

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del  
Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N° 144 -  
MINSA, La Mar- Ayacucho, 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGA, EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. CAYAMPI FERNANDEZ, Betzabe**

**ASESORA:**

**Dra. BUSTAMANTE SOSA, Elya**

**AYACUCHO – PERÚ**


**2022**


**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**Bach. Betzabe CAYAMPI FERNANDEZ**  
**R.D. N° 035-2022-UNSCH-FCB-D**


A los treinta y un día del mes de enero del año dos mil veintidós, siendo las diez de la mañana, se reunieron a través de la plataforma virtual Google Meet, los docentes miembros del jurado calificador conformado por: Dr. Saúl Alonso CHUCHÓN MARTÍNEZ (presidente); Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS (Miembro jurado), Dra. Elya BUSTAMANTE SOSA (Miembro asesora), Mg. Walter Wilfredo OCHOA YUPANQUI (Miembro 4to jurado), actuando como secretaria docente la Dra. Nilda Aurea Apayco Espinoza, para recepcionar la sustentación de tesis titulada: **“Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel según la NTS N°144-MINSA, La Mar-Ayacucho, 2021”**; presentada por la Bach. Betzabe CAYAMPI FERNANDEZ, previa verificación de la documentación exigida, el presidente autorizó el inicio del acto académico precisando que la sustentante dispone de cuarenta y cinco minutos, conforme lo establece el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ciencias Biológicas. Finalizada la sustentación, el presidente invitó a los miembros del jurado a participar con observaciones, aclaraciones y preguntas relacionadas al tema; el asesor se comprometió cumplir con las correcciones y sugerencias realizadas. Concluida esta etapa, el presidente invitó al sustentante y a los asistentes abandonar la sala virtual a fin de proceder a la deliberación y calificación correspondiente. Seguidamente procedieron a la calificación, alcanzando los siguientes resultados:


<b>MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>RESPUESTA A PREGUNTAS</b>	<b>PROMEDIO</b>
Dr. Saúl Alonso CHUCHÓN MARTÍNEZ	17	15	16
Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS	17	16	17
Mg. Walter Wilfredo OCHOA YUPANQUI	17	17	17
		<b>PROMEDIO</b>	<b>17</b>

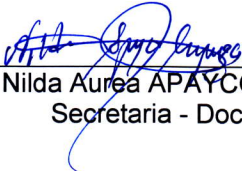
La sustentante alcanzó el promedio de 17 (diecisiete) aprobado con mención honrosa. Acto seguido, el presidente invitó a la sustentante y público reingresar a la sala virtual para dar a conocer el resultado de la evaluación; finalizando el presente acto académico siendo la una y quince de la tarde, firmando al pie del presente en señal de conformidad..

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Saúl Alonso CHUCHÓN MARTÍNEZ  
Presidente - Jurado

  
\_\_\_\_\_  
Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS  
Miembro – Jurado

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Walter Wilfredo OCHOA YUPANQUI  
Miembro – 4to Jurado

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Elya BUSTAMANTE SOSA  
Miembro - Asesora

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Nilda Aurea APAYCO ESPINOZA  
Secretaria - Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA


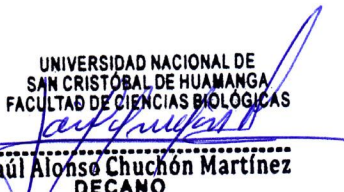
DECANATURA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS N° 011-  
2022-FCB-D

Yo, SAÚL ALONSO CHUCHÓN MARTÍNEZ, Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **“Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-MINSA, La Mar-Ayacucho, 2021”**, presentado por la Bach. CAYAMPI FERNÁNDEZ, BETZABÉ; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 24%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-C.

En tal sentido, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 02 de junio de 2022.

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
  
Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez  
DECANO

# Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-MINSA, La Mar- Ayacucho, 2021

*por* Betzabe Cayampi Fernández

---

**Fecha de entrega:** 02-jun-2022 07:41p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1849401584

**Nombre del archivo:** 1C\_Cayampi\_Fernandez\_Betzabe\_Pregrado\_2022\_TURNITIN..docx (2.39M)

**Total de palabras:** 9611

**Total de caracteres:** 53206

# Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-MINSA, La Mar- Ayacucho, 2021

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="http://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://repositorio.udl.edu.pe">repositorio.udl.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://purl.org">purl.org</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://socienee.com">socienee.com</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://www.dirislimaeste.gob.pe">www.dirislimaeste.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://docs.bvsalud.org">docs.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://repositorio.unprg.edu.pe">repositorio.unprg.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
15	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
16	<a href="http://repositorio.utea.edu.pe">repositorio.utea.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://repositorio.ulc.edu.pe">repositorio.ulc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
19	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://repositorio.untels.edu.pe">repositorio.untels.edu.pe</a>	

Fuente de Internet

<1 %

21

[unj.edu.pe](http://unj.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

22

[1library.co](http://1library.co)

Fuente de Internet

<1 %

23

Submitted to Universidad Tecnologica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

24

[www.gob.pe](http://www.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

25

[repositorio.udh.edu.pe](http://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

26

[www.dspace.unitru.edu.pe](http://www.dspace.unitru.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

27

Submitted to Universidad Nacional de Trujillo

Trabajo del estudiante

<1 %

28

[repositorio.usanpedro.edu.pe](http://repositorio.usanpedro.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo

A mis queridos padres Gertrudez y Francisco,  
quienes fueron grandes maestros de la disciplina  
y perseverancia.



## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma máter*, por haberme acogido y brindado la formación académica que me permitió ser profesional, con ética y principios, siendo garantía de mi formación profesional.

Al Hospital de Apoyo San Miguel – La Mar, por haberme permitido realizar la investigación en sus instalaciones.

A la Dra. Elya Bustamante Sosa, asesora de la presente tesis, por sus constantes orientaciones y recomendaciones para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Blgo. John Pérez Laurente, responsable del área de Salud Ambiental de la Dirección Regional de Salud - Ayacucho, mi más sincera gratitud por su apoyo.

Al Blgo. Carlos Adrián Aybar Escobar, responsable del Área de Salud Ambiental del Hospital de Apoyo San Miguel, por su apoyo incondicional y su participación durante la ejecución del trabajo en campo.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
GLOSARIO DE SIGLAS	xv
RESUMEN	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Internacionales	3
2.1.2. Nacionales	3
2.1.3. Locales	6
2.2. Marco conceptual	7
2.2.1. Residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I	7
2.2.2. Residuos peligrosos	7
2.2.3. Gestión de residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I	7
2.2.4. Manejo de residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I	8
2.3. Enfoques teóricos	8
2.3.1. Caracterización de residuos	8
2.3.2. Clasificación de los residuos sólidos en establecimientos de salud	8
2.3.3. Volumen de residuos	10
2.3.4. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en establecimiento de salud	11
2.3.5. Etapas del manejo de los residuos sólidos	11
2.4. Marco legal	14
III. MATERIALES Y METODOS	17
3.1. Ubicación del lugar de estudio	17
3.1.1. Ubicación política	17
3.1.2. Coordenadas proyectadas UTM	17
3.2. Servicios del HASM y del pabellón COVID	18
3.3. Población y muestra	18

3.3.1. Población y muestra para el manejo de residuos sólidos	18
3.3.2. Población y muestra para la encuesta del trabajador asistencial	18
3.4. Unidad de análisis	18
3.5. Diseño metodológico	19
3.6. Métodos y procedimientos para la recolección de datos	19
3.6.1. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos	19
3.6.2. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos	19
3.6.3. Caracterización física de los residuos sólidos	20
3.6.4. Determinación del peso	20
3.6.5. Determinación del volumen	21
3.6.6. Determinación de la densidad	21
3.6.7. Determinación de la composición física	21
3.6.8. Encuesta	21
3.6.9. Indicador de incidencia de accidentes de trabajo	22
3.7. Análisis estadístico	22
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES	41
VII. RECOMENDACIONES	43
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	47

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Servicios del HASM y del pabellón COVID.	18
Tabla 2. Escala de valoración de acuerdo con la ficha N° 3 de la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA.	19
Tabla 3. Escala de valoración de acuerdo con la ficha N° 4 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.	20
Tabla 4. Escala de puntaje por nivel de conocimiento.	21
Tabla 5. Verificación de la gestión de residuos sólidos del HASM en función a la ficha N° 3 (MINSA, 2018).	25
Tabla 6. Puntaje del manejo de residuos sólidos por servicio del HASM, en función a la ficha N° 4.	26
Tabla 7. Puntaje del manejo de residuos sólidos por servicio del pabellón COVID, en función a la ficha N° 4.	27
Tabla 8. Peso, volumen y densidad promedio total de residuos sólidos del HASM y pabellón COVID. Ayacucho 2021.	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vista satelital del Hospital de Apoyo de San Miguel "HASM", distrito de San Miguel - La Mar. Ayacucho 2021.	17
Figura 2. Peso promedio diario de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho, 2021.	28
Figura 3. Peso promedio diario y total de residuos sólidos de clase biocontaminado del pabellón COVID. Ayacucho, 2021.	29
Figura 4. Volumen diario promedio de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.	30
Figura 5. Volumen promedio diario y total de residuos sólidos de clase biocontaminado del pabellón COVID. Ayacucho, 2021.	31
Figura 6. Nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos del personal asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA.	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Símbolos de seguridad de residuos peligrosos según NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.	49
Anexo 2. Mapa de identificación de pabellones y rutas de transporte de residuos sólidos del HASM. Ayacucho 2021.	50
Anexo 3. Ficha N°3 de verificación del cumplimiento de la gestión de residuos sólidos según NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, aplicada en el HASM. Ayacucho 2021.	51
Anexo 4. Ficha N°4 de verificación de cumplimiento del manejo de residuos sólidos según NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, aplicada en el HASM. Ayacucho 2021.	53
Anexo 5. Puntajes de acuerdo con la ficha N° 4 por servicios del plan de manejo de residuos sólidos, en el HASM. Ayacucho 2021.	56
Anexo 6. Puntajes de acuerdo con la ficha N°4 por servicios del plan de manejo de residuos sólidos, del pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.	57
Anexo 7. Peso promedio de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.	58
Anexo 8. Volumen de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.	58
Anexo 9. Promedio de generación de residuos sólidos por servicios del HASM. Ayacucho 2021.	59
Anexo 10. Volumen de residuos sólidos por servicios del HASM. Ayacucho 2021.	60
Anexo 11. Peso promedio y porcentajes de residuos sólidos según servicios del pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.	61
Anexo 12. Volumen de residuos sólidos y porcentajes por servicios en el pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.	62
Anexo 13. Encuesta del manejo de residuos sólidos al trabajador asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Ayacucho 2021.	63
Anexo 14. Puntaje del nivel de conocimientos del manejo de residuos sólidos del trabajador asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Ayacucho 2021.	65

Anexo 15.	Flujograma de las etapas de manejo de los residuos sólidos en el HASM. Ayacucho 2021.	65
Anexo 16.	Medición del espesor de las bolsas (roja, amarilla y negra), para la segregación de residuos sólidos (etapa de acondicionamiento).	66
Anexo 17.	Recipientes por servicio revestido con su correspondiente bolsa de color (etapa de acondicionamiento).	66
Anexo 18.	Recipientes por servicios de residuos previa segregación (etapa de almacenamiento primario).	67
Anexo 19.	Segregación de residuos sólidos por servicio.	67
Anexo 20.	Depósito central del pabellón COVID (etapa almacenamiento central o final).	68
Anexo 21.	Depósito central del HASM (etapa almacenamiento central o final).	68
Anexo 22.	Depósito de residuos biocontaminados y especiales (etapa almacenamiento central o final).	69
Anexo 23.	Depósito de residuos punzocortantes (etapa almacenamiento central o final).	69
Anexo 24.	Recolección de residuos sólidos (biocontaminados y especiales), por la empresa operadora (EO-RS).	70
Anexo 25.	Vehículo de recolección y transporte externo de los residuos sólidos del HASM hacia la disposición final.	70
Anexo 26.	Área para la caracterización de residuos sólidos (biocontaminados, especial y común).	71
Anexo 27.	Medición del peso de residuos sólidos de cada servicio.	71
Anexo 28.	Residuos sólidos biocontaminados en bolsas de residuos comunes.	72
Anexo 29.	Residuos sólidos biocontaminados en bolsa de residuos especiales.	72
Anexo 30.	Determinación del volumen (L) de residuos sólidos según clase (biocontaminado, especial y común).	73
Anexo 31.	Determinación del peso (kg) por servicios de residuos sólidos del pabellón COVID.	73
Anexo 32.	Encuesta al personal asistencial sobre manejo de residuos sólidos.	74
Anexo 33.	Matriz de consistencia.	75

## GLOSARIO DE SIGLAS

MINSA	Ministerio de Salud
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DIRESA	Dirección Regional de Salud
MINAM	Ministerio del Ambiente
HASM	Hospital de Apoyo San Miguel
DGSP	Dirección General de Salud Pública
CEPIS/OPS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
IPEN	Instituto Peruano de Energía Nuclear
EE.SS.	Establecimiento de Salud
S.M.A	Servicio Médico de Apoyo
C.I	Centro de Investigación
UPSS	Unidad Productora de Servicios de Salud
SIGERSOL	Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos
EO-RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos
EPPs	Equipo de Protección Personal



## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar la gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios, durante el periodo de abril a agosto de 2021 en el Hospital de Apoyo San Miguel – La Mar. Se aplicó la ficha N°3 verificación de cumplimiento de los aspectos de gestión de RS según componente y la ficha N°4 verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de RS en función a criterios de valoración establecidos en la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Se realizó el diagnóstico inicial o basal con el fin de realizar la caracterización física durante un periodo de siete días consecutivos de los residuos sólidos generados en los servicios correspondientes al estudio, para luego proceder con la entrevista al personal asistencial. Se obtuvo una generación per cápita promedio de residuos sólidos de 31,74 kg/d de las siguientes clases: residuos biocontaminados 21,33 kg/d, residuos especiales 1,23 kg/d y residuos comunes 9,18 kg/d y con respecto al pabellón COVID se obtuvo una generación de 13,25 kg/d de residuos biocontaminados. En conclusión, la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en el Hospital de Apoyo San Miguel no cumplen con los lineamientos de la norma en mención por cada etapa, calificados como muy deficiente y deficiente respectivamente.

**Palabras clave:** residuos hospitalarios, gestión de residuos, manejo de residuos, residuos biocontaminados.

## I. INTRODUCCIÓN

El manejo integral de los residuos sólidos en establecimientos de salud, es una de las prioridades en las entidades prestadoras de dicho servicio, por los efectos y riesgos que pueden generar, al no ser sometidos a tratamientos y disposiciones finales adecuadas, dan lugar a una serie de impactos negativos sobre la vida humana y medio ambiente.

En la actualidad a nivel nacional el manejo de los residuos sólidos, se rige de acuerdo a los lineamientos de la Norma Técnica de Salud N°144 del Ministerio de Salud (MINSA) – Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), 2018: Gestión integral y manejo de residuos sólidos en Establecimientos de Salud (EE.SS.), Servicios Médicos de Apoyo (S.M.A) y Centros de Investigación (C.I). Cabe mencionar que hace dos años, la norma fue actualizada respecto a la anterior norma la N°096-MINSA/DIGESA-V.01 “Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo”, donde se aprecia diferentes cambios haciendo énfasis en la segregación y la intervención por parte del área fiscalizadora en diferentes instituciones prestadoras de salud, con la finalidad de ver el cumplimiento con todas las especificaciones dadas para un correcto manejo de residuos sólidos.

Según la Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA, la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos son determinantes para contribuir y brindar seguridad al personal asistencial, paciente y visitantes de los establecimientos de salud, con la finalidad de prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios, ocupacionales y ambientales, así mismo disminuir el impacto negativo al ambiente que estos producen.

