



Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
MUNICIPALES DEL DISTRITO DE HUAMBO, RODRÍGUEZ DE MENDOZA –
AMAZONAS

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

AUTORA

Ruíz Mesía, Lluneli

ASESOR

Mg. Rojas León, Gladys

JURADO

Dr. Lescano Sandoval, Jorge

Mg. Cesar Minga, Julio

Mg. Reyna Mandujano, Samuel Carlos

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres: Rosa Mesía y José Ruíz, por su incondicional e infinito apoyo y amor en todo momento.

Por permitirme y apoyarme, lograr cada una de mis metas. Este logro es para ustedes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por sobre todas las cosas, quien con su infinito amor me guía para día a día lograr mis metas.

A mis padres, José y Rosa, por todo lo que hacen por mí y mi hermano, dejándonos la mejor herencia de vida, nuestra educación.

A mi alma mater Universidad Nacional Federico Villarreal, por las enseñanzas académicas obtenidas y mis maestros quienes con su experiencia y conocimiento nos guían en cada paso universitario.

Agradecimiento especial a mi asesora, ingeniera Gladys Rojas, por su paciencia, experiencia y bondad al guiarme a realizar cada punto de la presente tesis. Finalmente, gracias familia. Padres: José, Rosa; hermano Lenin y mi compañero de vida Gerardo Vargas por creer siempre en mí y su incansable aliento para seguir adelante.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE GENERAL	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
1.1. Descripción y formulación del problema.....	14
1.1.1. Problema general	16
1.1.2. Problemas específicos.....	17
1.2. Antecedentes	17
1.2.1. Antecedentes Nacionales	17
1.2.2. Antecedentes internacionales	20
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo general	24
1.3.2. Objetivos específicos	24
1.4. Justificación	24
II. MARCO TEÓRICO	26
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	26
III. MÉTODO	34
3.1. Tipo de investigación.....	34
3.2. Ámbito temporal y espacial	35
3.2.1. Ámbito Temporal	35

3.2.2.	Ámbito espacial	35
3.3.	Variables	38
3.4.	Población y muestra.....	39
3.5.	Instrumentos.....	39
3.6.	Procedimientos.....	40
3.7.	Análisis de datos	40
IV.	RESULTADOS	41
4.1.	Línea base de los residuos sólidos municipales de Huambo	41
4.2.	Generación per cápita de residuos Sólidos en Huambo.....	46
4.3.	Composición de residuos sólidos municipales de Huambo	74
4.4.	Programas ambientales para la adecuada gestión de Residuos Sólidos en Huambo	81
4.5.	Plan de manejo ambiental de residuos sólidos municipales de Huambo.....	88
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	113
VI.	CONCLUSIONES.....	115
VII.	RECOMENDACIONES	117
VIII.	REFERENCIAS	118
IX.	ANEXOS	121
1.	Anexo 1: Modelo de acta de reunión del ETM	121
2.	Anexo 2: Plan de trabajo	123
3.	Anexo 03: Contenido del taller participativo	124
5.	Anexo 5: Formato de reporte de actividades del PMR.....	126
6.	Anexo 6: Modelo de encuestas domiciliarias	127
7.	Anexo 7: Modelo de encuesta no domiciliaria	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Código de colores	28
Tabla 2: Población según sexo (censo 2017).....	37
Tabla 4: Variables dependientes e independiente	38
Tabla 5: Estatus de gestión y manejo de residuos sólidos municipales de Huambo en la actualidad.....	41
Tabla 6: Generación per cápita de la muestra de los RRSS domiciliarios de Huambo validadas	67
Tabla 7: Generación per cápita de los RRSS no domiciliarios de Huambo validadas	72
Tabla 8: Tipos de residuos municipales.....	74
Tabla 9: Generación de residuos sólidos domiciliarios	75
Tabla 10: Generación de residuos sólidos no domiciliarios	78
Tabla 11: Juegos de separación selectiva.....	82
Tabla 12: Reciclando y reutilizando nuestros residuos.....	83
Tabla 13: Reciclando con arte.....	84
Tabla 14: Juegos populares con materiales reutilizados	85
Tabla 15: Cine fórum	86
Tabla 16: Cronograma de programas Ambientales	88
Tabla 17: áreas o unidades orgánicas para el ETM	89
Tabla 18: Identificación y coordinación con pobladores.....	90
Tabla 19: Ubicación de localidades – UTM	93
Tabla 20: Presupuesto del plan de manejo ambiental de RRSS de Huambo.....	97
Tabla 21: Medios propuestos	98
Tabla 22: Alternativas de solución	100
Tabla 23: Acciones a seguir para lograr el fin definido.....	103

Tabla 24: Posibles áreas de disposición final	105
Tabla 25: Cuadro de puntuación de áreas	109
Tabla 26: Calificación de las áreas	109
Tabla 27: Ponderación de áreas	111
Tabla 28: Resultado de evaluación de áreas	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del Área de Estudio – Departamental, Provincial y Distrital.....	35
Figura 2: Tipo de recipiente que usa la población de Huambo para almacenar los residuos sólidos en sus casas	42
Figura 3: Personal de barrido de la plaza.....	43
Figura 4: Unidad móvil usada para la recolección y traslado de residuos sólidos de Huambo	43
Figura 5: Cantidad reutilizada de sobras de comida y cocina.....	44
Figura 6: Espacio usado como punto de acopio del reciclador de Huambo	45
Figura 7: Botadero informal de Huambo	45
Figura 8: Rango de edad de los encuestados por RRSS domiciliarios	46
Figura 9: Rango de edad de personas encuestadas por RRSS no domiciliarios	47
Figura 10: Genero de encuestados por RRSS domiciliarios	47
Figura 11: Genero de los encuestados por no RRSS no domiciliarios	48
Figura 12: Grado de instrucción de encuestados por RRSS domiciliarios	48
Figura 13: Grado de instrucción de los encuestados por RRSS no domiciliarios	49
Figura 14: Ocupación económica de los encuestados por RRSS domiciliarios	49
Figura 15: Giro de establecimiento encuestado por RRSS no domiciliarios.....	50
Figura 16: Área de estable del local encuestado por RRSS no domiciliarios.....	50
Figura 17: Ingreso mensual al hogar encuestado por RRSS domiciliarios.....	51
Figura 18: Servicios básicos con los que cuenta cada familia encuestada	51
Figura 19: Tipo de desecho que más botan al tacho de basura domiciliario	52
Figura 20: Tipo de desecho que más bota al tacho de basura no domiciliario	52
Figura 21: Tipo de recipiente para almacenar RRSS domiciliarios.....	53
Figura 22: Tipo de recipiente para almacenar RRSS no domiciliarios.....	53

