



**UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**

**AMBIENTAL**

**TESIS**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS  
SOLIDOS EN EL CASERIO DE WAWICO, EN EL DISTRITO DE  
IMAZA, BAGUA 2018**

**PRESENTADA PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**Autores:**

**Arévalo Mondragón Lady Haydee**

**Mendoza Llaja Mariano**

**Asesor:**

**Dr. Rodríguez Vega Juan Luis**

**Líneas de Investigación:**

**Contaminación Ambiental y Biotecnología**

**Chiclayo – Perú**

**2018**

**FIRMA DEL ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

---

Dr: Juan Luis Rodríguez Vega

**ASESOR**

---

**Mg. Luis Fernando Terán Bazán**

**PRESIDENTE**

---

**Mg. Enrique Santos Nauca Torres**

**SECRETARIO**

---

**VO Dr. Juan Luis Rodríguez Vega**

**VOCAL**

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCION .....	1
II.	MARCO TEORICO .....	2
1.	Antecedentes bibliográficos .....	2
2.	BASES TEORICAS .....	5
2.1.	Residuos sólidos.....	5
2.2.	Tipos de residuos solidos .....	5
2.3.	Marco normativo .....	8
2.4.	Autoridades competentes .....	10
2.5.	Gestión Integral de Residuos Sólidos:.....	15
2.6.	Estudio de caracterización de residuos sólidos. ....	16
3.	DEFINICION DE TERMINOS BASICOS .....	16
3.1.	Material orgánico: .....	16
3.2.	Material inorgánico: .....	17
3.3.	Material biopeligroso:.....	17
3.4.	Basura: .....	17
3.5.	Botadero: .....	17
3.6.	Minimización:.....	17
4.	HIPOTESIS.....	17
III.	MATERIALES Y METODOS .....	18
1.	VARIABLES - OPERACIONALIZACIÓN .....	18
1.1.	Variable. ....	18
1.2.	Operacionalización de las variables. ....	18
2.	TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....	18
3.	POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	18
4.	METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	19
4.1.	Métodos.....	19
4.2.	Técnicas. ....	19
4.3.	Instrumentos.....	21
5.	PROCESAMIENTOS DE DATOS Y ANALISIS DE DATOS .....	21
IV.	RESULTADOS .....	22
1.	Diagnostico .....	22
1.1.	Ubicación.....	22

2.	Resultado de la encuesta a la población de Wawico .....	24
2.1.	Sexo .....	24
	Tabla 2.Sexo (género), por vivienda encuestada.....	24
2.2.	Grado de instrucción.....	25
2.3.	¿Cuál es su ocupación económica? .....	26
2.4.	¿Qué hace Ud. y su familia con la basura generada en su vivienda?.....	27
2.5.	¿En cuántos recipientes almacena Ud. la basura generada en su vivienda?.....	28
2.6.	¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en su vivienda? ..	29
2.7.	¿Cada cuántos días se llena el recipiente donde almacena su basura? .....	30
2.8.	¿Cómo se califica el manejo de los residuos en su vivienda? .....	31
2.9.	¿Con qué frecuencia le gustaría recibir el servicio de recolección de basura? .....	32
2.10.	¿Qué horario prefiere usted el recojo de basura? .....	33
2.11.	¿Ha recibido Ud. información o alguna capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos?.....	34
2.12.	¿Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura? ..	35
2.13.	¿Cada cuánto tiempo asen el recojo de basura en su localidad? ..	36
2.14.	¿Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio de recojo de basura? .....	37
2.15.	¿Cuánto paga por el servicio? .....	38
2.16.	¿Está satisfecho con el actual servicio de recolección de basura? ..	39
3.	Caracterización de residuos solidos .....	40
3.1.	Selección de la zona de muestreo .....	40
3.2.	Visitas a las viviendas seleccionadas .....	40
3.3.	Estudio de caracterización de los RRSS .....	41
3.4.	Determinación y proyección de la población actual .....	41
3.5.	Determinación de muestras de generación domiciliaria .....	41
4.	Caracterización de los residuos .....	42
4.1.	Densidad de los residuos sólidos domiciliarios.....	42
4.2.	Composición de los residuos sólidos domiciliarios. ....	43
5.	PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CASERIO DE WAWICO, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGION AMAZONAS. ....	45

5.1.	INTRODUCCIÓN.....	45
5.2.	Marco legal para el manejo de los residuos sólidos .....	45
5.3.	Aspectos técnico- operativos.....	48
5.4.	Objetivos.....	48
5.5.	Descripción de la propuesta .....	49
5.6.	Líneas de acción y metas .....	49
5.7.	ESTRATEGIAS.....	53
5.8.	MECANISMOS DE EJECUCIÓN.....	53
5.9.	MONITOREO Y EVALUACIÓN .....	54
V.	DISCUSIONES .....	54
VI.	CONCLUSIONES.....	56
VII.	RECOMENDACIONES .....	56
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS.....	58
IX.	ANEXOS .....	60
X.	ANEXOS: .....	66

## INDICE DE TABLAS

<b>tabla 1.</b> Sexo (género), por vivienda encuestada.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>tabla 2.</b> Distribución de la muestra por grado de instrucción	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 3.</b> Distribución de la muestra por ocupación económica	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 4.</b> Que hace con la basura generada en su domicilio	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 5.</b> Número de recipientes que utiliza para almacenar la basura generada en su domicilio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 6.</b> Tipo de recipiente en el que se almacena la basura generada en su domicilio. ....	29
<b>Tabla 7.</b> Frecuencia con el que se llena el recipiente de almacenamiento de la basura generada en el domicilio. ....	30
<b>Tabla 8.</b> Como califica el manejo de los residuos en su vivienda	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Cuadro 9.</b> Cada cuanto tiempo le gustaría que se dé el recojo de los residuos de su casa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla10.</b> Horario de preferencia para recibir el servicio de recolección de basura.....	33
<b>Tabla 11 .</b> Conoce sobre el manejo de los residuos sólidos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 12.</b> Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 13.</b> Actualmente La Frecuencia Del Servicio De Recolección De Basura .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 14.</b> Estaría Dispuesto A Pagar Por Un Buen Servicio De Recojo De Basura ....	37
<b>Tabla 15.</b> Cuánto paga por el servicio.....	38
<b>Tabla 16.</b> Está Satisfecho Con El Actual Servicio De Recolección De Basura.....	39
<b>Tabla 17.</b> Generación Percapita de los residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza .....	41
<b>Tabla 18.</b> . Generación distrital de residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza en el año 2018. ....	42
<b>Tabla 19.</b> Densidad de residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza .....	42
<b>Tabla 20.</b> Composición de los residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza .....	43
<b>Tabla 22 .</b> Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria.....	60
<b>Tabla 23.</b> Densidad de los residuos sólidos domiciliarios.....	61

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Sexo (género), por vivienda encuestada.....	24
<b>Gráfico 2.</b> Grado de instrucción de los encuestados.....	25
<b>Gráfico 3.</b> Distribución de la muestra por ocupación económica.....	27
<b>Gráfico 4.</b> Qué hace Ud. y su familia con la basura generada en su vivienda.....	28
<b>Gráfico 5.</b> En cuántos recipientes almacena Ud. la basura generada en su vivienda ...	29
<b>Gráfico 6.</b> En qué tipo de recipiente almacena la basura en su vivienda.....	30
<b>Gráfico 7.</b> Cada cuántos días se llena el recipiente donde almacena su basura.....	31
<b>Gráfico 8.</b> Como califica el manejo de los residuos en su vivienda .....	32
<b>Gráfico 9.</b> ¿Con qué frecuencia le gustaría recibir el servicio de recolección de basura? .....	33
<b>Gráfico 10.</b> Qué horario prefiere usted el recojo de basura .....	34
<b>Gráfico 11.</b> Ha recibido Ud. información o alguna capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.....	35
<b>Gráfico 12.</b> Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura.....	36
<b>Gráfico 13.</b> Actualmente La Frecuencia Del Servicio De Recolección De Basura .....	37
<b>Gráfico 14.</b> Estaría Dispuesto A Pagar Por Un Buen Servicio De Recojo De Basura .	38
<b>Gráfico 15.</b> ¿Cuánto paga por el servicio?.....	39
<b>Gráfico 16.</b> Está Satisfecho Con El Actual Servicio De Recolección De Basura.....	40
<b>Gráfico 17.</b> Composición de Residuos Sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza .....	44

## RESUMEN

La presente investigación denominada “propuesta de un sistema de manejo de residuos sólidos en el caserío de Wawico, distrito de Imaza, Bagua”, surgió por la preocupación de la problemática generada por el inadecuado manejo de residuos sólidos que se está dando en esta localidad, lo cual genera impactos ambientales negativos, a la vez la población local desconocen sobre el tema, por lo que planteamos como objetivos: Proponer un sistema de manejo de residuos sólidos para el caserío de Wawico, y para alcanzar este propósito se aplicaron encuestas de percepción sobre el manejo de residuos sólidos, diagnóstico de generación de los residuos sólidos y finalmente proponer un sistema de manejo de residuos sólidos en el caserío de Wawico, distrito de Imaza provincia de Bagua, región Amazonas.

La metodología utilizada se basó a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales, y la Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el tamaño de muestra fue la totalidad de viviendas consideradas las cuales suman 30, donde se efectuó encuestas y caracterización de residuos sólidos, posteriormente se procedió con el análisis de los resultados mediante el método descriptivo, los resultados obtenidos indican que la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios es 0.502 kg/hab/día compuesta por 70% de material orgánico, 30% de inorgánico y 97.53 kg/m<sup>3</sup> de densidad; los mencionados datos permite dar una propuesta para disminuir la contaminación ambiental; donde se propuso establecer mecanismos de concertación entre los distintos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan, minimización de generación de residuos sólidos del caserío de Wawico, incentivar la práctica del reciclaje involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos, implementar sistemas de tratamientos a través de compostaje para los residuos orgánicos.

**PALABRAS CLAVE:** Generación percapita, Sistema de manejo, reciclaje, compostaje.



## ABSTRACT

The present denominated investigation "proposal of a system of handling of solid residuals in the village of Wawico, district of Imaza, Bagua", it arose for the concern of the problem generated at the same time by the inadequate handling of solid residuals that is giving in this town, that which generates negative environmental impacts, the local population they ignore on the topic, for what we outline as objectives: To propose a system of handling of solid residuals for the village of Wawico, and to reach this purpose surveys of perception they were applied on the handling of solid residuals, I diagnose of generation of the solid residuals and finally to propose a system of handling of solid residuals in the village of Wawico, district of Imaza county of Bagua, region Amazons.

The used methodology was based to the methodological Guide for the development of the Study of Characterization for Municipal Solid Residuals, and the methodological Guide for the development of the Plan of Handling of Solid Residuals, the sample size was the entirety of considered housings which add 30, where it was made surveys and characterization of solid residuals, later on you proceeded with the analysis of the results by means of the descriptive method, the obtained results indicate that the production per capita of domiciliary solid residuals is 0.502 kg/hab/día composed by 70% of organic material, 30% of inorganic and 97.53 kg/m<sup>3</sup> of density; the mentioned data allow to give a proposal to diminish the environmental contamination; where he/she intended eestablecer agreement mechanisms among the different actors in order to enrich the process of implementation of the plan, minimization of generation of solid residuals of the village of Wawico, to motivate the practice of the recycle involving the residents formally to practice it as work source and obtaining of revenues, to implement systems of treatments through composted for the organic residuals.

**WORDS KEY:** Generation precipitate, handling System, recycle, composted.

## **I. INTRODUCCION**

Uno de los principales problemas ambientales por su alto impacto en los recursos naturales y en la salud de la población es el manejo inadecuado de residuos sólidos. Viéndose afectada tanto la población en general, así como las instituciones educativas que en la actualidad aún se puede observar la falta de conocimiento y desinterés sobre el tema.

En el caserío de Wawico se observar que la presencia de residuos sólidos es un problema latente, pues existen residuos dispersos por las diversas áreas, no existe clasificación alguna de residuos sólidos y aun se observa el desinterés y falta de conocimiento de las personas en cuanto al manejo de estos. Ante este problema se ha formulado la siguiente situación problemática ¿Cómo sería el sistema de manejo de residuos sólidos en el caserío de Wawico, en el distrito de Imaza 2018?; para el desarrollo de esta investigación se ha planteado como objetivo principal: Proponer un sistema de manejo de residuos sólidos para el caserío de Wawico, y para alcanzar este propósito se aplicaron encuestas de percepción sobre el manejo de residuos sólidos, diagnostico de generación de los residuos sólidos y finalmente proponer un sistema de manejo de residuos sólidos en el caserío de Wawico, distrito de Imaza provincia de Bagua, región Amazonas.

## II. MARCO TEORICO

### 1. Antecedentes bibliográficos

En Ecuador, (Mejia Miranda & Pataron Andino, 2014) en el trabajo de investigación: “Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo” concluyen:

Se realizó un diagnóstico de la situación actual del cantón Tisaleo mediante el levantamiento de la línea base, la misma que contiene información sobre las características físicas, ambientales, socioeconómicas y sistema de recolección de residuos sólidos, se realizaron encuestas y entrevistas que aportaron para obtener información, la misma que sirvió para conocer las falencias que existen en el GADMT en cuanto al sistema de recolección que se maneja actualmente. Se evaluó los impactos ambientales mediante la elaboración de la matriz de Leopold modificada, en la cual se identificaron 102 impactos negativos que equivale al 73,38%, producto del inadecuado manejo de residuos sólidos como: la generación de malos olores, efectos en la salud por contaminantes, desarrollo de vectores, modificaciones en el paisaje, para poder mitigar los impactos se aplicaran medidas correctoras.

Las líneas de acción que se tomaron como eje principal del plan propuesto para el manejo de residuos sólidos en el cantón Tisaleo se direccionaron a la mitigación y contingencia de los impactos ambientales más significativos evaluados incluyendo indicadores y metas en las etapas de separación, transporte, tratamiento y disposición final.

Se identificaron los programas que debe gestionar el GADM-T para el manejo de residuos sólidos, como son: Prevención y Mitigación de Impactos, Contingencias, Capacitación, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, en base al proceso de regularización del Ministerio del Ambiente, incluyendo además programas de: reforzamiento institucional, separación en la fuente, frecuencia, recolección y transporte, y finalmente el programa disposición final.

Se elaboró un plan integral de manejo de residuos sólidos para el cantón Tisaleo, el cual es de gran importancia para prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos y reforzar los positivos, lo cual elevará la calidad y eficiencia de los servicios que brinda el GADM- Tisaleo.