Estudios realizados por diferentes universidades a nivel nacional, han evidenciado que muchas instituciones prestadoras del servicio no cumplen con los lineamientos establecidos para el manejo adecuado de sus residuos

señalados en la norma anterior N°096-MINSA/DIGESA-V.01, reflejando una gran debilidad en la segregación, que se agrava por la falta de conocimiento de la norma por parte del personal de salud pertenecientes a las diferentes áreas de una institución, haciendo notar que el manejo de los residuos sólidos muchas veces no es de importancia.

El Hospital de Apoyo San Miguel – La Mar, a partir del año 2020 con el inicio de la pandemia por COVID-19, ha tenido mayor demanda en los servicios que este nosocomio brinda, como consecuencia hay una mayor generación de residuos sólidos hospitalarios con deficiencia en su manejo, por lo tanto es necesario la formulación de una propuesta de gestión y manejo de residuos sólidos que se generan en el establecimiento, donde se describan las metodologías de manejo y gestión de residuos sólidos, disminuyendo sus impactos ambientales y armonizando de esta manera su manejo con todas las actividades que en él suceden, para ello se elaboró un diagnóstico inicial del manejo de los residuos, acompañado de la caracterización física, entre otros. Los resultados permitirán mejorar cada etapa de manejo de residuos sólidos, brindando protección al personal responsable del manejo, al personal asistencial que labora dentro del hospital, pacientes, visitantes y público en general.

Por este motivo, para realizar el presente trabajo, se plantearon los siguientes objetivos:

**Objetivo general**

Evaluar la gestión y manejo de los residuos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel – La Mar, según la NTS N°144-2018-MINSA.

**Objetivos específicos**

1. Evaluar la gestión de los residuos sólidos del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-2018 – MINSA, La Mar.
2. Evaluar el manejo de los residuos sólidos del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-2018 – MINSA, La Mar.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Internacionales**

Morales (2015), diseñó estrategias para fortalecer el manejo de los desechos hospitalarios en el hospital San Vicente de Paul, Ecuador; mediante la caracterización física de los residuos sólidos, aplicando auditorías enmarcadas en lineamientos de la norma “Manejo de desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud” de su país. Haciendo uso de fichas o listas de cotejo, considerándose así un estudio de carácter descriptivo, teniendo como población de estudio a las áreas de atención y el personal asistencial. Determinando así, que solo una parte es clasificada para un manejo diferenciado por cada etapa de manejo tales son los punzocortantes y los anatómico patológico, de igual manera que los residuos químicos, sumado a ello se observó falencia en la etapa de segregación y etapa de disposición final, concluyendo con un puntaje de deficiente a la gestión y manejo de sus residuos, diseñando así una guía enmarcada en la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios con criterios de prevención.

Cuyán (2015), evaluó el manejo de los desechos sólidos hospitalarios en 17 áreas y/o servicio, del Servicio de Salud de II Nivel de Atención en Guatemala, en base a cuestionarios formulados. Demostró que no cumplen con el manejo adecuado la totalidad de servicios evaluados como estipula su reglamento N°509-2001, y solo el 50% de los servicios presentan un plan y a partir de ello solo el 31% cumple con certificado de aprobación por parte del departamento de regulación de Programas de la Salud y Ambiente. Señalando así que solo el 50% cuenta con un diagnóstico de gestión y manejo de residuos sólidos.

#### **2.1.2. Nacionales**

Quicaño (2021), dio a conocer el manejo de los residuos sólidos generados en el

área COVID-19 del Hospital Hipólito Unanue, Tacna, mediante la aplicación del diagnóstico basal a través de la caracterización de residuos sólidos durante los siete días de muestreo, evidenciando así que el 100% de residuos generados en esta área pertenecen a residuos biocontaminados y la estimación de generación de peso promedio fue de 255,0 kg/d y por mes fue 7 656,0 kg, mencionando que, en esta área no existe segregación ya que en su totalidad se considera como biocontaminado. Concluyendo así con la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos para la atención de pacientes infectados con COVID-19.

En la ciudad de Huánuco, Linares (2020) desarrolló la investigación sobre la relación entre gestión ambiental y manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital de Contingencia Hermilio Valdizán Medrano, determinando la relación que existe entre la gestión y el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, mediante auditorias y caracterización física de residuos sólidos en campo, obteniendo de esta manera la cantidad promedio por día de residuos generados: biocontaminados 11,56 kg/d, especiales 1,23 kg/d y comunes 8,01 kg/d. Señalando así que en dicho nosocomio no existe una gestión adecuada de residuos sólidos, por tanto es necesario incorporar algún tipo de tratamiento para mitigar el impacto negativo al medio ambiente.

Vilela (2019), determinó los accidentes causados por residuos punzocortantes en el personal asistencial de los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba – Cajamarca, en función a la gestión de sus residuos sólidos, siendo su muestra 103 trabajadores asistenciales, la obtención de datos se desarrolló a través del diagnóstico basal y caracterización de residuos en un periodo de siete días acompañado de encuesta de verificación. La generación total de residuos sólidos en el establecimiento es de 45,5 kg/d, de las cuales se encontraban clasificadas en biocontaminados 24,7 kg/d, comunes 19,5 kg/d y especiales 1,5 kg/d y su incidencia de accidentes en el personal de salud fue del 3,4%. Con respecto al Centro Materno Infantil de San Marcos halló un total de 14,33 kg/d de residuos sólidos, los cuales se encontraban clasificados en: comunes 9,10 kg/día, biocontaminados 4,91 kg/día, y especiales 0,31 kg/día siendo su incidencia de accidentes en el personal de salud de 2,3%. Señalando así que la etapa de transporte externo y almacenamiento final difieren de lo establecido según la NTS N°144-2018-MINSA/2018/DIGESA.

Carhuamaca (2019), determinó el nivel de incidencia de gestión y manejo de

residuos sólidos en referencia a las áreas asistenciales del Hospital Regional Daniel Alcides Carrión García, Cerro de Pasco, mediante el uso de fichas y encuestas basadas en el nivel de conocimiento del manejo de los residuos con respecto a cada una de sus etapas en una muestra de 64 trabajadores correspondientes a 32 servicios de ocho UPSS (Unidad Productora de Servicios de Salud) y con respecto al manejo de residuos sólidos evidencio que en la etapa de acondicionamiento inciden en error en 12,1%, segregación 28,8%, almacenamiento primario 31,5%, recolección y transporte interno 23,0%, almacenamiento intermedio 18,7% en la calidad de servicio; y con respecto a su gestión calificó el 6,29% de malo, 29,6% regular y el 64,06% buena. Indicando así que muchas veces la calidad de servicio que brinda una determinada área en función al manejo de residuos, se ve influida por la asistencia técnica del área de Salud Ambiental al ser el responsable de la conducción técnica de gestión y manejo de residuos sólidos.

Rivera (2018), evaluó el manejo de residuos sólidos según Norma Técnica N°008 del Ministerio de Salud, durante el primer semestre en el Hospital de Apoyo Junín, por cada etapa a través de la caracterización física, encuestas y fichas descriptivas. Obteniendo así que la etapa de almacenamiento intermedio, transporte interno y almacenamiento final del establecimiento fueron calificados de deficiente, posterior a la caracterización se halló un dato promedio de 88,21 kg/d de residuos sólidos y en base a su clasificación se obtuvo: biocontaminado 64,57 kg/d, común 22,57 kg/d y especial 1,07 kg/d. Las encuestas realizadas a los trabajadores reflejaron el nivel de conocimiento de excelente 15%, bueno 38%, regular 23% y deficiente 25% en referencia a la bioseguridad ocupacional.

Chilón y Ortiz (2018), determinaron la eficiencia del manejo de los residuos hospitalarios en el Servicio de Salud Clínica San Lorenzo, Cajamarca. Mediante la aplicación de auditoría, acompañado de fichas de verificación cualitativa. Determinando que, las etapas de manejo: segregación, almacenamiento primario, transporte o recolección interna, almacenamiento final y tratamiento fueron catalogados como muy deficiente al no cumplir con los lineamientos establecidos en la norma a excepción de la etapa de acondicionamiento y recolección externa que obtuvieron puntajes aceptables.

Quijano (2017), determinó el contexto situacional del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Apoyo I Santiago Apóstol, Utcubamba. Mediante la aplicación de un cuestionario validado por un juicio de expertos, fichas

enmarcadas a la normativa y la caracterización de residuos en un periodo de siete días. Obteniendo como resultado un dato promedio diario de aproximadamente 82,79 kg/d de residuos sólidos y en función a su clasificación se obtuvo: común 24,26 kg/d, biocontaminado 58,17 kg/d y especial 0,36 kg/d, con respecto a su manejo se observó que la etapa de almacenamiento intermedio, transporte y almacenamiento final no cumplen con lo establecido en la actual norma calificándolos de muy deficiente. Las encuestas realizadas al trabajador asistencial demostraron un nivel de conocimiento de excelente de 10,2%, bueno 38,9% y deficiente de 50,9% con respecto al manejo de residuos sólidos.

Yance (2015), evaluó el manejo inicial de los residuos sólidos en el Hospital Departamental de Huancavelica. Para la obtención de datos se realizó la caracterización física de residuos, encuestas y para la interpretación se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson, la población en estudio estuvo conformada por las áreas y/o servicios que entraban en contacto con el paciente. Se obtuvo una generación promedio de 267,59 kg/d de residuos, de los cuales el 103,23 kg/d correspondían a residuos biocontaminados, 2,14 kg/d residuos especiales y 162,27 kg/d residuos comunes, con respecto a la densidad promedio generada de residuos fue de 136,55 kg/m<sup>3</sup> promedio de la clase especial. Señalando así que el manejo de los residuos sólidos hospitalarios no cumple con los lineamientos de la Norma Técnica de Salud N°096-MINSA/DIGESA.

Paredes (2014), implementó un plan de contingencia basada en protocolos de gestión de residuos hospitalarios respetando los lineamientos de la Norma Técnica de Salud N°096-MINSA/DIGESA-V.01 en el Centro de Salud Morales, Tarapoto. Obteniendo datos concernientes a la investigación mediante fichas de observación y auditoria en campo. De las siete etapas que conforma el manejo de residuos sólidos solo una tuvo la condición de aceptable siendo la etapa de acondicionamiento, en comparación de las restantes que califican de muy deficiente llegando solo a un 14% de cumplimiento, existiendo una brecha del 86%.

### **2.1.3. Locales**

Rivera (2020), determinó la relación entre residuos sólidos hospitalarios y la salud pública en el distrito de Ayacucho, utilizando un diseño de investigación del tipo no experimental, acompañado de un cuestionario validado por especialistas.

La población fue de 196 individuos que laboran en diferentes establecimientos públicos de salud. Demostrando que el mal manejo de residuos hospitalarios incide en la salud pública mediante la transmisión de enfermedades y accidentes por residuos punzocortantes. El 71,4% de los trabajadores municipales manifiestan que los establecimientos de salud no cumplen con las normas establecidas, por el cual mencionan que existe la necesidad de implementar políticas de cumplimiento de las normas en el manejo de los residuos para que estos no presenten riesgo en la salud de la población de Ayacucho.

Morales (2015), verificó el cumplimiento de la segregación de los residuos sólidos en función a los lineamientos de la NTS N°096-2012-MINSA/DIGESA, en el Laboratorio de Referencia Regional de Salud Pública de Ayacucho, mediante una auditoria y llenado de fichas técnicas. Señalando al culminar que dicha institución presentaba diversas falencias con respecto a las etapas de manejo tales son: acondicionamiento, segregación, transporte interno y almacenamiento central, por lo que menciona que el cumplimiento de la norma en mención es deficiente.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I**

Son residuos generados durante las actividades de prestación de servicios médicos en establecimientos de salud e investigación médica, tales como: centro de salud, establecimientos de salud de categoría II, clínicas, área médica especializada, entre otros. La gran mayoría de estos residuos presentan alta concentraciones de agentes patógenos siendo estos potencialmente peligrosos para la salud (MINSA, 2018).

### **2.2.2. Residuos peligrosos**

Considerados así aquellos residuos que por sus características son sometidos a diversos tratamientos, ya que representan un riesgo significativo para la salud y medio ambiente, considerando así a los que presentan características de: patogenicidad, radioactividad, corrosividad, inflamabilidad, toxicidad y reactividad, sumado a ello, aquellos envases que contengan alguna de estas características ya mencionadas (MINSA, 2018).

### **2.2.3. Gestión de residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I**

Es toda actividad técnica administrativa que tiene por finalidad obtener resultados contundentes y apropiadas para un buen manejo de los residuos sólidos que se segregan en un establecimiento de salud, mediante la



planificación y formulación de programas, desde la parte administrativa de un determinado establecimiento de salud (MINSa, 2018).

#### **2.2.4. Manejo de residuos sólidos en EE.SS., S.M.A y C.I**

Considerada como la parte operativa, el cual involucra manipulación directa con los residuos sólidos en cada una de sus etapas tales son: acondicionamiento, almacenamiento, segregación, recolección, tratamiento, transporte y disposición final (MINSa, 2018).

### **2.3. Enfoques teóricos**

#### **2.3.1. Caracterización de residuos**

Según CEPIS (1998), es el procedimiento por el cual se determina la composición de los residuos sólidos generados en EE.SS., S.M.A y C.I en un periodo de siete días consecutivos de acuerdo a su clase, volumen y peso.

#### **2.3.2. Clasificación de los residuos sólidos en establecimientos de salud**

Según MINSa (2018) se clasifican en los siguientes:

##### **a) Clase A: residuos biocontaminados**

Son residuos de carácter altamente infecciosos y en algunos casos suelen tener concentraciones de microorganismos patógenos, que generan riesgo a la salud al entrar en contacto directo, se identifican mediante un símbolo característico (Anexo 1a). Lo encontramos en procesos de atención médica e investigaciones científicas, de acuerdo a su origen se clasifican en:

- **Tipo A1: de atención al paciente**

Se incluye a todos los residuos sólidos que entraron en contacto durante la atención a los pacientes, tales como instrumentos médicos desechables, aquellos de nutrición parental y enteral, entre otros afines.

- **Tipo A2: biológicos**

Todo aquel residuo que se encuentre contaminado con agentes biológicos, en su mayoría que son provenientes de laboratorio clínico o de investigación, de los cuales se menciona medios de cultivo inoculado, mezclas de microorganismos patógenos, sin dejar de lado aquellos insumos biológicos con fecha de vencimiento caducada o en mal estado, los cuales deberán ser extraídas de su almacén respectivo para su respectiva eliminación ya sea por un procedimiento administrativo u otro.

- **Tipo A3: bolsa conteniendo sangre humana y hemoderivados**

Todo residuo que se encuentra constituida o haya entrado en contacto con sangre humana, durante los respectivos procesamientos de atención clínica

principalmente en el área de banco de sangre, sin dejar de lado aquellos productos que a la fecha hayan expirado con respecto a su plazo de utilización.

- **Tipo A4: residuos quirúrgicos**

Aquellos residuos resultantes de procedimiento quirúrgicos durante una intervención médica, siendo restos anatomopatológicos.

- **Tipo A5: punzocortantes**

En este grupo encontramos a los objetos punzocortantes, en este caso no solo los que estuvieron en contacto con los pacientes o agentes infecciosos se incluyen a todo aquel que posea esa característica, así como agujas hipodérmicas (con jeringa o sin ella), pipetas rotas, bisturís, lancetas, placas de cultivo rotas, agujas de sutura, catéteres con agujas, equipos de venoclisis, frascos de ampollas rotas, laminas porta y cubre objetos, entre otros.

- **Tipo A6: animales contaminados**

Todo aquel residuo de cadáveres o partes de animales utilizados durante una investigación científica, los cuales hayan sido sometidos a procedimientos quirúrgicos de inoculación o han estado expuesto a enfermedades infectocontagiosas siendo portadores de ellas. En su mayoría estos residuos se encuentran en centros antirrábicos, áreas especializadas, entre otros.