Figura 23: Tiempo de llenado del tacho de basura de RRSS domiciliarios.....	54
Figura 24: Tiempo de llenado del tacho de RRSS no domiciliarios.....	54
Figura 25: Ubicación del tacho de RRSS domiciliarios	55
Figura 26: Recipiente con tapas para RRSS domiciliarios	55
Figura 27: Recipiente con tapa para RRSS no domiciliarios.....	56
Figura 28: Servicio de recolección de RRSS domiciliarios.....	56
Figura 29: Recolección de RRSS no domiciliarios.....	57
Figura 30: Encargados de recolección de RRSS domiciliarios	57
Figura 31: Encargado de recolección de RRSS no domiciliarios	58
Figura 32: Frecuencia de recolección de RRSS domiciliarios.....	58
Figura 33: Frecuencia de recolección de RRSS no domiciliarios.....	59
Figura 34: Forma de entrega de RRSS domiciliarios a los recolectores.....	59
Figura 35: Destino final de RRSS domiciliarios que no son recogidos.....	60
Figura 36: Destino final de los RRSS no domiciliarios no recogidos	60
Figura 37: Reutilización de RRSS domiciliarios	61
Figura 38: Uso de RRSS domiciliarios	61
Figura 39: Uso de RRSS no domiciliarios	62
Figura 40: Capacitación a la población en manejo de RRSS domiciliarios	63
Figura 41: Capacitación a la población en manejo de RRSS no domiciliarios	63
Figura 42: Disposición de la población de contribuir con la segregación de RRSS domiciliarios	64
Figura 43: Disposición de la población para segregar RRSS no domiciliarios	64
Figura 44: Satisfacción del servicio de recolección de RRSS domiciliarios	65
Figura 45: Principales problemas de recolección de RRSS domiciliarios.....	65
Figura 46: Propuesta para mejorar el servicio de limpieza pública.....	66

Figura 47: Pago por el servicio de limpieza pública.....	66
Figura 48: Composición física porcentual de los residuos sólidos domiciliarios.....	77
Figura 49: Composición física porcentual de los residuos sólidos no domiciliarios.....	80
Figura 50: Jerarquía de acciones de gestión de los residuos sólidos	81
Figura 51: Esquema de la actividad para reciclaje de residuos sólidos	85
Figura 52: Árbol de causas y efectos	90
Figura 53: Área 1 (propuesta).....	106
Figura 54: Área 2 (propuesta).....	107
Figura 55: Área 3 (propuesta).....	108

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el distrito de Huambo, provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas. El tema central es el manejo de los residuos sólidos, Huambo no cuenta con una gestión ambiental eficaz de los residuos sólidos por lo que nace la necesidad de proponer un Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos. Como punto de partida, se desarrolló una línea base conociendo la situación actual de la gestión ambiental de residuos sólidos en Huambo, no existe un adecuado almacenamiento en la fuente de generación, la recolección se da en un camión que no cuenta con las condiciones adecuadas para compactar y realizar un mejor barrido, el personal sin equipos de protección personal y la disposición final se da en un botadero cerca de vegetación y viviendas. En la generación per cápita se tuvo 0.52 kg/hab-día de residuos sólidos domiciliarios y 0.84 kg/hab-día de residuos sólidos no domiciliarios. En la distribución, más del 50% son residuos sólidos orgánicos. Se presentan cinco alternativas de programas ambientales para concientizar a la población, lograr el apoyo de la población es clave para poder desarrollar una buena gestión ambiental de los residuos sólidos. Se recomienda llevar a cabo el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos Municipales del distrito de Huambo según la Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos sólidos aprobado con la R.M. N.º 100 – 2019 – MINAM.

Palabras claves: Residuos sólidos municipales, plan de manejo ambiental de residuos sólidos, generación per cápita.

ABSTRACT

This research work was developed in the Huambo district, Rodríguez de Mendoza province, Amazonas. The central issue is the management of solid waste, Huambo does not have an effective environmental management of solid waste, so the need to propose a Solid Waste Environmental Management Plan arises. As a starting point, a baseline was developed knowing the current situation of the environmental management of solid waste in Huambo, there is no adequate storage at the source of generation, the collection takes place in a truck that does not have the adequate conditions for compact and carry out a better sweep, the personnel without personal protective equipment and the final disposal takes place in a dump near vegetation and houses. In the per capita generation there were 0.52 kg/hab-day of household solid waste and 0.84 kg/hab-day of non-household solid waste. In distribution, more than 50% are organic solid waste. Five alternatives for environmental programs are presented to raise awareness among the population; obtaining the support of the population is key to developing good environmental management of solid waste. It is recommended to carry out the Municipal Solid Waste Environmental Management Plan of the Huambo district according to the Guide to prepare the District Solid Waste Management Plan approved with the R.M. N.º 100 - 2019 - MINAM.

Keywords: Municipal solid waste, solid waste environmental management plan, per capita generation.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la problemática ambiental ha tomado lugar entre las principales políticas gubernamentales de casi todos los países del mundo:

La gestión de los desechos sólidos es un problema mundial que afecta a todo habitante del planeta ya que provoca la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y generando inundaciones, transmitiendo enfermedades, incrementando las afecciones respiratorias por causa de la quema, dañando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico. (Banco Mundial [BM], 2018)

En este escenario, Perú no es ajeno a la problemática ambiental desencadenada por la deficiente gestión de los residuos sólidos. Del total de los desechos generados, aproximadamente un 64% corresponden a residuos domiciliarios y un 26% no domiciliarios, siendo la Costa la región donde se produce mayor cantidad de residuos. Del total de la generación de residuos sólidos domiciliarios poco más del 50% son dispuestos en relleno sanitario como indica la normativa vigente y lo restante termina contaminando ríos, lagos, suelo y el océano pacífico. En el intento de cambiar la realidad ambiental, se han creado nuevas normativas tales como la nueva Ley de Plásticos, Ley N.º 30884 creando el Impuesto al consumo de bolsas de plástico, con la intención de frenar el consumo excesivo e inconsciente de la población. Junto a esta ley, se están implementando nuevas políticas y medidas para disminuir el impacto negativo de los residuos sólidos en nuestro ambiente.