En Colombia (Lopez R, 2009) en su trabajo de investigación: “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de cerete – Cordoba” concluye:

Esta situación que vive la plaza de mercado confirma que hay a una escisión entre la cultura y la naturaleza como lo establece González (2006); o más bien dicho como el hombre se desarticula a la naturaleza, mediante un sistema cultural; produciendo una problemática ambiental que en este caso se presenta en este lugar; donde los actores principales (vendedores, comerciantes, etc.), no tienen una cultura ambiental, enfocada principalmente en el manejo de los residuos sólidos. Lo que ha producido impactos directos sobre el ambiente. Pero si estos comportamientos negativos que afectan al ambiente se direccionaran a través de acciones puntuales y positivas, se podrá generar prácticas que mejorarían el medio social y el natural y ayudarían a que la generación actual y las futuras disfrutarían de los recursos naturales.

Acorde con lo expuesto, puedo afirmar que la problemática está relacionada con malas prácticas de separación en la fuente, deficiencia en almacenamiento en las fuentes de generación de los residuos sólidos, educación ambiental y en el desconocimiento para el aprovechamiento de los residuos; todo esto intrínseco en el ámbito cultural.

Existe en la plaza una gran producción de residuos reciclables que están siendo desaprovechados y podrían representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico para algunos sectores como vendedores y otros de la población.

No existe a nivel municipal una organización bien consolidada, que busque la recuperación de los residuos sólidos, en especial los de la plaza; y ningún tipo de iniciativa pública, ni privada que incentive esta actividad.

Deficiencia normativa desde lo local (alcaldía), que contribuya con el manejo integral de los residuos sólidos, que ayude a mitigar los impactos ambientales, producidos por estos, en especial en la plaza de mercado. Además, hay un gran porcentaje de incumplimiento legal de algunas de las establecidas en el orden nacional y otras que medianamente se cumplen con respecto a los residuos sólidos.

Cereté, no cuenta con programas o proyectos concretos relacionados con el manejo de los residuos sólidos dentro de la plaza de mercado, ni mucho menos para el resto el municipio.

El estudio de la situación ambiental de la plaza de mercado de Cereté, ha arrojado una serie de información que ha permitido, elaborar un programa con diferentes proyectos que están orientados a la articulación e implementación del PGIR'S del municipio, teniendo en cuenta elementos de carácter social, ambiental, técnicos, logísticos y administrativos. Estos proyectos se han desarrollado para involucrar a todos los actores responsables de esta problemática, los cuales van desde el gobierno local, administración de la plaza, empresa de aseo, vendedores, entre otros relevantes.

La implementación de estos proyectos; con llevaría la sensibilización de los actores principales de la problemática y la multiplicación formativa en otros contextos como el del hogar, el barrio, instituciones educativas y extenderlo finalmente a todo el municipio.

En la propuesta del programa han tenido prioridad algunas recomendaciones que hicieron los vendedores a través de la encuesta aplicada. Al aplicar distintas metodologías se ratificó la existencia de impactos ambientales causados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos dentro de la plaza de mercado. El fortalecimiento a la conformación de organizaciones comunitarias que ejercen la actividad de rescate y aprovechamiento de los residuos sólidos de la plaza y del municipio se convertiría en una solución a la problemática ambiental de residuos sólidos de CEREABASTOS y de Cereté; que lo que busca es mantener una ciudad limpia y libre de contaminación. .

En Tacna (Cordova M, 2015) en su trabajo de investigación “Propuesta ambiental para el mejoramiento de la gestión municipal del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Pocollay” sostiene que:

La generación per cápita promedio de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Pocollay, es de 0,576 kg/hab/día.

El componente mayoritario es la materia prima orgánica con un 43,9 %, y los componentes reciclables de botellas vacías de plástico 2,88%, cartón con 2,47 %, un 10,06% de papel higiénico, servilletas y pañales.

La densidad promedio es de 109,51 Kg/m<sup>3</sup>; el parámetro promedio de humedad es de 45,45%; el promedio de la ceniza es de 81,33%.

Se desarrolló un programa activo de sensibilización, y educación ambiental informal, de manejo de los residuos sólidos, dirigido a 6 solo instituciones educativas del distrito de Pocollay, con el principio de las 3 R's, se sensibilizó a 520 viviendas.

## **2. BASES TEORICAS**

### **2.1. Residuos sólidos.**

Materia en estado sólido que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico y que tiene condiciones para ser utilizada para otro fin. (CARE Internacional Avina, 2012)

Para otros autores:

Aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital. (Montes, 2009)

### **2.2. Tipos de residuos solidos**

#### **a. Residuos según su origen**

**Residuo domiciliario.** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares (LEY N° 27314, 2000).

**Residuo comercial.** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos,

restos de aseo personal, latas, entre otros similares. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo de limpieza de espacios públicos.** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo de establecimiento de atención de salud.** Son aquellos residuos generados en los procesos y 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.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo industrial.** Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares. Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo de las actividades de construcción.** Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo agropecuario.** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros. (LEY N° 27314, 2000)

**Residuo 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. (LEY N° 27314, 2000)

**b. Según su gestión**

**Residuos de ámbito 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. (D.S-057, 2004)

**Residuos de ámbito no municipal.** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. (D.S-057, 2004)

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:

- Relleno de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.
- Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

**c. Residuos peligrosos**

Peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad,



reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. (LEY N° 27314, 2000)

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. (D.S-057, 2004)

**Residuos no peligrosos.** Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente. (LEY N° 27314, 2000)

### **2.3. Marco normativo**

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida. (MINAM, 2015)

**Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos – su Reglamento D.S. N° 057-2004- PCM y Modificatoria D.L. N° 1065**

Establecen las competencias de los gobiernos locales provinciales y distritales con respecto a 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, el cual involucra los sistemas de disposición final; asimismo, establecen las competencias sectoriales en la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial. (MINAM, 2015)

**Ley N° 26842, Ley General de Salud**

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las

personas, la Autoridad de Salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos. (MINAM, 2015)

#### **Resolución de Contraloría N° 155-2005-CG**

Mediante esta norma legal, se modifican la Normas de Control Interno para el Sector público, incorporando las Normas de Control Interno Ambiental, con el propósito de coadyuvar al fortalecimiento de la gestión ambiental de las entidades gubernamentales y la protección del medio ambiente y los recursos naturales. (MINAM, 2015)

#### **Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos**

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. (MINAM, 2015)

#### **Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades**

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia. (MINAM, 2015)

#### **Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) modificadas por las Leyes N° 28802 y 28522**

Creada para optimizar el uso de los recursos públicos, establece principios, procesos, metodológicas y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión pública. (MINAM, 2015)

#### **Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal**

Establece que el plan tiene por objeto incentivar a los gobiernos locales a mejorar los niveles de recaudación de los tributos municipales, la ejecución del gasto en inversión y la reducción de los índices de desnutrición crónica infantil a nivel nacional. (MINAM, 2015)

## **2.4. Autoridades competentes**

### **a. Competencias del Ministerio del Ambiente**

Sin perjuicio de las demás disposiciones que norman las funciones y atribuciones del Ministerio del Ambiente, esta autoridad es competente para: (D.L 1065, 2016)

Coordinar con las autoridades sectoriales y municipales la debida aplicación de la presente Ley.

Aprobar la Política Nacional de Residuos Sólidos.

Promover la elaboración y aplicación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en esta Ley.

Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos, así como indicadores de seguimiento respecto de su gestión.

Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos.

Armonizar los criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política establecida en la presente Ley.

Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos con relación a conflictos entre resoluciones o actos administrativos emitidos por las distintas autoridades, relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan los lineamientos de política y demás disposiciones establecidas en la presente Ley.

Promover la adecuada gestión de residuos sólidos, mediante el Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecido por Ley N° 28245, y la

aprobación de políticas, planes y programas de gestión integral de residuos sólidos, a través de la Comisión Ambiental Transectorial.

**b. Competencia de las autoridades sectoriales**

La gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial, de actividades de la construcción, de servicios de saneamiento o de instalaciones especiales, son normados, evaluados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes, sin perjuicio de las funciones técnico normativas y de vigilancia que ejerce la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y las funciones que ejerce el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente. (D.L 1065, 2016)

En el caso que la infraestructura necesaria para el tratamiento y disposición final de los residuos generados en el desarrollo de las actividades indicadas en el párrafo anterior, se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto, la aprobación del Estudio Ambiental respectivo deberá contar con la previa opinión favorable de la DIGESA, la cual aprobará también el proyecto de dicha infraestructura antes de su construcción, sin perjuicio de las competencias municipales en materia de zonificación. (D.L 1065, 2016)

**c. Ministerio de salud**

El Ministerio de Salud según él (D.L 1065, 2016) es competente para:

Normar a través de la DIGESA, lo siguiente:

Los aspectos técnico-sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.

El manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud, así como de los generados en campañas sanitarias.

Aprobar Estudios Ambientales y emitir opinión técnica favorable de los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito

municipal, previamente a su aprobación por la municipalidad provincial correspondiente.

Aprobar Estudios Ambientales y los proyectos de infraestructura de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal que están a cargo de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos o al interior de establecimientos de atención de salud, sin perjuicio de las licencias municipales correspondientes.

Emitir opinión técnica favorable de los Estudios Ambientales y aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos, en los casos señalados en el segundo párrafo del artículo anterior.

Declarar zonas en estado de emergencia sanitaria por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Administrar y mantener actualizado el registro de las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y de las empresas comercializadoras señaladas en el Título IV de la presente Ley.

Vigilar el manejo de los residuos sólidos debiendo adoptar, según corresponda, las siguientes medidas:

Inspeccionar y comunicar a la autoridad sectorial competente las posibles infracciones detectadas al interior de las áreas e instalaciones indicadas en el artículo anterior, en caso que se generen impactos sanitarios negativos al exterior de ellas.

Disponer la eliminación o control de los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de residuos sólidos.

Requerir con la debida fundamentación el cumplimiento de la presente Ley a las autoridades competentes, bajo responsabilidad.”

**d. Ministerio de transportes y comunicaciones**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones regula el transporte de los residuos peligrosos, siendo responsable de normar, autorizar y fiscalizar el uso de las vías nacionales para este fin. Asimismo, en coordinación con los gobiernos regionales correspondientes, autoriza el uso de las vías regionales para el transporte de residuos peligrosos,

cuando la ruta a utilizar implique el tránsito por más de una región, sin perjuicio de las facultades de fiscalización a cargo de los gobiernos regionales en el ámbito de sus respectivas competencias. (D.L 1065, 2016)

**e. Gobiernos regionales**

Los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Priorizan programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes. (D.L 1065, 2016)

El gobierno regional debe asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellas municipalidades provinciales o distritales que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada, o que estén comprendidas en el ámbito de una declaratoria de emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad correspondiente. (D.L 1065, 2016)

**f. Gobiernos locales**

Las municipalidades provinciales son responsables por 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, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación, de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente. (D.L 1065, 2016)

Están 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 y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano.

Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.

Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.

Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el Distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.

Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.

Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal y no municipal, con excepción de los indicados en el Artículo 6° de la presente Ley.

Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada o que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.

Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27° de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de dichos servicios.

Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.

Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con el establecido en la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.

Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada.

Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Las municipalidades deben ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes. (D.L 1065, 2016)

## **2.5. Gestión Integral de Residuos Sólidos:**

Se refiere a aquellas actividades asociadas al control: 1.- durante la generación, 2.- separación, 3.- almacenamiento, 4.- prestación, 5.- recolección pública, 6.- barrido, 7.- transporte, 8.- tratamiento y 9.- disposición final, de forma que armonice con los principios de la Salud Pública. (CARE Internacional Avina, 2012)



## **2.6. Estudio de caracterización de residuos sólidos.**

Es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios. Como tal representa un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos así como proyectos de inversión pública referidos a gestión de residuos sólidos y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo (MINAM, 2015).

### **Parámetros**

**Generación:** Este parámetro es importante para conocer la generación total de residuos sólidos, de esta manera se puede dimensionar el equipamiento para su recolección, transporte e infraestructura (MINAM, 2015).

**Composición:** Permite conocer qué componentes tienen los residuos, esto permite tener un criterio técnico para establecer programas de recuperación y/o reciclaje de residuos (MINAM, 2015).

**Densidad:** Se usa para dimensionar el equipamiento de almacenamiento público de residuos (contenedores, papeleras, etc.) (MINAM, 2015)

**Humedad:** Se usa en el diseño de rellenos sanitarios para estimar la generación de lixiviados (MINAM, 2015).

## **3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS**

### **3.1. Material orgánico:**

Se identifica como tal a todo residuo que tiene la característica de descomponerse de manera orgánica (se pudre). Son aquellos residuos provenientes de cosas originalmente vivas, orgánicas. Generalmente los

residuos orgánicos provienen de diferentes usos domésticos, jardines, huertas y actividad agrícola en general (CARE Internacional Avina, 2012).

### **3.2. Material inorgánico:**

Se identifica como tal a todo residuo que no tiene la característica de descomponerse de manera orgánica (no se pudre) (CARE Internacional Avina, 2012).

### **3.3. Material biopeligroso:**

Son considerados todos aquellos residuos que por su toxicidad pueden afectar las medidas de control de los impactos ambientales negativos durante su almacenamiento, recolección y manipulación; provienen de hospitales, clínicas, laboratorios, consultorios médicos y dentales, aceites quemados, entre otros (CARE Internacional Avina, 2012).

### **3.4. Basura:**

Se considera basura a todo objeto que ya no tiene ningún uso futuro y por lo tanto se la debe eliminar. Cualquier material estimado inútil o innecesario es considerado “basura” (CARE Internacional Avina, 2012).

### **3.5. Botadero:**

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria. (LEY N° 27314, 2000)

### **3.6. Minimización:**

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (LEY N° 27314, 2000)

## **4. HIPOTESIS**

La presente investigación por ser descriptiva propositiva presenta hipótesis implícita.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 1. VARIABLES - OPERACIONALIZACIÓN

##### 1.1. Variable.

Sistema de manejo de residuos sólidos.

##### 1.2. Operacionalización de las variables.

**Tabla 1**

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Sistema de manejo de residuos sólidos.	✓ Estudio de caracterización de residuos sólidos.	✓ Generación per cápita.	✓ Fichas de encuestas de percepción.
		✓ Composición.	
		✓ Densidad.	✓ Fichas de recolección de datos.
	✓ Propuesta de plan de manejo.	✓ Líneas de acción, objetivos y metas.	

**FUENTE:** Elaboración propia.

#### 2. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Es un tipo de estudio descriptivo por que describe la realidad tal conforme se presenta en la naturaleza, donde:



**M:** Diagnostico de generación de RRSS en el caserío de Wawico.

**O:** son las acciones necesarias para la elaboración de la propuesta del sistema de manejo de residuos sólidos; sobre la cual se realizan las observaciones descriptivas.

