

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE  
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ASOCIACIÓN COMERCIAL CUARTA  
ETAPA - VES”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**  
Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

ROJA MALLMA, MISHHELL ESTEFANY

**ASESOR**

VILCHEZ OCHOA, GUILLERMO

**Villa El Salvador  
2020**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a Dios y a mis padres Jorge Rojas y Ana Mallma, y a mi hermano George que siempre me han apoyado para que yo pueda lograr todos mis objetivos y metas propuesta.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a mi señor padre Jorge por siempre estar alentándome para seguir adelante, y de ser un apoyo incondicional.

A los docentes de la universidad por su dedicación para que nosotros seamos mejores personas y profesionales, y a los familiares y amigos que me apoyaron en el transcurso de la realización de este trabajo.

# INDICE

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la Problemática .....	1
1.2 Justificación del problema.....	1
1.3 Delimitación del proyecto .....	2
1.3.1 Teórica.....	2
1.3.2 Temporal.....	3
1.3.3 Espacial .....	3
1.4 Formulación del problema .....	4
1.4.1 Problemas generales .....	4
1.4.2 Problemas específicos.....	4
<b>1.5 Objetivos .....</b>	<b>5</b>
1.5.1 Objetivos generales .....	5
1.5.2 Objetivos específicos .....	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes.....	6
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	6
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	7
2.2 Bases Teóricas .....	7
2.2.1 Definición de residuos sólidos.....	7
2.2.2 Definición de manejo integral de residuos sólidos.....	8
2.2.3 Clasificación de los residuos sólidos .....	10
2.3 Por su Gestión.....	11
2.3.1 Residuos del ámbito de gestión Municipal .....	11
2.3.2 Residuos del ámbito de gestión no Municipal .....	11
2.4 Por su peligrosidad .....	11
2.4.1 Residuos peligrosos.....	11
2.4.2 Residuos No peligrosos .....	11
2.4.3 Caracterización de residuos sólidos.....	11
2.4.4 Técnicas de minimización de Residuos Sólidos.....	12
2.5 Definiciones Conceptuales .....	13
a. Generador de Residuos.....	13
b. Almacenamiento .....	14
c. Minimización de los residuos sólidos.....	14
d. Segregación y reaprovechamiento.....	15
e. Reciclaje.....	15
<b>CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....</b>	<b>18</b>

3.1.	Modelo de solución propuesto .....	18
3.1.1	Diseño de Investigación .....	18
3.1.2	Equipos y Materiales .....	20
3.1.3	Población y Muestra.....	21
3.2.	Resultados obtenidos del estudio de .....	22
3.2.1	Generación Per Cápita .....	22
3.2.2	Composición Física de los Residuos.....	22
3.2.3	Densidad de los residuos sólidos .....	23
3.2.4	Propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Asociación Comercial Cuarta Etapa – VES - 2020” .....	23
1.	Introducción.....	23
2.	Finalidad.....	24
3.	Objetivos .....	24
4.	Alcances.....	25
5.	Base Legal .....	25
6.	Superficie y Límites .....	26
7.	Descripción de las actividades del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa... 26	
8.	Estimación de la Generación Anual de los residuos sólidos.....	28
9.	Alternativas de minimización .....	29
10.	Almacenamiento .....	31
11.	Recolección y Transporte Interno de Residuos .....	33
12.	Recolección y transporte externo de residuos.....	33
13.	Tratamiento de residuos.....	33
14.	Disposición Final de Residuos.....	33
15.	Monitoreo y fiscalización.....	34
16.	Supervisión de servicio Responsable.....	34
17.	Monitoreo, alerta y fiscalización.....	35
18.	Plan de contingencia .....	35
19.	Niveles de Emergencia.....	37
20.	Modelo de reporte de emergencia.....	38
21.	Acciones de respuesta por tipo de emergencia.....	39
22.	Equipamiento para respuesta .....	39
23.	Procedimientos para el control de contingencias .....	43
24.	En caso de derrame de combustibles, aceites y lubricantes.....	44
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>46</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>47</b>

## INTRODUCCION

La inadecuada gestión de los residuos se ha convertido en uno de los más grandes problemas, no solo medioambientales, sino también de salud y económicos en todo el mundo. Cada año, se generan en todo el planeta entre 7 mil y 10 mil millones de toneladas de residuos -incluyendo urbanos, industriales y de construcción y demolición, lo que podría llenar más de 1200.000 piscinas olímpicas y alrededor de 3 mil millones de personas carecen de acceso a instalaciones normalizadas de gestión de residuos.

Según un informe de ONU Medio Ambiente publicado en Buenos Aires, donde se celebra el XXI Foro de Ministros de Medio Ambiente de la región. Que cada latinoamericano genera aproximadamente un kilogramo al día de basura y la región en su conjunto, unas 541.000 toneladas, lo que representa alrededor de un 10% de la basura mundial.

El mayor requerimiento de servicios de residuos sólidos tiene como principal origen de estimación la generación total de residuos sólidos de la población urbana. Se genera 22 475.79 toneladas por día de residuos sólidos, estimándose una generación anual de 8 091 283.4 toneladas, teniendo una generación per cápita de 1.08 kg/hab./día.

La SINIA indica que la región Lima se ubica en primer lugar de generación de residuos sólidos del ámbito municipal, con una generación diaria alrededor de los 8 938.57 toneladas, siendo la segunda región de mayor generación, Piura con un total de 1 343.35 toneladas por día, mientras que la región Madre de Dios se encuentra en el último lugar de generación con 86.73 toneladas por día.

Actualmente gran parte de los Municipios del país desarrollan las actividades del manejo de residuos sólidos sin contar con información elemental acerca de la generación de residuos sólidos y su caracterización lo cual se evidencia en la calidad del servicio y muchas veces en la improvisación de algunas tecnologías que plantea solucionar el manejo de los residuos sólidos desde su generación.

Villa el Salvador no es indiferente a esta problemática y es a causa de ello que el Municipio Distrital de dicha jurisdicción, ha constituido alianzas con entidades especializados en manejo de residuos sólidos para dar inicio a estudios técnicos en tema de residuos sólidos, tal como es el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, recurso fundamental para el diseño de los sistemas de recolección y disposición final en el corto, mediano y largo plazo.

En el distrito de villa el salvador se estima una generación diaria de 387.32 toneladas diarias, equivalente a una generación per cápita de 0.66 kg. /hab./día, asimismo el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales realizado en el año 2019, describe la generación de residuos sólidos de los mercados UNICACHI, VILLA SUR, BOLIVAR VES, MODELO, SAN MARTIN, VIÑA DEL MAR, CUAVES, NOE, JOSE CARLOS, UNIFICADO CHAMA, COMERCIANTES AUTONOMOS, PLAZA PACHACAMAC, tiene una generación estimada de 15.25 ton. /diarias.

De acuerdo a lo descrito la gestión de los residuos sólidos tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política nacionales, regionales y locales, enmarcados en el Decreto Legislativo N° 1501, Decreto Legislativo Que Modifica el Decreto Legislativo N° 1278, Que Aprueba la Ley De Gestión Integral de Residuos Sólidos.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la Problemática**

El principal problema que observamos durante la visita técnica al Mercado “Asociación Comercial Cuarta Etapa”; es el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los comerciantes y diferentes giros presentes en el mercado en las siguientes etapas:

La generación, debido al crecimiento económico de la población y por ende al patrón de consumo de bienes y servicios en el Mercado Comercial Cuarta Etapa ha incrementado la frecuencia de consumidores en dicho mercado, esto ha generado que los giros aglomeren grandes volúmenes de residuos sólidos dentro de sus puestos de expendio; asimismo la Asociación Comercial Cuarta Etapa no cuenta con un centro de acopio de almacenamiento de residuos para su almacenamiento final para su recolección y transporte al relleno sanitario.

No existe un buen reaprovechamiento de los residuos sólidos por parte de los comerciantes debido a que todos los residuos orgánicos e inorgánicos son almacenados en una sola o varias bolsas de basura para luego ser arrojados al paso del camión compactador o en la vía pública.

Otro de las deficiencias es la inadecuada disposición de los residuos sólidos debido a que el Mercado Comercial Cuarta Etapa no cuenta con centro de acopio de almacenamiento de residuos sólidos y por ende los comerciantes de los diferentes giros del mercado arrojan sus residuos en la vía pública

### **1.2 Justificación del problema**

Debido a la problemática observada en la visita técnica al Mercado Comercial Cuarta Etapa por el inapropiado manejo de los residuos sólidos, el objeto de esta tesis es proponer un PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA ASOCIACIÓN COMERCIAL CUARTA ETAPA (PMRSM), en su operación o proceso de los residuos sólidos como: almacenamiento y valorización de los residuos orgánicos e inorgánicos.



Para dar inicio a la Propuesta, debemos conocer la brecha en la generación de residuos sólidos del Mercado Comercial Cuarta Etapa y poder desarrollar las operaciones o procesos que aseguren una buena gestión de estos residuos generados por los diferentes giros del mercado, es necesario realizar un estudio de caracterización de los residuos dentro del mismo, a fin de poder dimensionar adecuadamente los requerimientos para su manejo y gestión.

Determinado la generación de los residuos en la Asociación Comercial Cuarta Etapa se implementará dentro de sus acciones estratégicas un programa de segregación de residuos orgánicos e inorgánicos basándose en la composición porcentual de los tipos de residuos (reaprovechables y no reaprovechables) a fin de minimizar o reducir la cantidad de los residuos sólidos para su disposición final; asimismo, implementará un centro de acopio con dimensiones adecuadas a su generación a fin de evitar la exposición de los residuos en la vía pública.

### **1.3 Delimitación del proyecto**

#### **1.3.1 Teórica**

Para realizar el presente trabajo de suficiencia profesional tubo como base el Decreto Legislativo N° 1501 Decreto Legislativo Que Modifica el Decreto Legislativo N° 1278, Que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Art. 7 – Instrumento para el uso efectivo de los materiales y la gestión de residuos sólidos; asimismo, el Decreto Legislativo N° 014-2017-MINAM, Aprueba Reglamento Legislativo N° 1278 Decreto Legislativo Que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Art. 10 – Planes de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, Que Aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales para determinar la estimación de los componentes de los residuos sólidos como la generación per cápita, la densidad, la composición porcentual y la humedad que contiene los residuos.