Huambo es un distrito ubicado en la provincia de Rodríguez de Mendoza en el departamento de Amazonas, cuya capital, Chachapoyas fue declarada, en abril del 2019, en estado de emergencia por la mala gestión y mal manejo de residuos sólidos, ya que se evidenció el daño directo al cuerpo de agua superficial de la quebrada El Atajo por arrojar residuos sólidos en el botadero Quebrada El Atajo. En este contexto, el distrito de Huambo

carece también de una adecuada gestión de sus residuos sólidos municipales, donde se cuenta con una deficiencia en el barrido y disposición final de estos, acaeciendo en un problema ambiental que afecta la calidad de vida de los pobladores. Ante esta problemática, se desarrolla la presente investigación en la cual se busca responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál será la propuesta para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el distrito de Huambo? Teniendo como objetivo proponer un plan de manejo ambiental de los residuos sólidos municipales del distrito de Huambo.

Para llevar a cabo la tesis, se ha desarrollado en nueve capítulos. En el capítulo I se desarrolla la problemática, tomando antecedentes internacionales y nacionales de estudios relacionados a la gestión de los residuos sólidos municipales, determinando objetivos de la presente investigación y su justificación para llevarla a cabo. En el capítulo II se efectúan algunas precisiones teóricas conceptuales de los residuos sólidos municipales y la gestión ambiental de los mismos. El capítulo III está enfocado en la metodología de la investigación la cual tiene un enfoque mixto dado que se realiza una investigación cuantitativa y cualitativa, no experimental, observacional y descriptivo. Finalmente, en el capítulo IV se presentan los resultados que son discutidos en el capítulo V, se da la conclusión en el capítulo VI y recomendaciones en el capítulo VII. El capítulo VIII se incluye las referencias usadas en la tesis y se concluye el capítulo IX con anexos necesarios a la presente investigación.

1.1. Descripción y formulación del problema

La preocupación por el cuidado del ambiente es una situación preponderante en las últimas décadas, tras lo cual se ha llegado a identificar que una de las causas principales de la contaminación ambiental son los residuos sólidos.

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en

razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como basura.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental ([OEFA], 2013) indica que los residuos sólidos pueden ser definidos como aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital. Asimismo, explica que el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo.

La situación del manejo de residuos sólidos en el Perú, por lo general, se halla en un estado crítico. Los residuos se acumulan en las orillas de los ríos, carreteras, en las calles y en las quebradas o se queman a cielo abierto sin control y los equipos de recolección se encuentran en condiciones deplorables. Los sitios de disposición final son inadecuados y las operaciones ineficientes.

El tratamiento de los residuos sólidos es un tema que, por ley, corresponde a los gobiernos locales o municipalidades. Según un estudio realizado por el Ministerio de Economía y Finanzas, en el Perú al día se genera aproximadamente 19 000 toneladas de residuos sólidos municipales, que equivale llenar a tres estadios nacionales. 52% de estos residuos son dispuestos en los 34 rellenos sanitarios del Perú, a nivel nacional y el 48%, terminan en uno de los 1585 botaderos con los que cuenta el Perú a nivel nacional según el OEFA.

El departamento de Amazonas, no es ajeno a esta realidad, en la Resolución Ministerial N.º 099-Ministerio del ambiente ([MINAM], 2019) la capital de Amazonas, Chachapoyas, fue declarada en estado de emergencia por la mala gestión y mal manejo de residuos sólidos en los distritos de Huancas y Chachapoyas, provincia de Chachapoyas. Esto se dio como resultado, que se ha evidenciado la afectación directa al cuerpo de agua superficial de la quebrada El Atajo por arrojar residuos sólidos en el Botadero Quebrada El

Atajo, que se encuentra en la parte alta de la quebrada en mención, ubicada en el distrito de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, siendo la Municipalidad Provincial de Chachapoyas quien administra el área afectada.

En el distrito de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza, departamento Amazonas, el principal problema ambiental es generado por los residuos sólidos a consecuencia de la inadecuada prestación del Servicio de Limpieza Pública en el distrito, la misma que se encuentra reducida a la limpieza de espacios y vías públicas, recolección de los residuos sólidos y su disposición final en puntos críticos y botadero, ubicados en los alrededores de donde se encuentra asentada la población.

Los pobladores de Huambo, en su mayoría, no son conscientes que la disposición final de los residuos sólidos hacia un botadero a cielo abierto constituye una amenaza para la salud pública y contaminación ambiental, principalmente por la proliferación de vectores (moscas, ratas, etc.), contaminación de los recursos naturales, comprometiendo la calidad del ambiente y perjuicios en la flora y fauna.

Los impactos asociados a la contaminación atmosférica que causan olores molestos en las proximidades de los sitios de disposición final y la generación de gases asociados a la digestión bacteriana de la materia orgánica, acumulación de residuos sólidos en sitios urbanos o periurbanos producen impactos en la estética, malos olores y polvos irritantes. Además, el suelo que subyace los residuos sólidos depositados en los diferentes botaderos a cielo abierto, se contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas, que están presentes en la generación de lixiviados de los residuos.

1.1.1. Problema general

¿Cuál será la propuesta para el manejo adecuado de los RRSS en el distrito de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza, departamento de Amazonas?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Se tiene una línea base de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Huambo para saber su situación actual?
- ¿Cuál es la distribución de los residuos sólidos generados en el distrito de Huambo y cual es volumen total?
- ¿Qué control se debe aplicar para minimizar los impactos negativos a consecuencia de la deficiente gestión de los residuos sólidos municipales en el distrito de Huambo?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Nacionales

En la tesis de Ñato (2017) “Gestión de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Aquia”, tuvo como objetivo principal dar una propuesta de solución a la gestión de residuos sólidos en el distrito de Aquía, provincia de Bolognesi, Ancash; mediante un plan de manejo de residuos sólidos y actividades de segregación con la finalidad de minimizar los impactos negativos en el ambiente. De su investigación se rescata lo siguiente:

La investigación se basó en la población del área urbana del distrito de Aquía, teniendo a un número total de muestras de 689 familias. El tipo de investigación empleado fue inductivo, deductivo, transaccional y estadístico. En sus resultados, concluye que la generación per cápita (GPC) del distrito de Aquía es de 0.388 kg/hab-día. Los residuos orgánicos están representados con un 66%, residuos reciclables con un 18% y finalmente reaprovechables con un 16%. El estudio de caracterización le permitió establecer la demanda y oferta del servicio de: limpieza pública, almacenamiento público, barrido de calles, servicio de recolección, reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.

