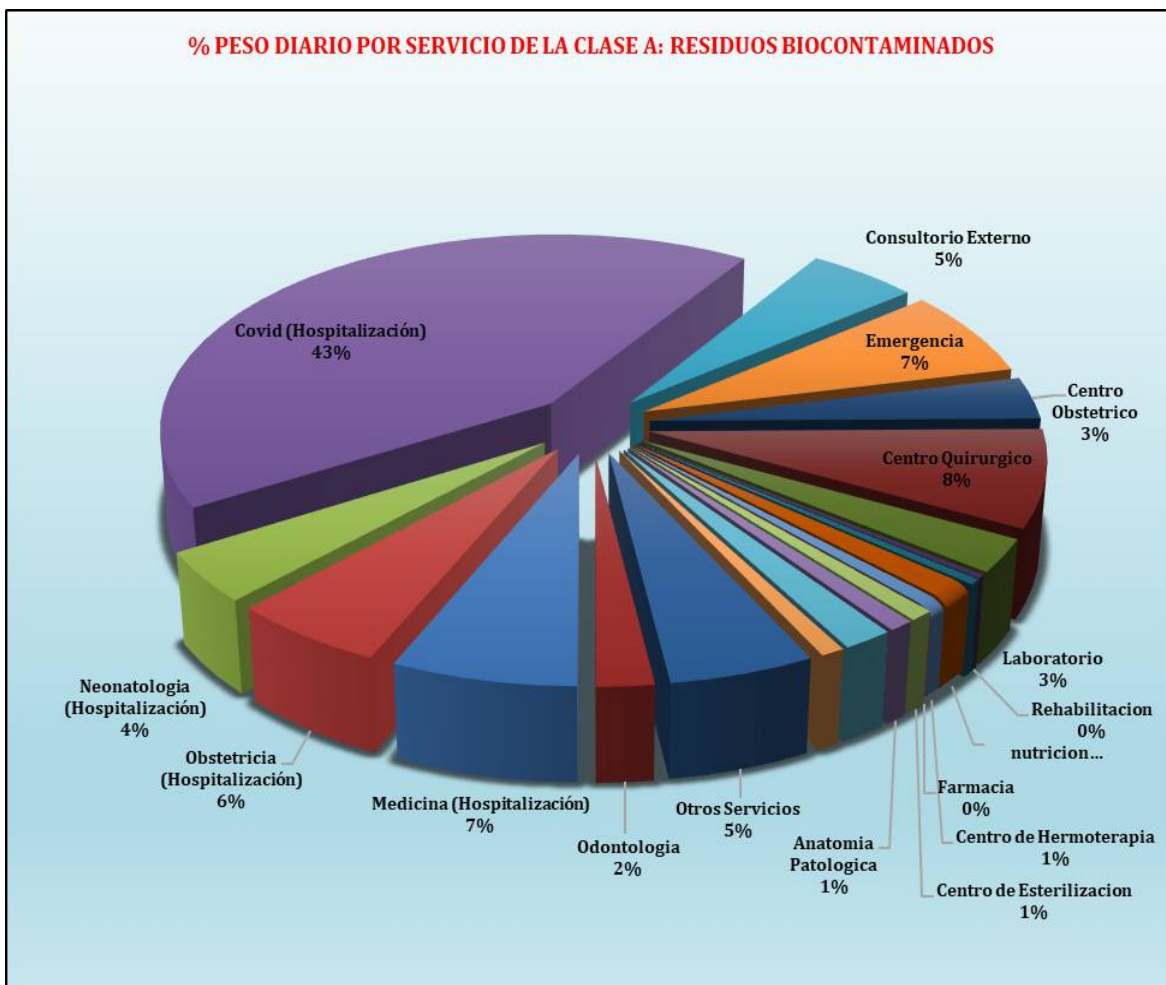
**Tabla 03.** Distribución del manejo de residuos sólidos clase A en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres – Macusani – Carabaya-2020

ÁREAS	BIOCONTAMINADO (CLASE A)
Medicina (Hospitalización)	47.76
Obstetricia (Hospitalización)	40.5
Neonatología (Hospitalización)	29.79
Covid (Hospitalización)	306.75
Consultorio Externo	37.05

Emergencia	51.15
Centro Obstétrico	24.819
Emergencia	51.15
Centro Obstétrico	24.819
Centro Quirúrgico	56.91
Laboratorio	19.5
Rehabilitación	2.305
Diagnóstico por Imágenes	3.2
Nutrición	9.8
Centro de Hemoterapia	5.05
Farmacia	0
Centro de Esterilización	6.25
Anatomía Patológica	6.545
Lavandería	12.955
Residencia	6.15
Otros servicios	37.575
Odontología	14.85
TOTAL	794.878

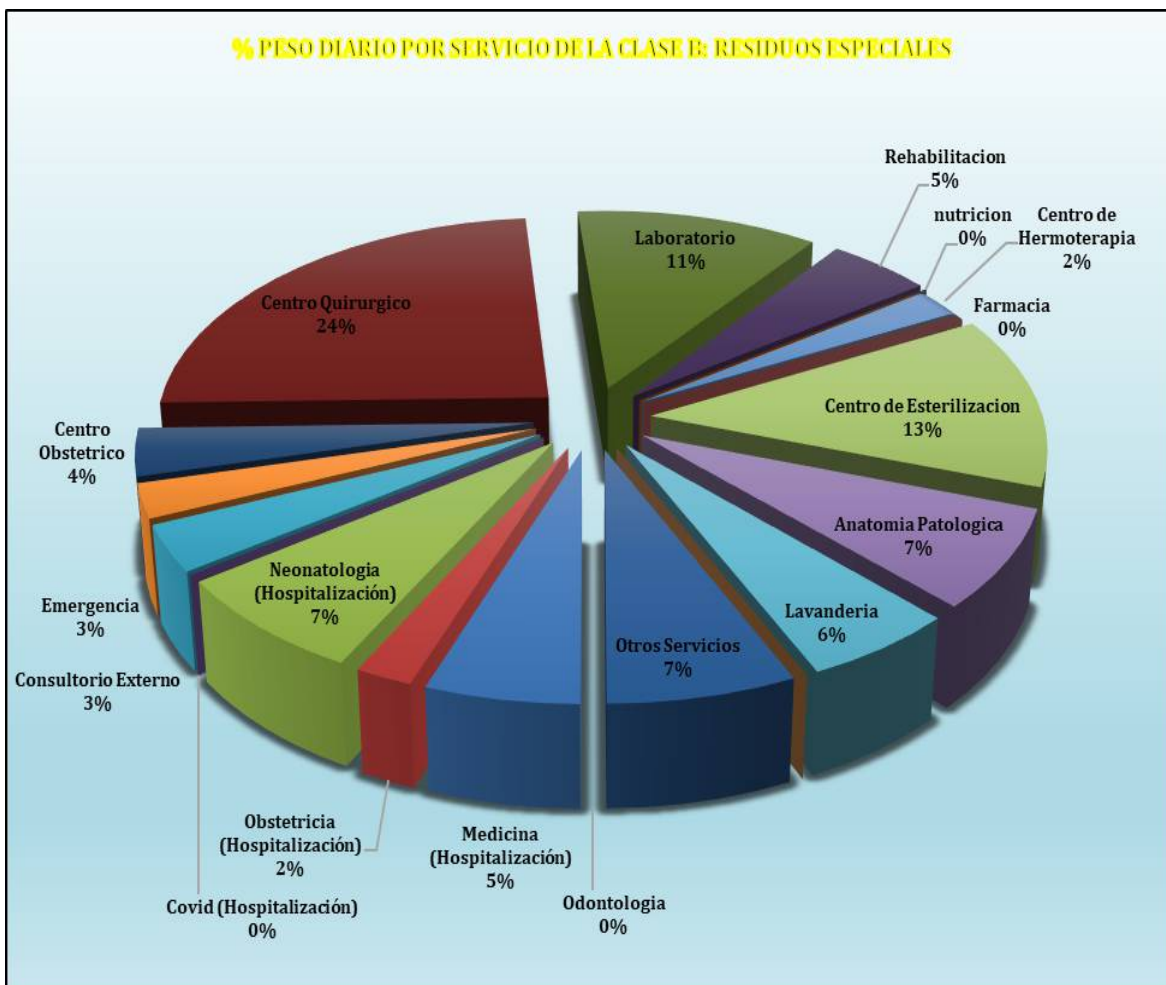
---

En la tabla 3. Nos muestra la generación que el servicio de Covid Hospitalización genera residuos sólidos de clase A en un 306.75 kg.



**Figura 19.** Residuos biocontaminados de clase A

La figura 19. Nos muestra el porcentaje de los residuos sólidos hospitalarios de la clase A, correspondiente a los residuos biocontaminados, donde el mayor porcentaje obtuvo el área de hospitalización de COVID 43%, Centro Quirúrgico 8%, Emergencia 7%, Medicina 7%, Obstetricia 6%, Consultorio externo 5%, Neonatología 4%, Centro obstétrico 3%, Laboratorio 3%, Nutrición 1%, Centro de Hermoterapia 1%, Centro de Esterilización 1%, Anatomía Patológica 1%. Mientras que, en farmacia y rehabilitación no se encontró residuos biocontaminados.



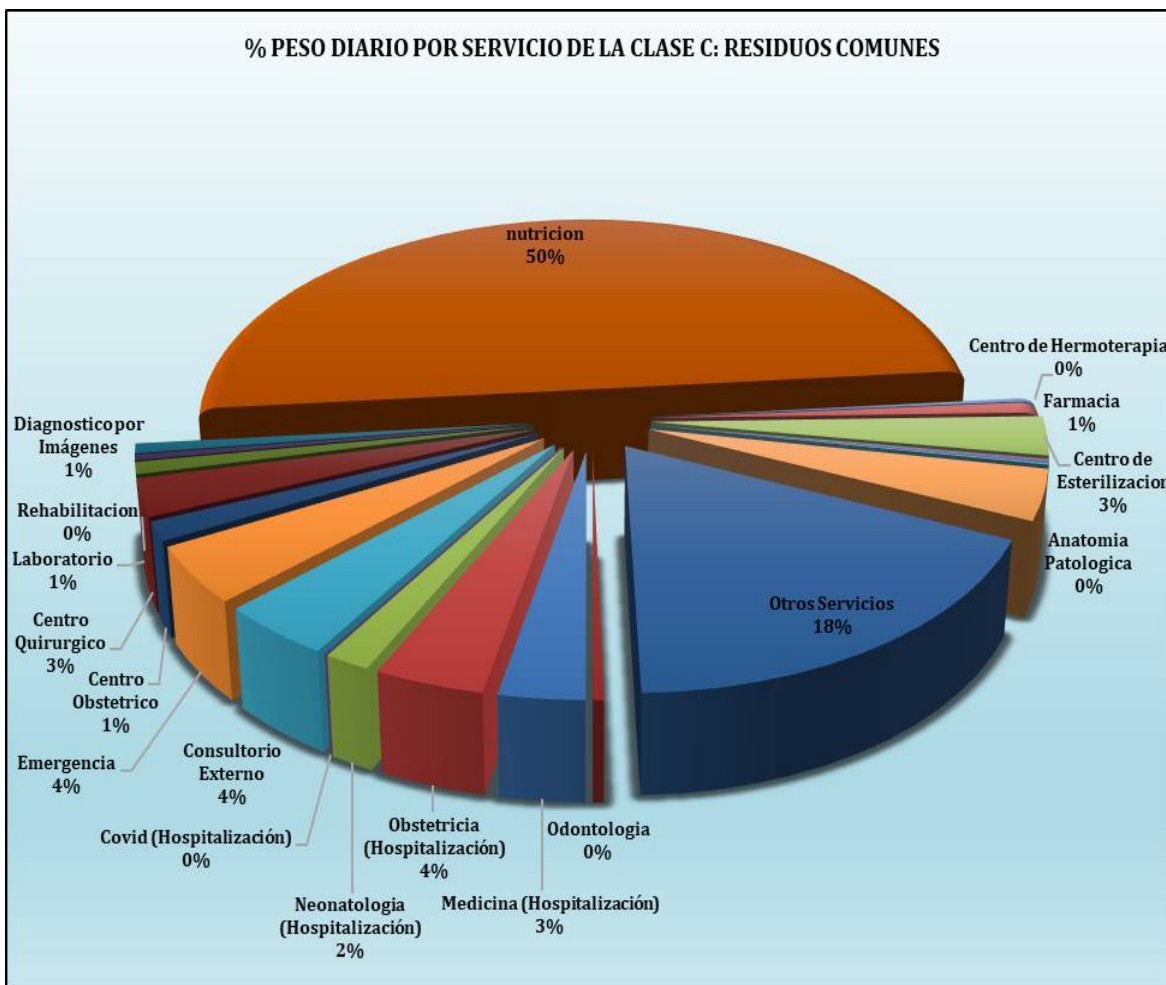
**Figura 20.** Residuos especiales de clase B.

