

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**



**“MEJORA DE INGRESOS ECONÓMICOS MUNICIPALES Y  
CALIDAD DE VIDA POR CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS EN EL DISTRITO, VILLA EL SALVADOR”**

**Presentada por:**

**MIGUEL ANGEL MELGAREJO QUIJANDRIA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAGISTER SCIENTIAE EN ADMINISTRACION**

**Lima – Perú**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION**

**MEJORA DE INGRESOS ECONOMICOS MUNICIPALES Y  
CALIDAD DE VIDA POR CARACTERIZACION DE RESIDUOS  
SOLIDOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER SCIENTIA**

**Presentada por:**

**MIGUEL ANGEL MELGAREJO QUIJANDRIA**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

**Dr. Ampelio Ferrando Perea  
PRESIDENTE**

**Ph.D. Roberto Cumpen Vidaurre  
PATROCINADOR**

**Mg.Sc. Luis Espinoza Villanueva  
MIEMBRO**

**Dr. Pedro Quiroz Quezada  
MIEMBRO**

# ACTA

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la oportunidad de vivir y llegar a este momento tan importante en mi vida.

A mi querido hermano Alex quien partio antes de tiempo al encuentro con Dios y siempre me acompaña donde voy.

A mi señora Madre Emma quien sin su empuje no hubiera podido culminar este trabajo.

A mi padre Miguel que siempre me acompaña y aconseja.

Y en especial a mi esposa Ruth pilar fundamental en mi hogar apoyo incondicional en todo desde que la conocí.

Finalmente a mi hijo Andree. Todo este esfuerzo es para él. Para que pueda forjar el mejor futuro posible.

**El Autor**

“Aprendí que el coraje no era la ausencia de miedo, sino el triunfo sobre él.

El valiente no es quien no siente miedo, sino el que vence ese temor”.

**Nelson Mandela**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que a lo largo de mi vida me han apoyado de una u otra forma alcanzar mis objetivos. A mis profesores colegas y en especial a mi familia.

Un agradecimiento especial a mis profesores que conforman mi grupo de apoyo en la elaboración de esta tesis. Al profesor Dr. Pedro Quiroz Quezada al Dr. Ampelio Ferrando Perea , al Dr. Luis Espinoza Villanueva y en especial a mi Patrocinador el Ph.D. Roberto Cumpen Vidaurre.

**El Autor**

# INDICE GENERAL

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema</b> .....	<b>2</b>
1.1.1. Enunciado del problema .....	2
1.1.2. Formulación del Problema.....	3
1.1.3. Objetivos de la investigación .....	4
1.1.4. Justificación de la investigación .....	4
1.1.5. Alcances y limitaciones .....	6
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. Investigaciones previas similares a la realidad</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2. Antecedentes</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3. Marco Teórico</b> .....	<b>12</b>
2.3.1. Los residuos sólidos en el distrito de Villa El Salvador .....	12
2.3.2. Clasificación de los residuos solidos .....	13
2.3.3. El manejo de los residuos sólidos municipales .....	19
<b>2.4. Marco legal</b> .....	<b>21</b>
<b>2.5. Marco conceptual</b> .....	<b>24</b>
<b>2.5.1. Competencias estratégicas</b> .....	<b>24</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1. Materiales</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2. Método</b> .....	<b>30</b>
3.2.1. Diseño de la investigación .....	31
3.2.2. Tipo y nivel de investigación .....	32
<b>3.2.3. Formulación de hipótesis</b> .....	<b>32</b>
3.2.4. Identificación de variables .....	33
3.2.5. Población y muestra.....	33
3.2.6. Fuentes de obtención de información .....	36
3.2.7. Instrumentos de colecta de datos .....	37
3.2.8. Procesamiento de la información.....	37
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	<b>38</b>
<b>4.1. Resultados del estudio domiciliario</b> .....	<b>38</b>
<b>4.1.1. Encuesta a la muestra representativa</b> .....	<b>41</b>

<b>4.2.</b>	<b>Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios.....</b>	<b>57</b>
<b>4.3.</b>	<b>Generación per cápita de los estratos socio económicos .....</b>	<b>62</b>
<b>4.4.</b>	<b>Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios.....</b>	<b>63</b>
<b>4.4.1.</b>	<b>Densidad de residuos domiciliarios .....</b>	<b>63</b>
4.4.2.	Densidad total por estrato socio económico .....	65
<b>4.5.</b>	<b>Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....</b>	<b>66</b>
<b>4.5.1.</b>	<b>Análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios .....</b>	<b>68</b>
<b>4.6.</b>	<b>Determinación de las muestras de generación no domiciliaria .....</b>	<b>68</b>
4.6.1.	Fórmula para determinar el número de muestras de residuos sólidos no domiciliarios.....	68
4.6.2.	Fuentes de generación de residuos sólidos por usos .....	69
<b>4.7.</b>	<b>Determinación de muestras de residuos sólidos no domiciliarios de generación común.....</b>	<b>70</b>
4.7.1.	Determinación de muestras de establecimientos comerciales .....	70
4.7.2.	Determinación de muestras de mercados .....	71
4.7.3.	Determinación de muestras de instituciones educativas.....	71
4.7.4.	Determinación de muestras de centros de salud.....	72
4.7.5.	Levantamiento de información de gabinete.....	72
4.7.6.	Empadronamiento de establecimientos y aplicación de encuesta .....	73
4.7.7.	Recolección de residuos solidos .....	74
4.7.8.	Determinación de la densidad de los residuos sólidos no domiciliarios .....	74
<b>4.8.</b>	<b>Encuesta a los representantes de los establecimientos comerciales en el distrito de Villa El Salvador .....</b>	<b>75</b>
<b>4.9.</b>	<b>Generación de diversos usos según resultados de encuesta .....</b>	<b>83</b>
4.9.1.	Generación de establecimientos comerciales de generación común .....	83
4.9.2.	Generación de residuos sólidos de mercados.....	84
4.9.3.	Generación de residuos sólidos de industrias .....	84
4.9.4.	Generación de residuos sólidos provenientes de centros de salud .....	85
4.9.5.	Generación de residuos sólidos de instituciones públicas .....	85
4.9.6.	Generación de residuos sólidos de instituciones educativas .....	86
4.9.7.	Generación de Centros recreacionales de playa .....	86
4.9.8.	Generación de Gobiernos Locales .....	87
4.9.9.	Generación de Templo convento Monasterio .....	87
4.9.10.	Generación de Asistencia Gratuita.....	88

4.9.11. Generación Terrenos sin Construir .....	88
4.9.12. Generación Talleres de producción (Parque industrial) .....	88
<b>4.10. Generación de los Residuos sólidos No Domiciliarios – Villa El Salvador 2017.....</b>	<b>89</b>
4.10.1. Generación total de residuos sólidos en el distrito de Villa el Salvador .....	89
4.11. Proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios en el distrito de Villa el salvador 2017.....	91
<b>4.12. Densidad de los residuos sólidos no domiciliarios .....</b>	<b>91</b>
<b>4.13. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios .....</b>	<b>92</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>103</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>105</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Residuos sólidos domiciliarios.....	14
Tabla 2: Lista de materiales.....	29
Tabla 3: Población nominalmente censada .....	34
Tabla 4: Clasificación/ Tipos de Viviendas.....	34
Tabla 5: Número de muestras por estrato socio-económico 2016.....	35
Tabla 6: Pasos para el Procesamiento de la Información .....	37
Tabla 7: Zona de estratificación B1.....	38
Tabla 8: Zona de estratificación B2.....	39
Tabla 9: Zona de estratificación C.....	40
Tabla 10: Generacion per capita de los residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 .....	57
Tabla 11: Sector B2 - Zona Media Baja - residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 .....	58
Tabla 12: Sector C - Zona Baja - residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017.....	59
Tabla 13 : Generación per cápita – GPC de residuos sólidos en el distrito de Villa El Salvador.....	63
Tabla 14:Densidad Completa en la zona B-1 .....	63
Tabla 15: Densidad Completa en la zona B-2 .....	64
Tabla 16: Densidad Completa en la zona C .....	65
Tabla 17: Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria.....	66
Tabla 18 : Análisis de la Humedad de los residuos solidos domiciliarios .....	68
Tabla 19 : Fuentes de generación de residuos solidos por usos .....	69
Tabla 20: Muestras totales de rubros no domiciliarios.....	70
Tabla 21:Establecimientos comerciales de generación comun .....	83
Tabla 22:Generación de residuos solidos de industrias.....	84
Tabla 23: Generacion de residuos solidos de centros de salud.....	85
Tabla 24: Generación de residuos solidos de instituciones publicas.....	86
Tabla 25: Generación de residuos solidos de instituciones Educativas.....	86
Tabla 26: Generación de residuos sólidos en centros recreacionales .....	87
Tabla 27: Generación de residuos solidos de gobiernos locales .....	87

Tabla 28 : Generación de residuos solidos de templo, convento y monasterios .....	87
Tabla 29: Generación de residuos solidos de Asistencia gratutita .....	88
Tabla 30: Generación de residuos solidos de Terrenos sin construtir .....	88
Tabla 31: Generación de residuos solidos de talleres de produccion .....	88
Tabla 32: Generación de residuos sólidos en el distrito de villa el salvador.....	89
Tabla 33: Proyeccion de la generación de residuos solidos no domiciliarios .....	91
Tabla 34: Densidad de residuos sólidos .....	91
Tabla 35: Composición física de los residuos solidos no domiciliarios.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : ¿Cuál es la ocupacion economica del jefe de familia?.....	41
Figura 2 : ¿Cuál es el nivel de educacion del jefe de familia?... ..	42
Figura 3 : ¿Cuál es el ingreso familiar por mes?.....	43
Figura 4 : ¿Con que servicios cuenta la vivienda?... ..	43
Figura 5: ¿Cuáles son los residuos que mas desecha en su hogar?... ..	44
Figura 6: ¿En que tipo de recipiente se almacena sus residuos?... ..	44
Figura 7: ¿Cuál es el tipo de almacenamiento de sus residuos?.....	45
Figura 8: ¿Cuál es la ubicación del recipiente de residuos en su hoga?... ..	46
Figura 9: ¿Mantiene cerrado el recipiente de residuos en su hogar?.....	46
Figura 10: ¿Cada cuanto tiempo se recogen los residuos en su vivienda?.....	47
Figura 11: ¿Qué hace con sus residuos cuando no pasa el camion recolector?.....	48
Figura 12: ¿Por qué cree que existe acumulaciones de residuos cerca a su hoga?.....	49
Figura 13: ¿Reaprovechan los residuos solidos que se generan en su vivienda?.....	49
Figura 14: ¿Qué hace con las botellas de plastico que ya no utiliza?.....	50
Figura 15: Desglose Por Zonas.....	50
Figura 16: ¿Qué hace con las botellas de vidrio que ya no utiliza?.....	51
Figura 17: ¿Qué hace con las bolsas plásticas que ya no utiliza?.....	52
Figura 18: ¿Qué hace con las latas que ya no utiliza?.....	52
Figura 19: ¿Qué hace con los cartones y papeles que ya no utiliza?.....	53
Figura 20: ¿Estaria dispuesto a separar sus residuos solidos para facilitar su reciclaje?... ..	54
Figura 21: ¿Estaria dispuesto a separar sus residuos solidos para facilitar su reciclaje?... ..	54
Figura 22: ¿Esta satisfecho con los servicios brindados por la municipalidad?.....	55
Figura 23: ¿Estaria dispuesto a pagar por un servicio completo de limpieza?.....	55
Figura 24: ¿Le interesa recibir un mejor sistema de recojo de basura sin costo alguno?....	56
Figura 25: Generacion percapita por estratos socioeconomicos... ..	62
Figura 26: Tipos de residuos domiciliarios ECRS .....	67
Figura 27: ¿Cual es la ocupacion del entrevistado?... ..	75
Figura 28: ¿Con que servicios cuenta su negocio?.....	76
Figura 29: ¿Cuáles son los residuos que mas desecha en su negocio?.....	76
Figura 30: ¿Qué es lo que mas vota en el tacho de basura de su negocio?... ..	77
Figura 31: ¿En cuantos dias se llenan los recipientes de basura en su negocio?.....	77

Figura 32: ¿Cada cuanto tiempo recogen la basura de su negocio?...	78
Figura 33: ¿Qué hace cuando se acumula la basura en su negocio varios días?...	79
Figura 34: ¿Realiza usted reciclaje o segregacion selectiva en su negocio?...	79
Figura 35: ¿Qué se hacen con las botellas de plastico que ya no utiliza?...	80
Figura 36: ¿Qué se hace en su empresa/negocio con las botellas de vidrio?...	80
Figura 37: ¿Qué se hace en su empre/negocio con las bolsas de plastico?...	81
Figura 38: ¿Qué se hace en su empresa/negocio con el paley el carton?...	81
Figura 39: ¿Separaria en su negocio los residuos para reaprovecharlos?...	82
Figura 40: ¿Cuales de los siguiente tiempos de recojo de residuos le parece bien?...	82
Figura 41: ¿Esta usted satisfecho con el servicio de recojo de basura en su negocio?...	83
Figura 42: Generacion de residuos solidos no domiciliarios en el distrito.....	90
Figura 43: Tipos de residuos – Composicion reaprovechable.....	97
Figura 44: Tipos de residuos – Composicion no reaprovechable .....	98
Figura 45: Generacion total de residuos solidos No domiciliarios predio/dia/Kg....	99
Figura 46: Generacion total de residuos solidos No domiciliarios predio/dia/Ton.....	100

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Municipalidad de Villa El Salvador .....	105
Anexo 2: Carta de invitación al vecino estudio domiciliario .....	108
Anexo 3: Carta de invitación al vecino No domiciliaria .....	109
Anexo 4: Estudio de caracterización de residuos sólidos 2017.....	110
Anexo 5: Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 .....	114
Anexo 6: Constancia de ejecución del Estudio de Caracterización.....	116
Anexo 7: Registro fotográfico domiciliario .....	117
Anexo 8: Registro fotográfico no domiciliario .....	123

## RESUMEN

Los municipios cuentan con ingresos ordinarios, que son los procedentes de la administración de su patrimonio, incluidos las tasas por el uso de los bienes y servicios; las tasas administrativas por licencias o autorizaciones y una de sus metas es el cumplimiento de diversos parámetros regidos por el ministerio del medio ambiente para lograr la meta municipal anual por la cual se percibirá de un presupuesto participativo el cual será el punto de apoyo principal para todos los proyectos medioambientales que se pretenden realizar en el distrito de Villa el Salvador.

El Estudio de caracterización de residuos sólidos es un instrumento de gestión que surge de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios municipales, representantes de instituciones locales, públicas y privadas, promoviendo una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en donde se incluya a recicladores formalizados.

La presente investigación busca mejorar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios a través de la aplicación de herramientas de gestión estratégica que permitirán diagnosticar, planificar y diseñar una serie de lineamientos estratégicos que formarán parte de la Propuesta de Mejora para la recolección de Rentas Municipales. Aplicación de una alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida en los vecinos del distrito, un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Villa el Salvador.

En cuanto al fortalecimiento de la Gestión del SEGAVE (Servicio de Gestión Ambiental del Municipio de Villa el Salvador), el desarrollo de instrumentos normativos y de gestión local para el sector de residuos sólidos a través de la capacitación de funcionarios y del personal operativo en aspectos administrativos y técnicos. Asimismo se propone el diseño e implementación de planes de fortalecimiento del sistema tarifario y de mecanismos de supervisión y monitoreo del servicio de limpieza pública con la adquisición de equipos

para el monitoreo de los vehículos, la elaboración de manuales técnicos-operativos de todas las etapas de la gestión integral de residuos sólidos municipales y el diseño del programa de sensibilización al vecino del distrito de Villa el Salvador.

Para promover adecuadas prácticas de la población el proyecto propone la implementación de programas de difusión de normas, disposiciones municipales y la sensibilización para el pago oportuno del servicio y buenas prácticas de manejo de residuos sólidos, reaprovechamiento, mejora de la calidad de vida del vecino entre otros.

El estudio de caracterización responde a la determinación de las principales cualidades y características de los residuos sólidos, básicamente consiste en una determinación, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo, además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).

Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales del distrito y este conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles y a través de los análisis respectivos la aplicación de una solución para el mejoramiento de la calidad de vida del vecino de Villa el Salvador. En Conclusión este estudio busca generar información cualitativa y cuantitativa, utilizando métodos de muestreo estadístico y análisis señalados, para la determinación de la generación per cápita, peso volumétrico humedad, densidad y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento de alternativas de solución sobre el manejo y eliminación de desechos y el mejoramiento de la calidad de vida del ciudadano en el distrito de Villa el Salvador.

**Palabras clave:** Residuos solidos ( R.S.) , Calidad de Vida ( C.V.) Rentas Municipales ( R.M.)

## **ABSTRACT**

The municipalities count on ordinary income, which are those coming from the administration of their patrimony, including the rates by the use of the goods and services; administrative fees for licenses or authorizations. Here it is good to establish a reflection, since there is a technical inaccuracy in terms of the term "rates", because the meanings of rates are confused with "prices", which have a differentiation in the legal, economic and tax fields, because the rates they involve the consideration for a service and give rise to taxes; while the use or lease of municipal goods, for example, by way of concession as a management mode, do not generate rates but prices.

The solid waste characterization study is a management tool that emerges from a coordinated and concerted process between authorities and municipal officials, representatives of local, public and private institutions, promoting proper management and management of solid waste, ensuring efficiency, efficiency and sustainability, from its generation to its final disposal, including minimization processes: reduction, reuse and recycling of solid waste where formalized recyclers are included.

This research seeks to improve the management of household and non-residential solid waste through the application of strategic management tools that will diagnose, plan and design a series of strategic guidelines that will be part of the Improvement Proposal for the collection of income. Municipal. Source Segregation Program and Selective Collection of Residential Solid Waste in the Villa el Salvador district.

Regarding the strengthening of the Management of the SEGAVE (Environmental Management Service of the Municipality of Villa El Salvador), the development of regulatory instruments and local management for the solid waste sector through the training of officials and operational personnel in aspects administrative and technical. It also proposes the design and implementation of plans to strengthen the tariff system and monitoring and monitoring mechanisms of the public cleaning service with the acquisition of equipment for monitoring vehicles, the preparation of technical-operational manuals of

all stages of the integral management of municipal solid waste and the design of the awareness program for the neighbor of the district of Villa el Salvador.

In order to promote appropriate practices for the population, the project proposes the implementation of programs to disseminate norms, municipal regulations and awareness for the timely payment of the service and good solid waste management practices, reuse, among others.

The characterization study responds to the determination of the main qualities and characteristics of solid waste, basically consists of a determination, based on percentages of the main elements that constitute it to establish the quantities and variations thereof over time, besides the estimation of some of its physical properties (humidity, density, etc.). The important thing about a characterization is that it is a method that allows to know the composition of residential and commercial solid residues of the district and this knowledge will allow to design a better integral management, achieving at the same time an optimization of the available resources for such effects.

In conclusion, this study seeks to generate qualitative and quantitative information, using statistical sampling methods and indicated analyzes, to determine the generation per capita, volumetric weight, humidity, density and the percentage of recoverable and non-

recoverable products, in order to substantiate the conclusions and necessary adjustments for the establishment of alternative solutions on the management and elimination of waste and the improvement of the quality of life of the citizen in the district of Villa El Salvador.

**Key words:** Solid waste ( S.W. ) , Quality of life (Q.L.) , Municipal Income (M.I.)

## I. INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos en el Perú, ha venido siendo realizada sobre la base de la atención inmediata de los servicios que demandan las poblaciones, no considerando en la mayoría de ciudades la planificación a largo y mediano plazo y las sinergias interinstitucionales, pese a existir normativa a nivel nacional para esto. Un punto de partida para la planificación de la gestión y operación de los servicios de residuos sólidos en el ámbito municipal es el estudio de caracterización de residuos sólidos de competencia de los gobiernos locales, ya que a partir de este se define la planificación de proyectos de mejoramiento o ampliación de servicios municipales y el dimensionamiento de infraestructura para residuos sólidos, con la consiguiente asignación de recursos para su realización (personal, tiempos, frecuencias, maquinaria, etc.).

Por lo general se considera a los estudios de caracterización de residuos sólidos municipales – ECRS como una herramienta técnica por presentar información puntual de generación, densidad, composición de los residuos sólidos, entre otros parámetros que son posibles determinar (humedad, capacidad de campo, etc.); sin embargo, es un instrumento de gestión que permite la proyección de los parámetros citados y por ende la planificación a mediano y largo plazo en la gestión de residuos sólidos; por ello, el objetivo del presente estudio de caracterización es proporcionar una herramienta de gestión que permita la toma de decisiones en base al conocimiento de los parámetros relacionados a la generación y manejo de los residuos sólidos municipales.

Villa el salvador no es ajeno a este problema por lo tanto el Municipio Distrital de dicha comuna realiza estudios técnicos en tema de residuos sólidos, tal como es el *Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales*, insumo fundamental para el diseño de los sistemas de recolección y disposición final en el corto, mediano y largo plazo.

Todo esto pretende mejorar sustancialmente la calidad de vida del poblador del distrito de Villa el Salvador ya que a través de estos resultados podremos implementar diversos proyectos en favor de su desarrollo (compra de compactadoras, contrataciones de personal, capacitaciones en general, etc.). Así como un adecuado ordenamiento de las rentas del distrito a través de otorgamiento de licencias claras por rubros y el fajamiento de tasas de cobranza mejor establecidas.

## **1.1. Planteamiento del problema**

### **1.1.1. Enunciado del problema**

La generación y caracterización de los residuos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos sólidos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la planificación de todo el trabajo de Investigación de Mercado junto con la selección de la muestra hasta su análisis estadístico.

Dentro de esta tesis se analizan los residuos sólidos municipales domiciliarios y no domiciliarios utilizando la metodología propuesta por el ministerio del medio ambiente en su Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos para todas las Municipalidades del Perú , los cuales se han estado utilizando en los diferentes distritos de Lima Metropolitana para determinar la cantidad y características de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliario pretendiendo mejorar la calidad de vida del vecino y el mejoramiento económico del municipio en el área de rentas.

Buscaremos en esta tesis es generar información cualitativa y cuantitativa, utilizando métodos de muestreo estadístico y análisis señalados, para la determinación de la generación per. Cápita, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento de alternativas de solución sobre el manejo y eliminación de desechos del distrito de Villa el Salvador.

Para la elaboración del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, es muy importante contar con un estudio de generación y caracterización de los residuos sólidos que permita elaborar un diagnóstico más realista y plantear propuestas de su manejo que

serán contemplados en el PDGARS (programa de gestión y administración de RRSS) , el mismo que está establecido como un requerimiento de la Ley General de RRSS N° 27314.

El estudio de caracterización responde a la determinación de las principales cualidades y características de los residuos sólidos, básicamente consiste en una determinación, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo, además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).

Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales del distrito y este conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

#### **a. Problema general**

¿Por qué los ingresos Económicos Municipales son bajos y la Calidad de vida Inadecuada en función al pobre manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito de Villa el Salvador?

#### **b. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la generación diaria per cápita de residuos sólidos de los habitantes del distrito de Villa el Salvador?
- ¿Cuáles son los tipos de Residuos Sólidos generados por los habitantes del Distrito de Villa el Salvador.
- ¿Cuál es el grado de Incompatibilidad de los tipos de licencias municipales con respecto a los usos reales de los negocios en el distrito de Villa el Salvador?
- ¿En qué medida el cobro de las rentas municipales al vecino por desconocimiento de los usos afecta la calidad de vida del vecino del distrito?

### **1.1.3. Objetivos de la investigación**

#### **a. Objetivo general**

Mejorar los Ingresos Económicos Municipales y la Calidad de vida del poblador a través de un estudio de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Villa el Salvador.

#### **b. Objetivos específicos**

- Cuantificar la generación diaria per cápita de Residuos Sólidos de los habitantes del distrito de Villa el salvador.
- Identificar todos los tipos de Residuos Sólidos generados por los habitantes del distrito de Villa el Salvador.
- Ordenar todos los tipos de Licencias municipales por usos reales y sus respectivos tipos de negocios en el distrito de Villa el Salvador.
- Ordenar el cobro justo de las rentas municipales para mejorar la calidad de vida de los vecinos en el distrito de Villa El Salvador.

### **1.1.4. Justificación de la investigación**

La presente investigación contempla el estudio y la generación de una Propuesta de Mejora para un programa municipal de reciclaje en las viviendas; en concreto, del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Villa el Salvador. Esta investigación servirá para mejorar la gestión del Programa mediante cambios estratégicos que impactarán en la eficiencia en la utilización de los recursos económicos municipales. De esta forma, la Propuesta de Mejora desarrollada beneficiará a la Municipalidad Distrital de Villa el Salvador, ciudadanos, asociaciones de recicladores y al medio ambiente. Se busca dar valor agregado a la información existente sobre la gestión estratégica de programas de residuos sólidos domiciliarios, el reciclaje y sensibilización ambiental a los ciudadanos.

#### **a. Conveniencia**

Los estudios de caracterización de residuos sólidos realizados parten de una Necesidad de información requerida en el marco del Programa de Modernización Municipal, La implementación del programa piloto de segregación en la fuente de

Residuos sólidos domiciliarios y recolección selectiva de la misma que se viene Llevando a cabo, con la cooperación Técnica del Ministerio del Ambiente, Financiado por el ministerio de economía y Finanzas y el apoyo en este caso de la municipalidad de Villa el salvador con su Gerencia de Servicios Municipales.

**b. Justificación social**

La Municipalidad de Villa El Salvador, es consciente de la necesidad de implementar proyectos orientados a lograr el mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos municipales con el fin de alcanzar la optimización de los servicios de limpieza pública y por ende aumentar los ingresos económicos y mejorar la calidad ambiental del Distrito.

**c. Implicaciones prácticas**

Esta investigación también se justifica desde el punto de vista práctico, En el presente documento presentamos los resultados del estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Villa el Salvador.

El propósito del presente estudio fue determinar las características (cantidad y calidad) de los residuos sólidos domiciliarios que se genera en el distrito con la finalidad de contar con información técnica actualizada para la toma de decisiones en la gestión de los residuos sólidos en el distrito y poder tener un conocimiento más exacto de las proyecciones de gastos municipales, las rentas a cobrar a los contribuyentes y una mejor distribución de licencias municipales por Uso.

Asimismo se describe el proceso de trabajo desarrollado y presentamos los resultados obtenidos del análisis físico de los residuos sólidos domiciliarios tratados en el presente estudio.

**d. Valor teórico**

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará una metodología empleada para fijar un número mínimo para la muestra tal que los resultados a obtener reflejen con cierto grado de confianza y mínimo porcentaje de error las condiciones prevalecientes en el universo poblacional.

Previo al inicio del estudio se realizó una pequeña etapa de investigación acerca de la estratificación social y económica dentro del distrito y la densidad poblacional según esta división. Esto con la finalidad de considerar las características propias de la zona en la metodología de trabajo

**e. Justificación metodológica**

El Ministerio de Medio Ambiente (MINAN) a través de sus lineamientos proporciona pautas para poder aplicar la Metodología necesaria para desarrollar un Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios con un porcentaje elevado de acierto y con mínimos márgenes de error permisible.

Se ha desarrollado una metodología dedicada a la caracterización de ambos componentes (residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios) presentan los mismos requerimientos en cuanto a la planificación y al análisis de la información.

**1.1.5. Alcances y limitaciones**

**a. Alcance**

El presente documento es una herramienta de gestión integral en el manejo de residuos sólidos que desarrolla los componentes: Político institucional; técnico operacional (desde el almacenamiento hasta la disposición final), administrativos, de gestión y financieros y educación ambiental; que son aplicables en municipalidades que tienen un compromiso de mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales. En la tesis se detalla los pasos para la formulación de Planes de Manejo de Residuos Sólidos, que se realizan en coordinación y participación activa de los funcionarios, técnicos administrativos y operativos de los municipios y actores claves involucrados en el manejo de los residuos sólidos, para generar cambios en las actitudes y conductas a favor de una mejora de la calidad de vida y de nuestro ambiente

**b. Limitaciones**

De la investigación: En primer lugar, existen escasas investigaciones sobre programas municipales de gestión de residuos sólidos domiciliarios y no

domiciliarios en el Perú. En segundo lugar, encontramos poca evidencia de información y estadística en materia social, económica y ambiental del Programa en sus inicios, lo cual nos llevó a realizar diversas visitas de campo al distrito, así como entrevistas a todos los actores involucrados en la cadena de reciclaje que se desarrolla con el Programa y a otros distritos que son modelos de gestión de residuos sólidos. Por último, la implementación de la propuesta de mejora dependerá de la voluntad y decisión política de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Villa el Salvador. Delimitación Temporal: La presente investigación se realizó entre el mes de setiembre del 2016 y abril del 2017, acorde al tiempo establecido para el desarrollo de la tesis de investigación Asimismo, la propuesta de mejora plantea su implementación para el año 2018 en adelante, ya sea en un escenario temporal con o sin el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI) del Ministerio de Economía y Finanzas, es decir, sin importar el beneficio económico producto del cumplimiento de las metas del dicho plan.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Investigaciones previas similares a la realidad

- a. Características Físicas de los residuos sólidos domiciliarios y su relación con factores socioeconómicos en el Perú (2016). Autor: Willington Ortiz Mestanza. Biblioteca Agrícola Nacional.

En esta tesis se estudiaron las características físicas de 519 distritos pertenecientes a las 25 regiones del Perú. Sus variables independientes fueron: gasto per cápita familia (GsPC), índice de desarrollo humano (IDH), índice de pobreza total (IPT), necesidades básicas insatisfechas (NBI) y coeficiente de desigualdad (GINI). Variable dependiente la Generación per cápita (GPC), densidad y composición física de los residuos sólidos domiciliarios.

- b. Caracterización de residuos sólidos urbanos (Áreas verdes y mercados) para la elaboración de compost en el distrito de los olivos (2012). Autor: Arenas Yovera Ricardo / Romero La Puente Edgar. Biblioteca Agrícola Nacional.

En esta tesis se investigó la caracterización de la producción de residuos sólidos orgánicos en los mercados del distrito de los olivos. De igual modo la caracterización de los parques y jardines en dicho distrito y en qué medida es el reciclaje de diversos productos en dicho distrito.

- c. Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en los distritos de Ica, Los aquijes, Parcona y Subtanjalla (provincia de Ica) para el aprovechamiento de los residuos sólidos tipo plástico PET y tipo Orgánico. Autor: Alcas Reátegui Cesar. Biblioteca Agrícola Nacional.

En la presente tesis se investiga conocer la cantidad de residuos sólidos aprovechables, tanto orgánicos como inorgánicos, nociones sobre los hábitos y

costumbres de los usuarios domésticos además de obtener información percapita y la cantidad detallada de los residuos sólidos en la provincia de Ica.