De acuerdo a la problemática encontrada en la Asociación Comercial Cuarta Etapa, el presente estudio tiene como finalidad de proponer un PLAN DEMANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MERCADO que facilite realizar una buena gestión y manejo de los residuos sólidos dentro del mercado.

### **1.3.2 Temporal**

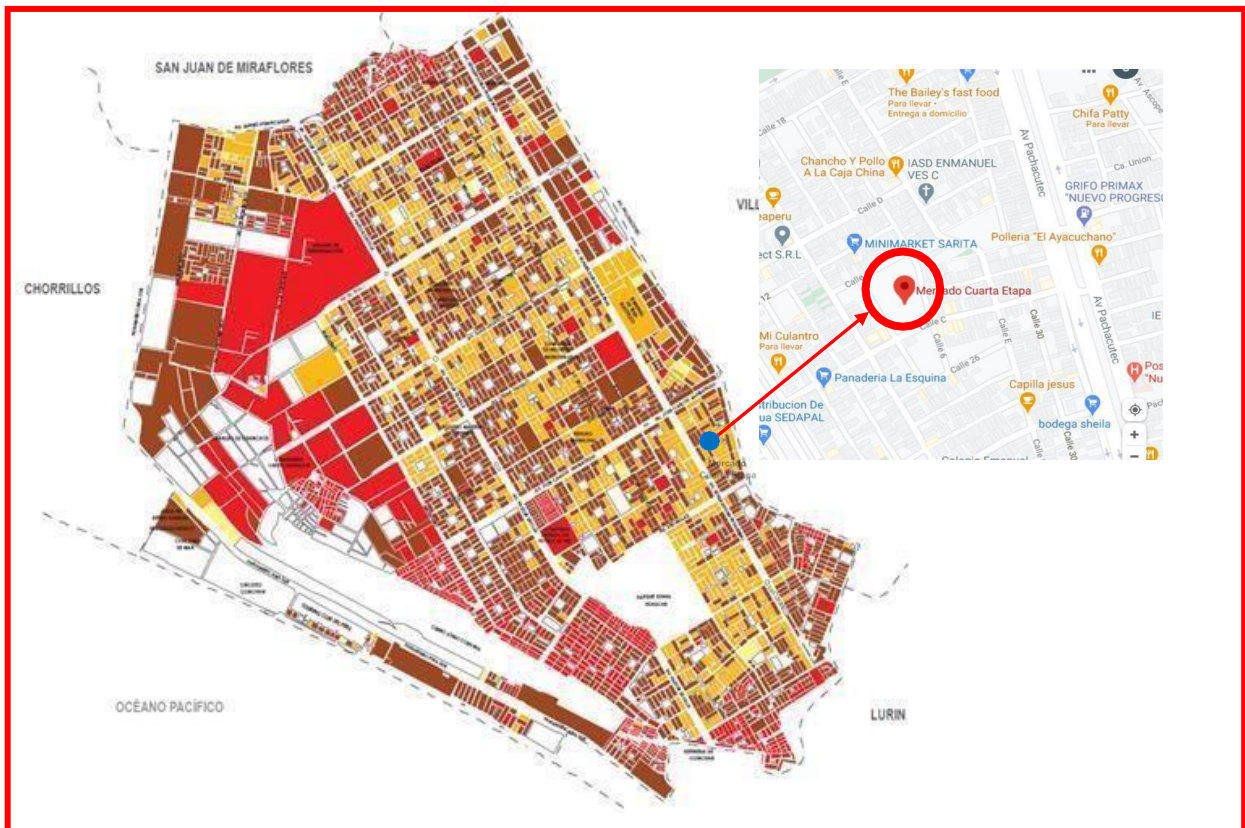
Esta investigación se desarrolló en un periodo de 4 meses, dando inicio el 08 de agosto hasta el 20 de diciembre del año 2020; dentro de este periodo se realizó las siguientes actividades para poder proponer un PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA ASOCIACIÓN COMERCIAL CUARTA ETAPA:

- ❖ Coordinación con los representantes del mercado (presidente y administrador), para solicitar la autorización para realizar el estudio de caracterización de los residuos sólidos
- ❖ Identificación y cuantificación de los giros que expenden sus productos
- ❖ Realizar el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos dentro del mercado
- ❖ conformación del equipo de campo responsables de recoger los datos las muestras
- ❖ Coordinar con el administrador del mercado sobre la logística necesario para poder realizar el estudio de caracterización de residuos sólidos; dentro de ello debemos contar con un espacio para almacenar, segregar y pesar las muestras, bolsas para las muestras, balanza, cilindro y EPPs.
- ❖ Coordinar con el equipo de campo para diseñar y elaboración de los registros para las muestras
- ❖ Determinar en gabinete las muestras por giro de cada puesto de expendio
- ❖ Desarrollar la etapa de trabajo de campo y operaciones donde se procede a invitar a la participación de comerciantes y capacitarlos sobre el procedimiento del estudio de caracterización
- ❖ Desarrollo de la etapa de análisis de información de las muestras donde se determinará la generación per cápita, composición, densidad.
- ❖ Elaboración del Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos del Mercado

### **1.3.3 Espacial**

El presente trabajo se desarrolló en la Asociación Comercial Cuarta Etapa, que se encuentra ubicado entre la calle 6 y la calle C, de la Cuarta Etapa de Pachacútec, del Distrito de Villa El Salvador (en adelante VES).

Figura N° 01: Ubicación Geográfica del Mercado Cuarta Etapa



## 1.4 Formulación del problema

### 1.4.1 Problemas generales

De acuerdo a lo observado en la Asociación Comercial Cuarta Etapa, los comerciantes ejecutan un inadecuado manejo de los residuos sólidos por lo que nuestro problema general se basa en lo siguiente:

¿Elaboración de la propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la asociación Comercial Cuarta Etapa?

### 1.4.2 Problemas específicos

De acuerdo a la determinación del problema general obtenido se determinó los siguientes problemas específicos:

¿Cómo se determina a los generadores de residuos sólidos por puesto que cuenta el Mercado Comercial Cuarta Etapa?

¿Cómo influye la Generación, composición física y densidad de los residuos sólidos para el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos del Mercado Comercial Cuarta Etapa?

¿Cómo se mejoraría las actividades relacionadas en el manejo de los residuos sólidos generados en el Mercado Comercial Cuarta Etapa?

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivos generales**

Proponer un plan de Manejo de residuos sólidos generados en el Mercado Cuarta Etapa del distrito de VES-2020

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- ✓ Realizara el diagnostico situacional de los residuos sólidos mercado determinando el tipo de generador por rubro o giro por puesto del Mercado Comercial Cuarta Etapa
- ✓ Realizar un estudio de caracterización de residuos sólidos en el Mercado Comercial Cuarta Etapa.
- ✓ Proponer programa de segregación en la fuente de los residuos orgánicos e inorgánicos en los puestos de los rubros o giros del Mercado Comercial Cuarta Etapa.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

**(Avendaño y Barrera, 2017)** Para determinar un correcto modelo para el mejoramiento del manejo de residuos sólidos en el barrio Aranjuez de la ciudad de Medellín, primero identificaron tres momentos para la investigación i) investigación bibliográfica sobre los residuos sólidos ii) identificación de la problemática recorriendo el barrio Aranjuez iii) instrumentos y medios de verificación.

Una vez identificado los momentos se concluyen que el inadecuado manejo de los residuos sólidos por parte de las personas del barrio Aranjuez ha generado un problema ambiental debido a la acumulación de los residuos y la escasa cultura educativa sobre el reaprovechamiento de los residuos.

Asimismo, para determinar la generación de los residuos sólidos, Álvaro Avendaño y Jazmín Barrera, realizaron el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos en el barrio de Aranjuez de la Ciudad de Medellín, como instrumento de gestión, para proponer un modelo circular para el manejo de los residuos sólidos en el mejoramiento de su operatividad y optimización del servicio de recolección.

Mejía (2017) dentro del estudio de tesis realizado por Izabel Mejía propone la elaboración de un “PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL MERCADO LA PARROQUIA, CIUDAD DE GUATEMALA”. Debido al principal problema que se identificó sobre la inadecuada disposición final de los residuos y desechos sólidos por parte de los comerciantes del mercado.

Este estudio de investigación propone primero realizar el Estudio de Caracterización de Residuos y Desechos Orgánicos e Inorgánicos a fin de determinar los parámetros (peso, volumen y composición) de estos residuos.

Identificado en el Estudio de Caracterización los parámetros importantes para la elaboración del plan de manejo integral de los residuos orgánicos, se priorizo en el plan de acción la gestión administrativa del mercado bajo lineamiento

administrativos, organizacional y técnicos para el adecuado manejo de los residuos y desechos sólidos; asimismo, el mejoramiento de las rutas de recolección de residuos; y campañas de sensibilización y concientización del manejo de los residuos sólidos a los comerciantes de Mercado la Parroquia.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

CAJUSOL (2019). “ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MERCADO MODELO DE ABASTOS DEL DISTRITO DE CHULUCANAS - PIURA 2017”.

El propósito de este trabajo fue desarrollar un plan de manejo de residuos sólidos para el mercado modelo de suministro en la región de Morropon, región de Chulucanas en la región de Piura. La aplicación de una metodología con un enfoque cuantitativo se caracteriza por un proceso y convincente. La muestra no probabilística contiene 53 personas, 50 comerciantes, 1 gerente, 2 miembros del Comité de Medio Ambiente Urbano. Como resultado, la ciudad no tenía planes de manejo de residuos sólidos en el mercado de alimentos de Chulucanas.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Definición de residuos solidos**

Según el decreto legislativo 1278, ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, estos son definidos como “cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final”.