La figura 20. Nos muestra el porcentaje de los residuos sólidos hospitalarios de la clase B, correspondiente a los residuos especiales, donde el mayor porcentaje obtuvo en el Centro Quirúrgico 24%, Centro de esterilización 13, Laboratorio 11%, Anatomía Patológica 7%, Neonatología 7%, Rehabilitación 5%, Centro Obstétrico 4%, Emergencia 3%, Consultorio Externo 3%, Centro de Hermoterapia 2%. Mientras que, Farmacia, Nutrición, Odontología, Covid Hospitalización.

**Tabla 04.** Distribución del manejo de residuos sólidos clase B en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.

ÁREAS	ESPECIAL (CLASE B)
Medicina (Hospitalización)	2.115
Obstetricia (Hospitalización)	0.795
Neonatología (Hospitalización)	2.9
Covid (Hospitalización)	0
Consultorio Externo	1.35
Emergencia	1
Centro Obstétrico	1.4
Centro Quirúrgico	9.35
Laboratorio	4.45
Rehabilitación	1.9
Diagnóstico por Imágenes	0
Nutrición	0
Centro de Hemoterapia	0.85
Farmacia	0
Centro de Esterilización	5.09
Anatomía Patológica	2.9
Lavandería	2.15
Residencia	0
Otros servicios	2.6
Odontología	0
TOTAL	41.25

En la tabla 4. Nos muestra la generación de los residuos sólidos en los servicios, donde se observa que el centro quirúrgico genera 9.35 de residuos sólidos de clase B.



**Figura 21.** Residuos comunes de clase C.

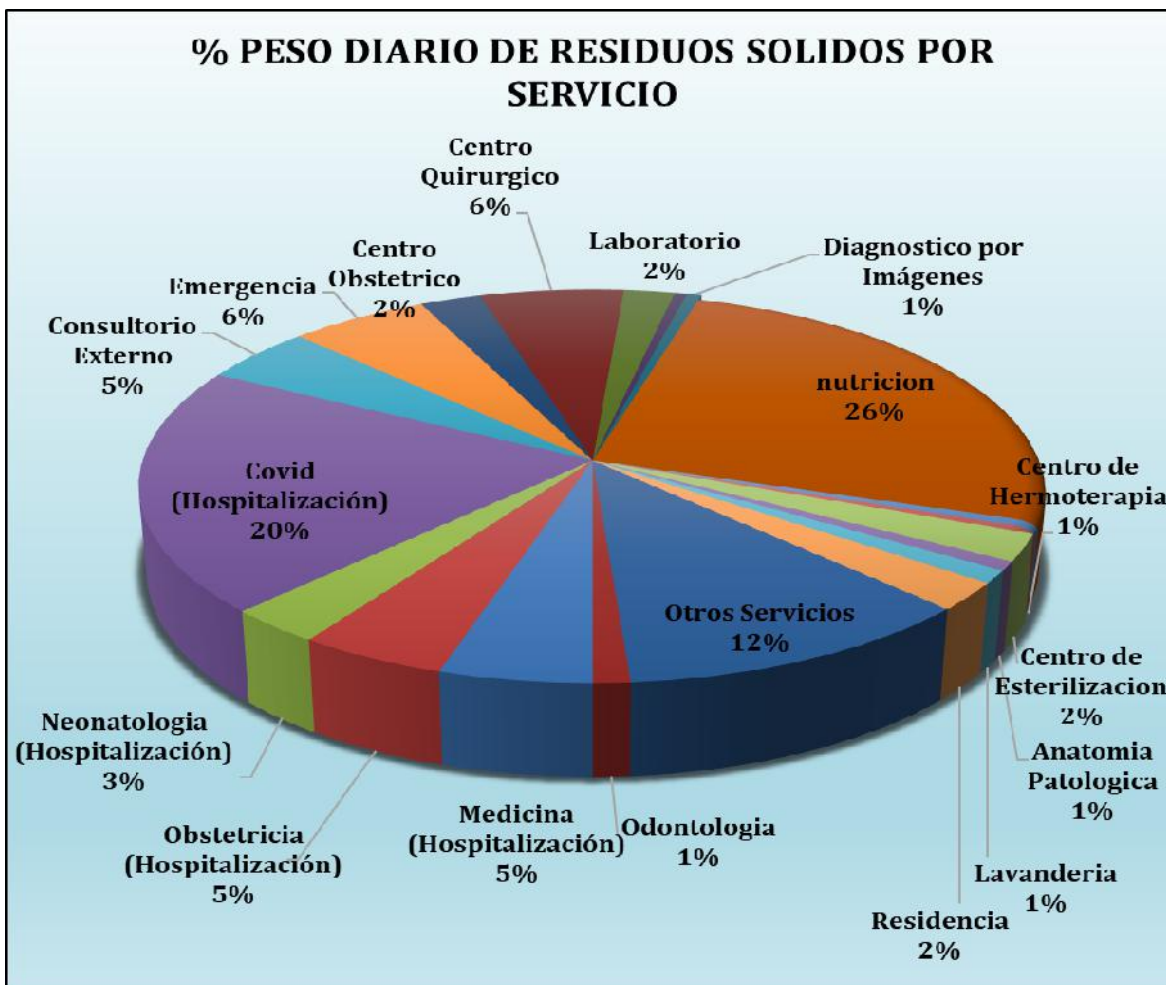
La figura 21. Nos muestra que el área de nutrición ha obtenido mayor porcentaje de generación de residuos comunes 50%. Emergencia 4%, Obstetricia 4%, Consultorio externo 4%, Centro Quirúrgico 3%, Medicina 3%, Diagnóstico por imágenes 1%, Laboratorio 1%; Centro obstétrico 1%. Mientras que, en Odontología, COVID, Rehabilitación y Centro de Hermoterapia no se encontró residuos comunes.



**Tabla 05.** Distribución del manejo de residuos sólidos clase c en las diferentes áreas médicas del hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020.

ÁREAS	COMUNES (CLASE C)
Medicina (Hospitalización)	22.95
Obstetricia (Hospitalización)	29.4
Neonatología (Hospitalización)	12.3
Covid (Hospitalización)	0
Consultorio Externo	30.9
Emergencia	32.75
Centro Obstétrico	11.05
Centro Quirúrgico	21.5
Laboratorio	7.06
Rehabilitación	3.31
Diagnóstico por Imágenes	5.65
nutrición	376.45
Centro de Hemoterapia	1.985
Farmacia	6.25
Centro de Esterilización	22.6
Anatomía Patológica	2.035
Lavandería	1.05
Residencia	29.15
Otros servicios	133.9
Odontología	2.9
<b>TOTAL</b>	<b>796.99</b>

En la tabla 5. Nos muestra la generación de los residuos sólidos de cada una de las áreas, donde la sala de nutrición genera 376.45 kg de residuos comunes.

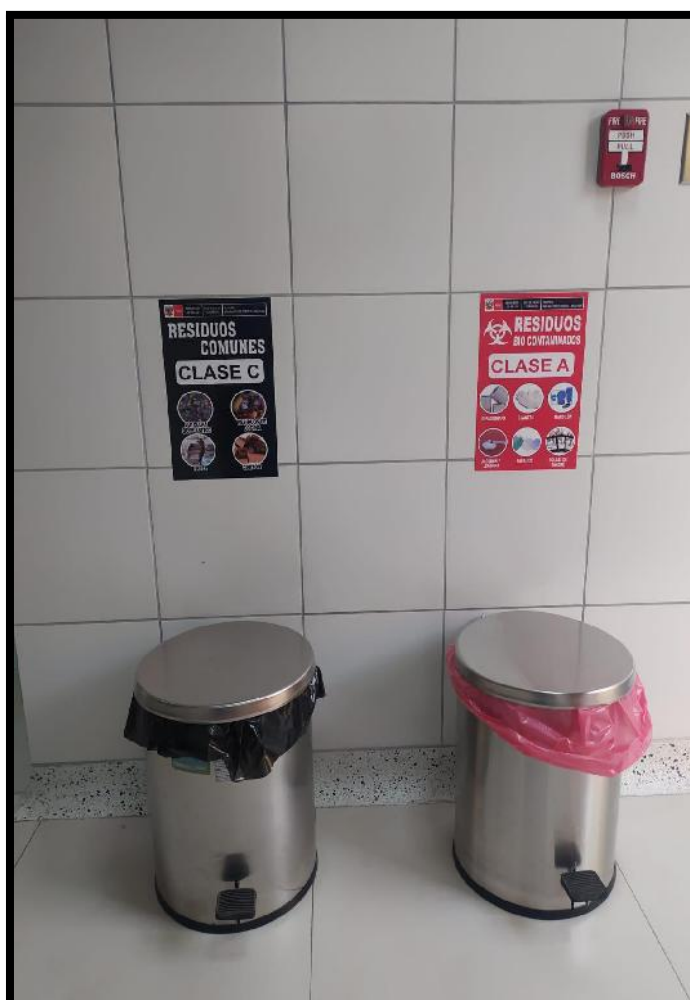


**Figura 22.** Porcentaje de peso diario de residuos sólidos por servicio

La figura 22. Nos muestras el porcentaje de residuos generados por cada área: Nutrición 26%, Covid Hospitalización 20%, Emergencia 6%, Centro Quirúrgico 6%, Consultorio Externo 5%, Obstetricia 5%, Medicina 5%, Neonatología 3%, Centro Obstétrico 2%, Laboratorio 2%, Centro de Esterilización 2%, Centro Obstétrico 2%, Residencia 2%, Diagnóstico por Imágenes 1%, Centro de Hermoterapia 1%, Anatomía Patológica 1%, Lavandería 1% y Odontología 1%.