El Distrito fue creado mediante Ley No. 23605 de fecha 1 de junio de 1983, en el segundo gobierno del Presidente Fernando Belaúnde Terry, siendo elegido como primer alcalde Miguel Azcueta Gorostiza quien junto con la comunidad, llevó adelante el segundo plan de desarrollo de Villa El Salvador que tuvo varios ejes: El desarrollo urbano, productivo y social que contó con la participación de los propios pobladores y sus organizaciones, especialmente la CUAVES, la FEPOMUVES, APEMIVES y grupos culturales con ideas innovadoras como el presupuesto participativo que nace en Villa El Salvador , a través de las relaciones políticas de Izquierda Unida del Perú con el Partido de los Trabajadores llega a Brasil y se extiende por América Latina. Dos años después, Villa El Salvador fue conocido por el mundo con la llegada del Papa Juan Pablo II, su presencia en el distrito convocó a más de un millón de fieles que esperaron desde la noche anterior para darle la bienvenida en los arenales, donde hoy se ubica el Parque Industrial y un monumento llamado la Piedra del Papa que fue construido por los mismos pobladores en honor a su nombre. En 1987 Villa El Salvador recibe el Premio Príncipe de Asturias a la Concordia y por su posición de defensa de la paz con justicia social. Ese mismo año, las Naciones Unidas la declara al distrito como "CIUDAD MENSAJERA DE LA PAZ". Esta defensa de la paz, hace que el grupo terrorista Sendero Luminoso inicie su violencia y terror en Villa El Salvador, especialmente, en los años 1990 a 1993, asesinando a policías y dirigentes como el Mayor Comisario Percovich Rolando Galindo y la Teniente Alcaldesa María Elena Moyano, asesinada cruelmente el 15 de febrero de 1992, cuyo homicidio repudiado masivamente a nivel nacional e internacional, es considerado el inicio del fin de Sendero Luminoso. El 16 de junio de 1993 Sendero Luminoso atenta contra el ex alcalde Michel Azcueta. Posteriormente María Elena Moyano fue proclamada Heroína Nacional por el Congreso de la República del Perú.

Actualmente Es un distrito prospero que se ha desarrollado rápidamente y donde su población también se ha extendido exponencialmente siendo uno de los distritos de más población a nivel de lima metropolitana.

## **2.2. Antecedentes**

Un 28 de abril de 1971 llegaron de diferentes distritos de Lima y del Perú, cientos de pobladores que invadieron unos terrenos en los límites de San Juan de Miraflores, junto a la Panamericana Sur y la Av. Benavides, con el apoyo del Padre Ruggiere de la Parroquia del Niño Jesús de Ciudad de Dios y un representante de la municipalidad, quien prometió establecer servicios básicos: agua, desagüe, y electricidad. Al ver que dicha promesa no se llevó a cabo, los residentes se organizaron en marzo del mismo año para crear una nueva ciudad. Después de muchos enfrentamientos con la policía y los militares donde falleció Edilberto Ramos , quien fue el primer mártir de lo que sería Villa El Salvador, el gobierno de ese entonces detuvo a Monseñor Luis Bambarén, Obispo Auxiliar de Lima, por defender a los pobladores y decidió entregar el 11 de mayo de 1971 los arenales adjuntos a la Tablada de Lurín para que con el paso de los años y esfuerzos de sus vecinos se convirtiera en un distrito símbolo de emprendimiento: "Villa El Salvador", nombre sugerido por Monseñor Bambarén. Es así que se abre la Parroquia Cristo El Salvador siendo su primer párroco, el R.P. José Walljevski. En 1973 los pobladores aprueban su propia organización, la Comunidad Urbana Autogestionaria de Villa El Salvador (CUAVES), dirigiendo ellos mismos su primer plan de desarrollo integral. La CUAVES transformó el progreso de Villa El Salvador, siendo un ejemplo para los sectores populares y barriales del Perú y de América Latina. En 1980, con el retorno de la democracia al Perú, el Presidente Fernando Belaúnde convoca nuevamente a elecciones municipales y los pobladores de Villa El Salvador tuvieron que votar en diferentes distritos, especialmente en Villa María del Triunfo, por lo que los años 1981 y 1982 se plantea la creación de un municipio propio dadas las características e identidad de la comunidad de Villa El Salvador.

La gestión de residuos sólidos en el Perú, ha venido siendo realizada sobre la base de la atención inmediata de los servicios que demandan las poblaciones, no considerando en la mayoría de ciudades la planificación a largo y mediano plazo y las sinergias interinstitucionales, pese a existir normativa a nivel nacional para esto. Un punto de partida para la planificación de la gestión y operación de los servicios de residuos sólidos en el ámbito municipal es el estudio de caracterización de residuos sólidos de competencia de los gobiernos locales, ya que a partir de este se define la planificación de proyectos de mejoramiento o ampliación de servicios municipales y el dimensionamiento de

infraestructura para residuos sólidos, con la consiguiente asignación de recursos para su realización (personal, tiempos, frecuencias, maquinaria, etc.).

Por lo general se considera a los estudios de caracterización de residuos sólidos municipales – ECRS como una herramienta técnica por presentar información puntual de generación, densidad, composición de los residuos sólidos, entre otros parámetros que son posibles determinar (humedad, capacidad de campo, etc.); sin embargo, es un instrumento de gestión que permite la proyección de los parámetros citados y por ende la planificación a mediano y largo plazo en la gestión de residuos sólidos; por ello, el objetivo del presente estudio de caracterización es proporcionar una herramienta de gestión que permita la toma de decisiones en base al conocimiento de los parámetros relacionados a la generación y manejo de los residuos sólidos municipales.

Villa el salvador no es ajeno a esta problemática y es debido a ello que el Municipio Distrital de dicha comuna realiza estudios técnicos en tema de residuos sólidos, tal como es el “*Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales*”, insumo fundamental para el diseño de los sistemas de recolección y disposición final en el corto, mediano y largo plazo.

Para la elaboración del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, es muy importante contar con un estudio de generación y caracterización de los residuos sólidos que permita elaborar un diagnóstico más realista y plantear propuestas de su manejo que serán contemplados en el PDGARS, el mismo que está establecido como un requerimiento de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.

El estudio de caracterización responde a la determinación de las principales cualidades y características de los residuos sólidos, básicamente consiste en una determinación, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo, además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).

Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales del distrito y este

conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos.

## **2.3. Marco Teórico**

### **2.3.1. Los residuos sólidos en el distrito de Villa El Salvador**

Es importante detallar que el distrito de villa el salvador es uno de los distritos de la ciudad de Lima que más invierte su presupuesto en el manejo de los residuos sólidos. La implementación del bono verde el cual es un beneficio social el cual consiste en mediante el reciclaje ofrecerles descuentos a fin de año a los vecinos en sus pagos de impuestos prediales es una propuesta interesante impulsado por la Gerencia de Servicios Municipales del distrito. Del mismo modo de este tipo de estudios han implicado en muchos lugares mejoramiento en la calidad de vida de las personas debido a muchos beneficios tales como reducción de pagos, jornadas de capacitaciones en el tema de manejo de residuos sólidos y sobre todo concientización en reciclar para disminuir la emisión de estos residuos sólidos. Para tal situación mencionaremos algunos puntos importantes a tener en cuenta.

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes, entre otros. La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- a. Minimización de residuos
- b. Segregación en la fuente
- c. Reaprovechamiento
- d. Almacenamiento
- e. Recolección
- f. Comercialización
- g. Transporte

- h. Tratamiento
- i. Transferencia
- j. Disposición final

Los residuos sólidos pueden ser definidos como “aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital”. Asimismo se explica que “el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo.

### **2.3.2. Clasificación de los residuos solidos**

#### **a. Por su origen**

- **Residuos domiciliarios**

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares .Los residuos sólidos domiciliarios “son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados”. A continuación, se muestra una Tabla que detalla ejemplos de diferentes tipos de residuos sólidos domiciliarios:

**Tabla 1: Residuos sólidos domiciliarios**

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 delgadas.
Plásticos	<p>Existe una gran diversidad de plásticos, los cuales se encuentran agrupados en siete tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PET (polietileno tereftalato): botellas transparentes de gaseosas, cosméticos, empaques de electrónicos.</li><li>• HDPE o PEAD (polietileno de alta densidad): botellas de champú, botellas de yogur, baldes de pintura, bolsas de electrónicos, jabs de cerveza, bateas y tinas.</li><li>• PVC (cloruro de polivinilo): tubos, botellas de aceite, aislantes eléctricos, pelotas, suela de zapatillas, botas, etc.</li><li>• LDPE - PEBD (polietileno de baja densidad): bolsas, botellas de jarabes y pomos de cremas, bolsas de suero, bolsas de leche, etiquetas de gaseosas, bateas y tinas.</li><li>• PP (polipropileno): empaques de alimentos (fideos y galletas), tapas para baldes de pintura, tapas de gaseosas, estuches negros de discos compactos.</li><li>• PS (poliestireno): juguetes, jeringas, cucharitas transparentes, vasos de tecnopor, cuchillas de afeitar, platos descartables (blancos y quebradizos), casetes.</li><li>• ABS (poliuretano, policarbonato, poliamida): discos compactos, baquelita, micas, carcazas electrónicas (computadoras y celulares), juguetes, piezas de acabado en muebles.</li></ul>

Fuente: Fiscalización municipal en residuos sólidos (2016)

Tipo	Ejemplos
<i>Fill</i>	Envolturas de <i>snack</i> , 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.
<i>Tetra pack</i>	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: Fiscalización municipal en residuos sólidos (2016)

– **Residuos comerciales**

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

– **Residuos de limpieza de espacios públicos**

Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas<sup>8</sup>, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento.

– **Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo**

Son aquellos residuos generados en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los referidos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o por contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos (v. gr. agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos y material de laboratorio).

– **Residuos industriales**

Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los residuos antes mencionados se presentan como lodo, ceniza, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, fibra, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

– **Residuos de las actividades de construcción**

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otros similares.

– **Residuos agropecuarios**

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.

Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

– **Residuos de instalaciones o actividades especiales**

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

• **Por Su Peligrosidad**

– **Residuos peligrosos y no 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.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad<sup>15</sup>. Así, por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario.

Por el contrario, 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.

- **En función a su gestión**

- **Residuos de gestión municipal**

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades

La gestión de estos residuos es de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar establecido por dicha entidad para su recolección.

La disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario.

- **Residuos de gestión no municipal**

Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. Su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, los que pueden ser de dos tipos, de conformidad con el Artículo 83° del Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos:

(i) Relleno de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.

(ii) Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

- **Por su naturaleza**

- **Orgánicos**

Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (compost, humus, abono, entre otros).

– **Inorgánicos**

Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

### **2.3.3. El manejo de los residuos sólidos municipales**

La oferta de los bienes se ha incrementado significativamente durante los últimos años debido a las variaciones en los hábitos de consumo de las personas. Los bienes que se producían para durar mucho tiempo, hoy tienen vidas útiles más cortas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos sólidos.

La gestión y manejo de los residuos sólidos no ha cambiado de la misma manera. Ello ha generado, en muchos casos, la ruptura del equilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas.

Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, y debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, el manejo de los residuos sólidos se encuentra compuesto por las siguientes etapas:

**a. Generación**

Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.

**b. Segregación en fuente**

Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas. Tiene por objeto facilitar

el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

La segregación de residuos sólidos sólo está permitida en la fuente de generación y en la instalación de tratamiento operada por una EPS-RS o una municipalidad, en tanto sea una operación autorizada o respecto de una EC-RS cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previa a su comercialización.

Los gobiernos locales deben promover la implementación de plantas de tratamiento dentro de los rellenos sanitarios para que los recicladores organizados puedan segregar los residuos reutilizables para su comercialización.

**c. Almacenamiento**

Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.

**d. Comercialización de residuos sólidos**

La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas

Comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.

**e. Recolección y transporte**

La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Puede ser convencional, a través del uso de compactadoras debidamente equipadas; Semiconvencional, realizada a través del uso de volquetes o camiones; o no convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, motofurgonetas entre otros.

Notas.-

a) Es importante que los ciudadanos cumplan los horarios de recojo de residuos sólidos domiciliarios establecidos por la municipalidad. Ello evitará que los animales, vehículos, segregadores informales, entre otros, manipulen las bolsas de basura y se propaguen los residuos en la vía pública.

b) El uso de equipos y vehículos inadecuados produce pérdidas de residuos en la operación de transporte, así como la dispersión de materiales y papeles si se transportan en vehículos abiertos.

#### **f. Transferencia**

La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final.

### **2.4. Marco legal**

- **Constitución Política del Perú**

Artículo 2º inciso 22, indica el derecho que tiene toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. En su Artículo N° 67, indica que el estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. También en su Artículo 194º indica que las municipalidad en su condición de gobierno local gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia y en el Artículo 195º inciso 5 y 8, establecen competencias de las municipalidades para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad así mismo desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia ambiental y sustentabilidad de los recursos naturales.

- **Ley Marco Del Sistema Nacional De Gestión Ambiental – Ley N° 28245**

Este sistema se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas

Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil. Así mismo, establece la obligatoriedad de los integrantes del sistema de cumplir la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental así como las normas transectoriales que se dicten para alcanzar sus objetivos.

- **La Ley General Del Ambiente – Ley N° 28611**

Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho irrenunciable de toda persona de vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. También el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

- **Ley General de Residuos Sólidos, y el DL. N° 1065 modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos**

Reconoce a las municipalidades provinciales como responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción estando además obligadas a planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional, así como establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Tiene por finalidad la gestión y manejo integral y sostenible de los residuos sólidos en el país, 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.

- **Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972**

Señala que los gobiernos locales promueven el desarrollo integral, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental, al mismo tiempo poseen dentro de sus competencias específicas exclusivas las de: Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, lo que está descrito en los siguientes artículos:

**Artículo 80°**, es de competencia Municipal en materia de Saneamiento y Salubridad “Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos en el ámbito provincial” llevando a cabo de esta manera un manejo adecuado del servicio y evitando así cualquier tipo de contaminación ambiental y de la población.

**Artículo 73°**, numeral 3 inciso 3.3, establece que las Municipalidades en materia de protección y Conservación del Ambiente promueven la Educación e investigación ambiental en su localidad e incentiva la participación ciudadana en todos sus niveles.

- **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Cuyo objetivo es reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto implica entre otras acciones, la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos; valorizar la materia orgánica de los residuos sólidos a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje; y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los residuos sólidos no aprovechados.

Conforme al DL N° 1013 Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente, este tiene por objeto diseñar, establecer, ejecutar, supervisar y

evaluar la política nacional del ambiente, esto implica propiciar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible y responsable de los recursos naturales y la protección del ambiente, a fin de contribuir al desarrollo integral de la persona humana y garantizar a las personas y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

## **2.5. Marco conceptual**

La investigación ha extraído algunos conceptos que considera más relevantes para el desarrollo de la tesis.

### **2.5.1. Competencias estratégicas**

#### **a. Competencia interpretativa**

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de comprender una situación en un “contexto” específico. Esta competencia incluye y evalúa la habilidad o capacidad que se tiene para identificar y comprender las ideas fundamentales de un texto o una comunicación, un problema, esquema, gráfico o mapa, para comprender las relaciones existentes entre estas ideas y se le pide al sujeto evaluado que decida cuál de las interpretaciones ofrecidas en las alternativas de respuesta es la mejor.

#### **b. Competencia argumentativa**

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de fundamentar o sustentar un planteamiento, una decisión o un evento. Se indaga por la capacidad de reconocer y diferenciar los distintos argumentos que dan sustento a una idea, a una propuesta, a una tesis, a la solución de un caso o un problema y se le pide al sujeto evaluado que establezca la validez y pertinencia de los diferentes argumentos para escoger el mejor. Esta competencia incluye la habilidad del razonamiento en cuanto a la explicación de cómo las diferentes partes de un proceso, se ordenan y se relacionan entre sí, para lograr cierto efecto o conclusión. Al argumentar se explica el porqué de las cosas, se justifican las ideas, se dan razones, se establecen los propios criterios, se interactúa con el saber.

**c. Competencia propositiva**

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de plantear alternativas de decisión o de acción y de establecer nuevas relaciones o vínculos entre eventos o perspectivas teóricas. Se cuestiona la capacidad de una actuación crítica y creativa en el planteamiento de opciones o alternativas encaminadas a generar hipótesis, a solucionar problemas, a establecer generalizaciones y a proponer alternativas de explicación de un evento. Esta competencia supone un engranaje creativo de los elementos para formar un sentido nuevo; es decir se ordenan ideas bajo un nuevo patrón o se crean nuevas configuraciones de ideas. Esta competencia representa la cúspide de la pirámide del desarrollo del pensamiento; puesto que requiere de una síntesis, de un cambio o transformación de las ideas

**d. Residuo sólido**

Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se deben a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

**e. Ambiente**

Es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias entre la sociedad (elementos sociales y culturales) y la naturaleza (elementos naturales) en un lugar y momentos determinados.

**f. Aprovechamiento**

Es el proceso mediante el cual a través de una gestión de los residuos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de

generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos

**g. Basura**

Es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. Normalmente se la coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

**h. Basurero**

Lugar donde se tiran las basuras y otros residuos de una población. Vertedero.

**i. Contaminación**

Es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, o luz), o incluso genes. A veces el contaminante es una sustancia extraña, una forma de energía, o una sustancia natural. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana. La contaminación puede ser clasificada según el tipo de fuente de donde proviene, las cuales son: fuentes puntuales (aisladas y fáciles de identificar) y fuentes no puntuales (dispersas y difíciles de ubicar).

**j. Desecho**

Aquello que queda (residuo, basura...) después de escogido o utilizado lo más servible se entiende los residuos procedentes de centros urbanos y hogares.

**k. Desarrollo de la gestión de residuos sólidos**

La gestión de residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud, de la economía, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, que responde a las expectativas públicas. Dentro de su ámbito, la gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos.

**l. Desperdicio**

Es todo residuo sólido o semi sólido de origen animal o vegetal sujeto a la putrefacción provenientes de la manipulación, preparación y consumo de alimentos

**m. Generador**

Persona moral o física que produce residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**n. Proceso**

Es el conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo y embalado de productos intermedios o finales.

**o. Proceso Productivo**

Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

**p. Recuperación**

Sustracción de un residuo a su abono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de “material destinado a su abandono” por lo que deja de ser un residuo propiamente dicho y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de “materia prima secundaria”.

**q. Relleno Sanitario**

La obra de infraestructura aplica, método de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y comparten al menor volumen practico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos de salud.

**r. Separación de la Fuente**

Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior eliminación y/o aprovechamiento.

**s. Toxico**

Es aquel que por sus características físicas y químicas puede causar daño o la muerte a los seres vivos o provocar contaminación.

**t. Prestador de servicios**

Empresa autorizada para realizar una o varias actividades: recolección transporte, acopio, tratamiento y disposición final de los residuos.

**u. El compostaje**

El compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura.

**v. El reciclaje**

Es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

Para la elaboración de la presente tesis necesitamos los siguientes materiales definidos a continuación:

**Tabla 2: Lista de materiales**

DESCRIPCION	UNID.	CANT.
<b>1. Terreno</b>		
Área de Caracterización (50.00 x 30.00 m aprox.) Caract. del Área: Libre, Ventilada, con techo de 50.00 x 30.00 m con Servicios Higiénicos, Almacén de Herramientas, con Guardianía.	Glb.	1
<b>2. Herramientas e insumos</b>		
Balanza de Plataforma electrónica como mínimo de 50 kg.	Und.	1
Cilindros de metal de 200 litros de capacidad	Und.	5
Winchas de 05 metros	Und.	3
Escobas	Und.	4
Recogedor	Glb.	4
Bolsas de polietileno de 140 litros (amarillo o naranja)	Und.	1000
<b>3. Personal</b>		
Integrantes de la Brigada para un día, que realizará el		
Empadronamiento de las viviendas	Personas	6
Jefes Brigadas	Personas	3
Refrigerios	Glb.	24

<b>4. Uniforme e implementos de seguridad para las operarios de recolección y segregación</b>		
Guantes de cuero pulido	Par	5
Botas de seguridad	Par	5
Mascarillas para polvo	Und.	5
Mameluco drill	Und.	5

<b>5. Insumos de primeros auxilios</b>		
Botiquín (kit básico)	Und.	1

<b>6. Materiales de oficina</b>		
Fotocopias de cartas dirigidas al poblador	Und.	100
Fotocopias de los formatos de empadronamiento de viviendas	Glb.	5
Fotocopias de los formatos de registro de datos	Glb.	5
Fotocopias de plano de ubicación de las viviendas	Glb.	5
Lapiceros	Und.	10
Plumones de Tinta indeleble	Und.	10
Tijeras	Und.	5
Cámara Fotográfica	Und.	1

<b>7. Insumos para la limpieza del local</b>		
Cloro	Glb .	10
Jabones carbólicos	Und	10
Detergente	Und	10

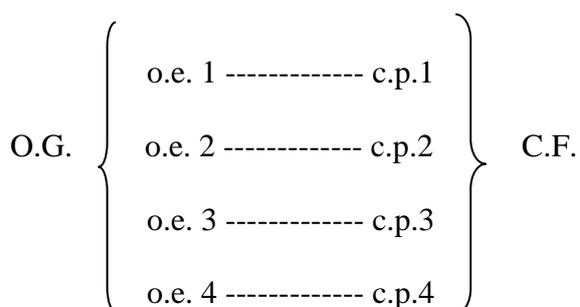
Fuente: Elaboración Propia

### **3.2. Método**

En el presente trabajo de Investigación –tesis se ha empleado la metodología de “Análisis Descriptivo – Estadístico” con el propósito de manejar de forma adecuada. El nivel descriptivo está referido al estudio y análisis de los datos obtenidos en una muestra (n) y como su nombre lo indica describen y resumen las observaciones obtenidas sobre un fenómeno un suceso o un hecho.

### 3.2.1. Diseño de la investigación

Para el diseño de la Investigación emplearemos el de una investigación por Objetivos Conforme el esquema siguiente:



Donde:

O.G. = Objetivo General

o.e. = Objetivo Especifico

c.p. = Conclusión Parcial

C.F. = Conclusión Final

H.G.= Hipótesis General

En primer lugar se dividirá el estudio en dos etapas marcadas. La primera referente a Estudio de caracterización domiciliaria enfocado específicamente a proporcionar información acerca de la generación y hábitos en el manejo de residuos de las viviendas del distrito. y la segunda referente a estudios de caracterización no domiciliaria tiene como objetivo identificar las particularidades de generación y manejo de residuos de cada tipo de generador del ámbito comercial, industrial y de servicios, presente.

Si bien es cierto, se ha desarrollado una metodología adicional a la dedicada exclusivamente a los residuos sólidos domiciliarios, la caracterización de ambos componentes (residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios) presentan los mismos requerimientos en cuanto a la planificación y al análisis de la información.

La información que se solicitó para la elaboración del informe del ECRS fue la siguiente:

- Plan de desarrollo Concertado Municipalidad de Villa el Salvador al 2021
- Planos territoriales del Distrito
- Plan de rutas y frecuencias de recolección de residuos sólidos
- Plan de rutas y frecuencias de barrido de calles y espacios públicos

### **3.2.2. Tipo y nivel de investigación**

#### **a. Tipo**

Por el tipo de investigación el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada en razón que se utilizaron conocimientos de las ciencias administrativas a fin de aplicarlas en el proceso de la gestión de evaluación de desempeño de una empresa competitiva.

#### **b. Nivel**

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación reúne por su nivel las características de un estudio estadístico-descriptivo, explicativo y correlacionado.

### **3.2.3. Formulación de hipótesis**

#### **a. Hipótesis general**

Si se diseña y se aplica un estudio de caracterización de residuos sólidos aumentaran los ingresos económicos en el Municipio y mejorara el nivel de vida en el distrito de villa el salvador

#### **b. Hipótesis secundarias**

- Si se caracteriza los residuos sólidos de la muestra representativa conoceremos la generación per cápita de los mismos en el distrito de Villa el Salvador.
- Si se separan detalladamente los Residuos sólidos se puede conocer qué clase de los mismos está generado cada vivienda en el distrito de Villa el Salvador.
- Si se caracterizan los residuos sólidos ordenaremos los tipos de licencias municipales de acuerdo a los tipos de Negocios o Usos en el distrito de Villa el Salvador.

- Si se identifican todos los tipos de residuos generados por los vecinos de villa el salvador cobraremos rentas municipales justas y mejorara la calidad de vida del vecino en el distrito.

### **3.2.4. Identificación de variables**

Una variable es una característica, atributo, propiedad o cualidad que puede presentarse en matices a lo largo de un continuo.

Una vez identificada una variable, es necesario clasificar qué se entiende por ella

#### **a. Variable(s) independiente(s) = RESIDUOS SOLIDOS**

Indicadores

X1 = Clasificación de los residuos sólidos por su origen, su peligrosidad y en función a su gestión.

X2 = Gestión Manejo y fiscalización ambiental de los residuos solidos municipales

X3 = Tratamiento, Reciclaje y Ordenamiento territorial de la población.

X4 = Difusión, participación y capacitación población en manejo de residuos sólidos Municipales

#### **b. Variable(s) dependiente(s) = INGRESOS ECONOMICOS MUNICIPALES**

Indicadores

Y1 = Clasificación de los ingresos Municipales

Y2 = Clasificación por usos de las licencias Municipales

Y3 = Mejoramiento en las tasas de rentas Municipales.

Y4 = Pago de Impuestos Municipales.

### **3.2.5. Población y muestra**

#### **a. Población**

Para determinar la población actual del distrito se ha considerado la población del último Censo INEI 2007 como base y la proyección poblacional según INEI al 2016 de acuerdo a las tasas de crecimiento, asimismo se toma en cuenta la población señalada por el Ministerio de Medio Ambiente para tal fin.

**Tabla 3: Población nominalmente censada**

Departamento, provincia, distrito y sexo	Población		Total
	Hombres	Mujeres	
Distrito Villa El Salvador (2016)	228,386	234,628	463,014

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda Proyección (2016)

- **Vivienda:** En función a la proyección de viviendas para el 2017 se estima el crecimiento en 88,808 predios que albergan una población de 463,014 habitantes de acuerdo al tipo de vivienda, el 95.30% está compuesto por casas independientes, el 1.40% por departamentos en edificios; las viviendas en quinta constituyen el 0.25% y el 0.32% está compuesto por viviendas de casa vecindad; el 2.43% está compuesta de viviendas improvisadas; el 0.30% de locales no destinados. Para hab. Humana y el 0.02% está compuesta por otros tipos.

**Tabla 4: Clasificación/ Tipos de Viviendas**

<b>Villa el Salvador – Tipo de Vivienda</b>	
<b>Categoría</b>	<b>N°</b>
Casa independiente (001)	84,634
Departamento en edificio (002)	1,241
Vivienda en quinta (003)	219
Vivienda en casa de vecindad (004)	280
Vivienda improvisada (006)	2,154
Local no dest. para hab. humana (007)	266
Otro tipo (008)	14
<b>Total</b>	<b>88,808</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda – Proyección 2017

#### **b. Muestra**

La metodología y procedimiento de trabajo realizado está en función al Instructivo recomendado por el MINAM (Ministerio de Ambiente), así como algunos alcances de los estudios de caracterización de residuos sólidos realizados en los países de la Región de América Latina y el Caribe del doctor Kunitoshi Sakurai y el aporte del equipo de trabajo designado para este estudio específico.

Para determinar el número de muestras se aplicó la siguiente ecuación:

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

A continuación la aplicación de la fórmula, para el distrito de Villa El Salvador con un número de predios igual a 88,808 viviendas.

N = 88,808 viviendas

Z = 1.96

$\sigma$  = 0.25 Kg./hab./día.

E = 0.061 Kg./hab./día.

$$n = \frac{(1.96)^2 * (88,808) * (0.25)^2}{(88,808-1) * (0.061)^2 + (1.96)^2 * (0.25)^2}$$

n = **64.47**

n = **64 viviendas**

Considerando lo señalado en la guía de estudio de caracterización de residuos sólidos, la muestra de contingencia puede variar de 10% a 15%, por lo cual el valor de la muestra sería:

N = n + 10% n = **70 Viviendas**

Estos valores han sido considerados como los más apropiados, de acuerdo a la recomendación por el Equipo técnico del Ministerio del Ambiente.

**Tabla 5: Número de muestras por estrato socio-económico 2016**

Zonas	% de vivienda	Muestra Total	Tamaño Muestra Por Zona
Zona B1	24.65%	<b>70</b>	17
Zona B2	35.57%		24
Zona C	39.78%		29

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.6. Fuentes de obtención de información**

#### **a. Organización del equipo de trabajo**

- **Consultor-Municipalidad**

El Consultor, con el apoyo y conocimiento de la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental y la Subgerencia de Limpieza Pública y Maestranza, coordinará con los diferentes niveles de decisión de la Municipalidad (Alcaldía, Gerencia Municipal, etc.)

- **Área de Limpieza Pública**

Los funcionarios del Área de Limpieza Pública Colaboraran en las siguientes actividades:

- Facilitación de la logística necesaria: áreas para pesaje y clasificación.
- Vigilancia de equipos y materiales para el desarrollo del estudio.

- **Coordinador del Estudio**

El coordinador de estudio está a cargo de un consultor externo con experiencia en el manejo de residuos sólidos, el Ing. Miguel Ángel Melgarejo Quijandria el cual dirigirá las actividades así como todo lo relacionado con la logística del estudio y la sistematización del mismo. Este profesional tuvo como contraparte del Municipio al Ing. Hernán Taboada Chacón Gerente de Servicios municipales y Gestión Ambiental.

#### **b. Coordinaciones generales**

Para el desarrollo del estudio se coordinara de manera estrecha con los funcionarios de la municipalidad que directamente están ligados al tema de la gestión de residuos sólidos municipales a quienes se les presenta de manera detallada el estudio de caracterización conformando así un equipo mixto de trabajo entre el consultor y la Municipalidad.

- Las Encuestas a 3 niveles socioeconómicos del distrito de Villa El Salvador en diversas zonas ya delimitadas por la Municipalidad.
- La Búsqueda de Base de Datos en instituciones (OPS, MINAN, Municipalidad de Villa el Salvador).

- La Información del área de Rentas de la Municipalidad de Villa el Salvador para los datos no Domiciliarios.
- Información socioeconómica en el INEI (DIVERSOS CENSOS).
- Análisis de humedad de los residuos sólidos a Cargo de la Universidad Nacional Agraria la Molina.