## **2.2.2 Definición de manejo integral de residuos solidos**

El decreto legislativo N° 1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos, exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Barrido y limpieza de espacios públicos
2. Segregación
3. Almacenamiento
4. Recolección
5. Valorización
6. Transporte
7. Transferencia
8. Tratamiento
9. Disposición Final

### **1. Barrido y limpieza de espacios públicos**

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

### **2. Segregación en la fuente**

Es decir, separar los residuos de acuerdo a sus características. La segregación en la fuente proporciona fracciones más limpias y mejores definidas de residuos para su posterior reaprovechamiento (Kiely, 1999)

### **3. Almacenamiento**

El almacenamiento de viviendas, la urbanización y otros condominios deben implementarse de acuerdo con los estándares de clasificación de desechos y las regulaciones vigentes. La retención es responsabilidad exclusiva del productor hasta que se proporcione a los servicios locales de la manera que determine la agencia, ya sea que se brinde directamente o a través de un tercero.

El almacenamiento de residuos urbanos y no urbanos tiene en cuenta sus

características físicas, químicas y biológicas, los peligros y la reacción de los residuos no comerciales con otros residuos, y se realiza de forma individual en un espacio dedicado. Recipiente para evitar peligros para la salud y el medio ambiente (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

#### **4. Recolección**

Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

#### **5. Valorización**

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin. (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

#### **6. Transporte**

El transporte es un proceso de gestión de residuos sólidos llevado a cabo por un municipio o una agencia de gestión de residuos sólidos autorizada que transfiere los residuos debidamente recolectados a una infraestructura de recolección o tratamiento. Empleando los vehículos apropiados cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, empleando los vehículos apropiados cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, y las vías autorizadas para tal fin.

#### **7. Transferencia**

Es el proceso de trasladar residuos sólidos de vehículos pequeños a vehículos grandes y continuar el proceso de transporte. La transferencia se realiza en una infraestructura aprobada para tal fin. El almacenamiento temporal de residuos en estas instalaciones no está permitido por más de 12 horas. (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)



## 8. Tratamiento

Modifican las propiedades físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos para reducir o eliminar los peligros potenciales para la salud o el medioambiente y para mejorar o promover los tratamientos, métodos o técnicas finales propuestos. Debe ser desarrollado por la ciudad o por una empresa de gestión de residuos sólidos con licencia. (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

## 9. Disposición Final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentada, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características física, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

### 2.2.3 Clasificación de los residuos sólidos

Tabla 1.

Clasificación de residuos sólidos según su gestión y manejo	
Según su gestión	Manejo que recibe
<ul style="list-style-type: none"><li>Residuos de ámbito municipal</li><li>Residuos de ámbito no municipal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Residuos peligrosos</li><li>Residuos no peligrosos</li></ul>

Fuente: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)

## **2.3 Por su Gestión**

### **2.3.1 Residuos del ámbito de gestión Municipal**

Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generan residuos similares a estos (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

### **2.3.2 Residuos del ámbito de gestión no Municipal**

Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

## **2.4 Por su peligrosidad**

### **2.4.1 Residuos peligrosos**

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente. La Ley de gestión Integral de Residuos sólidos considera peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, 31 toxicidad, radiactividad o patogenicidad (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

### **2.4.2 Residuos No peligrosos**

Se consideran no peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017)

### **2.4.3 Caracterización de residuos solidos**

La caracterización se basa en análisis físicos, químicos y biológicos del material que se va a manejar. Los análisis tienen finalidades distintas y varían de acuerdo a los procesos a los que se van a someter estos residuos, como son almacenamiento, recolección interna, transporte y disposición final (tabla 2) (Cepis, 1998)

Tipo	Ejemplos
Orgánico	Restos putrescibles, como restos vegetales, provenientes generalmente de la cocina, como cáscaras de frutas y verduras. También los excrementos de animales menores
Papel	Hojas de cuadernos, revistas, periódicos, libros.
Cartón	Cajas, sean gruesas o delgada
Plásticos	PET (polietileno tereftalato): botellas transparentes de gaseosas
Fill	Envolturas de snack, golosinas.
Vidrio	Botellas transparentes, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
Metal	Hojalatas, tarro de leche, aparatos de hierro y acero.
Textil	Restos de tela, prendas de vestir, etc.
Cuero	Zapatos, carteras, sacos.
Tetra pack	Envases de jugos, leches y otros.
Inertes	Tierra, piedras, restos de construcción.
Residuos de baño	Papel higiénico, pañales, toallas higiénicas.
Pilas y baterías	De artefactos, juguetes y de vehículos, etc.

Fuente: Ministerio del Ambiente (2008)

#### 2.4.4 Técnicas de minimización de Residuos Solidos

##### 1. Relleno Sanitario

Infraestructura destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

##### 2. Reciclaje

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

##### 3. Segregación en la Fuente

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

#### **4. Compostaje**

Esta técnica consiste en la degradación de la materia orgánica por microorganismo aeróbicos, el objetivo es encontrar un producto que acondicione los suelos para la agricultura, pero no es un abono.

#### **5. Riesgos relacionados al inadecuado manejo de residuos sólidos**

Para comprender con mayor claridad sus efectos en la salud de las personas, es necesario distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos que pueden provocar.

#### **6. Riesgos directos**

Es causada por el contacto directo con residuos sólidos. En la mayoría de los casos, los desechos se mezclan con sustancias peligrosas como vidrios rotos, metal, jeringas, hojas de afeitar, heces, desechos de instalaciones médicas y desechos industriales. (Pineda, 1998)

#### **7. Riesgos indirectos**

Lo más importante es la proliferación de animales. Por ser portadores de bacterias, portan patógenos llamados vectores (moscas, mosquitos, ratones, cucarachas) y, además de alimento, encuentran un ambiente adecuado para la reproducción en los desechos., Se convierte en un caldo cultivo para la transmisión de enfermedades (Pineda, 1998)

### **2.5 Definiciones Conceptuales**

A continuación, se indican alguna de las definiciones más relevantes para la comprensión de este documento en el cual se detalla lo siguiente:

#### **a. Generador de Residuos**

Es el acto de producir una cierta cantidad de sustancia durante un cierto período de tiempo. A nivel socioeconómico, los residuos sólidos generados en las instalaciones de producción y en el hogar por patrones de consumo, hábitos alimentarios, ubicación geográfica y clima, etc., producen residuos sólidos de diversas cantidades y composiciones, entre otros factores.

La Ley General de Residuos Sólidos considera generadores a las personas naturales o jurídicas que, debido a sus actividades, generan residuos sólidos, ya sea como productores, importadores, distribuidores, comerciantes o usuarios.

#### **b. Almacenamiento**

Según Sánchez (2007), la recogida incluye el almacenamiento temporal de residuos sólidos, según su composición, para su transporte, disposición o transporte hasta el punto de disposición final. En esta etapa intermedia, los usuarios utilizan depósitos no regulados para acumular residuos sólidos en sus hogares y centros comerciales.

#### **c. Minimización de los residuos sólidos**

Según el autor López (2015), minimizar significa optimizar los patrones y hábitos de consumo de los hogares en el proceso productivo para reducir la producción de residuos. Se utiliza para su comercialización y reutilización como materia prima para industrias como papel, cartón, vidrio, metal, plástico y residuos orgánicos.

La reducción de los residuos sólidos urbanos en la fuente se entiende como la reducción de la cantidad y toxicidad de los residuos que ingresan al resto del ciclo. Se diferencia de otros métodos de separación, reciclaje o recuperación en que se realiza después de que se generan los residuos.

La reducción de emisiones, la 21ª categoría más alta en la jerarquía de gestión de residuos sólidos, es más eficiente, rentable y tiene un mayor impacto ambiental a través de una gestión adecuada de los residuos. (Glynn y Gary, 1999).

La minimización de residuos explora reducir la generación de residuos procediendo de dos formas sobre los procesos productivos:

- Mejorando la proporción de "residuos por producto unitario" y diseñando y fabricando productos que se puedan reutilizar fácilmente en el proceso de producción.
- Separación de residuos sólidos como materia prima, clasificación de residuos que pueden utilizarse como materias primas (papel, cartón, vidrio, metal, plástico, residuos orgánicos, etc.). Todos estos residuos pueden recolectarse por separado de los sistemas de recolección tradicionales y venderse en la industria.
- El Reglamento General de Residuos Sólidos N° 27314 aplica un plan estratégico regulatorio y una matriz de prevención para reducir la cantidad y los

riesgos que pueden representar los residuos sólidos, incluyendo la reducción efectiva de actividades.

#### **d. Segregación y reaprovechamiento**

La clasificación primaria es un proceso de separación que reciben los desechos sólidos de la misma fuente durante el procesamiento para la recolección, durante la recolección y antes del transporte. La reducción o reutilización de fuentes después del aislamiento inicial es la práctica más importante en la jerarquía de gestión de residuos sólidos. La presión de la capacidad limitada de los rellenos de tierra, los impactos ambientales, las mejoras del mercado, los incentivos y la dependencia económica de muchas agencias de cuarentena informales contribuyen a este aumento.

Sin embargo, falta generar una real conciencia sobre la segregación inicial por parte de los generadores a nivel de las fuentes, la cual no sólo facilita el reúso, sino que reduce de manera significativa los costos de operación en el servicio de recojo (Agüero, 2014).

#### **e. Reciclaje**

El reciclaje comprende las siguientes etapas:

##### **-Separación en origen**

Los residuos se procesan y clasifican desde su apariencia hasta que se colocan en un contenedor de almacenamiento y se transfieren al área final. El almacenamiento de desechos sólidos previamente aislados en la fuente es un paso importante en el proceso. Por ejemplo, en términos de especificaciones de materiales e ingresos por la venta de materiales recuperados, el mejor lugar para clasificar los desechos para su reutilización y reciclaje es en el punto de generación (Rivera), 2003.

##### **-Centros de acopio**

Una instalación utilizada para almacenar y clasificar artículos reciclables y luego venderlos a otras organizaciones, procesadores y empresas de reciclaje, este centro de recolección es responsable de vender materias primas para la industria

manufacturera. Las empresas compran materias primas de empresas que reciclan y fabrican nuevos productos (Bernardes, 2015).