#### 3. POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO

##### **Población.**

La población del caserío de Wawico corresponde a 153 habitantes en los cuales suman 30 viviendas (Centro de salud Chiriaco , 2018) .

##### **Muestra.**

La muestra corresponde a 30 viviendas en el caserío de Wawico.

#### **4. METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

##### **4.1. Métodos.**

La metodología empleada para esta investigación se realizó de acuerdo a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales.

##### **4.2. Técnicas.**

###### **Estudio de caracterización**

Se hizo una invitación y empadronamiento para identificar las viviendas, donde se aplicaron encuestas a todas que se determinaron para el muestreo.

Se identificaron las viviendas pegando stickers de participación.

Se entregaron bolsas codificadas de polietileno a las viviendas participantes según colores como corresponda la clasificación en el estudio.

Se trasladaron las muestras recolectadas a una zona preestablecida para la estimación de parámetros.

###### **Generación:**

$$GPCvivienda = \frac{(P1d2 + P1d3 + \dots + P1d8)}{7x}$$

Donde:

GPC vivienda = generación perca pita por vivienda

P1d2 = Peso de las bolsas recolectadas de la vivienda en el día 2.

P1d3 = Peso de las bolsas recolectadas de la vivienda en el día 3.

P1d8 = Peso de las bolsas recolectadas de la vivienda en el día 8.

X = Número de habitantes de la vivienda.

###### **Composición:**

Los componentes se clasificaron de acuerdo a su tipo y se depositaron en bolsas plásticas pesando correspondientemente a cada una de ellas.

Se calculó el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día ( $W_t$ ) y el peso de cada componente ( $P_i$ ):

$$\text{Porcentaje}(\%) = \frac{P_i}{W_t} * 100$$

Para determinar el porcentaje promedio de cada componente, se efectuó un promedio simple, es decir sumando los porcentajes de todos los días de cada componente y dividiéndolo entre los siete días de la semana.

**Densidad:** (Durante los 8 días)

Para determinar la densidad se realizó los siguientes pasos:

- Se utilizó un recipiente con capacidad conocida de preferencia un cilindro 150 u 200 litros y con lados homogéneos.
- Se midió la altura y el diámetro del recipiente cilíndrico.
- Se cogió al azar bolsas de las que ya estaban registradas y pesadas y se vació su contenido dentro del recipiente, anotando el código de las bolsas.
- Una vez lleno el recipiente, se levantó el cilindro 20 cm sobre la superficie y se dejó caer, el repite se izó esta acción por tres veces, con la finalidad de uniformizar la muestra llenando los espacios vacíos del cilindro.
- Se midió la altura y se registró el dato.
- Cuando se llenó el cilindro se procede a determinar la altura que se dejó libre de residuos sólidos dentro de este, para ello se midió la altura libre del cilindro es decir la altura sin residuos (m).

Obtenidos todos los datos calculara con la siguiente formula:

$$\text{Densidad}(S) = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi_2^D * (H)}$$

**Donde:**

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)

W: Peso de los residuos solidos

V: Volumen del residuo solido

D: Diámetro del cilindro

H: Altura total del cilindro

$\pi$ : Constante (3,1416)

### **Propuesta del sistema de manejo de residuos solidos**

Se propusieron lineamientos para realizar una correcta gestión de residuos sólidos, teniendo en cuenta la situación buscando mejorar la calidad de vida de los moradores del caserío de Wawico, como también se minimizará los impactos negativos sobre el ambiente.

#### **4.3. Instrumentos.**

Para la presente investigación se trabajó en base a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales, propuesta por el MINAM, el año 2015

### **5. PROCESAMIENTOS DE DATOS Y ANALISIS DE DATOS**

La información recopilada se trabajó en base a tablas y figuras estadísticas para comprender la situación, empleando la hoja de cálculos de Excel del paquete de Microsoft office 2013.

## IV. RESULTADOS

### 1. Diagnostico

#### 1.1. Ubicación

El caserío de Wawico se encuentra ubicado en el distrito de Imaza provincia de Bagua región amazonas en las coordenadas UTM:

- **Este:** 811708
- **Norte:** 9457803
- **Zona:** 17

#### **Limites**

- **Norte:** Con el centro poblado de Túpac Amaru I y la comunidad nativa Achu.
- **Sur:** Con la comunidad de Bichanak.
- **Este:** Con el caserío de nueva esperanza.
- **Oeste:** Con el caserío de Aguas Turbias.

#### 1.2. Calidad ambiental

##### **Calidad de Aire**

Descripción del impacto: emisión de malos olores. Se da en las actividades del manejo actual de los residuos sólidos porque no cuentan con un botadero ni tampoco con un adecuado recojo de basura diariamente, generando más impactos en la separación y almacenamiento, ya que los residuos generados en la sección son residuos orgánicos de rápida descomposición generando olores desagradables que causan molestias a los pobladores arrojando debajo del puente del mismo caserío.

Con el arrojo de residuos orgánicos e inorgánicos a campo abierto genera una emisión de malos olores, provocando olores muy desagradables, generando un impacto directo a la calidad de aire

### **Calidad del suelo**

Al tirar los residuos debajo del puente existen residuos que caen en lugares donde no hay corriente de aguas esos residuos están generando un impacto directo al suelo y también puede generar la presencia de lixiviados. Según la evaluación de impactos, el suelo no tendrá un impacto de significancia.

### **Calidad del Agua**

Según la evaluación de impactos ambientales se identifica que el principal problema por el manejo inadecuado de los residuos sólidos sería la contaminación de aguas por sólidos suspendidos de plásticos grasas y aceites y todo en general siendo un impacto significativo.

### **Calidad Visual.**

La alteración del paisaje en el puente del caserío de Wawico se da por la mayoría de los pobladores de los mismos caseríos que almacenan sus residuos y luego se van y lo arrojan debajo del puente donde el caudal de aguas del río alterando la calidad visual del río Wawico.

El mal manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en lugares inapropiados genera un impacto ambiental negativo que también afecta la alteración de la calidad visual.

### **Salud.**

Proliferación de vectores; El manejo actual de los residuos sólidos tiene una deficiencia en sus actividades desde la generación donde observamos cantidades de residuos orgánicos e inorgánicos arrojados al río inadecuadamente, contaminando el agua y también a la biodiversidad del agua produciendo daños para la salud de los animales la descomposición de flora y fauna

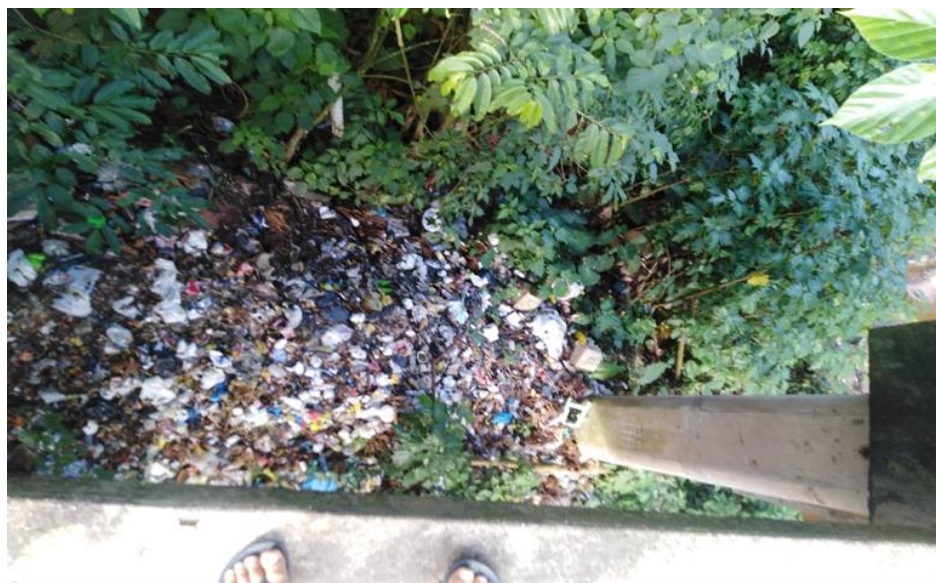
### **Manejo actual de los residuos sólidos en el caserío de Wawico del distrito de Imaza.**

Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas realizadas al dirigente de los pobladores y a las 30 viviendas del caserío de Wawico; se puede expresar que la mayor proporción son los residuos de tipo orgánico, se



muestra que el 60% equivale a restos de tubérculos y frutas. Seguido de 25% de restos de comidas grasas, huesos y vísceras, que equivale un 15% para residuos inorgánicos.

**Figura 1**



**Fuente:** Elaboración propia

## 2. Resultado de la encuesta a la población de Wawico

Las encuestas fueron dirigidas a las 30 viviendas seleccionadas como muestra para el presente estudio y se aplicaron el 24 de agosto del 2018.

Las encuestas focalizan el interés en las condiciones de la familia, condiciones de manejo de residuos sólidos en las viviendas, percepción de los servicios de recolección y la intención de pago y recepción del servicio de recolección; los resultados se presentan a continuación:

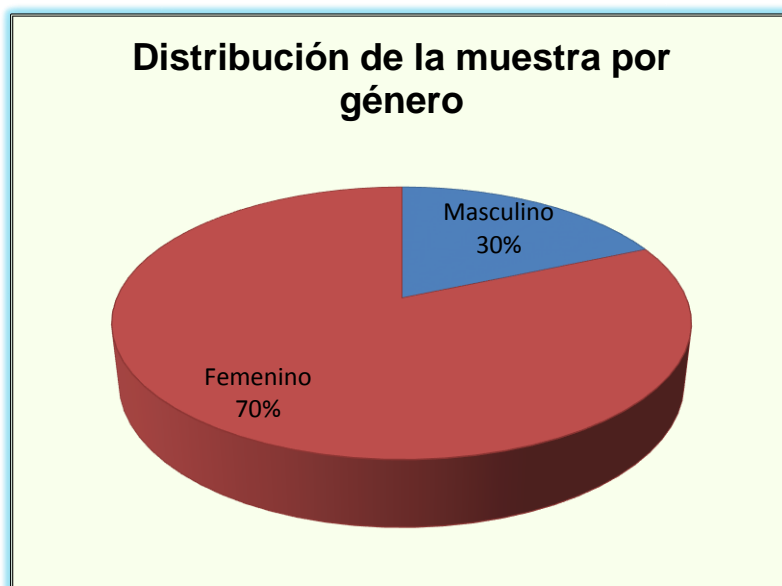
### 2.1. Sexo

**Tabla 2. Sexo (género), por vivienda encuestada**

	<b>Fi</b>	<b>Hi</b>	<b>h%</b>
Masculino	9	0.3	30
Femenino	21	0.7	70
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	1.00	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 1.** Sexo (género), por vivienda encuestada



**FUENTE: Elaboración propia**

En el gráfico se observa que, del total de encuestados, un 70% pertenece al sexo femenino y un 30% es de sexo masculino.

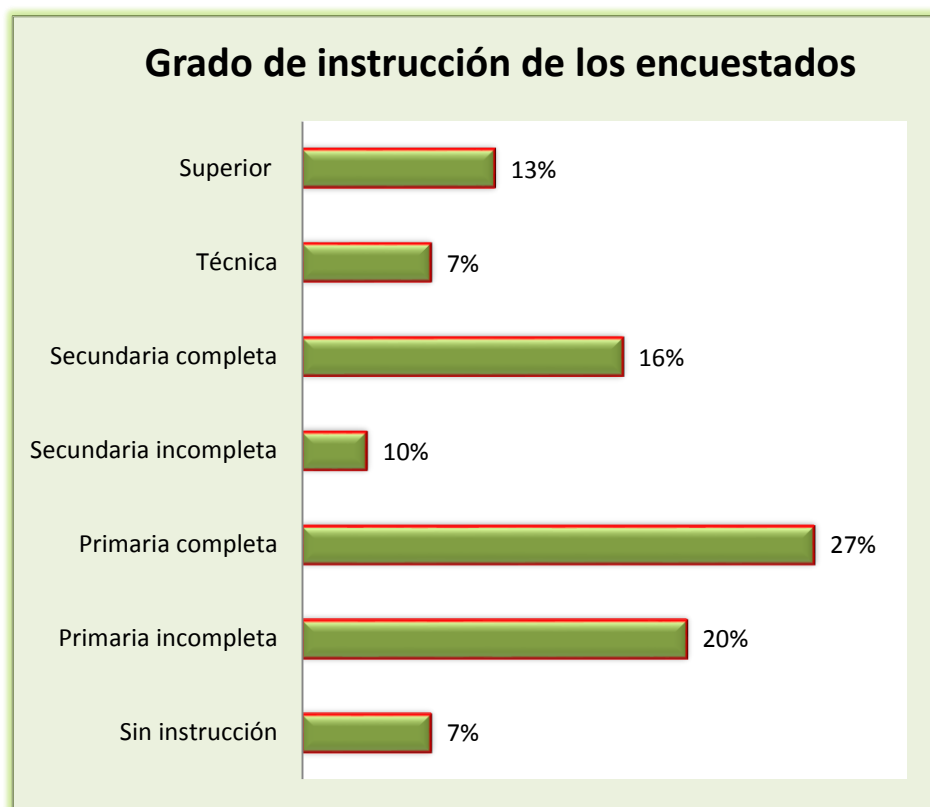
## 2.2. Grado de instrucción

**Tabla 3.** Distribución de la muestra por grado de instrucción

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
Sin instrucción	2	0.07	6.67
Primaria completa	8	0.27	26.7
Secundaria completa	5	0.17	16.7
Primaria incompleta	6	0.20	20
Secundaria incompleta	3	0.10	10
Técnica	2	0.07	6.67
Superior	4	0.13	13.3
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**Gráfico 2.** Grado de instrucción de los encuestados



**FUENTE: Elaboración propia**

Como se observa en el gráfico 02, sobre el nivel de instrucción de las personas encuestadas, se tiene que: el 7% tiene formación técnica, 16% tiene secundaria completa, 13% tiene formación superior, 10 % tiene secundaria incompleta, 27% tiene primaria completa, el 20% tiene primaria incompleta y sólo el 7% no tiene instrucción.