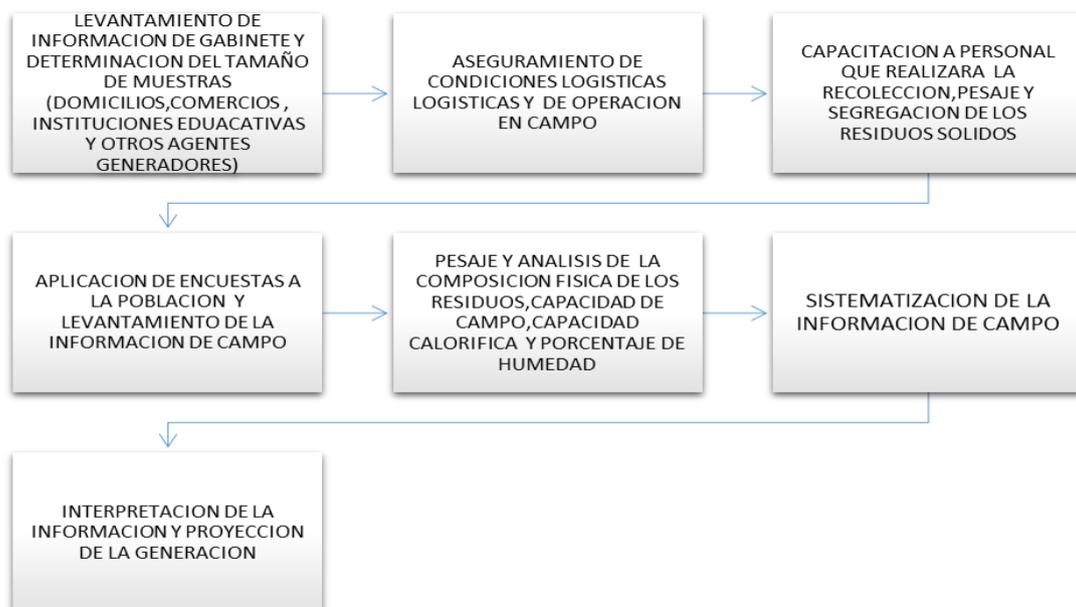
### 3.2.7. Instrumentos de colecta de datos

Los instrumentos de recolección de datos fueron los siguientes:

- Fuentes primarias: Se realizó una encuesta a una muestra representativa de predios domiciliarios y no domiciliarios la cual se encuentra en instrumentos de anexo. Se recogió por 7 días los residuos sólidos de esta muestra representativa en donde estadísticamente se ordenó los residuos que desechan los vecinos.
- Fuentes secundarias: Se revisó estudios hechos anteriormente sobre este tema e información del INEI sobre población al igual que base de datos del ministerio de medio ambiente.

### 3.2.8. Procesamiento de la información

**Tabla 6: Pasos para el Procesamiento de la Información**



Fuente: Elaboración propia

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

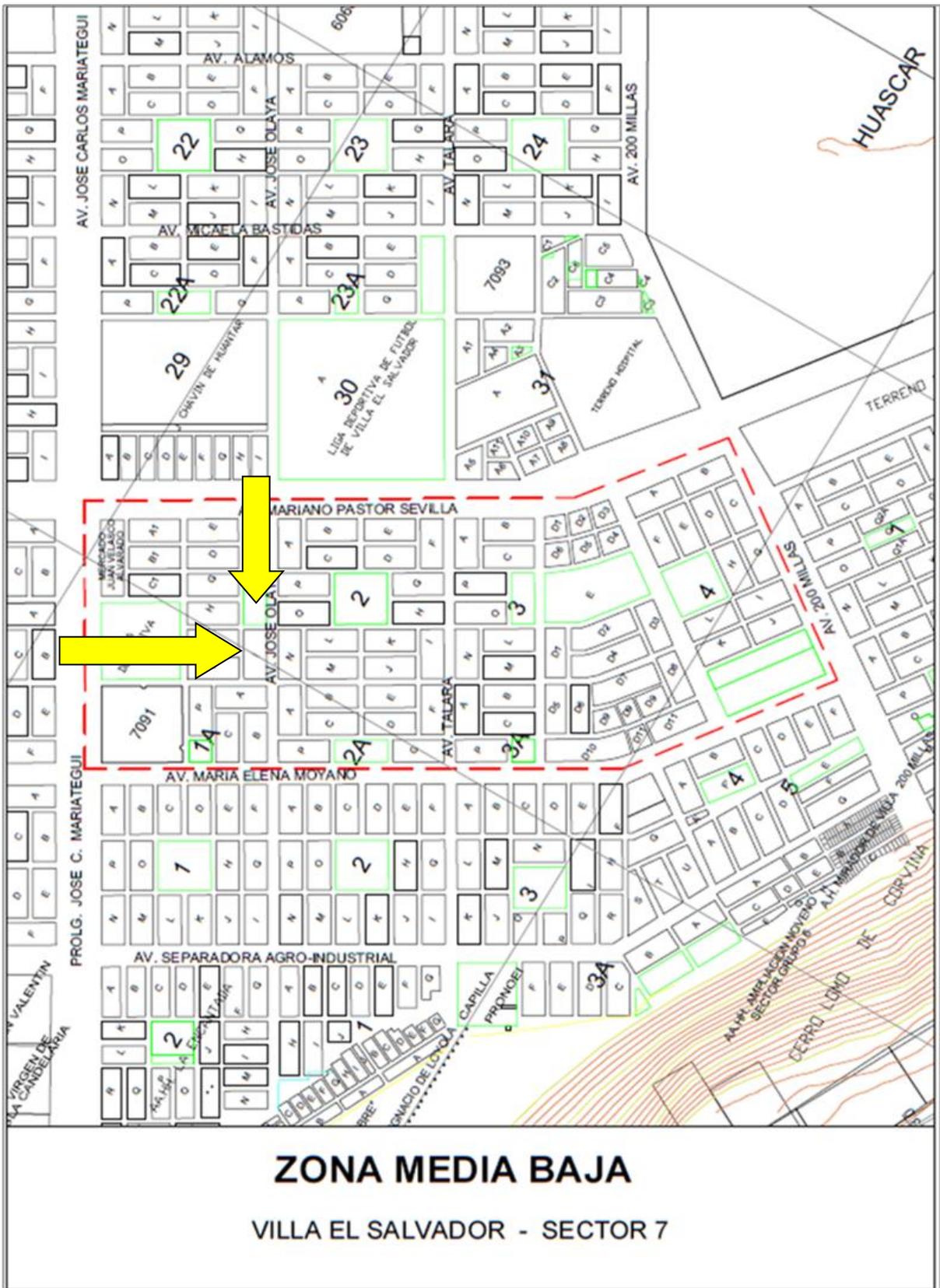
### 4.1. Resultados del estudio domiciliario

Determinación de las zonas de trabajo en los diferentes estratos sociales del distrito de villa el salvador tal como lo muestran las siguientes zonas.

Tabla 7: Zona de estratificación B1

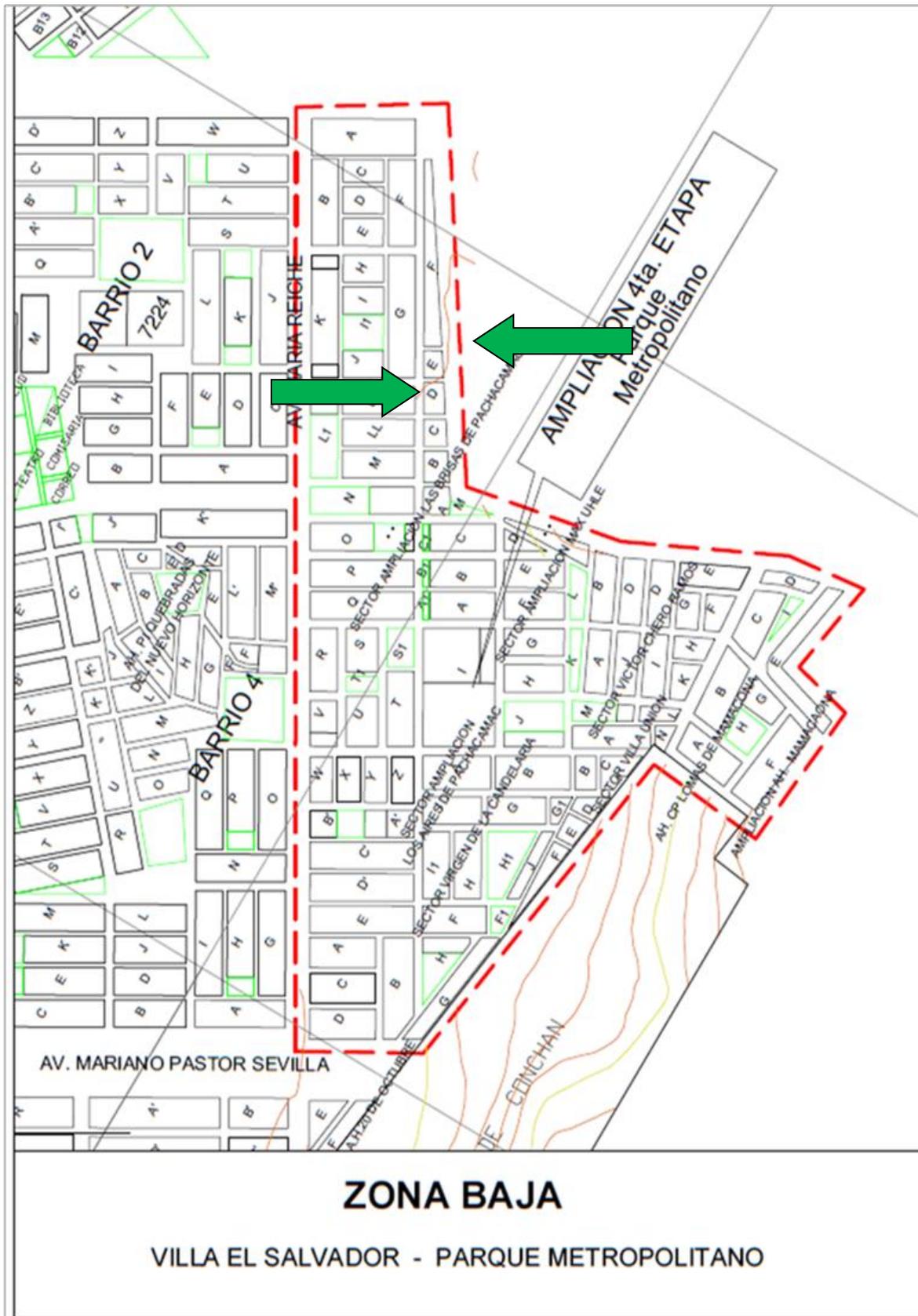


Tabla 8: Zona de estratificación B2



Fuente: Municipalidad de Villa el Salvador

Tabla 9: Zona de estratificación C



Fuente: Municipalidad de Villa el Salvador 2017

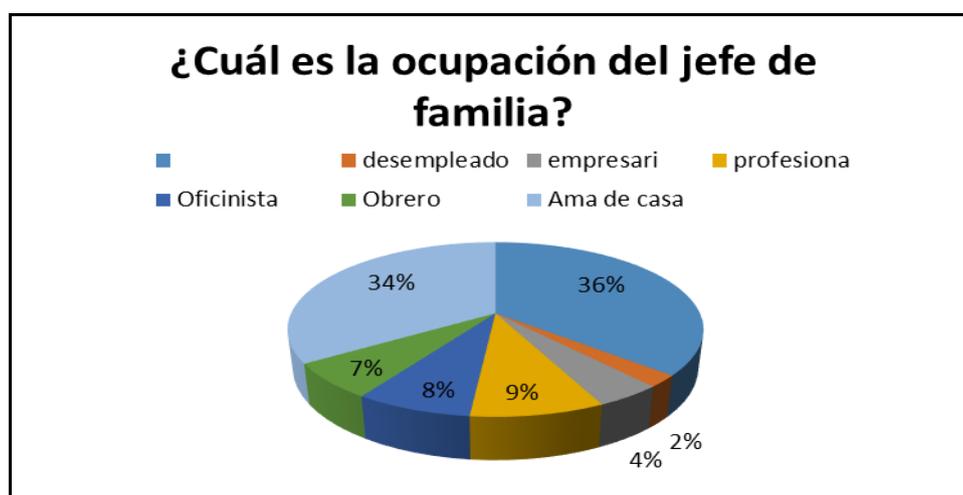
#### 4.1.1. Encuesta a la muestra representativa

Se ha realizado la encuesta correspondiente al estudio de caracterización de residuos Sólidos Domiciliarios 2017 en el distrito de Villa el salvador. Como se explicó al detallar la metodología, el día 21 Y 22 de Marzo del 2017, se realizó la encuesta enfocada en los jefes de hogares; para esto se tomó la misma muestra con la que se realizaría el estudio de caracterización, es decir, 70 viviendas. Las encuestas focalizaron el interés en las condiciones de la familia, condiciones de manejo de los residuos sólidos, percepción de los servicios de residuos sólidos y la intención de pago de arbitrios por parte de los entrevistados; los resultados de esta fueron los siguientes:

##### a. Ocupación económica del entrevistado

Le Encuesta enfocada a varios rubros de información es importante separar cada una de las funciones Con la finalidad de conocer a quién deberían estar orientados los programas de sensibilización y de capacitación sobre temas ambientales, se levantó información sobre la ocupación económica de la persona entrevistada.

La grafica siguiente muestra que el 36% de los entrevistados son amas de casa, en tanto que un importante 43% declararon ser personas con negocio independiente; esto nos da cuenta que las estrategias de difusión, materiales de información y sensibilización deben estar focalizados prioritariamente sobre las amas de casa, tanto en contenidos como en lenguaje a utilizar.

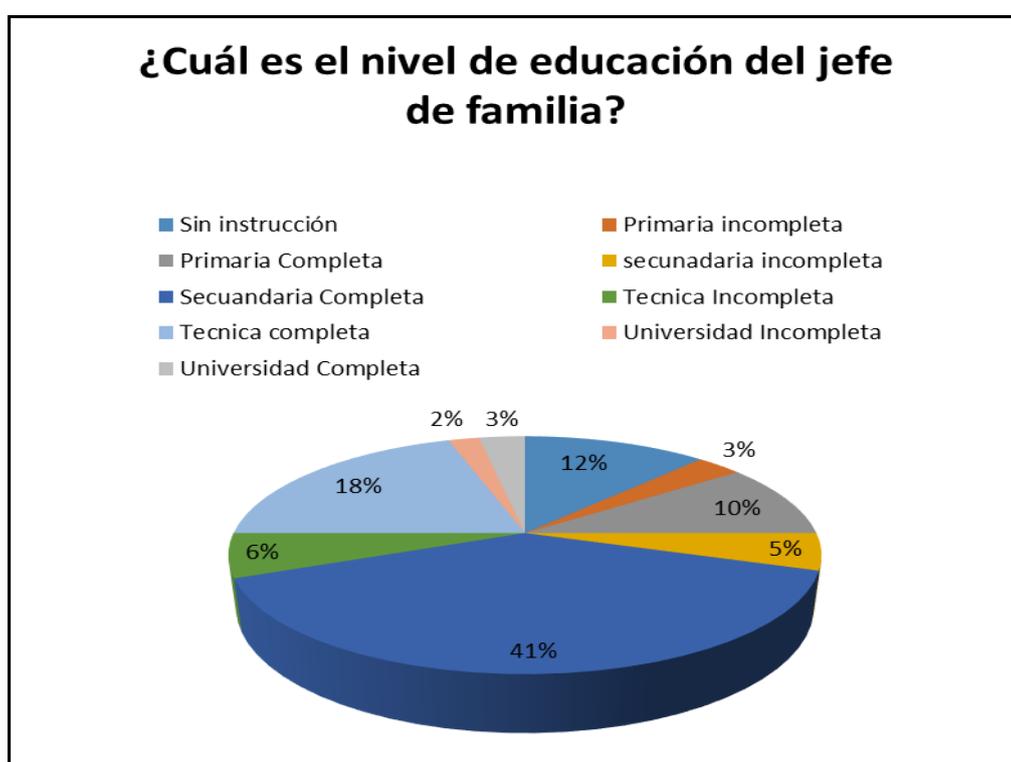


**Figura 1** : Ocupación del Jefe de familia

Fuente: Elaboración Propia

### b. Nivel de educación del jefe de familia

Otro aspecto importante para la identificación de actores fue el nivel de educación del jefe de familia. Como se ve en el gráfico arriba, el 41% de los entrevistados posee estudios de secundaria completa, mientras que un 18% declaró poseer educación Técnica completa y 12% de los entrevistados no cuentan con instrucción esto es importante, para focalizar las estrategias de promoción del pago de impuestos y arbitrios, es útil también para definir contenidos de capacitación por medio de talleres.

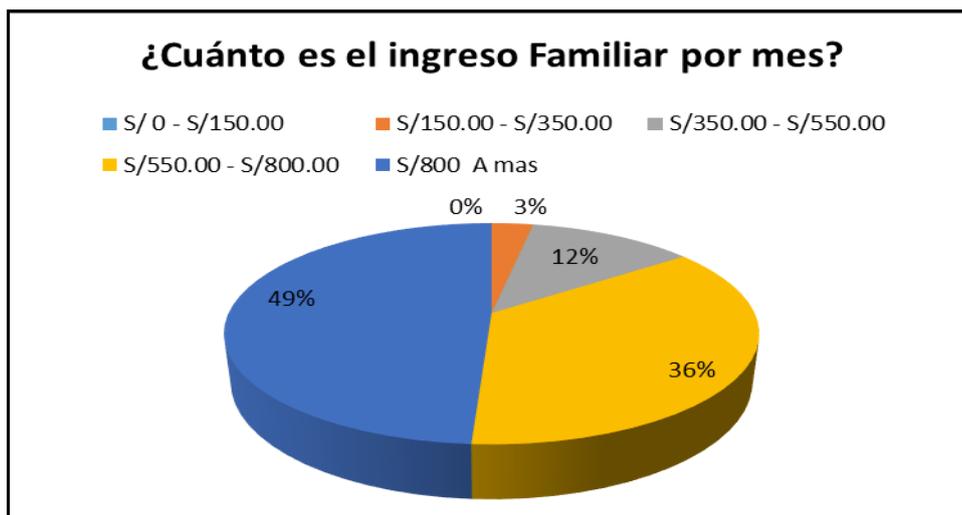


**Figura 2 : Educación del jefe de Familia**

Fuente: Elaboración propia.

### c. Cuánto es el ingreso familiar por mes

En el gráfico siguiente se muestra que el 15% de las familias posee un ingreso inferior a 500.00 nuevos soles, mientras que el 36% declara poseer un ingreso mensual de entre 550.00 y 800.00 nuevos soles y un importante 49% representa un ingreso superior a 800.00.

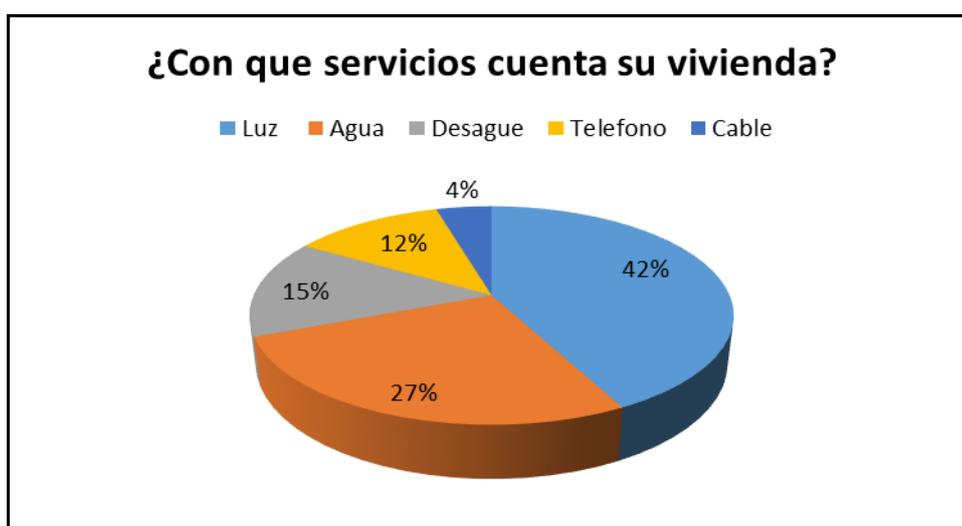


**Figura 3 : Ingreso Familiar por mes**

Fuente: Elaboración propia.

#### d. Servicios con que cuenta en su vivienda

Los servicios con que cuenta la población difieren entre las zonas del distrito, así, se tienen viviendas que cuentan sólo con servicios básicos como: energía eléctrica o agua; sin embargo; hay viviendas que cuentan con todos los servicios básicos y adicionalmente: teléfono y cable es por ello que se ha dividido en dos grupos: Básico (agua, desagüe y luz) e Intermedio (agua, desagüe, luz, teléfono y cable). Un 42% tiene Luz como principal servicio, siendo el cable 4% el menor de los servicios utilizados.

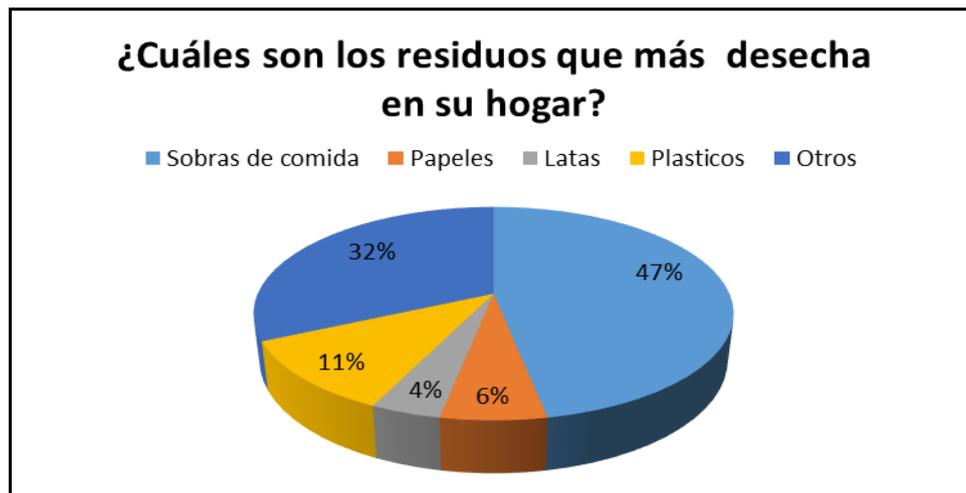


**Figura 4 : Servicios con que cuenta la vivienda**

Fuente: Elaboración Propia

**e. Residuos que más desecha**

Al preguntar a los vecinos acerca de los residuos que mayormente bota al tacho o recipiente de basura, mayoritariamente respondieron que arrojan Otros (cartones, metales, vidrio, etc.) con un 32% mientras que un 47% de los encuestados arrojan restos de comida (cáscaras, verduras, sobras, etc.).

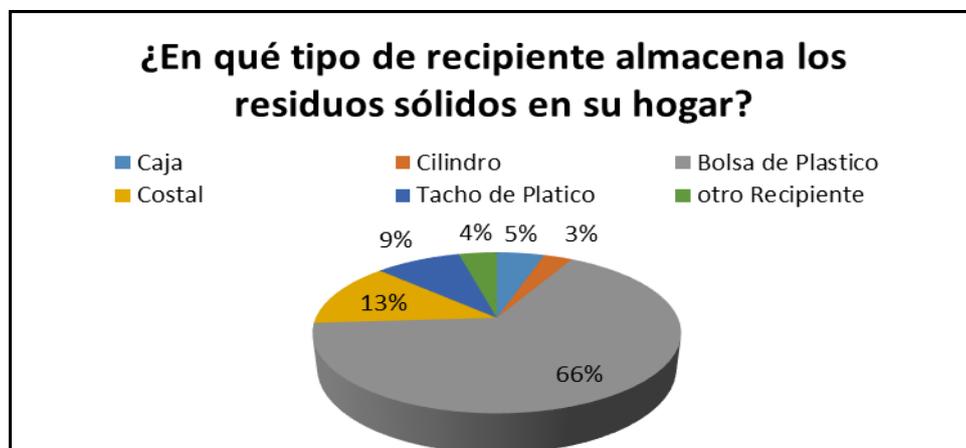


**Figura 5: Residuos que más se desecha en el hogar**

Fuente: Elaboración propia.

**f. Tipo de recipiente en que almacena sus residuos sólidos**

Como se ve en el gráfico siguiente, la mayoría de los entrevistados (66%) declaró que utiliza bolsas plásticas el 13% costales y el 9% tachos de plástico para el almacenamiento domiciliario de los residuos sólidos.

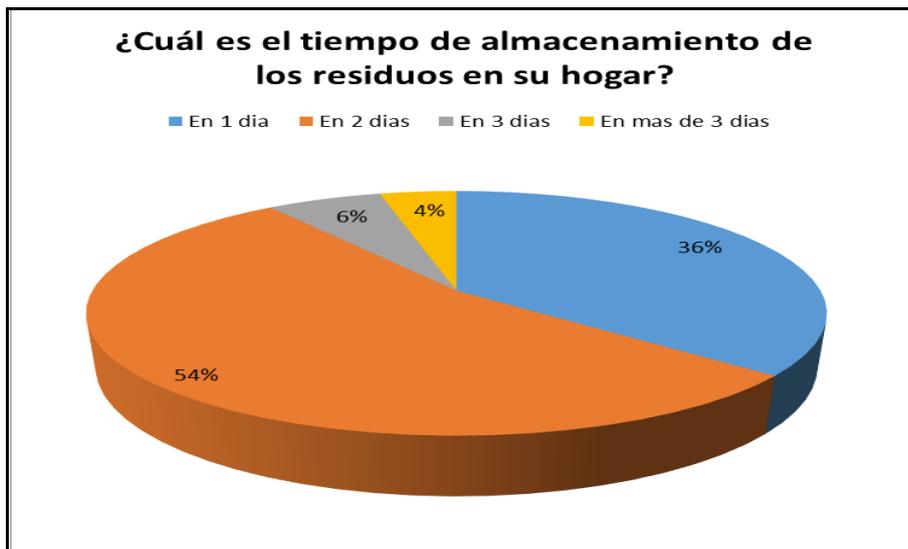


**Figura 6: Tipo de recipiente que se almacenan los residuos en el hogar**

Fuente: Elaboración Propia

**g. Tiempo de almacenamiento óptimo**

Para conocer el tiempo de almacenamiento óptimo de los residuos sólidos en las viviendas, se preguntó a los entrevistados en cuánto tiempo se llena su tacho o bolsa de basura. El 54% de los entrevistados aseveró que sus recipientes se llenan en 02 días, mientras que el 36% afirmó que su recipiente de residuos sólidos se llena en 01 día; esta información nos es de utilidad para determinar las frecuencias de recolección.



**Figura 7: Tiempo de almacenamiento de los residuos en un hogar**

Fuente: Elaboración propia.

**h. Ubicación del recipiente de basura en la vivienda**

Al consultarse a los entrevistados dónde mantiene el recipiente de residuos sólidos en su vivienda, el 41% declaró mantenerlo en el patio, el 33% en la cocina y el 21% en un corral y el resto en otros como baño, pasadizo, etc. Esta información es importante, ya que permite conocer los hábitos de manejo de residuos sólidos en las viviendas, al saber si los residuos podrían estar en contacto con alimentos de consumo humano o con animales de corral que potencialmente serían consumidos por personas.

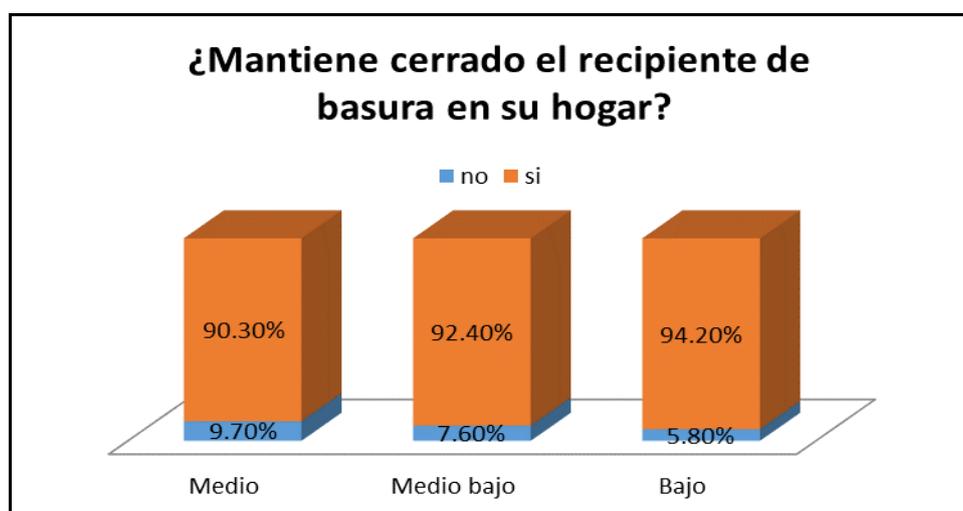


**Figura 8: Ubicación del recipiente de residuos en un hogar**

Fuente: Elaboración propia.

**i. Mantiene tapado el tacho, bolsa o recipiente de residuos sólidos**

Es importante, porque permite conocer el manejo de los residuos sólidos en su almacenamiento domiciliario, debido a que se mantienen condiciones de higiene mejores al mantener el recipiente de residuos sólidos cerrado o tapado; de este modo se evita el paso de moscas y roedores, que actúan como vectores en la misma vivienda. Ante esta pregunta, casi la totalidad de entrevistados, de los 3 sectores socioeconómicos afirmó mantener tapado el recipiente de almacenamiento de residuos sólidos.

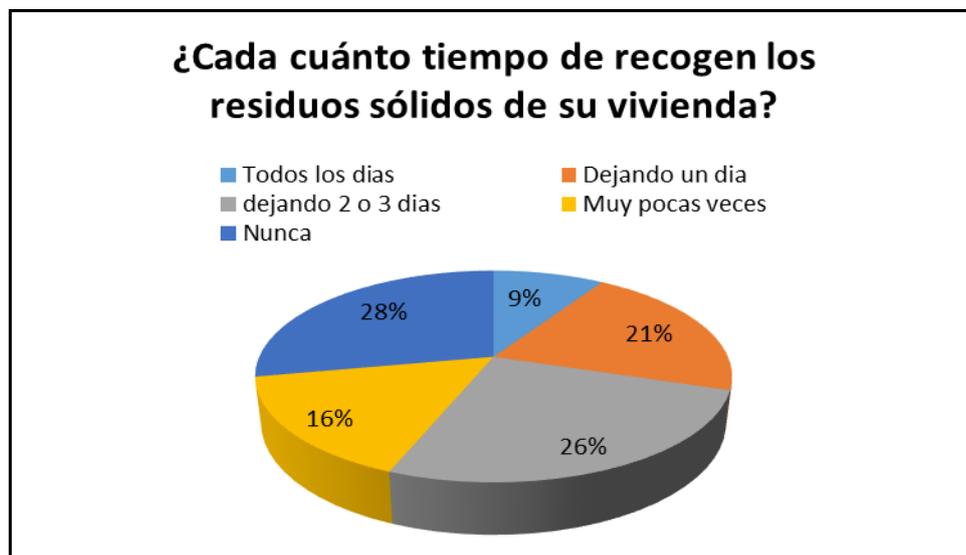


**Figura 9: Mantenimiento del recipiente de residuos en el hogar**

Fuente: Elaboración Propia

#### j. Frecuencia de recolección de residuos

Para conocer la frecuencia de recolección de residuos sólidos percibida, se preguntó a los entrevistados cada cuánto tiempo recogen los residuos sólidos de su vivienda; ante esto, el 28% respondió que NO percibe un servicio de recolección esta situación es predominante en el sector C (estrato bajo del distrito de Villa El Salvador) de residuos sólidos, el 28% afirmó que recibe un servicio de recolección con frecuencia diaria, el 21% interdiaria y el 16% dijo recibir el servicio de recolección muy pocas veces.