**b) Clase B: residuos especiales**

Se definen así a los residuos generados en EE.SS., S.M.A y C.I con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo, reactivo y radioactivo para la persona expuesta, presentan un símbolo característico (Anexo 1b). Los residuos especiales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Tipo B.1: residuos químicos peligrosos**

Se considera así todo objeto contaminado por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos, tales como productos farmacéuticos (quimioterapéutico), productos químicos no utilizados, plaguicidas vencidos o no rotulados, solventes, ácidos y bases fuertes, ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, tensiómetros, amalgamas de mercurio, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tóner, pilas, entre otros (MINSA, 2018).

- **Tipo B.2: residuos farmacéuticos**

Residuos que se haya generado previo a la utilización sea parcial o en su totalidad de un producto farmacéuticos durante una atención médica o aquellos que hayan expirado en su mayoría lo encontramos en EE.SS., S.M.A y C.I.

- **Tipo B.3: residuos radioactivos**

Son un grupo de residuos de alta peligrosidad para la salud pública y ambiental, el cual para su segregación hace énfasis de la intervención de la Autoridad Nacional que norma sobre ellos, que es el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) el cual menciona que los EE.SS., S.M.A y C.I deben de cumplir los criterios establecidos en su norma, presentan un símbolo característico (Anexo 1c). Encontramos así a los objetos que emiten radiaciones, siendo potencial peligro para salud y medio ambiente.

- c) **Clase C: residuos comunes**

Es todo objeto que no haya entrado en contacto directo durante la atención a un paciente sospechoso de alguna enfermedad, se caracteriza en su totalidad por ser residuos generados en áreas administrativas dentro de un establecimiento de salud, pasillos, áreas comunes, cafeterías, auditorios y restos de preparación de alimentos, presentan un símbolo característico (Anexo 1d) (MINSAs, 2018).

- **Tipo C1**

Son aquellos residuos que no tienen contacto directo con la atención al paciente, por tal, no se encuentran contaminados y son objeto de una posterior valorización, así como cajas, cartones, papeles entre otros.

- **Tipo C2**

Incluye todo material de uso médico que nunca han sido utilizados, pero se encuentran deteriorados, materiales de escritorio en desuso, placas radiográficas y frascos de suero, en conclusión, todo material que no haya estado en contacto con pacientes.

- **Tipo C3**

En este grupo encontramos a los residuos orgánicos, tales como restos de preparación de alimentos y limpieza de jardines. También considerados objetos de valorización.

### **2.3.3. Volumen de residuos**

Dimensión o espacio que ocupa un determinado residuo en cada área y/o servicio.

#### **2.3.4. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en establecimiento de salud**

Según MINSA (2018), se evalúa el proceso en función a lo siguiente:

##### **a) Aspectos administrativos**

El cual debe de presentar su plan de manejo de residuos sólidos, su plan de diagnóstico basal y protocolos de manejo de residuos sólidos siendo evaluados semestralmente. Con respecto al responsable de Salud Ambiental debe monitorear con las respectivas fichas de verificación el cumplimiento de manejo de residuos por áreas y/o servicios, garantizando así un buen manejo y el personal de limpieza debe contar con sus evaluaciones de salud ocupacional.

##### **b) Diagnóstico inicial de la gestión y manejo de residuos sólidos**

Debe contar con el documento de estudio caracterización de manera física y aprobada mediante Resolución Directoral del Hospital, con nombre Diagnóstico Inicial o Basal, en función a la normativa vigente.

##### **c) Elaboración de documentos técnicos administrativos**

En este rubro se evalúa si poseen los manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos declarados a través del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) y el registro diario de reporte de generación de residuos sólidos en el establecimiento.

##### **d) Manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud**

La evaluación del manejo de los residuos sólidos se determinará a partir de cada una de las etapas que se detallan a continuación:

#### **2.3.5. Etapas del manejo de los residuos sólidos**

De acuerdo al MINSA (2018), son los siguientes:

##### **a) Acondicionamiento**

Es la primera etapa en la cual se da las especificaciones para la preparación de las áreas o servicios con materiales que sirven de contenedores o recipientes, para la posterior etapa que es la segregación. Es de suma importancia contar con la información del diagnóstico basal o inicial del establecimiento.

##### **b) Segregación**

Procedimiento por el cual agrupa a los componentes o elementos desechados de acuerdo a su clase, con el uso de un recipiente o contenedor correspondiente.

##### **c) Almacenamiento primario**

Etapas en la cual los residuos sólidos son almacenados temporalmente de

manera inmediata, en depósitos y contenedores situadas en los servicios del EE.SS., S.M.A y C.I. Se encuentran segregados de acuerdo con su clase para su posterior traslado a su almacenamiento final.

**d) Almacenamiento intermedio**

Etapa intermedia y temporal, de almacenamiento de los residuos segregados en el almacenamiento primario de los diferentes servicios, los cuales se encuentran ubicados en puntos estratégicos donde no hay afluencia por parte del personal o paciente. Es una etapa opcional ya que es en función al volumen que, indicada la norma, para aquellos establecimientos que generan una cantidad no menor a 150 litros por día. Para luego son transportados al almacenamiento final o central para un periodo máximo de doce horas.

**e) Recolección y transporte interno**

Consiste en el recojo y transporte de los residuos generados en el almacenamiento primario e intermedio hacia el almacenamiento final, utilizando medios transportables como contenedores con ruedas preferentemente hermetizados.

**f) Almacenamiento central o final**

Deposito final de los residuos provenientes del almacenamiento primario e intermedio, hasta la recolección por parte de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), previo a evaluación y posterior pretratamiento o valorización.

El tiempo es determinante en el almacenamiento, para los residuos biocontaminados y comunes no deberán de exceder las 48 horas, solo en caso excepcionales será de 72 horas que deberá estar sustentado dentro del Plan de minimización y manejo de residuos sólidos; y para el caso de los residuos especiales y punzocortantes cuentan con un tiempo no mayor a 30 días para su recojo.

**g) Valorización**

Considerada como una alternativa de gestión y manejo de residuos sólidos, cuya finalidad es optimizar las características de un residuo a partir de procesos de reutilización, reciclaje, compostaje, incineración, biochar, entre otros.

**h) Tratamiento de los residuos sólidos**

Toda actividad, que permite modificar la estructura física, química o biológica del residuo sólido, a fin de eliminar o reducir el impacto negativo que pueda tener en la salud y medio ambiente, con el único objetivo de prepararlos para su posterior disposición final.

**i) Recolección y transporte externo de residuos sólidos**

Actividad que se caracteriza por el recojo de los residuos sólidos por parte de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), que debe de contar con el permiso correspondiente por parte del MINAM, usar vehículos de uso exclusivo para el transporte de residuos peligrosos y por ningún motivo entra en contacto con residuos municipales.

**j) Disposición final de residuos sólidos**

Última etapa del manejo de residuos sólidos para finalmente ser destinados de manera permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**k) Tecnologías de tratamiento de residuos sólidos de establecimientos**

Según el MINAM (2017), se refiere a todo proceso que involucra la reducción del impacto negativo que pueda generar un residuo peligroso, siendo este impacto un efecto adverso a la salud pública o medio ambiente. Los tipos de tratamientos son:

- **Solidificación**

Proceso en el cual se obtiene una masa sólida, de aceptable cohesión estructural y bajo nivel de lixiviación, mediante el uso de aglomerantes y aditivos, mejorando las características físicas de los residuos para un manejo adecuado y su posterior eliminación en el vertedero de seguridad.

- **Neutralización**

Proceso de conversión de sustancias corrosivas, el cual consiste en ajustar el pH de una sustancia corrosiva a niveles de neutralidad (pH 6-8), aplicado principalmente para tratar residuos líquidos generados en actividades de anatomía patológica y rayos X.

- **Incineración**

Proceso de oxidación química, el cual consiste en quemar un determinado material u objeto, bajo condiciones controladas para oxidar el carbón e hidrogeno presente en ellos, de igual modo agentes patógenos presentes. Para tratar estos residuos biocontaminados, se lleva a cabo mediante un dispositivo con dos cámaras de incineración o más, la primera cámara alcanza una temperatura entre 650°C-850°C y la segunda cámara una temperatura no menor a 1200°C para finalmente pasar por un sistema de lavado y filtrado de gases.

- **Estabilización**

Proceso que permite reducir la toxicidad de los residuos, alterando los componentes químicos de sus constituyentes hacia otros menos tóxicos o solubles, mediante procesos bioquímicos.

- **Pirólisis**

Proceso en el cual se inactiva los microorganismos infecciosos mediante la desintegración química de sus moléculas, al ser expuestos estos residuos habitualmente a temperaturas de 400°C y 800°C. A estas temperaturas los residuos se transforman en gases, líquidos y cenizas sólidas denominadas “coque” de pirólisis que al condensarse formarán compuestos de alquitrán y aceite, a su vez se obtendrán subproductos de carbón, hidrógeno, entre otros.

- **Esterilización por autoclave**

Proceso de destrucción de agentes patógenos a través de una cámara de vapor saturado a presión, utilizando un equipo de autoclave dentro del cual se someten los residuos sólidos a altas temperaturas. La temperatura y el tiempo de este tratamiento no debe ser menor a 121°C y por un tiempo de 30 minutos como mínimo.

- **Relleno sanitario con celdas de seguridad**

Proceso que permite confinar los residuos sólidos en un área reducida, para luego ser cubierta por una capa de tierra con la frecuencia necesaria. Es considerada una técnica manual que requiere de la impermeabilización de la base y cerco perimétrico cuyo fin es contrarrestar el perjuicio del medio ambiente y la seguridad pública.

#### **2.4. Marco legal**

**Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos mediante el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM.**

La ley señala en el título V, que todo establecimiento que genera residuos sólidos no municipales deberá contemplar un Plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales, donde estará detallado su caracterización física. Además, que el manejo de los residuos sólidos no municipales se realizará a través de las EO-RS, con excepción de los residuos sólidos similares a los municipales.

**Norma Técnica de Salud Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación mediante la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA.**

Aprobada con la Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA.

Establece los lineamientos y procedimientos para una gestión y manejo de los residuos sólidos generados en EE.SS., S.M.A y C.I de manera integrada.

Del mismo modo estandariza, disminuye y brinda alternativas de protección y seguridad a los pacientes, personal de la salud, de limpieza y visitantes

expuestos a los residuos sólidos peligrosos con la finalidad de reducir el impacto negativo al medio ambiente.

Los lineamientos y disposiciones de la presente norma son de cumplimiento estricto para su aplicación en todos los EE.SS., S.M.A y C.I a nivel nacional, regional y local, del Ministerio de Salud, EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional del Perú, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales o Municipales y otros públicos; así como los privados, tales como clínicas, policlínicos, consultorios (médicos y dentales), los centros veterinarios, laboratorios, entidades educativas (ciencias de la salud) y otros que generen residuos sólidos en cualquier atención de la salud.

#### **Ley General de Salud N°26842**

Señala en el capítulo II, artículo 37 que los establecimientos de salud y los servicios médicos de apoyo, cualquiera sea su naturaleza o modalidad de gestión, deben cumplir los requisitos que disponen los reglamentos y normas técnicas que dicta la autoridad de salud de nivel nacional relación a planta física, equipamiento, personal asistencial, sistemas de saneamiento y control de riesgos relacionados con los agentes ambientales físicos, químicos, biológicos y ergonómicos y demás que proceden atendiendo a la naturaleza y complejidad de los mismos.

#### **Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo**

Aprobado con Resolución Ministerial N°372-2011/MINSA. Tiene por objetivo la estandarización de procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes en un establecimiento de salud, contribuyendo de esta manera a disminuir el riesgo de adquirir enfermedades relacionadas a las labores de limpieza, al personal que tenga contacto directo con estos, ya sea por prácticas inadecuadas de limpieza y desinfección de ambientes. Su aplicación es de carácter obligatorio en EE.SS., S.M.A y DIRESA en general para toda aquella institución pública o privada que brinde servicio de salud.



### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación del lugar de estudio

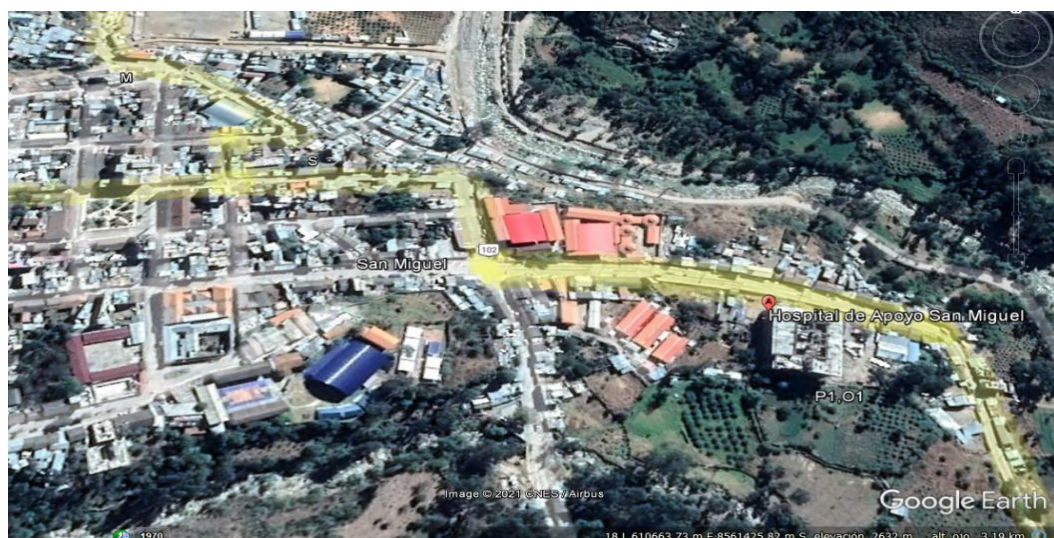
El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital de Apoyo San Miguel "HASM", del distrito de San Miguel, provincia La Mar, que se encuentra ubicado en la zona centro de la provincia de La Mar, del departamento de Ayacucho, durante el periodo de marzo a julio de 2021.

##### 3.1.1. Ubicación política

Región : Ayacucho  
Provincia : La Mar  
Distrito : San Miguel  
Lugar : Hospital de Apoyo San Miguel

##### 3.1.2. Coordenadas proyectadas UTM

Este : 610 663,73 m E  
Norte : 856 1425,82 m S  
Altitud : 2632 msnm



**Figura 1.** Vista satelital del Hospital de Apoyo de San Miguel "HASM", distrito de San Miguel - La Mar. Ayacucho 2021.

### 3.2. Servicios del HASM y del pabellón COVID

El establecimiento del HASM cuenta con los siguientes servicios, de igual modo el pabellón COVID:

**Tabla 1.** Servicios del HASM y del pabellón COVID.

<b>Hospital de Apoyo San Miguel</b>	<b>pabellón COVID</b>
Triaje	Laboratorio
Psicología	Puerperio
Emergencia general	Emergencia
Emergencia obstétrica	Farmacia
Sala de rayos X	Materno
Sala de parto	Gineco obstetricia
Observación	Hospitalización general
Materno 2	Hospitalización mujer
Materno 1	Sala de parto
Prenatal	Triaje
Odontología	Comedor
Sala de espera	Vestuario
Laboratorio	
Farmacia	
Toma de muestra	
Hospitalización mujer	
Hospitalización varón	
CRED	

Fuente: Unidad Ejecutora Red de Salud San Miguel, La Mar. Ayacucho 2021.

### 3.3. Población y muestra

Por la naturaleza del trabajo se ha considerado dos tipos de poblaciones:

#### 3.3.1. Población y muestra para el manejo de residuos sólidos

Estuvo conformado por un total de 30 servicios, siendo 18 servicios del HASM y 12 servicios del pabellón COVID (tabla 1). Se consideró el mismo valor para la población y muestra durante el estudio.

