

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL  
HOSPITAL DE HUARI DISTRITO DE HUARI REGIÓN  
ANCASH 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**JUDITH PURA MEJIA TRUJILLO**

**HUACHO – PERU**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL HOSPITAL DE  
HUARI DISTRITO DE HUARI REGIÓN ANCASH 2020**

**Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador**

---

**Dr. Segundo Roldando Alvites Vigo**  
Presidente

---

**Ing. Luis Miguel Chávez Barbery**  
Secretario

---

**Mg.Sc. Saúl Robert Manrique Flores**  
Vocal

---

**Dr. Luis Alberto Cárdenas**  
Asesor

**HUACHO – PERU**

**2022**

## **DEDICATORIA**

A Dios que él está conmigo en cada momento de mi vida y me da la oportunidad de lograr mis metas.

A mi madre Maruja y hermana Julia, de quienes recibí todo el apoyo y amor para terminar esta etapa de la vida.

A mis profesores que me han guiado en este proceso de aprendizaje de diferentes maneras.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quisiera agradecer a Dios por la vida y los dones de sabiduría, paciencia y voluntad para realizar uno de los proyectos más importantes de la vida.

Al Dr. Luis Alberto Cárdenas Saldaña por su dedicación y tiempo en el asesoramiento de la tesis, al igual que al Ing. José Luis Carreño Álvarez por el apoyo, al Jurado por darse el tiempo de revisar la tesis y poder desarrollar la investigación y por el tiempo brindado durante el proceso.

El camino hasta ahora ha estado lejos de ser fácil, pero gracias a sus contribuciones, amor, inmensa amabilidad y apoyo, la complejidad de lograr este objetivo es menos notoria. Te agradezco y expreso mi gran cariño por ti, mi madre y mi familia.

Agradezco mucho a aquellos seres queridos que siempre aguardo en mi alma.

# INDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Descripción De La Realidad Problemática</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Formulación Del Problema</b>	<b>3</b>
1.2.1 Problema general.	3
1.2.2 Problemas Específicos.	3
<b>1.3 Objetivos de la investigación.</b>	<b>3</b>
1.3.1 Objetivo general.	3
1.3.2 Objetivos específicos.	3
<b>1.4 Justificación de la investigación.</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Delimitaciones del estudio.</b>	<b>4</b>
<b>1.6 Viabilidad del estudio.</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Antecedentes de la Investigación</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. Antecedentes Internacionales.</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. Antecedentes Nacionales.</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Bases Teóricas</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Definiciones Conceptuales.</b>	<b>14</b>
<b>2.4 Formulación de la hipótesis</b>	<b>21</b>
2.4.1 Hipótesis General	21
2.4.2 Hipótesis específicas:	21
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Diseño metodológico.</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Población y muestra</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Técnicas de recolección de datos.</b>	<b>26</b>

<b>3.4 Técnica para el procesamiento de la información.</b>	<b>27</b>
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS</b>	<b>28</b>
<b>6.1. Conclusiones</b>	<b>51</b>
<b>6.2. Recomendaciones</b>	<b>51</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>55</b>

## INDICE DE TABLA

<b>Tabla 1:</b> Cantidad de porcentaje de residuos sólidos hospitalarios que generan por servicio en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020	28
<b>Tabla 2:</b> Generación diaria (kg/día) de los tipos de residuos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020. ....	29
<b>Tabla 3:</b> Cantidad (kg/día) de corto punzante generado por servicio en el Hospital de Huari Distrito de Huari, Región Ancash 2020.....	31
<b>Tabla 4:</b> Calificación del Manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020. ....	33
<b>Tabla 5:</b> Personal que participa en la encuesta de bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios en los servicios del hospital de Huari 2020. ....	35
<b>Tabla 6:</b> Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios del personal asistencial por grupo ocupacional del hospital de Huari 2020. .	36

## INDICE DE FIGURAS

**Figura 1:** Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos hospitalarios de Huari.

**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 2:** Se ilustra los resultados antes mencionados, promedio de generación diaria (kg/día9).(%). de los tipos de residuos sólidos hospitalarios producidos en el hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020. .... 30

**Figura 3:** Se ilustra los resultados antes mencionados, cantidad (kg/día) de corto punzante generado por servicio en el hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020..... 31

**Figura 4:** Etapas de Manejo de Residuos Sólidos. .... 34

**Figura 5:** Porcentaje del personal del Hospital de Huari por grupo ocupacional que participe en la encuesta Huari 2020..... 36

**Figura 6:** Porcentaje del nivel de conocimiento Bueno, sobre bioseguridad para el manejo de residuos Sólidos Hospitalarios de personal asistencial de Huari 2020. .... 37

**Figura 7:** Porcentaje del nivel de conocimiento regular, sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos del personal asistencial del hospital de Huari 2020. .... 37

**Figura 8:** Porcentaje del nivel de conocimiento deficiente, sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios asistencial del hospital de Huari 2020. .... 38

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital Distrital de Huari en la Región Ancash. **Metodología:** Para la recolección de datos se utilizó la cantidad de residuos obtenidos en cada oficina, mediante el pesado de cada residuo recolectado durante siete días, separando los contaminantes y no contaminantes, según su cantidad. Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio por estratos, en forma transversal no experimental y explicativa, para medir el nivel de conocimiento sobre las medidas de Bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalario, donde aplicó un cuestionario de conocimientos, también se determinó la cantidad de residuos sólidos que genera el hospital. **Resultados:** de acuerdo a las encuestas se determinó que solo el 42% cumple con las normativas de bioseguridad, luego se determinó la generación diaria de residuos sólidos con promedio de 37,57 kg / día, obteniéndose residuos comunes 19,43 kg / día (57,88%), residuos biocontaminados 13,43 kg / día (40%) y residuos especiales 0,71 kg / día (2,12%). Identificó que la infraestructura para almacenamiento intermedio, transporte y final no cumple con la Norma Técnica Sanitaria para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. Calificando todo el proceso como deficiente, por lo que para la mejora continua se realizó el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. **Conclusiones:** de acuerdo a las encuestas realizadas el personal que elabora en el hospital no tiene conocimiento sobre lo que es bioseguridad hospitalaria.

**Palabras clave:** Residuos sólidos hospitalarios, manejo de residuos hospitalarios.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the Solid Waste Management Plan in the District Hospital of Huari in the Ancash Region. **Methodology:** For data collection, the amount of waste obtained in each office was used, by weighing each waste collected during seven days, separating pollutants and non-pollutants, according to their quantity. The technique of random sampling by strata was used, in a transversal, non-experimental and explanatory way, to measure the level of knowledge about the Biosafety measures in the management of hospital solid waste, where a knowledge questionnaire was applied, and the amount of solid waste generated by the hospital was also determined. **Results:** according to the surveys it was determined that only 42% complies with biosafety regulations, then the daily generation of solid waste was determined with an average of 37.57 kg / day, obtaining common waste 19.43 kg / day (57.88%), biocontaminated waste 13.43 kg / day (40%) and special waste 0.71 kg / day (2.12%). It identified that the infrastructure for intermediate, transport and final storage does not comply with the Sanitary Technical Standard for the Management of Hospital Solid Waste. The entire process was rated as deficient, so a Solid Waste Management Plan was drawn up for continuous improvement. **Conclusions:** According to the surveys carried out, the personnel working in the hospital have no knowledge of hospital biosafety.

**Key words:** Hospital solid waste, hospital waste management.

## INTRODUCCION

La eliminación de residuos sólidos ha sido durante mucho tiempo un problema importante para nuestra sociedad, en el caso de los residuos hospitalarios estos se tornan peligrosos ya que en estas instalaciones se realizan actividades médicas que implican la atención de un gran número de pacientes con diversas patologías y diversos patógenos, generando residuos peligrosos como sustancias biológicas e infecciosas, residuos de medicamentos que pueden causar citotoxicidad además con la aparición del COVID-19 se generan grandes cantidades de residuos considerados peligrosos. Considerando que los establecimientos de salud realizan actividades médicas que involucran la atención médica de pacientes, produciendo desechos peligrosos como agentes biológicos y residuos de medicamentos que pueden causar citotoxicidad. norma técnica del (MINSA, DGS).

La generación de residuos sólidos hospitalarios, generan problemas de salud a los empleados y pacientes externos cuando no tienen los conocimientos adecuados de bioseguridad hospitalaria.

Razones por las cuales se hizo necesario la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital de Huari, para controlar y disminuir los riesgos al que se expone el personal de salud ocupacional, pacientes y evitar la contaminación ambiental

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción De La Realidad Problemática**

La Organización Mundial de la Salud (1999), menciona los potenciales riesgos del manejo de residuos hospitalario peligrosos, cuales son los siguientes: hepatitis B y C, SIDA, infecciones respiratorias, infecciones gastroentéricas, infecciones dérmicas e intoxicaciones, entre otras, todo este accidentes químico e infeccioso controlado a través de un manejo adecuado de desechos biocontaminantes. El mal manejo de los desechos hospitalarios, tiene varios impactos ambientales negativos, que se pueden ver en diferentes niveles de gestión, como la separación, tratamiento, recolección, almacenamiento, transporte y disposición terminal, las consecuencias de estos efectos afectan no solo a la salud humana sino también a la atmósfera, el agua y el suelo subterráneas y superficiales. Por ello, las instituciones de salud tienen la responsabilidad de evitar los efectos negativos sobre la salud o el medio ambiente de las actividades relacionadas con el manejo de residuos y tomar medidas para mitigar los efectos negativos con lineamientos que le permitan ser un hospital sustentable.

La Ley General de Residuos N° 27314 en Perú obliga a las empresas generadoras de residuos hospitalarios a iniciar procesos de planificación que conduzcan a un sistema de gestión integral que desarrolle planes, programas y proyectos para solucionar este problema ambiental y de salud en el corto plazo. Esta norma se convierte en una herramienta normativa que define las responsabilidades de las autoridades ambientales y de salud, las empresas de servicios públicos y los usuarios en dos áreas principales: la gestión interna relacionada con la generación, segregación, desactivación y almacenamiento; y gestión externa que incluye recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Actualmente, la disposición de los desechos sólidos en el Hospital Distrital de Huari no es la más adecuada, aunque existen regulaciones ambientales nacionales claras, la disposición de los desechos debe ser monitoreada a nivel de productor, transporte y disposición. la necesidad de establecer un plan de manejo de residuos sólidos en el distrito Hospital de Huari de la región Huari Ancash.

## **1.2 Formulación Del Problema**

### **1.2.1 Problema general.**

¿De qué manera evaluamos el Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito de Huari en la Región Ancash?

### **1.2.2 Problemas Específicos.**

¿Podemos hacer el diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos generados en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash?

¿Cómo determinamos el nivel de conocimiento sobre las Normas de Bioseguridad para el Manejo de los Residuos Sólidos en el personal Hospital de Huari en la Región Ancash?

¿Podemos proponer la mejora del Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash?

## **1.3 Objetivos de la investigación.**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Evaluar el Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito de Huari en la Región Ancash.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

1. Hacer el diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos generados en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash.
2. Determinamos el nivel de conocimiento sobre las Normas de Bioseguridad para el Manejo de los Residuos Sólidos en el personal Hospital de Huari en la Región Ancash.
3. Proponer la mejora del Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash.

#### **1.4 Justificación de la investigación.**

Velar por la seguridad del personal, pacientes y visitantes del establecimiento de salud con el fin de prevenir, controlar y minimizar los riesgos a la salud, laborales y ambientales mediante el manejo y manejo adecuado de los residuos sólidos que generan, así como reducir y disminuir el impacto negativo en la población la salud del medio ambiente que producen. La razón para realizar el Estudio del Plan de Eliminación de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito de Huari, Servicios de Emergencia, Observación y Tópicos, Pediatría, Medicina, Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Odontología, Químico Farmacéutico, Técnico de Laboratorio, Técnico de Enfermería, Técnico de Rayos X, Asistente de Enfermería, psicología, tecnólogo, personal de limpieza, proponen el plan de gestión de residuos de esta manera. Nos ha permitido conocer la magnitud de la disposición de residuos sólidos hospitalarios que se generan durante las actividades y que son nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Existen residuos biocontaminados que pueden contener una gran variedad y cantidad de microorganismos patógenos: residuos sólidos hospitalarios.

#### **1.5 Delimitaciones del estudio.**

##### **1.5.1. Delimitación espacial.**

La tesis se desarrolló en el Hospital de Huari, Distrito de Huari, Región Ancash, cuya ubicación UTM es: -9.34195, -77.16757 y la altitud es de: 3,149 msnm

##### **1.5.2. Delimitación temporal.**

El estudio se realizó en un solo periodo en el año 2021 que consta de 7 días de lunes a domingo con el fin de obtener los datos influenciados por la naturaleza del diseño no experimental, como un estudio transaccional o transversal y algunos aspectos longitudinales o evolutivos.

#### **1.6 Viabilidad del estudio.**

En cuanto a los recursos humanos, se contó con el apoyo necesario de las autoridades y personal del hospital en las distintas etapas del proceso, así como el apoyo de nuestro asesor quien nos ayudó con la recolección de datos, codificación, tabulación, procedimiento y análisis de datos. En este sentido, se puede suponer que la investigación fue factible, ya que

se encontró que el acceso a la información requerida es fácil, que tienen libre acceso a la información del recurso humano, y que por lo mismo no requieren una gran inversión en proximidad, donde se aplicaron herramientas de investigación.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Cabrera (2014) en su investigación. “Disposición de residuos hospitalarios en el Hospital Julius Doepener de Zamora Chinchipe – Ecuador, concluye que el tratamiento inadecuado de los residuos hospitalarios producen aproximadamente 1,2 kg/cama/día de residuos hospitalarios; Qué el incumplimiento de las barreras de protección, la falta de información y orientación para los trabajadores de la salud y los usuarios que acuden a las clínicas médicas representan los principales riesgos de infección para los usuarios internos y externos y de contaminación del medio ambiente. Que el personal de limpieza se encargue de las demás fases de eliminación de residuos que no hayan utilizado los materiales necesarios para el transporte interno, lo que aumenta el riesgo de contaminación para usted y los demás usuarios. Objetos cortantes son depositados en frascos plásticos con tapas como galones o botellas de pegamento que se llenan en más de  $\frac{3}{4}$  partes, contrario a las normas del Ministerio de Salud ecuatoriano.

Barrera (2015) en su investigación, “Salud 2do Nivel Manejo de Residuos Hospitalarios, Territorio Centro de Guatemala”, concluye que la disposición adecuada de los residuos sólidos hospitalarios permite minimizar el riesgo de enfermedades nosocomiales y ocupacionales, además reduce la contaminación y el costo de los servicios de salud domiciliarios. El objetivo del estudio fue evaluar la disposición de residuos sólidos hospitalarios (ACS) en 17 servicios de salud del 2do nivel de atención (Centro de Mínimo de Emergencia; Maternidad; Centros de Salud) de la Dirección del Área Guatemala Centro según norma 509-2001. Se realizó un estudio descriptivo en el que se utilizó como población de estudio a todos los servicios de salud del segundo nivel de atención. El estudio encontró que todos los servicios evaluados no cumplen con los requisitos adecuados de manejo de desechos hospitalarios bajo la Ordenanza de Eliminación de Desechos Hospitalarios Sólidos, 509-2001, con las siguientes debilidades en su manejo: Solo el 50% de los servicios tienen un plan y cumplen con El 31% cuenta con el certificado de registro del Ministerio de Salud y Reglamento del Programa Ambiental y están al día y en funcionamiento.