### 2.3. ¿Cuál es su ocupación económica?

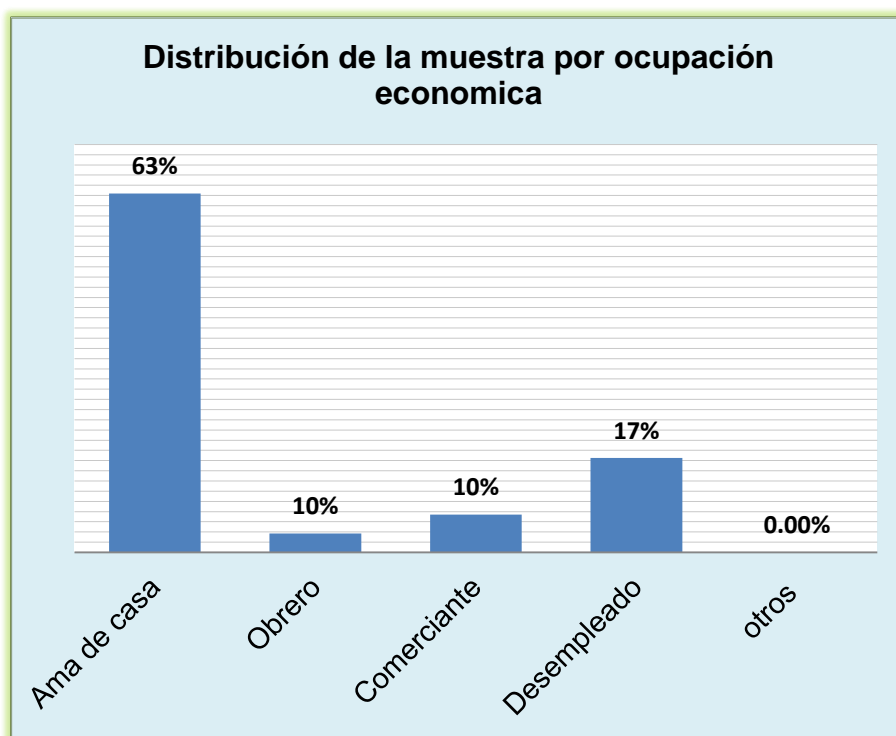
**Tabla 4.** Distribución de la muestra por ocupación económica

Ocupación Económica	fi	hi	h%
Ama De Casa	19	0.633	63.3
Obrero	3	0.1	10
Empresario	0	0	0
Oficinista	0	0	0
Desempleado	5	0.167	16.7

Comerciante	3	0.01	10
Otros	0	0	0
TOTAL	30	1	100

**FUENTE:** Elaboración propia

**Gráfico 3.** Distribución de la muestra por ocupación económica



**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a la ocupación económica de los encuestados el 63% son amas de casa, es decir, que la población femenina en el caserío de Wawico del distrito de Imaza tiene mayor presencia en el hogar, asimismo se puede observar que el 17% de la población son desempleados sin trabajo, el 10% como obrero, el 10% a las actividades comerciales.

#### 2.4. ¿Qué hace Ud. y su familia con la basura generada en su vivienda?

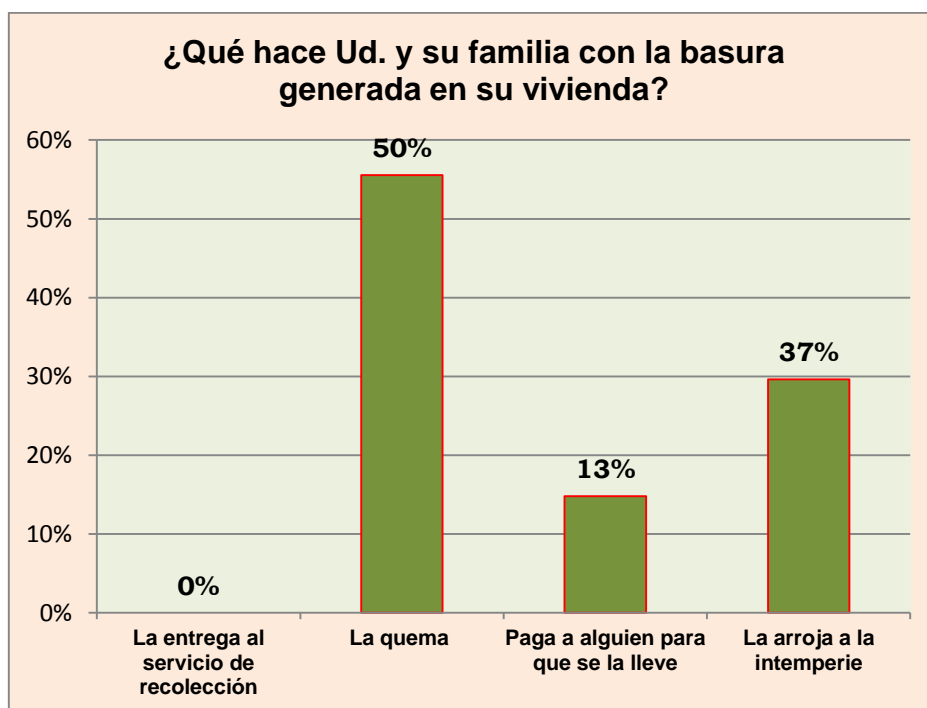
**Tabla 5.** Que hace con la basura generada en su domicilio

	fi	hi	h%
Lo entrega al servicio de recolección	0	0.00	0.0
Lo quema	15	0.50	50.0

Lo arroja a la intemperie	11	0.37	36.7
Paga a alguien para que se la lleve	4	0.13	13.3
Otros	0	0.00	0.0
TOTAL	30	1.00	100.0

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 4.** Qué hace Ud. y su familia con la basura generada en su vivienda



**Fuente:** Elaboración propia

Para conocer las acciones que realizan los encuestados sobre la disposición que les dan a los residuos sólidos generados en sus domicilios, en la gráfica observamos dicha información, de lo cual podemos destacar que un 13% pagan a alguien para que se lo lleve mientras que un porcentaje muy significativo de la población (50%) manifiesta que los residuos generados en su domicilio son quemados, y un 37% son arrojados a la intemperie.

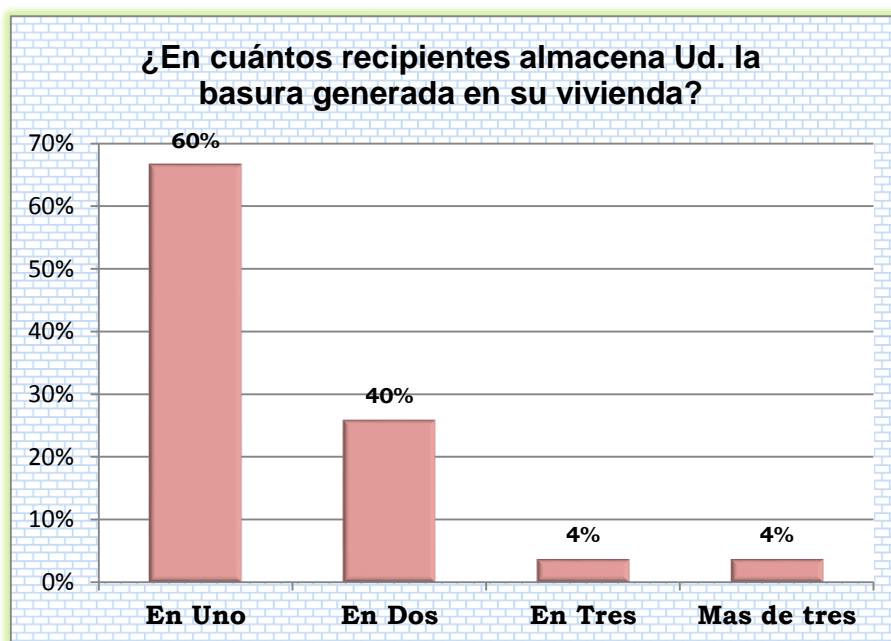
## 2.5. ¿En cuántos recipientes almacena Ud. la basura generada en su vivienda?

**Tabla 6.** Número de recipientes que utiliza para almacenar la basura generada en su domicilio

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
En uno	18	0.6	60
En dos	12	0.4	40
En tres	0	0	0
Más de tres	0	0	0
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 5.** En cuántos recipientes almacena Ud. la basura generada en su vivienda



**Fuente:** Elaboración propia

Con respecto al número de recipientes utilizados para almacenar los residuos sólidos generados en su domicilio, la mayoría 60% de los encuestados manifiesta que utilizan un recipiente para almacenar sus residuos, mientras que el 40% de la población restante manifiesta que utiliza dos recipientes y un 4% más de dos recipientes.

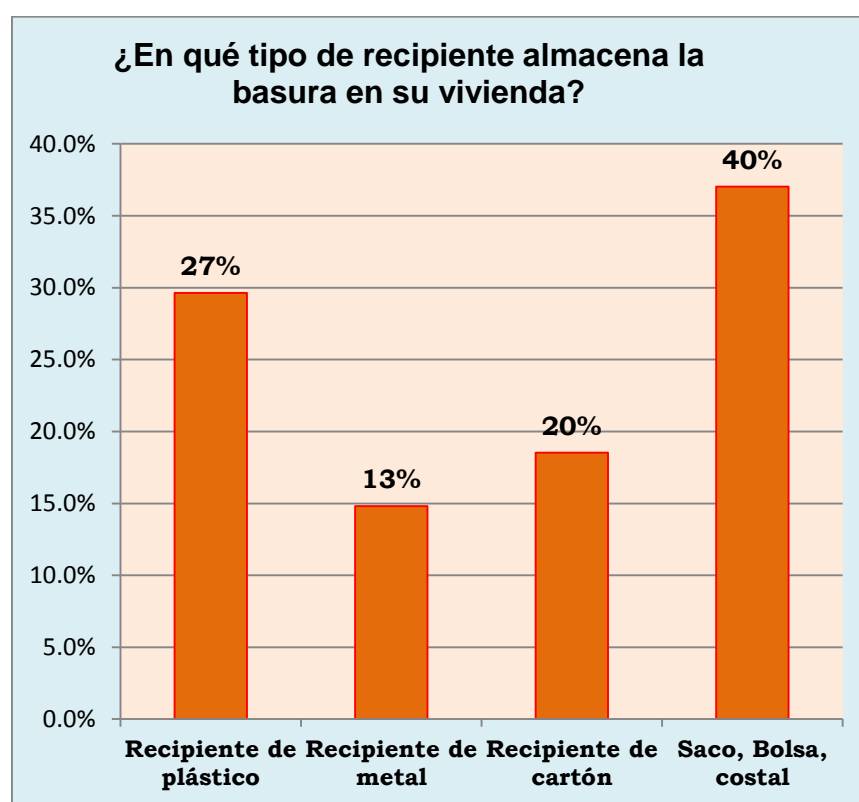
## 2.6. ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en su vivienda?

**Tabla 7.** Tipo de recipiente en el que se almacena la basura generada en su domicilio..

	fi	hi	h%
Recipiente de plástico	8	0.267	26.7
Recipiente de metal	4	0.133	13.3
Recipiente de cartón	6	0.2	20
Saco, bolsa, costal	12	0.4	40
Otros	0	0	0
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 6.** En qué tipo de recipiente almacena la basura en su vivienda



**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto al tipo de recipiente utilizado para el almacenamiento, 27% manifiesta que lo realiza en un recipiente de plástico y el 13% lo realiza en un recipiente de metal ,20% lo realiza en un cartón, y un 40% lo realiza en saco, bolsa, costal.

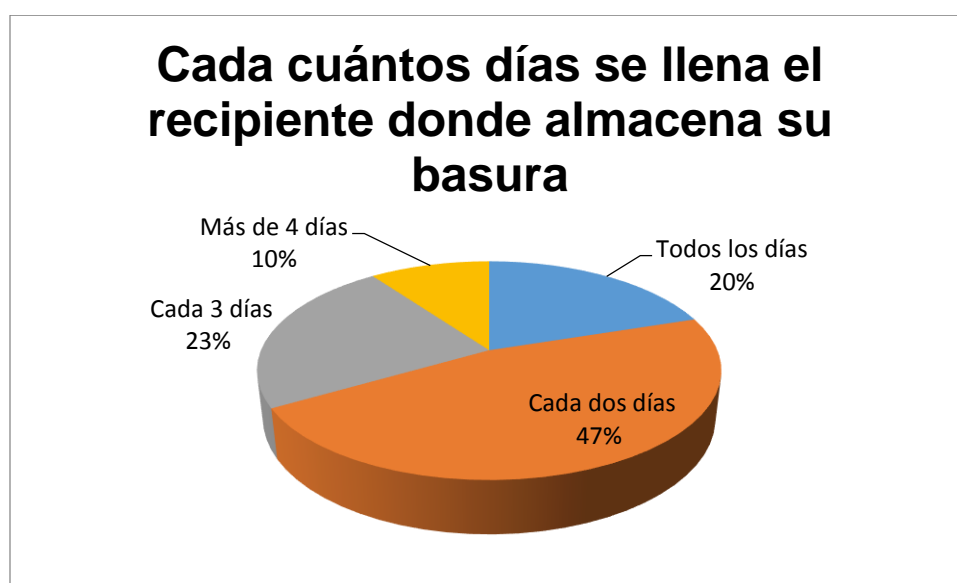
## 2.7. ¿Cada cuántos días se llena el recipiente donde almacena su basura?

**Tabla 8.** Frecuencia con el que se llena el recipiente de almacenamiento de la basura generada en el domicilio.

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
Todos los días	6	0.2	20
Cada dos días	14	0.467	46.7
Cada 3 días	7	0.233	23.3
Más de 4 días	3	0.1	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 7.** Cada cuántos días se llena el recipiente donde almacena su basura



**Fuente:** Elaboración propia

Respecto al tiempo en que se llenan los recipientes donde almacenan los residuos, el 20% de los entrevistados manifestaron que sus recipientes de almacenamiento de basura se llenan todos los días y el 46.7% declaró que llenan sus recipientes en dos días, mientras que el 23.3% manifestó que se llenan en tres días y sólo 10% afirmó que se llenan en más de cuatro días. Esta información nos es de utilidad para determinar las frecuencias de recolección necesarias.