#### 4.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2: ANALIZAR EL CICLO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA - 2020.

En las observaciones realizadas en el acondicionamiento de los residuos hospitalarios, se pudo evidenciar que están correctamente señalizados en algunas áreas, pero en otras no, como por ejemplo en el área de nutrición, donde el personal no realiza la correcta segregación en el punto de origen de residuos. Se detalla en cada imagen el ciclo de manejo de residuos sólidos:



**Figura 23.** Acondicionamiento de tachos, recipiente rígido

La figura 23. Nos muestra el área de laboratorio donde se ubican depositan los residuos de clase A y clase C, en la imagen se puede observar que el acondicionamiento está con sus respectivos rótulos del tipo de residuos que debería contener cada tacho.



**Figura 24.** Almacenamiento primario

En la figura 24. Se evidencian los contenedores en buenas condiciones y almacenamiento primario o depósito de residuos sólidos, contenedores o recipientes situados en las diferentes áreas.



**Figura 25.** Almacenamiento intermedio

La figura 25. En el análisis del ciclo de la fotografía se evidencia que, si cuenta con almacenamiento intermedio distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas pero que dentro se evidencia equipos de limpieza el cual es un peligro para el personal de limpieza de la población visitante.



**Figura 26.** Almacenamiento central de residuos biocontaminados clase A y B.

En la figura 26. Se evidencia el área donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento intermedio o del almacenamiento primario. En este ambiente los residuos son depositados temporalmente en espera de ser transportados para su disposición final ,donde son quemados los residuos biocontaminados.

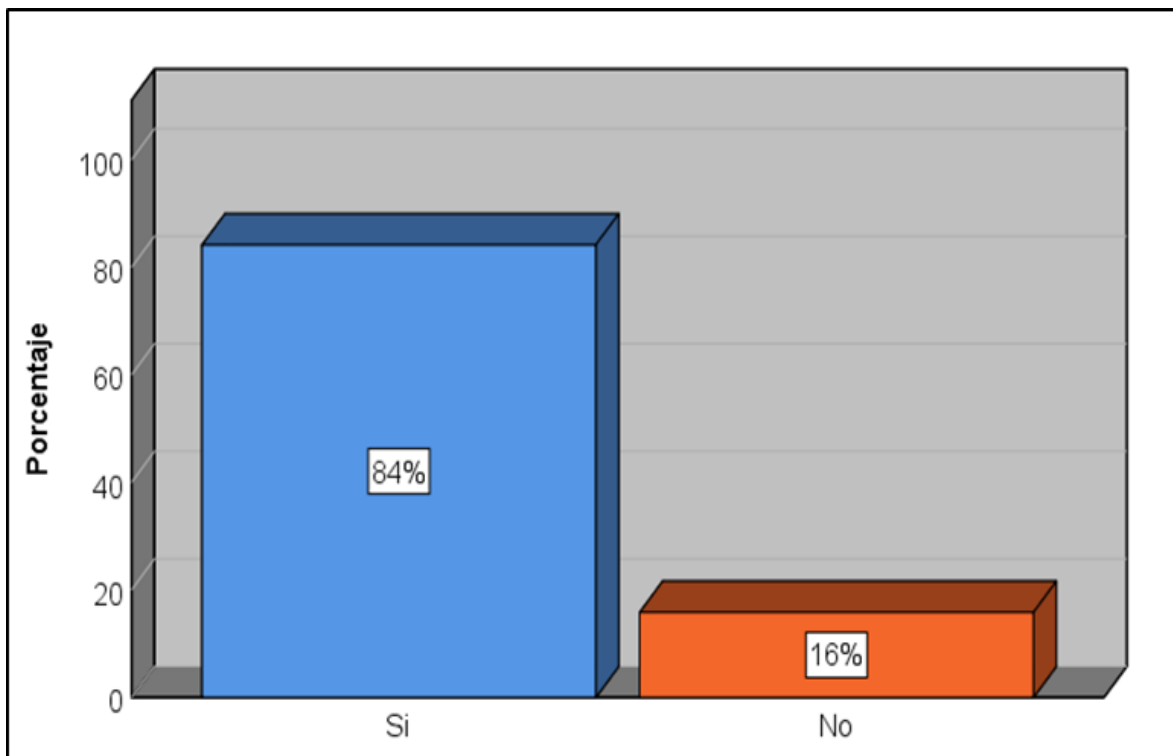


**Figura .27** Almacenamiento central de residuos comunes clase C.

En la figura 27. Se evidencia el almacenamiento intermedio de los residuos comunes de clase C, acondicionados a la intemperie emanando gases al estar en contacto con calor, el cual es un peligro para el personal de limpieza de la población visitante además perjudicial para la salud pública y del medio ambiente.

#### 4.4. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3: EVALUAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL SAN MARTIN DE PORRES - MACUSANI - CARABAYA -2020.

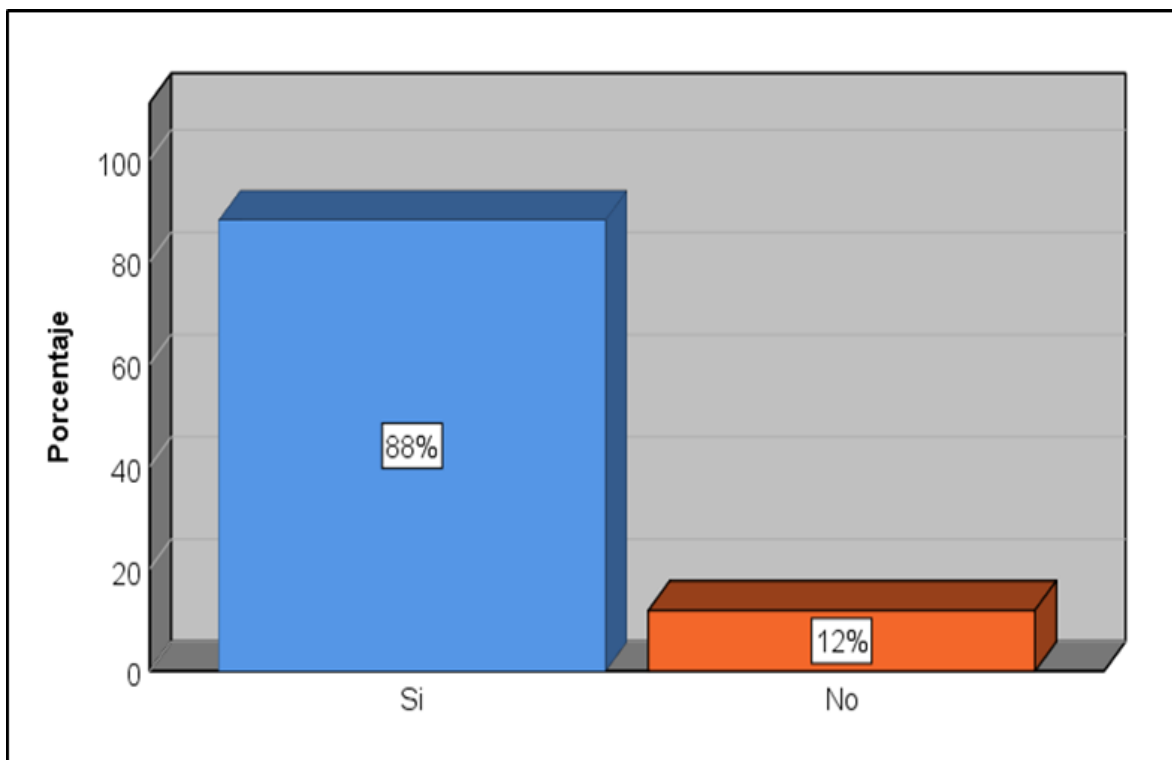
Para el evaluar el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en este trabajo de investigación se realizó encuestas al personal de los diferentes servicios de manera aleatoria, obteniéndose así las siguientes figuras:



**Figura 28.** Conocimiento de la normativa con respecto a residuos hospitalarios

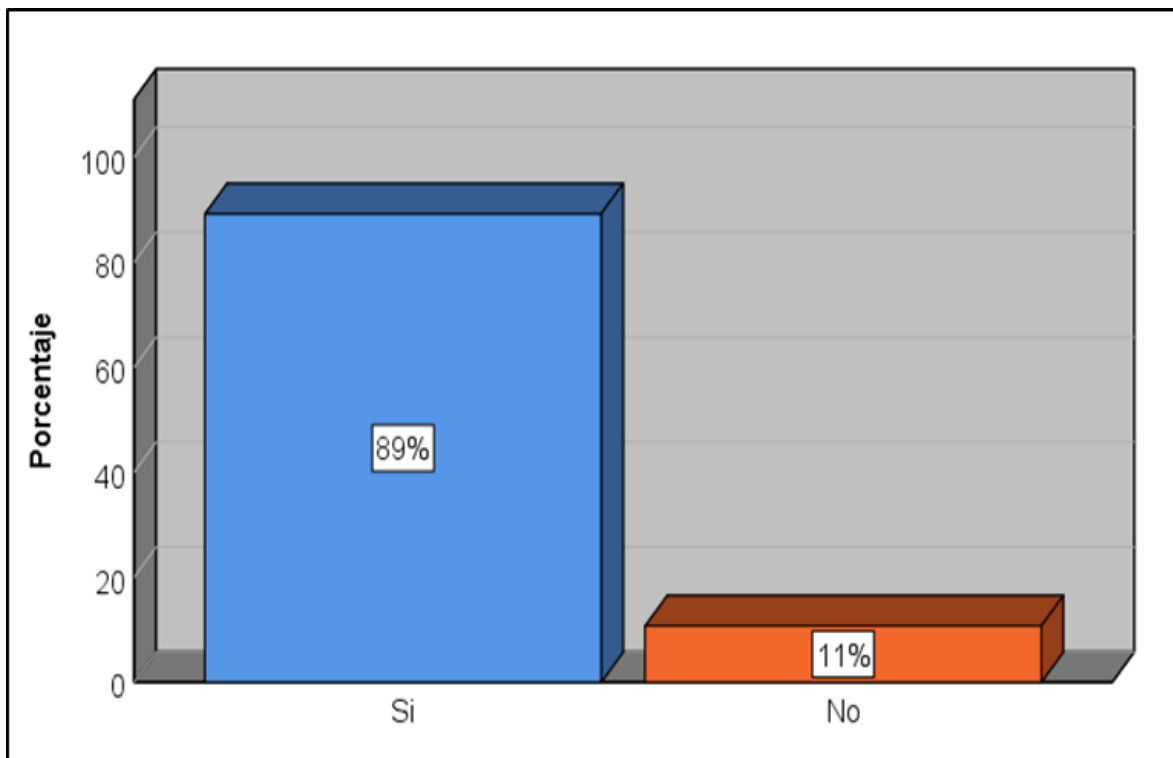
En la figura 28, el 80% del personal encuestado conoce la normativa existencia con respecto a los residuos hospitalarios en el hospital San Martin de Porres, mientras que el 16% del personal encuestado no conoce la normativa existencia con respecto a los residuos hospitalarios en el hospital San Martin de Porres por lo que el personal está laborando según los conocimientos obtenidos por capacitaciones y vida laboral diaria desconociendo la existencia de la normativa lo cual es de riesgo.