López (2019) en su investigación, “Evaluación de los conocimientos y prácticas de los trabajadores de la salud en la disposición de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Luis Felipe Moncada, San Carlos Río San Juan – Nicaragua”, concluye que se basó en un estudio descriptivo transversal que evaluó los conocimientos y prácticas de los trabajadores de la salud en la disposición de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Luis Felipe Moncada, San Carlos Río San Juan, octubre - noviembre 2018, para lo cual se presentó a todo el personal del hospital como en su conjunto, siendo una muestra de 115 casos. Resultados El 84% de la plantilla tiene conocimientos de gestión de residuos y el 70% de producción. El 36% conoce el concepto de residuo general, el 44% conoce el concepto de residuo peligroso y el 72% conoce el origen de los residuos hospitalarios. El 68% conoce sobre la separación y el 51% sobre el almacenamiento inicial, el 68% sobre el almacenamiento intermedio y el 71% sobre el almacenamiento final de residuos hospitalarios normales. El 59% sabe sobre el transporte de residuos y el 30% sobre el tratamiento. El 68% conoce la frecuencia de desinfección de los rellenos sanitarios y el 78% conoce la ruta de disposición final.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales.**

Díaz (2015) en su investigación. “Estrategias para mejorar la Gestión de los Residuos Sólidos Hospitalarios Servicio de Emergencia Hospital Regional Docente Las Mercedes Chiclayo” concluye que el personal del servicio de ambulancias reconoce algún riesgo en su trabajo al manipular residuos sólidos, siendo el mayor riesgo la contaminación con sangre y secreciones orgánicas (78%). El 60% del personal no conoce el contenido de la norma técnica para residuos sólidos hospitalarios, lo que los hace idóneos para un mayor riesgo laboral. El 72% no ha recibido educación, haciéndolos más vulnerables a los riesgos laborales, enfermedades contagiosas y contagiosas.

Rabanal (2019) en su investigación, “Plan de manejo de residuos sólidos propuesto en este proyecto de investigación: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins -Lima”, concluye que la elaboración como parte del desarrollo de una elección potencialmente posible para este establecimiento de salud y para decidir si una buena administración de residuos rígidos hospitalarios en sus distintas etapas, a partir de división hasta el transporte final. La indagación de este plan se comenzó con el diagnóstico y disposición inicial de los residuos hospitalarios por fases, la utilización del monitoreo de imprevistos, entrevistas a los trabajadores relacionados en el proceso de administración de residuos, la caracterización

física de los residuos y las alternativas resultantes de minimización, reutilización de residuos reciclables. Esta averiguación se desarrolló en el año 2019, la caracterización de los residuos rígidos hospitalarios se hizo en febrero del mismo año, y los resultados logrados nos presentan una estimación de la generación promedio diaria de 5486 kilogramo de residuos biocontaminados, 479,4 kilogramo de residuos peligrosos y 1794 kilogramo de residuos habituales.

Quicaño (2021) en su investigación, “Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados en la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el hospital Hipólito Unanue de la ciudad de Tacna”, concluye que este análisis se enfocó en detectar el parentesco entre los residuos rígidos provocados por pacientes con coronavirus y el número de pacientes atendidos en el servicio de coronavirus del Nosocomio Hipólito Unanue de Tacna para desarrollar una estrategia de desempeño de residuos firmes provocados por la atención a pacientes contagiados con Coronavirus. Este trabajo se propuso como parte de una indagación detallada, por lo cual en septiembre de 2020 se hizo un diagnóstico inicial para caracterizar los residuos hospitalarios en un lapso de 7 días usando lo dispuesto en la NTS N 144-MINSA/2018/DIGESA para evaluar el caso de la disposición de rígidos Entérate sobre los residuos en la zona COVID19. Por consiguiente, desarrollar una estrategia de disposición de residuos rígidos creado por la atención de pacientes infectados por coronavirus en el Nosocomio Hipólito Unanue de Tacna mejoraría la disposición de residuos firmes hospitalarios en el sector de coronavirus y disminuiría el peligro para la salud poblacional hospitalaria y el efecto ambiental.

## **2.2 Bases Teóricas**

El Ministerio de Salud, la administración de los residuos rígidos causados a lo largo del estado de emergencia sanitaria que estamos enfrentando, debería tener un procedimiento particular. En atención a ello, se han dispuesto una secuencia de consideraciones que tienen que considerar en los Servicios doctores de apoyo, públicos y privados, como por ejemplo clínicas, policlínicos, consultorios, centros veterinarios, laboratorios y nosocomios que generen residuos rígidos en cualquier atención de salud tienen que tener un Comité de Administración de Residuos Firmes hospitalarios y la junta de Infecciones Intrahospitalarias tienen que entablar medidas de control para el personal asistencial, de servicios en general de aseo y quienes realicen el funcionamiento de residuos peligrosos que proceden de las zonas de aislamiento y hospitalización de pacientes confirmados o sospechosos de Covid-

19. El personal asistencial y servicios en general debería estar preparado y entrenado en los métodos de aseo y desempeño de residuos que contengan agentes patógenos resultantes del procedimiento de Covid-19. Los residuos provocados en las citadas superficies de atención de pacientes por Covid-19, incluyendo los alimentos consumidos o sin consumir, van a ser clasificados como residuos biocontaminados. Si se cuenta con sistema de procedimiento, los residuos tienen que ser tratados velozmente. Los recipientes que hayan contenido los residuos tienen que ser lavados y después desinfectados con una solución de hipoclorito de sodio al 0.1% al menos, cumpliendo con las medidas de bioseguridad. El personal que maneja los residuos provocados de la atención de pacientes sospechosos o confirmado de Covid-19, debería ser asignado a excepcionalidad para dichas regiones de atención y no transitar en otras zonas del establecimiento de salud. (MINSA, 2020).

“Era evidente que la gestión del nosocomio no veía los residuos rígidos como un riesgo potencial; debido a que dichos se eliminaban como residuos domésticos, lo cual presentaba riesgos de trabajo, de salud y del medio ambiente”. (Cueto, 2020).

En 2020, la Defensoría del Poblado elaboró el informe sobre disposición de residuos rígidos en el Perú en tiempos de enfermedad pandémica por coronavirus con el objeto de minimizar los peligros para la salud poblacional y de los trabajadores delegados a la disposición de residuos. Frente a este panorama, el Protector del Poblado hace un denominado a la necesidad de tomar medidas diferenciadas para la disposición de los residuos que se crean en los hogares de los pacientes contagiados con coronavirus. (Arica., 2020).

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios, “es un sistema de seguridad sanitaria que apertura en el punto de generación, para seguir su manejo en distintas unidades del hospital, hasta afirmar que llegue a su destino, para su disposición adecuada o su tratamiento”. (Luz, 2004).

En los nosocomios se debería de adicionar un sistema de administración para su funcionamiento de residuos salidos, tiene como fin no solo mantener el control de los peligros, sino además minimizarlos a partir del punto de procedencia. Incluye el elemento importante de residuos habituales y una mínima interacción de residuos peligrosos (especiales y biocontaminados). La naturaleza de peligro de residuos rígidos, está determinado por propiedades de los mismos que se podría agrupar en: (1) residuos con

agentes químicos tóxicos, o farmacológicos, (2) residuos que tienen dentro agentes patógenos, (3) residuos usuales, (4) residuos radiactivos. (Cacho, 2019).

Clasificación de los residuos sólidos según la norma técnica de salud-MINSA/DIGESA (DIGESA, 2012).

**Clase A: Residuos Biocontaminados:** “Son residuos peligrosos generados en el contexto de la atención e investigación médica, que están contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que representan un peligro potencial para la persona que entra en contacto con estos residuos”. (DIGESA, 2012).

**Tipo A.1: Atención al Paciente:** “Residuos sólidos, incluidos restos de comida, contaminados con secreciones, heces y otros fluidos orgánicos provenientes de la atención al paciente. Incluye nutrición parenteral y enteral. Así como los papeles para secarse las manos que provienen de la profesión médica” (DIGESA, 2012).

**Tipo A.2: Material Biológico:** “Consiste en cultivos, inóculos, mezcla de microorganismos y medios nutritivos inoculados del laboratorio clínico o de investigación, vacunas caducadas o sin usar, filtros de gases de succión de áreas contaminadas por agentes infecciosos y residuos contaminados por estos materiales”. (DIGESA, 2012).

**Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados:** “Este grupo incluye materiales o bolsas que contengan sangre humana de pacientes con vida fallecida, serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y hemoderivados”. (DIGESA, 2012).

**Tipo A.4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos:** “Consiste en tejidos, órganos, partes anatómicas, restos de fetos muertos y desechos sólidos contaminados con fluidos corporales (exudados, sangre, trasudados, etc.) resultantes de cirugías, autopsias u otros procedimientos” (DIGESA, 2012).

**Tipo A.5: Punzo cortantes:** “Los objetos punzantes que han estado en contacto con pacientes o agentes infecciosos incluyen agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas, bisturíes,

placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres de aguja y otros objetos punzantes enteros o rotos u objetos punzantes desechados”. (DIGESA, 2012).

**Tipo A.6: Animales contaminados:** “Estos incluyen canales o partes de animales vacunados que están expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infecciosas; así como sus lechos o escombros que hayan estado en contacto con ellos” (DIGESA, 2012).

**Clase B: Residuos Especiales:** “Son residuos peligrosos generados en hospitales, cuyas propiedades físicas y químicas son potencialmente peligrosas para la persona expuesta por su naturaleza corrosiva, inflamable, tóxica, explosiva y reactiva. Símbolos” (DIGESA, 2012).

**Tipo B.1: Residuos Químicos:** “Envases o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con genes tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, tóxicos o mutaciones genéticas; como quimioterapia, productos químicos no usados”; “Pesticidas fuera de explicación, solventes, ácido crómico (utilizado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, resoluciones para revelado de relámpagos X, aceites lubricantes utilizados, toners, baterías, etc.” (DIGESA, 2012).

**Tipo B.2: Residuos Farmacológicos:** “Consiste en medicamentos vencidos; sucio, desactualizado; sin usar, p. de experimentos de investigación” (DIGESA, 2012).

**Tipo B.3: Residuos radioactivos:** “Compuestos por materiales radiactivos o contaminados con radioisótopos de baja actividad obtenidos de laboratorios de investigación química y biológica; de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear”. “Estos materiales suelen ser sólidos o pueden estar contaminados por líquidos radiactivos (papel absorbente, heces, jeringas, viales, etc.)” (DIGESA, 2012).

**Clase C: Residuo Común:** Compuesto por todos aquellos residuos que no puedan encontrarse en ninguna de las categorías anteriores y que, por su similitud con los residuos domésticos, puedan ser considerados como tales. En esta categoría se incluyen: B. Residuos de áreas administrativas, caracterizados entre otros por papel, cartón, cartón, plásticos, tales como la limpieza de jardines, terrazas, áreas públicas, restos de comida y en general todos los materiales que no puedan ser clasificados en las clases A y B.

**Tipo C1:** Manejo: papel no contaminado, cajas de cartón, otros (DIGESA, 2012).

**Tipo C2:** plástico, vidrio, madera otros (DIGESA, 2012).

**Tipo C3:** Restos de comida, sudor punzante (DIGESA, 2012).

“Todas las personas en un hospital están potencialmente expuestas a diferentes niveles de desechos peligrosos, cuyo riesgo varía según la estadía en el hospital, el tipo de trabajo y la participación en la gestión de desechos”. (DIGESA, 2012).

### **Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios**

El estudio de diagnóstico de la disposición de los residuos sólidos hospitalarios forma parte de la planificación de todo hospital con el fin de implementar o mejorar las actividades técnico-operativas de los residuos sólidos utilizados en todas sus fases. El diagnóstico es un proceso de recogida, análisis y sistematización de la información sobre la cantidad, caracterización y tipo de residuos generados en los servicios y las condiciones técnicas de funcionamiento para la gestión de estos residuos en el hospital.

El trámite a realizar incluye:

Identificar las principales fuentes de generación y los tipos de residuos (biocontaminados, específicos y comunes) que se generan en cada una de ellas.

Determinar la cantidad media de residuos generados en los distintos servicios mediante muestreo.

Analizar cualitativamente la composición (incluyendo materiales orgánicos, plásticos, vidrio, metal).

Obtener información sobre los aspectos administrativos y operativos de la disposición de desechos en hospitales.

“Se utilizan los instrumentos y métodos técnicos para el diagnóstico: visitas, Inspecciones Sanitarias, observaciones programadas, toma de muestras y revisión de expedientes” (DIGESAS, 2012).

### **Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios**

La disposición adecuada de los residuos sólidos hospitalarios sigue un flujo de trabajo, cuyo punto de partida es la preparación de los diversos servicios con los insumos y equipos necesarios, seguido de la separación de los residuos, que es una fase fundamental; ya que requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del hospital (DIGESA, 2012).

La Norma Técnica Peruana N° 096 (MINSa, 2012) menciona que “las fases de disposición de residuos sólidos que existen y que son aprovechadas por generación para disposición final”. Son las siguientes:

- a. Acondicionamiento:** “El acondicionamiento es la preparación de las áreas de servicio y hospitalarias con los materiales y ayudas necesarios para clasificar los residuos según criterios técnicos especificados”. (MINSa, 2012).
- b. Segregación:** “Consiste en la separación en el punto de generación de los residuos sólidos, los cuales son depositados en el contenedor adecuado según su tipo” (MINSa, 2012).
- c. Almacenamiento primario:** “Es el vertido temporal de residuos en el lugar de su generación”, (MINSa, 2012).
- d. Almacenamiento intermedio:** “Es el vertido temporal de los residuos generados por los distintos servicios cercanos y distribuidos estratégicamente por plantas o unidades de servicio. Este almacenamiento se realiza en función de la cantidad de residuos generados en el hospital” (MINSa, 2012).
- e. Transporte Interno:** “Consiste en trasladar los residuos desde el lugar de origen hasta el almacenamiento intermedio o final dentro del establecimiento de salud” (MINSa, 2012).
- f. Almacenamiento final:** “Esta es la fase en la que los residuos de las fuentes de generación o de las instalaciones de almacenamiento intermedio se depositan temporalmente para su posterior tratamiento y/o disposición final”. (MINSa, 2012).
- g. Tratamiento:** “Todo proceso, método o técnica que permita modificar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos a fin de reducir o eliminar su riesgo potencial de daño a la salud y al medio ambiente; así como asegurar las condiciones de almacenamiento, transporte o almacenamiento final”. El tratamiento puede ser realizado “dentro del establecimiento de salud o externamente por una empresa de disposición final de residuos sólidos debidamente registrada y autorizada

por la autoridad correspondiente. Los tipos de tratamiento pueden ser: esterilización por autoclave con sistema de trituración, desinfección por microondas, tratamiento químico, incineración (incinerador de doble cámara y lavador de gases)”, (MINSA, 2012).

**h. Recolección externa:** “Es la recolección de residuos por parte de la empresa de disposición final registrada y autorizada por DIGESA para los residuos sólidos de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo hasta su disposición final”. (DIGESA, 2012).

**i. Disposición final:** “Proceso o método para el tratamiento y disposición permanente, higiénica y ambientalmente racional de los residuos sólidos en un solo lugar como etapa final de su manejo. El almacenamiento final de los residuos sólidos pre tratados debe realizarse en una infraestructura de almacenamiento final”. (MINSA, 2012).

### 2.3 Definiciones Conceptuales.

**Acondicionamiento:** Consiste en la preparación de los servicios o áreas de los establecimientos de salud o servicios auxiliares médicos con materiales: envases (latas, envases rígidos y residuos generados por estos servicios o áreas. Para realizar el acondicionamiento, la información del diagnóstico básico o inicial de residuos sólidos se utiliza se tiene en cuenta (MINSA, 2012).

**Almacenamiento primario:** “Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos que realiza directamente en ambiente de producción; El sentido de esta norma técnica sanitaria, son depósitos, recipientes o receptáculos que se encuentran ubicados en las áreas o servicios de los establecimientos sanitarios o de los servicios médicos auxiliares”. (MINSA, 2012).