En su tesis, Martínez (2014) “Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Municipalidad de San Borja”, indicó que su objetivo es plantear una

mejora del manejo de los residuos sólidos de los vecinos del distrito de San Borja, basandose en el perfil de inversión pública (PIP) titulado “Mejora de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito de San Borja”. De su tesis se tiene que:

La población en su investigación son los vecinos de San Borja, clasificada en un solo estrato económico para su tesis, la muestra se aproxima a un total de 4032 habitantes. Su alcance de evaluación fue dado para un periodo de 10 años (2013-2022). El diseño de investigación fue en cuatro partes, Identificación, Formulación, Planteamiento de solución y Evaluación. En sus resultados, indentifico la participación de entidades involucradas y beneficiarios, esto se daría principalmente por la segregación de residuos sólidos en cada familia. En la situación actual, los vecinos indicaron que la problemática principal son los segregadores informales.

En su tesis Ascencios (2018) “Gestión de Residuos Sólidos en la ciudad de de Aucayacu, región Huánuco – Perú”, tuvo como finalidad analizar la situación del manejo de residuos sólidos en la ciudad de Aucayacu. El tipo de investigación es explicativo, analizó el crecimiento y gestión de los residuos sólidos teniendo como población a los vecinos de Aucayacu. De los resultados se tiene:

Los resultados fueron los siguientes: El 55.4 % establecen que existe carencia en la sensibilización a la ciudadanía, el 32.2 % de ciudadanos confirman el recojo de los residuos sólidos en la ciudad de Aucayacu, el 67.9 % de encuestados confirman la existencia de mayor cantidad de residuos sólidos, el 73.2 % de ciudadanos confirman la inexistencia de espacios para el manejo de residuos sólidos, el 87.5 % de ciudadanos reconocen las actividades del recojo y el cobro respectivo por el servicio, el 83.9 % de ciudadanos señala que la calidad de la gestión de residuos sólidos es inadecuado, para el 83.9 % la ciudad de Aucayacu es inadecuado, hay una disconformidad del servicio y están representados por el 85.7 % de ciudadanos,

finalmente hay una insatisfacción para el 87.5 % de ciudadanos y los valores diferenciales complementan estas calificaciones que la ciudadanía realiza al funcionamiento de la gestión de residuos sólidos en Aucayacu complementado ello con el alto nivel de morosidad que existe en el servicio generando con ello la deficiencia económica en el servicio.

En su investigación, Quispe (2016) “Implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Luriganchos Chosica”; en la cual tuvo como objetivo principal implementar un programa de segregación con la intención de disminuir los residuos que iban a tener una disposición final mediante una recolección selectiva. De la investigación se tiene lo siguiente:

El tipo de investigación que Quispe Bartolo desarrolló es aplicada dado que desarrolla los conocimientos teóricos en la resolución de problemas de manera práctica e inmediata. El proyecto fue trabajado con apoyo de la Municipalidad de Chosica y los beneficios a la población fueron notables: se formalizaron a 34 recicladores y del total de los residuos sólidos domiciliarios generados por las viviendas que participaron en el programa de segregación, lograron reaprovechar el 11% de los residuos que iban a ser dispuestos al relleno sanitario tanto en el año 2014 y 2015.

En su trabajo de investigación Sahuna (2016) “Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha, provincia Ilo 2016”, busca proponer un plan de manejo de residuos sólidos que solucione la problema ambiental que aqueja al distrito. De esta tesis, se rescata lo siguiente:

La problemática que desarrolla en su tesis, es un tema mundial que en las últimas décadas ha ido tomando un lugar importante en la agenda de la mayoría de los países del mundo.

El nivel de investigación es descriptivo, dado que describe el plan propuesto que al aplicarlo, mejoraría la gestión ambiental actual que se está dando en el lugar de estudio. En el distrito de Pacocha la generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios (RSD) es de 0.45 kg/hab-día, con una densidad promedio de 157.08 kg/m³. Siendo los residuos reaprovechables con 80.4% el mayor componente de la composición total. Al realizar la aplicación del presente plan, se lograra mejorar el barrido, recolección y disposición finalmente, mejorando la calidad de vida de la población.

1.2.2. Antecedentes internacionales

En su trabajo de investigación Escobar (2014) “Percepción del manejo de residuos sólidos en la comunidad de la Pontificia Universidad Javeriana – 2014”, tuvo como objetivo plantear metodos para mejorar el manejo de los residuos sólidos generados por la comunidad estudiantil dentro de su casa de estudios la Pontificia Universidad Javeriana. Para esta investigación se llevo a cabo lo siguiente:

Se realizaron 157 encuestas a profesores, estudiantes y personal administrativo con un cuestionario de diez y seis preguntas, con la cual logro diagnosticar la situación de los residuos sólidos en aquel tiempo, en el centro de estudios en mención.

Escobar (2014), su metodo de estudio se baso en el estudio de caso con ayuda de encuestas. Escobar concluye su tesis identificando la necesidad de actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y desarrollar actividades que permitan difundir las acciones implementadas para el manejo de Residuos Sólidos:

- Incorporar la dimensión ambiental en sus programas de investigación, docencia y extensión.
- Fomentar los procesos de educación ambiental dentro de la comunidad universitaria.

- Promover el uso eficiente de los recursos naturales.
- Implementar planes de manejo adecuado de vegetación, confort en edificaciones y manejo integral de residuos sólidos y líquidos en el campus.
- Apoyar procesos específicos de gestión, protección y conservación de recursos naturales.