**Figura 10: Tiempo de recojo de los residuos en una vivienda**

Fuente: Elaboración Propia

#### k. Disposición de residuos sólidos en ausencia de servicio de recolección

Se preguntó a los entrevistados acerca de qué es lo que hacen con sus residuos cuando no pasa oportunamente el camión recolector; a lo que el 55% de los entrevistados afirmó que lleva sus residuos al botadero más cercano, el 7% afirmó que los bota en la calle, mientras que el 26% afirmó Otro que significa el almacenamiento de los residuos en su vivienda hasta que pase el camión recolector. Los resultados a esta pregunta dan cuenta de la necesidad de la aplicación de un programa de sensibilización a la población para el manejo adecuado de los residuos sólidos; esto evidencia también que se requiere promover la fiscalización vecinal para el cuidado del ambiente.

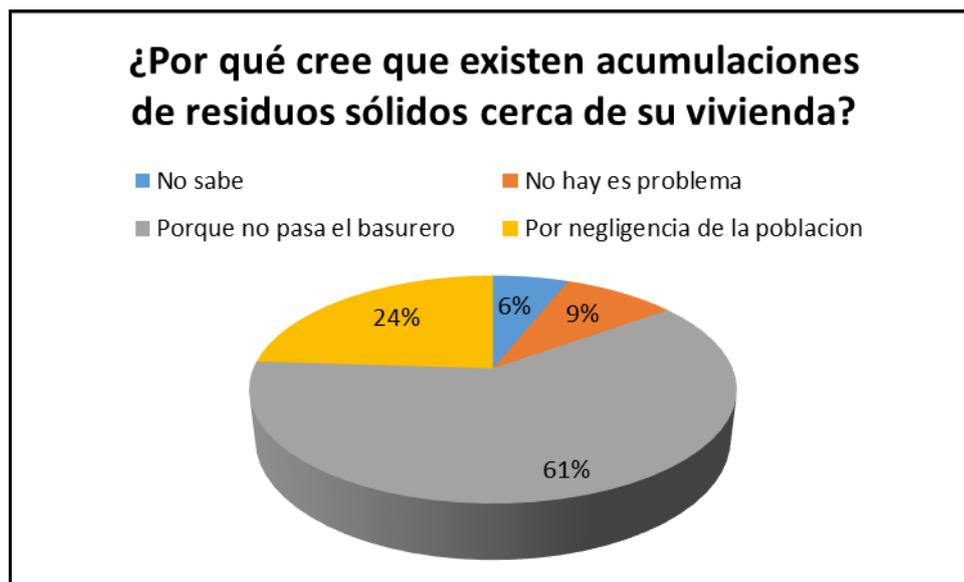


**Figura 11: Mis residuos cuando no pasa el camión recolector**

Fuente: Elaboración propia.

**1. ¿Por qué cree que existen acumulaciones de residuos sólidos en su barrio, vecindario o urbanización?**

El nivel de sensibilización ambiental se ve reflejado en la importancia que se le da al entorno; para evidenciar esto, se consultó por qué creen que hay acumulaciones de residuos sólidos cerca a sus viviendas; a esto, el 61% aseveró como causa de esto que no pasa el camión recolector por sus viviendas, en tanto que el 24% de la población afirmó que se debe a la negligencia de la población, mientras que el 9% dijo no haber percibido ese problema; esto nuevamente da cuenta de la necesidad de emprender un programa de sensibilización ambiental, enfocado en el manejo adecuado de los residuos sólidos a nivel domiciliario y en el entorno.

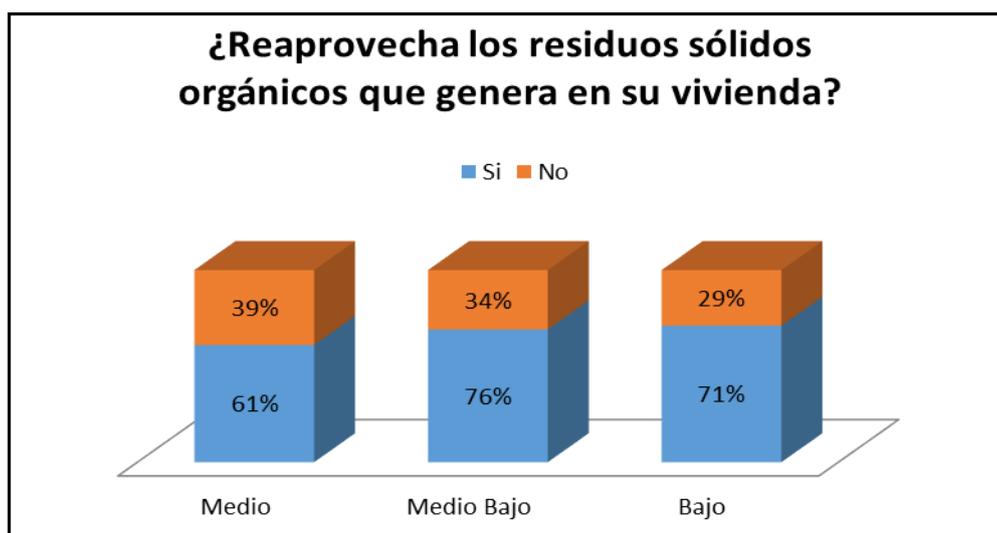


**Figura 12: Existencia de acumulaciones de residuos cerca de una vivienda**

Fuente: Elaboración Propia

### **m. Reaprovechamiento de residuos sólidos orgánicos**

Al consultar a los entrevistados respecto a si reaprovechan los residuos sólidos orgánicos que generan en sus viviendas, el 71.5% mencionó que sí lo hace, el 28.5% mencionó que no lo hace y respecto al tipo de reaprovechamiento que le dan a los residuos sólidos orgánicos, la mayoría afirmó venderlo a los criadores de cerdos y una porción menor afirmó para animales menores en sus viviendas.

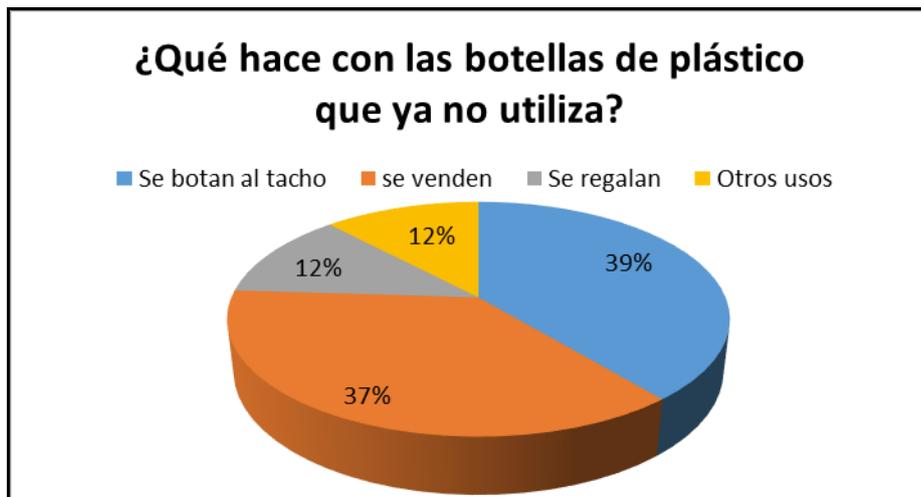


**Figura 13: Reaprovechamiento de residuos sólidos orgánicos**

Fuente: Elaboración propia.

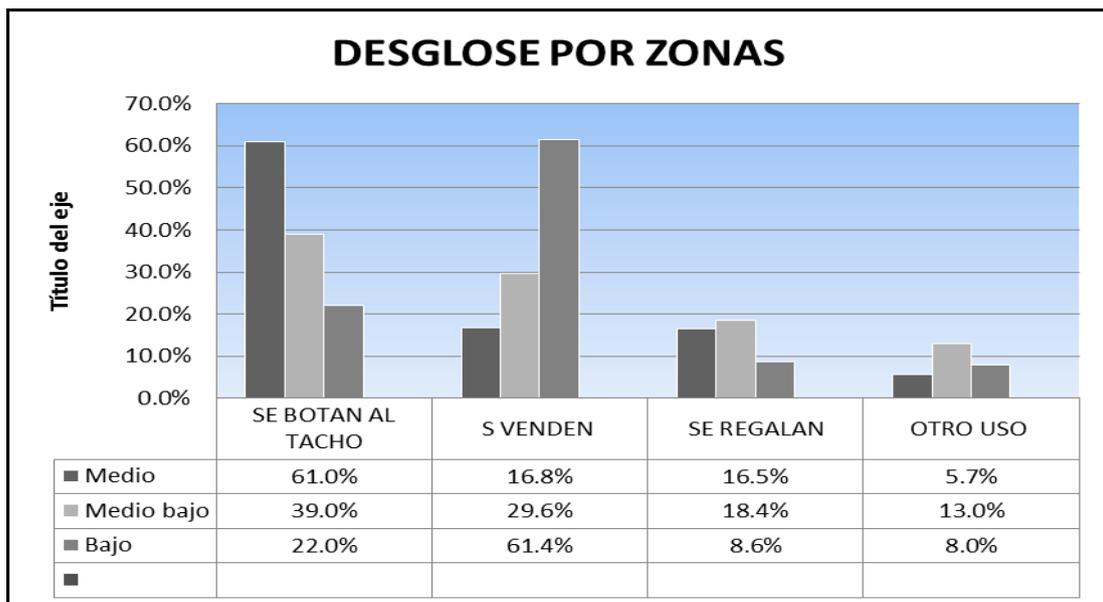
**n. Reaprovechamiento de botellas de plástico**

El reaprovechamiento de las botellas de plástico es un indicador importante de la percepción de generación de valor que tienen los residuos sólidos para las personas; sin embargo, al realizar la encuesta, el 39% de los entrevistados declaró botar las botellas al tacho, mientras que un 12% afirmó regalarlas y el 37% mencionó que las vende y sólo un 12% declaró que un miembro de la familia realiza alguna manualidad con estas.



**Figura 14: Las botellas de plástico que ya no utilizo**

Fuente: Elaboración propia.



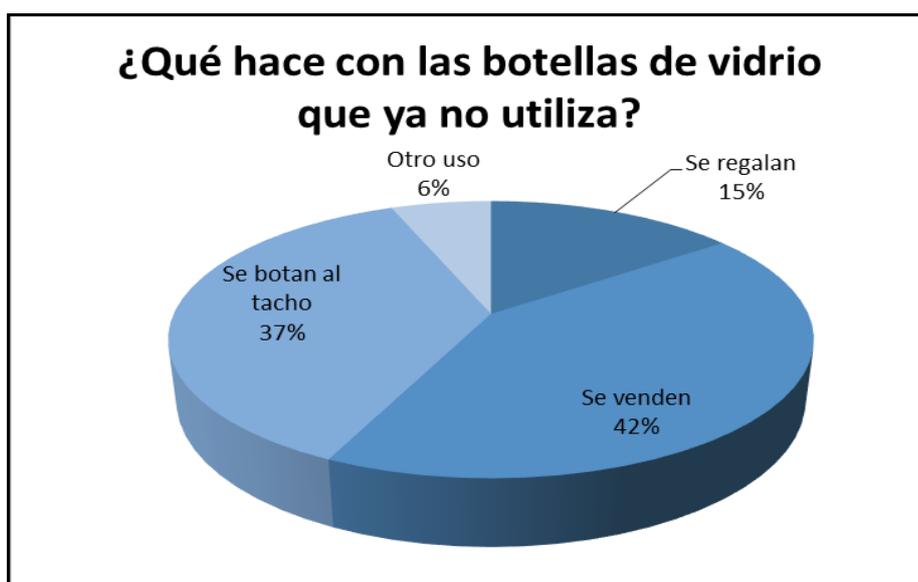
**Figura 15: Desglose Por Zonas**

Fuente:Elaboracion propia.

En el gráfico se puede apreciar que en el Estrato Bajo (zona C) que el 61.4% de la población entrevistada de esa zona vende las botellas de plástico, mientras que en el estrato medio (Zona B1) el 16.8% de entrevistados de la misma botan las botellas al tacho al igual que un 29.6% de los entrevistados del Estrato medio bajo (Zona B2). Esto nos muestra que en el Estrato Bajo se realiza una labor de reciclaje con las botellas de plástico debido al dinero que reciben a cambio de las mismas a través de los recicladores .

**o. Reaprovechamiento de botellas de vidrio**

Las respuestas respecto al reaprovechamiento de las botellas de vidrio se presentan en el gráfico siguiente: Como se puede apreciar el 42% de los entrevistados venden las botellas obteniendo un beneficio económico mientras un 37% botan al tacho directamente las botellas.

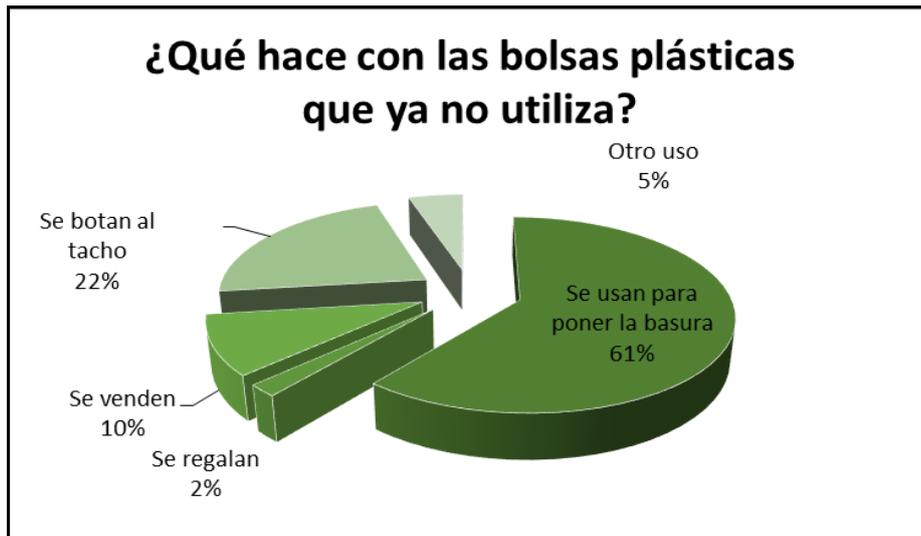


**Figura 16: ¿Qué hace con las botellas de vidrio que ya no utiliza?**

Fuente: Elaboración propia

**p. Reaprovechamiento de bolsas plásticas**

Lo resaltante de la encuesta realizada es que el 61% de los entrevistados afirmó reutilizar las bolsas plásticas para depositar residuos sólidos en ellas; sin embargo, el 22% de los entrevistados afirmó botarlas al tacho o recipiente de residuos sin reutilizarlas.

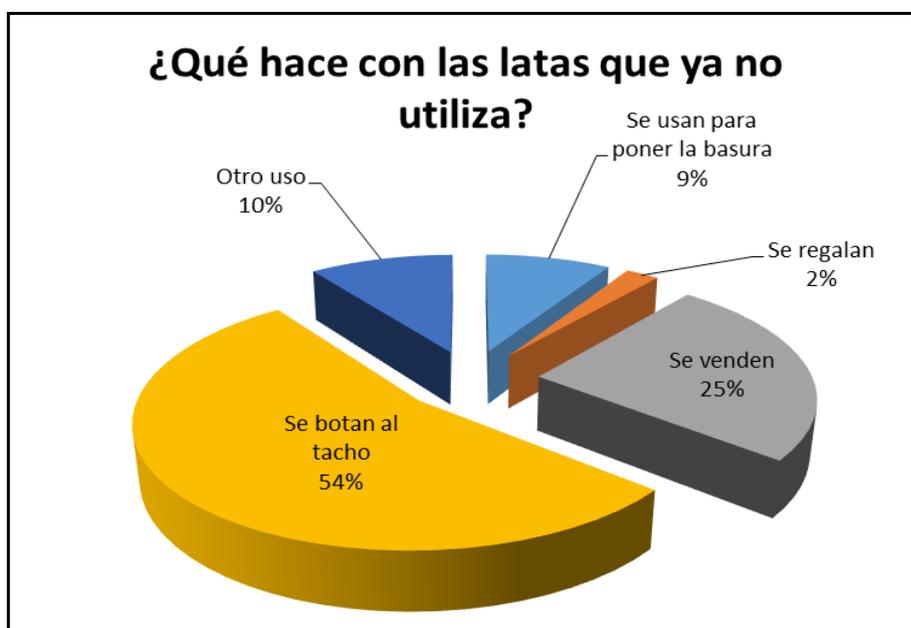


**Figura 17: ¿Qué hace con las bolsas plásticas que ya no utiliza?**

Fuente: Elaboración propia.

**q. Reaprovechamiento de latas**

En cuanto al reaprovechamiento de latas, el 27% de los entrevistados declaró reaprovecharlas de alguna manera (25% vendiéndolas y 2% regalándolas); en tanto que el 54% declaró botarlas directamente al tacho de basura y no reaprovecharlas.

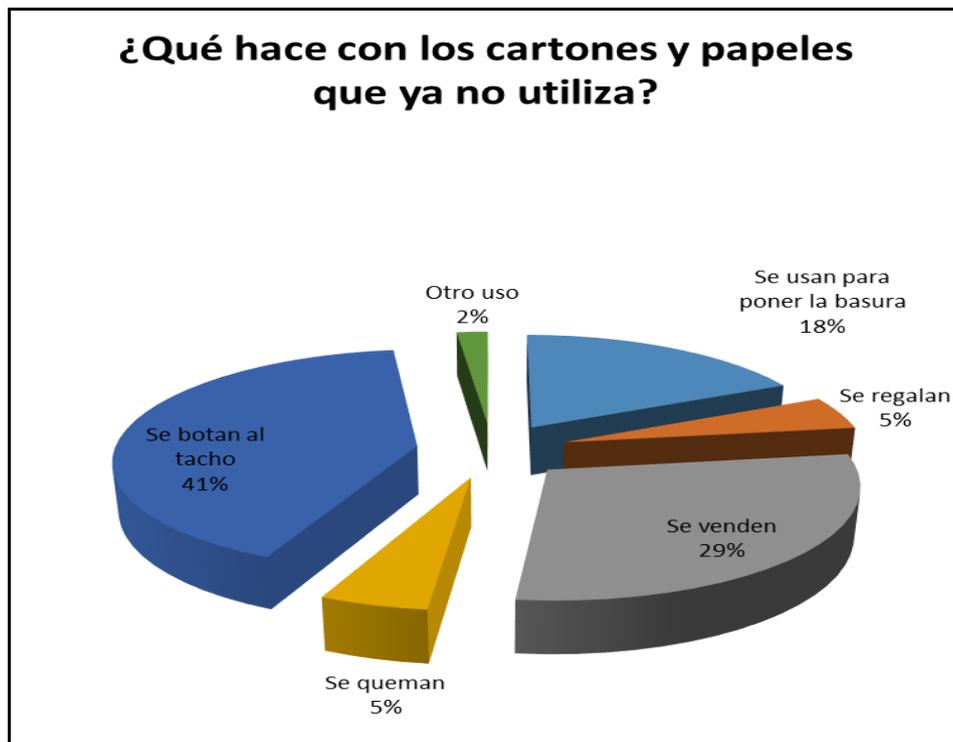


**Figura 18: ¿Qué hace con las latas que ya no utiliza?**

Fuente: Elaboración propia.

**r. Reaprovechamiento de cartones y papeles**

En cuanto al reaprovechamiento de cartones y papeles, el 34% de los entrevistados declaró reaprovecharlos de alguna manera (29% vendiéndolos y 5% regalándolos); en tanto que el 41% declaró botarlas directamente al tacho de basura y no reaprovecharlas y un 18% lo usan para colocar su basura en ellos.



**Figura 19: ¿Qué hace con los cartones y papeles que ya no utiliza?**

Fuente: Elaboracion Propia

**s. Disponibilidad para el reciclaje**

Se observó de la encuesta realizada que el 99% de los entrevistados manifestó estar de acuerdo en separar sus residuos en casa para facilitar su reciclaje; esto nos da cuenta de la intención de participación en algún programa de reciclaje.

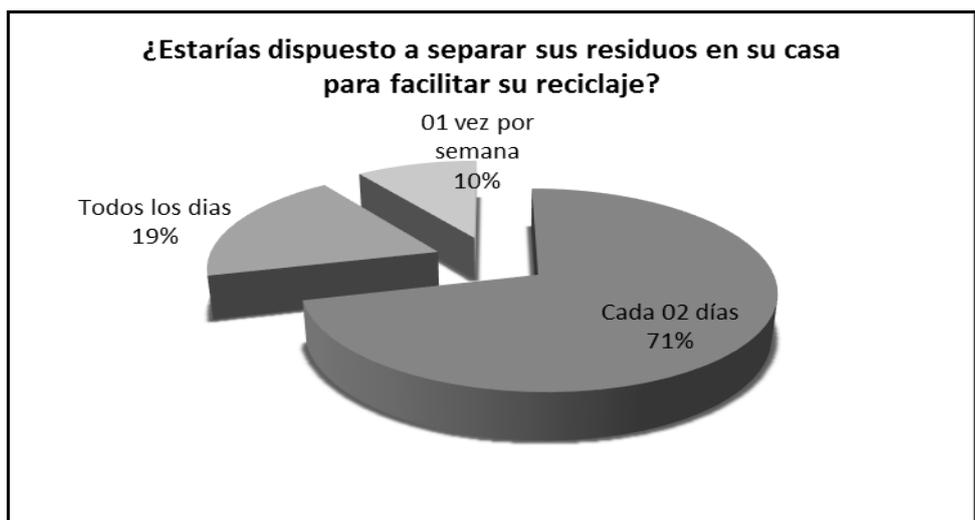


**Figura 20: Separar sus residuos en casa para facilitar su reciclaje**

Fuente: Elaboracion propia.

**t. Frecuencia deseada de recolección de residuos sólidos**

La frecuencia deseada para la recolección de residuos sólidos nos da cuenta del nivel de concientización ambiental que poseen los vecinos del distrito, ya que el desear una frecuencia diaria no es síntoma de desear mantener condiciones sanitarias, sino más bien de no conocer los costos y recursos que demanda este servicio, en la encuesta realizada, el 19% de los entrevistados declaró desear una frecuencia de recolección diaria, mientras que el 71% declaró que es necesaria una recolección de residuos sólidos cada 02 días.



**Figura 21: Frecuencia deseada de recolección de residuos sólidos**

Fuente: Elaboración Propia

**u. Satisfacción por los servicios de residuos sólidos recibidos**

En cuanto a la pregunta ¿Está satisfecho con los servicios de residuos sólidos brindados por la municipalidad?, el 61% de los entrevistados manifestaron no estar satisfechos con los servicios de residuos sólidos brindados por la municipalidad, mientras que un 39% manifestó estar satisfecho.

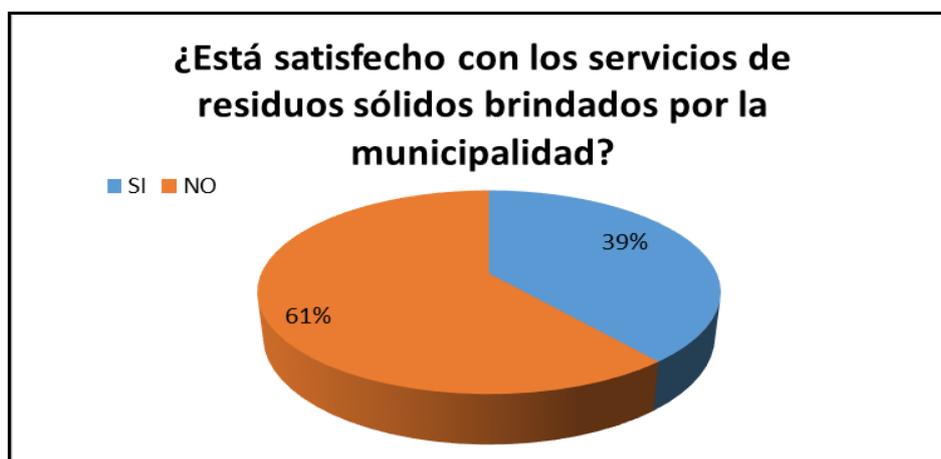


Figura 22: Satisfacción por los servicios de residuos sólidos recibidos

Fuente: Elaboracion propia

**a. Disponibilidad de pago por un servicio mejorado**

Al realizar la pregunta ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por un sistema completo y mejorado de limpieza pública (barrido, recolección y disposición final de residuos sólidos)?, el 93% mencionó que no estaría dispuesto a pagar un monto adicional al que actualmente paga,

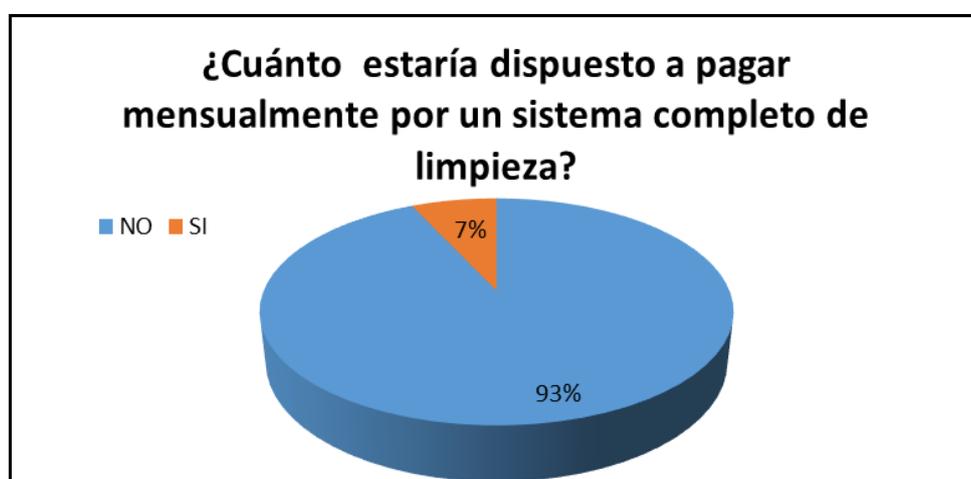


Figura 23: Disponibilidad de pago por un servicio mejorado

Fuente: Elaboración Propia

**a. Servicio mejorado de recojo de Basura**

Al realizar la pregunta sobre si estaría interesado en recibir un servicio de limpieza mejorado por parte de la municipalidad sin costo alguno el 100% de los entrevistados confirmaron su interés en dicha propuesta.