### **-Recolección**

Actuaciones que impliquen tomar los residuos de los sitios de almacenamiento y el depósito de residuos en equipos destinados a su transporte, tratamiento y / o traslado a almacenamiento final. La recolección puede entenderse como el acto de trasladar los residuos sólidos desde el almacenamiento cercano a la casa al vehículo recolector (Contreras, 2010).

### **-Transferencia y transporte**

Los residuos recolectados después del paso de recolección deben transferirse a una planta de tratamiento o sitio de tratamiento final. La transferencia se puede realizar directamente o a través de la planta de transferencia.

La planta de transferencia es una infraestructura para vehículos pequeños (compactadoras o vehículos con sistemas de rotación hidráulica) para transportar los residuos a vehículos grandes (camiones madrina de 60 M3), los cuales llevarán la carga hasta la planta de tratamiento o el lugar de disposición final

### **-Tratamiento**

Se entiende por Tratamiento, según lo señalado en la décima disposición final de la Ley de Residuos Sólidos, N ° 27314 a "procesos, métodos o técnicas empleadas para cambiar las características físicas, químicas o biológicas".

Hay muchos tipos de infraestructura en el mundo responsables del tratamiento de residuos sólidos con actividades como incineración, compostaje, clasificación mecánica, producción de energía eléctrica, producción de biogás y estiércol caliente. En Perú, tenemos poca experiencia en la reducción de residuos sólidos de esta manera. El tratamiento final alternativo del relleno sanitario es el más económico en comparación con otros sistemas de eliminación.

### **-Disposición final**

La Ley General de Residuos Sólidos N ° 27314 define la disposición final como una serie de procesos o actividades relacionadas con las etapas finales del tratamiento y almacenamiento de residuos sólidos.

La etapa final del ciclo de los residuos sólidos consiste en un tratamiento final adaptado en un sitio especialmente preparado para tal fin que cumple con especificaciones y requisitos específicos. En la mayoría de las ciudades del Perú, la alternativa técnica y económicamente más recomendada es el uso de rellenos sanitarios. Sin embargo, en realidad, la mayoría de los municipios del país solo tienen botaderos.

Según Díaz y Duran (2005), define un botadero como un área no apta para residuos sólidos. Puede ser un lote baldío, un área pública o privada con carácter urbano o rural. Además, en estos lugares no existen medidas de protección higiénica que supongan un riesgo para el medio ambiente o la salud humana. Los botaderos es un área prohibida por la ciudad.



## CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

### 3.1. Modelo de solución propuesto

#### 3.1.1 Diseño de Investigación

El diseño de investigación es no experimental, por que con este estudio de caracterización se pretende determinar la generación per cápita y generación total de residuos, la composición física y la densidad de los residuos sólidos del mercado cuarta etapa, para su posterior análisis técnico.

En el presente estudio es una herramienta que permitirá proponer el plan de manejo de residuos sólidos en el mercado Cuarta Etapa del distrito de Villa El Salvador a fin de implementar una eficiente y eficaz prestación de servicio respecto al manejo de residuos sólidos en dicho mercado del distrito de Villa El Salvador.

El estudio caracterización de residuos sólidos se realizó en el Mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa y se encuentra dividida en 3 fases: Fase preliminar, fase de campo y fase de gabinete, como se observa en la figura 1.

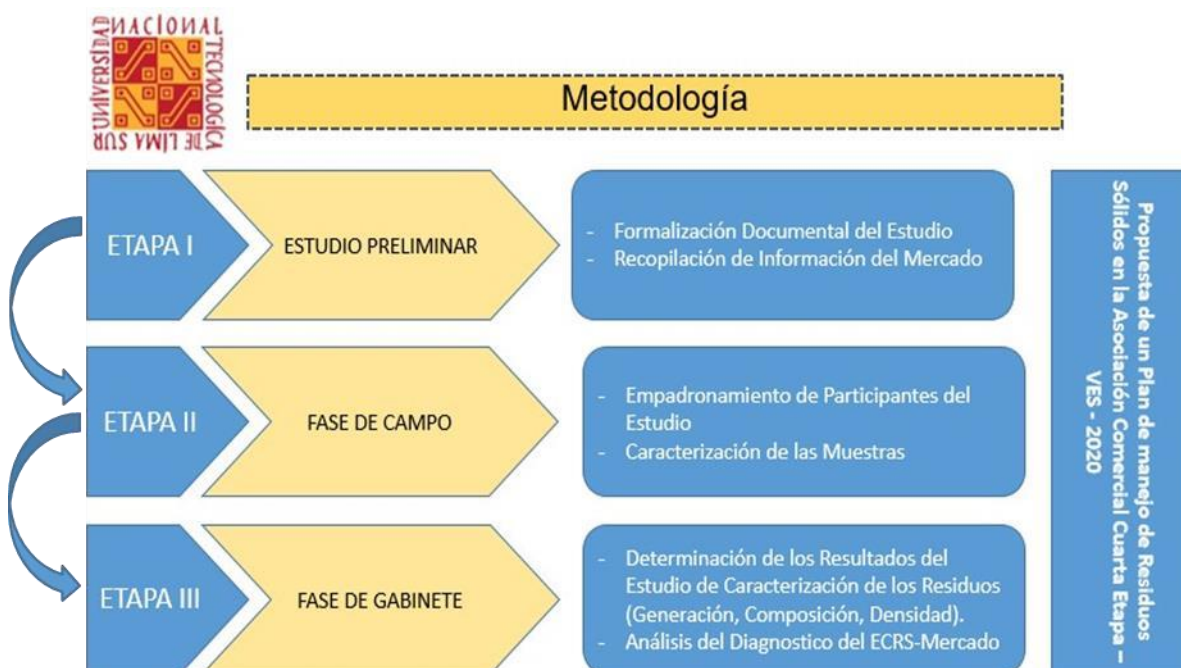


Figura 1. Flujograma del trabajo de suficiencia profesional

## **ETAPA I: ESTUDIO PRELIMINAR**

Para dar inicio a las gestiones administrativas para la realizar el estudio de caracterización se toma en cuenta lo siguiente:

### **a. Formulación documental del estudio**

Se solicita el permiso correspondiente mediante documento formal que determinara los componentes para el estudio, y a fin de explicarle sobre los benéficos técnicos del estudio de caracterización de caracterización que se realizara en el Mercado Cuarta Etapa.

### **b. Recopilación de información del mercado**

Se coordinará con el representante del Mercado Cuarta Etapa para solicitarle información de la cantidad de los giros o usos que existen en los puestos del Mercado, a fin de poder identificar y determinar la cantidad muestra para el estudio de caracterización.

## **ETAPA II: FASE DE CAMPO**

En esta fase determinamos la cantidad de participante para el estudio de caracterización el cual será empadronados y se entregará las bolsas codificadas para así poder obtener datos precisos de peso, densidad y composición física.

### **a. Empadronamiento de Participantes del Estudio**

En este paso del estudio de caracterización de residuos sólidos se determinó la cantidad de muestras y se realiza el empadronamiento y sensibilización de los participantes (comerciantes); a fin de entregarles las bolsas donde almacenaran los residuos del estudio por un periodo de siete (7) días calendarios.

### **b. Caracterización de las Muestras**

En este procedimiento se realizará la recolección, traslado y descarga de los residuos sólidos donde se procederá al pesaje de las muestras, para la determinación de la densidad compactada mediante un cilindro, y la composición física segregando los residuos sólidos de las muestras recolectadas del Mercado Cuarta Etapa

### **ETAPA III: FASE DE GABINETE**

En esta etapa se desarrollará el informe final con los datos obtenidos en campo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos.

#### **a. Determinación de los Resultados del Estudio de Caracterización de los Residuos.**

En este procedimiento en gabinete se obtuvo los resultados del Estudio de Caracterización y se plasmaron en el informe final donde se ha obtenido la generación per cápita de los residuos por puestos y la generación total del mercado, y la composición física de los residuos, así como la densidad de los residuos del estudio.

#### **b. Análisis del Diagnóstico del ECRS-Mercado**

En este paso se analiza los resultados obtenidos a fin de poder implementar la propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Mercado Cuarta Etapa

### **3.1.2 Equipos y Materiales**

Para la realización de la siguiente propuesta de plan de minimización y manejo de residuos sólidos se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

- a. Materiales y equipos para la caracterización:
  - Balanza digital de peso hasta 30 kg
  - Bolsas de 40 lts
  - Cilindro de polietileno
  - Manta de segregación de 1.5 mts x 1.5 mts
  - Cámara fotográfica
  - wincha
  - Escobas
- b. Equipos de protección personal e indumentaria
  - Guardapolvo
  - Mascarillas protectoras
  - Gorra

- Guantes de nitrilo
  - Lentes de seguridad
  - Zapatos de seguridad
- c. Materiales para trabajo de gabinete:
- Laptop
  - Libreta de campo
  - Útiles de escritorio
  - Calculadora

### 3.1.3 Población y Muestra

#### a. Población:

La presente investigación se realizó con todos los comerciantes del Mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa, que constituye un total de 113 puestos.