**Almacenamiento intermedio:** “Es el lugar o ambiente donde los residuos generados por las diversas fuentes de los servicios cercanos son recolectados temporalmente y distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas o servicios”. (DIGESA, 2012).

**Almacenamiento central o final:** Es el entorno en el que se almacenan los residuos de las instalaciones de almacenamiento intermedio o de las instalaciones de almacenamiento primario. En este ambiente, los residuos son botados temporalmente y en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, valorización o disposición final.

**Aprovechar:** “Retribuir para obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que es residuo sólido. Se reconoce como una técnica de uso, reciclaje, recuperación o reutilización” (DIGESA, 2012).

**Caracterización:** “La caracterización de residuos sólidos es un método para determinar la composición de los residuos sólidos generados en los establecimientos de salud o servicios médicos de apoyo (EESS, SMA) en función de su clase, tipo, peso y volumen y en función del mismo. tomar la acción correctiva más apropiada”. (DIGESA, 2012).

**Categoría de Establecimiento de Salud (EESS):** Clasificación que caracteriza a los EESS, en base a niveles de complejidad y a características funcionales comunes, para lo cual cuentan con Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS) que en conjunto determinan su capacidad resolutive, respondiendo a realidades socio sanitarias similares y diseñadas para enfrentar demandas equivalentes, (DIGESA, 2012).

**Celda:** “Infraestructura dentro de un relleno sanitario, donde los residuos depositados son distribuidos y finalmente compactados” (DIGESA, 2012).

**Celda de seguridad:** Infraestructura en las áreas designadas para la disposición de residuos sólidos y en las que se confinan residuos peligrosos. Centros de Investigación (CI): unidad física del establecimiento de investigación en la que se realizan uno o más estudios clínicos y que cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el Anexo 3 del Reglamento de Estudios Clínicos aprobado por Decreto Supremo N° 021-2017-SA, y otros que sean apropiados al tipo de estudio., (DIGESA, 2012).

**Centros Veterinarios:** Dependencias y servicios en los que el ejercicio profesional (medicina veterinaria) se ocupa de enfermedades y su prevención, manejo, comportamiento, nutrición, selección genética, medicina preventiva y medicinal, cirugía, rehabilitación y fisioterapia, identificación y peritaje de perros, gatos y otros animales de compañía y que podrá incluir también la puesta en el mercado de productos de toda clase para la alimentación, las instalaciones sanitarias, la formación y la prestación de servicios de higiene, con el cumplimiento obligatorio de los requisitos establecidos reglamentariamente para garantizar la seguridad y calidad de los profesionales. práctica y la protección de la salud animal y la salud pública, (DIGESA, 2012).

**Contenedor:** “Contenedor fijo o móvil de capacidad variable, en el que se depositan los residuos para su almacenamiento o transporte”, (DIGESA, 2012).

**Disposición final:** “Procedimientos u operaciones para el tratamiento y disposición de residuos en un solo lugar como último método de su gestión en forma permanente, higiénica y respetuosa con el medio ambiente”, (DIGESA, 2012).

**Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS):** “Persona jurídica que presta servicios de limpieza de calles y espacios públicos, recogida y transporte, entrega o almacenamiento final de residuos. También puede realizar actividades de comercialización y explotación”, (DIGESA, 2012).

**Establecimientos de Salud (EESS):** “Son quienes, en el marco de ambulatorio u hospitalización, prestan asistencia sanitaria con fines de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación con el fin de mantener o restablecer el estado de salud de las personas”. (DIGESA, 2012).

**Generador de residuos sólidos:** Persona física o jurídica que genera residuos como consecuencia de su actividad, ya sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. Se considera que el propietario de los desechos peligrosos es el contaminador, incluso si el contaminador real y el gobierno local no pueden identificarse a partir de las actividades de recolección. (DIGESA, 2012).

**Gestión integral de residuos:** “Toda planificación técnica administrativa, coordinación, convenios, diseños, aplicaciones y evaluaciones de lineamientos, estrategias, planes y programas de acción para la adecuada disposición de los residuos sólidos”. (DIGESA, 2012).

**Indicador biológico (IB):** “Es una medida directa de la letalidad. Los indicadores biológicos proporcionan la única medida de la letalidad de un ciclo de esterilización porque contienen organismos vivos o viables”. (DIGESA, 2012).

**Infraestructura de disposición final:** “Una instalación debidamente equipada y operada que permita la disposición higiénica y ambientalmente amigable de los residuos sólidos en rellenos sanitarios, rellenos sanitarios de seguridad y rellenos sanitarios mixtos”, (DIGESA, 2012).

**Infraestructura de tratamiento:** “Instalaciones en las que se aplican u operan tecnologías, procesos o técnicas que modifican las propiedades físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos de manera compatible con los requisitos de salud, medio ambiente y seguridad”. (DIGESA, 2012).

**Laboratorio clínico:** “Área funcional en la que se toman, reciben, procesan o envían muestras de sangre o fluidos corporales y se emiten los resultados de los exámenes o pruebas del paquete básico según el laboratorio local”. (DIGESA, 2012).

**Manejo de residuos sólidos:** “Todas las actividades técnicas operativas de residuos sólidos que incluyen el manejo, acondicionamiento, separación, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro proceso técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final”. (DIGESA, 2012).

**Manifiesto de residuos sólidos peligrosos (MRSP):** “Documento de gestión técnica que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de producción hasta su disposición final. El MRSP debe contener información sobre la fuente, las propiedades de los residuos generados y el transporte” (DIGESA, 2012).

**Minimización:** Medidas para reducir al mínimo la generación de residuos sólidos a través de todas las estrategias, procesos, métodos o técnicas preventivas utilizadas en la actividad productiva. Operadores de residuos sólidos: Son las personas jurídicas que realizan operaciones y procesos sobre los residuos sólidos. Se consideran operadores los municipios y las empresas habilitadas al efecto., (DIGESA, 2012).

**Programa de minimización y manejo de residuos sólidos:** “Documento de planificación que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos”, (DIGESA, 2012).

**Protocolo:** “Documento que contiene, de forma ordenada, una serie de procedimientos específicos destinados a llevar a cabo cualquier actividad”, (DIGESA, 2012).

**Protocolo de Pruebas (TRIAL BURN):** Estos son los criterios específicos para el desarrollo de pruebas pre operativas de una planta de tratamiento térmico de residuos que aseguren el cumplimiento de la eficiencia de destrucción y eliminación (EDE), la eficiencia

de destrucción (DE) y los estándares de operación de los valores límite oficiales de emisión. Estas pruebas sirven como base para determinar los límites de rendimiento máximos permisibles., (DIGESA, 2012).

**Reaprovechar:** “Obtener un beneficio del bien, objeto, elemento o parte del mismo que sea residuo sólido. Se reconoce como una técnica de reutilización, reciclaje, recuperación y reutilización”, (DIGESA, 2012).

**Reciclaje.** “Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines”, (DIGESA, 2012).

**Recolección interna:** Actividad que comprende la recolección de residuos desde su origen en los distintos servicios, unidades, oficinas o áreas dentro de los establecimientos de salud o servicios médicos de apoyo y el centro de investigación EESS, SMA y CI hasta el almacenamiento intermedio y/o final o central según se requiera. (DIGESA, 2012).

**Recolección y Transporte Externo:** Actividad que comprende la recolección de los residuos sólidos por parte de la empresa de disposición debidamente registrada ante la autoridad competente (EO-RS) de EESS, SMA y CI hasta su disposición final, cuyos vehículos deben ser homologados por la municipalidad correspondiente y/o el Ministerio de Salud. Transporte y comunicación. En ningún caso se podrán transportar residuos peligrosos junto con los residuos municipales, (DIGESA, 2012).

**Relleno mixto:** “Infraestructura para el almacenamiento final de residuos municipales y esto también incluye celdas de seguridad para la disposición de residuos peligrosos de la administración municipal y no municipal.” (DIGESA, 2012).

**Relleno sanitario:** “Sistema para la eliminación higiénica y respetuosa con el medio ambiente de residuos municipales por encima o por debajo del suelo según los principios y métodos de la tecnología sanitaria y medioambiental”, (DIGESA, 2012).

**Relleno de seguridad:** “Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos, sanitaria y ambientalmente segura”, (DIGESA, 2012).

**Residuos aprovechables:** Son aquellos que no se descomponen con facilidad y pueden ser reutilizados como materia prima en los procesos productivos. Estos incluyen: algunos

papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, placas de rayos X, piezas y dispositivos obsoletos o en desuso, entre otros, que no estén contaminados con agentes infecciosos, sustancias químicas o radiactivas., (DIGESA, 2012).

**Residuos inorgánicos:** “Son aquellos que no pueden descomponerse o desplegarse de forma natural o, si es posible, se descomponen con demasiada lentitud. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos”. (DIGESA, 2012).

**Residuos no peligrosos:** Se trata de residuos que no han entrado en contacto con pacientes ni con materiales o sustancias nocivos para el medio ambiente; Se generan en oficinas, pasillos, salas comunes, comedores, salas de espera, salas de conferencias y en general en todas las ubicaciones del sistema generador. Contiene restos de preparación de alimentos. En el caso de esta norma, se consideran residuos sólidos normales., (DIGESA, 2012).

**Residuos orgánicos:** “Son los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal”, (DIGESA, 2012).

**Residuos peligrosos:** Son residuos que, por su naturaleza o por el manejo al que están o estarán expuestos, presentan un riesgo significativo para la salud o el medio ambiente. En el caso de esta Norma Técnica Sanitaria, se tendrán en cuenta aquellos que presenten alguna de las características de patogenicidad, radiactividad, corrosividad, inflamabilidad, toxicidad y reactividad, así como los envases que los contengan, tales como: B. bio-Residuos peligrosos contaminados y sólidos. (DIGESA, 2012).

**Residuo sólido:** Es todo objeto, material, sustancia o elemento que surge del consumo o uso de un bien o servicio del que su propietario se separe o pretenda o esté obligado a hacerlo, que es primordialmente la valorización de los residuos y en última instancia su disposición final es para convenir. Los residuos sólidos incluyen cualquier residuo o residuo en fase sólida o semisólida. También se consideran residuos los que se encuentran en forma líquida o gaseosa en recipientes o vertederos para su disposición final, así como los líquidos o gases que por sus propiedades físico-químicas no pueden ser vertidas a las plantas de tratamiento de aguas residuales y de emisión y a través de ellas no pueden ser liberado al medio ambiente. En estos casos, los gases o líquidos deberán ser acondicionados de manera segura para su adecuada disposición, (DIGESA, 2012).

**Residuos sólidos de EESS, SMA y CI:** Son los residuos que surgen de los procesos y actividades relacionadas con la atención médica y la investigación en instalaciones tales como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios, consultorios, etc. Algunos de estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes o puedan contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos, tales como medicamentos o productos farmacéuticos, entre otros, (DIGESA, 2012).

**Segregación:** “Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial”, (DIGESA, 2012).

**Servicios Médicos de Apoyo (SMA):** “Son unidades productoras de servicios que funcionan de manera independiente o en una institución con o sin internamiento y brindan servicios complementarios o de apoyo a la atención médica y cuyo fin es ayudar al diagnóstico y/o tratamiento de problemas clínicos”. (DIGESA, 2012).

**Tratamiento de residuos sólidos:** “Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final”, (DIGESA, 2012).

**Transporte interno:** “Consiste en trasladar los residuos al almacenamiento intermedio o central, según sea el caso, considerando la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio, utilizando vehículos apropiados (coches, contenedores o tachos con ruedas preferentemente hermetizados)”, (DIGESA, 2012).

**Valorización:** “Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que componen, sea reaprovechado y sirva una finalidad útil al sustituir otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética”. (DIGESA, 2012).

**Valorización energética:** “Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Procesamiento, incineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros”, (DIGESA, 2012).

**Valorización material:** “Representan procesos de recuperación de materiales: reutilización, reciclaje, compostaje, recuperación de aceite, bioconversión, entre otros, que demuestran su viabilidad técnica, económica o ecológica a través de procesos físicos, químicos u otros de conversión.” (DIGESA, 2012).

**Vector:** Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas, mosquitos, zancudos, roedores y otros animales, (DIGESA, 2012).

## **2.4 Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis General**

HO: No se puede evaluar el plan de manejo de residuos sólidos en el hospital del distrito de Huari.

HA: Evaluar el Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito de Huari nos permite mejorar el Manejo de estos Residuos.

### **2.4.2 Hipótesis específicas:**

Es posible hacer el diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos generados en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash.

Podemos saber el nivel de conocimiento sobre las Normas de Bioseguridad para el Manejo de los Residuos Sólidos en el personal Hospital de Huari en la Región Ancash.

Se puede mejorar el Plan del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital del Distrito Huari en la Región Ancash.

## CAPÍTULO III. METODOLOGIA

### 3.1. Diseño metodológico.

#### 3.1.1 Ubicación.

El Hospital de Apoyo Huari del Distrito de Huari, región Ancash donde se realizó el estudio y evaluó el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios.

Se ubican en las siguientes coordenadas geográficas UTM:

-9.34195

-77.16757

Altitud: 3,149 msnm



*Figura 1.* Ubicación geográfica del área de estudio, adaptado de google earth (2021).

#### 3.1.2 Materiales e insumos.

Equipos:

Laptop.

Impresora.

Libreta de apuntes.

Lapicero.

Lápiz.

Cámara fotográfica.

Botiquín de primeros auxilios.

Encuestas.

Materiales:

Balanza de plataforma electrónica como mínimo de 50 kg.

Cilindros de metal de 50 litros de capacidad.

Winchas.

Escobas.

Recogedores de basura.

Mangas de polietileno (utilizada para la segregación de residuos).

Bolsas de polietileno.

Guantes.

Mascarillas.

Botas de seguridad.

Mameluco.

Etiquetas.

Fichas de caracterización de residuos sólidos.

Plástico para impermeabilizar el piso.

Productos de desinfección, alcohol, lejía. Jabón.

### **3.1.3 Diseño Experimental**

Será de tipo no experimental, transversal cualitativo o cuantitativo.

### **3.1.4 Características del área del Hospital.**

El hospital es de propiedad del Ministerio de Salud, y tiene las siguientes características.

Se ubica en la Av. Circunvalación, Huari 02303, barrio Milagros parte Baja.

Tiene un área de 10 860 24 m<sup>2</sup>.

Cuenta con servicios básicos. Emergencia. Tópico. Ginecología. Medicina. Laboratorio

Pediatría. Sala de operaciones. Odontología. Área de acopio de residuos sólidos, son depositados en un relleno sanitario de la localidad de Huanchac. Y tiene un almacén de acopio de residuos contaminados a 500 metros del establecimiento del Hospital.

### **3.1.5 Variables a evaluar.**

#### **Variable Independiente.**

El hospital de Huari.

#### **Variable Dependiente (Y).**

**Manejo de Residuo Sólidos.** La generación de residuos sólidos en todas las oficinas de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, segregación, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

### Operacionalización de variables.

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>X: Variable independiente.</b>	Hospital de Huari		
<b>Y: Variable dependiente.</b>	Manejo de residuos sólidos.	Y1. Residuos no peligrosos Y2. Biodegradables Reciclable Inerte Ordinarios Comunes Y3. Residuos peligrosos Y4. Residuos infecciosos o de riesgos biológicos Y5. Residuos radioactivos Y6. Residuos químicos.	Kilogramos/ día

### 3.1.6 Conducción del experimento

Se realizó de la siguiente manera:

Identificar y clasificar los residuos y fueron eliminados en el recipiente respectivo según su clasificación. Al segregar los residuos, cualquiera sea el tipo verificar que no se exceda de las dos terceras partes de la capacidad.