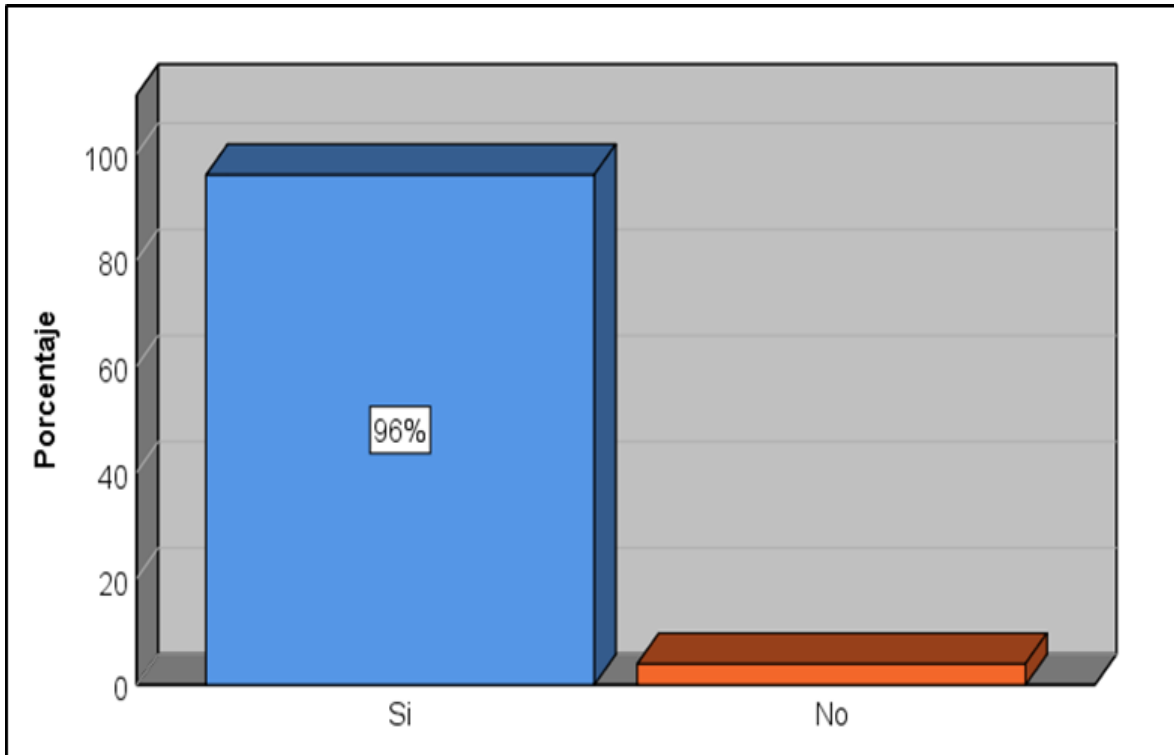
**Figura 29.** Conocimiento de la existencia de un comité de manejo de residuos hospitalarios en el HSMP.

Como se observa en la figura 29, el 88% del personal encuestado indicaron que, si conocen la existencia de un comité de manejo de residuos hospitalarios en el hospital San Martin de Porres y que dicho comité es el encargado de hacer la organización del manejo adecuado y/o óptimo de los residuos hospitalarios, el 12% del personal encuestado indicaron que no conocen la existencia de un comité de manejo de residuos hospitalarios en el hospital San Martin de Porres.



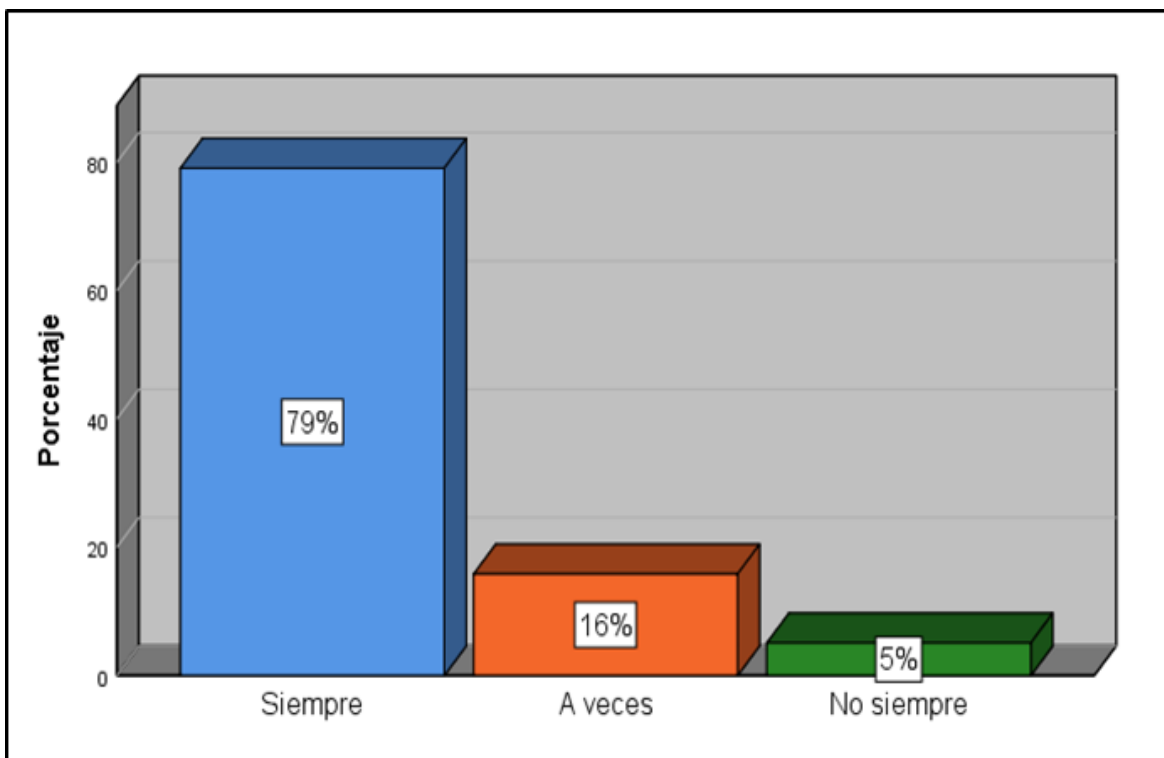
**Figura 30.** Servicio acondicionado de recipientes según a la cantidad de residuos generados

Como se observa en la figura 30, el 89% del personal encuestado respondieron que el servicio está acondicionado de recipientes según a la cantidad de residuos generados en el hospital San Martín de Porres para la eliminación de los residuos hospitalarios son los adecuados para su transporte y la disposición final ya que dichos recipientes y/o contenedores son de tamaño adecuado, hermético e impermeable lo cual no hay un desborde y/o filtración de sustancias nocivas para el medio ambiente, y el 11% del personal encuestado respondieron que el servicio no está acondicionado de recipientes según a la cantidad de residuos generados en el hospital San Martín de Porres.



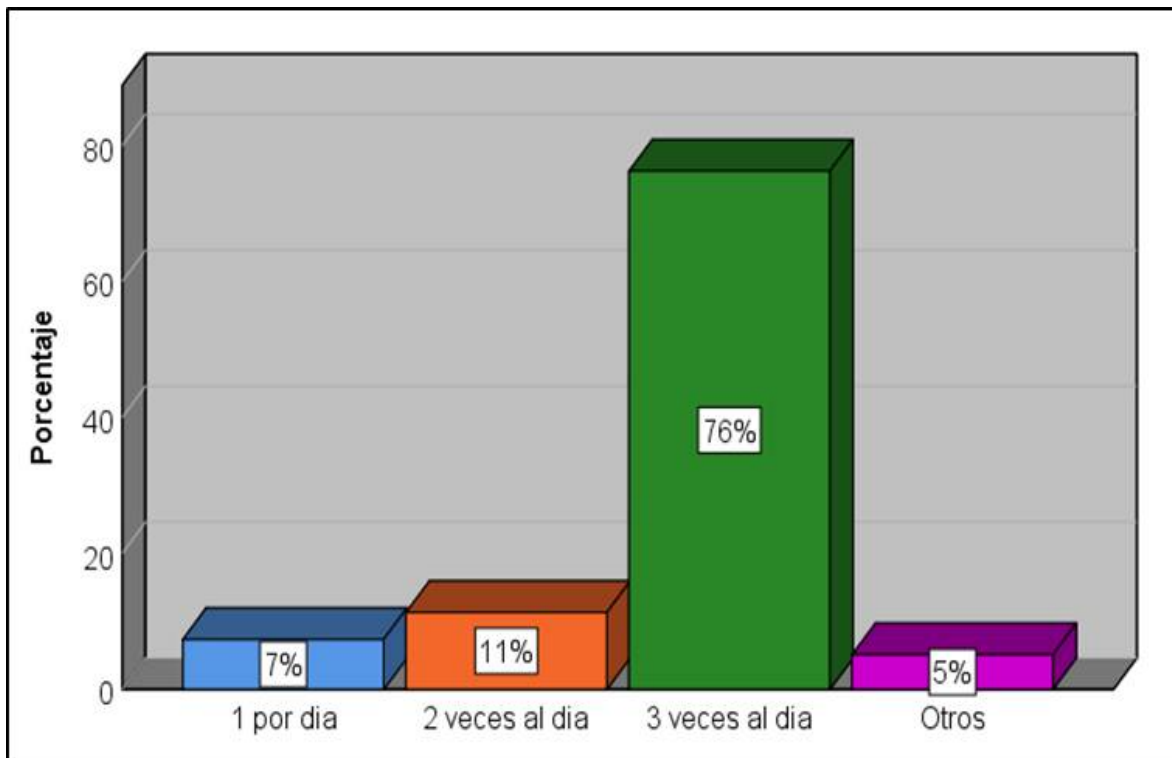
**Figura 31.** Ubicación y accesibilidad de los contenedores para residuos en su servicio es la adecuada

Como se observa en la figura 31, el 96% del personal encuestado respondieron que la ubicación y accesibilidad de los contenedores para residuos en su servicio es la adecuada en el hospital San Martín de Porres, por otra parte, el 4% del personal encuestado respondieron que la ubicación y accesibilidad de los contenedores para residuos en su servicio no es la adecuada en el hospital San Martín de Porres.