En su trabajo de investigación López (2009) “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos solidos en la plaza de mercado de Cerete, Cereabastos – Cordoba”, propone un programa de gestión de residuos sólidos disminuyendo los impactos negativos en el ambiente de la plaza del mercado de Cerete. Se rescata lo siguiente:

La población estuvo compuesta por vendedores, compradores, representantes del área de limpieza, administrador de la plaza y el personal de aseo, la muestra fue de 40 personas que participaron en encuestas. Su metodología se baso en un estudio descriptivo y explicativo, uso la matriz de Leopold con la cual logro identificar la significancia de los impactos ambientales a consecuencia de la interacción de los residuos solidos con el ambiente en la plaza del mercado Cerete. De las encuestas se obtiene que la mayor proporción de residuos producidos son los referentes a tipo orgánico en donde están representados en restos de comidas, de frutas y verduras, cascaras, y restos de comida cocida; que corresponden al 52% del total pero se evidencia que los restos de comida que son resultado del proceso de elaboración de esta y de frutas y verduras que suman el 45% son los que más se generan en la plaza y que causan la mayoría de la contaminación (olores) los cuales se pueden utilizar y aprovechar en la producción de abono orgánico ; consecutivamente en porcentaje le siguen el cartón con un 20% y el papel con un 7% que también son orgánicos el plástico con 13%, vidrio 5% y de lata 3% que son de tipo inorgánico; estos últimos tienen un alto grado de aprovechamiento a través del reciclaje y la reutilización.

También se tiene como resultado que no se realiza en gran medida una clasificación de los residuos; el 93 % de los encuestados no hace proceso de separación; ligado a esto los vendedores utilizan en la mayoría de los casos bolsas plásticas (40%) para almacenar temporalmente en su negocio o fuera de estos sus residuos; ayudando a la inclusión de material plástico inutilizable que aumentaría gradualmente la contaminación; otro porcentaje considerable para el almacenamiento es el de 35% que lo hacen en canecas al igual que en el piso y/o suelo con un porcentaje de 15% ; en ambos casos ; esto genera lixiviados que aunque se encuentre pavimentada la plaza , ellos producen malos olores que aporta a la contaminación del aire y que a veces son tan fuertes que impiden a los compradores entrar a los negocios a realizar sus compras y disminuye la estética de la plaza.

En su tesis Mejía y Patarón (2014) “Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo”, tuvieron como objetivo plantear una gestión integral de los residuos sólidos generados en el cantón Tisaleo mejorando así la calidad ambiental. La metodología y resultados de su investigación fueron los siguientes:

La investigación fue desarrollada mediante encuestas que permitieron realizar la línea base de los residuos sólidos tomando como población a escuelas, centro de salud y habitantes en general del cantón Tisaleo, la muestra fueron 9 instituciones educativas, con una encuesta de 17 preguntas; 6 centros de salud, encuesta de 12 preguntas y 73 encuestas a diferentes habitantes de 7 caseríos del cantón. Evaluaron los impactos ambientales y obtuvieron lo siguiente: 73,38% de impactos negativos, el 26,62% de impactos positivos, produciendo un impacto total de: 2.9, cuyo nivel es de tipo moderado siendo de fácil corrección. Se determinó el peso total de residuos generados por cada ruta de recolección, cuyo valor total fue de 17.11 toneladas a la semana, obteniendo una producción per cápita de 1.41 kg/hab-día.

En su tesis denominada Sánchez (2007) “Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo.”, tiene por objetivo promover una metodología que planifique la gestión de los residuos sólidos aplicando la reducción, reciclaje y el reuso contribuyendo así a la conservación del ambiente.

En ese entonces, la disposición de los residuos sólidos se realizaba a cielo abierto y la recolección de residuos sólidos, por parte de recicladores, se realizaban en condiciones inadecuadas; ante lo cual Sanchez pretende dar soluciones basadas en la gestión integral de residuos sólidos. La educación ambiental propuesta como parte de la solución, resulta favorable al notar el interés de la población en querer hacer el cambio.

En su investigación Bonilla y Núñez (2012) “Plan de manejo ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Logroño.”, tuvieron como finalidad diseñar un plan de manejo ambiental viable para ciudad de Logroño. Para lograrlo realizaron lo siguiente:

Hicieron la caracterización de los residuos sólidos generados de la ciudad, diagnosticaron las políticas de ese entonces aplicadas en el tema de residuos sólidos para finalmente dar la propuesta del plan ambiental de los residuos sólidos. Durante la investigación se concluye la falta de educación ambiental en la población, con un déficit en el barrido, recolección y disposición final de los residuos sólidos; lo cual nos reafirma la problemática de los residuos sólidos a modo global. Con la aplicación del plan ambiental de residuos sólidos, Bonilla y Nuñez, buscan contribuir con la calidad de vida de la población y disminuir los impactos negativos que los residuos sólidos generan en el ambiente.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un plan de manejo ambiental de los residuos sólidos municipales del distrito de Huambo, Rodríguez de Mendoza, Amazonas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos en el distrito de Huambo.
- Identificar y evaluar la distribución de los residuos sólidos generados en el distrito de Huambo.
- Proponer programas ambientales a desarrollar con la población de Huambo para una buena gestión de los residuos sólidos.

1.4. Justificación

Los residuos sólidos municipales son uno de los aspectos ambientales que más impactos negativos están generando en nuestro medio ambiente. El cambio climático se viene dando en gran parte a causa del mal manejo de los residuos sólidos municipales, ya que estos terminan en los cuerpos de agua, orillas de carreteras, botaderos informales, entre otros.

En Huambo, la falta de educación ambiental y una mala gestión de los residuos sólidos, hace que la problemática ambiental sea una de las más preocupantes y que debe ser atendido con urgencia por la gestión municipal actual. Contar con un plan de manejo ambiental de residuos sólidos municipales será de gran ayuda para empezar a dar un control adecuado de estos elementos, minimizando el impacto ambiental. El ámbito de trabajo es el distrito de Huambo para lo cual se trabajó en uno de sus caseríos más poblados de nombre San Miguel de Huambo.

Al tener una gestión adecuada de los residuos sólidos se logrará realizar un mejor barrido y recolección de estos, segregación y reaprovechamiento, tratamiento y disposición

final. Esto mejorará la calidad de vida de las personas y sobre todo la calidad ambiental del entorno.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

1. Residuos sólidos

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos (OEFA, 2013, p. 17):

- minimización de residuos,
- segregación en la fuente,
- reaprovechamiento,
- almacenamiento,
- recolección,
- comercialización,
- transporte,
- tratamiento,
- transferencia y
- disposición final.