#### 3.3.2. Población y muestra para la encuesta del trabajador asistencial

Conformado por un total de 138 trabajadores (personal asistencial), que laboran dentro del Hospital de Apoyo San Miguel a quienes se les realizó la respectiva encuesta, de igual modo se optó por considerar un solo valor como población y muestra.

### 3.4. Unidad de análisis

Estuvo conformada por los servicios del Hospital de Apoyo San Miguel y del pabellón COVID.

### 3.5. Diseño metodológico

Se empleó un diseño descriptivo analítico, que permitió dar a conocer la gestión y manejo de los residuos sólidos del HASM y pabellón COVID, de acuerdo con las fichas de evaluación N° 3 y N° 4 (Anexo 3 y 4) (MINSa, 2018).

### 3.6. Métodos y procedimientos para la recolección de datos

#### 3.6.1. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos

La metodología utilizada para el diagnóstico de residuos sólidos fue la establecida por MINSa (2018), mediante la aplicación de la ficha N°3 (Anexo 3).

#### Procedimiento

Se coordinó con el responsable del área de Salud Ambiental, de la Red de Salud San Miguel, para poder acceder a la información administrativa de los siguientes aspectos:

Plan del programa de minimización de residuos sólidos.

Plan de manejo de residuos sólidos, programa de control y monitoreo.

Cronogramas de capacitaciones o asistencia técnica.

Manifiesto del manejo de residuos sólidos.

Declaración anual al SIGERSOL.

Cabe precisar, que estos ítems fueron corroborados a través de una lista de cotejo, enmarcado en la ficha N°3 (Anexo 3), que trae consigo escalas de valoración en función a la evaluación de cada ítem según la tabla 2.

**Tabla 2.** Escala de valoración de acuerdo con la ficha N° 3 de la NTS N°144-MINSa/2018/DIGESA.

Muy deficiente	Deficiente	Aceptable
puntaje menor a 9	puntaje entre 9 y 10	puntaje mayor a 10

Fuente: MINSa (2018)

#### 3.6.2. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos

La metodología utilizada para evaluar el manejo de residuos sólidos fue en base a la aplicación de la ficha N°4 (Anexo 4) (MINSa, 2018).

#### Procedimiento:

En primera instancia se procedió a colocar el equipo de protección personal “EPPs” conformado por: mascarilla KN95, guantes quirúrgicos, overol, cubre calzado, gorros desechables y protector facial.

Luego, se procedió a contabilizar los servicios del nosocomio, previo a ello se diseñó un mapa de reconocimiento de pabellones dentro del HASM (Anexo 2), para una fácil ubicación durante el estudio.

Se procedió a evaluar el manejo de residuos sólidos por servicios, a través de una lista de cotejo enmarcada en la ficha N°4 (Anexo 4), donde se menciona los ítems evaluados en cada etapa de manejo y su correspondiente escala de valoración tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 3.** Escala de valoración de acuerdo con la ficha N° 4 de la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.

	<b>Muy deficiente</b>	<b>deficiente</b>	<b>aceptable</b>
Acondicionamiento	puntaje menor a 2	puntaje entre 2 y 3	puntaje mayor a 4
Segregación y almacenamiento primario	puntaje menor a 2	puntaje entre 2 y 3	puntaje mayor a 4
Almacenamiento intermedio	puntaje menor a 1	puntaje entre 1 y 2	puntaje mayor a 2
Recolección y transporte interno	puntaje menor a 2	puntaje entre 2 y 3	puntaje mayor a 4
Almacenamiento central	puntaje menor a 4	puntaje entre 4 y 5	puntaje mayor a 5
Tratamiento	puntaje igual a 1	puntaje 2	puntaje igual a 3
Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos sólidos	puntaje menor o igual a 1	puntaje 2	puntaje mayor o igual a 3

Fuente: MINSA (2018)

Una vez evaluado cada etapa del manejo de residuos sólidos en los servicios, se procedió a realizar la caracterización física.

### **3.6.3. Caracterización física de los residuos sólidos**

El estudio de caracterización fue realizado durante siete días consecutivos (lunes a domingo), tal como establece el MINSA (2018). Dicha actividad fue llevada a cabo con la participación del responsable de salud ambiental y el personal de limpieza. Se consideró la metodología y criterios de la Guía para el manejo interno de los residuos sólidos en Centros de Atención de Salud (CEPIS, 1998).

En un ambiente acondicionado aislado y ventilado se procedió a llevar todos los residuos generados de cada servicio (Anexo 26), que estaban en bolsas correctamente rotuladas respecto a la clase, pabellón, fecha y hora. Se obtuvo los datos según la clase de residuos en función a su peso, volumen, densidad promedio por día y composición física:

### **3.6.4. Determinación del peso**

Para la obtención del peso (kg), se procedió a pesar el recipiente vacío y el recipiente con contenido, para luego por diferencia de peso obtener el peso neto de los residuos (Anexo 27), utilizando una balanza manual con medida de 0 a 20 kg, (CEPIS, 1998).

### 3.6.5. Determinación del volumen

El volumen se determinó colocando los residuos en un recipiente de volumen de capacidad (20 L), luego se procedió a agitar sin hacer presión de manera que se llenen los espacios (Anexo 30) y se pueda observar la medida que alcanzó (CEPIS, 1998).

### 3.6.6. Determinación de la densidad

Luego de haber obtenido nuestro peso y volumen. Se calculó la densidad al dividir el peso (kg) entre el volumen (m<sup>3</sup>) (CEPIS, 1998).

$$Densidad = \frac{P}{V} = \frac{kg}{m^3}$$

Dónde:

P: peso de residuos (kg)

V: volumen de los residuos (m<sup>3</sup>)

### 3.6.7. Determinación de la composición física

La composición física se determinó en base al peso total, para ello se utilizó un plástico impermeable de 16 m<sup>2</sup>, los residuos generados por cada servicio fueron depositados en este material. La clasificación se hizo manualmente con la ayuda de una pinza, separando los distintos tipos de residuos en bolsas, según su clase: biocontaminado, común y especial (Anexo 28). Una vez clasificado se volvió a pesar cada bolsa generada para expresarla en porcentaje de peso, aplicando la siguiente ecuación (CEPIS, 1998):

$$\% \text{ componente} = \frac{\text{peso del componente separado}}{\text{peso total de residuos}} \times 100$$

Una vez culminado la caracterización de residuos sólidos por día, se procedió a realizar la encuesta a los 138 trabajadores (personal asistencial).

### 3.6.8. Encuesta

Se aplicó una encuesta a los trabajadores, utilizando un cuestionario (Anexo 13), aprobado por el responsable de Salud Ambiental de la Dirección Regional de Salud "DIRESA" - Ayacucho, con la finalidad de determinar el nivel de conocimiento en referencia al manejo de los residuos sólidos y a los posibles accidentes que pueden contraer por desconocimiento. La escala de puntaje para el nivel de conocimiento se muestra en la (tabla 4).

**Tabla 4.** Escala de puntaje por nivel de conocimiento.

Nivel de conocimiento	Escala
<b>BUENO</b>	15 – 20
<b>REGULAR</b>	11 – 14
<b>DEFICIENTE</b>	0 – 10

### **3.6.9. Indicador de incidencia de accidentes de trabajo**

A través de la entrevista afianzada por una encuesta se recopiló información de accidentes ocasionados por una inadecuada manipulación de residuos, en cada persona expuesta. Este indicador nos mostró la magnitud del problema en el que inciden los trabajadores, para establecer medidas preventivas y correctivas a fin de reducir accidentes posteriores (MINSAs, 2005).

$$I.A.T = \frac{\text{número de accidentes}}{\text{número de personas expuestas}} \times 100$$

### **3.7. Análisis estadístico**

Los datos obtenidos se procesaron en Microsoft Excel, organizados en tablas y gráficos, posteriormente se empleó procedimientos estadísticos descriptivos (Medía, Desviación Estándar y Distribución de Frecuencias) a través del programa SPSS Statistics 25.

#### **IV. RESULTADOS**

#### 4.1. Gestión de residuos sólidos

**Tabla 5.** Verificación de la gestión de residuos sólidos del HASM en función a la ficha N° 3 (MINSa, 2018).

Componentes de la gestión de los residuos sólidos		Situación	
		Si cumple	No cumple
<b>1. De las funciones normativas del comité</b>			
1.1	Cuenta con el comité de gestión, creado o designado con Resolución Directoral o documento que haga sus veces		0
1.2	Cuenta con coordinador o responsable designado para el manejo de residuos sólidos	1	
1.3	Cuenta con el reglamento del comité de residuos sólidos		0
1.4	Cuenta con un libro de actas de reuniones	1	
1.5	Ha elaborado el Diagnóstico Inicial de Gestión y Manejo de residuos sólidos		0
1.6	Cuenta con el plan de contingencia para los residuos sólidos		0
1.7	El plan o programa de manejo de residuos sólidos de su institución está aprobado mediante resolución directoral		0
1.8	Realizó las capacitaciones programadas en el plan de o programa de manejo de residuos sólidos		0
1.9	Las áreas/unidades/servicios cuentan con su respectivo protocolo del manejo de residuos y reciclaje.	1	
1.10	Cumplió con el control y monitoreo de los residuos sólidos aplicando la lista de verificación según su programa		0
1.11	Se elaboró el listado de los recursos e insumos necesarios para la implementación del adecuado manejo de los residuos sólidos		0
1.12	Las actividades del Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos están incluidas en el Plan Operativo Anual		0
1.13	Se realizaron evaluaciones trimestrales sobre la base de las listas de verificación que elabora mensualmente cada área/unidad/servicio		0
<b>2. Del diagnóstico inicial de la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos</b>			
2.1	Cuenta con el Diagnóstico Inicial Basal según lo establecido en la normativa vigente		0
<b>3. De la elaboración de documentos técnicos administrativos</b>			
3.1	Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles del mes de abril	1	
3.2	Presentó el Manifiesto de Manejo de residuos sólidos peligrosos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles de cada trimestre del año en curso	1	
3.3	Presento el Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos según lo establecido en la norma técnica		0
3.4	El generador conserva los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos peligrosos	1	
3.5	Reporta la generación de residuos sólidos en la ficha de registro diario	1	
Total		7	
<b>Criterios de valoración</b>			
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>
<b>Puntaje menor a 9</b>		Puntaje entre 9 y 10	Puntaje mayor a 10

Leyenda:

Si cumple = 1 punto y No cumple = 0



#### 4.2. Manejo de residuos sólidos del HASM y pabellón COVID

De acuerdo con las etapas de manejo de residuos sólidos de establecimientos de salud (Anexo 15) y empleando las fichas de evaluación considerados en la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA (Anexo 3 y 4), se lograron los siguientes resultados.

**Tabla 6.** Puntaje del manejo de residuos sólidos por servicio del HASM, en función a la ficha N° 4.

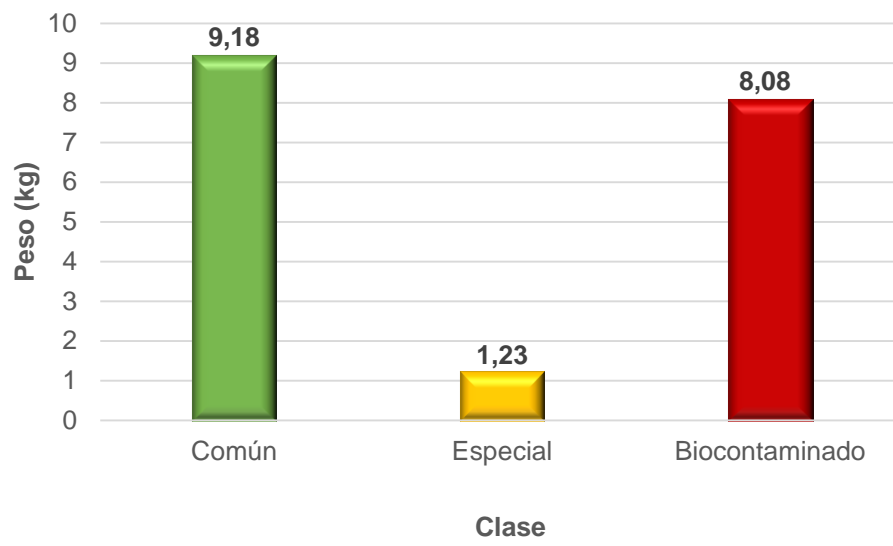
Escala de valoración		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
		Emergencia general
	Triaje	Emergencia obstétrica
	Psicología	Materno 1
	Sala de espera	Prenatal
		Odontología
Acondicionamiento		Laboratorio
		Toma de muestra
		Farmacia
		Sala de parto
		CRED
		Materno 2
		Hospitalización mujer
		Hospitalización varón
		Emergencia obstétrica
		Materno 1
Segregación y almacenamiento primario	Triaje	Prenatal
		Odontología
		Laboratorio
		Toma de muestra
		Hospitalización varón
Almacenamiento intermedio		NO APLICA
Recolección y transporte interno		ACEPTABLE
Almacenamiento central		DEFICIENTE
Tratamiento	MUY DEFICIENTE	
Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos sólidos		ACEPTABLE

(Anexo 5)

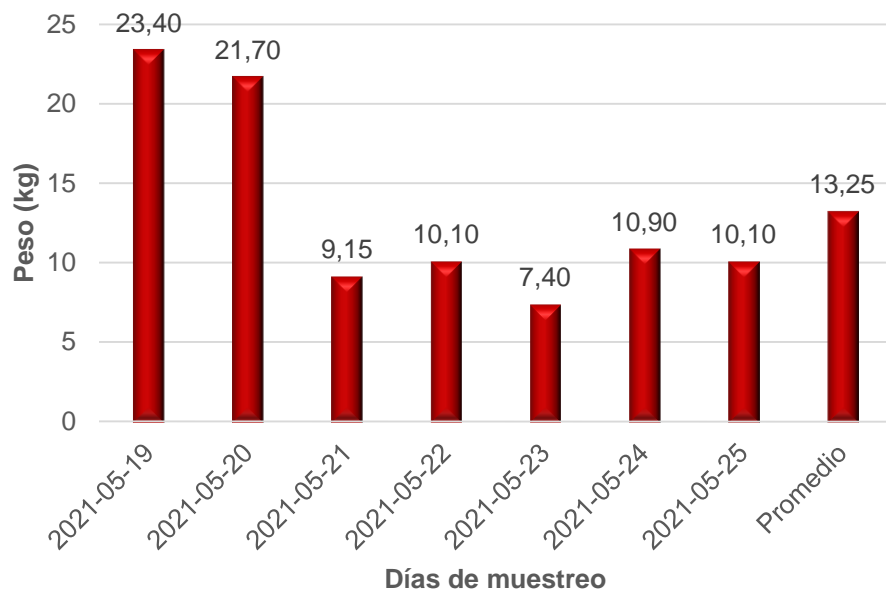
**Tabla 7.** Puntaje del manejo de residuos sólidos por servicio del pabellón COVID, en función a la ficha N° 4.