## 2.8. ¿Cómo se califica el manejo de los residuos en su vivienda?

**Tabla 9.** Como califica el manejo de los residuos en su vivienda

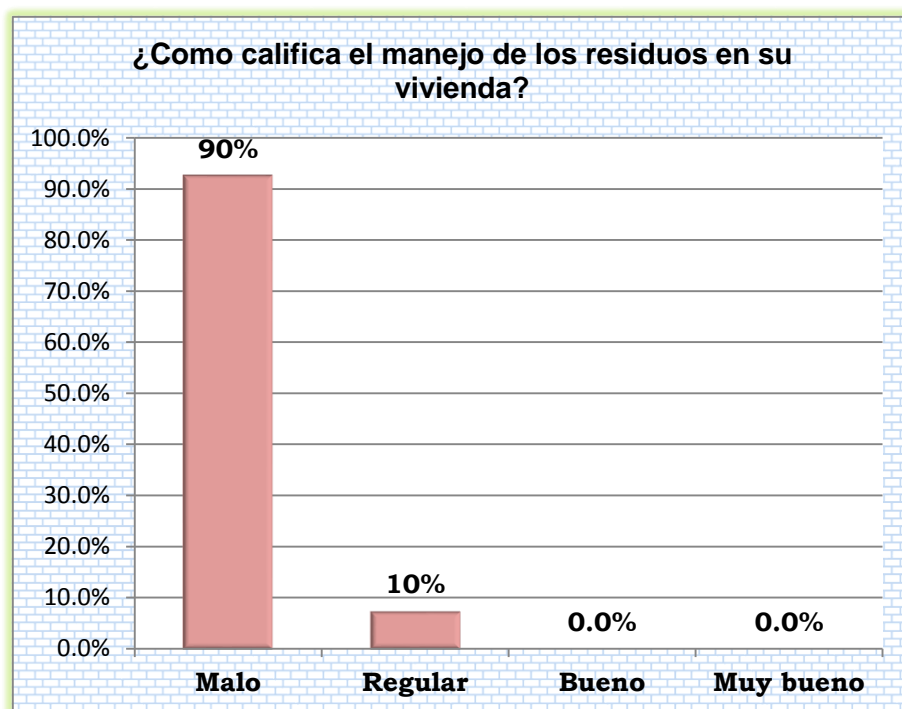
	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
--	-----------	-----------	-----------



Malo	27	0,9	90
Regular	3	0,1	10
Bueno	0	0	0
Muy bueno	0	0	0
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 8.** Como califica el manejo de los residuos en su vivienda



**Fuente:** Elaboración propia

Según los encuestados confirman que el 90% califica al manejo de los residuos dentro de sus viviendas como malo porque no cuentan con ningún servicio de recolección de basura y el 10% manifiestan regular porque ellos ya no están esperando que nadie pase a recoger su basura, sino que ellos mismos lo dan un destino final.

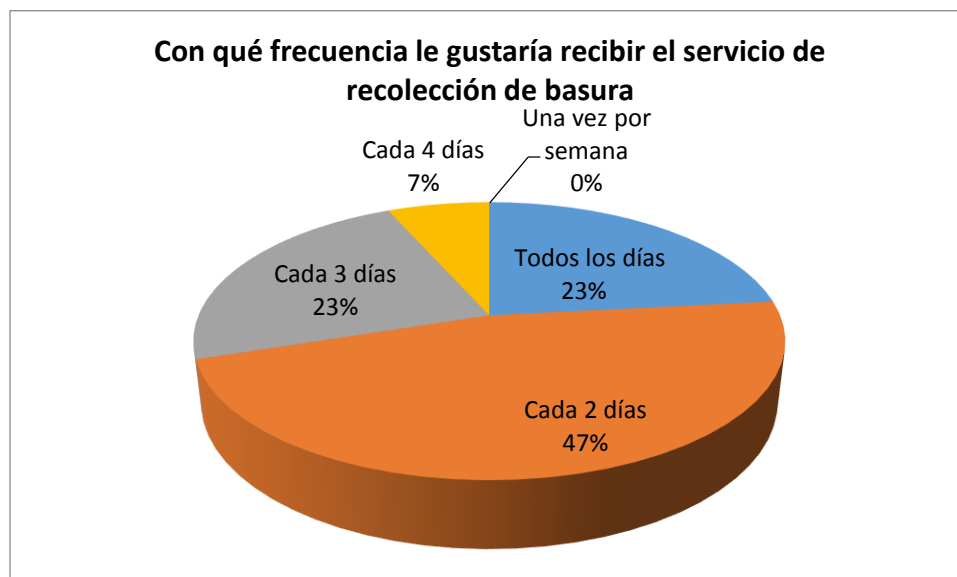
## 2.9. ¿Con qué frecuencia le gustaría recibir el servicio de recolección de basura?

**Tabla 10.** Cada cuanto tiempo le gustaría que se dé el recojo de los residuos de su cas

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
Todos los días	7	0.233	23.3
Cada 2 días	14	0.467	46.7
Cada 3 días	7	0.233	23.3
Cada 4 días	2	0.067	6.67
Una vez por semana	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 9.** ¿Con qué frecuencia le gustaría recibir el servicio de recolección de basura?



**Fuente:** Elaboración propia

El 23.3% de encuestados desean que el recojo de sus residuos sólidos sea todos los días; así mismo el 46.7% manifiestan que desean un recojo de sus residuos cada dos días, el 23.3% mencionó que la frecuencia de recojo de sus residuos sólidos sea de cada tres días porque su población es pequeña y 6.67% manifestó que amenos sea de cada cuatro días porque no se da nunca ese recojo en el caserío de Wawico.

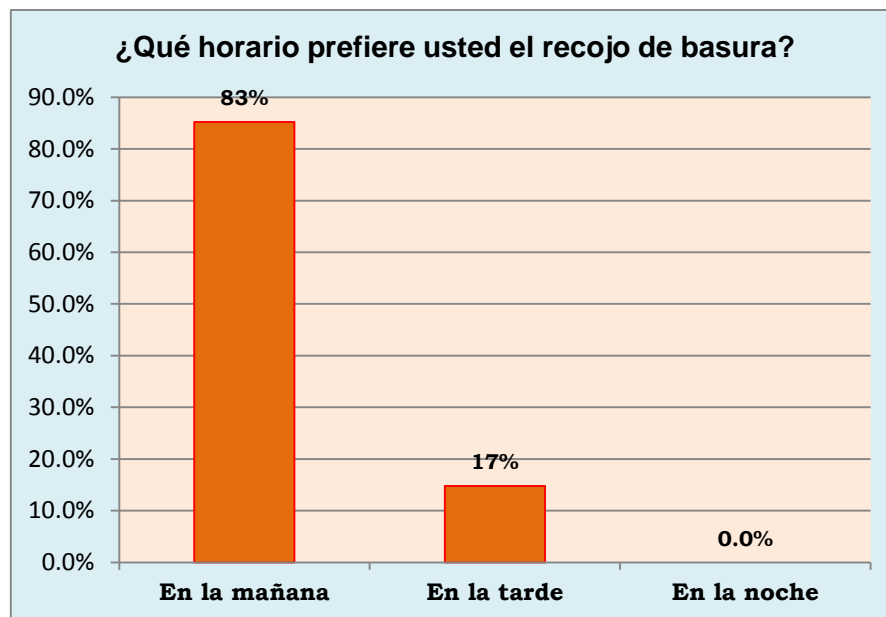
## 2.10. ¿Qué horario prefiere usted el recojo de basura?

**Tabla 11.** Horario de preferencia para recibir el servicio de recolección de basura.

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
En la mañana	25	0.833	83.3
En la tarde	5	0.167	16.7
En la noche	0	0	0
Madrugada	0	0	0

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 10.** Qué horario prefiere usted el recojo de basura



**Fuente:** Elaboración propia

El 83 % de los encuestados afirman que el horario óptimo para la recolección de los residuos sólidos domiciliarios sea por las mañanas, mientras que el 17 % prefieren que se haga por las tardes.

### 2.11. ¿Ha recibido Ud. información o alguna capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos?

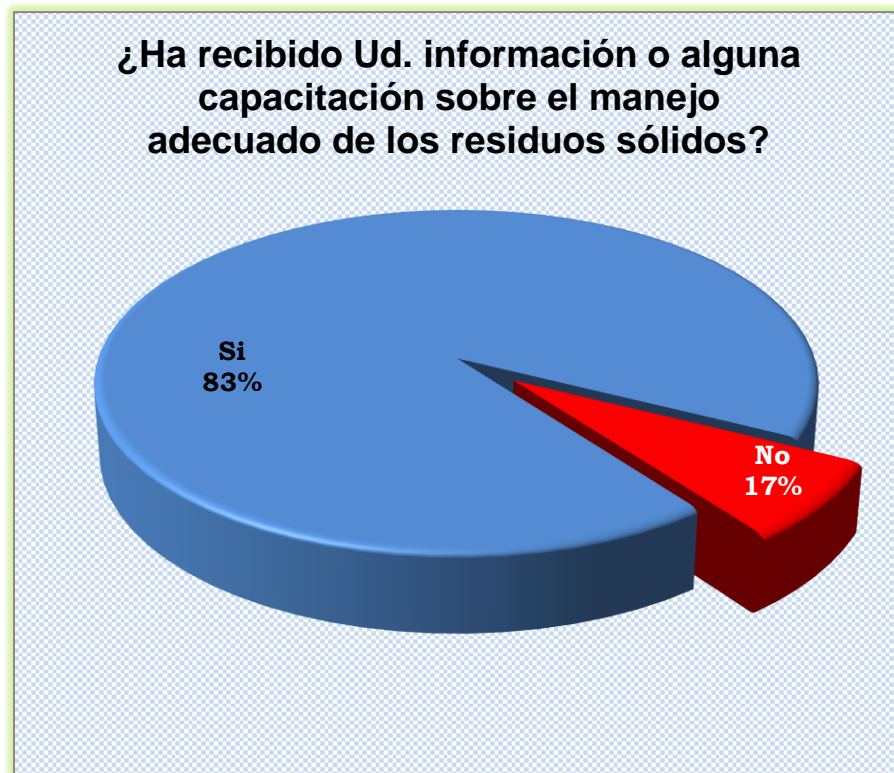
**Tabla 12.** Conoce sobre el manejo de los residuos sólidos

	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>h%</b>
No	25	0.833	93.3

Si	5	0.167	16.7
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 11.** Ha recibido Ud. información o alguna capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos



**Fuente:** Elaboración propia

Otro aspecto importante a tomar en cuenta es si la población ha recibido charlas, talleres u otra capacitación sobre la gestión de residuos sólidos, observándose que el 83% de la población no ha recibido ninguna capacitación, frente a un 17% que afirma haber recibido alguna capacitación o charlas sobre el manejo de los residuos sólido, estos resultados no son alentadores, por lo cual a nivel municipal se debe realizar diversas actividades y proyectos con la finalidad de revertir estos resultados.

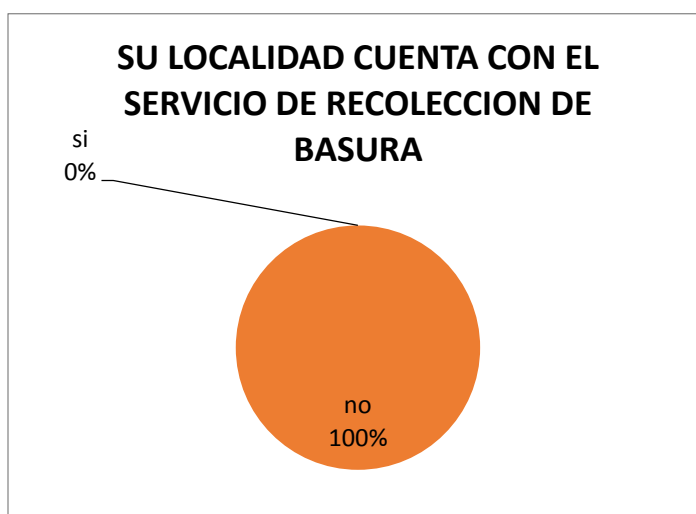
## 2.12. ¿Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura?

**Tabla 13.** Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura

	fi	hi	h%
No	0	0	0
Si	30	1	100
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 12.** Su localidad cuenta con el servicio de recolección de basura.



**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a la recolección de los residuos, existe un porcentaje significativo que manifiesta que en el caserío de Wawico del distrito de Imaza no cuenta con el servicio de recolección de basura.

### 2.13. ¿Cada cuánto tiempo asen el recojo de basura en su localidad?

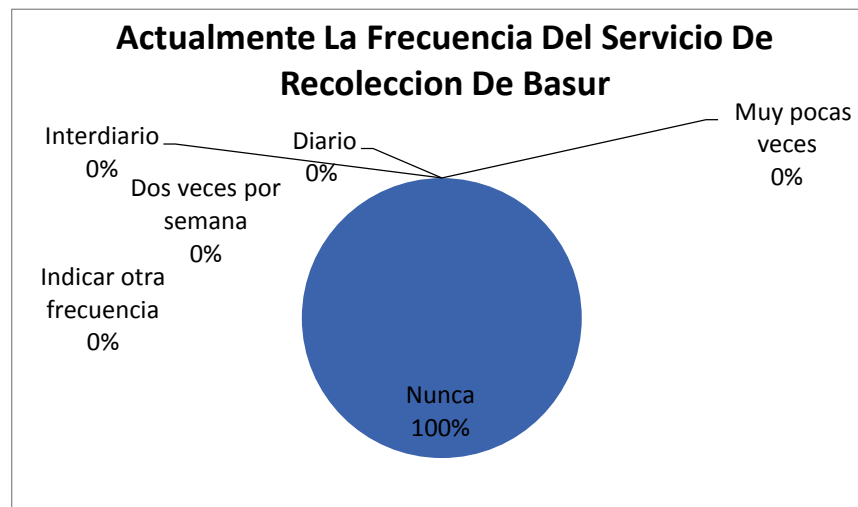
**Tabla 14.** Actualmente La Frecuencia Del Servicio De Recolección De Basura

	fi	hi	h%
Diario	0	0	0
Interdiario	0	0	0
Dos veces por semana	0	0	0
Muy pocas	0	0	0

veces			
Nunca	30	1	100
Indicar otra frecuencia	0	0	0
TOTAL	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 13.** Actualmente La Frecuencia Del Servicio De Recolección De Basura



**Fuente:** Elaboración propia

Para conocer la frecuencia del servicio de recolección de los residuos sólidos generados en su domicilio, se preguntó a los encuestados cada cuanto tiempo reciben el servicio de recolección de basura; o durante el tiempo si han tenido el beneficio o alguna vez han hecho el recojo de basura y los encuestadores manifestaron que nunca han tenido ese privilegio .

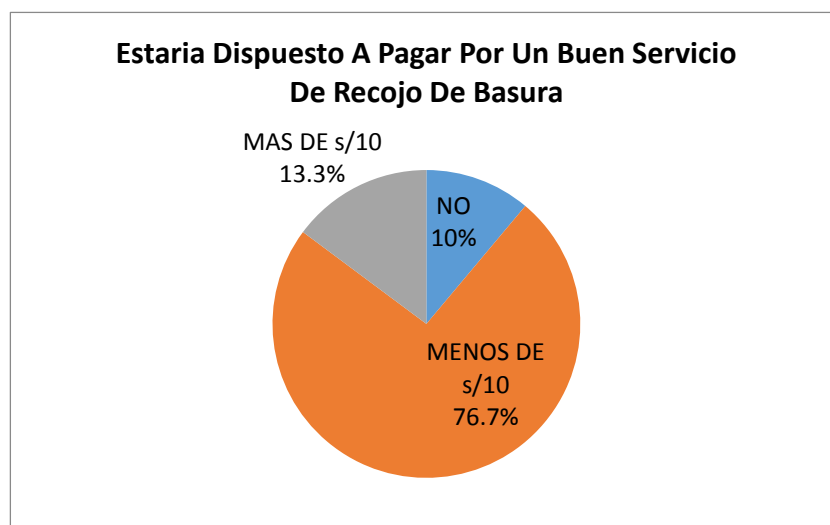
#### 2.14. ¿Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio de recojo de basura?