En otras palabras, residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados.

2. Residuos sólidos municipales

Son de origen doméstico (restos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales descartables, entre otros); comercial (papel, embalajes, restos del aseo personal, y similares); aseo urbano (barrido de calles y vías, maleza, entre otros), y de productos provenientes de

actividades que generen residuos similares a estos, los cuales deben ser dispuestos en rellenos sanitarios (OEFA, 2013, p. 10).

3. Manejo de residuos sólidos

Es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación del residuo hasta su disposición final (Sistema Nacional de Información Ambiental [SINIA], 2014, p. 77).

- **Generador:** persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Reciclaje:** toda actividad que permite aprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material, para cumplir su fin inicial u otros fines (Norma Técnica Peruano 900.58, 2019).
- **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 (SINIA, 2014, p. 78).
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Se cuentan con un código de colores para la disposición de los residuos sólidos según su clasificación, los códigos de colores que se manejan actualmente se pueden ver en la Tabla 1.

Tabla 1*Código de colores de contenedores de residuos sólidos*

Tipo de residuo	Municipal	No municipal
No aprovechable		
Peligrosos		
Orgánicos		
Aprovechables		
Vidrios		
Metales		
Plásticos		
Papel y cartón		

Nota. En la NTP 900.058.2019 Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, se actualiza el color de contenedor para vidrios, cambiando de verde a plomo.

- a. Almacenamiento: Acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final (SINIA, 2014, p. 21).
- b. Recolección: Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado y continuar su posterior manejo en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada (SINIA, 2014, p. 25).
- c. Reaprovechamiento: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye un residuo sólido (SINIA, 2014, p. 11).
- d. Comercialización: Se refiere a la compra y/o venta de los residuos sólidos recuperables para obtener un beneficio económico (MINAM, 2016, p. 15).

- e. Transporte: Actividad que desplaza a los residuos sólidos desde la fuente de generación hasta la estación de transferencia, planta de tratamiento o relleno sanitario (MINAM, 2016, p. 15).
- f. Transferencia: Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad (MINAM, 2016, p. 15).
- g. Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente (MINAM, 2016, p. 16).
- h. Disposición final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (MINAM, 2016, p. 16).
- i. Manejo integral: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas de la gestión y manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos (MINAM, 2016, p. 5).

El manejo integral de residuos sólidos también se define como la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad en particular. Para ello, es necesario considerar los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios, así como establecer e implementar un programa de manejo acorde a ellos.

- j. Caracterización de residuos sólidos: Es una herramienta de planificación que consiste en obtener información primaria relacionada con las características de los residuos sólidos generados en la provincia de la cual se trate, a fin de contar con una estadística del

tipo residuos que se genera, sea orgánico e inorgánico, así como su cantidad por habitante (OEFA, 2013, p. 15).

k. Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos: Las municipalidades provinciales se encuentran obligadas a aprobar y ejecutar un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), en el que se establecen objetivos y metas de largo plazo (de 10 a 15 años), así como planes de acción de corto y mediano plazo (hasta 2 años y de 3 a 10 años, respectivamente), con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de residuos sólidos mediante un proceso de planificación estratégica y participativa, con el objetivo de mejorar las condiciones de salud y ambiente en determinada ciudad (OEFA, 2013, p. 15).

El PIGARS debe contener lo siguiente (OEFA, 2013, p. 15):

- Diagnóstico de la situación del manejo de los residuos, identificando aspectos críticos y potencialidades del sistema provincial.
- Objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo.
- Identificación de las alternativas de menor costo económico-financiero e impacto ambiental, así como los niveles de inversión requeridos para el cumplimiento de los objetivos y metas trazados.
- Mecanismos para la participación social y del sector privado.
- Plan operativo de corto plazo, considerando responsabilidades, productos, indicadores, recursos y financiamiento necesario para su ejecución.
- Programa de monitoreo y evaluación para verificar el logro de los objetivos y metas planteadas.
- Medidas apropiadas para facilitar el transporte de los residuos peligrosos y el desarrollo de la respectiva infraestructura sanitaria para su adecuado manejo y disposición final.

- **Relleno sanitario:** Es la instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos de gestión municipal en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. Los proyectos de implementación de rellenos sanitarios deben ser aprobados por la Municipalidad Provincial correspondiente, previa aprobación del respectivo instrumento de gestión ambiental por la autoridad nacional de salud y la opinión técnica favorable del proyecto emitida por esta (OEFA, 2013, p. 15).
- **Botaderos:** Se denomina botaderos a un espacio en donde se realiza una: “acumulación inapropiada de residuos sólidos (...) en áreas urbanas, rurales o baldías que generen riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria” (OEFA, 2013, p. 17). Estos lugares de disposición ilegal de residuos generan focos infecciosos de gran magnitud e impactan negativamente la salud de las personas y el ambiente, toda vez que carecen de control y los residuos no se compactan ni cubren diariamente, lo que produce olores desagradables, gases y líquidos contaminantes (Dirección General de Salud Ambiental [DIGESA], 2014).

Los botaderos carecen de autorización de la autoridad respectiva y de manejo técnico, propician la segregación informal de residuos y, en muchos casos, la crianza de animales domésticos, generando un riesgo para la salud de las personas.

- **Disposición inadecuada de residuos sólidos:** La disposición inadecuada de residuos sólidos genera severos impactos en el ambiente. Algunos ejemplos de ello son:
- **La contaminación del agua:** el agua superficial se contamina cuando se arrojan residuos sólidos a los cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagos). El agua subterránea se contamina por los lixiviados (líquidos generados por la descomposición de residuos orgánicos), que se filtran en el suelo de los botaderos (Sosa, 2011).