	Escala de valoración		
	MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
<b>Acondicionamiento</b>			✓
			Laboratorio
			Puerperio
		Farmacia	Emergencia
<b>Segregación y almacenamiento primario</b>		Comedor	Materno
		Triaje	Gineco obstetricia
		Vestuario	Hospitalización general
			Hospitalización mujer
			Sala de parto
<b>Almacenamiento intermedio</b>		NO APLICA	
<b>Recolección y transporte interno</b>		✓	
<b>Almacenamiento central</b>			✓
<b>Tratamiento</b>		NO APLICA	
<b>Recolección y transporte externo y disposición final de los residuos sólidos</b>			✓

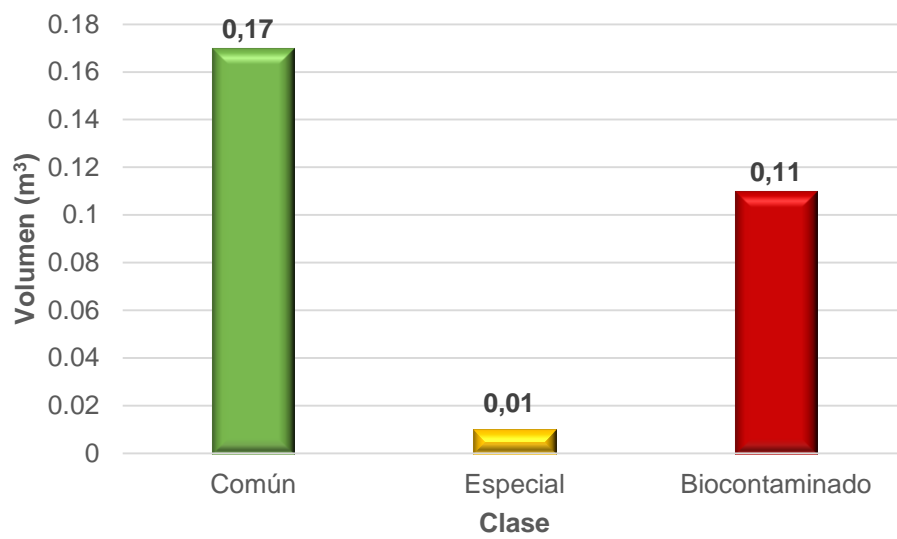
(Anexo 6)



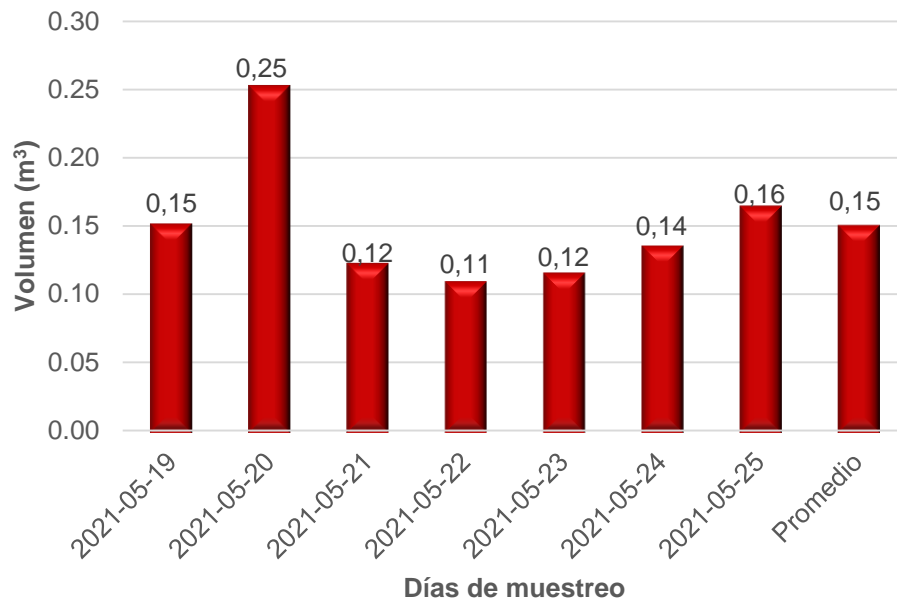
**Figura 2.** Peso promedio diario de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho, 2021.



**Figura 3.** Peso promedio diario y total de residuos sólidos de clase biocontaminado del pabellón COVID. Ayacucho, 2021.



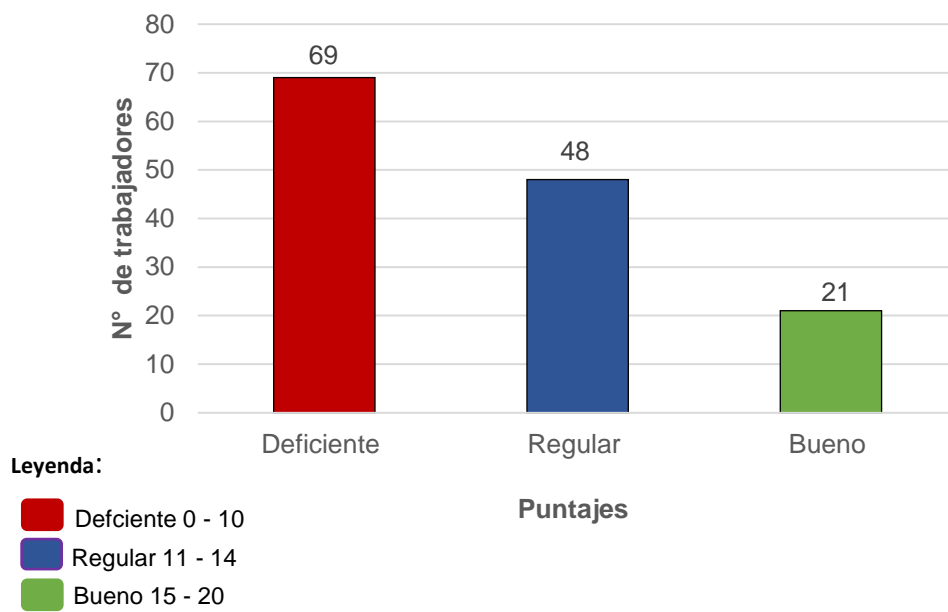
**Figura 4.** Volumen diario promedio de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.



**Figura 5.** Volumen promedio diario y total de residuos sólidos de clase biocontaminado del pabellón COVID. Ayacucho, 2021.

**Tabla 8.** Peso, volumen y densidad promedio total de residuos sólidos del HASM y pabellón COVID. Ayacucho 2021.

<b>Clase</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/ m<sup>3</sup>)</b>
Biocontaminado	21,33	0,22	96,95
Especial	1,23	0,01	123,00
Común	9,18	0,17	54,00



**Figura 6.** Nivel de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos del personal asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA.



## V. DISCUSIÓN

La evaluación de la gestión y manejo de residuos sólidos del Hospital de Apoyo San Miguel (HASM) en función a la ficha N°3 (tabla 2 y anexo 3), arroja un puntaje de siete, siendo inferior al puntaje de diez calificado como “aceptable”, por tanto la gestión se calificó de “muy deficiente” (tabla 5), por ende, el HASM no cumple con los lineamientos básicos establecidos de la norma en mención, coincidentes con los resultados de Rivera (2018), Cuyán (2015), Morales (2015) y Yance (2015), quienes hallaron similares calificaciones de “muy deficiente” y “deficiente” en establecimientos de atención médica, con respecto al proceso de gestión de residuos sólidos, y difiere del cumplimiento del plan de diagnóstico basal y plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales. Se evidenció deficiencias desde el flujo de los componentes de la gestión de los residuos y en función al manejo de los residuos sólidos, (tablas 6 y 7, anexos 5 y 6) que se muestran en el puntaje de evaluación por servicios del HASM y pabellón COVID, conforme a la ficha N°4 (tabla 3 y anexo 4). En la etapa de almacenamiento primario, se verificó el cumplimiento de la norma en los servicios con respecto al uso de recipientes adecuados a excepción de los servicios de triaje, psicología y sala de espera calificados como “deficiente”, por presentar recipientes con volúmenes inadecuados, sin bolsas de revestimiento y sin tapas pertenecientes a cada envase. La norma señala el uso de tres colores de bolsas: amarillo, rojo y negro para la segregación (Anexo 18), además considera medidas del grosor de las bolsas para el revestimiento de los recipientes diferenciados para cada etapa. Se encontró para la etapa de almacenamiento primario medidas de 58,3  $\mu\text{m}$  (bolsa roja), 51,3  $\mu\text{m}$  (bolsa amarilla) y 50,0  $\mu\text{m}$  (bolsa negra) (Anexo 16), donde se aprecia que las bolsas negras para residuos comunes, no cumple con la especificación de la norma. De igual modo, para la etapa del almacenamiento central, el contenedor no presenta

la bolsa de revestimiento (Anexo 21), y no controlan el límite de llenado inferior a las  $\frac{3}{4}$  partes del recipiente. Para los residuos punzocortantes, cada servicio cumple con la especificación de la norma, del uso de recipiente de cartón micro corrugada de 5 L de capacidad (Anexo 23), con el símbolo de bioseguridad en ambas caras, y con el control de la marca del llenado límite. En relación con el pabellón COVID, se evidenció solo dos recipientes por cada servicio, acondicionados para residuos biocontaminados con una capacidad de 20 L, revestidos con bolsas negras de 50,0  $\mu\text{m}$  de grosor, incumpliendo con las modificaciones de la norma en contexto de COVID-19, porque los residuos biocontaminados deben estar dispuestos en bolsas rojas con su respectivo logo de bioseguridad (Anexo 31). Si cumplieron con los residuos punzocortantes tanto en el recipiente como en el límite del llenado, mientras que los servicios de: triaje, psicología y sala de espera fueron “deficientes”, por la falta de recipientes de volúmenes adecuados, bolsas de revestimientos y tapas pertenecientes a cada envase, excepto los servicios de emergencia general, emergencia obstétrica, sala de rayos X, sala de parto, observación, materno 2, materno 1, prenatal, odontología, laboratorio, farmacia y toma de muestra.

En la etapa de segregación, se verificó nuevamente por servicios, siendo inadecuados las siguientes áreas: emergencia general, sala de parto, materno 2, farmacia, CRED, triaje y hospitalización de varones; por deficiente clasificación de residuos sólidos generados, a pesar de contar con las recomendaciones señaladas en el lugar de trabajo (Anexos 28 y 29). Los residuos biocontaminados del grupo A-4, no fueron acondicionados por separado en una cámara fría hasta el momento de su traslado, por parte de la Empresa Operadora de residuos sólidos (EO-RS), fueron segregados directamente en recipientes del almacenamiento primario, sin cumplir con los criterios de la norma. En el laboratorio de Salud Ambiental, se realizan controles de calidad de agua para consumo humano, y los medios de cultivo utilizados no fueron auto clavados y se desechaban directamente en recipientes con bolsas amarillas y sin ningún tratamiento incumpliendo los lineamientos de segregación. Referente al pabellón COVID, la segregación de los residuos fue considerada en su totalidad como biocontaminado, por disposición del MINSA y su modificatoria en contexto de pandemia por COVID-19, que manifiesta que todo objeto que entre en contacto con paciente COVID-19, son considerados altamente infecciosos.

En la etapa de almacenamiento primario, en los servicios del HASM, se encontró

recipientes adecuados para cada clase de residuos (biocontaminado, especial y común), revestidas correctamente con el color de bolsa adecuada (Anexo 18), de igual modo se observó que los residuos generados durante el día no sobrepasaban las  $\frac{3}{4}$  partes del límite de llenado, a excepción del área de triaje donde se observó acumulación excesiva de residuos y con respecto al tipo de material del recipiente mostraban un buen estado y presentaban superficies lisas, que permitía una mejor desinfección durante la limpieza. En el pabellón COVID, esta etapa incumplió la modificatoria de la norma en vigencia, utilizando un solo recipiente con bolsa negra para residuos biocontaminados. La etapa de almacenamiento intermedio en vista de que es opcional para generaciones de residuos mayores a 150 L por piso o área, tanto el HASM y pabellón COVID no cuentan con esta etapa, por tanto, sus residuos generados en ambos ambientes son trasladados directamente para almacenamiento final o central. El HASM, no cuenta con una infraestructura adecuada para el almacenamiento final, utiliza una caseta a base de calamina y madera, sin piso lavable (Anexo 21), y son depositados en contenedores de 1000 L capacidad por cada clase, incumpliendo los lineamientos de la norma donde menciona que la estructura para la etapa de almacenamiento central debe contar con piso lavable y debe estar ubicado a 150 m del comedor. En cambio, el pabellón COVID cumple con la norma al tener infraestructura adecuada con paredes y pisos lavables (revestido de mayólica) (Anexo 20). Las etapas de valorización y tratamiento que se aplican para el HASM y pabellón COVID, no se evidenció ningún proceso que tenga por finalidad reducir el impacto negativo generado por estos residuos peligrosos.

Para la etapa de recolección y transporte externo de los residuos sólidos, la empresa operadora de residuos sólidos GOLDEN WORLD BUSSINES S.A autorizada por DIGESA, tiene la responsabilidad de cumplir ambas etapas y conducir los residuos generados por el HASM y pabellón COVID hacia disposición final (Anexos 24 y 25). Por último, la disposición final de los residuos sólidos se realiza en el relleno de seguridad HUATQUMER, administrado por la empresa registrada y autorizada TOWER AND TOWER S.A., ubicado en la quebrada Cruz de Lázaro-sector Lomas de Huatiana km 5,5 del distrito de Chíncha Alta de la región Ica. Mediante diferentes procesos dan el tratamiento y confinamiento de estos residuos, bajo condiciones técnicas y sanitarias, contando con áreas diferenciadas según su naturaleza, en el caso de residuos procedentes de establecimientos de salud prosiguen un proceso de

estabilización. En forma general, el manejo de residuos sólidos en sus respectivas etapas obtiene una calificación de “deficiente” y “muy deficiente” para el HASM, a excepción de la etapa de almacenamiento central para el pabellón COVID, que fue “aceptable”. De igual modo, Paredes (2014), califica como “deficientes” y “muy deficientes” las etapas de manejo de residuos hospitalarios del Centro de Salud de Morales de Tarapoto, indicando que la etapa de almacenamiento central muestra observaciones con respecto a su infraestructura, al no contar con revestimiento de piso y paredes lavables, evidenciando recipientes deteriorados sin sus respectivas tapas e inadecuada codificación del color de las bolsas. Quicaño (2021), a través del diagnóstico inicial del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el contexto de COVID-19, comprobó que no existe segregación de residuos y en su totalidad, son considerados como biocontaminados o residuos peligrosos, y observa el traslado interno de estos residuos las que deben estar sujetos a rutas señaladas en el nosocomio. Carhuamaca (2019), mediante la aplicación de las fichas de verificación con respecto al manejo de residuos sólidos por etapas en el Hospital Regional Daniel Alcides Carrión García, demostró incidencias de error en la etapa de almacenamiento primario y segregación calificándolas de muy deficiente, quien menciona que el manejo de los residuos sólidos se ve influida por la asistencia técnica del área de Salud Ambiental al ser responsable de la conducción técnica de gestión y manejo de residuos sólidos.

Con respecto, a la generación de residuos sólidos promedios (kg/d) (figura 2, 3, 4 y 5 y anexos 7 y 8), se obtuvieron una variación de peso y volumen (Anexos 27 y 30), directamente proporcional a la afluencia de pacientes hospitalizados como mujeres embarazadas en proceso de parto y puérperas, que influyó en el aumento de la cantidad de residuos especialmente biocontaminados y comunes, y después tiende a disminuir la cantidad de generación de residuos cuando el nosocomio organiza brigadas con fines de campaña de vacunación y los días domingos cuando la atención se limita a emergencias o casos priorizados previa cita. Situación similar se encontró en el pabellón COVID (Anexos 11 y 12), durante los siete días evaluados en la caracterización. Al respecto, Quicaño (2021), manifiesta que la producción total de residuos de 255,0 kg fueron biocontaminados en función al acuerdo del MINSA (2018), que fue modificada para el 2020, cuando se inició la pandemia por COVID-19, donde señala que todo residuo que entra en contacto directo con un paciente sospechoso o

clínicamente confirmado a esta enfermedad es considerado como biocontaminado, por tanto no existe segregación para este tipo de casos, la prestación de servicio a un paciente clínicamente confirmado por esta enfermedad genera más residuos biocontaminados (kg/d) a diferencia de pacientes no infectados. Se confirma con los resultados hallados de la generación promedio de residuos del HASM y pabellón COVID, 21,33 kg/d de biocontaminados, 1,23 kg/d de especiales y 9,18 kg/d de comunes (tabla 8). Respecto al volumen los biocontaminados ( $0,22 \text{ m}^3/\text{d}$ ) superan al resto. Se corrobora con los resultados de Quijano (2017), al determinar mayor producción de residuos sólidos biocontaminados promedio de 58,17 kg/d. Así mismo, Vilela (2019), reportó en dos instituciones prestadoras de salud, una mayor generación de residuos biocontaminados de 24,7 kg/d. Chilón y Ortiz (2018), Rivero (2018) y Linares (2020), sostienen que la mayor cantidad de residuos encontrados previo a una caracterización son de clase biocontaminado, al ofrecer servicios de atención médica que incrementan su generación. Considerando el aumento de la generación. MINSA (2018), estableció que el tiempo de almacenamiento de residuos biocontaminados en el almacenamiento final sea de 72 horas, sin embargo, por la considerable cantidad en el HASM, fueron depositados por un tiempo de 15 a 20 días generando situaciones de riesgo en la salud pública que se agrava por no tener un área de pretratamiento de estos residuos, y el incumplimiento del servicio de la E-O.