**Tabla 15.** Estaría Dispuesto A Pagar Por Un Buen Servicio De Recojo De Basura

	fi	hi	h%
No	3	0.1	10
Menos De S/10	23	0.767	76.7
Más De S/10	4	0.133	13.3
Total	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 14.** Estaría Dispuesto A Pagar Por Un Buen Servicio De Recojo De Basura



**Fuente:** Elaboración propia

El 10% no pagaría por dicho servicio, mientras que el 76.7% de los encuestados afirman pagaran menos de S/. 10.00 mensuales por un servicio de calidad en cambio el 10% no pagaría por dicho servicio. De los encuestados dispuestos a pagar por un servicio de calidad, así mismo el 13.3% afirman pagar más de S/. 10.00 mensuales por un sistema completo y mejorado de limpieza pública (barrido, recolección y disposición final de los residuos sólidos).

## 2.15. ¿Cuánto paga por el servicio?

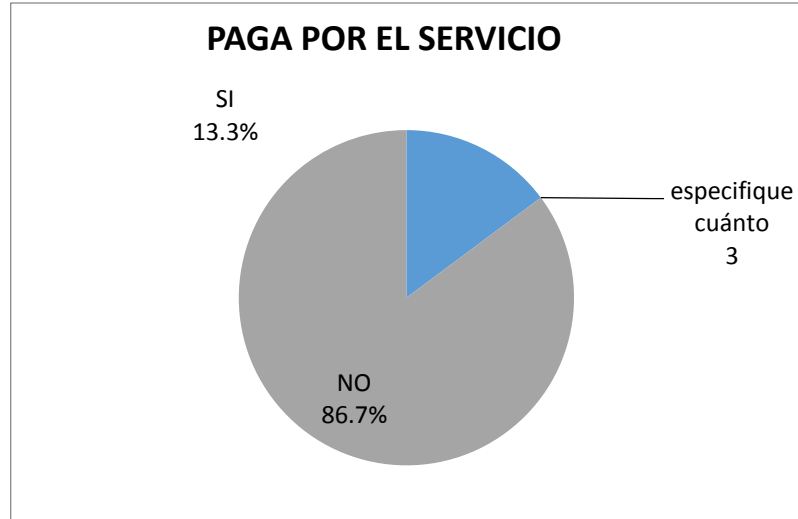
**Tabla 16.** Cuánto paga por el servicio

	fi	hi	h%
Si	4	0.133	13.3
Especifique Cuánto	0	3	3
No	26	0.867	86.7

Total	30	1	100
-------	----	---	-----

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 15.** ¿Cuánto paga por el servicio?



**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto al pago actual del servicio de recolección de basura, tenemos que el 13.3 % de los encuestados afirman que si pagan a particulares para que lo lleven su basura a botarlo lejos del caserío así mismo manifestaron que hacen el pago de tres soles y el 86.7 % manifestaron que no realizan ningún pago porque ellos mismos lo arrojan a orilla del rio Wawico

## 2.16. ¿Está satisfecho con el actual servicio de recolección de basura?

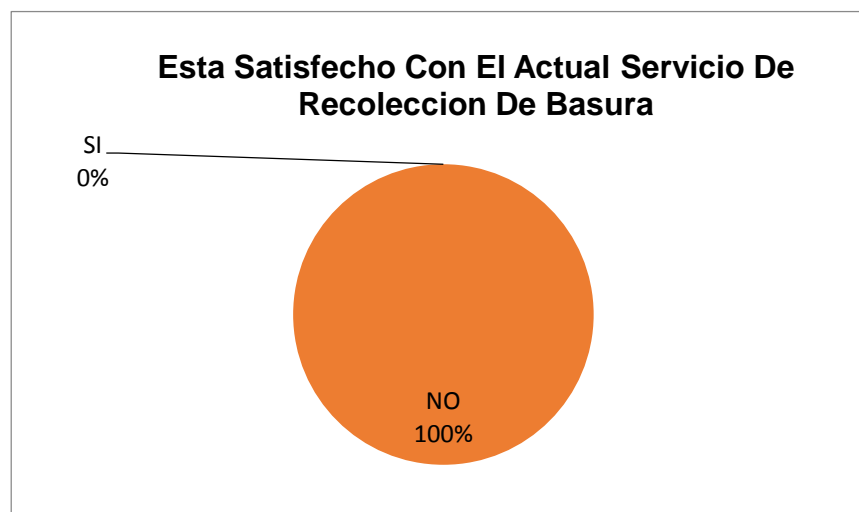
**Tabla 17.** Está Satisfecho Con El Actual Servicio De Recolección De Basura

	Fi	hi	h%
Si	0	0	0
No	30	1	100
Total	30	1	100

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfico 16.** Está Satisfecho Con El Actual Servicio De Recolección De Basura



**Fuente:** Elaboración propia

Sobre la satisfacción del actual servicio de recolección de basura: Los resultados obtenidos mediante la encuesta se muestran que no está conforme con el servicio de recolección porque nunca lo realizan y es depende de la proporción o de la Municipalidad.

### 3. Caracterización de residuos sólidos

#### 3.1. Selección de la zona de muestreo

Para la selección de la zona de muestreo, dependió de la proyección de casi toda la cantidad de habitantes de la zona rural del caserío de Wawico del Distrito de Imaza, teniendo como base el censo del puesto de salud del mismo caserío.

#### 3.2. Visitas a las viviendas seleccionadas

Determinando el número de muestra, se eligieron los lugares o zonas del caserío de Wawico del Distrito de Imaza, donde se identificaron las viviendas con las que se trabajó. Luego se visitó a las viviendas seleccionadas y se explicó la importancia y el beneficio de participar en el estudio de caracterización residuos sólidos domiciliarios para beneficio propio caserío porque esta información también serviría para hacerlo llegar a la municipalidad del Distrito de Imaza.

### 3.3. Estudio de caracterización de los RRSS

Se llevó a cabo la aplicación de 30 encuestas aplicadas a las 30 viviendas totales del caserío de Wawico, esto fue muy importante para determinar aspectos que condicionan la realidad de dicho caserío; es cierto que las encuestas no nos da una precisión de la generación o composición de los residuos sólidos, pero nos brindó información importante para el estudio como: cantidad de habitantes por vivienda, condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos, frecuencia deseada y real del servicio de limpieza pública, etc.

### 3.4. Determinación y proyección de la población actual

Según el censo 2018 del centro de salud de mismo caserío de Wawico, la población es de 153 habitantes.

### 3.5. Determinación de muestras de generación domiciliaria

La determinación del tamaño de la muestra de viviendas necesarias para la realización del ECRS, se calculó de acuerdo a la metodología que fue propuesta con 30 viviendas formula que fue llevada a cabo en una hoja de cálculo y dio como resultado las 30 muestras a tomar, sin embargo Como se demuestra a continuación.

Generación percapita residuos sólidos domiciliarios y generación total del caserío de Wawico del distrito de Imaza Kg/día.

La generación percapita ha sido obtenida de acuerdo a la metodología plateada para la caracterización de residuos sólidos municipales planteada por el ministerio del ambiente. En el anexo 11 se presentan los datos originales y sistematizados para el cálculo de este parámetro, a continuación, se muestra el resultado.

**Tabla 18.** Generación Percapita de los residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza

<b>Generación per cápita</b>	<b>Kg/persona/día</b>
Generación de Residuos	<b>0.502</b>

Sólidos Domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza
---

**Fuente:** Elaboración propia

Del cuadro se puede apreciar que la generación de residuos sólidos domiciliarios por persona o habitante del caserío de Wawico del distrito de Imaza es de 0.502 Kg diarios.

**Tabla 19.** Generación distrital de residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza en el año 2018

Población Año 2018	Generación percapita Kg/persona/día	Generación de Wawico Residuos sólidos Kg/día
153	0.502	76.806

**Fuente:** Elaboración propia

La generación de residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico es de 66.766 kilogramos al día lo que hace un aproximado de 0.076806 toneladas diarias.

#### 4. Caracterización de los residuos

##### 4.1. Densidad de los residuos sólidos domiciliarios.

Al igual que la generación per cápita de residuos sólidos, se determinó aplicando la metodología plateada para la caracterización de residuos sólidos municipales planteada por el ministerio del ambiente.

Se presentan los datos originales y sistematizados para el cálculo de este parámetro, los resultados se presentan a continuación:

**Tabla 20.** Densidad de residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza

Parámetro	Unidad de medida kg/m <sup>3</sup>
Densidad	97.53

**Fuente:** Elaboración propia

El valor obtenido para la densidad de los residuos sólidos es de 97.53 Kg/m<sup>3</sup>, este valor es indicativo para la selección del equipamiento urbano para el almacenamiento de residuos sólidos.

#### 4.2. Composición de los residuos sólidos domiciliarios.

La composición de los residuos sólidos domiciliarios da una idea del consumo cotidiano de las familias; el potencial de recuperabilidad y reciclaje de los residuos sólidos y evidencia hábitos de consumo.

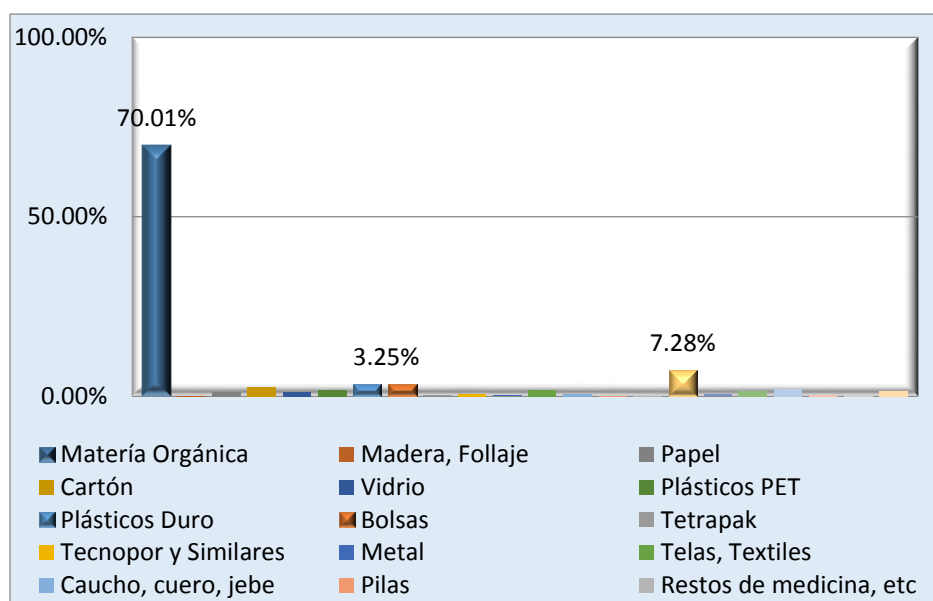
**Tabla 21.** Composición de los residuos sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza

.Tipo de residuos sólidos	Composición porcentual
	%
1. Materia Orgánica <sup>1</sup>	70.01%
2. Madera, Follaje <sup>2</sup>	0.14%
3. Papel <sup>3</sup>	1.20%
4. Cartón	2.65%
5. Vidrio	1.11%
6. Plástico PET <sup>4</sup>	1.74%
7. Plástico Duro <sup>5</sup>	3.25%
8. Bolsas	3.16%
9. Tetrapak	0.22%
10. Tecnopor y similares <sup>6</sup>	0.63%
11. Metal	0.24%
12. Telas, textiles	1.69%
13. Caucho, cuero, jebe	0.64%
14. Pilas	0.18%
15. Restos de medicinas, etc <sup>7</sup>	0.13%

16. Residuos Sanitarios <sup>8</sup>	7.28%
17. Residuos Inertes <sup>9</sup>	0.46%
18. Envolturas	1.51%
19. Latas	1.95%
20. RAEE	0.28%
21. Huesos	0.03%
22. Otros	1.49%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 17.** Composición de Residuos Sólidos domiciliarios del caserío de Wawico del distrito de Imaza



La composición física de los residuos sólidos domiciliarios en el caserío de Wawico del distrito de Imaza presenta una composición mayoritariamente orgánica, con un 70.01%, por la presencia de restos de alimentos, madera, residuos de poda y otros, en tanto que los residuos sólidos reciclables representan el 14.69%, principalmente debido a la presencia de papel, vidrio, plástico, cartón, metal y latas, y el resto representa a residuos no aprovechables tales como envolturas, restos de medicinas, huevos, tecnopor, pilas y otros.

## **5. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CASERIO DE WAWICO, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGION AMAZONAS.**

### **5.1. INTRODUCCIÓN**

En nuestro país hoy en día el manejo de los residuos sólidos es una problemática generalizada por la inadecuada gestión de los mismos, en numerosas ocasiones pueden originar dificultades colaterales entre ellas, las más usuales, el contagio masivo de enfermedades y la polución ambiental; por lo que, frente a esa situación las Políticas Sanitarias y Ambientales vigentes inciden en la implementación y desarrollo de propuestas de un manejo real, consciente y responsable en la Gestión de los Residuos Sólidos de parte de los Gobiernos Locales.

La sociedad se encuentra en un constante cambio de hábitos de consumo, generando mayor cantidad de residuos. Estos residuos generan impactos ambientales negativos a la salud, de los pobladores; en fin toda la gama de males que la humanidad ha tenido que cargar a lo largo del tiempo por lo que se hace necesario tratarlos correctamente.

En ese sentido y siendo la gestión ambiental un proceso permanente y continuo, orientado a estructurar, supervisar y programar acciones públicas bajo criterios, normas ,según la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, se elabora esta propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que tiene por finalidad describir: el diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos en los caseríos del distrito de Imaza y las actividades de planeamiento estratégico participativo a fin de mejorar las condiciones de salud y ambiente de la localidad del distrito

### **5.2. Marco legal para el manejo de los residuos sólidos**

El plan de manejo de residuos sólidos busca desarrollar procesos de planificación para mejorar la gestión y manejo integral de los mismos, mediante una serie de pautas metodológicas que se describen de manera clara y sencilla. En este plan se encontrará las etapas de la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos municipales y sus respectivos pasos

para la formulación, aprobación, ejecución y monitoreo que se detallan y grafican didácticamente para su mejor comprensión. El plan de manejo 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.