#### b. Muestra

Para el cálculo del número de muestra se utilizó la fórmula dada por la Guía Metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos (EC – RSM)

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N - 1)E^2 + z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

#### Parámetro

<b>n: número de muestra</b>
<b>N: universo</b>
<b><math>\alpha</math>: desviación estandar</b>
<b><math>z_{1-\alpha/2}^2</math>: nivel de confianza</b>
<b>E: error permisible</b>

$$n = \frac{1.96^2 * 113 * 0.25^2}{(113 - 1)0.01^2 + 1.96^2 * 0.25^2}$$

$$n = 20$$

La muestra estuvo conformada por 20 puestos y se escogió al azar

### 3.2. Resultados obtenidos del estudio de

#### 3.2.1 Generación Per Cápita

De acuerdo a las muestras recopiladas del Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos se obtuvo la generación per cápita de 1.30 kg. /día/puesto, y una generación total del Mercado Cuarta Etapa de 146.55 Kg. /día de residuos sólidos. Se muestra en el siguiente cuadro la recopilación de muestras:

**Cuadro N° 01: Determinación del Peso Diario Recolectado**

N° DE MUESTRAS	Días que labora en la semana	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
20	7	157.10	125.68	117.83	109.97	164.96	169.67	180.67

#### 3.2.2 Composición Física de los Residuos

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							Promedio	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	46.92	44.74	43.19	38.64	64.47	63.39	73.56	<b>53.56</b>	<b>37%</b>
<b>2. Residuos no reaprovechables</b>	28.18	16.54	12.14	13.73	16.59	16.03	15.41	<b>16.95</b>	<b>12%</b>
<b>3.orgánicos</b>	78.4	62.72	61.3	55.88	81.82	87.87	88.66	<b>73.81</b>	<b>50%</b>
<b>4.no peligrosos</b>	3.60	1.68	1.20	1.72	2.08	2.37	3.04	<b>2.24</b>	<b>2%</b>
<b>TOTAL</b>	157.1	125.68	117.83	109.97	164.96	169.66	180.67	<b>146.55</b>	100%

Según el cuadro 2 nos indica que el 50% son residuos orgánicos, 12% residuos no aprovechables, 37% residuos aprovechables y un 2% residuos no peligrosos; lo cual observamos que se generan más residuos orgánicos y residuos aprovechables en dicho mercado.



### 3.2.3 Densidad de los residuos solidos

Se obtuvo la densidad de los residuos sólidos del mercado Cuarta Etapa en el siguiente cuadro.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
<b>TOTAL</b>	231,19	190,59	248,58	265,98	226,22	214,13	212,54	227,03

### 3.2.4 Propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Asociación Comercial Cuarta Etapa – VES - 2020”

#### 1. Introducción

En el Mercado “Asociación Comercial Cuarta Etapa”; su manejo de los residuos sólidos es de manera empírica, ello conlleva su precariedad de su manejo, sin cumplir con lo establecido en la norma de la Ley 1278, ante la coyuntura que se está viviendo y las nuevas disposiciones del Estado, las municipalidades están haciendo la fiscalización de los diferentes mercados de acuerdo a su jurisdicción, para que se cumplan las condiciones de bioseguridad ya que es un riesgo para el

medio ambiente y salud de toda la población aledaña al mercado, razón por la cual se elaboró el presente plan.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Mercado “Asociación Comercial Cuarta Etapa” que se propone integra todos los giros, áreas de servicio y de administración; se realizó la visita técnica al Mercado donde se elaboró un diagnóstico en qué condiciones se encontraba el manejo de residuos sólidos, así mismo se realizó la caracterización física, el análisis de los datos recolectados y el planteamiento de alternativas de minimización de los residuos sólidos generados en el Mercado, estas alternativas consisten en el reciclaje y el manejo adecuado de los residuos sólidos, lo cual conllevará un beneficio al medio ambiente, a la salud de trabajadores y clientes y público en general, principalmente a los trabajadores encargados de la manipulación de los residuos sólidos; este tipo de acciones promoverá también la concientización de las diferentes personas involucradas y sostenibilidad del manejo de dichos residuos.

## **2. Finalidad**

Cumplir con la normativa nacional correspondiente al Manejo de Residuos Sólidos del Mercado “Asociación Comercial Cuarta Etapa”; Establecer reglas para prevenir, minimizar y controlar los riesgos sobre la salud y el ambiente.

Elaborar planes de respuesta a emergencias, eficientes y eficaces que contribuyan a minimizar el impacto de los accidentes.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Elaborar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Asociación Comercial Cuarta Etapa, para darle un adecuado manejo ambiental a los residuos que mediante sus actividades genera.

### **3.2 Objetivos específicos**

- ✓ Establecer los procesos para la correcta segregación de los residuos sólidos, teniendo como marco legal la normatividad nacional vigente concerniente al Manejo de Residuos Sólidos
- ✓ Capacitar al personal de administrativo y de limpieza sobre el manejo de residuos sólidos del Mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

- ✓ Contribuir en la minimización de generación de residuos sólidos y del gasto realizado para la disposición final de los residuos sólidos que genera a la municipalidad y por tanto al Mercado
- ✓ Establecer normas para preparar planes de respuesta a emergencias que contribuyan a minimizar el impacto de los accidentes una vez ocurridos en el Mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa
- ✓ Elaborar el Plan de Sensibilización ambiental para el mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

#### **4. Alcances**

El presente Plan es de aplicación en todo el ámbito del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa, cuyo alcance comprende desde la generación de residuos hasta la disposición final de los mismos.

#### **5. Base Legal**

- Constitución Política del Perú 1993.
- ✓ Artículo 195°.- Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- ✓ El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reúso de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento
- Ley N° 27314 -Ley General de Residuos Sólidos. Y su modificatoria de la Ley N° 1278
- Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN, el Instituto Nacional de la Calidad – INACAL publicó en el Diario Oficial El Peruano, la aprobación de la NTP 900.058-2019. GESTIÓN DE RESIDUOS.
- Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.
- Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972
- Ley que Regula la Actividad de los Recicladores - Ley N° 29419.



## 6. Superficie y Límites

El lugar de estudio comprende una superficie de 2240 metros cuadrados. Limita al norte con una zona de recreación sin nombre, al sur con la calle C, este con la calle 6 y con el oeste con viviendas aledañas, en la intercepción de la calle C con la calle 6.

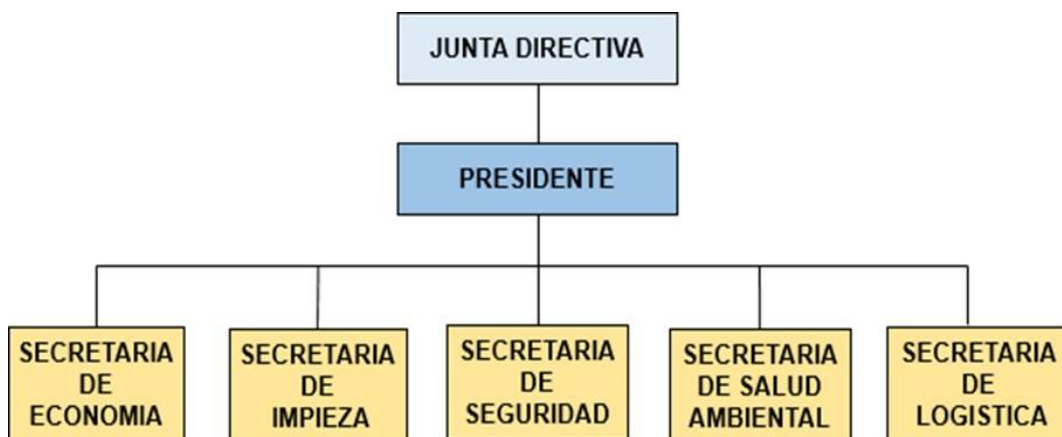
## 7. Descripción de las actividades del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

### 7.1. Identificación de las áreas responsables del Manejo de Residuos Sólidos del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

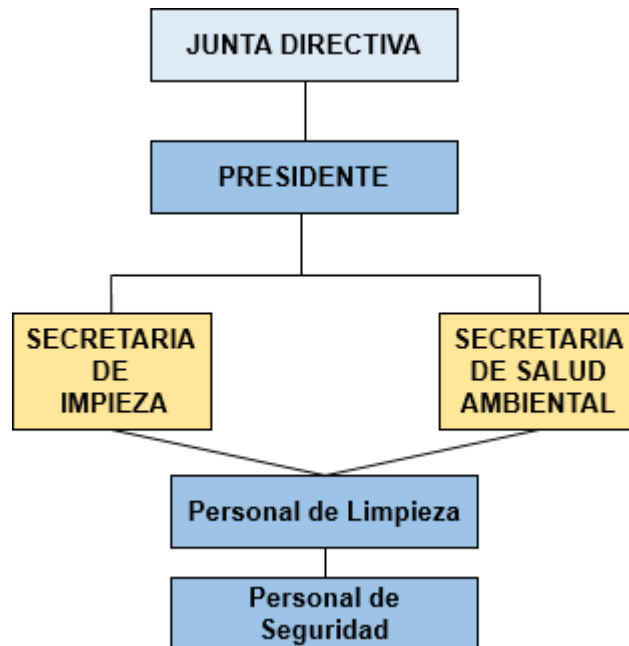
- El presidente del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa, en conjunto con su junta directiva son los responsables de la implementación, operación, mantenimiento y evaluación del manejo de residuos sólidos.
- El presidente con el secretario de limpieza tiene como función supervisar el Manejo de Residuos Sólidos del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa. Las acciones y medidas a ejecutar lo cual serán presentadas a la junta directiva del mercado.
- El personal de limpieza y el personal de seguridad son los encargados de manejo y el transporte interno de los residuos sólidos hasta que pase el camión recolector municipal.