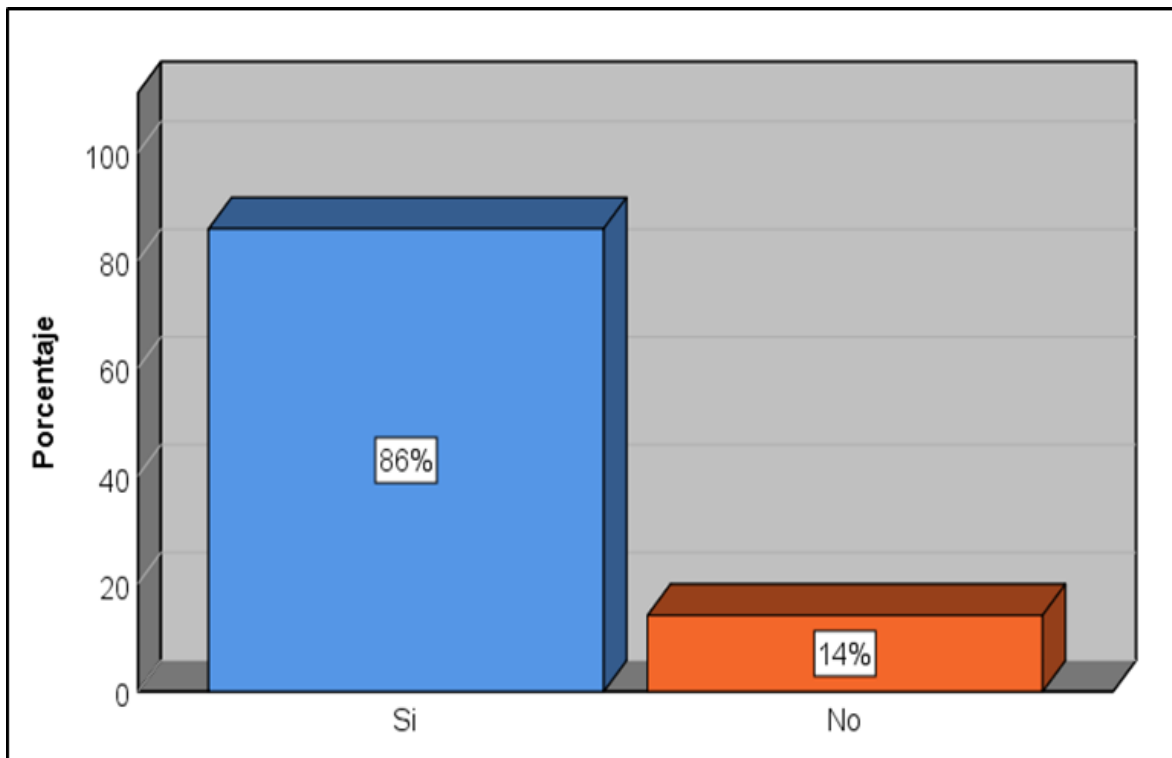
**Figura 32.** Realización de una clasificación/segregación de los residuos hospitalarios y utilización correcta de los contenedores para cada tipo de ellos

Como se observa en la figura 32, el 79% del personal encuestado respondieron que siempre realizan una clasificación/segregación de los residuos hospitalarios y utiliza correctamente los contenedores para cada tipo de ellos en el hospital San Martin de Porres, por otra parte, el 16% del personal encuestado respondieron que a veces realizan una clasificación/segregación de los residuos hospitalarios y utiliza correctamente los contenedores para cada tipo de ellos, finalmente el 5% del personal encuestado respondieron que no siempre realizan una clasificación/segregación de los residuos hospitalarios y utiliza correctamente los contenedores para cada tipo de ellos, en el hospital San Martin de Porres.



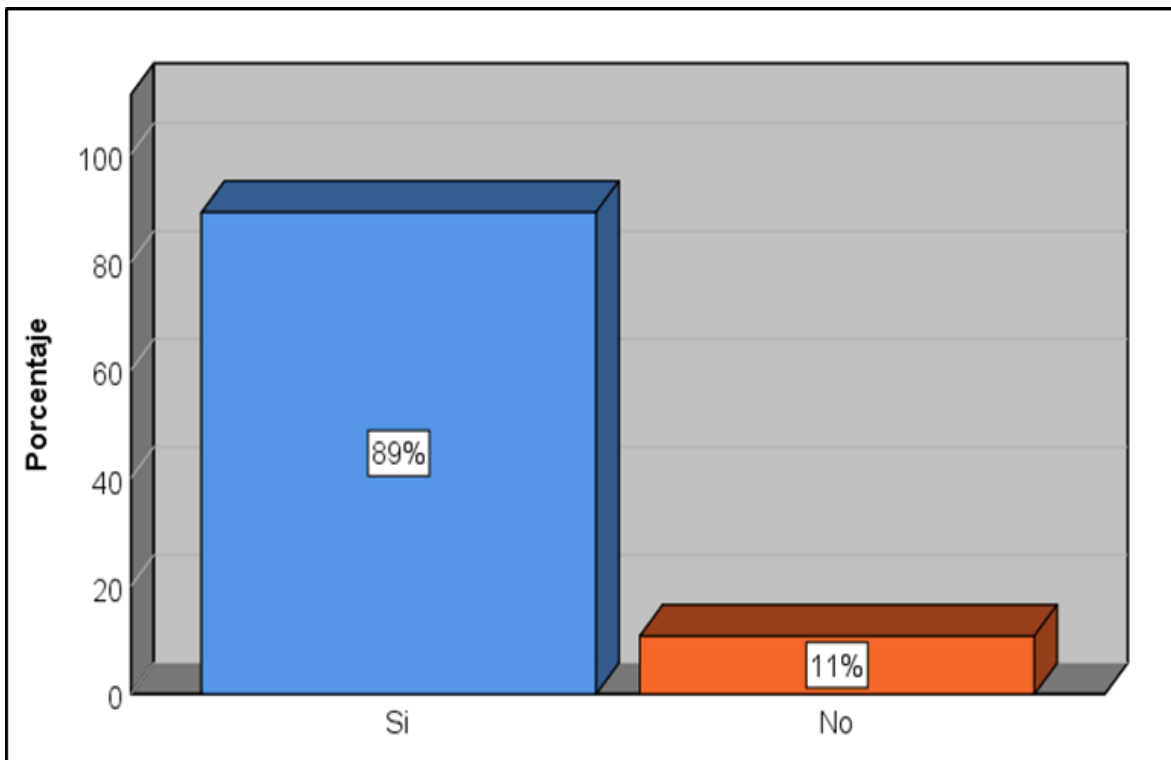
**Figura 33.** Frecuencia con que se recogen los residuos hospitalarios en su área

Como se observa en la figura 33, el 7% del personal encuestado respondieron que la frecuencia se recojo de los Residuos Hospitalarios en su área es de una vez por día en el hospital San Martín de Porres, por otra parte, el 11% del personal encuestado respondieron que la frecuencia se recojo de los Residuos Hospitalarios en su área es de 2 veces por día, por otro lado el 76% del personal encuestado respondieron que la frecuencia se recojo de los Residuos Hospitalarios en su área es de tres veces por día, finalmente el 5% del personal encuestado respondieron que la frecuencia se recojo de los Residuos Hospitalarios en su área es de 4 a 5 veces por día en el hospital San Martín de Porres.



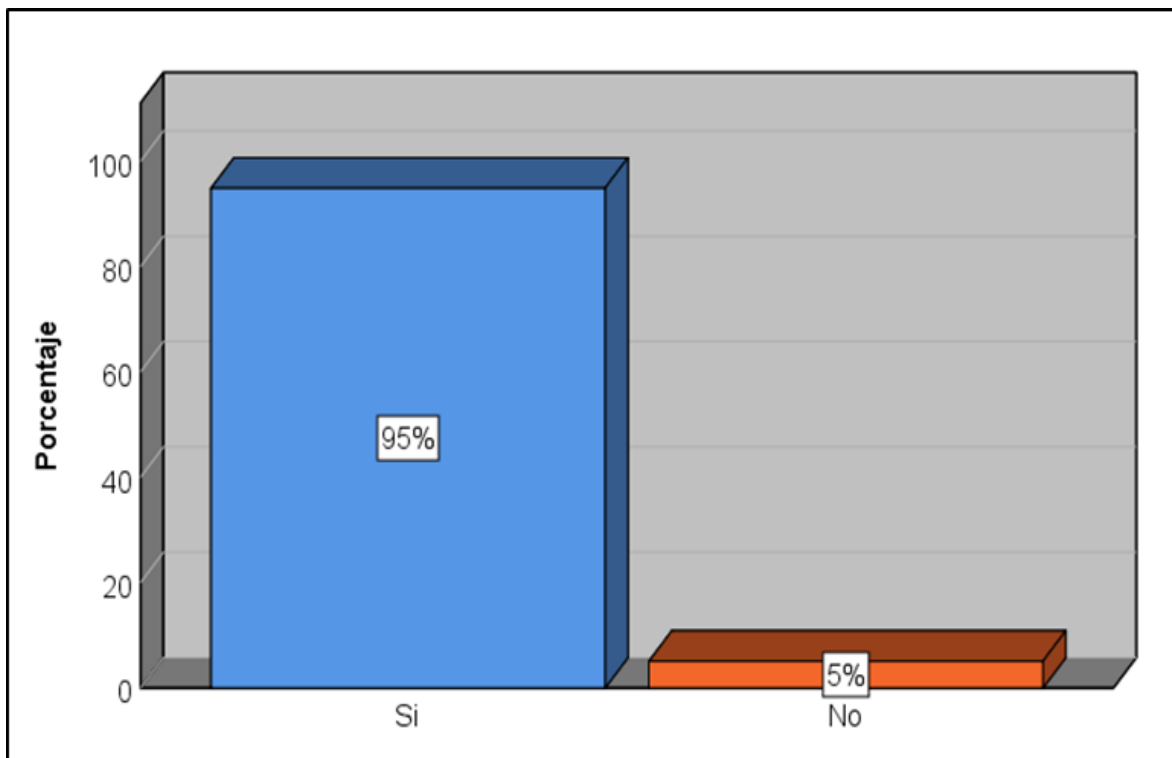
**Figura 34.** Identificación de los riesgos del mal manejo de residuos hospitalarios

La figura 34. Nos muestra el mal manejo de los residuos hospitalarios y lo por el 86% indican que se protegen lo suficiente para la manipulación, acondicionamiento, traslado y disposición final de los residuos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres, por otro lado, el 14% de la población encuestada refiere que no identifican los riesgos en el mal manejo de los residuos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres.