Cuando se evaluó la densidad según clase de residuo, se encontró que los residuos especiales tuvieron mayor densidad ( $123,00 \text{ kg}/\text{m}^3$ ) que el resto porque comprende a los residuos de pruebas o test rápidos de ensayos inmunológicos. Se recalca que no hay una relación directamente proporcional en función de volumen ( $\text{m}^3$ ) y peso (kg). Otra clase de mayor porcentaje fueron los residuos comunes por estar conformados por residuos de gran volumen, pero con un peso mínimo como fueron la indumentaria de equipos de protección personal (EPPs), que todo personal de salud debe utilizar al momento de brindar sus servicios. La relación entre la segregación de residuos en función a los servicios fue significativa, lo cual fue importante para la etapa de acondicionamiento, que permite una adecuada implementación de recipientes en función a la necesidad de los servicios relacionados. Yance (2017) encontró mayor densidad promedio de residuos comunes ( $411,432 \text{ kg}/\text{m}^3$ ), conformados por restos de comida y jardines que tienen mayor peso y poco volumen, en una investigación realizada

fuera del contexto de la pandemia, mientras que en este caso se obtuvo un mayor porcentaje de generación de residuos biocontaminados, por el contexto de la pandemia por COVID-19.

Luego de realizar las encuestas (Anexo 13), a 138 trabajadores (personal asistencial) que se encuentran dentro de los 30 servicios evaluados (Anexo 32); 69 trabajadores desconocen acerca de los criterios de manejo de residuos sólidos y de la normativa en vigencia, por lo tanto, hay posibilidad de sufrir accidentes por una mala manipulación, reflejada en una mala segregación, y un mal manejo de residuos sólidos. Sólo 21 trabajadores respondieron acertadamente los cuestionarios (figura 6), muchos trabajadores encuestados, no han recibido la capacitación o asistencia técnica por parte del coordinador y responsable del Área de Salud Ambiental, mencionan tener conocimiento de la anterior Norma Técnica de Salud N°096-MINSA/DIGESA-V.01 y desconocen la actual NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, así mismo los cambios o las consideraciones de la nueva norma. De igual modo, Quijano (2017), califica como deficiente el nivel de conocimientos del personal que labora en el hospital Apoyo I "Santiago Apóstol", Utcubamba; al evidenciar desconocimiento en el manejo de sus residuos sólidos, el cual generaría posibles accidentes en su personal asistencial. Por otro lado, Vilela (2019), destacó la incidencia de accidentes en los trabajadores de los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba en un porcentaje de 2,3%, el cual evidenció mediante la aplicación de encuestas donde encontró, en su mayoría accidentes causados por objetos punzocortantes. Rivera (2020), mediante la determinación de residuos sólidos hospitalarios y su incidencia en la salud pública demostró que el mal manejo de residuos hospitalarios incide en la salud de una población, mediante la transmisión de enfermedades y accidentes por residuos punzocortantes. Cabe mencionar que el tipo de residuo que genera un riesgo potencial para la salud pública de acuerdo a las investigaciones anteceditas es del tipo biocontaminado, en especial la sub clase punzocortante (objetos que entran en contacto con fluidos corporales), al evidenciarse accidentes dentro y fuera de un establecimiento de salud, siendo causales para la propagación de enfermedades transmisibles.

## **VI. CONCLUSIONES**

La gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel - La Mar es calificado como “deficiente” y “muy deficiente”, al no cumplir con los lineamientos básicos establecidos en la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Realizar la supervisión y asistencia técnica continuamente por parte del área de Salud Ambiental, a las instalaciones del Hospital de Apoyo San Miguel y pabellón COVID, con la finalidad de notificar y subsanar las falencias observadas.
- El área de Salud Ambiental, debe comprometerse y asumir como tal, la responsabilidad a su cargo.
- El trabajador o personal asistencial debe tener criterios básicos con respecto a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA al ser un prestador de salud, y minimizar los riesgos ante posibles accidentes por desconocimiento.
- A los egresados y estudiantes del último ciclo de la Escuela Profesional de Biología, realizar mayores investigaciones en los diferentes establecimientos de salud de la región de Ayacucho.



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carhuamaca, A. 2019. Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios, en la calidad de servicios de las áreas asistenciales del hospital regional Daniel Alcides Carrión García. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1464>
- CEPIS, 1998. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Guía para la caracterización y análisis de los residuos sólidos generados en los centros de atención de salud. Lima. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/residuos/villena1.pdf>
- Chilón, G y Ortiz, C. 2018. Eficiencia del manejo de residuos hospitalarios en la Clínica San Lorenzo S.R.L. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca, Perú. Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/531>
- Cuyán, L. 2015. Manejo de desechos sólidos hospitalarios en servicio de salud del 2do nivel de atención, Dirección de Área de Guatemala Central. (Tesis doctoral). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9844.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9844.pdf)
- Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos N°27314. Decreto Legislativo N°1278 que aprueba el DS. N° 014-2017- MINAM.
- Ley General de Salud y sus modificaciones N°26842 (1997). Congreso de la Republica. Lima, Perú.
- Linares, M. 2020. Relación entre la gestión ambiental y el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el hospital de contingencia Hermilio Valdizán. (Tesis Doctoral). Universidad de Huánuco. Huánuco, Perú. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2482/LINARES%20ORTEGA%2C%20Marco%20Antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Salud (2004). Resolución Ministerial N°217-2004-MINSA, aprueba la Norma Técnica: Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios.
- Ministerio de Salud (2011). Resolución Ministerial N°372-2011, Guía Técnica de procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes en los establecimientos de salud y servicios medico de apoyo. Lima, Perú.
- Ministerio de Salud (2012). Norma Técnica de Salud de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos 2012. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/noticias/Julio2012/nota64.asp>
- MINSA/DIGESA Norma Técnica de Salud N°096 (2012) MINSA/DIGESA V.01 Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo. Lima, Perú.
- MINSA/DIGESA Norma Técnica de Salud N°144 (2018). Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación. Lima, Perú.
- Morales, A. 2015. Evaluación de la gestión y manejo de residuos sólidos en el laboratorio de referencia regional de salud pública de Ayacucho, según la NT N° 096-2012 MINSA/DIGESA V.01. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho, Perú.
- Morales, P. 2015. Manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el hospital San Vicente de Paúl - Ibarra. (Tesis doctoral). Universidad Regional Autónoma los Andes. Camaná, Ecuador. Disponible en:

<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/822/1/TUAMSP009-2015.pdf>.

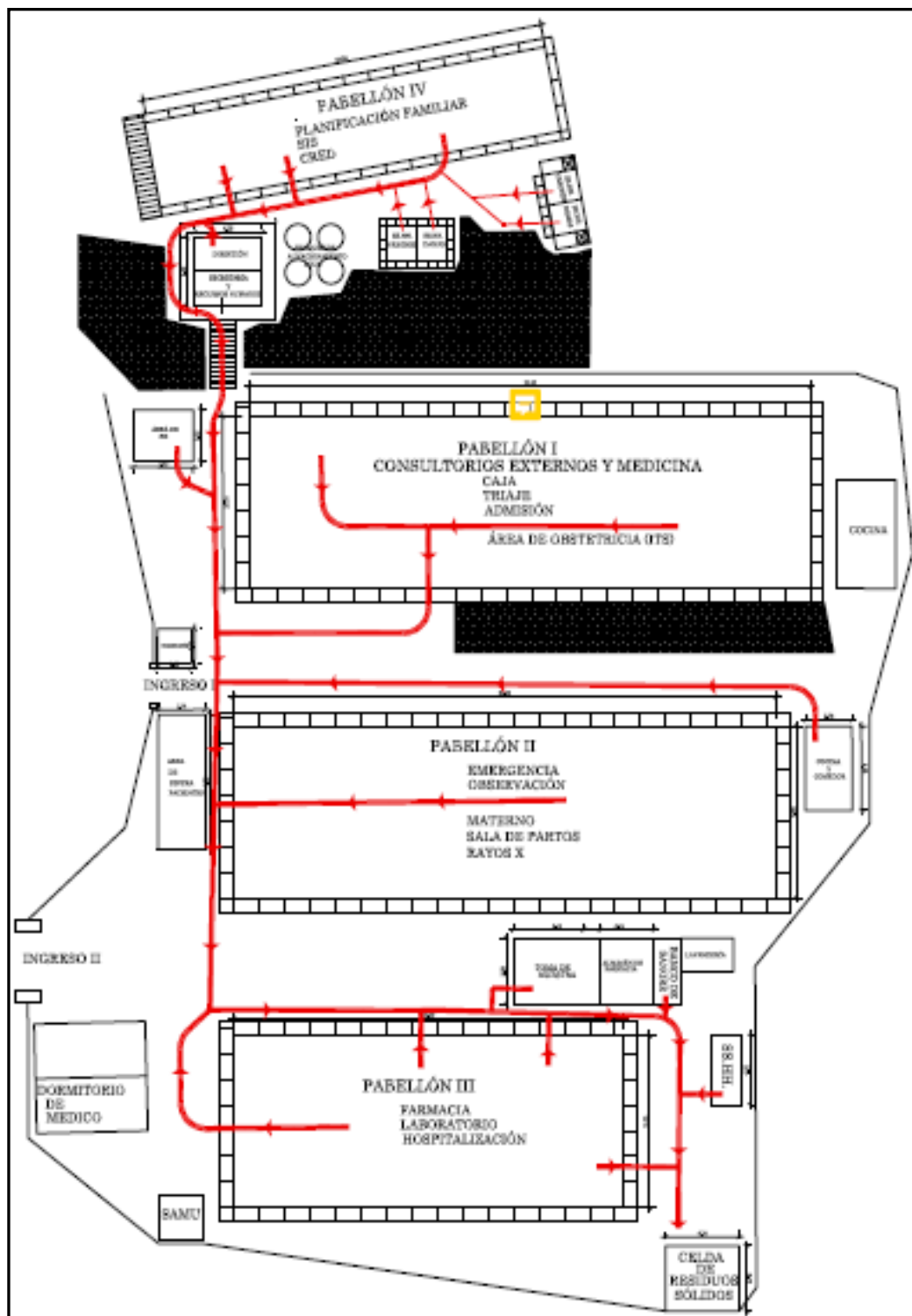
- Paredes, G. 2015. Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Centro de Salud de Morales de junio a diciembre del 2014. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de San Martín Tarapoto. Tarapoto, Perú. Disponible en: [repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2080/0004375.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2080/0004375.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quicaño, G. 2021. Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el Hospital Hipólito Unanue. (Tesis de pregrado). Universidad Privada de Tacna. Tacna, Perú. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1648/Quicano-Flores-Gianella.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quijano, M. 2017. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados en el hospital Apoyo I "Santiago Apóstol", Utcubamba. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Pedro Luis de Gallo. Lambayeque – Perú. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6134/BC-SES-TMP-594%20QUIJANO%20ANACLETO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, F. 2020. La gestión de residuos sólidos hospitalarios y su asociación en la salud pública del distrito de Ayacucho. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50298/Rivera\\_MFS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50298/Rivera_MFS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rivera, M. 2018. Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA-DGSP, I semestre. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/391>
- Vilela, L. 2019. Gestión de los residuos sólidos en los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Yance, T. 2015. Plan de manejo de residuos sólidos en el hospital departamental de Huancavelica. Huancavelica, Perú. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/>

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Símbolos de seguridad de residuos peligrosos según NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.

 <p>a) Símbolo de bioseguridad de residuos biocontaminados</p>	 <p>b) Símbolo de bioseguridad de residuos especiales</p>
 <p>c) Símbolo de bioseguridad de residuos radioactivos.</p>	 <p>d) Símbolo de residuo común</p>

**Anexo 2.** Mapa de identificación de pabellones y rutas de transporte de residuos sólidos del HASM. Ayacucho 2021.



**Anexo 3.** Ficha N°3 de verificación del cumplimiento de la gestión de residuos sólidos según NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, aplicada en el HASM. Ayacucho 2021.

NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"

FICHA N° 03:		
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS y SMA (a partir del Nivel II) Y CI		
RAZÓN SOCIAL: _____		RUC: _____
SECTOR PÚBLICO (X) SECTOR PRIVADO ( ) MIXTO ( )		FECHA: <u>19/05/2021</u>
RED-MICRORED: <u>HOSPITAL APOYO SAN MIGUELDIRIS/DISA/DIRESA/GERESA DIRESA - AYACUCHO</u>		
RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO: <u>Dr. Erika Zeballos Sulca</u>		
RESPONSABLE DE RRSS EN EL EESS, SMA o CI: <u>Blg. Carlos Adrian Aybar</u>		NOMBRE DEL EVALUADOR (ES): _____
<u>BETABE CAYAPI FERNANDEZ</u>		
PUNTAJE: SI = 1 punto; NO = 0 punto		
COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN	
	Si cumple	No cumple
<b>1 DE LAS FUNCIONES NORMATIVAS DEL COMITÉ</b>		
1.1 Cuenta con el Comité de Gestión, creado o designado con Resolución Directoral o documento que haga sus veces		0
1.2 Cuenta con Coordinador o Responsable designado para el Manejo de Residuos Sólidos	1	
1.3 Cuenta con el Reglamento del Comité de residuos sólidos		0
1.4 Cuenta con un libro de actas de reuniones	1	
1.5 Ha elaborado el Diagnóstico Inicial de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos		0
1.6 Cuenta con el Plan de Contingencias para los Residuos Sólidos		0
1.7 El Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos de su institución está aprobado mediante resolución directoral o el documento que haga sus veces.		0
1.8 Realizó las capacitaciones programadas en el Plan o Programa de Manejo de residuos Sólidos		0
1.9 Las áreas/unidades/servicios cuentan con su respectivo protocolo del manejo de residuos y reciclaje.	1	
1.10 Cumplió con el Control y Monitoreo de los residuos sólidos aplicando las listas de verificación según su programa.		0
1.11 Se elaboró el listado de los recursos e insumos necesarios para la implementación del adecuado manejo de los residuos sólidos		0
1.12 Las actividades del Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos están incluidas en el Plan Operativo Anual –POA o Plan Operativo Institucional –POI o documento que haga sus veces		0



**NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"**

1.13	Se realizaron evaluaciones trimestrales sobre la base de las listas de verificación que elabora mensualmente cada área/unidad/servicio		0
2	<b>DEL DIAGNOSTICO INICIAL –DI– DE LA GESTION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>		
2.1	Cuenta con el Diagnóstico Inicial Basal según lo establecido en la normatividad vigente.		0
3	<b>DE LA ELABORACION DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS (6.4)</b>		
3.1.2	Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles del mes de abril	1	
3.2.1	Presentó el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos peligrosos a través del SIGERSOL durante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre del año en curso (contar con la evidencia correspondiente).	1	
3.2.2	Presentó el Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos según lo establecido en norma técnica		0
3.3.1	El generador conserva los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	1	
3.3.2	Reporta la Generación de Residuos Sólidos en la la ficha de Registro Diario	1	
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>			
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor a 9		Puntaje entre 9 y 10	Puntaje mayor a 10
<p>OBSERVACIONES:</p> <hr/> <hr/>			
<p><b>FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE DE LA DIGESA/ DISA/DIRESA/GERESA</b></p>			



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO  
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD  
 UNIDAD DE SERVICIOS DE SALUD SAN MIGUEL  
 Biga. St. Stefan y Navarro-Condori  
 Coord. Salud Ambiental

**Anexo 4.** Ficha N°4 de verificación de cumplimiento del manejo de residuos sólidos según NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, aplicada en el HASM. Ayacucho 2021.