- Contaminación del suelo: la descarga directa de residuos sólidos en lugares de disposición inadecuados genera un impacto sobre el suelo, al no encontrarse impermeabilizado. La disposición inadecuada también afecta el recurso paisaje.
- Contaminación del aire: la descomposición de los residuos, junto con la eventual quema de estos, genera la emisión de gases peligrosos. Dichos gases se dividen en:
- Gases de efecto invernadero. La quema de residuos sólidos genera metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), gases de efecto invernadero que retienen el calor y elevan la temperatura de la atmósfera. Estos gases se encuentran listados en el Protocolo de Kyoto del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, del cual el Perú es parte (OEFA, 2013, p. 17).
- Compuestos orgánicos persistentes (COP). - Con la combustión se pueden formar dioxinas y furanos, los cuales son componentes de alto riesgo para el ambiente y la salud de las personas. En el Convenio de Estocolmo, del cual el Perú es parte, se los consideró como COP, los cuales son altamente tóxicos y tienen un tiempo de persistencia muy largo en el ambiente (OEFA, 2013, p. 17).
- Degradadores de la capa de ozono: Hay productos que, debido a los agentes químicos utilizados en su elaboración, generan ciertos gases conocidos como clorofluorocarbonos (CFC). Por ejemplo, los aerosoles, pinturas y desodorantes (OEFA, 2013, p. 17).

4. Plan de gestión integral de residuos sólidos municipales

Es un instrumento de planificación en materia de residuos sólidos de gestión municipal que tiene por objetivo generar las condiciones necesarias para una adecuada, eficaz y eficiente gestión integral y manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final. También permite identificar las necesidades y planificar de manera estratégica las mejoras, determinando de los objetivos, metas, acciones e inversiones para un

horizonte de cinco años, teniendo en cuenta un enfoque: territorial, de inclusión social, género y economía circular; e incorporando la minimización y valorización de los residuos sólidos municipales, y asegurando la prestación del servicio de limpieza pública en toda la provincia (MINAM, 2019).

La elaboración de los planes de gestión de residuos sólidos se realiza a través de cuatro etapas: organización y planificación, diagnóstico, formulación e implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación. Dichas etapas buscan conducir un proceso ordenado, técnico y participativo.

- Organización y planificación. Finalidad: organización interna, participación de los actores locales claves en la elaboración del plan de gestión de residuos sólidos y la identificación de factores de influencia que podrían afectar a la implementación del mismo.
- Diagnóstico. Finalidad: contar con información que servirá para la formulación de las acciones que contribuyan a la mejora de la gestión integral y manejo de los residuos sólidos en los distritos, contrastándola con las problemáticas identificadas por los actores claves en el taller de participación y reuniones de trabajo.
- Formulación. Finalidad: formulación del documento final del Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos, a partir de la información obtenida en la etapa de diagnóstico.
- Implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación. Finalidad: conocer en todo momento qué problemas se producen a fin de resolverlos o reducirlos de manera inmediata.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es no experimental, observacional, y descriptivo.

No experimental: las conclusiones obtenidas acerca de los residuos sólidos municipales de Huambo, no fueron resultado de una experimentación.

Observacional: los datos de los residuos sólidos tomados en el distrito de Huambo reflejan la evolución natural, es decir sin ser manipulados por el investigador.

Descriptivo: el estudio se realizó en una muestra, el caserío San Miguel de Huambo, el cual nos servirá para estimar a nivel distrital (población).

En cuanto al enfoque de la presente investigación es mixto, es decir se empleó el método cuantitativo y cualitativo.

Enfoque cuantitativo: debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos (Sampieri, 2014).

El enfoque cualitativo es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen) (Sampieri, 2014).

En ese sentido, el enfoque mixto de la presente tesis se justifica por lo siguiente:

Cualitativo, se basa en las encuestas realizadas a los pobladores del distrito de Huambo con la intención de conocer la realidad del manejo de los residuos sólidos municipales.

Cuantitativo, este enfoque también es considerado en la presente investigación dado que se utiliza data cuantificable proveniente de la caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Huambo.

3.2. **Ámbito temporal y espacial**

3.2.1. *Ámbito Temporal*

La investigación se llevó a cabo durante los años 2017 al 2019. En el 2017 se realizó el diagnóstico inicial del manejo de los residuos sólidos en Huambo, durante el 2018 se fueron recolectando información y datos relevantes para la presente investigación para finalmente en el 2019 ser plasmado en la presente tesis.

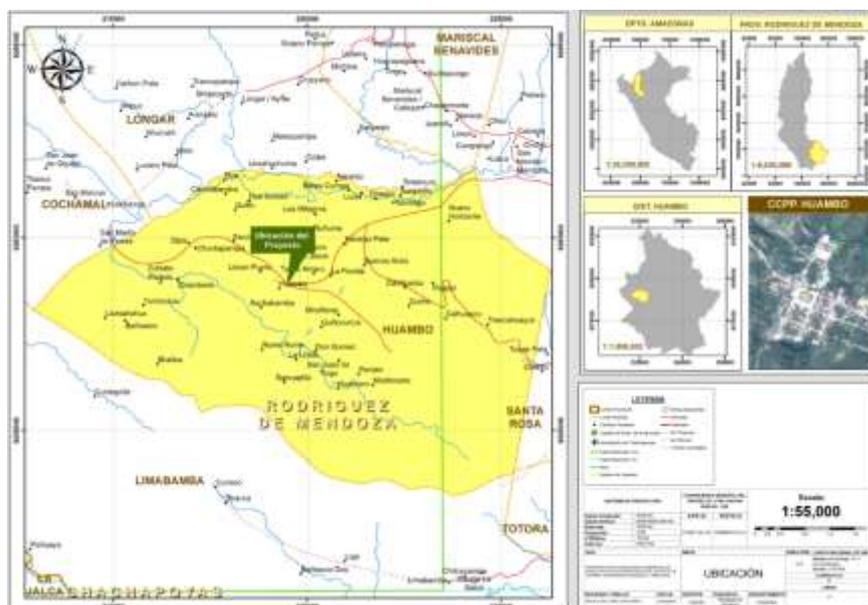
3.2.2. *Ámbito espacial*

La presente investigación tiene como ámbito espacial Distrito de Huambo, uno de los doce (12) distritos de la provincia Rodríguez de Mendoza, en la región Amazonas.

3.2.2.1. Descripción del distrito. Huambo se encuentra ubicado en el distrito de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza del departamento de Amazonas, zona Norte del Perú a una altitud de 1 700 m.s.n.m. aproximadamente.

Figura 1

Ubicación del Área de Estudio – Departamental, Provincial y Distrital



Nota. Huambo forma parte de uno de los 12 distritos de la provincia de Rodríguez de Mendoza. Tomado de Unidad Formuladora Huambo 2017.