**Figura 35.** Transporte interno de residuos hospitalarios

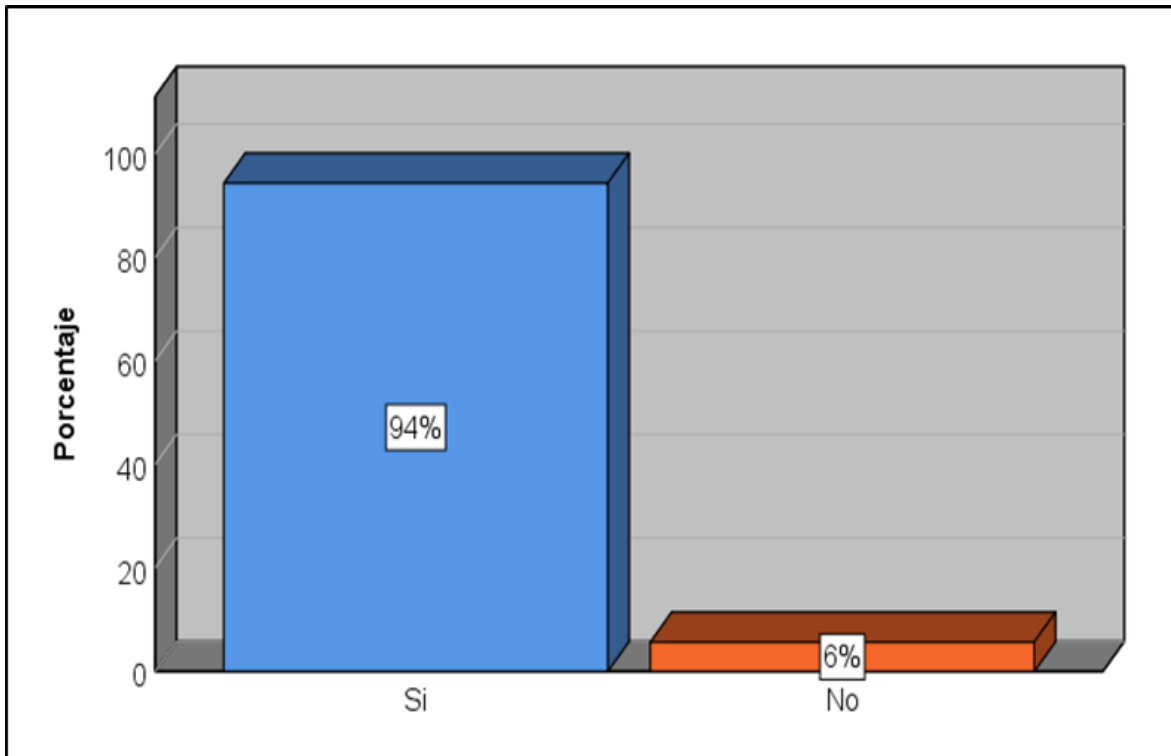
En la figura 35, el 86% del personal encuestado indica que el transporte interno de residuos hospitalarios se realiza de manera adecuada en el Hospital San Martin de Porres, por otro lado, el 11% del personal encuestado indica que el transporte interno de residuos hospitalarios no se realiza de manera adecuada en el Hospital San Martin de Porres.



**Figura 36.** Existencia de depósito intermedio de residuos hospitalarios

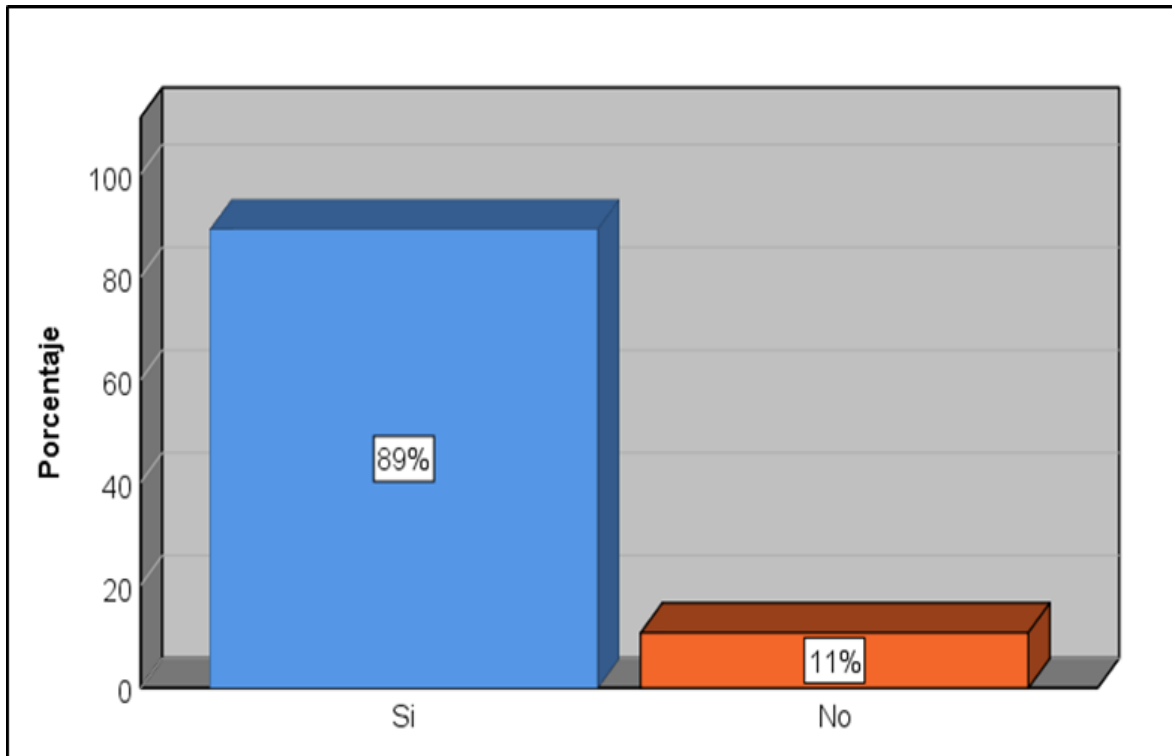
En la figura 36, el 95% del personal encuestado indica que existe el depósito intermedio de residuos hospitalarios en su servicio en el Hospital San Martín de Porres, por otro parte, el 5% del personal encuestado indica que no existe el depósito intermedio de residuos hospitalarios en su servicio en el Hospital San Martín de Porres.





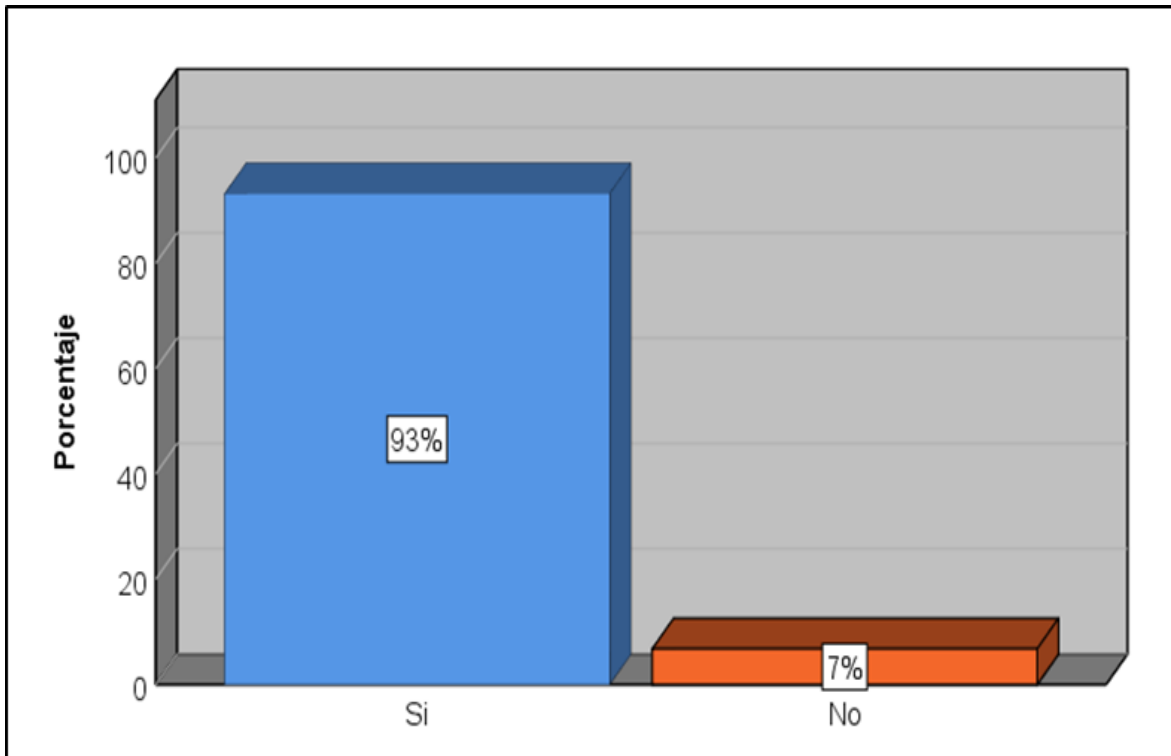
**Figura 37.** Almacenamiento de los residuos hospitalarios en la disposición intermedia de su servicio de una manera adecuada

En la figura 37, el 94% del personal encuestado indica que se almacenan los residuos hospitalarios en la disposición intermedia de su servicio de una manera adecuada en el Hospital San Martín de Porres, por otro parte, el 6% del personal encuestado indica que no se almacenan los residuos hospitalarios en la disposición intermedia de su servicio de una manera adecuada en el Hospital San Martín de Porres.



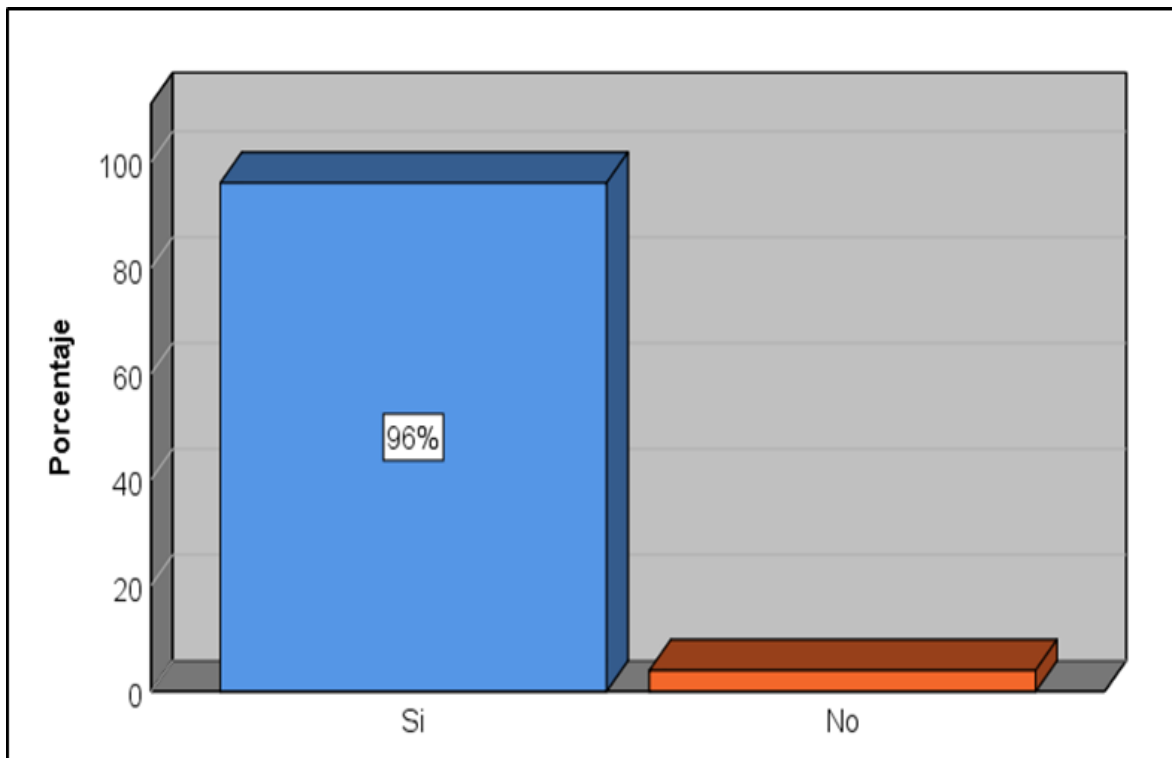
**Figura 38.** Evacuación de residuos hospitalarios de la disposición intermedia de su servicio se hace con una periodicidad adecuada

En la figura 38, el 89% del personal encuestado indica que la evacuación de residuos hospitalarios de la disposición Intermedia de su servicio se hace con una periodicidad adecuada en el Hospital San Martín de Porres, por otro parte, el 11% del personal encuestado indica que la evacuación de residuos hospitalarios de la disposición Intermedia de su servicio no se hace con una periodicidad adecuada en el Hospital San Martín de Porres.