**Figura 24: Servicio mejorado de recojo de Basura**

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios

**Tabla 10: Generacion per capita de los residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017**

SECTOR B1 – ZONA MEDIA													
ESTRATO B1 ZONA MEDIA	Cod.	N° de hab.	22/03/2017	23/03/2017	24/03/2017	25/03/2017	26/03/2017	27/03/2017	28/03/2017	29/03/2017	TOTAL	Prom.	GPC Kg/hab/día
			DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7			
	B1-01	4	0	2.45	4.9	2.25	2.75	2.95	1.85	3.15	20.3	2.900	0.725
	B1-02	3	0	2.25	3.1	2.45	3.5	4.75	3.15	2.75	21.95	3.136	1.045
	B1-03	7	0	2.7	3.25	2.55	6.1	4.55	3.25	3.25	25.65	3.664	0.523
	B1-04	5	0	3.3	2.95	3.25	1.55	4.85	5.3	2.95	24.15	3.450	0.690
	B1-05	4	0	1.75	2.55	0.35	0.7	3.5	1.95	0.95	11.75	1.679	0.420
	B1-06	6	0	2.95	6.15	4.25	2.65	6.15	4.85	3.7	30.7	4.386	0.731
	B1-07	3	0	1.7	0.95	5.25	4.95	3.35	3.1	2.65	21.95	3.136	1.045
	B1-08	3	0	2.9	2.4	4.35	2.55	3	2.75	2.45	20.4	2.914	0.971
	B1-09	4	0	2.65	2.25	5.05	2.25	3.55	2.25	1.95	19.95	2.850	0.713
	B1-10	5	0	1.55	1.85	4.15	4.65	2.8	2.45	3.2	20.65	2.950	0.590
	B1-11	2	0	2.1	2.2	3.15	2.55	2.75	3.05	2.2	18	2.571	1.286
	B1-12	4	0	0.9	2.1	1.75	2.15	1.25	1.75	3.2	13.1	1.871	0.468
	B1-13	5	0	1.65	2.1	3.2	1.25	3.1	2.35	1.95	15.6	2.229	0.446
	B1-14	5	0	2.5	3.15	2.85	3.15	3.9	2.65	3.2	21.4	3.057	0.611
	B1-15	3	0	3.15	2.9	4.95	3.15	1.9	2.45	1.9	20.4	2.914	0.971
B1-16	5	0	1.85	3.15	2.65	2.55	4.45	2.25	3.2	20.1	2.871	0.574	
B1-17	3	0	2.1	1.55	4.25	5.35	2.85	3.95	2.4	22.45	3.207	1.069	
												12.879	
												GPC/Total B1	0.758

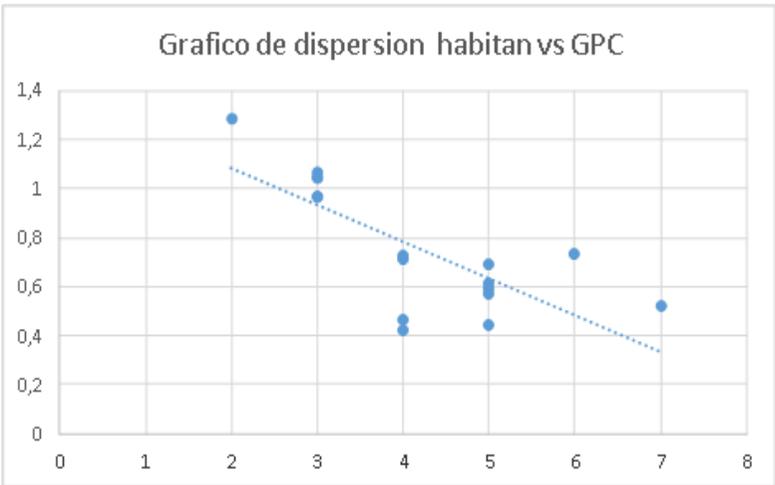
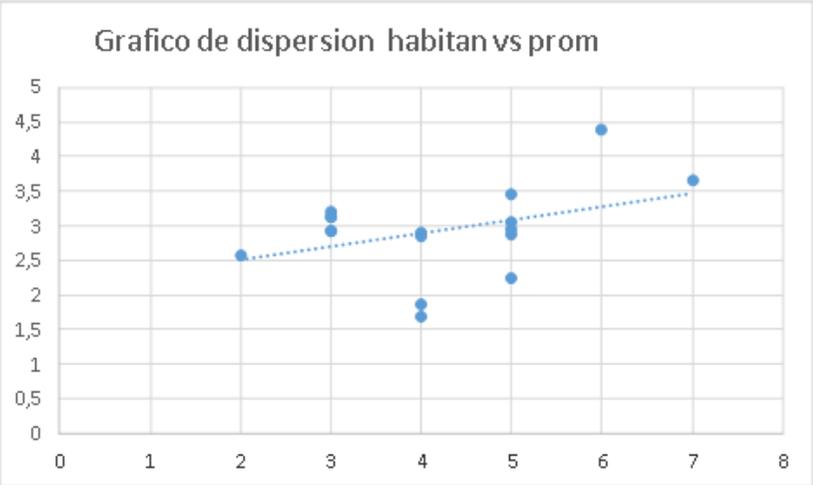
**Tabla 11: Sector B2 - Zona Media Baja - residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017**

SECTOR B2 – ZONA MEDIA BAJA													
Cod.	Nº de hab.	22/03/2017	23/03/2017	24/03/2017	25/03/2017	26/03/2017	27/03/2017	28/03/2017	29/03/2017	TOTAL	Prom.	GPC Kg/hab/día	
		DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7				
B2-01	12	0	5.3	4.15	3.25	4.45	5.3	3.85	3.5	29.8	4.257	0.355	
B2-02	6	0	2.4	3.25	2.25	1.85	2.55	2.65	3.6	18.55	2.650	0.442	
B2-03	2	0	2.25	2.2	2	3.05	1.2	2.55	2.45	15.7	2.243	1.121	
B2-04	6	0	3.15	2.75	2.65	2.15	1.55	1.15	2.4	15.8	2.257	0.376	
B2-05	3	0	3.25	1.95	5	3.2	1.45	2.55	2.65	20.05	2.864	0.955	
B2-06	4	0	4.35	2.85	4.2	2.7	5.2	3.3	2.7	25.3	3.614	0.904	
B2-07	8	0	3	2.95	2.55	3.15	2.45	3.15	2.65	19.9	2.843	0.355	
B2-08	6	0	3.65	2.45	3.45	2.15	2.85	1.85	1.6	18	2.571	0.429	
B2-09	4	0	2.95	1.95	2.25	1.9	1.65	2.25	1.55	14.5	2.071	0.518	
B2-10	5	0	1.55	3	1.3	1.85	1.25	2.1	2.45	13.5	1.929	0.386	
B2-11	5	0	2.6	2.65	4.25	2.1	0.45	1.8	3.85	17.7	2.529	0.506	
B2-12	3	0	3.55	4.2	3.2	2.85	5.1	2.2	1.3	22.4	3.200	1.067	
B2-13	8	0	0.65	2.75	6.5	3.25	1.35	4.5	4	23	3.286	0.411	
B2-14	6	0	3.2	2.65	1.6	2.45	4.55	2.1	2.85	19.4	2.771	0.462	
B2-15	2	0	2.5	2.2	1.75	2.05	1.45	2.15	2.65	14.75	2.107	1.054	
B2-16	7	0	4.25	3.15	5.4	1.95	2.4	2.65	1.65	21.45	3.064	0.438	
B2-17	4	0	1.45	2.4	2.55	1.3	0.85	2.1	3	13.65	1.950	0.488	
B2-18	8	0	4.7	3.45	1.8	2.45	0.85	4.05	1.6	18.9	2.700	0.338	
B2-19	3	0	2.25	1.7	1.55	0.65	2.1	2.75	1.75	12.75	1.821	0.607	
B2-20	4	0	2.95	2.25	1.55	0.65	1.3	4.5	1.75	14.95	2.136	0.534	
B2-21	3	0	2.35	1.7	3.45	3.15	1.8	1.1	5.4	18.95	2.707	0.902	
B2-22	3	0	1.85	1.15	1.3	3.5	1.15	3.2	1.45	13.6	1.943	0.648	
B2-23	3	0	3.15	1.9	1.35	3.4	4.15	1.6	4	19.55	2.793	0.931	
B2-24	5	0	2.45	2.55	2.45	0.45	0.8	2.9	1.15	12.75	1.821	0.364	
												14.588	
												GPC/Total B2	0.608

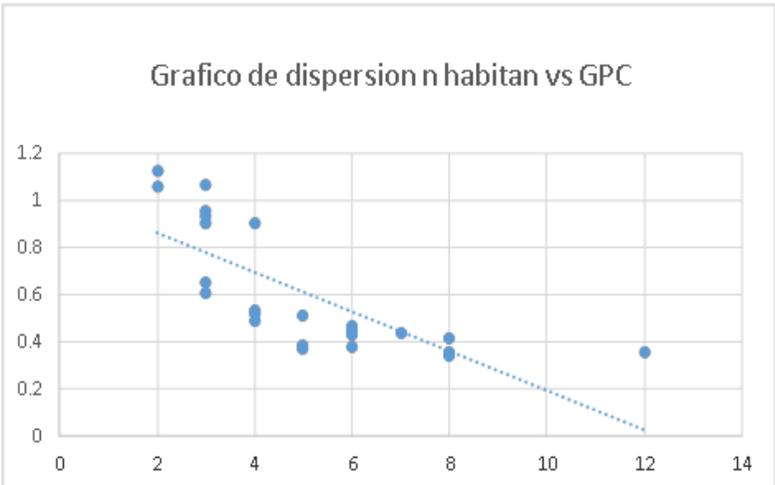
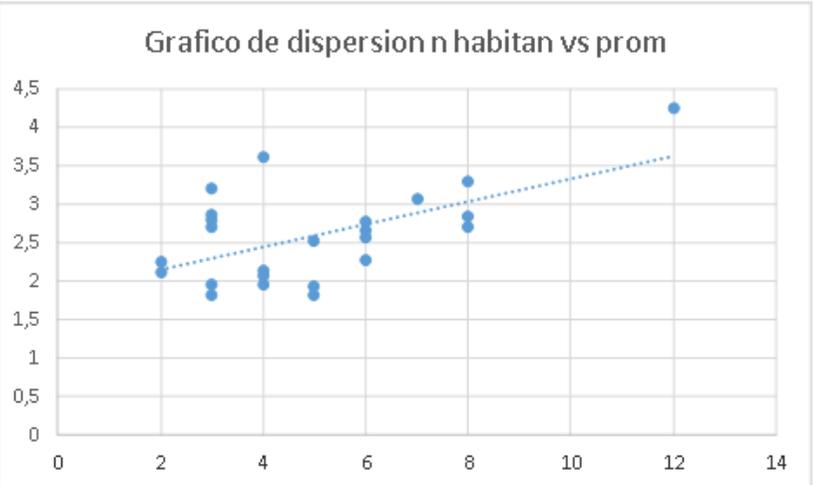
**Tabla 12: Sector C - Zona Baja - residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017**

SECTOR C - ZONA BAJA													
	Cod.	N° de hab.	22/03/2017	23/03/2017	24/03/2017	25/03/2017	26/03/2017	27/03/2017	28/03/2017	29/03/2017	TOTAL	Prom.	GPC (Kg/hab/día)
			DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7			
ESTRATO C ZONA BAJA	C-01	5	0	2.35	2.17	2.1	1.65	2.75	2.9	2.65	16.57	2.367	0.473
	C-02	3	0	2.15	2.6	1.25	1.05	2.45	2.1	2.55	14.15	2.021	0.674
	C-03	8	0	1.65	3.25	4.55	2.45	2.65	2.45	2.75	19.75	2.821	0.353
	C-04	4	0	1.35	1.35	2.4	1.35	2.55	2.1	2.9	14	2.000	0.500
	C-05	5	0	2.4	4.2	2.2	1.85	1.15	2.65	3.15	17.6	2.514	0.503
	C-06	3	0	1.35	2.65	3.7	2.85	0.9	1.75	1.5	14.7	2.100	0.700
	C-07	7	0	2.25	5.15	3.95	4.15	4.05	1.9	4.15	25.6	3.657	0.522
	C-08	7	0	2.55	3.25	3.55	2.15	2.15	3.45	2.85	19.95	2.850	0.407
	C-09	8	0	2.15	3.85	3.1	2.5	1.5	1.7	2.4	17.2	2.457	0.307
	C-10	5	0	1.65	0.95	2.15	1.55	3.9	3.1	3.15	16.45	2.350	0.470
	C-11	8	0	2.95	5.5	2.7	0.75	2.55	3.05	2.7	20.2	2.886	0.361
	C-12	3	0	1.1	4.65	4.7	5.45	5.45	2.25	1.5	25.1	3.586	1.195
	C-13	6	0	2.9	6.35	4.55	2.25	2.55	1.65	2.15	22.4	3.200	0.533
	C-14	4	0	1.1	4.2	4.75	2.75	3.3	1.9	2.3	20.3	2.900	0.725
	C-15	8	0	2.7	3.25	4.75	3.55	2.45	1.95	2.25	20.9	2.986	0.373
	C-16	2	0	1.7	1.4	3.6	4.35	2.45	3.1	1.6	18.2	2.600	1.300
	C-17	6	0	1.1	1.2	1.9	2.45	3.95	3.55	3.15	17.3	2.471	0.412
	C-18	4	0	1.25	2.85	4.2	2.25	1.55	3.55	2.55	18.2	2.600	0.650
	C-19	6	0	1.75	0.95	2.75	4.05	6.85	1.25	3.3	20.9	2.986	0.498
	C-20	5	0	0.95	5.2	4	2.35	4.5	2.35	2.35	21.7	3.100	0.620
	C-21	4	0	3.35	0.85	6.7	2.75	3.95	2.2	1.65	21.45	3.064	0.766
	C-22	5	0	1.35	2.35	1.95	0.75	5.15	3.7	1.5	16.75	2.393	0.479
	C-23	5	0	1.1	1.3	2.55	3.25	2.35	2.45	1.05	14.05	2.007	0.401
	C-24	2	0	1.25	1.95	2.15	2.45	1.55	3.05	1.05	13.45	1.921	0.961
	C-25	5	0	0.85	1.55	0.85	1.55	2.15	1.55	3.45	11.95	1.707	0.341
	C-26	4	0	1.1	2.05	2.35	2.45	5.9	1.05	2.25	17.15	2.450	0.613
	C-27	5	0	1.5	1.6	0.95	2.75	3.25	2.25	1.95	14.25	2.036	0.407
	C-28	3	0	1.15	2.1	1.65	2.65	2.45	2.35	1.75	14.1	2.014	0.671
	C-29	4	0	3.55	3.05	2.2	2.1	1.55	1.65	1.45	15.55	2.221	0.555
													16.771
GPC/Total C													0.578

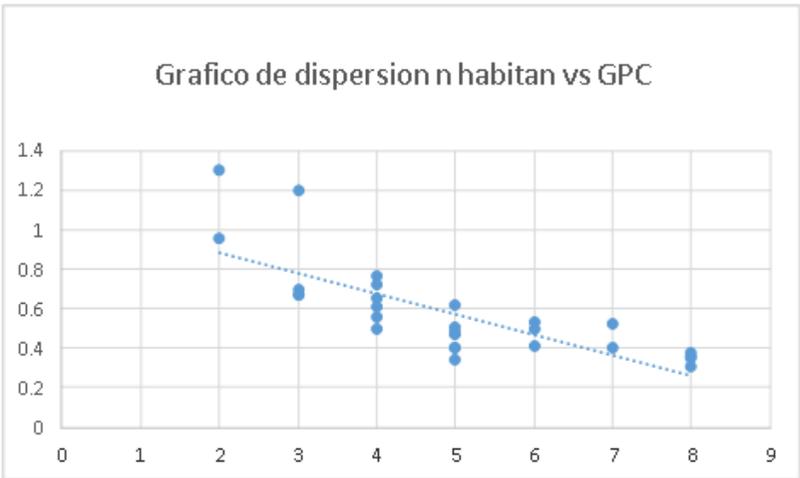
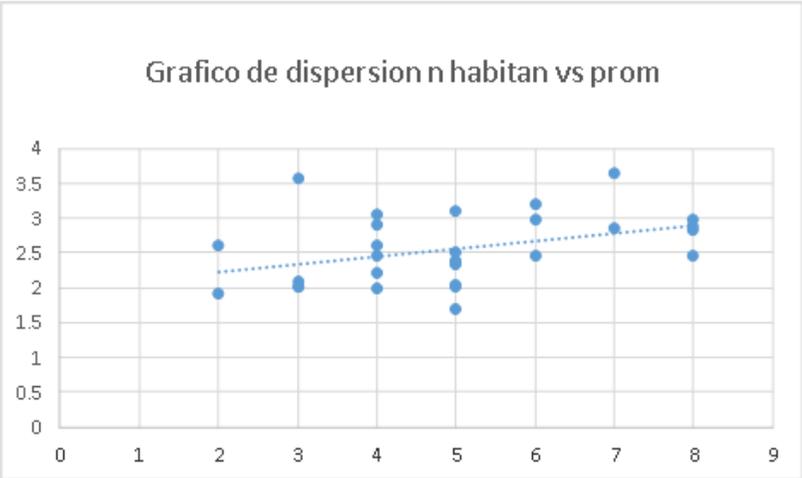
Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 Sector B1 - Zona Media



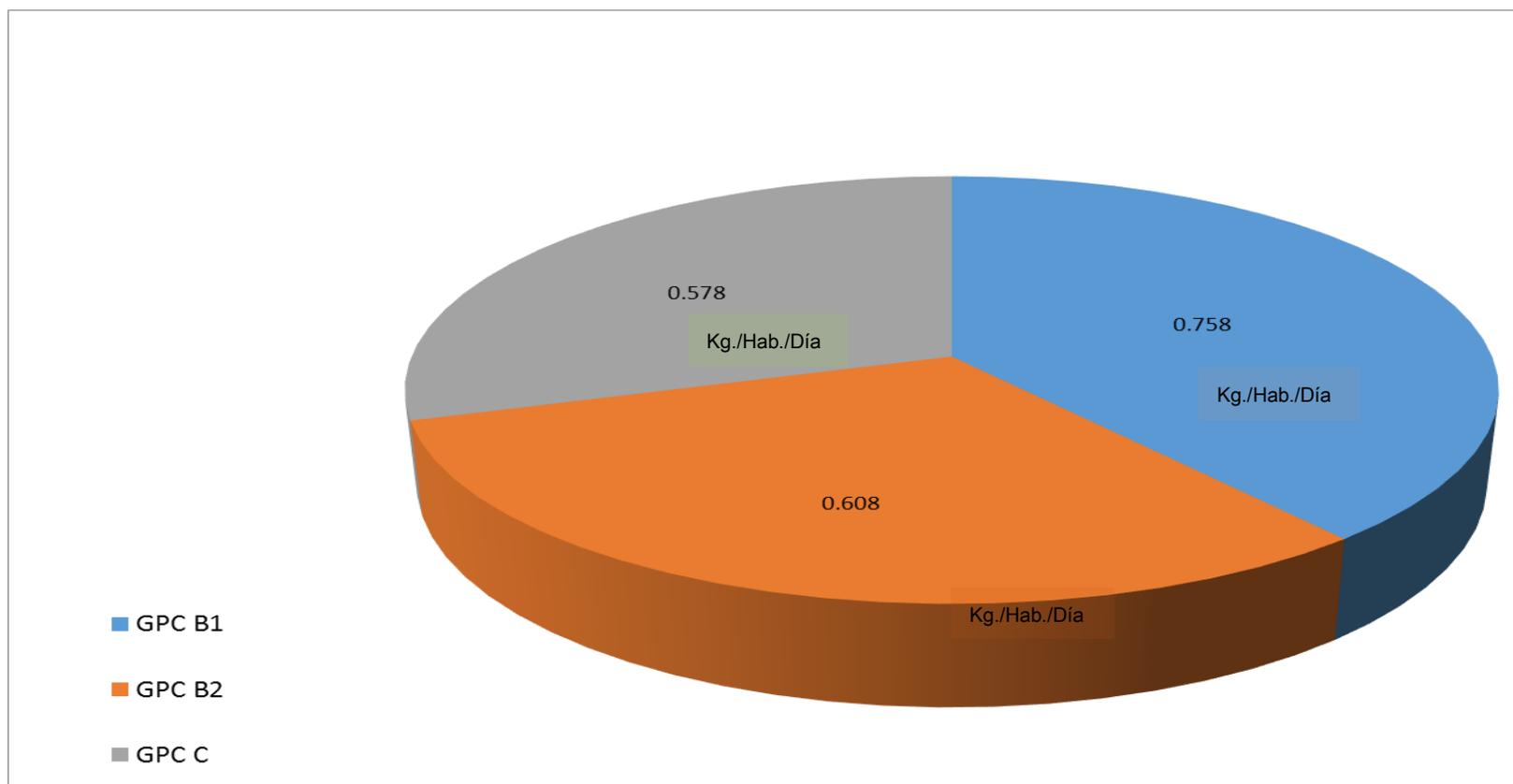
Generación per cápita de los residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 Sector B2 - Zona Media Baja



Generacion per capita de los residuos solidos domiciliarios del distrito de Villa El Salvador 2017 Sector C - Zona Baja



### 4.3. Generación per cápita de los estratos socio económicos



**Figura 25: Generación percapita por estratos socio economicos**

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4. Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios

Como se observa, se obtiene una GPC ponderada de 0.632 Kg/hab /día; para fines de proyecciones, se considerará que cada habitante en el distrito, genera 632 gramos de residuos sólidos por día.

**Tabla 13 : Generación per cápita – GPC de residuos sólidos en el distrito de Villa El Salvador**

Estrato Socio-Económico	GPC (Kg./Hab./Día)	Viviendas	GPC Ponderada
ZONA B1	0.758	21,891	<b>0.632</b>
ZONA B2	0.608	31,589	
ZONA C	0.578	35,328	

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.1. Densidad de residuos domiciliarios

A través de estas 3 tablas vamos a mostrar las diversas densidades que se midieron en los 7 días de trabajo de campo para cada uno de los estratos sociales definidos.

##### a. Determinación de la densidad zona B-1

**Tabla 14: Densidad Completa en la zona B-1**

01 09		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B1	MEDIO	22.15	35.45	31.15	22	30.39	28.45	19.45
hsc		0.45	0.26	0.385	0.295	0.328	0.345	0.332
hcomp		0.48	0.35	0.44	0.352	0.363	0.372	0.362
volumen	v	0.107	0.156	0.124	0.147	0.138	0.134	0.137
volumen comp	v comp	0.100	0.133	0.110	0.132	0.129	0.127	0.130
DENSIDAD		206.673	330.770	251.696	149.939	219.731	212.365	141.676
DENSIDAD COM		222.571	267.161	283.889	166.438	234.900	223.878	150.043

10 18		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B1	MEDIO	12.55	15.7	26.2	18.75	22.7	22.35	20.45
hsc		0.45	0.346	0.356	0.295	0.328	0.345	0.332
hcomp		0.52	0.413	0.425	0.324	0.343	0.367	0.358
volumen	v	0.107	0.134	0.131	0.147	0.138	0.134	0.137
volumen comp	v comp	0.089	0.117	0.114	0.139	0.134	0.128	0.131
DENSIDAD		117.099	146.491	199.755	127.789	164.129	166.831	148.960
DENSIDAD COM		140.519	134.630	230.728	134.576	168.801	174.128	156.525

19-27		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B1	MEDIO	20.45	31.6	38.95	34.6	35.2	27.15	21.25
hsc		0.45	0.26	0.162	0.295	0.328	0.345	0.468
hcomp		0.52	0.295	0.195	0.324	0.343	0.367	0.556
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.089	0.147	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		190.811	294.847	215.592	235.813	254.509	202.661	207.153
DENSIDAD COM		228.973	353.817	265.460	248.338	261.753	211.525	265.209

514.583

171.528

592.063

197.354

## b. Determinación de la densidad Zona B-2

**Tabla 15: Densidad Completa en la zona B-2**

1- 13.		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B2	MEDIO	30.1	31.7	38	28.4	23.85	27.75	32.4
hsc		0.35	0.298	0.264	0.198	0.575	0.493	0.296
hcomp		0.513	0.305	0.273	0.219	0.612	0.518	0.324
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.147	0.172	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		280.851	203.652	210.334	193.557	172.444	207.140	315.848
DENSIDAD COM		337.022	216.048	220.617	203.838	177.352	216.199	404.366

14-26		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B2	MEDIO	26.9	22.9	36.75	26.5	25.65	32.65	33.1
hsc		0.51	0.64	0.382	0.498	0.519	0.479	0.468
hcomp		0.613	0.732	0.457	0.537	0.591	0.501	0.497
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.147	0.172	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		250.993	147.118	203.415	180.608	185.459	243.716	322.672
DENSIDAD COM		301.192	156.073	213.360	190.201	190.738	254.375	413.102

27-39		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
B2	MEDIO	29.95	32.4	38.8	28.3	33.25	36.7	31.4
hsc		0.42	0.483	0.254	0.687	0.364	0.289	0.469
hcomp		0.492	0.509	0.296	0.703	0.412	0.309	0.497
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.147	0.172	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		279.452	208.149	214.762	192.876	240.410	273.947	306.100
DENSIDAD COM		335.342	220.819	225.262	203.120	247.252	285.929	391.886

811.297

270.432

973.556

324.519

**c. Determinación de la densidad Zona C**

**Tabla 16: Densidad Completa en la zona C**

1.-16		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
C	MEDIO	27.25	49.2	61.15	41.25	51.85	49.6	33.55
hsc		0.45	0.192	0.123	0.298	0.173	0.207	0.325
hcomp		0.501	0.219	0.167	0.338	0.206	0.268	0.392
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.147	0.172	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		254.259	316.078	338.472	281.135	374.894	370.239	327.059
DENSIDAD COM		305.111	335.318	355.019	296.067	385.565	386.432	418.719

17.-32		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
C	MEDIO	36.2	32.85	39.95	34.25	54.45	32.55	32.9
hsc		0.421	0.395	0.276	0.452	0.205	0.464	0.468
hcomp		0.535	0.408	0.298	0.512	0.268	0.507	0.501
volumen	v	0.107	0.156	0.181	0.147	0.138	0.134	0.103
volumen comp	v comp	0.089	0.147	0.172	0.139	0.134	0.128	0.080
DENSIDAD		337.768	211.040	221.128	233.428	393.693	242.969	320.722
DENSIDAD COM		405.322	223.886	231.938	245.826	404.899	253.596	410.606

592.027

197.342

710.433

236.811

**4.4.2. Densidad total por estrato socio económico**

Densidad Suelta Promedio (Kg/M3)	<b>197.342</b>
Densidad Compactada Promedio (Kg/ M3)	<b>236.811</b>
Grado de Compactación de Residuos Solidos	<b>1.2000030</b>

#### 4.5. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

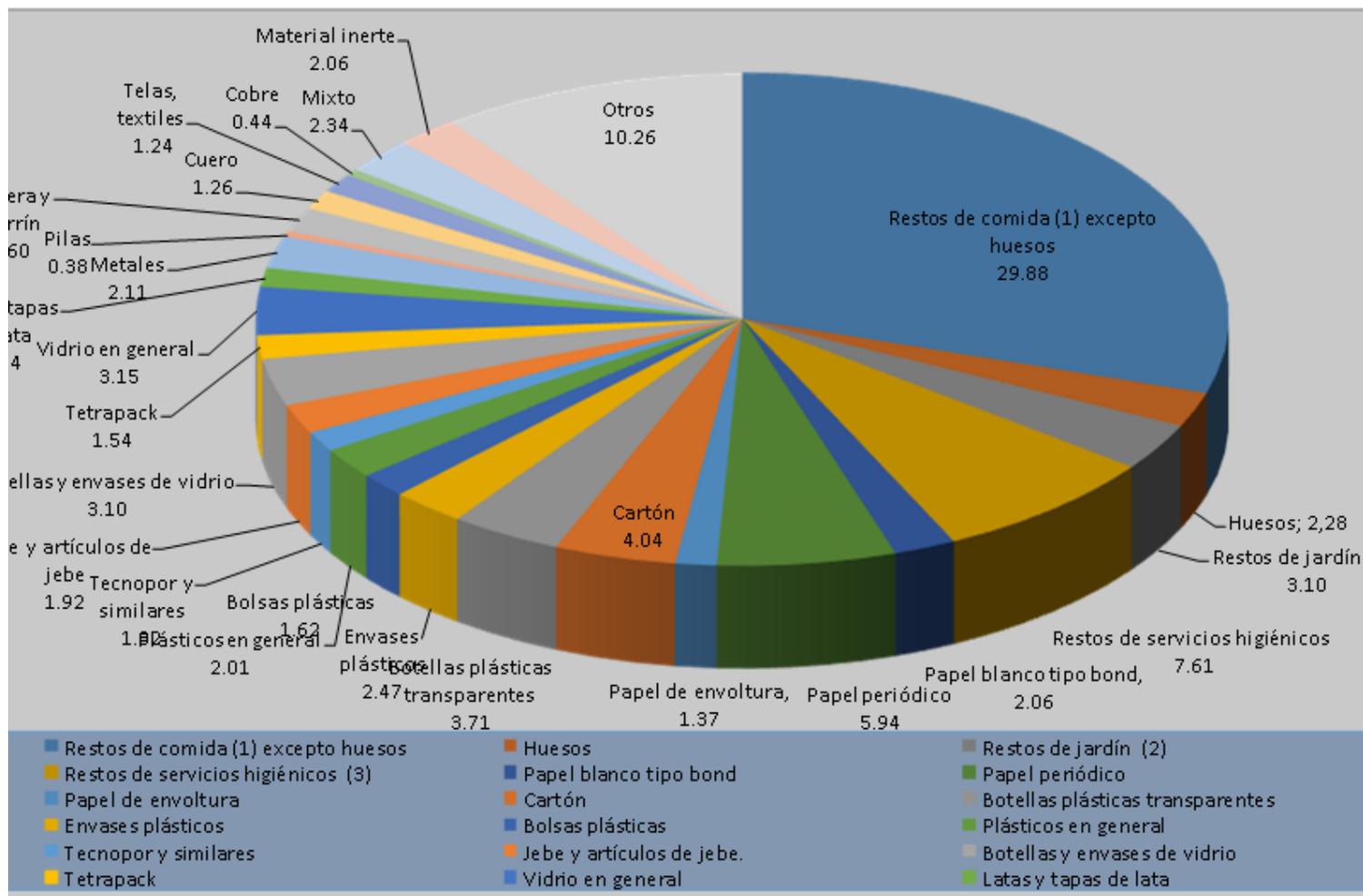
**Tabla 17: Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria**

Tipo de residuos sólidos	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria									Composición porcentual %
	Domingo 22/03/2017	Lunes 23/03/2017	Martes 24/03/2017	Miércoles 25/03/2017	Jueves 26/03/2017	Viernes 27/03/2017	Sábado 28/03/2017	Domingo 29/03/2017	Total	
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1. Restos de comida (1) excepto huesos	0	65.5	73.8	91.4	69.9	70.6	68.5	68.2	507.9	29.88
2. Huesos	0	4.6	5.5	7.2	5.6	5.2	5.7	4.9	38.7	2.28
3. Restos de jardín (2)	0	2.9	6.4	14.3	3.6	13.2	8.7	3.6	52.7	3.10
4. Restos de servicios higiénicos (3)	0	17.6	20.4	19.4	16.6	17.9	21.2	16.2	129.3	7.61
5. Papel blanco tipo bond	0	3.9	4.7	6.1	5.1	4.9	5.6	4.7	35	2.06
6. Papel periódico	0	13.4	15.2	14.2	12.8	13.3	16.7	15.3	100.9	5.94
7. Papel de envoltura	0	1.8	3.7	5.2	3.9	2.9	3.6	2.2	23.3	1.37
8. Cartón	0	6.9	10.3	13.2	7.9	12.3	10.3	7.7	68.6	4.04
9. Botellas plásticas transparentes	0	7.8	9.7	10.2	7.8	10.5	8.5	8.5	63	3.71
10. Envases plásticos	0	4.8	6.5	7.2	5.8	6.5	5.4	5.8	42	2.47
11. Bolsas plásticas	0	2.8	4.2	4.8	3.9	4.6	3.5	3.7	27.5	1.62
12. Plásticos en general	0	4.1	4.95	5.6	4.8	5.55	4.3	4.8	34.1	2.01
13. Tecnopor y similares	0	2.3	4.1	4.6	3.2	3.3	2.8	2.2	22.5	1.32
14. Jebe y artículos de jebe.	0	2.1	4.8	6.3	3.7	5.6	5.8	4.3	32.6	1.92
15. Botellas y envases de vidrio	0	3.8	6.8	10.3	7.6	10.2	8.3	5.7	52.7	3.10
16. Tetrapack	0	3.7	3.3	3.8	3.3	4.6	3.2	4.2	26.1	1.54
17. Vidrio en general	0	4.8	8.2	9.8	6.6	9.2	7.7	7.2	53.5	3.15
18. Latas y tapas de lata	0	2.8	3.7	3.6	2.3	3.4	3.9	1.3	21	1.24
19. Metales	0	3.4	4.6	8.2	2.5	8.4	6.4	2.3	35.8	2.11
20. Pilas	0	0.9	1.1	0.8	0.9	0.7	1.2	0.8	6.4	0.38
21. Madera y aserrín	0	2.4	2.4	7.3	3.4	4.1	5.1	2.5	27.2	1.60
22. Cuero	0	1.95	3.55	4.65	2.9	3.9	3.6	0.95	21.5	1.26
23. Telas, textiles	0	2.4	3.2	3.7	3.5	3.7	2.25	2.25	21	1.24
24. Cobre	0	0.7	0	1.3	1	1.3	2.3	0.9	7.5	0.44
25. Mixto	0	5.8	4.4	4.2	4.9	5.3	7.6	7.6	39.8	2.34
24. Material inerte	0	2.75	3.7	4.25	3.45	8.3	6.9	5.7	35.05	2.06
25. Otros:	0	20.8	27.2	28.4	23.5	27.4	22.5	24.6	174.4	10.26
Total B1,B2 y C	0	196.7	246.4	300	220.45	266.85	251.55	218.1	1700.05	100.00

(1) Restos de alimentos, de preparación de alimentos, alimentos pasados, cascara y tallos de alimentos etc.

(2) Ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.

(3) Los papeles higiénicos, papeles absorbentes de higiene, pañales y toallas higiénicas.