Los residuos biocontaminados por piezas Anatómo patológicas fueron acondicionados separadamente en la bolsa de plástico color rojo y ser almacenadas en el servicio de anatomía patológica hasta el momento de su transporte y disposición final.

**Reciclaje:** Es durante la segregación que las instituciones de salud puedan reciclar los materiales e insumos no contaminados, es decir que, no hayan estado en contacto con los pacientes y asegurar que esta práctica no presente riesgos algunos para la población ni para los que convierten en productos útiles.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población y muestra.

Se ha tomado todas las oficinas del hospital.

## 3.3 Técnicas de recolección de datos.

Para la recolección de datos usamos los siguientes procedimientos: la cantidad obtenida en cada oficina, fue mediante el pesado de cada residuo recolectado durante los siete días, separando los contaminantes y no contaminantes, según su cantidad.

Primeros días de muestra (Kg).

Se puede observar que el servicio produce más residuos sólidos hospitalarios (RSH) durante un día. Durante la prestación de emergencia que origina 15,3 kg, (23,50%), tóxico 6,2 kg, (9,52%), ginecología 14,8 kg (22,73%), medicina 4,6 kg (7,07%), laboratorio 12,7 kg (19.51%), pediatría 5,8 kg (8,91%), sala de operaciones 3,9 kg (5,99%), odontología 1,8 kg (2,76%). Lo que detallamos a que es lo que se genera en un día en las oficinas ya mencionadas.

**Formulario de Encuesta. Mediante** Esta técnica se empleó una encuesta a los trabajadores del hospital y de limpieza

**Técnica de Entrevista.** Nos acerca a los trabajadores con el fin de saber la fuente directa, algunos requieren ser añadida en la búsqueda de datos

**Técnica de Observación.** - Es uno de los métodos más utilizado en este modelo de investigación, de usa cuadernos de notas, la guía de observación, técnicas que nos da acceso a la interrelación con los elementos que es materia de trabajo de la investigación.

**Técnica Estadística.** La información extraída en la tarea de campo, son calculadas luego se impone a un procedimiento estadístico.

Se emplea las siguientes equipos e instrumento para la recolección de información

**Guía de caracterización de Residuos Sólidos Hospitalarios:** adaptada de la Norma Técnica de Salud “Gestión y Manejo de Residuos sólidos en establecimientos de salud y Servicios Médicos de apoyo”.

**Ficha de Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios:** propuesta en la Norma Técnica de Salud “Gestión y Manejo de Residuos sólidos en establecimientos de salud y Servicios Médicos de apoyo.

### **3.4 Técnica para el procesamiento de la información.**

Para la recolección de datos se usaron el siguiente procedimiento.

Se elaboró un cuestionario para medir el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios, el cual se aplicará al personal asistencial y de limpieza que labora en el hospital.

La evidencia fotográfica nos permitió obtener información evidente del manejo de los residuos sólidos hospitalarios realizados al personal evaluado en la investigación.

La recolección de información se realizó en el Hospital mediante la evaluación de las diferentes áreas o ambientes de servicios a los usuarios, en horario de atención mediante inspección, sondeos, registro fotográfico y la aplicación de la lista de verificación por servicio.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos de la situación actual de disposición de residuos sólidos en el hospital formulados en la metodología, “se presenta la siguiente información:

En primer lugar, se describen los principales servicios de generación de residuos sólidos identificados y la cantidad de residuos que generan. por día.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la cantidad promedio de residuos sólidos hospitalarios (RSH) por día generados por los distintos servicios de salud; según la clase y tipo de residuo contenido en las muestras, medido en kg/día, según la clasificación correspondiente a su embalaje (residuo biocontaminados en saco rojo característico, residuo ordinario en saco negro característico, residuo peligroso en saco amarillo característico saco y objetos corto punzantes, los cuales son dispuestos en un contenedor rígido), producto de la verificación del contenido interno, información que permite evaluar la calidad de la separación, el contenido total consiste en residuos que se consideran cortantes.

A continuación, se presenta el resumen de los resultados de la gestión interna de residuos en cada una de sus fases, información que da a conocer los aspectos operativos y administrativos desarrollados en el establecimiento de salud.

### AREA DE SERVICIOS DEL HOSPITAL DE HUARI

**Tabla 1**

*Cantidad de porcentaje de residuos sólidos hospitalarios que generan por servicio en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020*

SERVICIOS	RESIDUOS GENERADOS Kg/Día	PORCENTAJE %
Emergencia	15,3	23,50%
Tópico	6,2	9,52%
Ginecología	14,8	22,73%
Medicina	4,6	7,07%
Laboratorio	12,7	19,51%
Pediatría	5,8	8,91%
Sala De Operaciones	3,9	5,99%
Odontología	1,8	2,76%

Total

65,1

100% (Arica., 2020)  
(Arica., 2020) (DIGESA,  
2012)

Fuente: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital de Huari.

En la tabla N°1: Se puede apreciar que los servicios que generan más residuos sólidos hospitalario por día, son el servicio de emergencia que genera 15,3 kg, (23,50%),

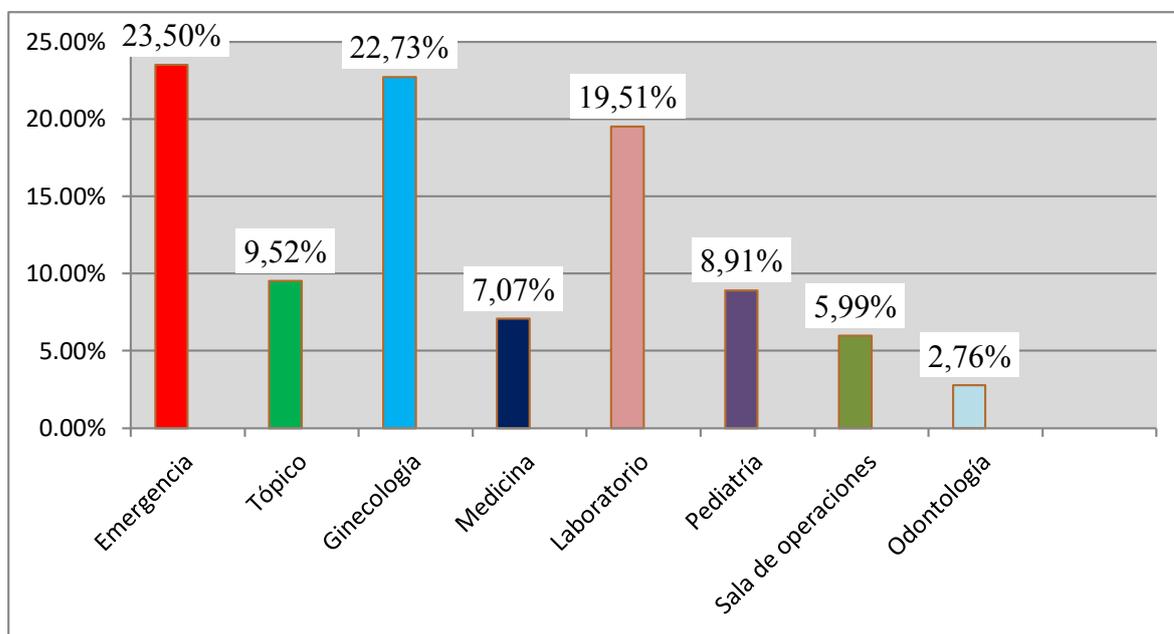


Figura 1 Se ilustra los promedios generados por los servicios en el hospital de huari.

Se ilustra los resultados antes mencionados, porcentaje (%) de residuos sólidos hospitalarios, generados por Servicios en el Hospital de Huari Distrito de Huari, Región Ancash 2020.

## TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS (kg/día) PRODUCIDO POR EL POR EL HOSPITAL DE HUARI.

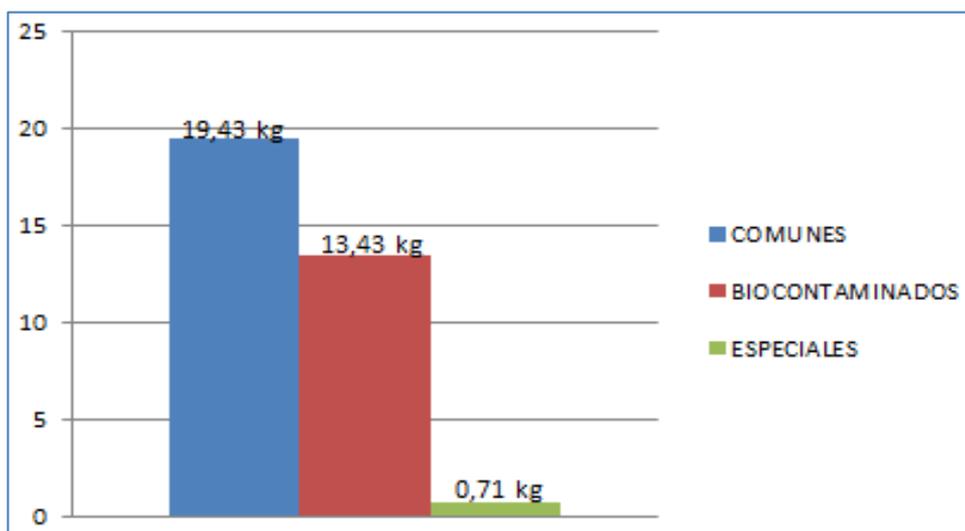
Tabla 2

Generación diaria (kg/día) de los tipos de residuos sólidos hospitalarios producidos en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020.

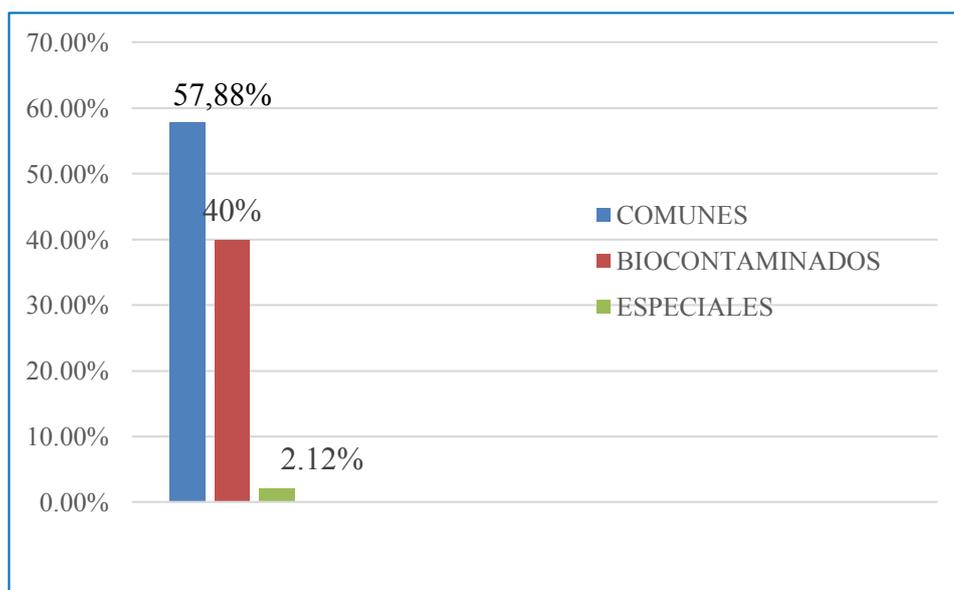
Tipos de residuos	Días de muestra (kg)							Total (kg)	Promedio (kg/día)
	1	2	3	4	5	6	7		
comunes	21	19	22	17	24	15	18	136	19,43
biocontaminados	15	18	12	10	13	9	17	94	13,43
especiales	0	0,4	0,8	0	1,2	0,7	1,9	5	0,71
<b>total</b>	<b>36</b>	<b>37,4</b>	<b>34,8</b>	<b>27</b>	<b>38,2</b>	<b>24,7</b>	<b>36,9</b>	<b>23,5</b>	<b>33,57</b>

Fuente: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital de Huari.

Esta tabla nos muestra que la mayor producción de residuos sólidos generados durante el desarrollo del estudio durante 7 días consecutivos son los residuos ordinarios, los cuales hacen un total de 136 kg. con una producción diaria promedio de 19,43 kg/día, que es de 57,88 % En segundo lugar, el total de residuos biocontaminados asciende a 94 kg, con una producción media diaria de 13,43 kg/día, convertido al 40%; mientras que el residuo peligroso fue de 5 kg, con una producción media diaria de 0,71 kg/día, representando el 2,12% de los residuos sólidos hospitalarios generados en los siete días de muestreo.



**Figura 2.** Se ilustra el promedio diario de los tipos de residuos sólidos.



**Figura 3:** Se ilustra los resultados antes mencionados, promedio de generación diaria (kg/día).(%) de los tipos de residuos sólidos hospitalarios producidos en el hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020.

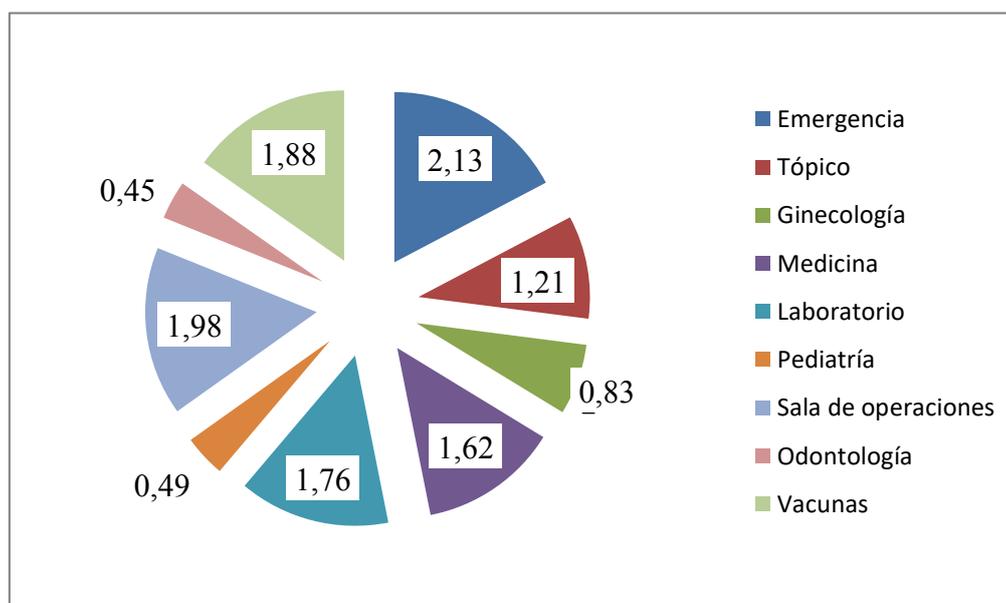
**Tabla 3**

*Cantidad (kg/día) de corto punzante generado por servicio en el Hospital de Huari Distrito de Huari, Región Ancash 2020.*

Servicios	Cantidad Total(Kg)
Emergencia	2,13
Tópico	1,21
Ginecología	0,83
Medicina	1,62
Laboratorio	1,76
Pediatría	0,49
Sala De Operaciones	1,98
Odontología	0,45
Vacunas	1,88
<b>Total</b>	<b>10,47</b>

**Fuente:** Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital de Huari.

Se puede demostrar y observar que la cantidad total de objetos corto punzantes producidos en el Hospital de Huari durante los siete días de muestreo fue de 10,47 kg por día, con una producción total promedio de 1,50 kg/día. El tope de generación más alto corresponde al servicio de urgencias con 2,13 kg. Luego OP con 1,98 kg. vacunas con 1,88 kg. laboratorio 1,76 kg. medicina 1,62 kg, ginecología 0,83 kg. pediatría 0,49 kg. y odontología 0,45 kg.