FICHA N° 04:																					
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS, SMA (a partir del Nivel II) Y CI																					
SECTOR PÚBLICO ( <input checked="" type="checkbox"/> ) SECTOR PRIVADO ( ) MIXTO ( )						RUC:															
RAZÓN SOCIAL:																					
RED-MICRORED: HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL DIRIS/DISA/DIRESA/GERESA: DIRESA - AYACUCHO																					
RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO:																					
REGION: SAN MIGUEL - LA MAR																					
RESPONSABLE DE RRSS: Blga. Sthefany Navarro Condori																					
NOMBRE DEL EVALUADOR (ES): Betzabe Cayampi Fernandez																					
FECHA: 19/05/2021																					
PUNTAJE: SI=1 punto; NO= 0 punto																					
ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SERVICIOS								Puntaje total												
	Sala de rayos X		Sala de parto		Observación		Servicio M. Emergencia		SI	NO											
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO											
<b>1. ACONDICIONAMIENTO</b>																					
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades										1		1		1		1				
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes, biocontaminados o especiales cuentan con tapa.										1			0	1			0			
1.3	Se cuenta con bolsas de colores según el tipo de residuos a eliminar (residuo común: negro; biocontaminados: rojo; residuo especial (bolsa amarilla) en cada recipiente.										1		1		1		1				
1.4	El recipiente para residuos punzocortante es rígido cumple con las especificaciones técnicas de la norma											0	1		1		1				
1.5	Las áreas administrativas o de uso exclusivo del personal del EESS, SMA o CI cuentan con recipientes y bolsas de color negro para el depósito de residuos comunes.										1		1		1		1				
1.6	Los servicios higiénicos que son de uso compartido, o exclusivo de pacientes cuentan con bolsas rojas										1		1		1		1				
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>																					
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>				<b>ACEPTABLE</b>														
Puntaje menor a 2			Puntaje entre 2 y 3				Puntaje mayor a 4														
<b>2 SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO</b>																					
	Sala de rayos X		Sala de parto		Observación		Servicio M. Emergencia		Puntaje total												
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO											
	SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO																				
	Se disponen los residuos en el recipiente correspondiente según su clase.										1			0		0		0			
	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica.											0	1		1		1				
2.3	Las bolsas y recipientes rígidos se retiran una vez alcanzadas las 3/4 partes de su capacidad.										1		1		1		1				
2.4	Los residuos biocontaminados procedentes de análisis clínicos, hemoterapia, investigación, microbiología, son sometidos a tratamiento en la fuente generadora y llevada al almacenamiento final-central.											0		0		0		0			





2.5	Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anatómicas patológicas, son acondicionados separadamente en bolsas de plástico color rojo.		0	1			0	1				
2.6	Los residuos especiales o los procedentes de fuentes radiactivas son almacenados en sus contenedores de seguridad.		0		0		0		0			
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>												
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>				<b>ACEPTABLE</b>					
Puntaje menor a 2			Puntaje entre 2 y 3				Puntaje mayor a 4					
<b>3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO</b>										SI	No	Observaciones
3.1	Cuenta con almacenamiento intermedio según los requerimientos de la presente norma técnica de salud.											
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.											
3.3	La infraestructura es de acceso restringido, con elementos de señalización, ubicada en zona alejada de pacientes, comida o ropa limpia. No compartida con otros usos. Iluminación, ventilación adecuada y punto de agua.											
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>												
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>				<b>ACEPTABLE</b>					
Puntaje menor a 1			Puntaje entre 1 y 2				Puntaje mayor a 2					
<b>4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO</b>										SI	No	Observaciones
4.1	Cuenta con coches o tachos con rueda.						1					
4.2	El transporte de residuos sólidos se realiza en los horarios establecidos.						1					
4.3	Cuenta con rutas debidamente señalizadas para el transporte de los residuos sólidos.						1					
4.4	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.						1		Solo en algunas ocasiones			
4.5	Los coches o tachos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.						1					
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>												
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>				<b>ACEPTABLE</b>					
Puntaje menor a 2			Puntaje entre 2 y 3				Puntaje mayor a 4					
<b>5. ALMACENAMIENTO CENTRAL</b>										SI	No	Observaciones
5.1	En EESS, SMA o CI cuenta con un ambiente de almacenamiento final o central donde almacena las 03 clases de residuos sólidos.						1					
5.2	El almacenamiento final o central está correctamente delimitado y señalizado.						1					
5.3	Se encuentra ubicado en zona de fácil acceso, que permita la maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna.						1	0				
5.4	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.							0				
5.5	La ubicación del almacenamiento central de RRSS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.							0				
5.6	El almacenamiento central se encuentra revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y cuenta con canaletas de desagüe.							0				
5.7	Personal de limpieza que realiza actividades en el almacenamiento final o central, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.						1					
5.8	Los residuos sólidos se encuentran almacenados en sus áreas correspondientes según su clase.						1					



**NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APDYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"**

5.9	Los residuos sólidos biocontaminados permanecen en el almacenamiento central, por un período de tiempo máximo de 48 horas.		0	
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor a 4		Puntaje entre 4 y 5		Puntaje mayor a 5
<b>6. TRATAMIENTO</b>				
		Sí	No	
6.1	El EESS, SMA o CI realiza algún tipo de tratamiento para residuos sólidos o cuenta con una EO-RS debidamente registrada y autorizada.	1		
6.2	El sistema de tratamiento cuenta con las aprobaciones y autorizaciones correspondientes.		0	
6.3	El sistema de tratamiento de encuentra detallado en el Plan de Manejo de los RRSS del EESS, SMA o CI.		0	
6.4	El EESS, SMA o CI cumple con los compromisos ambientales asumidos en su IGA.		0	
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje mayor o igual a 3
<b>7. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
		Sí	No	Observaciones
7.1	Cuenta con contrato vigente de recolección de residuos sólidos peligrosos con EO-RS registrada y autorizada por la autoridad competente.	1		
7.2	Los manifiestos de Residuos Sólidos son devueltos en los plazos establecidos en la normatividad por la EO-RS y cuenta con firmas y sellos correspondientes.	1		
7.3	Cuenta con el Registro Diario de Residuos Sólidos.	1		
7.4	La disposición final de residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario con celdas de seguridad o en un relleno de seguridad registrado y autorizado por la autoridad competente.	1		
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje mayor o igual a 3
<b>OBSERVACIONES:</b>				



FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE DE LA DIGESA/DISA/DIRESA/GERESA

  
 Biga, Silvestre Navarro-Condori  
 Coord. Salud Ambiental

**Anexo 5.** Puntajes de acuerdo con la ficha N° 4 por servicios del plan de manejo de residuos sólidos, en el HASM. Ayacucho 2021.

Servicios del HASM	Etapas del manejo de residuos sólidos					
	AC	SE y AP	R y TI	AC	TR	RTE y DF
Triaje	3	1	5	5	1	4
Psicología	3	2	5	5	1	4
Emergencia general	5	3	5	5	1	4
Emergencia obstétrica	5	4	5	5	1	4
Sala de rayos X	5	2	5	5	1	4
Sala de parto	5	3	5	5	1	4
Observación	6	2	5	5	1	4
Materno 2	5	3	5	5	1	4
Materno 1	6	4	5	5	1	4
Prenatal	4	4	5	5	1	4
Odontología	6	4	5	5	1	4
Sala de espera	2	2	5	5	1	4
Laboratorio	5	4	5	5	1	4
Farmacia	5	2	5	5	1	4
Toma de muestra	5	4	5	5	1	4
Hospitalización mujer	5	3	5	5	1	4
Hospitalización varón	5	3	5	5	1	4
CRED	5	3	5	5	1	4

**Leyenda**

Aceptable: puntaje menor a 2  
 Deficiente: puntaje entre 2 y 3  
 Muy deficiente: puntaje mayor 4

**Anexo 6.** Puntajes de acuerdo con la ficha N°4 por servicios del plan de manejo de residuos sólidos, del pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.

Servicios del pabellón COVID-HASM	Etapas del manejo de residuos sólidos					
	AC	SE y AP	R y TI	AC	TR	RTE y DF
Laboratorio	6	5	3	8	1	4
Puerperio	6	5	3	8	1	4
Emergencia	6	5	3	8	1	4
Farmacia	5	2	3	8	1	4
Materno	6	5	3	8	1	4
Gineco obstetricia	6	5	3	8	1	4
Hospitalización general	6	5	3	8	1	4
Hospitalización mujer	6	5	3	8	1	4
Sala de parto	6	4	3	8	1	4
Triaje	5	2	3	8	1	4
Comedor	5	2	3	8	1	4
Vestuario	5	2	3	8	1	4

**Leyenda**

Aceptable: puntaje menor a 2  
 Deficiente: puntaje entre 2 y 3  
 Muy deficiente: puntaje mayor 4

**Anexo 7.** Peso promedio de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.

Clase	Días de muestreo (kg)							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (kg/d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (kg/d)	
Biocontaminado	5,820	10,135	3,465	3,690	7,525	18,912	7,031	56,578	8,082	43,712	5,301	3,179	12,985
Especial	1,400	0,650	0,950	0,450	1,170	2,850	1,115	8,585	1,226	6,631	0,784	0,500	1,952
Común	10,500	0,900	7,050	9,650	11,150	16,420	8,60	64,270	9,181	49,657	4,684	4,848	13,514
<b>TOTAL</b>	<b>17,720</b>	<b>11,685</b>	<b>11,465</b>	<b>13,790</b>	<b>19,845</b>	<b>38,182</b>	<b>16,746</b>	<b>129,433</b>	<b>18,489</b>	<b>100,000</b>	<b>10,769</b>	<b>8,527</b>	<b>28,451</b>

Intervalo con 95% de confianza.

**Anexo 8.** Volumen de residuos sólidos según clase del HASM. Ayacucho 2021.

Clase	Días de muestreo (m <sup>3</sup> )							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (m <sup>3</sup> /d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (m <sup>3</sup> /d)	
Biocontaminado	0,093	0,080	0,074	0,099	0,117	0,192	0,098	0,753	0,107	37,282	0,397	0,070	0,144
Especial	0,007	0,005	0,013	0,008	0,009	0,032	0,005	0,079	0,011	3,833	0,009	0,002	0,020
Común	0,163	0,135	0,133	0,159	0,196	0,217	0,180	1,183	0,169	58,885	0,030	0,140	0,197
<b>Total</b>	<b>0,263</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,266</b>	<b>0,322</b>	<b>0,441</b>	<b>0,283</b>	<b>2,015</b>	<b>0,287</b>	<b>100,000</b>	<b>0,436</b>	<b>0,212</b>	<b>0,361</b>

Intervalo con 95% de confianza.

**Anexo 9. Promedio de generación de residuos sólidos por servicios del HASM. Ayacucho 2021.**

Servicios	Días de muestreo (kg)							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (kg/d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (kg/d)	
Triaje	1,100	1,200	0,800	0,500	1,000	1,200	0,500	6,300	0,900	4,512	0,300	0,620	1,180
Psicología	1,000	0,500	0,400	0,500	0,200	0,100	0,300	3,000	0,429	2,151	0,290	0,160	0,700
Emergencia general	1,050	0,495	0,800	1,280	1,000	1,800	0,501	6,926	0,989	4,958	0,460	0,560	1,410
Emergencia obstétrica	0,580	0,550	0,540	0,785	0,900	3,250	1,800	8,405	1,200	6,016	1,000	0,270	2,130
Sala de rayos X	0,100	0,200	0,100	0,250	0,100	0,000	0,000	0,750	0,110	0,551	0,090	0,020	0,190
Sala de parto	0,120	0,750	0,680	0,350	2,300	12,600	2,590	19,390	2,770	13,886	4,440	-1,330	6,880
Observación	0,780	0,590	0,360	0,550	0,535	1,200	1,160	5,175	0,740	3,710	0,330	0,440	1,040
Materno 2	2,600	1,280	0,480	2,300	1,880	1,860	1,220	11,620	1,660	8,322	0,720	0,990	2,330
Materno 1	2,280	0,700	0,920	0,500	1,450	1,750	0,800	8,400	1,200	6,016	0,650	0,600	1,800
Prenatal	0,400	0,100	0,200	0,150	0,201	0,100	0,120	1,271	0,180	0,902	0,110	0,080	0,280
Odontología	1,580	6,050	0,270	0,255	0,459	0,472	0,000	9,086	1,300	6,517	2,160	-0,700	3,300
Sala de espera	0,100	0,300	0,150	0,150	0,400	0,100	0,000	1,200	0,170	0,852	0,130	0,050	0,300
Laboratorio	0,850	2,100	2,080	1,900	2,600	1,850	1,390	12,770	1,820	9,124	0,560	1,300	2,340
Farmacia	0,200	1,300	1,000	0,600	1,500	1,000	0,500	6,100	0,870	4,361	0,460	0,450	1,300
Toma de muestra	0,400	0,450	0,300	0,350	0,400	0,700	0,150	2,750	0,390	1,955	0,170	0,240	0,550
Hospitalización mujer	3,080	1,530	1,105	1,700	3,700	5,750	4,400	21,265	3,040	15,240	1,710	1,460	4,620
Hospitalización varón	1,000	1,130	0,730	1,250	0,370	1,450	0,815	6,745	0,960	4,813	0,360	0,630	1,300
CRED	1,300	1,050	0,850	0,770	0,950	2,800	0,800	8,520	1,220	6,116	0,720	0,550	1,880
<b>Total</b>	<b>18,520</b>	<b>20,275</b>	<b>11,765</b>	<b>14,140</b>	<b>19,945</b>	<b>37,982</b>	<b>17,046</b>	<b>139,673</b>	<b>19,948</b>	<b>100,00</b>	<b>14,660</b>	<b>6,390</b>	<b>33,530</b>

Intervalo con 95% de confianza.

**Anexo 10.** Volumen de residuos sólidos por servicios del HASM. Ayacucho 2021.

Servicios	Días de muestreo (m <sup>3</sup> )							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (m <sup>3</sup> /d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (m <sup>3</sup> /d)	
Triaje	0,023	0,020	0,015	0,011	0,018	0,015	0,080	0,182	0,260	19,389	0,024	0,004	0,05
Psicología	2,000	0,900	0,700	0,800	0,500	0,300	0,600	5,800	0,830	61,894	0,55	0,32	1,34
Emergencia general	0,034	0,017	0,008	0,030	0,031	0,043	0,008	0,171	0,020	1,491	0,01	0,01	0,04
Emergencia obstét.	0,014	0,010	0,019	0,019	0,019	0,038	0,022	0,141	0,020	1,491	0,009	0,01	0,03
Sala de rayos X	0,004	0,001	0,001	0,003	0,002	0,000	0,000	0,011	0,001	0,075	0,002	0,0002	0,003
Sala de parto	0,001	0,017	0,013	0,015	0,033	0,111	0,049	0,239	0,030	2,237	0,04	-0,0002	0,07
Observación	0,004	0,005	0,007	0,013	0,005	0,018	0,004	0,056	0,008	0,597	0,005	0,003	0,12
Materno 2	0,029	0,007	0,012	0,029	0,023	0,031	0,018	0,148	0,020	1,491	0,009	0,01	0,03
Materno 1	0,022	0,015	0,018	0,021	0,021	0,012	0,006	0,114	0,020	1,491	0,006	0,01	0,02
Prenatal	0,015	0,005	0,010	0,011	0,006	0,003	0,005	0,055	0,008	0,597	0,004	0,004	0,011
Odontología	0,021	0,008	0,005	0,006	0,006	0,007	0,000	0,052	0,007	0,522	0,006	0,001	0,01
Sala de espera	0,001	0,002	0,001	0,005	0,012	0,003	0,000	0,024	0,003	0,224	0,004	-0,0004	0,007
Laboratorio	0,018	0,026	0,041	0,020	0,034	0,019	0,023	0,179	0,030	2,237	0,009	0,02	0,03
Farmacia	0,001	0,017	0,015	0,010	0,025	0,015	0,010	0,093	0,010	0,746	0,008	0,006	0,02
Toma de muestra	0,013	0,005	0,003	0,005	0,002	0,002	0,001	0,029	0,004	0,298	0,004	0,0003	0,008
Hospitalización mujer	0,030	0,028	0,019	0,030	0,047	0,063	0,049	0,266	0,040	2,983	0,02	0,02	0,05
Hospitalización varón	0,020	0,011	0,016	0,021	0,013	0,013	0,008	0,101	0,010	0,746	0,005	0,01	0,02
CRED	0,025	0,029	0,016	0,018	0,026	0,048	0	0,162	0,020	1,491	0,01	0,009	0,037
<b>Total</b>	<b>2,274</b>	<b>1,1202</b>	<b>0,918</b>	<b>1,065</b>	<b>0,8212</b>	<b>0,7403</b>	<b>0,8829</b>	<b>7,8216</b>	<b>1,341</b>	<b>100,00</b>	<b>0,725</b>	<b>0,4369</b>	<b>1,896</b>

Intervalo con 95% de confianza.