### 7.2. Estructura Organizacional.

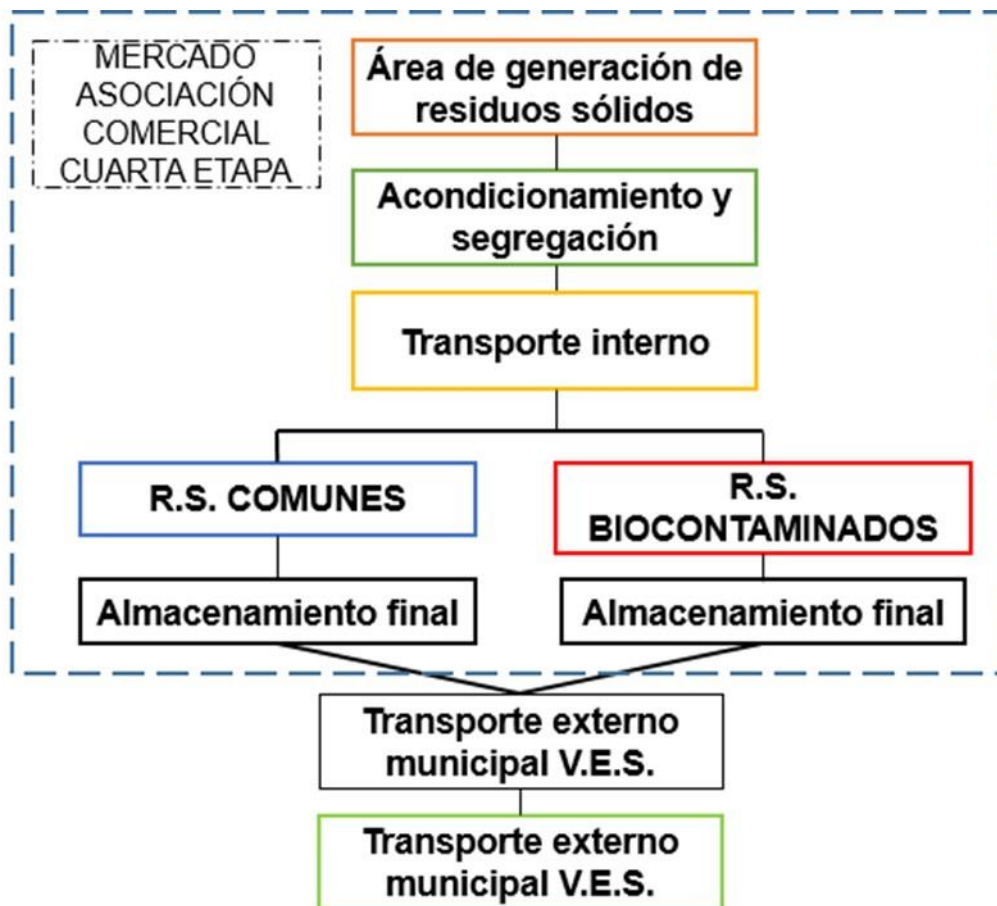
#### ORGANIGRAMA “ASOCIACIÓN COMERCIAL CUARTA”



### 7.3. Área responsable del Manejo de Residuos Sólidos.



### 7.4. Flujo de Manejo de Residuos Sólidos en el mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.



### 7.5. Responsable del Área de Salud Ambiental.

Personal capacitado del área de limpieza y la junta directiva del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

### 7.6. Áreas y/o giros de generación de residuos sólidos.

Las áreas de generación de residuos sólidos se encuentran comprendidas por los giros, los servicios y el área administrativa

Giros y áreas de generación			
1	Giro de verduras	7	Giro de especerías
2	Giro de abarrotos	8	Giro de carnes y pescados
3	Giro de lácteos	9	Giro de peluquerías
4	Giro de comida	10	Giro de frutas
5	Giro de ropa	11	Oficina Administrativa
6	Giro de tecnología	12	Servicios Higiénicos.

## 8. Estimación de la Generación Anual de los residuos sólidos.

### 8.1. Estimación de la generación de Residuos Sólidos.

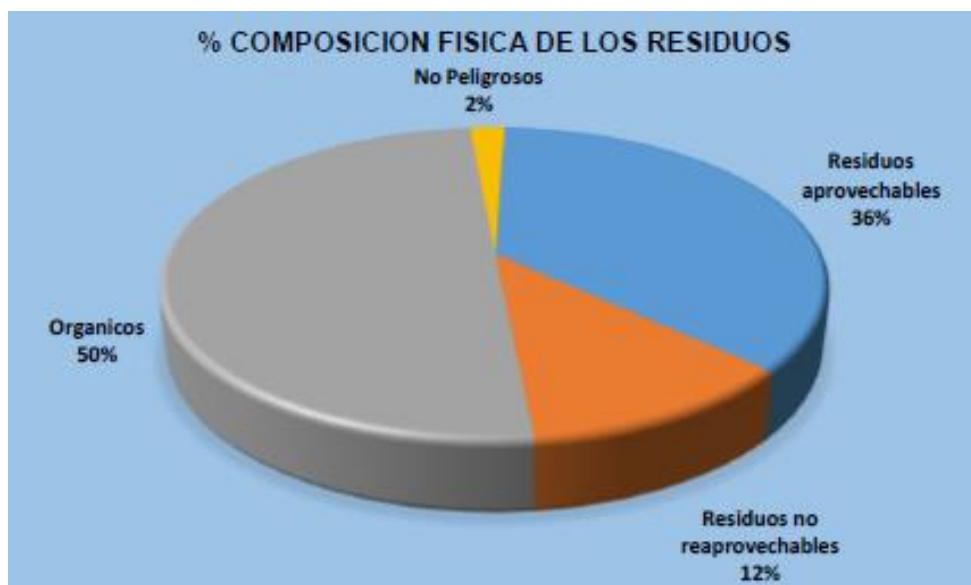
Clase de residuos	Día (kg)	Año (kg)
1. Residuos aprovechables	53.56	18 556.16
2. Residuos no reaprovechables	16.95	5 876.2
3.orgánicos	73.81	24 990.16
4.no peligrosos	2.24	872.64

### 8.2. Generación de la densidad de los residuos por día

TIPO DE RESIDUO O SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	L
	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
TOTAL	231,19	190,59	248,58	265,98	226,22	214,13	212,54	227,03

### 8.3. Generación por tipo

- ✓ Generación de cada tipo de RR. SS, total recaudado y segregado durante 8 días en el mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.



### 9. Alternativas de minimización

Durante la caracterización se pueden apreciar diferentes tipos de residuos reciclables, como papel, cartón, botellas, latas, botellas de vidrio y en menor cantidad film; sin embargo, se puede apreciar que no hay un almacenamiento y tampoco cuenta con los tachos para la segregación de los residuos, además el personal de limpieza no está capacitado ni sensibilizado para la correcta segregación, ello conlleva que los residuos reciclables se mezclan con los residuos biocontaminados y/o comunes.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	Promedio	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		%
Residuos aprovechables	53.56	37%
Residuos no reaprovechables	16.95	12%
organicos	73.81	50%
no peligrosos	2.24	2%
<b>TOTAL</b>	<b>146.55</b>	<b>100%</b>

### 9.1. Reciclaje:

Se realiza el reciclaje de los siguientes residuos con un valor de ellos en el mercado:

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	Costo Por kilogramo
Cartón	0.40
Plástico	1.20
Lastas y Metal	0.50
Papel blanco	0.90

Material más reciclado: Plástico PET.

Se propone la recuperación de los diferentes tipos de residuos, para lo cual se deberá implementar 3 tipos de tachos de polietileno de una capacidad de 100 litros, los cuales serán destinados para el reciclaje y se distribuirán de la siguiente manera:

- 1). 1° recipiente: Almacenar papel blanco y cartón.
- 2). 2° recipiente: Almacenar botellas PET y plástico.
- 3). 3° recipiente: Almacenar latas y metal.

Además, se deberá capacitar al personal para la adecuada segregación y el almacenamiento de estos tipos de residuos, de igual manera se procederá a la concientización con afiches al público en general que ingresa al mercado, de tal forma que no tenga contacto con otros tipos de residuos contaminados.

Estos residuos segregados luego serán comercializados por empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS), se propondrá un lugar de almacenamiento de los residuos segregados dentro del mercado.

## **9.2. Reusó:**

Las acciones de mejora para el reúso de los residuos con mayor generación que se apreciar son los siguientes:

- ✓ Se dictará charla o talleres de reúso del cartón con videos didácticos para la construcción de diversos objetos o adornos. Las charlas se realizarán 2 veces al mes por la junta directiva para que así promueva el reúso.
- ✓ Se dictarán charlas y talleres de reúso de los PET como maseteros, porta lapiceros y manualidades curiosas y decorativas, las charlas y talleres se realizarán 2 veces al mes y estará a cargo de la junta directiva.

## **10. Almacenamiento**

### **Contenedores:**

- La colocación de los contenedores de segregación, así como su capacidad fueron determinados por el estudio de caracterización de residuos y estableciendo puntos de mayor concurrencia.
- Para la elección del volumen de los contenedores se tomó en cuenta la máxima generación volumétrica de residuos que se da al día; contemplando las variaciones que se pueden generar se optó por incrementar la capacidad de los contenedores.
- Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (la cual debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo.

**10.1. Almacenamiento primario** (Bote de basura con tapa columpio), este tipo de contenedores se colocará en cada puesto de los diferentes giros, ello conllevará una mejor disposición de los residuos biocontaminados según dispuesto por la norma.

**10.2. Almacenamiento secundario** (Contenedor de polietileno, cuadrado, 2 ruedas de caucho, con tapa, con su nombre para cada tipo de residuo reaprovecharle). Cada contenedor contará con bolsas plásticas negras para facilitar el retiro de los residuos, los contenedores de segregación estarán con su respectivo color para una correcta segregación de los residuos y puestos en puntos estratégicos dentro del mercado.

### **10.3 Almacenamiento Final de Residuos.**

Se propone adecuar e implementación de una infraestructura que cumpla la normal, para el almacenamiento de los residuos sólidos. De acuerdo a la cantidad residuos generados, esta infraestructura debe cumplir con la capacidad de almacenar 1000L semanales.

- **Condiciones del almacenamiento final.**

- Ubicación que permita fácil acceso maniobra del vehículo colector y los coches de recolección interna.
- El piso con un leve pendiente dirigido al sumidero y para el lado opuesto de la entrada.
- El almacenamiento final debe estar delimitado mediante señalización, para cada clase de residuo, de la siguiente manera: área para residuos comunes, área para residuos biocontaminados y un área para residuos reciclables.
- Procedimiento para su manipulación de los residuos.
- Almacenar los residuos de acuerdo a su clasificación en el ambiente o área asignada.
- Colocar las bolsas de los residuos biocontaminados en los contenedores sin compactar.
- Se deberá realizar la limpieza de la infraestructura cada tres días, además se debe realizar la desinfección del área una vez realizado la limpieza para evitar la propagación de vectores.

## **11. Recolección y Transporte Interno de Residuos.**

Se trasladarán los residuos de cada punto de generación hasta el almacenamiento final. Los horarios para la recolección de los residuos serán los siguientes; de 17:00h a 20:00h, además la recolección tendrá frecuencia diaria, estará a cargo del personal de limpieza.