**Figura 4:** Se ilustra los resultados antes mencionados, cantidad (kg/día) de corto punzante generado por servicio en el hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020.

## **EVALUACIÓN DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL HOSPITAL DE HUARI.**

Esta parte resume las características de la disposición de residuos sólidos en el Hospital de Huari en todas las etapas desde el procesamiento hasta la disposición final.

**Segregación:** Durante la verificación del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, se constató que los auxiliares de los distintos servicios no disponen los residuos en el respectivo contenedor de acuerdo a la clase, y en algunos servicios los residuos superan las dos terceras partes de la capacidad del contenedor, que no cumple con la información de la norma técnica correspondiente.

**Almacenamiento intermedio:** Se ha evidenciado que el Hospital de Huari no cuenta con un área de almacenamiento intermedio de residuos sólidos; no estaba incluido en ninguna estructura física del hospital.

**Transporte interno:** La recolección de residuos sólidos hospitalarios no se realiza de manera adecuada, las bolsas no son del tamaño correcto. Los residuos sólidos son transportados a mano en costales o arrastrados por los pasillos para ser posteriormente depositados en un contenedor. No hay caminos ni señalización fija, el servicio de limpieza lo realizan 11 trabajadores que se distribuyen en tres turnos: mañana, tarde y noche que no cuentan con los equipos de protección personal adecuados, en particular ropa de trabajo, guantes y calzado antideslizante

**Almacenamiento Final:** El Hospital de Huari, no cuenta con un ambiente exclusivo destinado al almacenamiento final de los residuos sólidos y acorde con las especificaciones técnicas. Los residuos sólidos hospitalarios tanto comunes como biocontaminados, se depositan en contenedores ubicados en la parte alta y baja del Hospital, cerca de los portones de Emergencia; allí permanecen por un periodo no mayor de 24 horas.

**Tratamiento de los Residuos Sólidos:** En cuanto al tratamiento de residuos sólidos dentro del establecimiento de salud, este solo se realiza en el Servicio de Laboratorio Clínico, que forma parte del área de Servicios Médicos, particularmente en el área de tuberculosis; El método de inactivación de microorganismos patógenos susceptibles de estar presentes en los residuos sólidos (muestras de esputo) es el uso del desinfectante hipoclorito de sodio (lejía).

El resto de los residuos sólidos que se generan en el Hospital de Huari no son tratados por falta de equipamiento.

**Recolección Externa:** Los residuos sólidos generados en el Hospital de Huari son transportados por el personal de limpieza al camión recolector, mezclados con los residuos amigables con el medio ambiente y no peligrosos y transportados de allí al relleno sanitario con el camión recolector de basura del municipio de la provincia de Huari.

**Tabla 4**

*Calificación del Manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital de Huari distrito de Huari, Región Ancash 2020.*

Servicios	Etapas Del Manejo De Residuos Solidos						
	AC	SE	AI	TI	AF	TR	RE
Emergencia	2	1,5	0	3	3	1	2,5
Tópico	2	1,5	0	3	3	1	2,5
Ginecología	2	2	0	3	3	1	2,5
Medicina	2	1,5	0	3	3	1	2,5
Laboratorio	2	2,5	0	3	3	1	2,5
Pediatría	2	2	0	3	3	1	2,5
Sala De Operaciones	2	1,5	0	3	3	1	2,5
Odontología	2	2	0	3	3	1	2,5

<b>Leyenda</b>	<b>Criterios De Valoración</b>
AC: Acondicionamiento	Muy deficiente: < a 3,5
SE: Segregación	Deficiente: 3,5-5
AI: Almacenamiento Interno	Aceptable: 5,5 – 9
TI: Transporte Interno	Satisfactorio: 10
AF: Almacenamiento final	
TR: Tratamiento de los Residuos	
RE: Recolección externa	

**Fuente:** Lista de verificación para el manejo de residuos sólidos del Hospital de Huari.

En la Tabla 4 se puede observar que la fase de acondicionamiento según la evaluación de la disposición de los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital de Huari fue catalogada como muy deficiente en todos los servicios. Tanto la segregación como el almacenamiento provisional también recibieron una calificación muy baja en todos los servicios. El transporte interno, el almacenamiento final, el procesamiento y la recolección externa también se clasificaron como muy deficientes en todos los servicios. En resumen, todo el proceso de disposición de residuos en el Hospital de Huari fue clasificado como muy deficiente en función de la cantidad de puntos recibidos

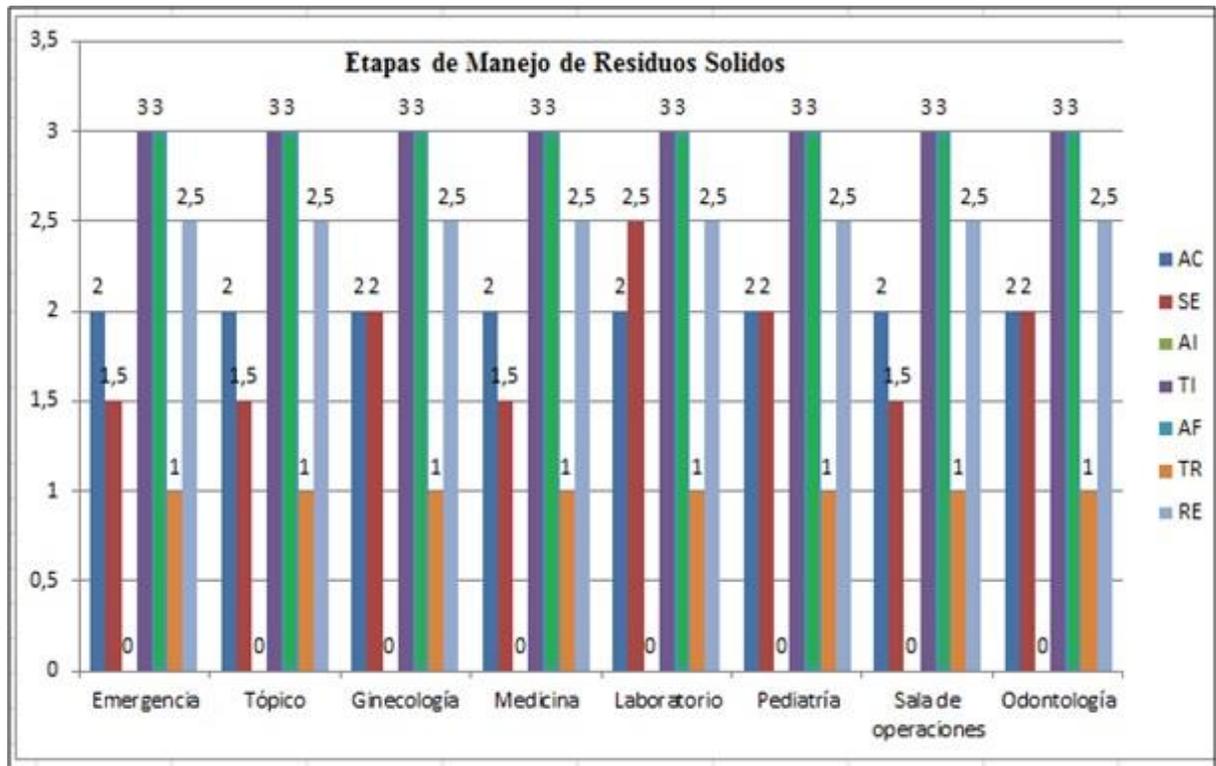


Figura 5: Etapas de Manejo de Residuos Sólidos.

**“DETERMINACION DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERSONAL ASISTENCIAL Y DE LIMPIEZA QUE LABORA EN EL HOSPITAL HUARI.**

En este apartado se ha descrito la situación actual del personal asistencial y de limpieza en cuanto al conocimiento de las normas de bioseguridad en la disposición de residuos hospitalarios, fundamentalmente relacionado con la separación, que es la fase más importante para la correcta disposición de los residuos en las instalaciones. de salud; También se examina para identificar factores como: desconocimiento del peligro, minimización del riesgo y baja apreciación de las actitudes y prácticas con respecto a la disposición adecuada de los desechos hospitalarios.

Para determinar el nivel de conocimiento o desconocimiento se abordó el tema en primer lugar en Con respecto a los cursos de capacitación sobre disposición de residuos hospitalarios realizados por el departamento de docencia e investigación en los últimos años, se encontró la siguiente información: que curso de disposición de residuos hospitalarios realizado en septiembre de 2018 dirigido a personal de limpieza.

Los empleados de la división de Salud Ambiental, que forma parte del Departamento de Medio Ambiente, Salud y Epidemiología, recibieron en abril de 2018 en la ciudad de Huaraz. un curso de capacitación sobre normas de ingeniería sanitaria para la eliminación de desechos sólidos y la eliminación en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo; Sin embargo, no se transmitió al personal de limpieza la disposición adecuada de los desechos hospitalarios.

También se utilizó un cuestionario de conocimientos para medir el nivel de conocimientos, cuyo contenido consta de dos partes: La primera parte se refiere a información general, que incluye datos como: género, edad, Antigüedad, ocupación, servicio en el que está activo; y la segunda parte se relaciona con el conocimiento de las normas de bioseguridad para la disposición de residuos sólidos hospitalarios. El cuestionario de conocimientos desarrollado consta de 10 ítems, los cuales fueron calificados con 2 puntos por cada ítem correcto y 0 puntos por cada ítem incorrecto.

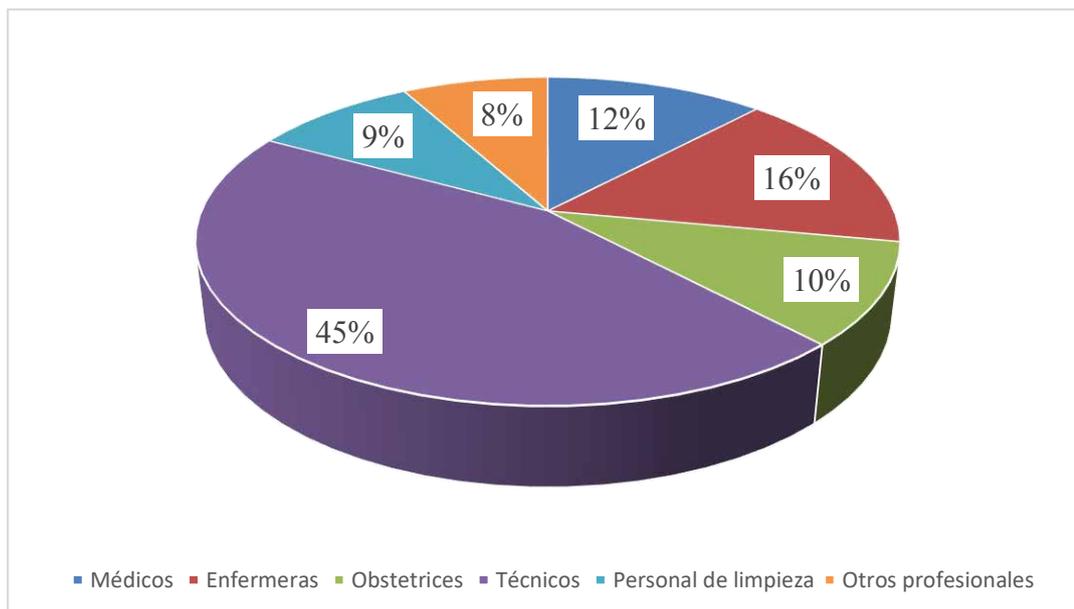
Para medir la confiabilidad del instrumento se utilizó la prueba del Coeficiente Alfa de Cron-Bach, la cual obtuvo un resultado de 0,8619, lo que indica que el instrumento es confiable en su aplicación. Y para medir la validez se utilizó el método DPP (distancia del punto medio) que dio un  $D_{pp} = 2,22$  lo que indica que la herramienta de investigación es perfectamente adecuada. El instrumento se utilizó en 124 trabajadores del Hospital de Huari, incluidos 113 auxiliares y 11 de limpieza que trabajaban en diferentes turnos en el hospital. Con los datos obtenidos se elaboró la base de datos en el programa Excel 2016 a través de un proceso de análisis de cada variable, la cual se utilizó para crear tablas de frecuencia, así como gráficos estadísticos de acuerdo al objetivo planteado en el estudio.

**Tabla 5**

*Personal que participa en la encuesta de bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios en los servicios del hospital de Huari 2020.*

<b>Personal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje(%)</b>
Médicos	15	12%
Enfermeras	20	16%
Obstétricas	13	10%
Técnicos	56	45%
Personal De Limpieza	11	9%
Personal De Apoyo	9	8%
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia del Hospital de Huari 2020



**Figura 6:** Porcentaje del personal del Hospital de Huari por grupo ocupacional que participe en la encuesta Huari 2020.

**En la tabla N° 5.-** Puede ver la frecuencia y porcentaje del personal que participó en la Encuesta de Conocimiento de Normas de Bioseguridad en Disposición de Residuos Hospitalarios por ocupación. Se puede ver el porcentaje del personal que participó en la Encuesta de Conocimiento de Normas de Bioseguridad en Disposición de Residuos Sólidos en hospitales, por grupo ocupacional. Encontramos que el grupo más grande son los técnicos (45%); seguido del grupo de enfermeras con (16%), médicos con (12%), obstetras con (10%), personal de limpieza con (9%) y finalmente el otro profesional con uno (8%).

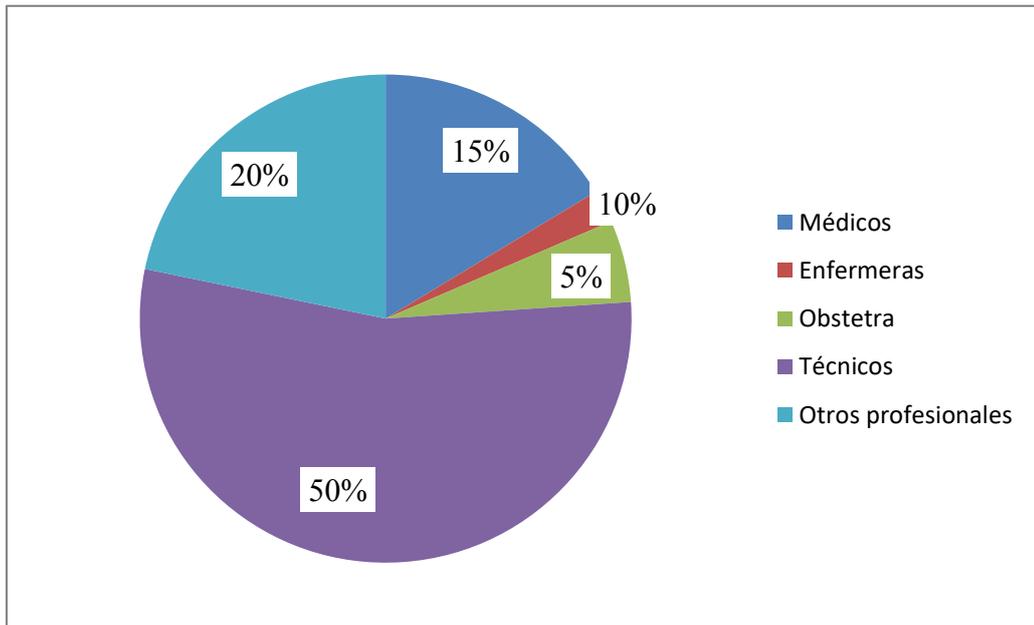
**Tabla 6**

*Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios del personal asistencial por grupo ocupacional del hospital de Huari 2020.*

Nivel De Conocimiento	Personal Asistencial (Frecuencia)					Total
	Medico	Enfermeras	Obstétrica	Técnicos	Otros	
Excelente (18-20)	3	2	1	10	4	<b>20</b>
Bueno (15-17)	8	12	4	25	2	<b>51</b>
Regular (12-14)	3	4	5	12	2	<b>26</b>
Deficiente (<12)	1	2	3	9	1	<b>16</b>
<b>total</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>56</b>	<b>9</b>	<b>113</b>

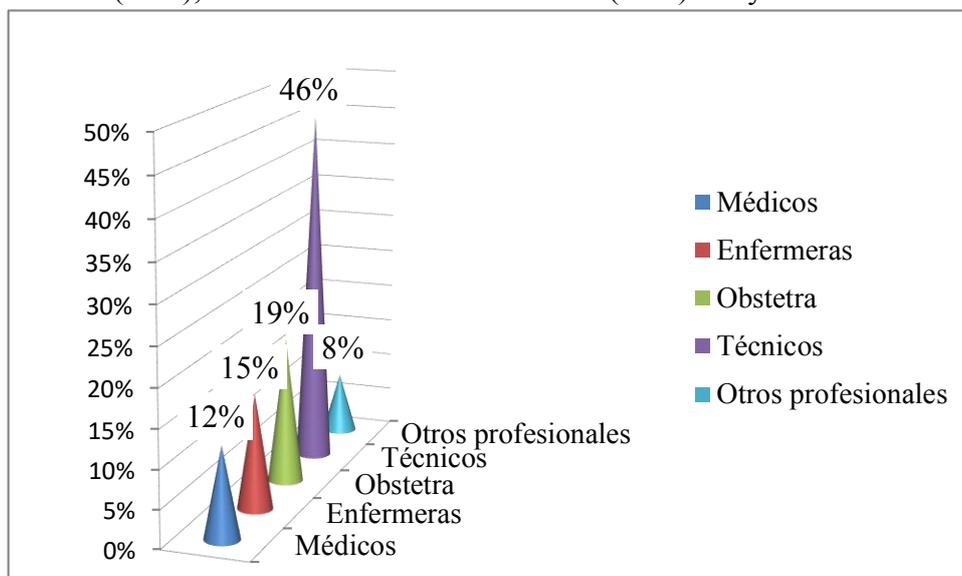
**Fuente:** *Elaboración propia Hospital de Huari 2020.*

Puede ver el nivel de conocimiento del Hospital Huari sobre la eliminación de desechos hospitalarios Nivel de trabajadores de la salud por ocupación, médicos, enfermeras, obstetras, técnicos y otros profesionales.