**Ley de gestión integral de residuos sólidos, ley N° 27314, y su modificatoria el D.L. N°1278.**

Los vecinos tenemos un rol clave. Debemos jugar limpio, poner la basura en su lugar, no tirarla en cualquier sitio y almacenarla en un lugar seguro.

Debemos pagar nuestros arbitrios, de tal manera que las municipalidades puedan dar un buen servicio a los ciudadanos. Del mismo modo, debemos denunciar las conductas que atentan contra la limpieza pública.

El servicio de limpieza pública no es gratis, debe ser asumido por los ciudadanos que se benefician del mismo. Tiene un costo para la sociedad.

Debemos promover la corresponsabilidad de todos los actores: quien genera los residuos debe hacerse responsable de su disposición final. Quien genera más, debe pagar más.

**Constitución Política del Perú, 1993.**

**Artículo 195.-** “Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.”

Son competentes para: “inc. 8. Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales...”

**Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.**

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

**2004-PCM y Modificatoria D.L. N° 1065.**

Establecen las competencias de los gobiernos locales, provinciales y distritales con respecto a 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, el cual involucra los sistemas de disposición final; asimismo, establecen las competencias sectoriales en la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial.

**Ley N° 26842, Ley General de Salud**

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las personas, la autoridad de salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos.

**Resolución de Contraloría N° 155 – 2005 - CG**

Mediante esta norma legal, se modifican las normas de control interno para el sector público, incorporando las normas de control interno ambiental, con el propósito de coadyuvar al fortalecimiento de la gestión ambiental de las entidades gubernamentales y la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

**Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.**

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.



### **Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.**

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia.

### **Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.**

Establece que el plan tiene por objeto incentivar a los gobiernos locales a mejorar los niveles de recaudación de los tributos municipales, la ejecución del gasto en inversión y la reducción de los índices de desnutrición crónica infantil a nivel nacional.

#### **5.3. Aspectos técnico- operativos**

La generación perca pita de residuos sólidos domiciliarios para el caserío de Wawico es 0.502 kg/hab/día con una generación diaria de 0.076806 toneladas diarias.

#### **5.4. Objetivos**

##### **Objetivo general**

Asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el caserío de Wawico a fin de mejorar la calidad de vida y que sea sostenible con el medio ambiente, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos con la activa participación de autoridades del caserío.

##### **Objetivos específicos**

- Establecer mecanismos de concertación entre los distintos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan.
- Minimización de generación de residuos sólidos del caserío de Wawico.
- Incentivar la práctica del reciclaje involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos.
- Implementar sistemas de tratamientos a través de compostaje para los residuos orgánicos.

## **5.5. Descripción de la propuesta**

El sistema de manejo de los residuos sólidos del caserío de Wawico en el distrito de Imaza, es un instrumento de gestión que surge de un proceso participativo de planificación, que propone desencadenar una sólida propuesta social y financiera que posibilita alcanzar a un proceso sostenido y efectivo de mejoramiento del manejo de residuos sólidos.

Después de analizar los resultados se reafirma la necesidad de formular una propuesta enfocada en un programa de manejo de residuos sólidos enfocados en la separación en la fuente de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, tomando los elementos principales de afectación al ambiente en este lugar, para desarrollar proyectos pertinentes con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de esos residuos; Y permitan controlar de algún modo los impactos ambientales que produce su inadecuado manejo garantizando en gran medida los fines del desarrollo sostenible.

## **5.6. Líneas de acción y metas**

Las alternativas o líneas de acción son las siguientes:

### **Línea de acción 01**

Establecer mecanismos de concertación entre los distintos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan.

### **METAS**

- Se establecen mecanismos de concertación entre autoridades y demás actores locales del caserío.
- Organizar a la población del caserío de Wawico frente a la problemática actual y mejoran su calidad de vida.
- Involucran la participación de las entidades distritales competentes en el manejo de residuos sólidos.

**Tabla 22.**Plan operativo 01

<p style="text-align: center;"><b>CORTO PLAZO (0 - 2 AÑOS)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>LARGO PLAZO (3 – 5 AÑOS)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>60%</b> de los actores sociales coordinan establecer los mecanismos para la ejecución del plan.</li> <li>• Se involucran y participan las autoridades en el manejo de residuos sólidos.</li> <li>• La población se organiza y participa con el nuevo plan de manejo de residuos solidos</li> </ul>	<p style="text-align: center;">La población organizada maneja adecuadamente los residuos sólidos y mejora su calidad de vida</p>

**Línea de acción 02**

Minimización de generación de residuos sólidos del caserío de Wawico

**METAS**

- Campañas de sensibilización para la reducción de desechos (menos empaques y embalajes y desechos fácil degradación en el ambiente).
- Promover la disminución de la generación de desechos por sectores de la población.
- Incentivar el uso de productos con tiempo de vida más largo.
- Promover la reducción de la compra de productos desechables.

**Tabla 23.**Plan operativo 02

<p style="text-align: center;"><b>CORTO PLAZO (0-2AÑOS)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>LARGO PLAZO (3 – 5 AÑOS)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza campañas de sensibilización de segregación manejo de los residuos sólidos.</li> <li>• Diversos actores locales, participan y promueven en el reciclaje de los residuos sólidos.</li> <li>• El 30% de la población participa de actividades de reutilización de sus residuos reaprovechables.</li> <li>• Se habrá conformado una asociación de recicladores que genera ingresos con la venta de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementará un (01) Programa de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el que se involucren diversos actores locales, y con una población urbana</li> <li>• El 50% de la población participa de actividades de reutilización de sus residuos reaprovechables.</li> </ul>

**Línea de acción 03**

Incentivar la práctica del reciclaje involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos.

**METAS**

- Capacitaciones de clasificación de desechos.
- Fomento de clasificación de desechos desde los hogares.
- Incentivar el comercio de residuos reciclables por medio de campañas.
- Apertura de centros de acopio.

- Los residuos inorgánicos como vidrios, plásticos que no hayan contenido productos peligrosos para la salud deben ser reutilizados para construir implementos útiles para el hogar.

**Tabla 24.**Plan operativo03

<p style="text-align: center;"><b>CORTO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PLAZO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(0-2 AÑOS)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>LARGO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PLAZO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(3 – 5 AÑOS)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear conciencia y cultura ambiental en un 30% de la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) referido al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos mediante programas de sensibilización y capacitación.</li> </ul>	<p>Se clasificaron los residuos según su clasificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se logró el comercio de residuos.</li> <li>• Contar con un relleno sanitario que permita la correcta disposición final de los residuos en el distrito.</li> </ul>

**Línea de acción 04**

Implementar sistemas de tratamientos a través de compostaje para los residuos orgánicos.

**Metas**

Creación de programas para realización de compostaje.

Recursos por medio de compostaje creados

**Tabla 25.**Plan operativo04

<p style="text-align: center;"><b>CORTO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PLAZO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(0-2 AÑOS)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>LARGO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PLAZO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(3 – 5 AÑOS)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se implementará un (01) Programa de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios Con el 30% de los residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El 80% de los pobladores participan de la actividad de reutilización de los residuos orgánicos generados en el caserío</li> </ul>

orgánicos generados en el caserío son transformados en abono orgánico.	que son transformados en abono orgánico.
--	--

## 5.7. ESTRATEGIAS

### **Eco eficiencia del caserío.**

Implementación de los criterios de eco eficiencia en las viviendas del caserío de Wawico promoviendo los siguientes aspectos:

- Segregación y reciclaje de residuos de las viviendas.
- Consumo eficiente de agua.

### **Organización y Participación de la Comunidad**

Se potenciará la consolidación y fortalecimiento del equipo de investigación de residuos sólidos y de los actores locales del caserío para garantizar la participación de la población en general en las acciones de corto, mediano y largo plazo, estableciendo mesas de diálogo y promover canales de comunicación adecuados.

Como institución estratégica se tomará en cuenta a las instituciones educativas y universidad por jugar estas un rol importante en la educación de la niñez y juventud y que estos sean los comunicadores de la problemática ambiental en sus familias.

### **Evaluación Permanente Mediante Indicadores de Gestión**

El equipo técnico de residuos sólidos velará por el cumplimiento de las actividades y harán un seguimiento del sistema de manejo de residuos sólidos.

## 5.8. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Actualmente en el caserío de Wawico no cuenta con El servicio de limpieza que comprende las etapas de barrido, recolección, transporte y disposición final,

Asimismo se debe gestionar los recursos necesarios a través de las alianzas con ONG y otras instituciones o repartir responsabilidades en la ejecución de algunas acciones como algunos aspectos de sensibilización.

Igualmente la participación de la Instituciones Educativas será muy importante para replicar la sensibilización en la comunidad.

A continuación se proponen algunas posibles fuentes de financiamiento:

## **5.9. MONITOREO Y EVALUACIÓN**

Para el monitoreo y evaluación de cada una de las líneas de acción, se debe llevarse a cabo reuniones periódicas de revisión y monitoreo de las actividades planteadas en el plan de acción. El Equipo técnico de residuos reportará lo avanzado y los inconvenientes que se tienen para llevar a cabo las actividades, dando lugar luego a los planteamientos y decisiones posteriores.

Para esto se sugiere verificar el cumplimiento de las actividades planteadas en el plan de acción, en el cual se han establecido indicadores de cumplimiento.

## **V. DISCUSIONES**

A partir de los resultados encontrados, aceptamos la hipótesis general que establece que la propuesta de un programa de manejo de residuos sólidos si contribuye con la disminución de

Impactos ambientales en el caserío de Wawico del distrito de Imaza.

Se realizaron encuestas a las viviendas seleccionadas del caserío de Wawico para determinar el manejo de los residuos generados por los pobladores para poder determinar la generación percapita de los residuos según el tesista. En Ecuador, (Mejia Miranda & Pataron Andino, 2014), en el trabajo de investigación: “Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo” concluyen:

Se realizó un diagnóstico de la situación actual del cantón Tisaleo mediante el levantamiento de la línea base, la misma que contiene información sobre las características físicas, ambientales, socioeconómicas y sistema de recolección de residuos sólidos, se realizaron encuestas y entrevistas que aportaron para obtener

información, la misma que sirvió para conocer las falencias que existen en el GADMT en cuanto al sistema de recolección que se maneja actualmente

En Tacna (Cordova M, 2015) en su trabajo de investigación “Propuesta ambiental para el mejoramiento de la gestión municipal del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Pocollay” sostiene que:

La generación per cápita promedio de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Pocollay, es de 0,576 kg/hab/día.

En el caserío de Wawico según el trabajo realizado se ha determinado que la generación percapita es de 0.502kg/hab/dia. Por qué el caserío cuenta con una población de 153 habitantes.

El componente mayoritario es la materia prima orgánica con un 70.01 %, y los componentes reciclables plástico pet plástico duro y bolsas es de 8.15%, cartón con y papel un 3.85%.

Para Mejorar del programa de residuos sólidos de la zona rural del caserío de Wawico del distrito de Imaza; concluye que los residuos no están teniendo el aprovechamiento adecuado debido la escasa cultura ambiental, deficiente conocimiento sobre el reciclaje, insuficiente capacitación a los, niños, y población en general del caserío, sobre las consecuencias al no tratar adecuadamente los residuos, como también la importancia y beneficios de selección y reutilizar los mismos.

Coordinando con la propuesta de nuestro programa, de la gran importancia de educar a la población, para concientizar del daño que ocasionan al medio ambiente, la manera como que deben gestionar los residuos, los beneficios ambientales y económicos.

Población, para concientizar del daño que ocasionan al medio ambiente, la manera como que deben gestionar los residuos, los beneficios ambientales y económicos.

Para un buen manejo de residuos sólidos se debe enfoque el reciclaje y separación de los residuos, reutilización de los desechos inorgánicos en nuevos productos y los orgánicos deben pasar a ser debidamente transformados en abono, para después ser aprovechados, garantizando el uso eficiente de los recursos,



disminución de la contaminación ambiental y protección de su salud. Por tanto, en la propuesta una estrategia por destacar es el realizar un plan de convenios con empresa o personas especialistas en reciclaje.

En donde con los residuos orgánicos, provenientes de la recolección de las viviendas empadronadas del programa de residuos sólidos se propone una elaboración de compostaje para así minimizar el volumen de residuos generados en su caserío con participación de todos los involucrados tendrá efectos positivos que conllevaran a la mejora de nuestro sistema de manejo de residuos, el cuidado de nuestro medio y la salud.

## **VI. CONCLUSIONES.**

- Se aplicaron encuestas a 30 viviendas, de los cuales se identificó que en el caserío de Wawico, no existe un adecuado manejo de residuos sólidos, estos son dispuestos en espacios inapropiados circundantes al caserío.
- La generación per cápita de residuos sólidos del caserío de Wawico se determinó que es de 0.502 kg/hab/día, 0.077 toneladas diarias, compuestos por 71 % de residuos orgánicos, 30 % de inorgánicos, 97.53 kg/m<sup>3</sup>.
- La densidad promedio encontrada en el caserío de Wawico fue de 97.53 Kg/m<sup>3</sup>.
- Se elaboró un sistema de manejo de residuos sólidos que involucra todo el proceso de manejo de residuos sólidos en todas sus etapas, para garantizar la disminución de impactos ambientales que actualmente estos están generando el bienestar de la población local.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- A las autoridades competentes del distrito de Imaza, incluir a este caserío en el sistema de recojo de los residuos sólidos generados, tomando en cuenta las líneas de acción propuestas en el presente trabajo de investigación.
- Motivar a los actores sociales del caserío y a la población a ejecutar programas de educación ambiental para optar por una cultura en el manejo adecuado de los residuos sólidos y cuidado del ambiente.

- El presente trabajo debería ser analizado por las diferentes autoridades competentes para que extiendan sus recorridos de recolección de basura en las diferentes zonas rurales, como este caserío en estudio.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CARE Internacional Avina. (2012). *Gestion Integral de Residuos Solidos*. Quito. Obtenido de Unificado de Fortalecimiento de Capacidades: <http://www.avina.net/avina/wp-content/uploads/2013/03/MODULO-9-OK.pdf>
- Centro de salud Chiriaco . (2018). *Censo Local PARLOTEO MR*.
- Cordova M, N. R. (2015). *PROPUESTA AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE POCOLLAY*. Obtenido de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1030/TM186\\_Cordova\\_Mamani\\_NR%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1030/TM186_Cordova_Mamani_NR%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- D.L 1065. (2016). *DECRETO LEGISLATIVO N° 1065 Que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos*. Obtenido de [http://www.ficem.org/normas/Peru/decreto\\_1065.pdf](http://www.ficem.org/normas/Peru/decreto_1065.pdf)
- D.S-057. (2004). Décima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley N° 27314.
- Elizabeth. (2013). *Problemática de los residuos solidos en el peru*. Obtenido de [http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Ecolegios/contenidos/biblioteca/biblioteca/m\\_rrss\\_A1L1\\_Problematica\\_rrss\\_Peru.pdf](http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Ecolegios/contenidos/biblioteca/biblioteca/m_rrss_A1L1_Problematica_rrss_Peru.pdf)
- LEY N° 27314. (2000). LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Obtenido de <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37508>
- Lopez R, N. (2009). *PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE – CORDOBA*. Obtenido de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
- Mejia Miranda, P. A., & Pataron Andino, I. M. (2014). *PROPUESTA DE UN PLAN INTEGRAL PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN TISALEO*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3748/1/236T0117%20UDCTFC.pdf>
- MINAM. (2015). *Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales*. LIMA. Obtenido de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>
- Montes, C. (2009). *Régimen jurídico y ambiental de los residuos sólidos*. Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Municipalidad Distrital de Imaza. (2016). *Plan de Manejo de Residuos Solidos*. Chiriaco.