## **12. Recolección y transporte externo de residuos.**

Para la recolección según los resultados que obtuvimos durante 8 días de caracterización de residuos sólidos del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

Los residuos comunes (bolsas negras) y los residuos biocontaminados (bolsas rojas o negras con doble nudo, previa desinfección), será recolectados por el camión recolector de la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador. Los residuos tendrán una frecuencia de recojo de dos veces por semana.

## **13. Tratamiento de residuos.**

El mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa, no cuenta con un sistema de tratamiento para sus residuos generados, por diferentes factores como la falta de espacio y la cantidad de residuos generados no es viable, los residuos no aprovechables como los residuos biocontaminados serán transportados por los camiones de la Municipalidad y los residuos aprovechables serán llevados por alguna empresa operadora de residuos (OP-RS).

## **14. Disposición Final de Residuos.**

### **14.1. Transferencia.**

Los camiones recolectores de los residuos generados en el mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa y los demás residuos generados de la población de Villa El Salvador, son llevados a una zona de transferencia, esta zona es donde los camiones compactos pequeños dejan sus residuos para que otro camión más grande los lleve a un relleno sanitario, según dispuesto por la norma, dichos camiones tienen que tener una certificación del MINAM y del MTC para el transporte de residuos.



## **14.2. Disposición final.**

Una vez dejado los residuos sólidos generados tanto de los mercados como de la población de Villa El Salvador en la zona de transferencia para que sea llevado por camiones más grandes, estos residuos son llevados al relleno sanitario de Residuos Sólidos Portillo Grande ubicado en Lurín a la altura del km 40 de la panamericana sur.

Los residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios tienen que estar registrado la cantidad exacta en un manifiesto para su fiscalización y registro en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL).

El costo por cada tonelada de residuos sólidos municipales es un promedio de 10 dólares.

## **15. Monitoreo y fiscalización.**

### **15.1. Responsables**

- ✓ Los responsables de la recolección y almacenamiento de los residuos de los diferentes tachos serán realizados por el personal de limpieza del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa previamente capacitados.
- ✓ Los responsables para el traslado de los residuos sólidos no aprovechables serán a cargo de la municipalidad, quienes llevarán estos hasta un relleno sanitario cercano, mientras que los residuos aprovechables serán previamente segregados por un personal capacitado del mercado para su venta a una empresa operadora de residuos.

## **16. Supervisión de servicio Responsable.**

- ✓ Los controles constantes de todo el proceso del plan de mejoramiento de sistema de gestión ambiental, será realizado personal del mercado previamente capacitados.

### **Funciones**

- ✓ Monitoreo constante de la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos dentro del mercado.
- ✓ Control del traslado del residuo sólido por parte de la municipalidad en los días indicados, de no ser así, el encargado debe de comunicarse con la municipalidad para la recolección de los residuos.

## **17. Monitoreo, alerta y fiscalización.**

### **Responsable.**

- ✓ En caso hubiese una alerta por el manejo de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos, el personal responsable será un equipo designado por la junta directiva del mercado previamente capacitado en manejo de residuos peligrosos. Asimismo, la fiscalización de la realización del manejo de residuos sólidos estará a cargo del mismo personal.

## **18. Plan de contingencia**

Se establece un plan de contingencia para la prevención y actuación de personal del mercado, personal administrativo y de apoyo en caso ocurran eventos que por su naturaleza y magnitud pueden ocasionar daños a la integridad física, al patrimonio y al medio ambiente.

El plan de contingencias es el conjunto de procedimientos operativos, que se determinan para la respuesta inmediata a eventos atípicos que puedan afectar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con el fin de atender en forma efectiva y eficiente las necesidades que se susiten (principalmente) de manera alternativa y para restablecer paulatinamente el funcionamiento del plan después de la ocurrencia de un evento de origen natural o antrópico que ha causado efectos adversos al plan de manejos de residuos sólidos.

### **18.1 Objetivos**

El objetivo del plan de Contingencia es indicar los procedimientos, respuesta inmediata, prevenir y controlar sucesos no planificados, salvaguardar la vida de empleados, visitantes y demás población que se encuentre dentro de las instalaciones del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa en el momento que se dé una emergencia estipulada en este documento.

### **18.2 Alcance**

El Plan de Contingencias es aplicable a todo el personal, desde el personal administrativo, clientes, hasta el personal de limpieza del mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.

### **18.3 Organización para Emergencias**

Para poder actuar rápidamente y con eficiencia ante la presencia o incidencia de un imprevisto, se deben establecer algunas actividades de organización que hagan el trabajo de atención de la emergencia mucho más eficiente.

## **Priorización**

El primer paso es establecer un orden de prioridades sobre los cuales se va a atacar originalmente el evento. Este orden es:

- Protección de la vida de todos los seres humanos presente en el sistema.
- Protección de la salud de los seres humanos.
- Protección de las obras de infraestructura y elementos propiedad del municipio.

### **18.4 Equipos y herramientas, ubicación y funcionamiento**

Dentro del desarrollo de la etapa de operación del sistema, se deben localizar los equipos especiales para protección y acción para la atención de las posibles contingencias.

Estos equipos deben tener facilidad de acceso y estar libre de obstáculos. Su ubicación debe estar señalizada claramente y además en sus cercanías debe evitarse la presencia de cualquier material inflamable para garantizar su utilidad.

Los equipos de protección estarán localizados en los siguientes lugares:

- ✓ Oficina de administración y en lugares visibles para el público en general.
- ✓ Carros recolectores y/o de transporte

### **18.5 Durante la Emergencia**

- ✓ Autoriza al coordinador de respuesta para que active el Plan de Contingencia.
- ✓ Activa la ayuda externa.
- ✓ Conoce permanentemente las actividades en ejecución.

### **18.6 Después de la emergencia.**

- ✓ Promover la reunión de evaluación del PDC.
- ✓ Solicitar informes finales correspondientes a la emergencia.
- ✓ Apoyar la reposición y entrega de insumos y equipos provenientes de la ayuda externa

### **18.7 Coordinadores internos del PDC**

Tiene a cargo las decisiones operativas y la coordinación entre los diferentes componentes de la respuesta: logística, control de la emergencia, control de las

operaciones, apoyo, etc.

## 18.8 Posibles eventos - Tipos de emergencia

- **Explosión o riesgos de incendio con RAEE**

Peligro: Compuestos sólidos con características de peligrosidad tóxicas.

Impacto en el ambiente: Contaminación de áreas verdes, de mantos freáticos.

Emissiones a la atmósfera de elementos tóxicos. Desequilibrio de los ecosistemas.

**Tipo de emergencia:**

Puede ocasionar explosiones causando cortes y quemaduras a los expuestos, también expuesto en un tiempo prolongado ocasionaría en contacto con la piel y los ojos puede ocasionar irritación y otros daños al organismo.

- **Actividades en los baños**

- Contacto o ingestión con LEJIA

Peligro: causa irritación en los ojos, piel y en caso de ingerirlo, a concentraciones ligeramente mayores puede irritar al inhalar. A niveles tóxicos mata a las ratas.

- **Tipo de emergencia:**

En caso de derrame puede ocasionar irritación e intoxicación a las personas expuestas.

## 19. Niveles de Emergencia

La clasificación de emergencias se establece en función de los recursos que se utilizan para su atenuación o eliminación.

Éstas se pueden Clasificar en:

**19.1. Conato de emergencia (Nivel 1):** Situación en la que el riesgo o accidente que la provoca, puede ser controlado de forma sencilla y rápida, con los medios y recursos disponibles presentes en el momento y lugar del incidente.

**19.2. Emergencia local (Nivel 2):** Situación en la que el riesgo o accidente requiere para ser controlado la intervención de equipos designados e instruidos expresamente para ello; afecta a una zona del edificio y puede ser necesaria la "evacuación horizontal" o desalojo de la zona afectada.

**19.3. Emergencia general (Nivel 3):** Situación en la que el riesgo o accidente pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder al desalojo o evacuación, abandonando el recinto. Requiere la intervención de equipos de alarma y evacuación y ayuda externa.

**20. Modelo de reporte de emergencia**

**a) Primeros Auxilios**

FICHA DEL PACIENTE	
¿QUÉ OCURRIÓ?	
FECHA Y HORA	
NOMBRE DE LA PERSONA ENCA ENCARGADA DE LA EMERGENCIA	
NOMBRE	
SEXO Y EDAD	
NÚMEROS TELEFÓNICOS	
PERSONA A QUIEN AVISAR O	
ANTECEDENTES MÉDICOS GENERALES (alergias a medicamentos)	
LUGAR DE TRASLADO	
OTROS	

**b) Brigada de Protección Ambiental**

FICHA DEL INCIDENTE	
¿QUÉ OCURRIÓ?	
FECHA Y HORA	
NOMBRE DE LA PERSONA	
TIPO DE EMERGENCIA AMBIENTAL	
DIMENSIONES QUE AFECTO (FÍSICO/BIOLÓGICO/ SOCIAL)	
PACIENTES ATENDIDOS UOBSERVADOS	
ACCIÓN REMEDIADORA	
CHARLAS Y DIFUSIÓN DEPREVENCIÓN	
OTROS	

## **21. Acciones de respuesta por tipo de emergencia**

### **a. Incendio y explosión**

- Si se detecta un incendio, una vez comunicado al Centro de coordinación, y si se ve capacitado descuelgue un extintor y apague el fuego. No se arriesgue en la extinción y tenga siempre la salida garantizada. En breve se personará el equipo de intervención que se hará cargo de la situación.

### **b. Derrame**

Si se presenta un accidente de derrame actuar de forma inmediata y colocar sobre el residuo un contenedor (arena) para evitar que el derrame se siga propagando, seguidamente comunicar al personal encargado de la situación.

## **22. Equipamiento para respuesta**

Los equipos y equipamientos de primeros auxilios son materiales necesarios en toda infraestructura, debido a que el personal siempre está expuesto a peligro y riesgos del ámbito laboral utilizamos los equipamientos para poder recurrir de forma adecuada a cualquier emergencia laboral. El mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa debe tener como mínimo los siguientes equipamientos.

- Extintores portátiles de PQS tipo ABC, CO2, espuma y agua, todos con carga vigente, y estratégicamente ubicados: equipo de seguridad para evitar cualquier incendio provocado residuos explosivos o altamente volátiles como son los alcoholes en el mercado Asociación Comercial Cuarta Etapa.