**Figura 26: Tipos de residuos domiciliarios ECRS**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.1. Análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Las muestras analizadas en la Universidad Nacional Agraria La Molina determinaron los siguientes resultados:

**Tabla 18 : Análisis de la Humedad de los residuos solidos domiciliarios**

Ítems	Cod. Muestra	Humedad %	Humedad Promedio Total
01	B1	77.19	75.91
02	B2	71.98	
03	C	78.57	

Fuente: Elaboración propia

La humedad promedio de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Villa El Salvador es 75.91% analizados de 03 muestras de diferentes estrato socio económico.

#### 4.6. Determinación de las muestras de generación no domiciliaria

De esta manera se tiene un total de 16,880 establecimientos, de los cuales en su mayoría corresponden a un uso comercial. De acuerdo a esta composición, se aplicó la siguiente fórmula estadística para determinar el número de muestras:

##### 4.6.1. Fórmula para determinar el número de muestras de residuos sólidos no domiciliarios

Para determinar el número de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

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

Donde:

n = muestra de los predios

N = total de predios

Z = nivel de confianza 95%=1.96

$\sigma$  = desviación estándar

E = error permisible

$$n = \frac{3.84 \times 16,880.00 \times 0.06}{16,880.00 \times 0.003721 + 3.84 \times 0.06} = \frac{4262.50}{66.295292} = 64$$

Se obtiene 64 Predios de negocio.

Se considera adicionar una muestra de contingencia de 5 Predios siendo la muestra

Total equivalente a 69 Predios de Negocio. Nota: La muestra de contingencia puede variar de 5% a 10%.

#### 4.6.2. Fuentes de generación de residuos sólidos por usos

Las fuentes de generación se han clasificado de acuerdo a la composición de los residuos y las cantidades generadas en cada fuente; así, se ha elaborado la siguiente distinción:

**Tabla 19 : Fuentes de generación de residuos solidos por usos**

Comercio	14,448
Mercado	56
Industria	1,503
Establecimientos de Salud	52
Entidad de Servicio Publico	330
Centro Educativo	145
Centro Recreacional	119
Gobierno Local	40
Templo ,Convento o Monasterio	73
Asistencia Gratuita	2
Club de Madres y comedores	3
Taller de Producción	185
TOTAL	16,880

Fuente: Municipalidad de villa el Salvador. Predios/Uso. Área Rentas 2016

#### 4.7. Determinación de muestras de residuos sólidos no domiciliarios de generación común

Como se ha explicado, los establecimientos de residuos Sólidos No domiciliarios de generación común Comprende a los giros mostrados en la siguiente tabla.

La determinación del tamaño de muestra para estos giros en común, se realizó por un muestreo estratificado con afijación proporcional; esto quiere decir, se determinará una muestra y a partir de las proporciones que represente cada giro, se asignarán las muestras territorialmente en la misma proporción, por lo que se considerará el total de establecimientos de los giros de generación común. Para esto se asume que la cantidad de establecimientos en el distrito es tan grande que una muestra relativamente pequeña es representativa del total, la fórmula utilizada fue la siguiente:

**Tabla 20: Muestras totales de rubros no domiciliarios**

Rubros no domiciliarios	Número de predios	Porcentaje de predios	Número de muestra ajustada
Comercio	14,448	81%	38
Mercado	55	0.3%	6
Industria	1,503	9%	4
Establecimientos de salud	52	0.3	5
Entidad de Servicio Publico	330	0.3	2
Centro Educativo	145	1.8	5
Centro Recreacional de Playa	119	0.4	2
Gobierno Local	40	0.3	1
Templo, Convento y Monasterio	73	0.5	2
Asistencia Gratuita	2	0.1	1
Club de madres y Comedores	3	0.1	0
Taller de Producción	185	0.7	2
Total	16,880	100%	69

Fuente: Municipalidad de Villa El Salvador. Predios por uso 2016 en el rubro salud, educación y mercados. Las muestras son mayores por temas de análisis.

##### 4.7.1. Determinación de muestras de establecimientos comerciales

Las muestras de comercios se han distinguido de acuerdo a su composición y nivel de generación, así los establecimientos comerciales que son bodegas, locutorios, cabinas de internet o librerías no presentarán la misma generación de residuos sólidos que la de un restaurante o más aun la de un hotel o una farmacia; en cuanto a estas dos últimas fuentes de generación, se han estudiado por separado sin realizar un análisis de la composición, ya

que en muchos de los casos, las farmacias realizan también aplicación de medicamentos con jeringas y no llevan a cabo una segregación de los residuos que haga seguro manejarlos; en cuanto a los hoteles, hostales u hospedajes, tampoco se han segregado para conocer su composición, ya que en la mayoría de los casos presentan residuos biocontaminados

#### **4.7.2. Determinación de muestras de mercados**

En el caso de los mercados, se tomará como unidad generadora a los diversos mercados seleccionados por tamaños proporcionales, esto asegurará la representatividad de la muestra que se tome, siempre que los mercados que se consideren posean características similares a la mayoría de los existentes en una ciudad.

Como se verá más adelante, en este estudio se muestrearon en total 5 mercados de la ciudad.

A modo ilustrativo, se presenta la cantidad de mercados sugerida para la realización de muestreos para los ECRS.

#### **4.7.3. Determinación de muestras de instituciones educativas**

En el caso de instituciones educativas, se ha considerado a los alumnos como agentes generadores, por lo que se han calculado las variables básicas para la determinación de las muestras, tomando como base, los datos de generación de residuos sólidos en instituciones educativas de otras ciudades. Se ha debido considerar valores de diferentes ciudades ya que por lo general se toman pocas muestras de instituciones educativas y esto no permitía trabajar con una sola ciudad como modelo.

Al evaluar la fórmula notamos que el valor que siempre se obtendrá es de 06 muestras, se entiende el criterio con el que se seleccionen las muestras será importante, ya que la cantidad de alumnos en estas no siempre es similar, por lo que existen instituciones educativas que presentan gran cantidad de alumnado (más de 1,000) como aquellas en donde el alumnado es escaso (menos de 300); por lo que se podrán tomar muestras inferiores en el caso que las instituciones educativas garanticen representatividad.

#### **4.7.4. Determinación de muestras de centros de salud**

Al igual que las instituciones públicas, los establecimientos de salud en una ciudad no superan las 30 unidades (a excepción de consultorios particulares dentales, de atención menor, etc. cuya generación de residuos sólidos es posible omitir dada su proporción en comparación a los hospitales); por lo que se tomó una muestra intencionada a juicio del equipo técnico que realizó el estudio de caracterización de residuos sólidos.

Los residuos sólidos que se caracterizaron de esta fuente de generación correspondieron a los residuos de los servicios administrativos y otros clasificados como no peligrosos; para esto se llevó a cabo una serie de entrevistas con el personal responsable y se revisó la información reportada a la Dirección General de Salud Ambiental a través del área de saneamiento respectiva del Hospital Vitarte; la información reportada fue contrastada con visitas en el lugar de almacenamiento de residuos sólidos de los centros de salud mencionados. En el caso de los establecimientos de salud, la generación de residuos sólidos será relacionada con la cantidad de atenciones promedio que se realizan en un día.

#### **4.7.5. Levantamiento de información de gabinete**

Se ha recurrido a información oficial, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), por la misma municipalidad de Villa el Salvador y a entrevistas realizadas a los funcionarios y técnicos de la Municipalidad; para tener mayor oportunidad de esta información, se coordinó de manera anticipada con las áreas responsables, de modo que se procesó la información requerida y fue proporcionada durante la ejecución del estudio de caracterización.

La información que se solicitó para la elaboración del informe del ECRS fue la siguiente:

- Plan de desarrollo Concertado
- Priorización de Proyectos para los años 2014 y 2015 resultado del proceso.
- Plan de Desarrollo Urbano
- Registro de establecimientos comerciales por giro
- Registro de organizaciones de base con énfasis en temas medio ambientales.
- Plan de rutas y frecuencias de recolección de residuos sólidos
- Inventario de puntos críticos de residuos sólidos en el distrito
- Reporte de disposición final de residuos sólidos por mes (años 2014 y 2015)

#### **4.7.6. Empadronamiento de establecimientos y aplicación de encuesta**

Los tipos de establecimientos han sido elegidos de manera tal que cada uno represente las características particulares de otros tipos de establecimientos afines en cuanto a su generación de residuos. Ello ha permitido, mediante el análisis de la muestra de un solo tipo de establecimiento, conocer la generación y composición de residuos de un grupo mucho más amplio.

Por ejemplo dentro del rubro comercial, se encuentran los siguientes tipos de establecimientos; hostales, albergues y pensiones; dichos establecimientos, afines en cuanto a sus actividades y características de generación de residuos, son representados por los “hostales”.

Habiendo ya elegido los establecimientos que conformarían la muestra, se procedió a la actividad de empadronamiento, registro de datos para la identificación del local y del propietario y/o responsable de la atención del establecimiento.

De manera complementaria se aplicó una encuesta no domiciliar, de utilidad para obtener información acerca de sus características particulares, actividades desarrolladas y características con respecto al manejo y disposición final de sus residuos. Ambas actividades, el empadronamiento y la aplicación de la encuesta fueron realizados durante los días 06 y 07 de agosto del 2017.

La elección de los establecimientos que conformaron la muestra estuvo definida por los siguientes elementos:

- Ubicación del local en forma aleatoria de acuerdo al uso.
- Características generales representativas del tipo de establecimiento y afines.
- Facilidad para el acceso del público y vehicular al local.

La percepción de la población y las condiciones de manejo que manifieste la población es importante para determinar muchos aspectos que condicionan la realidad del distrito o ciudad en cuestión; si bien es cierto, esto no nos da una precisión de la generación o composición de residuos sólidos, sí nos brinda información importante para el estudio, como la cantidad de habitantes en cada vivienda, el área construida aproximada, las

condiciones de almacenamiento de residuos sólidos por parte de la población, la frecuencia deseada y real del servicio de limpieza pública, etc. En el Anexo 01 se muestra el formato de encuesta elaborado para la realización de estudios de caracterización.

#### **4.7.7. Recolección de residuos solidos**

La etapa de recolección de residuos se realizó durante 04 días consecutivos, desde el 02 al 05 de Setiembre del 2017, entre las 12 de la noche y las 3.00 de la mañana. De este modo, los residuos recolectados correspondían a lo generado durante el día anterior (mercados). En el día se procedió a recolectar muestras en los colegios centros de salud y demás.

Para el desarrollo de esta actividad se contó con la participación y el apoyo de 02 recicladores subcontractados La estrategia de recolección consistió en formar un equipo supervisado por el Ing. Miguel Melgarejo Quijandria Consultor responsable, quienes recorrieron diariamente las rutas diferenciadas de establecimientos que conforman la muestra, caracterizando en el mismo lugar de recojo.

Como se ha explicado anteriormente, la generación de residuos sólidos se midió por pesaje directo.

Se explicó anteriormente que la generación de residuos sólidos provenientes se relacionará con la cantidad de estudiantes en estas, y que en el caso de instituciones públicas, se relacionará con la cantidad de trabajadores que permanecen por lo general en el establecimiento (personal administrativo). Esto se obtendrá mediante la división de la cantidad promedio generada por la cantidad de alumnos o personal según sea el caso.

#### **4.7.8. Determinación de la densidad de los residuos sólidos no domiciliarios**

La densidad de los residuos se determinó utilizando un cilindro de 55 galones, cuyas dimensiones de altura y diámetro fueron tomadas; el procedimiento fue el siguiente:

- Contar con un cilindro uniforme de 55 galones de capacidad o 208.18 litros, sin abolladuras y en buen estado; este fue proveído por la municipalidad para la realización del estudio.
- Se determinaron las dimensiones del cilindro uniforme, teniendo en líneas Generales lo siguiente:

Diámetro: 0.57 m

Altura: 0.88 m

- Se separaron entre 04 a 08 bolsas previamente pesadas.
- Una vez pesadas, se procedió a vaciarlas al cilindro hasta tener una altura de  $\frac{3}{4}$  de la Altura total del mismo.
- Se levantó el cilindro entre 05.00cm y 10.00cm y se dejó caer al suelo para eliminar los espacios vacíos entre los residuos por el vaciado de las bolsas.
- Se midió la altura libre entre los residuos sólidos y el borde del cilindro.
- Se tomaron los datos en una hoja de campo.

#### 4.8. Encuesta a los representantes de los establecimientos comerciales en el distrito de Villa El Salvador

##### 1. Ocupación económica del entrevistado

Le pregunta alinea a varios rubros de información es importante separar cada una de las funciones. La figura siguiente muestra que el 36% de los entrevistados son amas de casa, en tanto que un importante 43% declararon ser personas con negocio independiente, un 2 % de desempleados y un porcentaje restante de trabajadores dependientes.



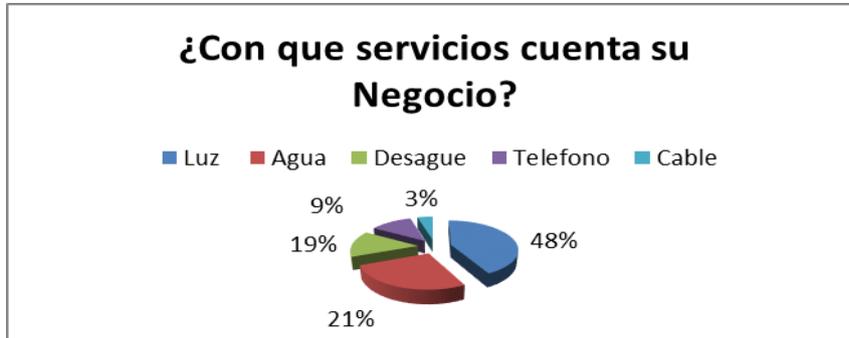
**Figura 27: Ocupación económica del entrevistado**

Fuente: Elaboración propia

##### 2. Servicios con que cuenta en su vivienda

Los servicios con que cuenta los negocios entre las zonas del distrito, así, se tienen rubros que cuentan sólo con servicios básicos como: energía eléctrica o agua; sin embargo; hay Negocios que cuentan con todos los servicios básicos y adicionalmente: teléfono y cable es por ello que se ha dividido en dos grupos:

Básico (agua, desagüe y luz) e Intermedio (agua, desagüe, luz, teléfono y cable). Un 48% tiene Luz como principal servicio, siendo el cable 3% el menor de los servicios utilizados.

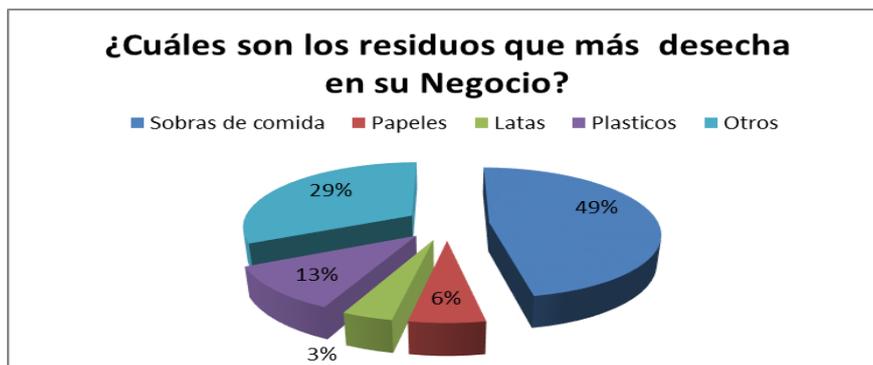


**Figura 28: Servicios con que cuenta su vivienda**

Fuente: Elaboración propia

### 3. ¿Qué es lo que más bota como desechos de basura en su Negocio?

Es una pregunta algo diversificada ya que se hizo la misma pregunta a los diversos rubros por usos pero en su mayoría arrojaron la siguiente información. Mayoritariamente respondieron que arrojan Otros (cartones, metales, vidrio, etc.) con un 29% mientras que un 49% de los encuestados arrojan restos de comida (cáscaras, verduras, sobras, etc.).



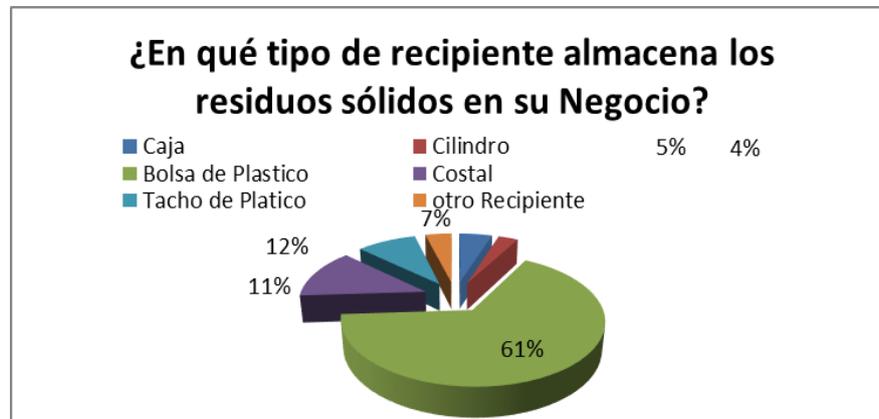
**Figura 29: Lo que más desecha en su negocio**

Fuente: Elaboración propia

### 4. ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en su negocio?

En esta pregunta vemos una diversificación de acuerdo al uso. Los colegios utilizan mucho los cilindros metálicos mientras que los mercados utilizan los

tachos grandes municipales, el resto de uso normalmente trabaja con bolsas plásticas, tal como se visualiza en la figura siguiente.

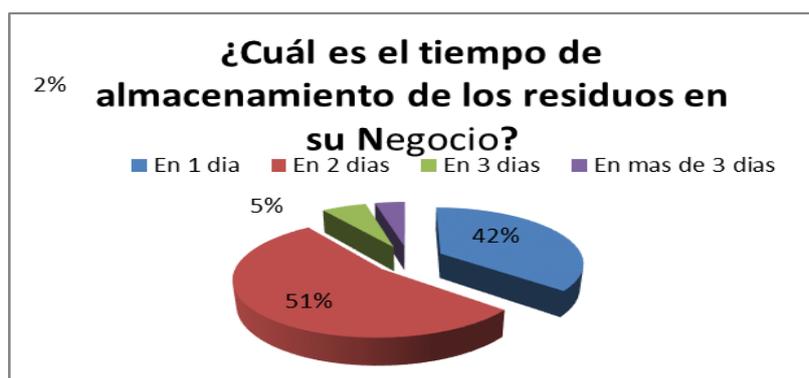


**Figura 30: Tipo de recipiente en que almacena sus residuos**

Fuente: Elaboración Propia

**5. ¿En cuántos días se llenan los recipientes de basura en tu negocio?**

Se pretende encontrar los tiempos de llenado por negocio de residuos sólidos, se preguntó a los entrevistados en cuánto tiempo se llena su tacho, cilindro o bolsa de basura. El 51% de los entrevistados aseveró que sus recipientes se llenan en 02 días, mientras que el 42% afirmó que su recipiente de residuos sólidos se llena en 01 día; esta información nos es de utilidad para determinar las frecuencias de recolección necesarias.



**Figura 31: Tiempo de llenado de los recipientes de basura**

Fuente: Elaboración propia

**6. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su negocio?**

Las respuestas a esta pregunta son muy variadas ya que el recojo de residuos es muy diversificado en todo el distrito de Villa el Salvador. Se preguntó a los

entrevistados cada cuánto tiempo recogen los residuos sólidos de su vivienda; ante esto, el 18% respondió que no percibe un servicio de recolección, el 8% afirmó que recibe un servicio de recolección con frecuencia diaria, el 26% interdiaria y el 20% dijo recibir el servicio de recolección de residuos muy pocas veces.

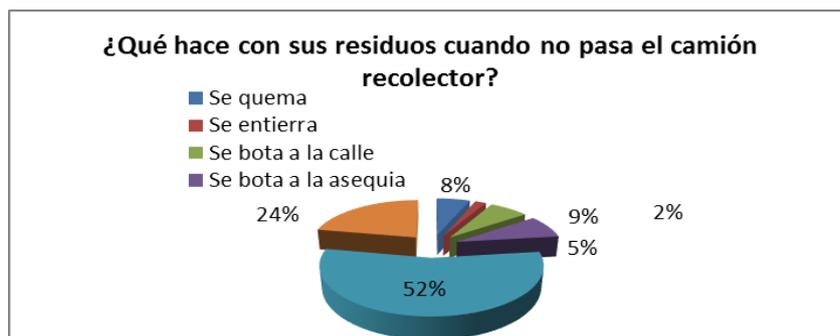


**Figura 32: Tiempo de recojo de residuos en un negocio**

Fuente: Elaboración propia

**7. Cuando se acumula varios días la basura en su negocio ¿Que se hace con estos estos desperdicios?**

Esta pregunta tiene varias respuestas de acuerdo al uso que está siendo trabajado. Por ejemplo en los mercados se suele acumular y esperar hasta que los camiones de basura lo recojan. Igualmente en los colegios y en salud a diferencia que salud tiene un trato especial con los residuos peligrosos. Los negocios comerciales tienden manejar sus residuos muy parecidos a los domiciliarios. Se preguntó acerca de qué es lo que hacen con sus residuos cuando no pasa oportunamente el camión recolector; a lo que el 52% de los entrevistados afirmó que lleva sus residuos al botadero más cercano, el 9% afirmó que los bota en la calle, mientras que el 24% afirmó Otro que significa el almacenamiento de los residuos en su negocio hasta que pase el recolector.

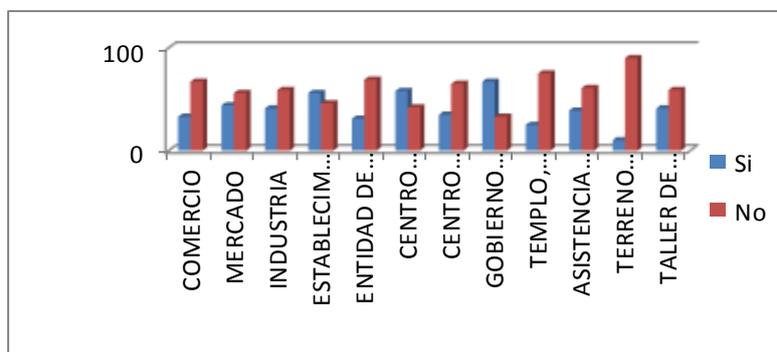


**Figura 33: Si se acumulan los residuos en mi negocio**

Fuente: Elaboración Propia

### 8. ¿Realiza usted reciclaje o segregación selectiva en su negocio?

Al consultar a los entrevistados respecto a si reaprovechan los residuos sólidos orgánicos que generan en sus viviendas, el 71.5% mencionó que sí lo hace, el 28.5% mencionó que no lo hace y respecto al tipo de reaprovechamiento que le dan a los residuos sólidos orgánicos, la mayoría afirmó venderlo a los criadores de cerdos y una porción menor afirmó para animales menores en sus viviendas.

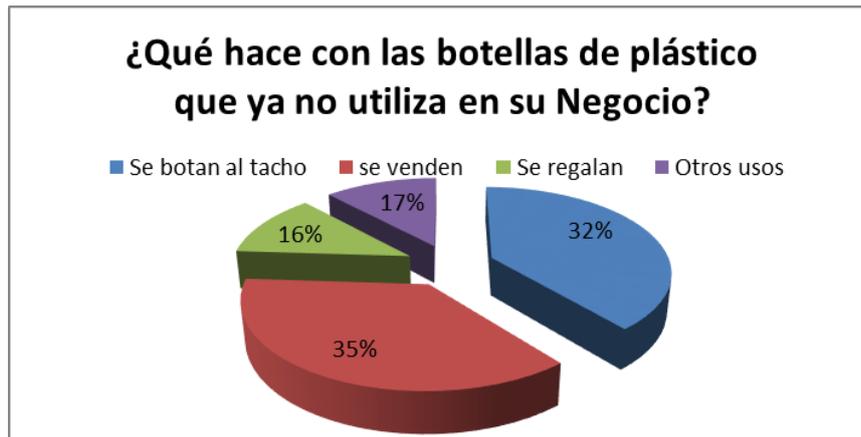


**Figura 34: Reaprovechan o reciclan los residuos generados**

Fuente: Elaboración propia

### 9. ¿Que se hacen con las botellas de plástico que ya no utiliza?

Se busca medir el porcentaje de reaprovechamiento de las botella de plástico y la percepción como indicador de como el reaprovechamiento de las botellas de plástico es un indicador importante de la percepción de generación de valor que tienen los residuos sólidos para las personas; sin embargo, al realizar la encuesta, el 32% de los entrevistados declaró botar las botellas al tacho, mientras que un 16% afirmó regalarlas y el 35% mencionó que las vende y un 17% le da otros usos.

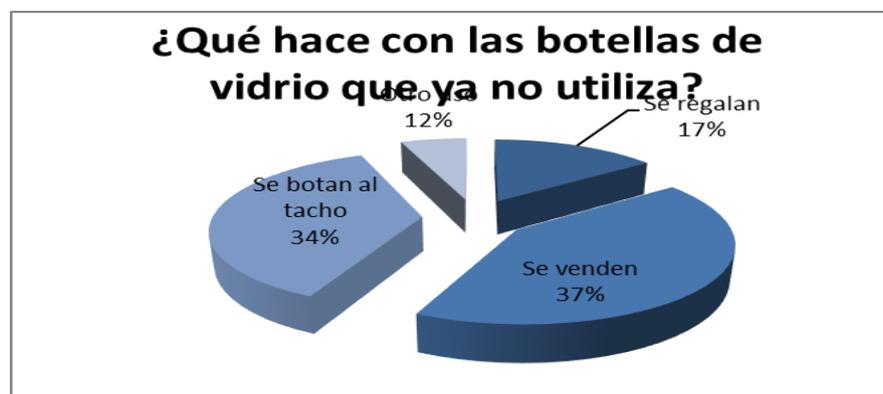


**Figura 35: Las botellas de plástico que ya no utiliza**

Fuente: Elaboracion propia

**10. ¿Qué se hace en su empresa/negocio con las botellas de vidrio?**

Existe una tendencia positiva a la venta y el reciclaje de botellas de vidrio. Las respuestas respecto al reaprovechamiento de las botellas de vidrio se presentan en el gráfico siguiente: Como se puede apreciar el 37% de los entrevistados venden las botellas obteniendo un beneficio económico mientras un 34% botan al tacho directamente las botellas.



**Figura 36: Botellas de vidrio que ya no utilizo**

Fuente: Elaboracion propia

**11. ¿Qué se hace en su empresa con las bolsas plásticas?**

Lo resaltante de la encuesta realizada es que el 54% de los entrevistados afirmó reutilizar las bolsas plásticas para depositar residuos sólidos en ellas; sin embargo, el 24% de los entrevistados afirmó botarlas al tacho o recipiente sin reutilizarlas.



**Figura 37: Bolsas plásticas que ya no utiliza**

Fuente: Elaboración propia

### 12. ¿Qué hace en su empresa/ negocio con el papel y el cartón?

Dependiendo del uso/rubro sobre todo en la zona industrial. Existe una tendencia inicial a la reutilización del papel y los cartones. En cuanto al reaprovechamiento de cartones y papeles, el 34% de los entrevistados declaró reaprovecharlos de alguna manera (26% vendiéndolos y 7% regalándolos); en tanto que el 37% declaró botarlas directamente al tacho de basura y no reaprovecharlas y un 20% lo usan para colocar su basura en ellos.



**Figura 38: Cartones y papeles que ya no utiliza**

Fuente: Elaboración propia

### 13. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en negocio/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

Se observó de la encuesta realizada que el 96% de los entrevistados manifestó estar de acuerdo en separar sus residuos en casa para facilitar su reciclaje; esto nos da cuenta de la intención de participación en algún programa de reciclaje.



**Figura 39: Separa sus residuos en su negocio**

Fuente: Elaboracion propia

#### 14. ¿Cuál de los siguientes tiempos de recojo de basura le parece bien?

Si bien algunos de los Rubros por Uso ya tiene definido por la municipalidad un horario del recojo de basura (específicamente Mercados, colegios y centros de salud) existe un tendencia para el recojo de los residuos en el área comercial e industrial. El 36% de los entrevistados necesita una frecuencia de recolección diaria, mientras que el 54% declaró que es necesaria una recolección de residuos cada 02 días.



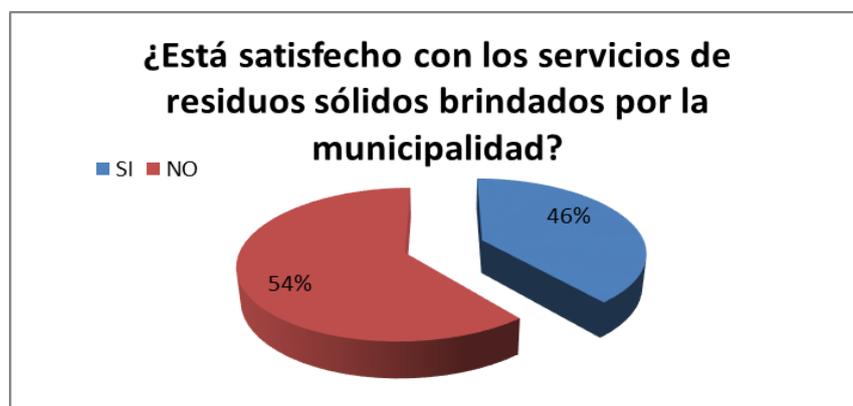
**Figura 40: Tiempo de recojo de residuos**

Fuente: Elaboración propia

#### 15. ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe en su negocio?

Existe un grupo elevado de personas encuestadas que no se encuentra de acuerdo con el servicio de recojo de la basura que recibe su negocio. Pero se trata básicamente por temas de horarios. El recojo en varias zonas a veces son en horarios en donde estas personas no se encuentran trabajando en sus negocios por los turnos de noche y rotativos. El 54% de los entrevistados manifestaron no

estar satisfechos con los servicios de residuos sólidos brindados por la municipalidad, mientras que un 46% manifestó estar satisfecho.



**Figura 41: Satisfacción de los servicios brindados por la municipalidad**

Fuente: Elaboracion Propia

#### 4.9. Generación de diversos usos según resultados de encuesta

A continuación presentamos los resultados obtenidos por la encuesta realizada en el rubro no domiciliario en el distrito de villa el salvador según los usos y/o rubros.

##### 4.9.1. Generación de establecimientos comerciales de generación común

Como se ha descrito anteriormente, dentro de los giros de establecimientos comerciales de generación común, se han considerado los giros de bodegas, librerías, bazares, locutorios, cabinas de internet, panaderías, y similares.

**Tabla 21: Establecimientos comerciales de generación comun**

Giro	Cantidad de establecimientos	Muestra Representativa Ajustada (General)	Generación Media por establecimiento (Kg/est/día)
Comercios comunes (Bodegas, librerías, farmacias bazares, locutorios, internet, peluquerías, quioscos, centros de atención al público y similares).	14,477	38	2.117
Total	14,477	38	2.117

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.2. Generación de residuos sólidos de mercados

La generación de residuos sólidos en mercados se determinó obteniendo los pesajes de 5 mercados de la ciudad, realizando para esto la recolección con un camión compactador de la municipalidad y posteriormente llevando una Balanza de 150kg en un movilidad hasta el mismo mercado.