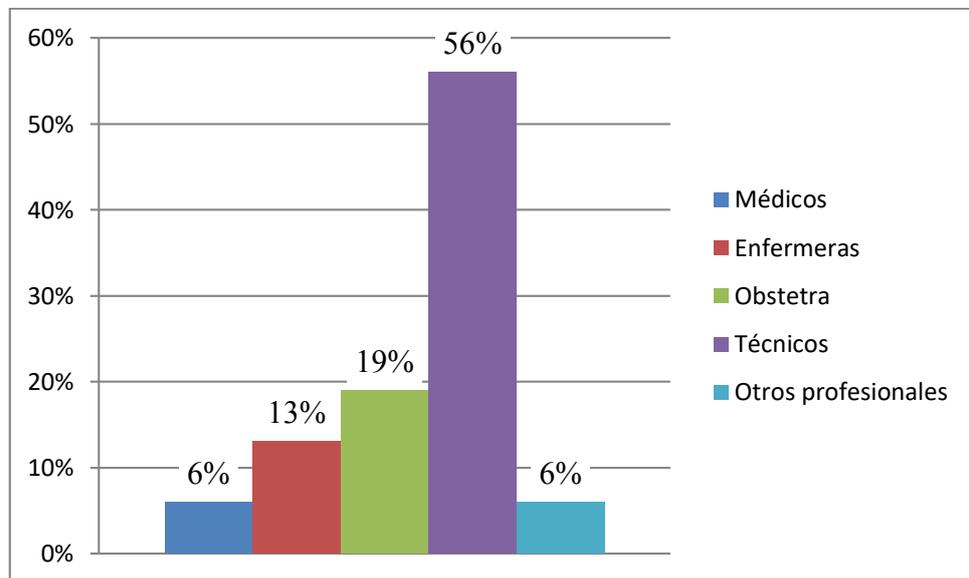
**Figura 7:** Porcentaje del nivel de conocimiento Bueno, sobre bioseguridad para el manejo de residuos Sólidos Hospitalarios de personal asistencial de Huari 2020.

Se muestra el nivel de conocimiento Buen porcentaje, por ocupación, con el porcentaje más alto con (50%) seguido de nivel excelente con (20%), nivel normal con (15%), nivel malo con (10%) y finalmente (5%).



**Figura 8:** Porcentaje del nivel de conocimiento regular, sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos del personal asistencial del hospital de Huari 2020.

El grado de conocimiento regular se da en porcentaje por grupo ocupacional, correspondiendo el mayor porcentaje a técnicos con (46%), seguido de obstetras con (19%), enfermeras con (15%), médicos con (12%) y finalmente el resto de ocupados con (8%).



**Figura 9:** Porcentaje del nivel de conocimiento deficiente, sobre bioseguridad para el manejo de residuos sólidos hospitalarios asistencial del hospital de Huari 2020.

El nivel de conocimiento se da en porcentaje por grupo ocupacional, correspondiendo el mayor porcentaje a técnicos con (56%), seguido de obstetras con (19%), enfermeras con (13%), médicos con (6%) y finalmente los demás profesionales con (6%).

## **PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL HOSPITAL DE HUARI.**

### **MARCO LEGAL.**

- Ley N° 26842, Ley General de Salud y su modificatoria Ley N° 29414, (art. 15, 23 y 29).
- R.M. N° 850-216/MINSA Aprueba el Documento denominado. Norma para la elaboración de documentos normativos del Ministerio de Salud.
- Ley Nª 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley Nª 27314, Ley General de Residuos Sólidos
- D.L. N° 1065, modificatoria de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos

- D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley N° 27314.
- R.M. 616-2003-SA-DM, Reglamento organización y funciones de los hospitales.
- R.M. 510-2005/MINSA, Manual de salud ocupacional.
- R.D. N° 107-93-DGMID-DG. Normas y Procedimientos para la baja y eliminación de medicamentos.
- R.M. N° 945-2018/MINSA que aprueba la NTS N° 144. Norma Técnica de Salud de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.

### **Introducción.**

El hospital de Huari brinda servicios de medicina general servicios básicos, hospitalización, ginecología, tóxico, pediatría entre otros, cuya ubicación se encuentra en el Hospital de Apoyo Huari del Distrito de Huari, región Ancash donde se realizó el estudio y evaluó el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios.

Se ubican en las siguientes coordenadas geográficas UTM:

-9.34195

-77.16757

Altitud: 3,149 msnm



El estudio concluyó que la disposición de los residuos sólidos hospitalarios es una preocupación pública porque su disposición es tan precaria que las consecuencias de la misma pueden ser impredecibles.

El plan de disposición de residuos sólidos se encuentra en ejecución en todas las áreas que Realizan actividades afines hasta el manejo y manejo de residuos sólidos en todas las fases desde la generación hasta el almacenamiento final. Se implementará paulatinamente a través de: Capacitación del personal de salud en general en segregación, recolección y transporte selectivo.

La importancia del Plan de Manejo de Residuos del Hospital de Huari permitirá establecer un documento que establezca las estrategias. Métodos, recursos humanos, respuesta a emergencias, actividades sanitarias y ambientales involucradas en el acondicionamiento, almacenamiento, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Cumplir con las normas técnicas del sistema de gestión de residuos hospitalarios, que brinda herramientas técnico-administrativas para controlar los riesgos a la salud y al medio ambiente que potencialmente pueden ocasionar los residuos sólidos del Hospital de Huari.

Finalidad: para la prevención, minimización e incremento del control de riesgos biológicos para reducir el impacto negativo en la salud pública y el medio ambiente.

#### **VISION Y MISION:**

**Visión:** Implementar una planta de tratamiento de residuos sólidos, de aquí a un año, tener un plan de contingencia para evitar la contaminación, producida por los residuos inorgánicos, orgánicos y peligrosos.

**Misión:** Mejorar la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en el hospital de Huari distrito de Huari. Se debe promover una cultura de eco eficiencia a través de la minimización de los residuos sólidos hospitalarios, con charlas de sensibilización, a todo el personal y público y charlas continuas de capacitación para la mejor atención a los pacientes.

#### **OBJETIVOS.**

##### **Objetivo General.**

Fortalecer el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el Hospital de Huari, con el fin de disminuir los riesgos sanitarios en el Distrito de Huari Provincia de Huari Departamento de Ancash.

#### **PLAN DE APLICACIÓN CONTINUA.**

Capacitaciones continuas a todo el personal.

Capacitaciones sobre los residuos sólidos que genera el hospital.

Capacitación para brindar el conocimiento de todos los botaderos que existen, de residuos de contaminantes, comunes, especiales.

Capacitación sobre el manejo de residuos biológicos y hospitalarios.

Todos los servicios o unidades son generadoras de residuos sólidos en el Hospital de Huari de acuerdo al servicio o atención que brindan.

Fortalecer las actividades de capacitación.

#### **ALTERNATIVAS DE MINIMIZACION.**

Todos los residuos generados en el área administrativa son separados para su reciclaje y comercialización. Asimismo, los residuos de la preparación de alimentos, residuos orgánicos comunes, deberán ser dispuestos de forma que no generen emisiones contaminantes y sean fuente de vectores y no se utilicen para otros fines de alimentación animal.

Hay formas de minimizar los residuos: Rediseñar o rediseñar los procesos productivos Modificar los existentes de forma que se produzcan los menores residuos posibles, aumentando así la eficiencia del proceso. Reutilización o reciclado de residuos en el propio proceso, en otro proceso y después de utilizar el producto final. Basados en el principio básico de no generación de residuos, los enfoques operativos se pueden dividir en estos tres grupos principales: reducción en la fuente, procesos de reciclaje en sitio y procesos alternativos. Antes de adoptar técnicas de prevención, es necesario comprender claramente el proceso productivo de una empresa -el proceso principal y cada uno de los procesos unitarios que los integran, así como sus

interrelaciones- teniendo en cuenta que el proceso productivo se caracteriza por dos movimientos fundamentales: los insumos de materiales y salidas de productos, subproductos, residuos y emisiones.

Para lograr la minimización de los residuos sólidos en el Hospital de Huari, se realizará las siguientes actividades:

- ✓ Capacitación sobre Manejo de Residuos Sólidos dirigida a todo el personal asistencial, administrativo, limpieza.
- ✓ El hospital para enfrentar la problemática de los residuos sólidos, realiza la reducción de la cantidad de residuos generados, mediante la separación o segregación en el lugar de generación de residuos, entre otros.
- ✓ Supervisar la segregación de los residuos en el punto de generación de acuerdo a la Norma Técnica Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud Y Servicios Médicos de apoyo.
- ✓ Implementar una política de reutilización, reciclaje y comercialización obligatoria de residuos comunes como: de papel, cartón, plásticos, chatarras, tóner, cintas, cartuchos de tinta y retazos de tela en todo el Hospital, con el fin de reducir el volumen de residuos para su disposición final.

#### **CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS.**

RESIDUOS BIOCONTAMINADOS		BOLSAS ROJAS
RESIDUOS ESPECIALES		BOLSAS AMARILLAS
RESIDUOS COMUNES		BOLSAS NEGRAS

#### **Los Residuos Líquidos Peligrosos.**

Los residuos líquidos peligrosos provenientes de prácticas sanitarias se clasifican como residuos peligrosos. Este tipo de residuos, por su composición y potencial peligrosidad, necesitan ser sometidos a un tratamiento específico y de forma diferente a los patógenos, asimilables en casa y eliminados de los fluidos corporales. Los residuos líquidos peligrosos se generan principalmente en las áreas de radiología (revelador y fijador), patología

(disolventes orgánicos, ácidos, colorantes), laboratorios de análisis de diversos campos (reactivos, disolventes orgánicos, ácidos, colorantes), cirugía (glutaraldehído). <Br> La segregación existe a partir de la separación (clasificación) en el lugar de producción, según su tipo (común-biocontaminados-especial) en el correspondiente contenedor diferenciado por color. Negro, rojo y amarillo. Es importante señalar que la participación activa de todos los trabajadores de salud del Hospital de Huari permite una buena separación.

- a. Listado de recipientes y bolsas por servicios
- b. Recipientes con tapa para residuos sólidos.
- c. Bolsas de polietileno de alta densidad de color rojo, negro y amarillo.
- d. Recipientes rígidos e impermeables para descartar material punzo cortante, debidamente rotulados.

El personal del Hospital de Huari deberá haber recibido obligatoriamente capacitación de Bioseguridad y de manejo de residuos sólidos hospitalario. El personal de limpieza deberá contar con: chaqueta manga larga, pantalón largo, gorra, estos de materiales resistentes y colores claros, guantes de PVC industriales impermeables y resistentes a sustancias corrosivas, zapatos impermeables a sustancias corrosivas o botas cortadas de color claro preferentemente blanco, mascarilla facial e impermeable y que permita la respiración natural y lentes panorámicos incoloros, de plásticos resistentes con armazón de plástico flexible con protección lateral y válvula para ventilación. Los servicios del Hospital de Huari deberán estar debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen (lugar de la atención), tachos para los residuos Biocontaminados, comunes, especiales, etc. según sea el caso.

#### **DISPOSICIONES ESPECIFICAS.**

- La Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental; será la responsable de supervisar integralmente el cumplimiento de las acciones relacionadas con la gestión integral y manejo de los residuos sólidos a través del cumplimiento de la normatividad vigente.
- La Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento; será la responsable de realiza un adecuado manejo de Residuos Sólidos (Almacenamiento, Recolección y Transporte).
- La Oficina de Administración y la Oficina de Planeamiento estratégico serán las encargadas de proveer los recursos logísticos y financieros para el desarrollo de las actividades.

## **Tipos de Residuos Generados.**

**Biocontaminados.** Guantes, mascarillas descartables, sondas de aspiración, agujas hipodérmicas, jeringas, gasas, torundas de algodón, catéteres endovenosos, ampollas de vidrio rotas, llaves de doble y triple vía, sonda urinaria, sonda rectal, esparadrapo, máscaras para nebulización, frascos de suero, lancetas, sonda, etc.

**Común.** - toalla, bolsas de polietileno, frascos de suero, entre otros, que no hayan estado en contacto directo con el paciente.

**Especiales.** - Medicamentos vencidos, deteriorados o inutilizados, tiras reactivas, frascos de reactivos utilizados en laboratorio, casetes de pruebas rápidas, productos químicos vencidos.

**Punzocortante.** - Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con agentes infecciosos, incluyen agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, pipetas rotas y otros objetos de vidrio y corto punzantes desechados

**Manejo de Residuos.** - Se deberá disponer de un número suficiente de recipientes y bolsas para el acondicionamiento de los residuos según su clasificación. Los residuos punzocortantes deberán ser segregados en el mismo lugar de generación los cuales deben estar rotulados. Las bolsas se cerrarán torciendo su abertura y amarrándola. Al cerrar la bolsa se debe eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no exponerse a ese flujo. Después de cerrada la bolsa debe ser inmediatamente retirada de la fuente generadora y llevada al almacenamiento intermedio o coche móvil de almacenamiento, según sea el caso.

El personal de limpieza que se encarga de la manipulación de residuos en centro quirúrgico, en lo posible deberá ser excluido del servicio. Los recipientes y bolsas deberán cumplir con las características establecidas en esa norma técnica, los recipientes deberán ser evacuados, lavados y desinfectados entre cada intervención quirúrgica. Para la manipulación de los residuos, el personal deberá contar con equipos de protección, de acuerdo con la actividad que realiza.