- Mangas contra incendio conectado a un hidrante que cuente con buena presión de agua: de igual forma para equipo para residuos explosivos y volátiles



- Cilindros con arena para combatir derrames: para residuos producto de prácticas experimentales en los laboratorios de edafología, química, física, etc. se han visto casos de derrames de sustancias que no se pueden identificar debido a eso se utiliza esta técnica.



- Botiquín de primeros auxilios en sitios estratégicos: necesariamente debida a la exposición y riesgos que presentan los residuos peligrosos y no peligrosos, el trabajador vulnerable a enfermedades y accidentes laborales por eso los botiquines deben presentar los medicamentos de primeros auxilios y medicamentos especiales en caso de exposición respiratoria, ambiental o digestiva de los residuos sólidos

Cantidad	Medicamento
01 Frasco	Agua Oxigenada 120 ml
01 Frasco	Alcohol puro 120 ml
01 Frasco	Venda Elastica 4" x 5y
01 Frasco	Merthiolate 60 ml
01 Unidad	Isodine solución 120 ml
01 Unidad	Venda Elástica 2" x 5y
01 Unidad	Esparadrapo 2.5 x 5
02 Unidades	Baja Lenguas
10 Unidades	Hisopo
01 paquete	Algodón 25g
02 Unidades	Mascarilla Descartable
02 Unidades	Guantes Esteriles 71/2
03 Pares	Guantes Descartables
02 Paquetes	Gasa Aseptica 10Cm x 5 m
01 Unidad	Tijera Pequeña Punta Roma
01 Unidad	Cabestrillo (blanco)
05 Unidades	Bolsas Negras (Eliminación de Desechos)
02 Unidades	Botellas de Agua (solo para Lavado)
01 Unidad	Libreta de Egresos del Botiquin
01 Unidad	Tapar Plastico Torundas de Algodon
01 Unidad	Tapar Plastico Apositos de gasa
01Unidad	Furacin de 60ml
01Unidad	Solucion Oftalmica



- Máscaras adecuadas para gases y vapores: debido a que el personal estará expuestos a residuos sólidos volátiles procedentes de los laboratorios y botiquín u otra fuente de emisión el trabajador o personal deberá tener su máscara de gases evitar cualquier exposición respiratoria



- Señalización clara sobre las rutas de evacuación. En caso de que ocurra un sismo las señales de evacuación servirán para dirigir al personal a la zona de menos riesgo, de igual forma en caso de que ocurra un accidente laboral las señales servirán para indicar el tópicos de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur



- Camillas de rescate para heridos o lesionados: cuando ocurra un accidente laboral las camillas servirán para trasladar a los heridos o lesionados de forma segura y minimizándolos riesgo de agravar más la lesión herida





- Sistema de telefonía celular o Radios de uso interno para efectuar las coordinaciones durante la atención de la emergencia.: si el accidente ha ocurrido y el agraviado esta sin contacto alguno el trabajador posiblemente pueda llegar a morir; para evitar esto el personal deberá contar con radios de uso interno para comunicar cualquier acontecimiento o emergencia ocurrida en el proceso laboral.



#### Mitigación

- ✓ Aumentar y ubicar estratégicamente las señales de evacuación o señales de seguridad para disminuir caos en el momento de que ocurra un sismo o el riesgo laboral
- ✓ Mejorar cada 6 meses el plan de contingencia de residuos sólidos o en caso de que haya ocurrido un accidente de laboral no necesariamente que afecte a la salud del trabajo sino también al medio ambiente.
- ✓ Tener capacitaciones constantes a la brigada de seguridad y a los trabajadores y tener en cuenta que la brigada de seguridad deberá recibir 2 capacitaciones más a diferencia del trabajador laboral.
- ✓ Realizar un levantamiento de riesgo en el proceso de transporte de residuos sólidos cada mes para revisar si se cumple las estrategias de seguridad implantadas por el encargado del sector
- ✓ Realizar una revisión de EPP en el personal para minimizar el riesgo
- ✓ Revisar cada mes el trabajo personal de cada trabajador si se cumple eficientemente y verificar si cumple con la norma de seguridad

## **23. Procedimientos para el control de contingencias**

### **23.1 Control inicial de contingencia y notificación**

En caso de presentarse una contingencia el testigo procurará con todos los medios y recursos disponibles a su alcance, controlar la misma, sin poner en riesgo en su integridad física. Si el testigo determina la imposibilidad de combatir el incidente, deberá inmediatamente proceder con lo establecido en el Instructivo de Notificación.

### **23.2 Control de derrames**

Para controlar el derrame de sustancias peligrosas se requiere de un conocimiento y adiestramiento técnico al respecto. Los materiales peligrosos se pueden derramar repentinamente de los envases que los contienen ya sea por accidente, negligencia o por prácticas rutinarias efectuadas en el transporte, manipulación y almacenamiento. Los materiales peligrosos son envasados en recipientes compatibles y estables, capaces de prevenir su fuga; sin embargo, estos pueden fallar por causas mecánicas o por reacciones químicas o térmicas.

### **23.3 Procedimiento**

23.3.1 El testigo del incidente debe reportar. Siguiendo el Instructivo de Notificación de incidentes al secretario o a la junta directiva.

23.3.2 El jefe Técnico de la finca será quien comande el desplazamiento de los grupos de apoyo, los equipos y materiales para detener y mitigar el derrame.

23.3.3 Una vez que la brigada llegue al lugar de la contingencia deberá realizar lo siguiente:

- ✓ Se establecerán los perímetros de trabajo.
- ✓ Se evacuará a los trabajadores que se encuentren cerca al lugar.
- ✓ De existir accidentados, se rescata y transporta las víctimas a una zona segura.
- ✓ De ser necesaria la evacuación de heridos serán transportados al centro de atención médica más cercana.

## **24. En caso de derrame de combustibles, aceites y lubricantes**

1. La personal que va a realizar el control del derrame deberá usar el Equipo de Protección Individual completo.
2. Si el derrame ocurre en área de bodega de combustible cerrar el paso y recolectar el combustible derramado en tanques de emergencia para su reutilización o manejo adecuado. **NUNCA DEJAR LIBRE AL COMBUSTIBLE PARA QUE SE DERRAME SOBRE EL SUELO O A NINGUN CURSO HIDRICO U OTROS.**
3. Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.
4. Si el derrame ocurrió en el área de bodega: colocar aserrín o paños absorbentes sobre el derrame y recolectar el material absorbente contaminado.
5. Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.
6. El personal encargado de la brigada declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.
7. El supervisor al mando de la operación dará la Información Oficial y se reportará personalmente (NO SE DEBE DELEGAR) al director.

## CONCLUSIONES

- La generación per cápita del mercado cuarta Etapa es de 1.30 kg. /día/puesto
- La generación total de residuos del Mercado Cuarta Etapa 146.55 kg/día
- En cuanto a la composición física de los residuos sólidos del mercado Cuarta Etapa, el componente que más se genera son los restos de orgánicos con un 50%, los mismos que podrían ser aprovechados en la elaboración de compost, el cual es un mejorador de suelos. Los residuos no aprovechables representan el 12%, los residuos aprovechables el 37%. y los residuos no peligrosos con un 2%.
- La densidad compactada de los residuos sólidos del mercado Cuarta Etapa es de 227.03 kg/m<sup>3</sup>.

## RECOMENDACIONES

Según el análisis de la información generada permite recomendar lo siguiente:

- Tomando en cuenta la cantidad de residuos sólidos generados y la composición mayoritariamente orgánica de estos, es necesario evaluar la posibilidad de aprovechar la materia orgánica presente en los residuos generados para la elaboración de compost, humus, abonos orgánicos, ente otros.
- Implementar un lugar o centro de acopio dentro del mercado cuarta etapa con dimensiones estándares a la normativa vigente.
- Gestionar un convenio con la municipalidad distrital de Villa El Salvador para integrarlo en el programa municipal de recolección selectiva en la fuente – PROGRESEVES
- Realizar los estudios de caracterización cada dos años a fin de determinar la generación perca pita por puesto del mercado cuarta etapa.
- Elaborar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Mercado Cuarta Etapa

## BIBLIOGRAFIA

Avendaño y Barrera. (2017). DESCRIPCION DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL BARRIO

ARANJUEZ DE. Medellin, Colombia. Obtenido de [https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/5576/1/TEPRO\\_Avenda%33%20MolinaAlvaroDeJesus\\_2017.pdf](https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/5576/1/TEPRO_Avenda%33%20MolinaAlvaroDeJesus_2017.pdf)

Cajusol, R. O. (2017). "ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS. CHULUCANAS, PERÚ.

Cepis. (1998). Guia de caracterización de Residuos sólidos.

Kiely, G. (1999). Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestion. McGraw-Hill, Aravaca. Volumen III.

(2017). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

MINAM. (VIERNES 23 de DICIEMBRE de 2016). DECRETO LEGISLATIVO N° 1278 . EL PERUANO, pág. 607487.

MINAM. (VIERNES 23 de DICIEMBRE de 2016). DECRETO LEGISLATIVO N° 1278 LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. EL PERUANO, pág. 607472.

NERI ONASSIS JESUS JESUS. (2019). Manejo de residuos sólidos y contaminación ambiental en Zona 2 de Villa María del. Lima, Lima, Perú. Obtenido de

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43431/NERI\\_OJJ.pdf?s equence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43431/NERI_OJJ.pdf?s equence=1&isAllowed=y)

Pineda. (1998). Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbano. Bogotá - Colombia.

Tinoco, V. A. (2011). Plan de Manejo de Residuos Sólidos del. Lima, Ate Vitarte, Perú. Obtenido de

[http://www.muniate.gob.pe/ate/files/documentosPlaneamientoOrganizacion/GESTI O N\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS/2011/PLAN\\_RRS\\_ATE.pdf](http://www.muniate.gob.pe/ate/files/documentosPlaneamientoOrganizacion/GESTI O N_RESIDUOS_SOLIDOS/2011/PLAN_RRS_ATE.pdf)