Umaña, G. (2003). *Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales*. El Salvador.

## IX. ANEXOS

**Tabla 26. Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria**

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita <sup>1</sup>
			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	V-01	5	4.40	6.35	3.40	2.20	3.85	3.55	2.75	1.35	<b>0.670</b>
2	V-02	3	0.50	2.10	1.65	2.00	2.80	4.35	2.50	1.70	<b>0.814</b>
3	V-03	5	4.60	4.75	1.70	4.20	2.85	1.85	2.75	0.65	<b>0.536</b>
4	V-04	6	0.95	2.95	2.25	1.60	0.00	4.90	1.75	0.90	<b>0.342</b>
5	V-05	4	6.90	4.70	5.15	3.90	1.70	4.75	6.15	3.50	<b>1.066</b>
6	V-06	4	0.00	1.20	4.10	1.00	1.15	0.50	2.90	0.40	<b>0.402</b>
7	V-07	4	0.00	0.00	2.90	3.35	0.25	0.75	4.20	3.45	<b>0.532</b>
8	V-08	5	0.00	3.85	6.00	0.00	1.15	0.00	1.30	0.00	<b>0.351</b>
9	V-09	3	0.00	0.40	0	4.2	1.85	0	3.3	2.45	<b>0.581</b>
10	V-10	2	1.15	2.30	2.10	1.40	2.90	0.90	1.65	1.10	<b>0.882</b>
11	V-11	4	2.70	1.85	1.90	1.80	2.55	2.40	1.35	3.95	<b>0.564</b>
12	V-12	4	0.50	2.55	2.40	1.00	0.70	2.05	2.60	4.50	<b>0.564</b>
13	V-13	4	0.00	2.05	1.20	0.00	0.75	0.60	1.85	1.20	<b>0.273</b>
14	V-14	6	0.00	1.60	0.00	0.04	3.40	1.60	5.45	1.80	<b>0.331</b>
15	V-15	5	3.10	1.60	1.35	1.00	0.75	2.45	1.15	0.80	<b>0.260</b>
16	V-16	3	0.80	0.55	1.35	0.40	1.80	1.60	1.75	1.70	<b>0.436</b>
17	V-17	4	0.75	1.80	0.62	1.80	1.15	0.85	1.40	0.00	<b>0.272</b>
18	V-18	3	1.65	0.00	2.70	0.40	0.75	0.00	1.50	0.95	<b>0.300</b>
19	V-19	6	0.00	2.15	0.40	3.60	3.35	3.80	2.85	2.50	<b>0.444</b>
20	V-20	7	3.70	3.95	3.80	3.20	2.85	4.85	4.60	3.40	<b>0.544</b>
21	V-21	4	0.00	1.40	2.45	3.40	1.15	2.30	1.25	4.00	<b>0.570</b>
22	V-22	8	2.00	4.20	1.20	4.00	2.85	1.20	0.75	1.15	<b>0.274</b>
23	V-23	6	0.10	0.15	0.00	2.40	1.80	0.55	3.45	0.00	<b>0.199</b>
24	V-24	6	4.10	1.05	2.60	2.20	1.15	5.75	2.15	1.95	<b>0.401</b>
25	V-25	5	1.85	0.55	0.70	3.80	0.20	0.90	4.05	1.25	<b>0.327</b>
26	V-26	3	2.20	0.60	1.85	2.60	2.70	1.40	1.60	3.00	<b>0.655</b>
27	V-27	3	3.75	1.80	2.15	1.80	1.80	0.80	2.90	1.05	<b>0.586</b>
28	V-28	4	2.10	1.50	4.20	3.30	4.23	3.25	0.75	3.00	<b>0.723</b>
29	V-29	5	1.60	2.95	1.85	0.65	2.80	2.55	1.65	2.09	<b>0.415</b>

30	V-30	3	0.05	2.10	2.45	2.85	2.85	1.20	2.45	1.95	<b>0.755</b>
<b>Generación per cápita domiciliaria del caserío de wawico<sup>2</sup></b>											<b>0.502</b>

**Tabla 27.**Densidad de los residuos sólidos domiciliarios

Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m <sup>3</sup> )							PV promedio kg/m <sup>3</sup>
	DÍA 1 (Kg/m3)	DÍA 2 (Kg/m3)	DÍA 3 (Kg/m3)	DÍA 4 (Kg/m3)	DÍA 5 (Kg/m3)	DÍA 6 (Kg/m3)	DÍA 7 (Kg/m3)	
Peso del Residuo (kg)	12.25	17.35	17.00	16.00	26.80	13.90	18.85	97.53
Volumen que ocupa el residuo (m <sup>3</sup> )	0.16	0.17	0.18	0.19	0.18	0.19	0.18	
<b>Peso Volumétrico (PV)</b>	76.52	105.14	92.03	84.37	145.08	73.29	106.30	

**D**ATOS TOMADOS EN CAMPO, SISTEMATIZADOS Y  
 CALCULO DE LA DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS  
 DOMICILIARIOS DE WAWICO.

✓ DATOS DE CAMPO.

DIA	D (m)	H <sub>0</sub> (m)	H <sub>f</sub> (m)	V (Residu)
1	0.56 cm	0.17 cm	0.87 cm	
2	0.56 cm	0.20 cm	0.87 cm	
3	0.56 cm	0.27 cm	0.87 cm	
4	0.56 cm	0.10 cm	0.87 cm	
5	0.56 cm	0.11 cm	0.87 cm	
6	0.56 cm	0.15 cm	0.87 cm	
7	0.56 cm	0.12 cm	0.87 cm	
8	0.56 cm	0.15 cm	0.87 cm	

Wawico Salfateo 050210017. Comas

D. José María P...

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita <sup>1</sup> Kg/persona/día
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1	v-01	5	4.40	6.35	3.40	2.20	3.85	3.55	2.75	1.35	
2	v-02	3	4.50	2.10	1.65	2.00	2.80	4.35	2.50	1.70	
3	v-03	5	4.60	4.75	1.70	4.20	2.85	1.85	2.75	0.65	
4	v-04	6	0.95	2.95	2.25	1.60	0.00	4.90	1.75	0.90	
5	v-05	4	6.90	4.70	5.15	3.90	1.70	4.75	6.15	3.50	
6	v-06	4	0.00	1.20	4.10	1.00	1.15	0.50	2.90	0.40	
7	v-07	4	0.00	0.00	2.90	3.35	0.25	0.75	4.20	3.45	
8	v-08	5	0.00	3.85	6.00	0.00	1.15	0.00	1.13	0.00	
9	v-09	3	0.00	0.40	0	4.2	1.85	0	3.3	2.45	
10	v-10	2	1.15	2.30	2.10	1.40	2.90	0.90	1.65	1.10	
11	v-11	4	2.70	1.85	1.90	1.80	2.55	2.40	1.35	3.95	
12	v-12	4	0.50	2.55	2.40	1.00	0.70	2.05	2.60	4.50	
13	v-13	4	0.00	2.05	1.20	0.00	0.75	0.60	1.85	1.20	
14	v-14	6	0.00	1.60	0.00	0.04	3.40	1.60	5.45	1.80	
15	v-15	5	3.10	1.60	1.35	1.00	0.75	2.45	1.15	0.80	
16	v-16	3	0.80	0.55	1.35	0.40	1.80	1.60	1.75	1.70	
17	v-17	4	0.75	1.80	0.62	1.80	1.15	0.85	1.40	0.00	
18	v-18	3	1.65	0.00	2.70	0.40	0.75	0.00	1.50	0.95	
19	v-19	6	0.00	2.15	0.40	3.60	3.35	3.80	2.85	2.50	
20	v-20	7	3.70	3.95	3.80	3.20	2.85	4.85	4.60	3.40	
21	v-21	4	0.00	1.40	2.45	3.40	1.15	2.30	1.25	4.00	
22	v-22	8	2.00	4.20	1.20	4.00	2.85	1.20	0.75	1.15	
23	v-23	6	0.10	0.15	0.00	2.40	1.80	0.55	3.45	0.00	
24	v-24	6	4.10	1.05	2.60	2.20	1.15	5.75	2.15	1.95	
25	v-25	5	1.85	0.55	0.70	3.80	0.20	0.90	4.05	1.25	
26	v-26	3	2.20	0.60	1.85	2.60	2.70	1.40	1.60	3.00	
27	v-27	3	3.75	1.80	2.15	1.80	1.80	0.80	2.90	1.05	
28	v-28	4	2.10	1.50	4.20	3.30	4.23	3.25	0.75	3.00	
29	v-29	5	1.60	2.95	1.85	0.65	2.80	2.55	1.65	2.09	
30	v-30	3	0.05	2.10	2.45	2.85	2.85	1.20	2.45	1.95	



RELACION DE VIVIENDAS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Nº	CÓDIGO	DIRECCIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	Nº HABITANTES	FIRMA
01	V-01	wawico	Juan F. Alaya Revilla	33580201	05	Juan Alaya
02	V-02	wawico	Plegaria Calle Huancas	46544578	03	Plegaria Calle
03	V-03	wawico	Florcelda Reyes Huancas	47741279	05	Florcelda
04	V-04	wawico	Lusmila Reyes Calle	74472034	06	Lusmila
05	V-05	wawico	Norma Romero Cabauillas	33596893	04	Norma
06	V-06	wawico	Hermelinda Mondragón chavez	44625299	04	Hermelinda
07	V-07	wawico	Jully Arevalo Mondragón	48228541	04	Jully
08	V-08	wawico	Flor Jara Isguierdo	47636946	05	Flor
09	V-09	wawico	Timotea Calle Flores	80293967	03	Timotea
10	V-10	wawico	Armandina chavez Lopez	27710590	02	Armandina
11	V-11	wawico	Adriana Guerrero	Tramite	04	Adriana
12	V-12	wawico	Imelda Calle Huancas	33597987	04	Imelda
13	V-13	wawico	Lucia Muñoz Inostroza	80538675	04	Lucia
14	V-14	wawico	Feroquindo Huancas Parra	33596171	06	Feroquindo
15	V-15	wawico	Micael Alaya Calongos	80518748	05	Micael
16	V-16	wawico	Lorenzo Mondragon pesez	27640520	03	Lorenzo
17	V-17	wawico	David chinguel ehinguel	33598736	04	David
18	V-18	wawico	Enrique Quispe Salvador	33598734	03	Enrique
19	V-19	wawico	Felamón Calle flores	40179404	06	Felamón

20	V. 20	Wawico	Elmer Calle Huancos	3359821	07	Em Calle
21	V. 21	Wawico	Javier Saenz Diaz	33564818	04	Javier
22	V. 22	Wawico	Teotista Corhuapoma de Quispe	33594827	08	Teotista
23	V. 23	Wawico	Mirian Alaya Cabongos	42497043	06	Mirian
24	V. 24	Wawico	Francisca Huancos Barros	33598890	06	Francisca
25	V. 25	Wawico	Yesica Delgado Campos	46622674	05	Yesica
26	V. 28	Wawico	America Ciesa Rodriguez	17594108	03	America
27	V. 24	Wawico	Elizabet Sanchez Barboza	47996458	03	Elizabet
28	V. 28	Wawico	Ruth Guexara Suarez	41137269	04	Ruth
29	V. 29	Wawico	Rosa Santos Helchor Flores	45838200	05	Rosa
30	V. 30	Wawico	Teodora Huaman Logano	47294403	03	Teodora
31		Wawico				

## X. ANEXOS:

Registros fotográficos

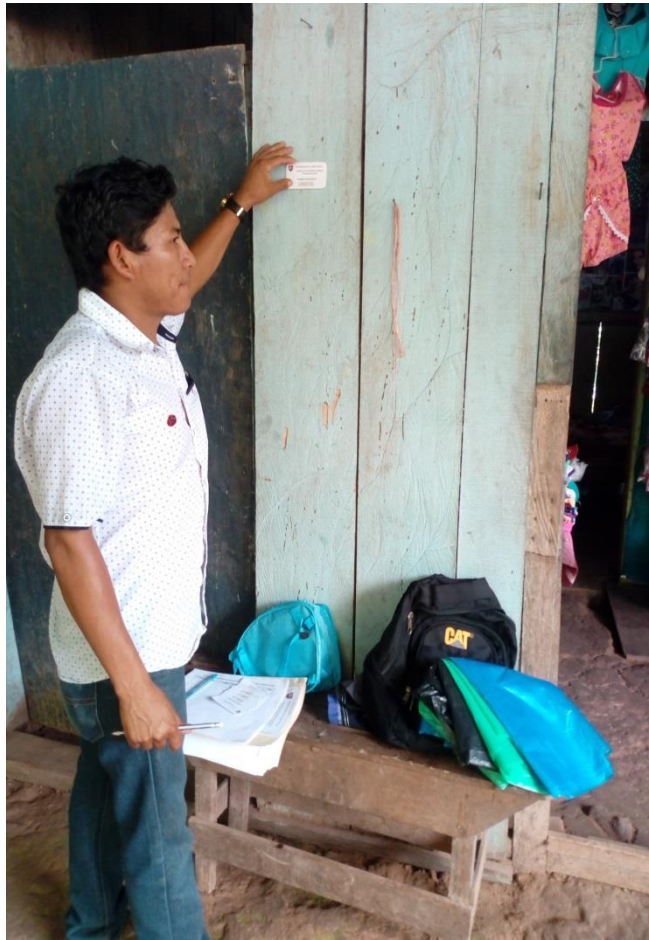
**Foto 1.** Empadronando a las viviendas participantes



**Foto 2.** Aplicando encuestas de percepción por vivienda, sobre el manejo de residuos sólidos.



**Foto 3.** Identificación de las viviendas por medio de **stiqueres.**



**Foto 4.** Entrega de bolsas a las viviendas participantes



**Foto 5.** Recojo de bolsas con los residuos.



**Foto 6.** Transportando los residuos



**Foto 7.** Realización del peso de los residuos