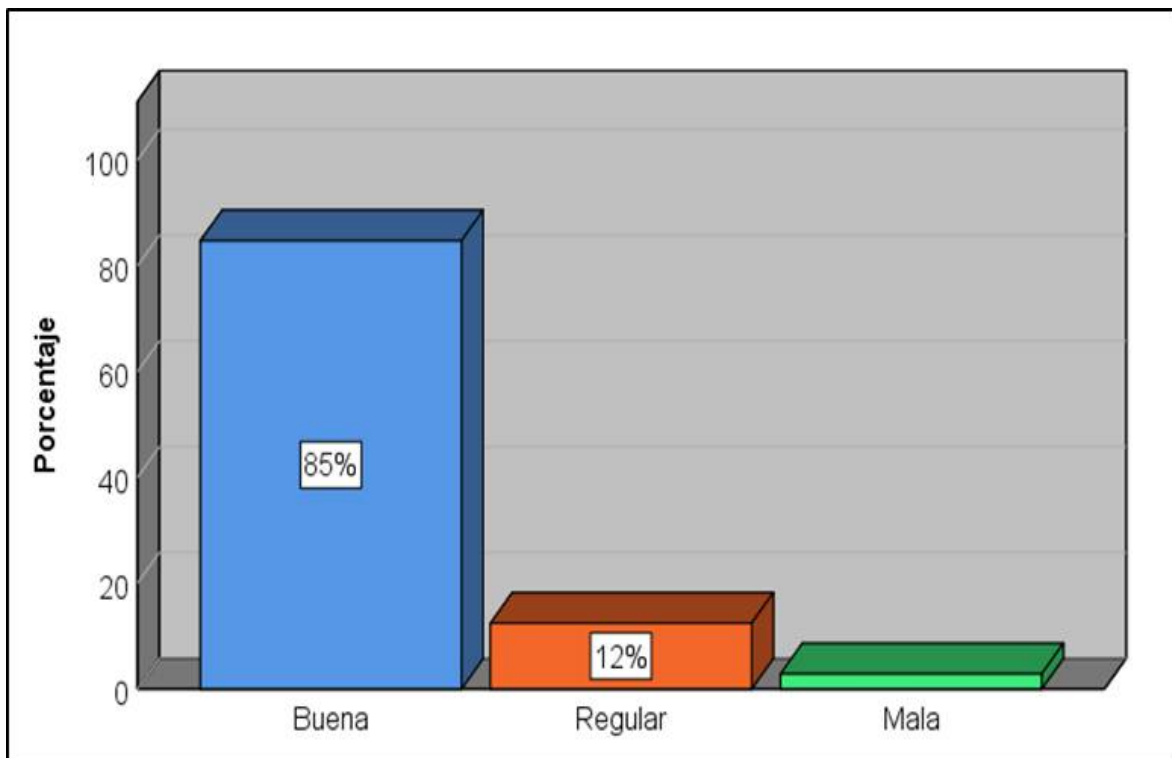
**Figura 39.** Adecuado almacenamiento de los residuos hospitalarios en el depósito final

En la figura 39, el 93% del personal encuestado indica que es adecuado el almacenamiento de los residuos hospitalarios en el depósito final en el Hospital San Martín de Porres ya que cuenta con dos ambientes (Residuos peligrosos y residuos comunes), por otro parte, el 7% del personal encuestado indica que no es adecuado el almacenamiento de los residuos hospitalarios en el depósito final en el Hospital San Martín de Porres.



**Figura 40.** Capacitación con instrucciones sobre el manejo de residuos hospitalarios

En la figura 40, el 96% personal encuestado indica que tiene la capacitación con instrucciones sobre el manejo de residuos hospitalarios en el Hospital San Martin de Porres mientras que el 4% restante indica que no tiene la capacitación con instrucciones sobre el manejo de residuos hospitalarios en el Hospital San Martin de Porres.



**Figura 41.** Creencia de la gestión de residuos hospitalarios en el HSMP-MACUSANI

En la figura 41, el 85% personal encuestado cree que es la gestión de residuos hospitalarios en el HSMP-MACUSANI es buena, mientras el 12% personal encuestado cree que es la gestión de residuos hospitalarios en el HSMP-MACUSANI es regular finalmente 3% personal encuestado cree que es la gestión de residuos hospitalarios en el HSMP-MACUSANI es mala ya que con la observación que se realizó en las visitas técnicas se pudo evidenciar que la disposición final no es la adecuada y que por tal es un peligro ambiental al no tener un buen acondicionamiento.

**Tabla 06.** Estadísticos del nivel de conocimiento

<b>Estadísticos</b>		
Conocimiento (agrupado)		
N	Válido	173
	Perdidos	0
Media		1,16
Mediana		1,00
Moda		1
Desviación estándar		,366

La tabla 6. Nos muestra la media, mediana, moda y desviación estándar del resultado del nivel de conocimiento del personal sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios.

**Tabla 07.** Nivel de conocimiento

<b>Conocimiento (agrupado)</b>					
<b>Nivel de conocimiento</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	ALTO	145	84,2	84,2	84,2
	BAJO	28	15,8	15,8	100,0
	Total	173	100,0	100,0	

La tabla 7. Nos muestra el análisis descriptivo del nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos del hospital San Martín de Porres, donde se ha obtenido que el 84,2% del personal tienen un nivel de conocimiento alto y el 15,8 % nivel bajo.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Una vez evaluado el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres de Macusani, se concluye que; cuenta con un correcto acondicionamiento de contenedores, bolsas de colores (roja, negra y amarilla), recipientes rígidos y áreas de almacenamiento primario e intermedio de acuerdo a la clase de residuos generados; sin embargo, no se cuenta con una ruta de traslado de los residuos; así mismo, se advirtió que si bien se realiza una adecuada segregación de los residuos; empero estos son mezclados al ser trasladados para su almacenamiento central o final. Aunado a ello el tratamiento de estos residuos sólidos, no es el adecuado porque este tiene como destino final el botadero denominado Yaputira, en el que se queman los residuos, generando así riesgos a la salud pública y al medio ambiente.

**SEGUNDA:** La caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya – 2020; concluye que, el total de residuos generados es de 215.85 kg/día; los cuales fueron disgregados, y se clasificaron en residuos de la clase A biocontaminados 102.701 kg/día, residuos sólidos especiales de clase B 5.550 kg/día y residuos comunes de la clase C 107.599 kg/día; información que nos permitirá adoptar las medidas de manejo de residuos oportunas y acordes a los generados en el hospital San Martín de Porres, con lo que se busca contrarrestar los

impactos ambientales, sociales y de salud pública, provocados por la gestión actual de los residuos generados.

**TERCERA:** En cuanto al ciclo de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020, se concluye que no es bueno; ya que estos son transportados de manera inadecuada, al punto de su disposición final, donde son quemados a cielo abierto, provocando así, un riesgo permanente para la población, la cual estaría expuesta a enfermedades e infecciones debido al inadecuado manejo de los residuos.

**CUARTA:** Respecto al nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya; se concluye que, una vez capacitados los 328 trabajadores, de los cuales se tomó una muestra de 173 trabajadores para su evaluación; se tiene que el grado de conocimiento del manejo de residuos Hospitalarios fue de: 84.2 %, equivalente a 145 personas que se encontraron en un nivel de conocimiento ALTO; y del 15.8%, equivalente a 28 personas que se encontraría en un nivel de conocimiento BAJO.



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se recomienda la implementación de un nuevo “Plan de gestión integral de residuos sólidos para el hospital San Martín de Porres de Macusani”, para minimizar el riesgo de contaminación y exposición de los residuos sólidos hospitalarios hacia la población y medio ambiente. Teniendo en cuenta la 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”.

**SEGUNDA:** Se recomienda al Hospital San Martín de Porres de Macusani implementar las rutas de transporte de residuos hospitalarios en cumplimiento a la normativa.

**TERCERO:** Se recomienda que, el personal del Hospital San Martín de Porres de Macusani deben exigir la capacitación y charla correspondiente sobre el manejo de residuos para la disminución del grado de peligrosidad de contaminación al medio ambiente.

**CUARTO:** Se recomienda a la Red de Salud, realizar fiscalizaciones a los establecimientos de salud a fin de mejorar el manejo de los residuos sólidos. Así mismo que, se reconozca al Ingeniero Ambiental como personal de salud y permitir realizar servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS) en los establecimientos de salud.