<b>Mercados Muestreados</b>	<b>Puestos / mercado</b>	<b>Generación Media por puesto (kg/puesto/día)</b>	<b>Generación Media (Kg/mcdo/día)</b>	<b>Generación media Total /puesto en Kg</b>	<b>Media Total Kg/mcdo</b>
Asociación de Comerciantes Unificados de los capos feriales de V.E.S. –Mercado Grande	1470 stands	3.35	4924.5	3.150	477.19
Mercado Modelo	625 stands	3.20	2000		
Mercado El Sol	540 stands	3.40	1836		
Mercado Jose Olaya Mercado mediano	304 stands	2.75	836		
Mercado sagrado Corazón de Jesús	70 stands	2.95	206.5		
Los Mellizos – Mercado pequeño	16 stands	3.25	52		

Fuente: Elaboración propia (usamos media ponderada)

#### 4.9.3. Generación de residuos sólidos de industrias

La generación de residuos sólidos en industrias se monitoreo mediante la recolección en 04 industrias durante 03 días. Los datos obtenidos son ajustados debido a que existen diferentes taños de industria las cuales emiten diferentes cantidad de residuos lo cual no nos permite tener un resultado altamente confiable. La generación Industrial es de 18.75 kg/día.

**Tabla 22:Generación de residuos solidos de industrias**

<b>Industria</b>	<b>Giro</b>	<b>Generación Promedio (kg/día)</b>	<b>Generación Media total (Kg/día)</b>
Fábrica de Lubricantes Nino	Elaboración de Aceites	14kg/día	18,75
Industria del mueble FLORES	Elaboración de Muebles	9kg/día	
Fabrica paraíso y derivados	Elaboración de Colchones	35kg/día	
Hatunsol – industria Construcción	Distribución de materiales	17kg/día	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.4. Generación de residuos sólidos provenientes de centros de salud

Para la estimación de la generación de residuos sólidos en centros de salud, se tomaron muestras de los residuos de las áreas administrativas. Los clasificados como residuos peligrosos solo pudimos tomar los pesos de referencia por parte del encargado de residuos en cada lugar. Estos residuos mantienen un trato especial en cada centro de salud. Normalmente contratan a un tercero (empresa) que se lleva estos desechos 1 o 2 veces por semana para su tratamiento.

Los residuos Sólidos Hospitalarios (peligrosos) no serán caracterizados por ser relativamente riesgosos para los recicladores encargados de verificación en campo.

**Tabla 23: Generación de residuos sólidos de centros de salud**

Hospital o Centro de Salud Muestreado	Promedio Diario kg/día	Atenciones diarias	Generación de residuos por atención (Kg/atención)	GPC Promedio /Kg	Generación Media Kg/día
Minsa-Centro de Salud	70kg	159	0.44kg	0,266	54.33
Centro Materno Infantil San José	35kg	132	0,26kg		
Hospital de la solidaridad	112kg	495	0,22		
Micro red San Martín de Porres	32kg	150	0,21		
Clínica Dental – ILUMIDENT-	5kg	25	0,2		

Fuente: Consultas a los encargados de dichas dependencias.( media ponderada)

#### 4.9.5. Generación de residuos sólidos de instituciones públicas

Las instituciones públicas muestreadas fueron las oficinas de medicina Legal- Ministerio Público y COFIDE. La generación de residuos sólidos diaria por trabajador se estimó en 0.58 kg.

**Tabla 24: Generación de residuos solidos de instituciones publicas**

<b>Institución muestreada</b>	<b>Promedio de generación (kg/día)</b>	<b>Total de trabajadores</b>	<b>GPC (kg/trab/día)</b>	<b>GPC Promedio (kg/trab/día)</b>	<b>Generación media Kg/día</b>
Entidad de servicio Publico Medicina legal Min. publico	7.6	13	0,58	0,58	4.97
COFIDE	2.3	4	0,57		

Fuente: Elaboración propia

#### **4.9.6. Generación de residuos sólidos de instituciones educativas**

La generación de residuos sólidos de instituciones educativas se ha determinado sobre la muestra de 05 instituciones educativas tanto públicas como privadas (Universidad particular, Colegios públicos y Colegio inicial) en el distrito de Villa El Salvador.

**Tabla 25: Generación de residuos solidos de instituciones Educativas**

<b>Inst. Educativas Muestreadas</b>	<b>Cantidad de Alumnos</b>	<b>Promedio (Kg/día)</b>	<b>GPC (Kg/alumno/día)</b>	<b>GPC Kg/Promedio/día</b>	<b>Generación Media Kg/día</b>
Colegio 6063- Juan Velazco Alvarado	802	310	0,386	0,3522	228
Universidad Autónoma del Perú	560	225	0,401		
I.E.N. 6063 José Carlos Mariátegui	1120	325	0,291		
I.E.6669 - Pachacutec	940	295	0,313		
Nido guardería	43	16	0,37		

Fuente: Elaboración propia

#### **4.9.7. Generación de Centros recreacionales de playa**

Se tomó como una muestra representativa el centro recreacional club la Plaza. Por ser una estación fría los centros recreacionales en este momento no representan cifras altamente reales. En estaciones de verano suelen ser diferentes los resultados en estos centros de esparcimiento.

**Tabla 26: Generación de residuos sólidos en centros recreacionales**

Centros Recreacionales	Asistentes por día/ N°	Generación por Establecimiento – GPE (Kg/est/día)	GPC/Media
Centro Recreacional Club La plaza	25	10kg	0,25Kg/dia

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.8. Generación de Gobiernos Locales

En cuanto a gobiernos locales se muestrearon 2 entidades tales como un área específica de la municipalidad de villa el salvador (logística) y la comisaria principal del distrito obteniendo una media per cápita de 4,5kg/día.

**Tabla 27: Generación de residuos solidos de gobiernos locales**

Gobiernos Locales	Total de Trabajadores	GPC (kg/trab/día)	Gen/Promedio
Municipalidad de V.E.S. Área logística	13	5.3kg	4,5kg
Comisaria PNP	10	3.7kg	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.9. Generación de Templo convento Monasterio

Los conventos no son lugares donde emitan muchos desechos ni residuos sólidos. Se muestreo la parroquia inmaculada concepción que se encuentra en la Av Bolívar encontrando los siguientes resultados:

**Tabla 28 : Generación de residuos solidos de templo, convento y monasterios**

Templo , Conventos o Monasterios	Asistentes por día/ N°	Gen/Diaria	GPC (kg/Asist /día)
Parroquia Inmaculada Concepción	95	16kg	0,168kg

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.9.10. Generación de Asistencia Gratuita

La muestra por uso no arroja solo una muestra representativa para este ítem. El resultado es el siguiente:

**Tabla 29: Generación de residuos solidos de Asistencia gratuita**

Asistencia Gratuita	Total de Trabajadores	Gen/Diaria	GPC (kg/trab/día)
Centros de Asistencia Legal Gratuita - ALEGRA	4	1.5 kg	0,375

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.11. Generación Terrenos sin Construir

No existen registros de generación media para este tipo de uso. Se muestreo solo 3 lugares de los cuales 1 es tomado como un pequeño botadero y en los otros 2 no se encontró residuos sólidos.

**Tabla 30: Generación de residuos solidos de Terrenos sin construir**

Terrenos Sin Construir	Ubicación	Gen/promedio
Terrenos descampados	Diversas zonas de V.E.S.	10kg/día

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.9.12. Generación Talleres de producción (Parque industrial)

Los resultados de talleres de producción en el distrito fueron los siguientes:

**Tabla 31: Generación de residuos solidos de talleres de produccion**

Talleres de Producción	Total de Trabajadores	Gen/ diaria	GPC (kg/trab/día)	Gen/Promedio
Proy. y decoraciones EL NAZARENO	25	30kg/día	1,2kg/día	2kg/día
Grupo fadima EIRL	10	28Kg/día	2,8kg/día	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.10. Generación de los Residuos sólidos No Domiciliarios – Villa El Salvador 2017

##### 4.10.1. Generación total de residuos sólidos en el distrito de Villa el Salvador

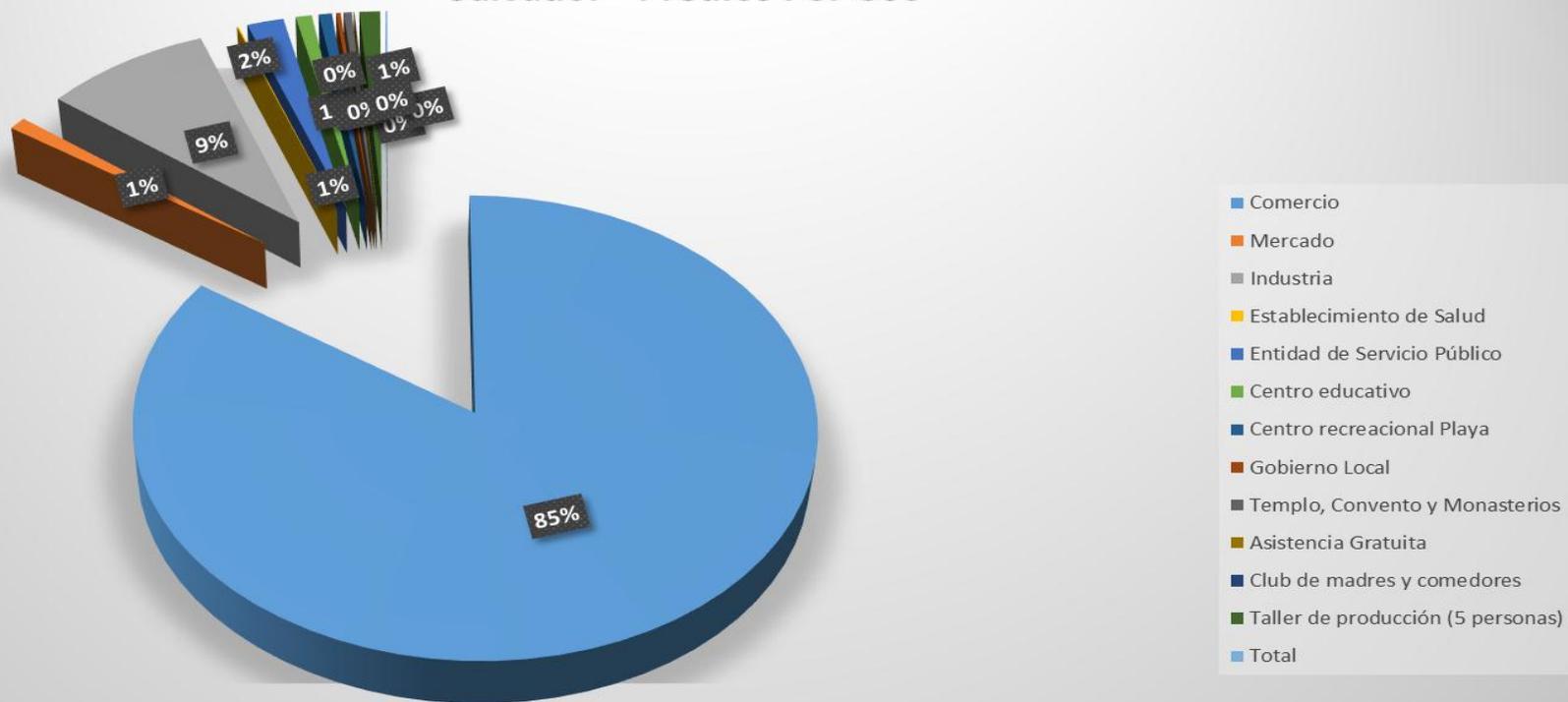
La generación total de residuos sólidos en el distrito de Ate se ha obtenido a partir de la suma de la generación en cada fuente de generación; la Tabla siguiente muestra lo descrito.

**Tabla 32: Generación de residuos sólidos en el distrito de villa el salvador**

	Descripción por Uso	Predios X Uso	Generación /predio/día/ kg	Generación/ predio/día/Ton
1	Comercio	14.448	2.117	30.6
2	Mercado	56	477.19	76.827
3	Industria	1.503	18,75	28.181
4	Establecimiento de Salud	52	54.33	0.760
5	Entidad de Servicio Público	330	0,58	0.47
6	Centro educativo	145	228	33.06
7	Centro recreacional Playa	119	10	1.19
8	Gobierno Local	40	4,5	0.18
9	Templo, Convento y Monasterios	73	16	0.11
10	Asistencia Gratuita	2	1.5	0.03
11	Club de madres y comedores	3	50	0.15
12	Taller de producción (5 personas)	185	28	5.18
		16,880		176.71

Fuente: Elaboración Propia (salud-sin RRSS.Peligrosos)

### Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios en el Distrito de Villa el Salvador - Predios Por Uso



**Figura 42: Generación de residuos sólidos no domiciliarios en villa el salvador**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.11. Proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios en el distrito de Villa el salvador 2017

Para obtener la proyección de residuos sólidos no domiciliarios utilizaremos la tasa de crecimiento población de villa el salvador (4.15% anual) dato obtenido del INEI ya que con este datos podemos obtener un aproximado de como crecerá la población en los próximos años.

**Tabla 33: Proyeccion de la generación de residuos solidos no domiciliarios**

<b>Año</b>	<b>Generación residuos sólidos no domiciliarios (ton/día)</b>	<b>Generación residuos sólidos no domiciliarios (ton/año)</b>
2018	176.71	64,499.15
2019	184.04	67,174.6
2020	191.67	69,959.55
2021	199.62	72,861.13
2022	207.90	75,883.5
2023	216.52	79,029.8
2024	225.50	82,307.5

Fuente: Se consideró la tasa de crecimiento poblacional (4.15% anual) para el incremento de la generación de residuos Sólidos no domiciliarios. INEI Censos 2007

#### 4.12. Densidad de los residuos sólidos no domiciliarios

##### Densidad de residuos sólidos de establecimientos comerciales

La estimación de la densidad de residuos sólidos de origen comercial dio como resultado una densidad suelta de 136.52 kg/m<sup>3</sup> la cual al ser compactada nos da un resultado de 158.95 Kg/m<sup>3</sup> para finalmente mostrar un grado de compactación final de 1.164 como se muestra en la Tabla de densidad.

**Tabla 34: Densidad de residuos sólidos**

Densidad suelta promedio (Kg/m <sup>3</sup> )	136.52
Densidad compactada promedio (Kg/m <sup>3</sup> )	158.95
Grado de compactación de Residuos Sólidos	1.164

Fuente: Elaboración propia

#### 4.13. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios

La composición física de los residuos sólidos en el distrito de Villa el Salvador, al igual que en la composición física de los residuos domiciliarios fue sometida a un análisis el cual determinó la presencia de reciclables en un 26.49%, y de residuos sólidos compostificables en un 79.89%, mientras que el 20.11% correspondió a residuos sólidos no reaprovechables.

**Tabla 35: Composición física de los residuos solidos no domiciliarios**

Tipo de residuos sólidos	% de Composición
<b>1. Residuos Reaprovechables</b>	<b>79.89%</b>
1.1 Residuos de alimentos (restos de comida, frutas)	53.40%
1.2.1. Papel	4.57%
Blanco	2.16%
Periódico	2.12%
Mixto	0.29%
1.2.2. Cartón	2.52%
Blanco	1.84
Mixto	0.68
1.2.3. Vidrio	4.53%
1.2.4. Plástico	7.05%
PET (1) (botellas de gaseosa)	2.13%
PEAD (2) (botellas de yogurt,	2.73%
PEBD (4) (Vasos, platos descartables, film)	1.19%
1.2.5. Tetra pack	1.46%
1.2.6. Metales	2.47%
Lata ( Hojalata )	1.56%
Cobre ( Cables )	0.42%
Aluminio	0.12%
Otros metales	0.37%
1.2.7 Residuos electrónicos	0.13%
Celulares	0.13%
1.2.8. Otros reaprovechables	3.76%
Textiles (telas)	3.25%
Otros	0.51%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>20.11%</b>
Bolsas plásticas	2.65%
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	1.58%
Papel higiénico	2.14%
Pañal	4.38%
Pilas	3.75%
Otros	2.20%
	3.41%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.14. Discusión de Resultados

La inclusión de segregadores formalizados en el aspecto económico de la gestión municipal es positiva aunque en una proporción no muy alta debido a que:

- Se cuenta con un registro actualizado, de la cantidad de residuos aprovechables recuperados por los segregadores, los cuales no son recolectados ni transportados por la municipalidad.
- La municipalidad ahorra en los gastos de la gestión de los residuos sólidos se observa que desde noviembre del 2014 a septiembre del 2017 no se a dispuesto en el relleno sanitario 563.55 toneladas de residuos sólidos , esto significa menos gasto en el servicio de recolección y en la disposición de residuos sólidos , es así que la municipalidad reporta un ahorro creciente que en 4 años asciende a S/ 35,554.83.

**Tabla N° 36 Programa Municipal del Bono Verde**

Año	Predios atendidos por "El Bono Verde"	Recolección Bono Verde" en predios ( ton/mes)	Disminución de costos	Cobertura del "Bono Verde"
2014	9,562	13	1,378.00	8.00%
2015	13,400	15	9,720.00	20.00%
2016	17,887	17	11,628.00	26.00%
2017	11,309	19.95	12,828.84	16.87%

Fuente: Municipalidad distrital de villa el salvador 2017

Los vecinos que pertenecen al programa "Bono verde "reciben una capacitación constante, separan y guardan sus residuos reciclables para entregarlo a los segregadores ,el 72% de los vecinos considera que la labor que desempeñan los segregadores es un trabajo como cualquier otro y que es muy importante porque contribuye positivamente a la limpieza del distrito . Existen algunas urbanizaciones que no se hallan involucradas totalmente con este programa.

Considerando el análisis estadístico de la prueba de Fisher se pudo determinar que existen diferencias significativas en la percepción que tienen los vecinos de las diferentes asociaciones de segregadores formalizados en el distrito de villa el salvador.

Aplicando la prueba de Duncan se puede observar detalladamente que si existen diferencias significativas:

TABLA N°37: Resultados de la prueba de Duncan (Distrito de Villa el Salvador)

Asociaciones que atienden Urbanizaciones – Villa el salvador	Promedio	Significancia *
Las Águilas (LAG)	30,152	a
Virgen del Carmen (VDC)	28,141	ab
Asociación los tigres (ALT)	27,148	b
Siempre Floreciendo (SFL)	26,750	b
Sector Florece (SF)	22,622	c
Ecored (ECO)	17,345	c

Fuente: Elaboración propia. \* Letras *iguales*, *no hay significancia Duncan*  $p=0,05$

El cuadro N°37 representa el valor porcentual que le falta a la urbanizaciones para lograr el perfil ideal de un ciudadano que pertenece a un programa de recolección selectiva por lo expuesto podemos concluir que lo vecinos atendidos por la sociacion "Las águilas " son quienes mas se acercan al perfil y quienes más se alejan son los vecinos atendidos por la asociación Ecored. Todo esto en vías de mejorar el cobro justo de la rentas municipales en cuanto a los residuos solidos y por ende la mejora de la calidad de vida del vecino.

### Componente N° 1:

Cuantificar la generación diaria per cápita de Residuos Sólidos de los habitantes del distrito de Villa el salvador.

#### a. Resultados esperados

Realizar un estudio de Caracterización de residuos solidos cada dos años en el Distrito.

**b. Actividades.**

Las actividades propuestas son:

- Elaboración de un plan de trabajo para el desarrollo del estudio
- Realizar el debido trabajo de campo ( encuestadores, recicladores,etc).
- Presentación del informe final al alcalde y gerente municipal.

**Componente N° 2**

Identificar todos los tipos de Residuos Sólidos generados por los habitantes del distrito de Villa el Salvador.

**a. Resultados esperados**

Realizar el análisis físico de la generación de residuo solidos en el distrito a través del recojo de los residuos a una muestra representativa por 7 días.

**b. Actividades.**

- Separación de la muestra por niveles socioeconmicos.
- Recojo durante de los residuos de la muestra representativa por 7 dias seguidos.
- Análisis mediante un grupo de recicladores de los residuos solidos recolectados
- Hacer el informe físico detallado de todos los residuos solidos recogidos.

**Componente N° 3**

Ordenar todos los tipos de Licencias municipales por usos reales y sus respectivos tipos de negocios en el distrito de Villa el Salvador.

**a. Resultados esperados**

Realizar el estudio de caracterización de residuos solidos tanto domiciliario como no domiciliario para reconcer los diversos usos de negocios asociado a licencias municipales

**b. Actividades**

- Identificación de los diversos usos o rubros de recolección (colegios, hospitales , mercados y diversos negocios).

- 5 jornadas de Capacitación a los encuestadores y recicladores para poder identificar los usos respectivos de licencias al mismo tiempo que hacen sus trabajos de caracterización residuos solidos en el distrito.

#### **Componente N°4**

Ordenar el cobro justo de las rentas municipales para mejorar la calidad de vida de los vecinos en el distrito de Villa El Salvador.

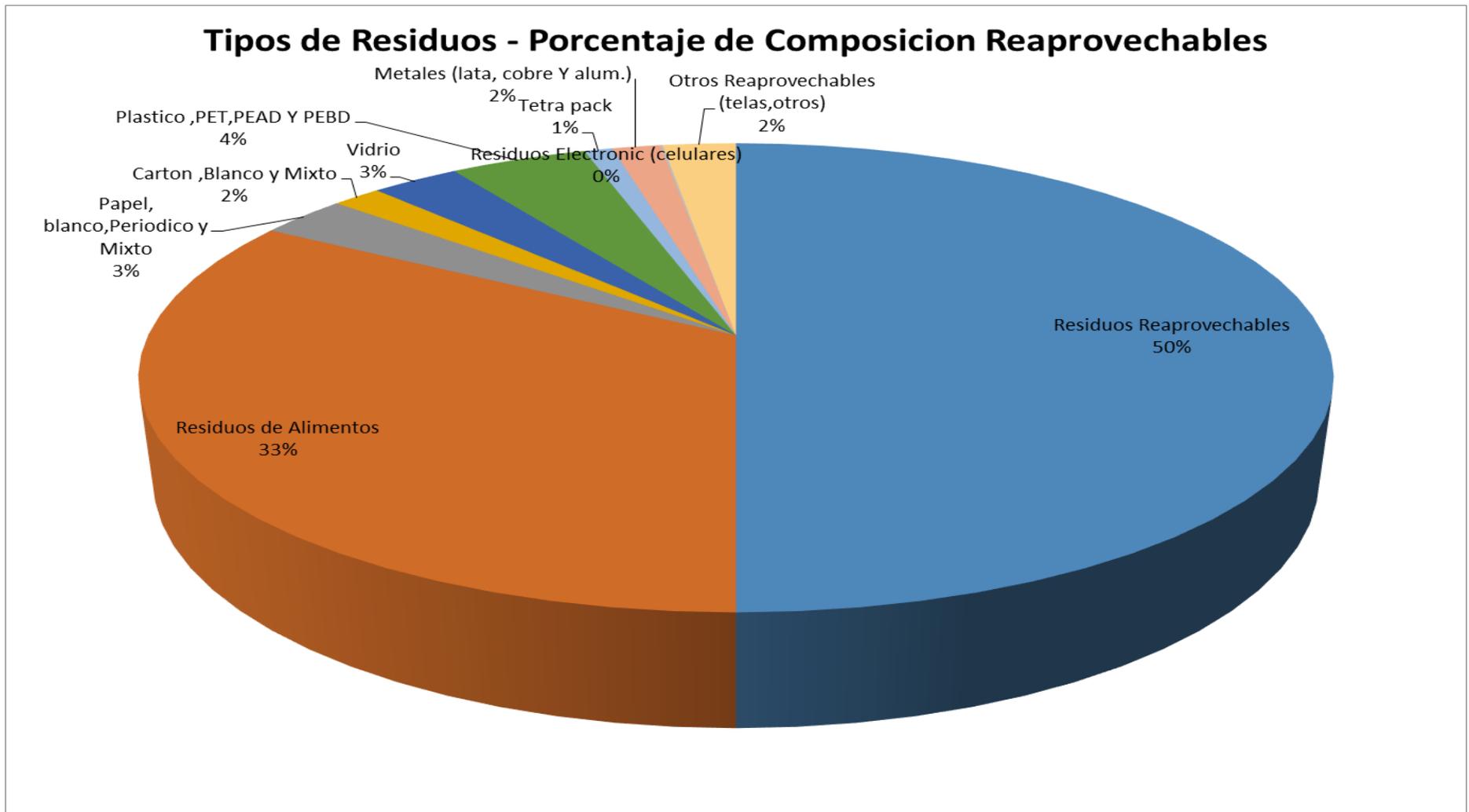
##### **a. Resultados esperados**

Segregadores capacitados en e manejo integral de los residuos sólidos.

Población participa activamente en el programa de recolección selectiva.

##### **b. Actividades.**

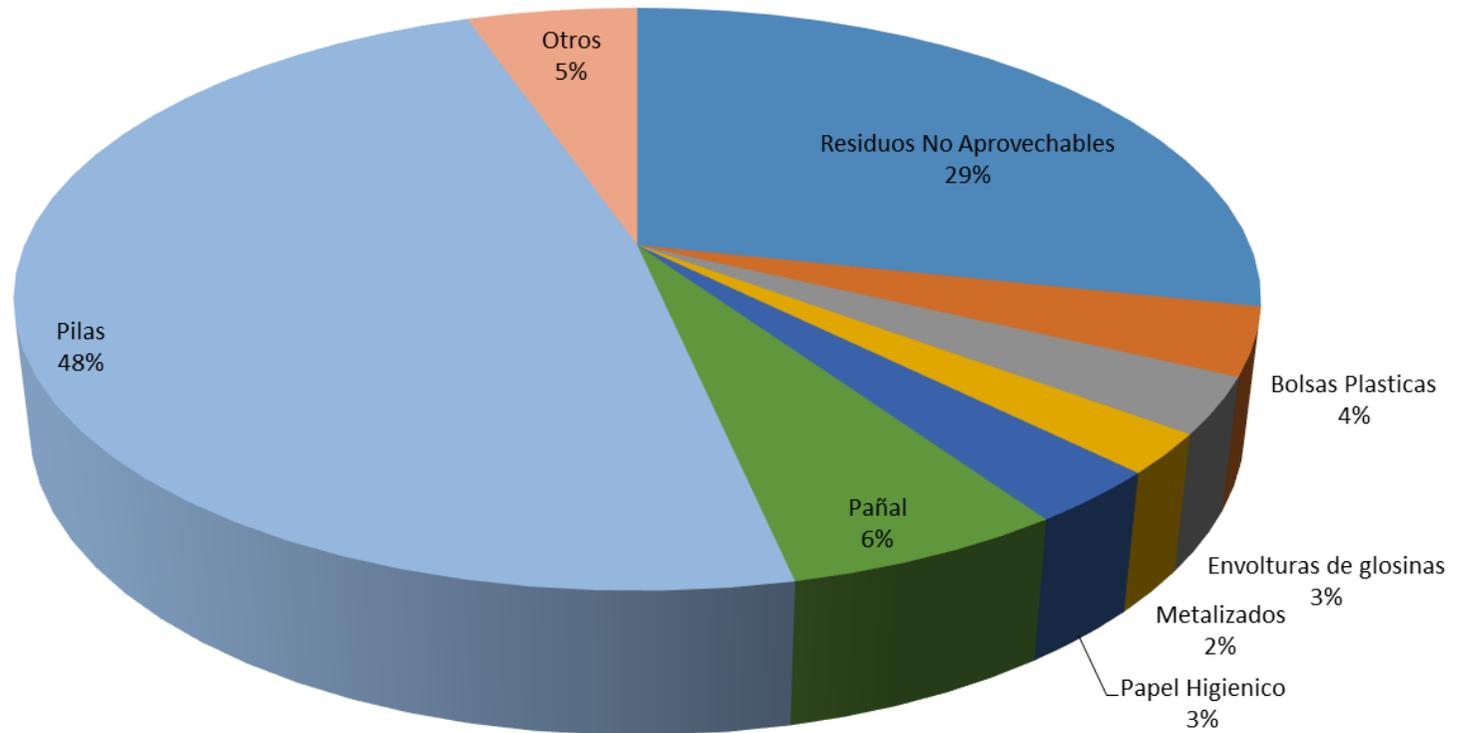
- Sensibilización casa por casa realizado por los segregadores formalizados.
- La municipaldad genera una ordenanza que promueva la inserción de los segregadores formalizados y genere incentivos a los vecinos que participen en el programa "Bono Verde".
- Entrega de ticket de descuento de hasta 50% en sus pagos rentas municipales al vecino que ingrese al programa de reciclaje "Bono Verde".