## **RECOLECCION Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS.**

La recolección y transporte de los Residuos Sólidos de los diferentes Servicios de Hospitalización, Oficinas Administrativas, Consultorios, entre otras debe ser realizada por los trabajadores de Limpieza, que se dedican a las actividades de limpieza y desinfección en el Hospital.

#### **PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION Y TRANSPORTE.**

- ✓ Una vez que las bolsas se encuentren llenas las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, éstas deben ser amarradas torciéndolas el borde superior externo o borde sobrante procurando coger por la cara externa de la bolsa y haciendo un nudo con ella. Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire teniendo cuidado de no inhalarlo exponerse a ese flujo de aire.
- ✓ En caso de ruptura de bolsa conteniendo residuos sólidos, introducir está en otra bolsa nueva y cerrarla como indica el procedimiento. Limpiar y desinfectar inmediatamente donde hayan caído los residuos para ello deberán usar las medidas del plan de contingencia establecidas en el presente plan.
- ✓ La recolección de los residuos sólidos se realizará diariamente, en los servicios asistenciales mínimo dos (2) veces al día o cuantas veces sea necesario. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.
- ✓ El personal de limpieza no debe arrastrar las bolsas, ni pegarlas sobre su cuerpo, ni cargarlas. Los recipientes deben tener el peso suficiente para ser manipulado cómodamente por una sola persona no mayor a 25 kg para varones y no mayor 15 kg para mujeres.
- ✓ Los residuos de alimentos provenientes de las salas de hospitalización son Biocontaminados, y en ningún caso deben ser destinados a la alimentación de animales.
- ✓ Al final de cada jornada laboral el personal de limpieza deberá realizar la limpieza y desinfección de los contenedores o vehículos de transporte interno y dejarlos acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.
- ✓ Los vehículos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.

#### **ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.**

En esta etapa los residuos sólidos proveniente de los puntos de generación de los diferentes servicios del hospital, son depositados temporalmente para su recolección y disposición final en el relleno sanitario.

- a. El personal de limpieza, encargado del transporte de los residuos sólidos almacenará las bolsas con residuos de acuerdo a su clasificación en el ambiente dispuesto y acondicionado para cada tipo de residuo (Biocontaminados, especiales y comunes).
- b. Los residuos sólidos se almacenarán en este ambiente por un período de tiempo no mayor de 24 horas.
- c. Colocar las bolsas rojas y amarillas con residuos en los contenedores y sones instalados en el ambiente de residuos peligrosos.
- d. Limpiar y desinfectar el ambiente y recipientes luego de la evacuación de los residuos para su disposición final, según la Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, inciso 6.2.3 Limpieza y Desinfección de las Superficies y Guía.

#### **TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.**

De acuerdo a cada área que producen residuos sólidos, serán capacitados para el tratamiento adecuado de residuos, para evitar la contaminación del personal y la contaminación ambiental.

#### **DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.**

Disposición Final de Residuos Peligrosos (Biocontaminados y especiales).

La disposición final de los residuos sólidos peligrosos del Hospital se realiza en relleno sanitario de Pongos, el cual se encuentra debidamente registrado en DIGESA y autorizada por la Municipalidad de Huaraz para la disposición final de residuos de origen hospitalario. Este relleno sanitario cuenta con celdas de seguridad de uso exclusivo para el confinamiento de dichos residuos, el Hospital de Huaraz verificará que los manifiestos de residuos peligrosos cuenten con el sello correspondiente de recepción de la EPS-RS que brindo el servicio de disposición final.

Temas de Capacitación: Técnica de procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes en los establecimientos de salud gestión y manejo de residuos sólidos en

establecimientos de salud. Reuniones técnicas con el personal de limpieza en forma trimestral a. responsable: Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental b. Frecuencia de la capacitación: Trimestral. Frecuencia de reuniones de trabajo: Mensual d. Público Objetivo: Trabajador de limpieza y trabajadores de salud

La capacitación permite trabajar técnicamente con seguridad en la limpieza hospitalaria, reduciendo el índice de accidentes y enfermedades. Además, con la capacitación se reduce los costos operativos aumentando la eficiencia.

### **PLAN DE CONTINGENCIA.**

El plan de contingencia se realizará con anticipación de producirse cualquier tipo de eventualidades mediante capacitaciones continuas a todo el personal, donde debe ser efectivas, fáciles y de rápida ejecución. y tomar a tiempo las medidas preventivas, en el cual se capacitará en los siguientes aspectos:

1. Avisar al personal de seguridad.
2. Aislar el área del accidente.
3. Notificar a la autoridad.
4. Identificar a la persona responsable.
5. Identificar el producto.
6. Utilizar equipo de protección personal.
7. Preparar e implementar plan de acción.
8. Plan de implementación.
9. Descontaminación del área.
10. Disposición de los residuos de limpieza.
11. Documentos del evento.
12. Control.

El protocolo de eliminación de residuos hospitalarios tiene en cuenta el plan de emergencia, que tiene como objetivo delimitar claramente las actuaciones a realizar en caso de incidencias o errores en la eliminación de residuos hospitalarios. El plan de mejora actualiza constantemente los planes de emergencia. Las incidencias que se producen pueden ser:

1. Derrame de residuos líquidos infecciosos.

2. Ruptura de bolsas plásticas.
3. Ruptura de vidrios.
4. Derrame de residuos radioactivos.
5. Incumplimiento del personal de conservación y servicio.
6. Daño o falla del montacargas.
7. Incumplimiento empresa de recolección de residuos contaminados.
8. Derrame de mercurio.
9. Incendios.

### **DERRAME DE RESIDUOS LÍQUIDOS INFECCIOSOS.**

En caso de derrame de sustancias líquidas que presenten riesgo biológico, notificar inmediatamente al personal de vigilancia y de limpieza. Y aislar completamente la zona hasta culminar la limpieza y desinfección del lugar.

### **RUPTURA DE BOLSAS PLÁSTICAS.**

Se hará cargo el personal de aseo, recogiendo los desechos desparramados. Para luego procede a desinfectar el sitio con hipoclorito de sodio a 5%. Deposita la bolsa en el cuarto de residuos sólidos contaminados.

### **RUPTURA DE VIDRIOS.**

El personal de aseo recoge con guantes, dependiendo de si están o no contaminados los vidrios, recoge los vidrios y los deposita en el lugar al que corresponde. Caja de cartón rotulado.

### **INCUMPLIMIENTO DEL PERSONAL DE CONSERVACION Y SERVICIO.**

Todos los empleados de conservación y servicios reciben formación continua para el transporte interno de residuos hospitalarios. En caso de ausencia del responsable de la ruta interna de residuos, ésta será realizada por uno de los empleados capacitados. Las infracciones serán denunciadas con las sanciones correspondientes.

Para residuos peligrosos se toma en cuenta el monto del depósito, para coordinación con el MINSA (Lima), la recolección con sus unidades especiales para este tipo de residuos. Para evitar la acumulación excesiva y la contaminación.

**COSTO DE RECOJO DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS.**

ACTIVIDAD DE MEJORA O REQUERIMIENTO	UNIDADES POR MES	UNIDADES POR AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (S/)
SERVICIO DE RECOJO Y TRANSPORTE EXTERNO		5090.4 KG/AÑO	S/ 4.50	22906.80
TOTAL				22906.80

**RESPONSABLES DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS:**

**Director:** Es el responsable de aprobar y hacer cumplir el presente procedimiento. **Jefe de la Unidad de Administración:** Responsable del apoyo logístico para la implementación del plan y de la contratación de la empresa prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS).

**Jefe de Área Servicios Generales:** Responsable del personal de limpieza; designar un supervisor capacitado en la adecuada limpieza, segregación, evacuación y manejo de los desechos sólidos hospitalarios; hasta el último depósito. Responsable de la disposición de los residuos hospitalarios, registrando el peso con el personal de supervisión del área de acopio final de residuos hospitalarios. También es responsable de recibir y controlar la cantidad de residuos generados en las distintas áreas del hospital. Coordinar con la Administración Provincial de Huari en cuanto a la recolección y evacuación de residuos generales

**Personal del Hospital:** Es responsable de segregar correctamente los residuos generados en el Hospital.

**Personal de vigilancia:** Es el responsable de verificar y controlar la evacuación y peso de residuos sólidos Hospitalarios al transporte de la empresa prestadora de servicios

**Área de Salud Ambiental:** Responsable de vigilancia, capacitación, coordinación entre otras actividades concernientes a manejo de residuos sólidos hospitalarios.

**Área de Servicios Generales y Mantenimiento:** responsable del manejo directo de los residuos sólidos hospitalarios”.

## CAPITULO V. DISCUSIONES

De acuerdo a la evaluación obtenida de residuos sólidos en el Hospital de Huari; pertenecen a las tres clasificaciones (Residuos Tipo A, B y C), que reflejaron los residuos Comunes en primer lugar con 19,43kg \día, residuos Biocontaminados en segundo lugar con 13,43kg día y los residuos especiales con 0,71kg día, que contrasta con lo encontrado por Rabanal, (2019), cuyo resultados obtenidos muestran una estimación de generación promedio diario de 5486 kg de residuos biocontaminados, 479,4kg de residuos especiales y 1794 kg de residuos comunes. Esta diferencia de emisión de residuos es debido a la cantidad de pacientes atendidos en ambos hospitales.

En cuanto a residuos peligrosos (picante corto), el Hospital de la Provincia de Huari produce 0,71 kg/día, lo que supone un 2,12%, lo que supera a la Organización Mundial de la Salud (OMS), que recomienda cerca del 1% de todos los residuos sólidos hospitalarios.

En cuanto al nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad para la disposición de desechos hospitalarios del personal del Hospital de Huari, se encontró que el conocimiento varió de bueno a malo; Se observa que la mayoría de los trabajadores de la salud tienen un nivel de conocimiento bueno 45%, seguido de un nivel de conocimiento bajo 14,5%, un nivel de conocimiento regular 23% y un nivel de conocimiento excelente que es 17,5% de conocimiento sobre bioseguridad. en los órganos hospitalarios constituye la gestión de residuos. Lo que se diferencia de lo encontrado por López (2019) es que lleva a que el 84% de los empleados tengan conocimientos de gestión de residuos y el 70% de generación. El 36% conoce el concepto de residuo general, el 44% conoce el concepto de residuo peligroso y el 72% conoce el origen de los residuos hospitalarios.

La disposición final de los residuos se realiza en el relleno sanitario denominado Huanchac, el cual se encuentra a 8 km de la ciudad de Huari, donde son transportados por los camiones recolectores de basura de la municipalidad provincial hacia las empresas no prestadoras del servicio de transporte de residuos o rellenos sanitarios en la jurisdicción.

## **CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

El Hospital de Huari no cuenta con una educación eficiente ya que genera las tres clases de residuos sólidos.

Los servicios que generan la mayor cantidad de residuos biocontaminados son: Medicina, Ginecología, Obstetricia, Urgencias, Quirófano, Laboratorio y Servicios Temáticos.

Se ha descubierto que, en general, no existe una buena separación de residuos. Dado que la separación de los residuos sólidos hospitalarios es clave en todo el proceso de gestión, es imprescindible concienciar al personal sobre este punto.

El personal que labora en el Hospital de Huari tiene menos del cincuenta por ciento de conocimientos básicos en bioseguridad hospitalaria.

El Hospital de Huari no cuenta con un programa integrado de reciclaje, aunque así lo establece la Ley de Disposición de Residuos Sólidos; que todo sistema de gestión debe contemplar en su plan la minimización de la producción y las alternativas de reutilización o reciclaje.

Falta de implementación adecuada para el almacenamiento de residuos peligrosos.

### **6.2. Recomendaciones**

Realizar cursos de sensibilización para el manejo de residuos hospitalarios de manera permanente y continua.

El personal que labora en el hospital debe estar en constante capacitación de acuerdo al tipo de separación para el manejo de residuos hospitalarios.

La implementación de un modelo de gestión ambiental para la disposición de los residuos sólidos hospitalarios bajo la dirección de un ingeniero sanitario para el proceso de cambio solicitado por él.

Reuniones de trabajo intersectorial con representantes del gobierno regional, la administración provincial y la red de Salud de Huari proponen la construcción de un relleno sanitario para la disposición adecuada de los desechos hospitalarios con el fin de reducir la contaminación ambiental.

Recomendar al Hospital de Huari a partir de ahora el nuevo plan de disposición de residuos sólidos, que se ha elaborado para mejorarlo, en la separación de residuos sólidos y hospitalarios, en la Firma adecuada, evitar contaminación del personal hospitalario, usuarios y protección del medio ambiente.

Implementar programas de reciclaje de acuerdo a los residuos hospitalizados que se reutilizan continuamente para evitar la contaminación ambiental.

Todo establecimiento de salud debe implementar un método de manejo de sus residuos sólidos de acuerdo a su capacidad, complejidad, ubicación geográfica y disponibilidad de recursos y factibilidad técnica, para lo cual se recomienda la compra de un incinerador.

El uso de contenedores o papeleras de colores de acuerdo con el estándar internacional de separación. Como lo menciona INACAL, (Ministerio de la Producción del Perú)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arica, M. M. (2020). *Medidas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería durante la estancia hospitalaria de los pacientes con Covid-19 del Hospital I EsSalud Sullana, 2020* (tesis maestría). Universidad Cesar Vallejo, Piura, Perú.
- Cabrera T. E. (2014). *Manejo de Desechos Hospitalarios en El Hospital Julius Doepener de Zamora Chinchipe* (tesis pregrado). Universidad Nacional De Loja, Ecuador.
- Cacho, L. A. (2019). *Gestión de los Residuos Sólidos en los Establecimientos de Salud de San Marcos y Cajabamba*. (tesis doctoral). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Cueto, M. (2020). *El regreso de Las Epidemias, Salud y sociedad en el Perú del siglo XX*. (libro). Instituto de estudios peruanos. Lima, Perú. Editorial Horacio Urteaga.
- Cruz, C. S. (2016). *Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios del Centro de Salud CLAS Ciudad Nueva-Tacna, 2016* (tesis de maestría). Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú.
- Días, R. J. (2003). *Seguridad Ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de Salud* (revista cubana). Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Ciudad de la Habana, Cuba.
- DIGESA. (2012). *Resolución Ministerial 554-2012/MINSA* Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM\\_554-2012-MINSA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM_554-2012-MINSA.pdf)
- Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD). (20 DE 06 DE 2016) <https://www.iisd.org/learning/eia/es/wp-content/uploads/2016/06/ES-EIA-Manual.pdf>.
- Espinoza, G. (2020). *Gestión y Fundamento de Evaluación del Impacto Ambiental en los países de América Latina y el Caribe* (documento técnico). Banco Interamericano de Desarrollo- BID, Santiago-Chile.
- Flores, G.A. (2021). *Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus Covid-19 en el Hospital Hipólito*

- Unanue de la ciudad Tacna-2020* (tesis pregrado). Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú.
- Graciela, C. S. (2018). *Eficiencia del Manejo de Residuos Hospitalarios en la Clínica San Lorenzo. Cajamarca-2017* (tesis pregrado), Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca, Perú.
- López A., J. Y. (2019). *Evaluación de conocimiento y prácticas del personal de salud sobre el manejo de desechos sólidos hospitalarios en el hospital Luis Felipe Moncada San Carlos Ríos San Juan, octubre-noviembre.2018* (tesis pregrado). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua.
- MINSA. (20 DE 07 DEL 2020). *DIGESA*, Recuperado de *DIGESA* [http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/MANEJO\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_PROCEDENTES\\_AREAS\\_AISLAMIENTOS\\_HOSPITALIZACION\\_PACIENTES.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/MANEJO_RESIDUOS_SOLIDOS_PROCEDENTES_AREAS_AISLAMIENTOS_HOSPITALIZACION_PACIENTES.pdf).
- Rabanal T. A. (2019). *Propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Hospital Nacional Edgardo Rabanal Martins Lima*. (tesis pregrado). Universidad Nacional Federico Villareal. Lima, Perú.
- RM N° 554-2012/MINSA. *Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en el Establecimiento de Salud y servicios Médicos de Apoyo. NTS. N° 096 MINSA/DIGESA V. 01. Pág. 3-60.* [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM\\_554-2012-MINSA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/RM_554-2012-MINSA.pdf)

## **ANEXOS**

## **Anexo 01: FICHA DE EVALUACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

1.5 “Son instrumentos que en forma sintetizada sirven para establecer si en cada área/unidad/servicio del establecimiento de salud o servicios médicos de apoyo se cumple con el manejo adecuado de residuos.