**QUINTO:** Se recomienda a la Universidad Privada San Carlos realizar convenios con instituciones públicas y privadas para futuras investigaciones de estudio en temas de salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acurio, G., & Rossin, A. (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico-de-la-situaci%C3%B3n-del-manejo-de-residuos-s%C3%B3lidos-municipales-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Blas, R. (2015). Nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios y riesgo laboral biológico personal de salud de emergencia Hospital Caleta Chimbote. Universidad Nacional de Trujillo. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14233>
- Canahuire, E. (2016). Caracterización de los residuos sólidos generados en el Hospital Regional Hipólito Unanue en la provincia de Tacna, 2013 [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1945>
- CEPAL. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.
- CESEL. (2013). Plan de manejo ambiental (PMA) del proyecto Instalación central térmica Quillbamba y sistema de transmisión asociado Santa Ana, la Convención ,Cusco.
- Fernández, C., & Baptista, P. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. <https://www.iberlibro.com/9781456223960/METODOLOGIA-INVESTIGACION-HERNANDEZ-SAMPIERI-ROBERTO-1456223968/plp>
- Leiton, R., & Revelo, W. (2017). Gestión integral de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS. Tendencias, 18(2), Art. 2. <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.79>
- MINSA. (2004). Resolución Directoral.
- MINSA. (2010). Norma Técnica de Salud: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional.
- MINSA. (2018). Resolución Ministerial.
- Parejas, M. (2021). Nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios

- en el personal de salud del hospital « Zacarías Correa Valdivia» y hospital II Essalud red asistencial Huancavelica ,2017. Repositorio Institucional - UNH. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3825>
- Pastor, N. (2022). Caracterización y manejo de los desechos hospitalarios del Hospital Regional de Ica. <https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/3595>
- Prado, F. (2018). Nivel de conocimiento del manejo de los residuos sólidos hospitalarios y cumplimiento de la Norma Técnica N° 096 MINSA/DIGESA. Ayacucho 2017.
- Querevalu, M. (2018). Conocimiento del personal de salud sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el hospital nacional Daniel Alcides Carrión de la provincia constitucional del Callao en el año 2014.
- Quispe, C. (2016). Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios del Centro de Salud CLAS Ciudad Nueva—Tacna, 2016. Universidad Privada de Tacna. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/498>
- Quispe, M. (2017). Diseño del sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos residuos hospitalarios según la NTS 096-MINSA/DIGESA en el Centro de Salud N° 03 Chalhuanca-Apurímac,2016. 204.
- Ramos, A. (2019). Nivel de conocimiento y manejo de residuos sólidos hospitalarios en profesionales de enfermería del hospital Quillabamba, la Convención, Cusco 2017. Universidad Andina de Cusco.
- Rodriguez, P. (2020). Nivel de conocimiento de las normas técnicas para el manejo integral de residuos en el Servicio de Alimentación del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón – Puno, 2018 [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13408>
- Rojas, M., & Ramos, R. (2019). Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna – 2018. Veritas et Scientia, 8(2), Art. 2. <https://doi.org/10.47796/ves.v8i2.136>
- Salcedo, S. (2021). Caracterización de residuos sólidos hospitalarios y diseño de un plan

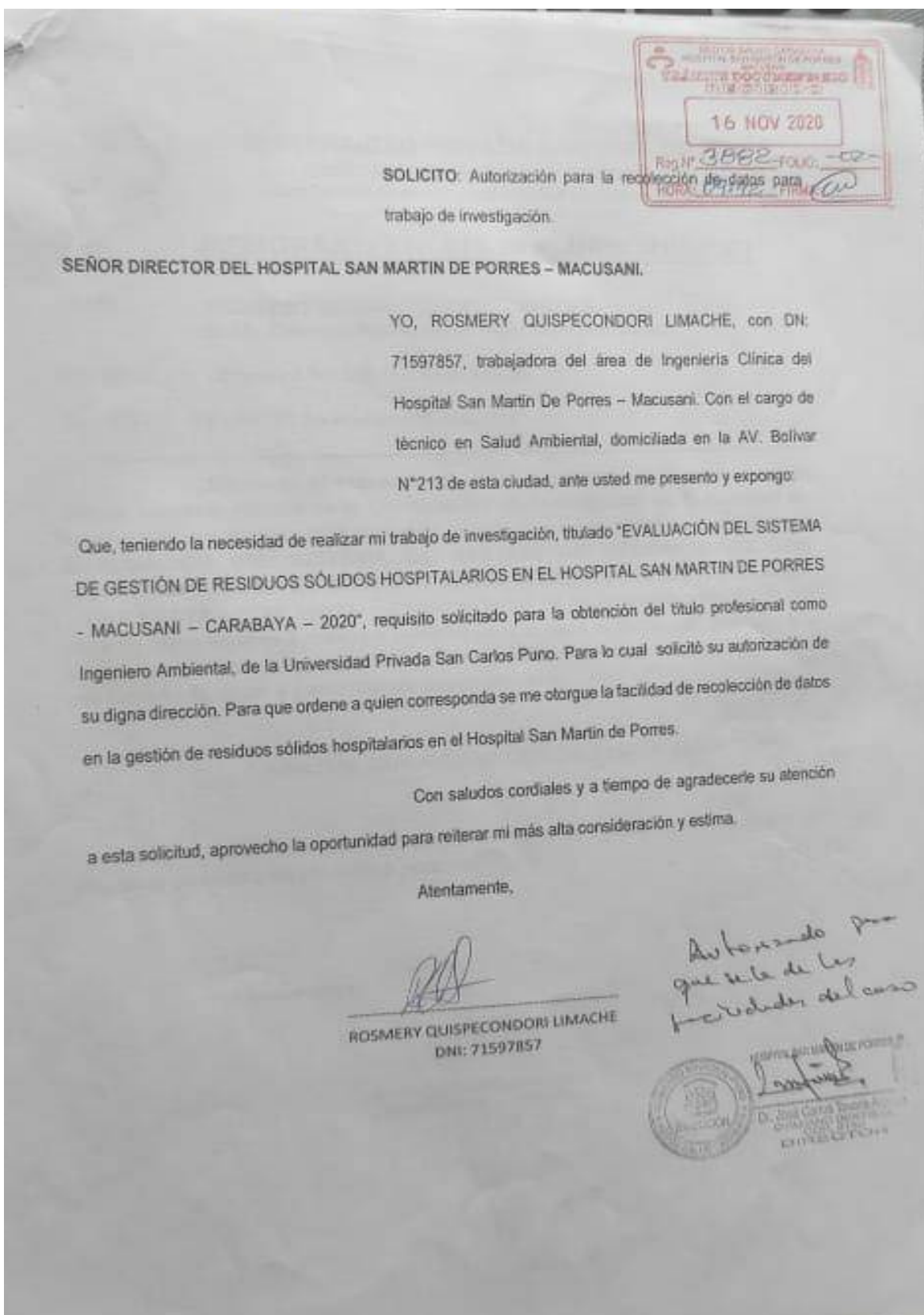
de manejo en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Cuenca. 135.

SEMARNAT. (2007). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/105/l.html>

ANEXOS

**Anexo 01.** Solicitud de autorización de ejecución del proyecto de investigación.



Anexo 02. Ficha de validación de instrumento I

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Chambi Rodriguez Beyseth Y Maybeth

1.2 GRADO ACADÉMICO: Ingeniera Sanitaria Y Ambiental – Especialista en manejo de residuos sólidos hospitalarios.

1.3 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Evaluación Del Sistema De Gestión De Residuos Sólidos Hospitalarios En El Hospital San Martin De Porres - Macusani - Carabaya – 2020"

1.4 DENOMINACIÓN DEL INSTRUMENTO: cuestionario- validación de instrumento

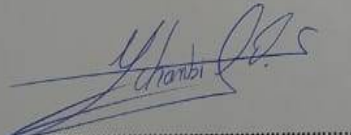
INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
	0-20%	21-50%	21-50%	71-80%	81-100%
1. CLARIDAD					X
2. OBJETIVIDAD				X	
3. ACTUALIDAD				X	
4. ORGANIZACIÓN				X	
5. SUFICIENCIA				X	
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA			X		
8. COHERENCIA				X	
9. METODOLOGÍA			X		
10. CONVENIENCIA			X		

**VALORACIÓN**

Deficiente ( )	Regular ( )	Buena ( )	Muy Buena ( )	Excelente ( )
0-20%	21-50%	21-50%	71-80% X	81-100%

1.5. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: factible aplicar encuesta

Lugar y fecha: Puno, 12 Febrero de 2021



.....

**FIRMA DEL EXPERTO**

**NOMBRE:** Beyseth Y Maybeth Chambi Rodriguez  
**CIP:** 227909  
**TELEFONO:** 999996450



Anexo 03. Ficha de validación de instrumento II

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Ciro Diego Cornejo Llano

1.2 GRADO ACADÉMICO: Ingeniero Ambiental

1.3 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Evaluación Del Sistema De Gestión De Residuos Sólidos Hospitalarios En El Hospital San Martin De Porres - Macusani - Carabaya – 2020"

1.4 DENOMINACIÓN DEL INSTRUMENTO: cuestionario- validación de instrumento

INDICADORES	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	0-20%	21-50%	21-50%	71-80%	81-100%
1. CLARIDAD					X
2. OBJETIVIDAD				X	
3. ACTUALIDAD			X		
4. ORGANIZACIÓN				X	
5. SUFICIENCIA				X	
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA			X		
8. COHERENCIA			X		
9. METODOLOGÍA				X	
10. CONVENIENCIA			X		

**VALORACIÓN**

Deficiente ( )	Regular ( )	Bueno ( )	Muy Bueno ( )	Excelente ( )
0-20%	21-50%	21-50% ✓	71-80% ✓	81-100%

1.5. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: factible aplicar encuesta



Lugar y fecha: Puno, 10 Febrero de 2021

.....  
Firma del experto

Nombre: Ciro Diego Cornejo Llano

DNI: 46814946

CIP: 233702



**Anexo 05.** Aplicación de la encuesta y capacitación al personal

**Figura 42.** Capacitación a personal antes de iniciar con la caracterización de residuos

**Anexo 06.** Caracterización de los residuos hospitalarios en cada área

**Figura 43.** Residuo biocontaminado en almacenamiento final



**Figura 44.** Personal de limpieza e inició con la caracterización de residuos sólidos



**Figura 45.** Acondicionamiento de contenedores con el color de bolsa correspondiente.



**Figura 46.** Traslado de residuos biocontaminados a la disposición final sector Yaputira



**Figura 47.** Sector yaputira quemado de residuos biocontaminados

**Anexo 07.** Áreas de servicio del hospital de San Martín de Porres

ÁREA	POBLACIÓN
CONSULTORIO EXTERNO	11
HOSPITALIZACIÓN	33
LABORATORIO	40
TRANSPORTES	10
CIRUJANO DENTISTA	11
CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN	17
EMERGENCIA	26
CENTRO QUIRURGICO	10
ALMACENAMIENTO DE LABORATORIO	2
QUIMICO FARMACEUTICO	3
FARMACIA EMERGENCIA	7
LAVANDERÍA	5
ING. CLÍNICA	20
OBSTÉTRICO MATERNO PRÉ NATAL	16
TBC	2
NUTRICIÓN	20
ADMISIÓN	7
ARCHIVO	2
MÉDICOS	18
MEDICOS CIRUJANO	7
CIRUGÍA GENERAL	5
PLATAFORMA ATENCION AL USUARIO	3
PSICOLOGÍA	4
SERVICIO SOCIAL	5

MEDICINA FISICA Y REHABILITACION	9
PROMOCIÓN DE LA SALUD	4
RAYOS X	3
REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA	3
AIS NIÑO	17
CAJA ENFERMERÍA	8
<b>TOTAL</b>	<b>328</b>

FUENTE: HSMP-MACUSANI

Anexo 08. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS
<p><b>GENERAL</b> ¿Cómo es el sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios en el hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b> ¿Cuál es el resultado de la caracterización de los residuos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?</p> <p>¿Cuál es el ciclo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?</p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya 2020?</p>	<p><b>GENERAL</b> Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya, 2020?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b> Caracterizar los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020. Analizar el ciclo de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya - 2020. Evaluar el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del Hospital San Martín de Porres - Macusani - Carabaya</p>	<p>Áreas médicas</p>	<p>Hospitalización</p> <p>Consultorios externos</p> <p>Emergencia, laboratorio, rehabilitación, etc</p>	<p>Cuestionarios</p> <p>Excel</p> <p>SPSS</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Correlacional descriptivo</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>No experimental</p>