\*CRED: Área de crecimiento y desarrollo de niños

**Anexo 11.** Peso promedio y porcentajes de residuos sólidos según servicios del pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.

Servicios	Días de muestreo (kg)							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (kg/d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (kg/d)	
Laboratorio	0,200	0,500	0,600	0,400	0,500	0,200	0,800	3,200	0,457	3,449	0,214	0,258	0,656
Puerperio	0,000	0,900	1,000	1,000	0,600	0,500	0,800	4,800	0,686	5,177	0,357	0,355	1,017
Emergencia	0,600	0,800	2,000	0,400	0,000	1,400	0,900	6,100	0,871	6,574	0,66	0,261	1,482
Farmacia	5,500	3,000	1,500	0,600	0,900	0,300	0,600	12,400	1,771	13,366	1,877	0,035	3,508
Hospitalización pediátrica	0,000	0,000	0,000	0,000	2,100	2,500	1,300	5,900	0,843	6,362	1,108	-0,183	1,868
Gineco obst.	0,300	0,500	0,200	0,400	0,200	0,000	0,000	1,600	0,229	1,728	0,189	0,054	0,403
Hospitalización general	0,000	0,000	0,100	0,300	0,000	0,000	0,000	0,400	0,057	0,430	0,113	-0,048	0,162
Hospitalización mujer	0,350	0,100	0,200	1,100	0,500	0,600	0,300	3,150	0,45	3,396	0,332	0,142	0,757
Sala de parto	7,000	2,100	0,500	0,000	0,500	0,300	0,500	10,900	1,557	11,751	2,492	-0,748	3,862
Triaje	4,150	7,100	1,750	3,200	0,200	1,400	0,800	18,600	2,657	20,053	2,385	0,45	4,863
Comedor	4,800	6,200	1,000	2,400	1,400	3,300	3,500	22,600	3,229	24,370	1,842	1,524	4,933
Vestuario	0,500	0,500	0,300	0,300	0,500	0,400	0,600	3,100	0,443	3,343	0,113	0,338	0,548
Total	23,400	21,700	9,150	10,100	7,400	10,900	10,100	92,750	13,250	100,000	11,682	2,438	24,059

Intervalo con 95% de confianza.



**Anexo 12.** Volumen de residuos sólidos y porcentajes por servicios en el pabellón COVID-HASM. Ayacucho 2021.

Servicios	Días de muestreo (m <sup>3</sup> )							Cálculos estadísticos					
	19/05/2021	20/05/2021	21/05/2021	22/05/2021	23/05/2021	24/05/2021	25/05/2021	Total	Promedio (m <sup>3</sup> /d)	Porcentaje (%)	Des. Est.	I.C (m <sup>3</sup> /d)	
Laboratorio	0,007	0,005	0,015	0,016	0,008	0,005	0,020	0,076	0,010	6,868	0,006	0,005	0,016
Puerperio	0,000	0,012	0,001	0,012	0,005	0,008	0,004	0,042	0,006	4,121	0,004	0,001	0,01
Emergencia	0,015	0,020	0,020	0,008	0,000	0,011	0,015	0,089	0,012	8,242	0,007	0,006	0,019
Farmacia	0,023	0,015	0,018	0,010	0,011	0,017	0,020	0,114	0,016	10,989	0,004	0,011	0,02
Hospitalización pediátrica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,015	0,010	0,045	0,006	4,121	0,008	-0,001	0,014
Gineco obst.	0,010	0,012	0,002	0,003	0,005	0,000	0,000	0,032	0,005	3,434	0,004	0,000	0,009
Hospitalización general	0,000	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,412	0,001	-0,0004	0,002
Hospitalización mujer	0,005	0,008	0,001	0,010	0,015	0,009	0,007	0,055	0,007	4,808	0,004	0,003	0,011
Sala de parto	0,030	0,067	0,003	0,000	0,001	0,012	0,008	0,121	0,017	11,676	0,024	-0,005	0,039
Triaje	0,013	0,063	0,039	0,017	0,005	0,025	0,035	0,197	0,028	19,231	0,019	0,01	0,046
Comedor	0,033	0,043	0,018	0,026	0,025	0,020	0,025	0,190	0,027	18,544	0,008	0,019	0,034
Vestuario	0,015	0,007	0,005	0,004	0,020	0,013	0,020	0,084	0,011	7,555	0,006	0,005	0,018
<b>Total</b>	<b>0,151</b>	<b>0,252</b>	<b>0,123</b>	<b>0,109</b>	<b>0,115</b>	<b>0,135</b>	<b>0,164</b>	<b>1,049</b>	<b>0,146</b>	<b>100,000</b>	<b>0,095</b>	<b>0,0536</b>	<b>0,238</b>

Intervalo con 95% de confianza.

**Anexo 13.** Encuesta del manejo de residuos sólidos al trabajador asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Ayacucho 2021.



**GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS DEL HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL SEGÚN NTS N°144-2018-MINSA, LA MAR. 2021.**

Esta encuesta tiene por finalidad obtener información para un estudio de investigación es absolutamente anónima ya que se busca que usted responda con la más amplia libertad y veracidad posible. Anticipadamente agradezco su participación.

I. DATOS GENERALES: Sexo: M ( ) F  Edad: 25 a 35 años ( ) 36 a 46 años  47 a más años ( )  
Ocupación: Enfermería Tiempo de servicio: menor de 1 año ( ) 2 a 5 años ( ) mayor de 5 años ( )  
Servicio: Área Covid

1. ¿Tiene conocimiento sobre la Norma Técnica de Salud N° 144-2018- ¿MINSA "¿Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación"?

- a) Si
- b) No

2. ¿Conoce la clasificación de los residuos hospitalarios generados en el "HASM"?

- a) Si
- b) No

3. ¿Conoce el color de bolsas que se usa para la segregación de los residuos sólidos hospitalarios?

- a) Si
- b) No

4. ¿Conoce Usted el manejo de los residuos sólidos hospitalarios generados en su área?

- a) Si
- b) No



5. ¿Hace uso correcto de los equipos y materiales que cuenta el "HASM" para el manejo de los residuos sólidos hospitalarios?

- a) Si
- b) No

6. ¿Recibió capacitación sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios por parte del responsable de salud ambiental del "HASM"?

- a) Si
- b) No

7. ¿Conoce usted la infraestructura del almacenamiento central de residuos sólidos hospitalarios en el "HASM"?

- a) Si
- b) No

8. ¿Tiene conocimiento sobre los riesgos (accidentes) que puede sufrir usted en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios?

a) Si

b) No

9. ¿Conoce usted el flujo de segregación de residuos sólidos hospitalarios al momento de su generación en "HASM"?

a) Si

b) No

10. ¿Conoce usted de algún tratamiento al cual son sometidos los residuos sólidos hospitalarios antes de su disposición final? \_\_\_\_\_

a) Si

b) No

11. ¿En el "HASM" en el área que labora, ha sufrido usted algún accidente por objeto punzocortante?

a) Si

b) No

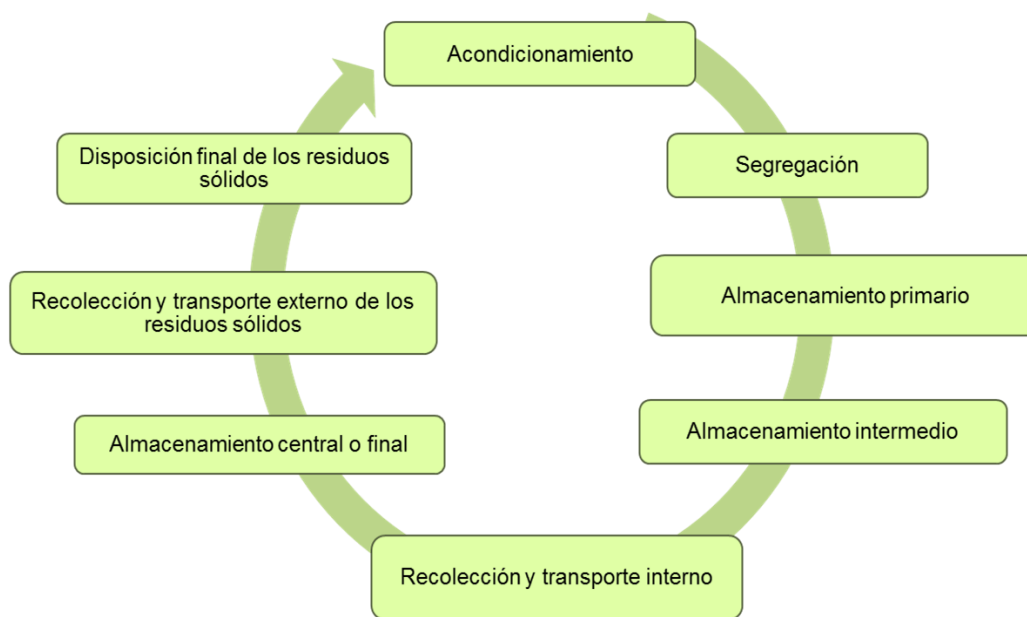
12. ¿Qué tipo de lesión provocó en usted el residuo punzocortante?

Hace 5 años un pinchazo con residuos

**Anexo 14.** Puntaje del nivel de conocimientos del manejo de residuos sólidos del trabajador asistencial en función a la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Ayacucho 2021.

Puntaje	Frecuencia (N°)	Porcentaje (%)
Bueno (15-20)	21	15
Regular (11-14)	48	35
Deficiente (0-10)	69	50
Total	138	100

**Anexo 15.** Flujograma de las etapas de manejo de los residuos sólidos en el HASM. Ayacucho 2021.



Fuente: NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA

**Anexo 16.** Medición del espesor de las bolsas (roja, amarilla y negra), para la segregación de residuos sólidos (etapa de acondicionamiento).



**Anexo 17.** Recipientes por servicio revestido con su correspondiente bolsa de color (etapa de acondicionamiento).



**Anexo 18.** Recipientes por servicios de residuos previa segregación (etapa de almacenamiento primario).



**Anexo 19.** Segregación de residuos sólidos por servicio.



**Anexo 20.** Depósito central del pabellón COVID (etapa almacenamiento central o final).



**Anexo 21.** Depósito central del HASM (etapa almacenamiento central o final).



**Anexo 22.** Depósito de residuos biocontaminados y especiales (etapa almacenamiento central o final).



**Anexo 23.** Depósito de residuos punzocortantes (etapa almacenamiento central o final).





**Anexo 24.** Recolección de residuos sólidos (biocontaminados y especiales), por la empresa operadora (EO-RS).



**Anexo 25.** Vehículo de recolección y transporte externo de los residuos sólidos del HASM hacia la disposición final.



**Anexo 26.** Área para la caracterización de residuos sólidos (biocontaminados, especial y común).



**Anexo 27.** Medición del peso de residuos sólidos de cada servicio.



**Anexo 28.** Residuos sólidos biocontaminados en bolsas de residuos comunes.



**Anexo 29.** Residuos sólidos biocontaminados en bolsa de residuos especiales.



**Anexo 30.** Determinación del volumen (L) de residuos sólidos según clase (biocontaminado, especial y común).



**Anexo 31.** Determinación del peso (kg) por servicios de residuos sólidos del pabellón COVID.



**Anexo 32.** Encuesta al personal asistencial sobre manejo de residuos sólidos.



### Anexo 33. Matriz de consistencia

**Título:** Gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel según la NTS N°144-2018-MINSA, La Mar – Ayacucho, 2021.

**Autor:** CAYAMPI FERNANDEZ, Betzabe

**Asesora:** Dra. BUSTAMANTE SOSA, Elya

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
¿La gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, La Mar – Ayacucho, ¿cumplen con los lineamientos de la NTS N°144-2018 – MINSA?	<p><b>General</b> Evaluar la gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según la NTS N°144-2018-MINSA, La Mar – Ayacucho, 2021.</p> <p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la gestión de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según a la NTS N°144-2018-MINSA, La Mar – Ayacucho, 2021.</li> <li>- Evaluar el manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, según a la NTS N°144-2018-MINSA, La Mar – Ayacucho, 2021.</li> </ul>	<p>Antecedentes</p> <p>Residuos solidos</p> <p>Residuos sólidos de establecimientos de salud</p> <p>Clasificación de residuos solidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase A</li> <li>- Clase B</li> <li>- Clase C</li> </ul> <p>Caracterización de residuos solidos</p> <p>Etapas de manejo de los residuos solidos</p>	<p><b>Hipótesis alterna</b> La gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, La Mar – Ayacucho, cumple con los lineamientos de la Norma Técnica 144-2018 de MINSA.</p> <p><b>Hipótesis nula</b> La gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital de Apoyo San Miguel, La Mar – Ayacucho no, cumple con los lineamientos de la Norma Técnica 144-2018 de MINSA.</p>	<p><b>Variable:</b> Gestión de residuos sólidos hospitalarios</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posee Plan de contingencias</li> <li>- Presenta aprobación del Plan o Programa de manejo de RS</li> <li>- Desarrollo del cronograma de capacitación</li> <li>- Presenta evaluaciones de salud ocupacional</li> <li>- Presenta protocolo de manejo</li> <li>- Presenta programa de control y monitoreo</li> <li>- Participa en proceso de evaluación técnica de adquisiciones</li> <li>- Aplica fichas de verificación de manejo de RS</li> <li>- Presenta Declaración anual de SIGERSOL</li> <li>- Presenta manifiesto de manejo de RS</li> </ul> <p><b>Variable:</b> Manejo de residuos sólidos hospitalarios.</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del acondicionamiento de residuos</li> <li>- Características de segregación y almacenamiento primario</li> <li>- Características de la recolección y transporte interno</li> <li>- Características del almacenamiento intermedio</li> <li>- Características del almacenamiento final o central</li> <li>- Características del tratamiento</li> <li>- Características de la recolección, transporte externo y disposición final</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación:</b> Básica</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Descriptiva</p> <p><b>Muestreo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización en 8 días de muestreo consecutivo.</li> </ul> <p><b>Metodos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta</li> <li>- Caracterización de residuos sólidos hospitalarios</li> <li>- Determinación de peso</li> <li>- Determinación de volumen</li> <li>- Determinación de densidad</li> </ul> <p><b>Análisis estadístico:</b> El procesamiento y análisis de los datos se realizará por procedimientos estadísticos descriptivos (Medía, Desviación Estándar, Distribución de Frecuencias) a través del programa Excel y correlaciones a través del programa SPSS Statistics 25</p>