### **Procedimiento para su llenado:**

1. **Lista de chequeo.** - Son 3:

a) **Lista N°1:** Debe realizarse para cada área/unidad de cada servicio y no de manera global. Sirve para evaluar las siguientes etapas de manejo de residuos sólidos:

- ✓ Acondicionamiento
- ✓ Segregación
- ✓ Almacenamiento primario
- ✓ Almacenamiento intermedio (si los hubiere)

b) **Lista N°2:** Es única y se aplica globalmente. Sirve para evaluar la ruta o transporte interno de los residuos sólidos en el establecimiento de salud o en el servicio médico de apoyo.

c) **Lista N°3:** Es única y sirve para evaluar el Almacenamiento Final y la Disposición Final de los residuos sólidos en el establecimiento de salud o en el servicio médico de apoyo.

2. **Criterios de calificación.** - Indica el estado en que se encuentra el establecimiento de salud respecto al requerimiento que se evalúa. Se utilizan las columnas con el siguiente significado:

---

**I** : Se hace, se tiene o se cumple, conforme lo descrito.

**O** : No se hace, no se tiene o no se cumple.

**A** : Se hace, se tiene o se cumple sólo parcialmente.

**A** : Lo descrito no es aplicable al establecimiento de salud o al servicio.

---

**Criterios de valoración.** - Son los siguientes: Satisfactorio Aceptable, Deficiente, MuyDeficiente. De acuerdo al puntaje obtenido se tomarán las medidas correctivas.

NIVEL DE EFICIENCIA	SIGNIFICADO
Muy deficiente(MD)	Se cumplen con pocos requisitos lo cual determina como muy posible la ocurrencia de accidentes de trabajo o contaminación al Medio ambiente.

Deficiente (D)	Aún existe incumplimiento significativo de los requisitos, lo cual precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida en forma apreciable.
Aceptable (M)	El riesgo de accidente o daño al medioambiente es tolerable. Se cumple con todo o casi todos los requisitos por lo cual la probabilidad de daños a las personas y al medioambiente es mínima.
Satisfactorio (S)	El desempeño del manejo de residuos sólidos es adecuado.

**FUENTE:** Norma técnica de salud gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, MINSA (2012).

<b><u>LISTA N°1</u></b> DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MEDICOS DE APOYO PUBLICOS Y PRIVADOS (de aplicación por UPS/departamentos/servicios y para cada una de sus áreas)	
ESTABLECIMIENTO DE SALUD/SMA:	FECHA:
SERVICIO:	
SALA/AREA:	

ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN	
	Si cumple	No cumple
<b>1. ACONDICIONAMIENTO</b>		
El servicio cuenta el tipo y cantidad de recipientes, los mismos que contienen bolsas de colores según el tipo de residuos a eliminar (residuo común: negro, biocontaminados: rojo, residuo especial: bolsa amarilla). Dicha bolsa debe estar doblada hacia el exterior recubriendo los bordes del recipiente.		
Para el material punzocortante se cuenta con recipiente (s) rígido(s) especial(es) el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee y se ubica cerca de la fuente de generación.		
<b>2. SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO</b>		
El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase con un mínimo de manipulación y utilizan el recipiente hasta las dos terceras partes de su capacidad.		
Otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se empacan en papeles o cajas debidamente sellados.		

Los residuos procedentes de fuentes radiactivas encapsuladas como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) son almacenados en sus contenedores de seguridad, así como los residuos procedentes de fuentes radiactivas no encapsuladas tales como agujas, algodón, vasos, viales, papel, etc. que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido.			
<b>3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO</b>			
Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y los residuos embolsados provenientes de los diferentes servicios se depositan en recipientes acondicionados para tal fin, los mismos que se mantienen debidamente tapados, y la puerta cerrada.			
Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.			
<b>Puntaje Parcial</b>			
<b>Puntaje (Sumar SI + PA)</b>			
<b>CRITERIOS DE VALORACION</b>			
<b>MUY DEFICIENTE</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>SATISFACTORIO</b>	
Puntaje menor a 3.5	Puntaje entre 3.5 y 5	Puntaje de 7	
En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido.			
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>Si: 1 punto</b>	<b>No: 0 punto</b>	<b>Parcial: 0.5 punto</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>Realizado por:</b>		<b>FIRMA:</b>	

**FUENTE:** Norma técnica de salud gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, MINSA (2012).

<b>LISTA N°2</b>	
DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO PÚBLICOS Y PRIVADOS (de aplicación según rutas establecidas)	
ESTABLECIMIENTO DE SALUD/SMA:	FECHA:
SERVICIO/DEPARTAMENTO/UPS:	

<b>ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>SITUACIÓN</b>	
	<b>Si cumple</b>	<b>No cumple</b>
<b>4. TRANSPORTE INTERNO</b>		

El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o cuando el recipiente está lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.		
El personal de limpieza tiene y hace uso del equipo de protección personal respectivo: Ropa de trabajo, guantes, mascarilla de tela, calzado antideslizante.		
Las bolsas cerradas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo.		
El transporte de los residuos se realiza por las rutas y horarios establecidos.		
Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos sin destinarlo para otros usos.		
En caso de contar con ascensores, el uso de estos es exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido y son desinfectados después de su uso.		
El personal de limpieza se asegura que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa nueva respectiva para su uso posterior.		
Los residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas y no encapsuladas son transportados por el personal del IPEN según norma.		
<b>Puntaje Parcial</b>		
<b>Puntaje (Sumar SI + PA)</b>		
<b>CRITERIOS DE VALORACION</b>		
<b>MUY DEFICIENTE</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor a 3.5	Puntaje entre 3.5 y 5	Puntaje igual o mayor a 5.5 hasta menor de 8
En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido.		
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>Si: 1 punto</b>	<b>Parcial : 0.5 punto</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>Realizado por:</b>	<b>FIRMA:</b>	

**FUENTE:** Norma técnica de salud gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, MINSA (2012).

<b>LISTA N°3</b>		
DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO PÚBLICOS Y PRIVADOS (de aplicación única por establecimiento)		
ESTABLECIMIENTO DE SALUD/SMA:		FECHA:
SERVICIO/DEPARTAMENTO/UPS:		
ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN	
	Si cumple	No cumple
<b>5. ALMACENAMIENTO FINAL</b>		
El establecimiento de salud cuenta con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos y acorde con las especificaciones técnicas.		
En el almacén final, los residuos se ubican de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto y acondicionado para cada clase (biocontaminados, común y especial).		
Los residuos sólidos permanecen en el almacén final por un período de tiempo no mayor de 24 horas. Luego de la evacuación de residuos se limpia y desinfecta el almacén.		
Se limpia y desinfecta el almacén luego de la evacuación de los residuos.		
<b>6. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
Los procedimientos de tratamiento de los residuos se realizan de acuerdo a lo establecido por el proveedor del equipo (autoclave, horno microondas, incinerador).		
Los trabajadores que realizan el tratamiento de los residuos, tienen las competencias técnicas para realizar este trabajo cuentan y usan el equipo de protección personal: Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, respiradores.		
En el área de tratamiento existen: cartel con el procedimiento de operación y señalización de seguridad.		
El transporte de las bolsas de los residuos del almacenamiento final al área de tratamiento se realiza con coches de transporte a fin de evitar el contacto con el cuerpo, así como para no arrastrarlas por el piso a las bolsas.		
Los operadores de los equipos de tratamiento verifican que se mantengan los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen de llenado, tiempo de tratamiento, etc.) en los niveles establecidos.		
<b>7. RECOLECCIÓN EXTERNA</b>		

Los residuos se pesan evitando derrames y contaminación, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.			
Las bolsas de residuos se trasladan a las unidades de transporte a través de rutas establecidas y utilizando equipos de protección personal (guantes, botas de PVC, respirador y ropa de trabajo).			
<b>Puntaje Parcial</b>			
<b>Puntaje (Sumar SI + PA)</b>			
<b>CRITERIOS DE VALORACION</b>			
<b>MUY DEFICIENTE</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>SATISFACTORIO</b>
Puntaje menor a 3.5	Puntaje entre 3.5 y 5	Puntaje igual o mayor a 5.5 hasta menor de 9	Puntaje de 10
En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido.			
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>i: 1 punto</b>	<b>o : 0 punto</b>	<b>Parcial : 0.5 punto</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>Realizado por:</b>		<b>FIRMA:</b>	

**FUENTE:** Norma técnica de salud gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, MINSA (2012).

### INSTRUMENTO N° 03

#### CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

- 2.5** Uno de los objetivos de esta investigación es, determinar el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en el manejo de los residuos sólidos del personal asistencial y de limpieza que labora en el Hospital Apoyo de Junín, el cual será medido con el siguiente cuestionario.

DATOS GENERALES:

Sexo: M ( ) F ( )

Edad: 25 a 35 años ( ) 36 a 46 años ( ) 47 a más años ( )

Ocupación: Médico () Enfermera () Técnico () Otros () Tiempo de servicio: menor de 1 año () 2 a 5 años () mayor de 5 años () Servicio:

## **CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD**

Por favor lea detalladamente las preguntas siguientes y luego marque la respuesta que considere correcta. La información ofrecida es con fines de investigación y será estrictamente confidencial.

### **1. Se define a la Bioseguridad como:**

- a) Conjunto de medidas, normas y procedimientos destinados a minimizar y/o controlar el riesgo biológico.
- b) Un conjunto de medidas preventivas que protegen la salud y seguridad del personal, paciente y comunidad.
- c) Conjunto de medidas para eliminar, inactivar o matar gérmenes patógenos por medios eficaces, simples y económicos.
- d) Un conjunto de normas para evitar la propagación de enfermedades e interrumpir el proceso de transmisión de infecciones.

### **2. Ud. Considera que los principios de la bioseguridad son:**

- e) Universalidad, barreras protectoras y control de residuos.
- f) Uso de Barreras protectoras, universalidad y control de infecciones.
- g) Protección, aislamiento y universalidad.
- h) Control de residuos, protección y aislamiento

### **3. Según la Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios del Ministerio de Salud del Perú (2012) los residuos se clasifican en:**

- i) Residuos infecciosos, punzantes y comunes.
- j) Residuos infecciosos, especiales y comunes.
- k) Residuos biocontaminados, especiales y comunes.
- l) Residuos infecciosos, peligrosos y comunes.

### **4. Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos de salud:**

- m) Acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario.
- n) Almacenamiento intermedio, transporte interno y almacenamiento final.
- o) Tratamiento, recolección externa y disposición final.
- p) Todas las anteriores.

**5. Los materiales y objetos punzocortantes usados en los procedimientos médicos, se depositan en:**

- q) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.
- r) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{1}{2}$  de su capacidad.
- s) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{2}{3}$  de su capacidad.
- t) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta su capacidad máxima.

**6. Con respecto a la manipulación de material corto punzante, es incorrecto:**

- u) Encapsular la aguja en la jeringa luego de ser utilizada.
- v) Desechar objetos corto punzantes en recipientes rígidos y cerrados.
- u) Separar los desechos sólidos del material corto punzante.
- w) Evitar doblar o partir manualmente hojas de bisturí, cuchillas o agujas.

**7. Las bolsas que se usan para contener los residuos sólidos deben tener los siguientes colores:**

- x) Rojo para residuos biocontaminados
- y) Amarillo para residuos especiales
- z) Negro para residuos comunes
- a) Todas las anteriores

**8.Cuál de los siguientes materiales o equipos son considerados de uso para protección personal:**

- b) Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, mascarilla.

- c) Agua, jabón, solución desinfectante.
- d) Alcohol yodado, yodo povidona, guantes, lentes panorámicos.
- e) Mascarilla, guantes, zapatos de seguridad, solución desinfectante.

**9. En qué momento de sus labores asistenciales se lava las manos:**

- f) Al momento de entrar y salir del turno.
- g) Después de manipular los desechos.
- h) Después de quitarse los guantes.
- i) Todas.

**10. En el caso de accidente con material punzocortante potencialmente contaminado, es correcto:**

- i. Presionar bordes de herida para favorecer salida de sangre.
- ii. Lavar inmediatamente la zona afectada con agua y jabón.
- iii. Se reportar inmediatamente el accidente a la Jefatura del Servicio.
- iv. Se hace seguimiento de la persona accidentada.
- v. Todas son correctas.

**Generación diaria de los tipos de residuos sólidos hospitalarios calculado en volumen, generados en el Hospital de Huari.**

TIPO DE RESIDUO	GENERADO EN PESO (Kg)		GENERADO EN VOLUMEN(Lt)	
	TOTAL (7 DIAS)	PROMEDIO(Kg/día)	TOTAL (7 DIAS)	PROMEDIO (Lt/día)
COMUN				
CONTAMINADO				
ESPECIAL				
TOTAL				

**FUENTE:** Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos, del Hospital de Huari.

**Cantidad (kg/día) de corto punzantes generados por servicio en el Hospital de Huari.**

<b>SERVICIO</b>	<b>Cantidad totales(kg)</b>
Hospitalización	
Emergencia	
Medicina y Cirugía	
Pediatría	
Centro Obstétrico	
Sala de operaciones	
Laboratorio Clínico	
Tópico	
Odontología	
Vacunas y CRED	
<b>TOTAL</b>	

**ANEXO N° 2: FOTOGRAFIAS**  
**INGRESO PRINCIPAL DE HOSPITAL.**



**INGRESO DE EMERGENCIA**



**Pasillo Del Hospital.**



**Identificando Residuo Comunes.**



**IDENTIFICANDO RESIDUOS  
COMUNES\***



**Identificando Punzocortantes.**

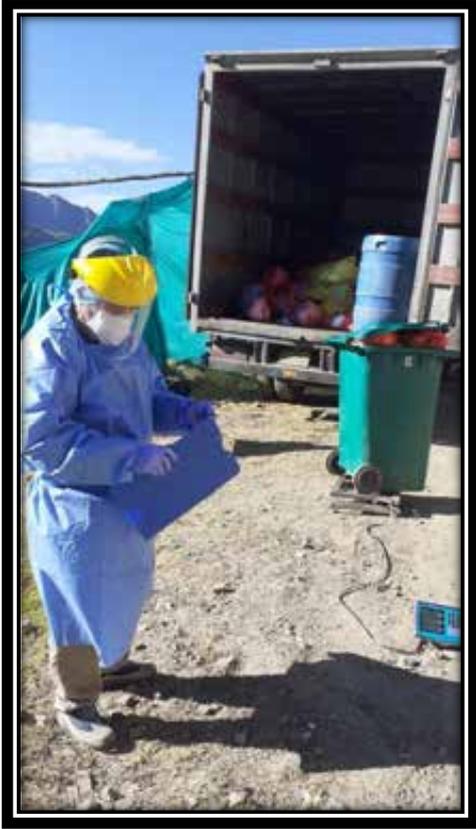


**Haciendo Preguntas Al Personal.**





**Verificando El Transporte de residuos biocontaminados.**



**DESPACHANDO AL CAMION RECOLECTOR**



**LUGAR DE ACOPIO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS.**