**Figura 43: Tipos de residuos –Composición Reaprovechable**

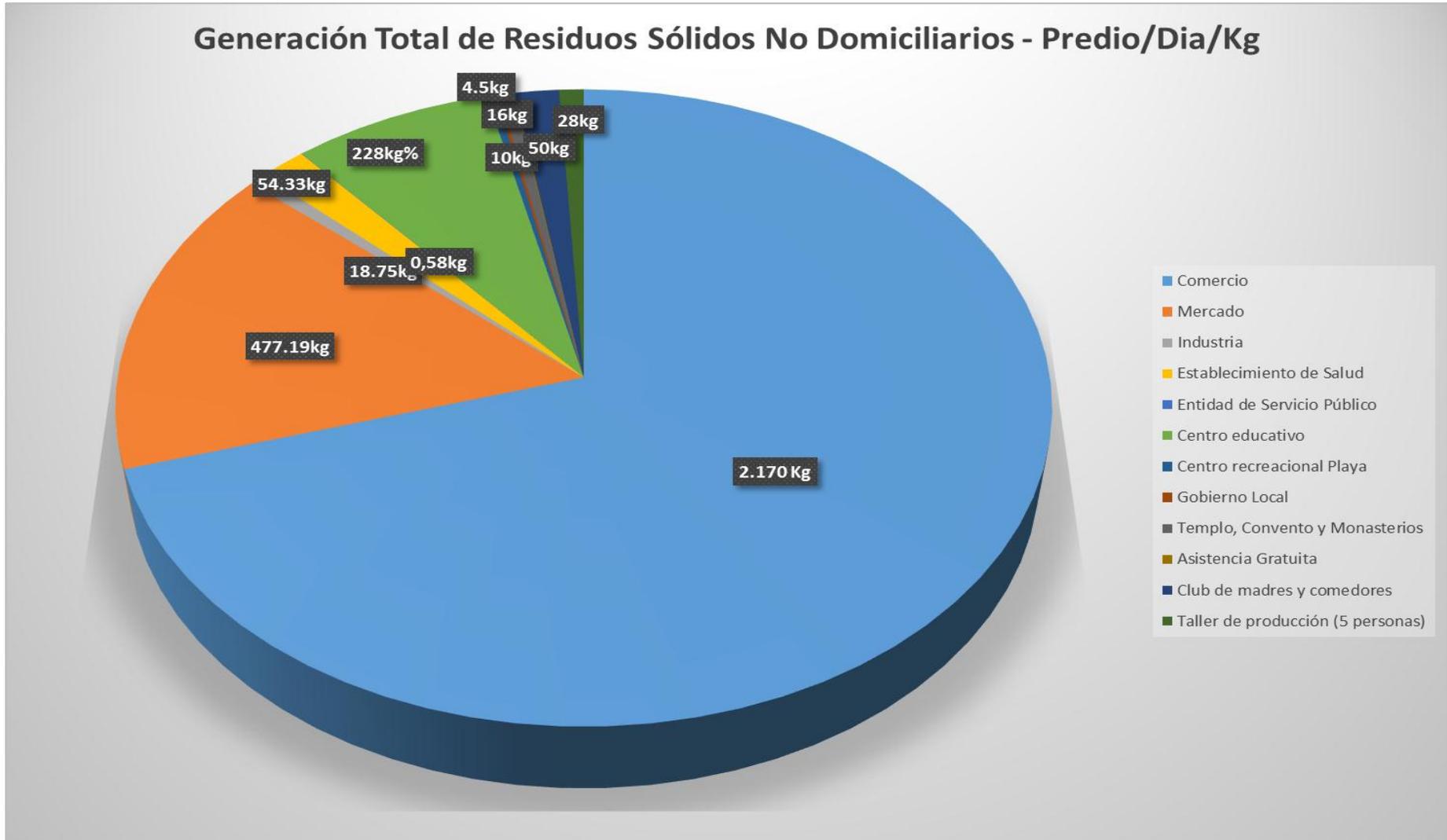
Fuente: Elaboracion Propia

### Tipos de Residuos - Porcentaje de Composicion de No Aprovechables



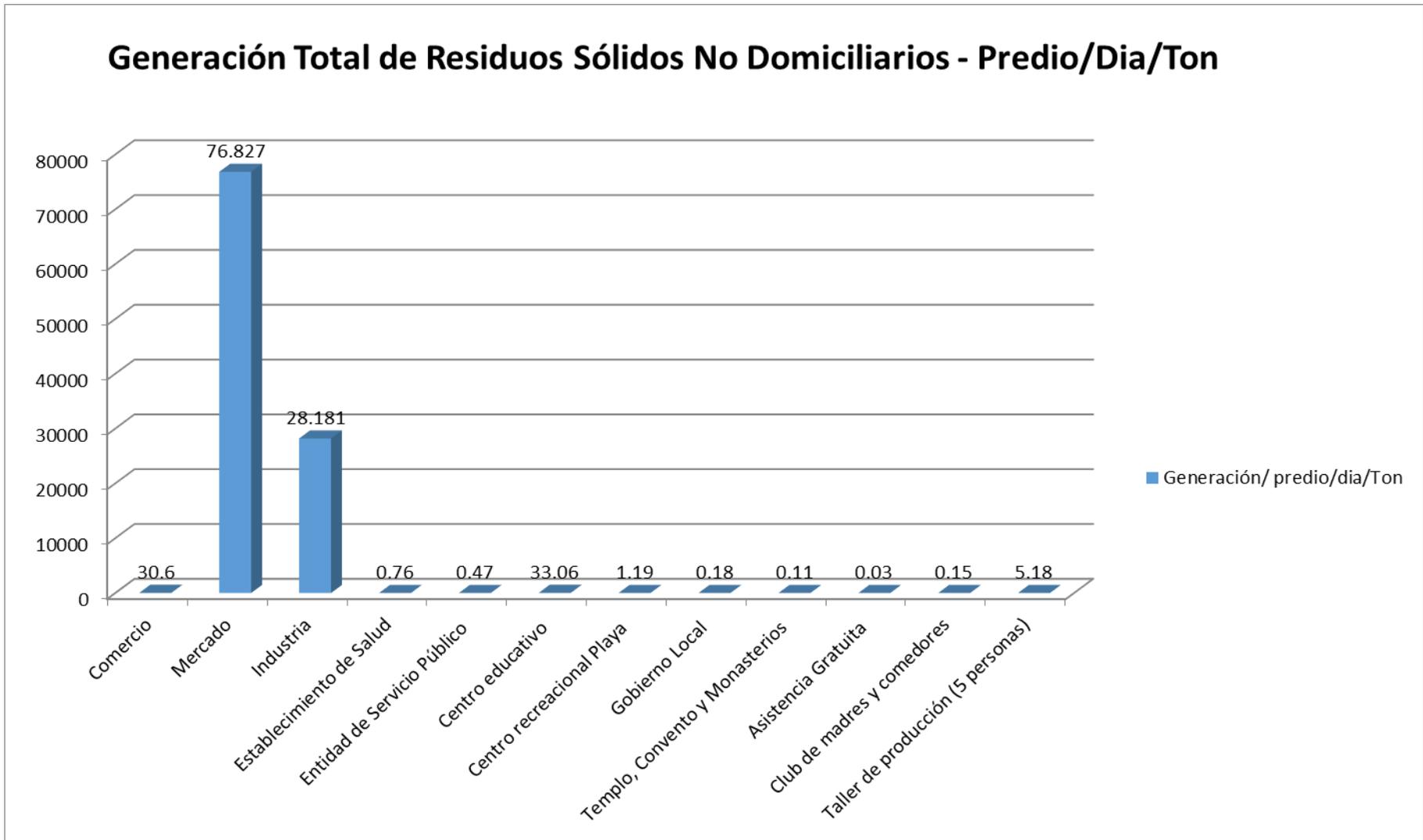
**Figura 44: Tipos de residuos – Composición no reaprovechable**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 45: Generación Total de residuos sólidos no domiciliarios**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 46: Generación total de RRSS no domiciliarios predio/dia/ton**

Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

1. Se Ha llegado a conocer la generación diaria per cápita de los habitantes del distrito de villa el salvador (0,632 kg/día) a través de las diferentes herramientas utilizadas por este grupo ejecutor del estudio en donde se manejó diferentes herramientas tanto cualitativas como cuantitativas con el apoyo del ministerio de medio ambiente y de la municipalidad del villa el salvador.
2. A través de nuestro estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios hemos llegado a conocer todos los tipos de residuos sólidos domiciliarios a través del recojo diario durante 7 días de los desechos realizados por la muestra representativa de los 3 niveles socio económicos y con el apoyo de nuestros recicladores contratados para dicho fin el cual se encuentra detallado en la Tabla 18 composición física de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de villa el salvador.
3. Existe un grupo muy grande de usos de los residuos sólidos tanto domiciliarios como no domiciliarios. Esto no permite un ordenamiento claro de la emisión de las diferentes licencias municipales para diversos rubros por lo tanto el vecino utiliza una licencia determinada para hacer otras cosas. Este estudio nos Ha permitido localizar estos puntos y por ende un ahorro muy sustancioso a las arcas de la municipalidad de Villa El Salvador. Los resultados indican que existe una producción de residuos no domiciliarios de 153.13 Ton/día.
4. Existe una tendencia bastante fuerte a un cambio de conciencia en el problema de la emisión de los residuos sólidos en el distrito. Lo dice nuestra encuesta en tanto al reciclaje como punto fuerte de mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos. La proyección de generación de residuos sólidos para los próximos 6 años da cuenta de la necesidad de generar un mejor sistema de gestión de residuos, que involucre tecnología nueva y una mayor inversión de recursos, lo cual estará sujeto a un incremento en la recaudación de arbitrios.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Promover la capacitación entre la población la importancia del manejo de residuos sólidos e incluso dar a conocer los impactos en la salud que pueden generar su adecuado manejo. Es muy importante aplicar algún proyecto para intentar reducir la generación per cápita la cual es un tanto elevada en comparación de otros distritos de la ciudad de Lima.
2. Puede utilizarse folletos y/o volantes con definiciones y gráficos sencillos que permita conceptualizar de manera directa y sencilla el fomento del reciclaje, la clasificación de los residuos sólidos peligros y las consecuencias de salud que puede traer un mal manejo de los residuos sólidos sobre todo con los niños , ancianos y población vulnerable.
3. Se recomienda reducir los tipos de usos en residuos sólidos no domiciliarios (colegios, centros de salud, mercados, etc.) para un mayor ordenamiento en el momento de emitir las licencias municipales respectivas. La Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente debe considerar las percepciones manifestadas por la población en referencia a las características deseadas del servicio de limpieza pública.
4. Existe un programa de segregación en fuente el cual está obteniendo muy buenos resultados en el distrito por las diversas opiniones que dan los vecinos. Se está trabajando con diversos grupos en diversas zonas para la reducción, rehusó y reciclaje de residuos sólidos. Se propone un proyecto para fomentar el reciclaje mediante la emisión de bonos los cuales serán canjeados a fin de año por un margen del 40% al 60% de descuentos en cuanto a pago de arbitrios baja policía, etc. Esto mejorara la calidad de vida del vecino por considerarse un ahorro en su economía .El alcalde luego de nuestro estudio aprobara esto mediante resolución municipal.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, M.; SALAS, H. 1999. La Basura. Manual para el reciclaje urbano. Editorial Trillas. México
- ANDRE, F.; Cerda, E. 2006. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos: Análisis económico y políticas públicas. Cuadernos Económicos de ICE. 71:71-91
- ALEGRE, M. 1998. Guía Para el Manejo de Residuos Sólidos en Ciudades Pequeñas y Zonas Rurales. CEPIS/OPS/OMS.
- BACCINI, C. 1999. Regional Material Management. Swiss Federal Instituía for Wáter Resources and Wáter Polluttion Control. Universidad de Tecnología Zúrich.
- BENVENUTO, O.; BENVENUTO, E. 2008. Los gobiernos municipales ante la falta de tratamiento de los residuos sólidos: La externalización de los costos y sus consecuencias ambientales. Revista del instituto Internacional de costos. 3: 51-67.
- BILITEWSKI, B.; HARDTLE, G. 1999. Introducción a la Gestión de Residuos Orgánicos. Editorial Springer, Berlín.
- BANNER, E.2008. Compostaje de los Residuos Orgánicos. Universidad Agraria de Viena. Instituto de residuos sólidos. Viena, Austria.
- BRAUN, R. 1992. Biogás - Fermentación Anaerobia de Residuos Orgánicos. Editorial Springer, Viena.
- BUSTOS, C. 2009. La problemática de los desechos sólidos. Economía. 27: 121-144.
- COSTA 2002. Aspectos Técnicos del Servicio de Aseo. Estación de Transferencia. Manual de instrucción". OPS/EHPCEP1S. 2002.
- BOCANEGRA, C. 2000. Impactos e indicadores ambientales en la ciudad de Trujillo. 1 ed. Edit. Nuevo Norte S.A. Trujillo, Perú.
- CONAM 2001. Guía Metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)". Impresión. Lima -Perú.

- CONAM/CEPIS/OPS 2004. Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos". Lima. Perú.
- DIGESA & JICA 2006. Gestión de Residuos Peligrosos en el Perú. Manual de difusión técnica N°1. Dirección de ecología y protección del ambiente de Salud. Lima. Perú.
- GOMEZ, R. & FLORES, F. (2014) Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos. Agenda 2014, peopuestas para mejorar la descentralización. Universidad del pacifico-centro de investigación. Lima, Perú. 24 p.
- Kazmier, 1999. Estadística Aplicada a la Administración y la Economía. México: McGraw- Hill.
- Kinnear, 1998 Investigación de Mercados. Bogotá: McGraw-Hill.
- JARAMILLO, J.1999. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales.
- RITTMANN. y MCCARTY. 2001 "Biotecnología del Medio Ambiente— Principios y Aplicaciones" McGraw-Hill, Inc. Primera Edición.
- SAWYER., MCCARTY, PARKIN 2007. Química para Ingeniería Ambiental. McGraw-Hill, Inc. 4 ed.
- TCHOBANOGLIOUS, G. 1993: Gestión Integral de RS. McGraw Hill Inc.
- VILLENA, J.1994. Guía Para el Manejo Interno de Residuos Sólidos
- 18. Dervitsiotis, Kostas N. Operations Management. New York: Mc Graw-Hill.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1: Municipalidad de Villa El Salvador

#### ENCUESTA DISTRITAL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS - VILLA EL SALVADOR – LIMA 2017

**CÓDIGO:**..... **ZONA:**..... **ESTRATO:**.....  
**NOMBRE COMPLETO:**.....  
**FECHA:**.....  
**DIRECCIÓN:**..... **NUMERO DE HABITANTES:**.....

#### A) DATOS GENERALES

1. Edad:  
10 a 14 años ( ) 15 a 19 años ( ) 20 a 24 ( ) 25 a 29 ( ) 30 a 39 ( ) 40 a 49 ( ) 50 a 59 ( )
2. Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )
3. Instrucción:  
Sin instrucción ( ) Primaria Incompleta ( ) Primaria Completa ( ) Secundaria Incompleta ( )  
Secundaria Completa ( ) Técnica ( ) Superior completa ( ) Superior incompleta ( )
4. Ocupación Económica:  
Ama de casa ( ) Obrero ( ) Oficinista ( ) Empresario ( ) Comerciante ( ) Profesional ( )  
Desempleado ( ) Otros ( )
5. Nivel de educación del jefe de familia (persona que aporta el ingreso principal del hogar):  
Sin instrucción ( ) Primaria Incompleta ( ) Primaria Completa ( ) Secundaria Incompleta ( )  
Secundaria Completa ( ) Técnica incompleta ( ) Técnica completa ( ) Universidad incompleta ( )  
Universidad completa ( ) Estudios de Post grado ( )
6. ¿Cuánto es el ingreso familiar al mes?  
Menos de 150 nuevos soles ( ) Entre 150 y 350 ( ) Entre 350 y 550 ( ) Mas de 500 ( )
7. ¿Tipo de servicios con que cuenta?  
Luz ( ) agua ( ) Desagüe ( ) Teléfono ( ) Cable ( )

#### B) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

8. ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en casa?  
Sobras de alimentos ( ) Papeles ( ) Latas ( ) Plásticos ( ) Otro ( )  
¿Cuál?.....

#### C) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

9. ¿En qué tipo de envase/recipiente/tacho tiene la basura en su casa/oficina?  
Caja ( ) Cilindro ( ) Bolsa Plástica ( ) Costal ( ) Tacho de plástico ( ) Otro recipiente ( )

¿Cuál?.....

10. ¿En cuántos días se llena el tacho de basura de su casa?

En 1 día ( ) En 2 días ( ) En 3 días ( ) En más de 3 días ( )

11. ¿En qué lugar de la casa/oficina tiene el tacho de basura?

Cocina ( ) Patio ( ) Corral ( ) Otro ( ) ¿Donde?.....

12. ¿El tacho de basura se mantiene tapado?

SI ( ) NO ( ) Algunas veces ( )

13. ¿Quién de la familia se encarga de sacar la basura?

Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Cualquiera ( )

14. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?

Todos los días ( ) Dejando 1 día ( ) Dejando 2 ó 3 días. ( ) Muy pocas veces ( ) Nunca ( )

15. ¿Quién recoge la basura de tu casa?

Municipio ( ) Triciclos ( ) Empresa ( ) Desconocidos ( ) No se tiene recojo ( ) Otros ( )

¿Cuál?.....

16. Cuando se acumula varios días la basura en la casa/oficina, ¿Qué se hace con esta basura?

Se quema ( ) Se entierra ( ) Se bota a la calle ( ) Se bota al río ( ) Se lleva al botadero más cercano ( ) Otros ( ) ¿Cuál?.....

17. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu barrio o calle?

No sabe ( ) No hay ese problema ( ) Porque no pasa el basurero ( ) Por negligencia de la población ( )

#### **D) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

18. ¿Qué hace con las sobras de comida? ¿Se reaprovechan? SI ( ) ¿En qué?..... NO ( )

19. ¿Qué se hace en su casa/empresa con las botellas de plástico vacías?

Se botan al tacho ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) ¿Cuál?.....

20. ¿Qué se hace en su casa/empresa con las botellas de vidrio vacías?

Se botan al tacho ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) ¿Cuál?.....

21. ¿Qué se hace en tu casa/empresa con las bolsas de plástico?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) ¿Cuál?.....

22. ¿Qué se hace en tu casa con las latas?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) ¿Cuál?.....

23. ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( ) Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga ¿cuál?.....

24. ¿Quién(es) trabaja(n) en la casa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?

Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Nadie ( )

25. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en casa/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?.....

26. ¿Cuál de los siguientes tiempo de recojo de la basura le parece bien?

Todos los días ( ) Cada 2 días ( ) 1 vez por semana ( )

**e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR EL SERVICIO**

27. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?

SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?.....

28 Si, su respuesta es NO ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?

SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?.....

29. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

SI ( ) ¿Cuánto? :..... NO ( ) ¿Por qué?.....

30. ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?

SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?.....

## **Anexo 2: Carta de invitación al vecino estudio domiciliario**

“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”



### **Municipalidad de Villa El Salvador**

Carta Múltiple N° 001 – 2017 – GSMGA-MVES

22 de Marzo del 2017

Estimado vecinos del Distrito de Villa El Salvador:

EL Alcalde de Villa el Salvador y la Gerencia de servicios Municipales le informan lo siguiente.

Nuestra Municipalidad siguiendo las pautas para formar parte del PROGRAMA DE MODERNIZACION MUNICIPAL DE LA REPUBLICA los invita a participar de lo siguiente:

Se está llevando a cabo un estudio específico sobre los residuos que son generados diariamente por todos a cargo de la GERENCIA DE SERVICION MUNICIPALES Y GESTION AMBIENTAL. Este estudio (Caracterización de Residuos Sólidos) proveerá a todos de importante información con el objetivo de mejorar la limpieza del distrito basado en la gestión ambiental de residuos.

El estudio de caracterización de residuos requiere de su participación y cooperación durante 7 días. En cada hogar se entregara diariamente una bolsa plástica codificada en la que se colocara la basura generada por usted y su familia durante el día.

El siguiente paso es que usted en función de un determinado horario entregue la bolsa con los residuos del día para que en ese momento el personal encargado de la recolección le entregue una nueva bolsa para repetir la actividad al día siguiente.

La recolección se iniciaría el día lunes 23 de Marzo del 2017

Recordándole lo importante de su cooperación me despido ante usted no sin antes recordarle lo importante de su participación y la de su familia

Atentamente

Municipalidad de Villa el Salvador  
Gerencias de Servicios Municipales y Gestión Ambiental

### **Anexo 3: Carta de invitación al vecino No domiciliaria**



## **Municipalidad de Villa El Salvador**

Carta N° .....

07 de julio del 2017

Estimado vecinos del Distrito de Villa El Salvador:

EL Alcalde de Villa el Salvador y la Gerencia de servicios Municipales le informan lo siguiente.

Nuestra Municipalidad siguiendo las pautas para formar parte del PROGRAMA DE MODERNIZACION MUNICIPAL DE LA REPUBLICA los invita a participar de lo siguiente:

Se está llevando a cabo un estudio específico sobre los residuos que son generados diariamente por todos a cargo de la GERENCIA DE SERVICION MUNICIPALES. Este estudio (Caracterización de Residuos Sólidos) proveerá a todos de importante información con el objetivo de mejorar la limpieza del distrito basado en la gestión ambiental de residuos.

El estudio de caracterización de residuos requiere de su participación y cooperación durante 6 días. En cada hogar se entregara diariamente una bolsa plástica codificada en la que se colocara la basura generada por usted y su familia durante el día.

El siguiente paso es que usted en función de un determinado horario entregue la bolsa con los residuos del día para que en ese momento el personal encargado de la recolección le entregue una nueva bolsa para repetir la actividad al día siguiente.

La recolección se iniciaría el día sábado 29 de junio hasta el día 4 de julio del presente

Recordándole lo importante de su cooperación me despido ante usted no sin antes recordarle lo importante de su participación y la de su familia

Atentamente

Ing. Hernán Taboada Chacon  
Municipalidad de Villa el Salvador  
Gerencias de Servicios Municipales y Gestión Ambient

**Anexo 4: Estudio de caracterización de residuos sólidos 2017**

**ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS 2017  
REGISTRO DEL PESO DE LOS RESIDUOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

DISTRITO:.....VILLA EL SALVADOR..... ESTRATO:.....B-1.....

URB/ASOC/AA.HH. :.....SECTOR .....GRUPO .....MZ :..... ZONA : MEDIA.....

	Nº	Día	23/03/2017		24/03/2017		25/03/2017		26/03/2017		27/07/2017		28/07/2017		29/07/2017	
Código	De		Peso	Observ												
	Hab		Kg	Campo												
B1-01		0														
B1-02		0														
B1-03		0														
B1-04		0														
B1-05		0														
B1-06		0														
B1-07		0														
B1-08		0														
B1-09		0														
B1-10		0														
B1-11		0														

Nombre del Encargado: Ing Miguel Melgarejo Quijandria.....

DNI: 10300251.....

Fecha.....



**Municipalidad De Villa El Salvador**

**REGISTRO DEL PESO DE LOS RESIDUOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

DISTRITO:.....VILLA EL SALVADOR..... ESTRATO:.....B-

1.....

URB/ASOC/AA.HH. :.....SECTOR ..... GRUPO.....MZ..... ZONA : MEDIA.....

Código	Nº De Hab	Día	23/03/2017		24/03/2017		25/03/2017		26/03/2017		27/07/2017		28/07/2017		29/07/2017	
			Peso	Observ												
			Kg	Campo												
B1-12		0														
B1-13		0														
B1-14		0														
B1-15		0														
B1-16		0														
B1-17		0														
B1-18		0														
B1-19		0														
B1-20		0														
B1-21		0														

Nombre del Encargad: Ing .Miguel Melgarejo Quijandria.....

DNI. 10300251..

Fecha.....



## Municipalidad De Villa El Salvador

### ANEXO N° 06: RELACION DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPAN EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO DE VILLA DE VILLA EL SALVADORN 2017

DISTRITO:.....VILLA EL SALVADOR..... ESTRATO:.....B1.....

URB/ASOC/AA.HH. : .....MZ : ..... ZONA: .....

N°	CODIGO	DIRECCION	SECTOR, PARCELA,BARRIO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HAB/VIV.	FIRMA	OBSERV.
1	B1-01							
2	B1-02							
3	B1-03							
4	B1-04							
5	B1-05							
6	B1-06							
7	B1-07							
8	B1-08							
9	B1-09							
10	B1-10							
11	B1-11							
12	B1-12							
13	B1-13							
14	B1-14							
15	B1-15							
16	B1-16							



Municipalidad De Villa El Salvador

**ANEXO N° 06: RELACION DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPAN EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO DE VILLA DE VILLA EL SALVADORN 2017**

DISTRITO:.....VILLA EL SALVADOR..... ESTRATO:.....B1.....

URB/ASOC/AA.HH. :.....SECTOR 7 – GRUPOS 25.....MZ :.....H,I Y J..... ZONA: MEDIA....

N°	CODIGO	DIRECCION	SECTOR, PARCELA, BARRIO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HAB/ VIV	FIRMA	OBS.
17	B1-17							
18	B1-18							
19	B1-19							
20	B1-20							
21	B1-21							

MUNICIPALIDAD DE VILLA EL SALVADOR /GERENCIA DE SERVICIOS MUNICIPALES /SUB GERENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS

DATOS DEL PROMOTOR: MIGUEL MELGAREJO QUIJANDRIA DNI. 10300251



20. Pilas										
21. Madera y aserrín										
22. Cuero										
23. Telas, textiles										
24. Cobre										
25. Mixto										
24. Material inerte										
25. Otros:										
Total B1,B2 y C										

- (1) Restos de alimentos, de preparación de alimentos, alimentos pasados, cascaras y tallos de alimentos etc.
- (2) Ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
- (3) Los papeles higiénicos, papeles absorbentes de higiene, pañales y toallas higiénicas.

## Anexo 6: Constancia de ejecución del Estudio de Caracterización



“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”

DOCUMENTO N° 24277-2016

# CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS

**LA SUB GERENTE DE LA UNIDAD DE ABASTECIMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA EL SALVADOR HACE CONSTAR:**

Que, Don: **MIGUEL ANGEL MELGAREJO QUIJANDRIA**, identificado con DNI N° 10300251, presto servicios como: **CONSULTOR**, según contrato N° 780 (año (año 2015) en la Sub Gerencia Limpieza Pública y Maestranza y con el Contrato N° 7875 como: **ASESOR EXTERNO**, en la Sub Gerencia de Defensa Civil y según contrato N° 2104 (año 2016) como: **CONSULTOR** en la Sub Gerencia de Limpieza Pública y Maestranza, de la Municipalidad de Villa El Salvador; bajo la modalidad de Locación de Servicios.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

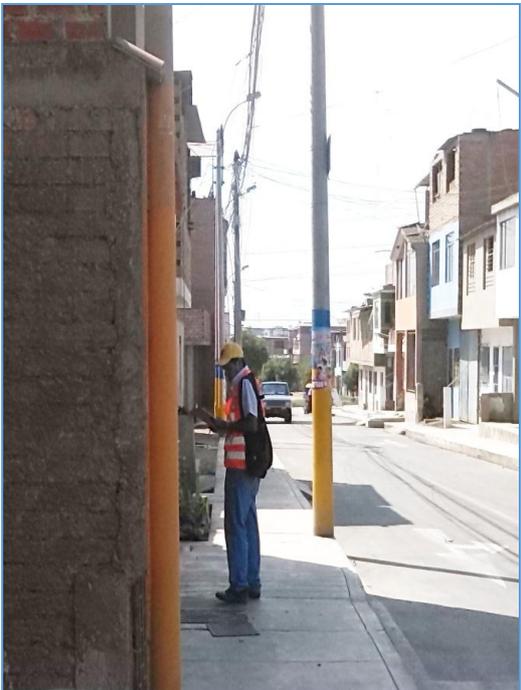
Villa El Salvador, 14 de Junio del 2017

  
Municipalidad de Villa El Salvador  
Abog. Eileen Laos Moscoso  
SUB GERENTE  
UNIDAD DE ABASTECIMIENTO

“Villa El Salvador, Ciudad Mensajera de la Paz”  
PROCLAMADA POR LAS NACIONES UNIDAS EL 15 - 09 - 87  
Premio Príncipe de Asturias de la Concordia

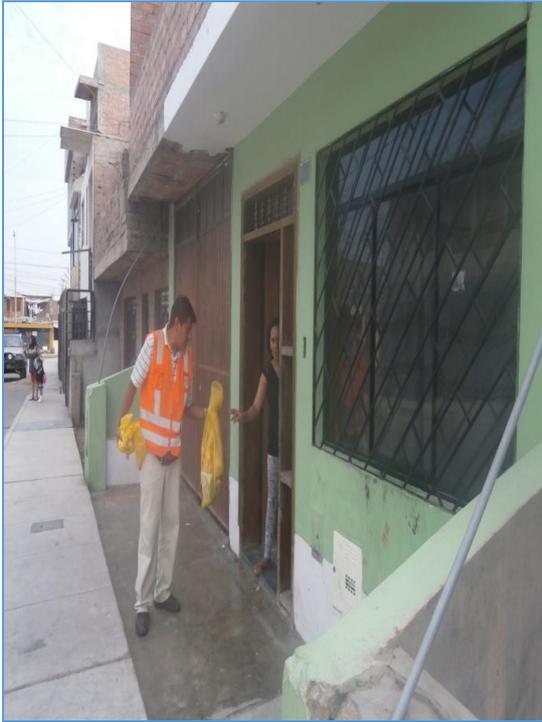
**Anexo 7: Registro fotográfico domiciliario**

**Empadronamiento a Viviendas Para Participar en la Toma de Muestras**

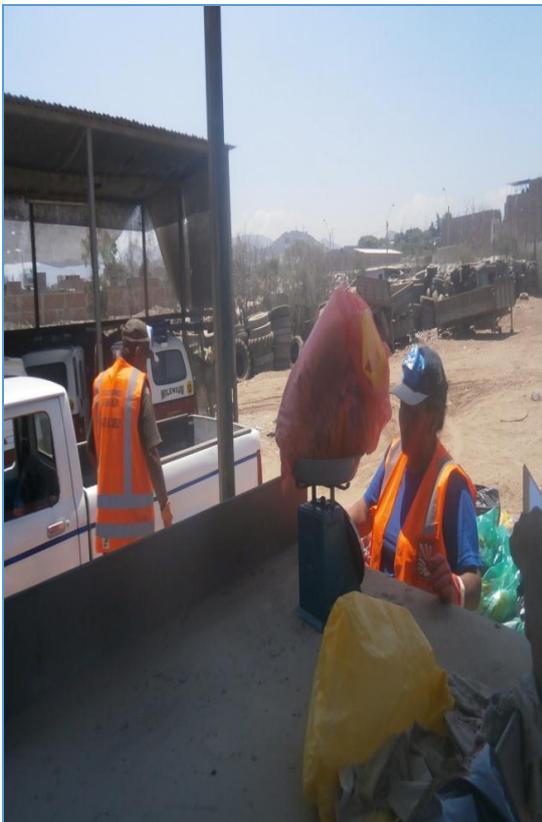
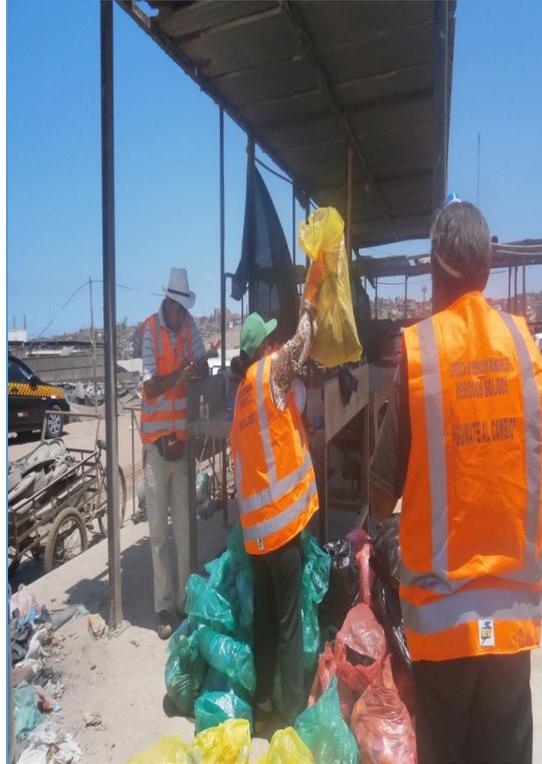


Entrega de Bolsas Amarillas y Rojas - Recojo de Residuos Sólidos Para el Estudio





**Pesado de las Muestras (Residuos Sólidos Domiciliarios)**



## Determinando el Volumen Para la Densidad



### Segregando las Muestras Para la Composición de los Residuos



**Anexo 8: Registro fotográfico no domiciliario**

**Caracterización en Instituciones educativas**



**Caracterización en Mercados y Comercio**



**Caracterización en Colegios y Comercios diversos**





Caracterización en Instituciones de Salud e Industria