Administrativamente es gestionado por su Municipalidad Distrital, con sede en la ciudad de Huambo; desde donde se organiza y planifica las acciones de mejora y desarrollo comunal.

a. Clima

Huambo presenta una temperatura promedio casi uniforme en todo el año, siendo la más alta entre los meses de octubre a diciembre llegándose a registrar 25.2 °C y las más bajas entre junio a septiembre con 11.1 °C. La humedad relativa media mensual sobrepasa el 80% - PDC distrital de Huambo.

b. Aspectos físicos –geográficos

Amazonas es un departamento del Perú ubicado en la parte norte del país. Limita con los departamentos de Cajamarca al oeste, con la Libertad y San Martín al sur, con Loreto al este y al norte con la república del Ecuador.

Abarca 39.2 mil km² de agreste territorio, en su mayoría, cubierto por la Amazonía, donde se ubica Bagua Grande (la ciudad más poblada de la región) con algunas zonas altas al sur, donde se emplaza la capital, Chachapoyas, a una altitud de 2 335 msnm.

La provincia de Rodríguez de Mendoza es una de las siete que conforman el departamento de Amazonas en el Perú. Limita por el Norte, por el este y por el Sur con el departamento de San Martín y por el Oeste con la provincia de Chachapoyas. El distrito de Huambo es uno de los doce distritos de la Provincia de Rodríguez de Mendoza. Limita por el norte con el distrito de Longar; por el este con el distrito de San Nicolás, el distrito de Santa Rosa y el distrito de Tоторa; por el suroeste con el distrito de Limabamba y por el noroeste con el distrito de Cochamal.

c. Unidades hidrográficas

Los recursos hídricos, provienen de la cuenca hidrográfica del río Leiva, principalmente por el río Leiva y las quebradas Jacinta, Honda, Tingo y Río Grande; además cuenta con lagunas de Maldonado.

d. Aspectos sociales

Según los resultados de los últimos Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2017, la localidad de Huambo tenía una población urbana 2 620.

- la tasa de crecimiento anual distrital es (2007-2017) es de 1.07%,
- la tasa de crecimiento anual provincial (2007-2017) es 1.3% y
- la tasa de crecimiento anual departamental (2007-2017) es 2.0%.

e. Estructura de la población.

Según el Censo del 2017 mostrado en la Tabla 2, en la población del distrito de Huambo 51.07% son hombres y el 48.93% son mujeres.

Tabla 2

Población según sexo (censo 2017)

Distrito / Tipo: sexo	Total	Grupos de edad					
		< 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
Distrito Huambo	2 620	27	466	401	441	799	486
Hombres	1 338	17	238	191	236	429	227
Mujeres	1 282	10	228	210	205	370	259

Nota. Los datos mostrados son producto del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEI en el año 2017.

3.3. Variables

Tabla 3

Variables dependientes e independientes

Dependiente	Variables		Dimensiones	Indicador	Instrumentos
		Independiente			
Plan de manejo ambiental de residuos sólidos municipales	Residuos sólidos municipales	Línea base de los residuos sólidos municipales	Información de línea base de RRSS	Información obtenida de fuente secundaria	
		Generación per cápita de RRSS	Kg/hab-día de RRSS	Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales de Huambo	
		Composición de residuos sólidos	Porcentaje de RRSS	Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales de Huambo	
		Programas ambientales para la adecuada gestión de RRSS	Número de programas propuestos	Información de programas ambientales propuestos	

3.4. Población y muestra

La población para la presente tesis es el distrito de Huambo.

La población del Distrito de Huambo, es de 2 620 habitantes según el último censo realizado en el año 2017.

Para las encuestas se tomó como muestras domiciliarias a 71 hogares, de las cuales los encuestados tienen mayoría de edad (mayores de 18 años); se entrevistaron tanto a mujeres como varones y a 9 muestras no domiciliarias, es decir comercios e instituciones (representantes y/o dueños).

3.5. Instrumentos

El instrumento principal utilizado para obtener los datos es el cuestionario de la encuesta realizada mediante 20 preguntas básicas como: datos generales, generación y almacenamiento de los residuos sólidos, recolección de residuos sólidos y segregación y reúso de los residuos sólidos, los modelos de las encuestas tanto de residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, se detallan en el Anexo 6 y Anexo 7, respectivamente.

De los datos obtenidos, se clasifican en fuentes primarias como secundarias:

- Fuente primaria: los datos cualitativos fueron obtenidos directamente por el investigador al realizar las encuestas a los pobladores de Huambo.
- Fuente secundaria: en cuanto a los datos cuantitativos como son la caracterización de los residuos sólidos, se adquirió información en la Municipalidad Distrital de Huambo mediante el estudio de caracterización realizado en el año 2017 para el proyecto de inversión pública Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Limpieza Pública en las localidades de Huambo, Miraflores, Chontapampa y La Unión, distrito de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza, departamento de Amazonas; debido a que al ser realizada para un PIP la fuente es más confiable por su exactitud en los datos. En este estudio, la participación

del investigador fue de observador, debido a que el proyecto estuvo a cargo de una empresa terciaria.

3.6. Procedimientos

La investigación se presenta en 3 etapas:

a) Etapa de pre campo

Se lleva a cabo el acopio de información necesaria para el desarrollo de la tesis, así también, se procederá a calcular el número de muestras de las viviendas y comercios y/o instituciones que participarán en el programa de mejora de manejo de residuos sólidos municipales en Huambo.

b) Etapa de campo

En esta fase se realizará el reconocimiento espacial y la entrevista por medio de encuestas, tanto a hogares, comercios e instituciones.

También se llevará a cabo la sensibilización, concientización y la invitación a que los vecinos se sumen a una participación ciudadana en pro del adecuado manejo de los residuos sólidos de Huambo.

c) Etapa de gabinete

En gabinete, se procesará la información recolectada en campo con el objetivo de plantear el plan de manejo ambiental de los residuos sólidos municipales para el distrito de Huambo.

3.7. Análisis de datos

Los datos de la presente investigación serán sometidos a un análisis estadístico en Microsoft Excel. Utilizando esta herramienta se obtendrán cuadros estadísticos, gráficas e indicadores de la estadística descriptiva que serán analizados en el capítulo de resultados.

IV. RESULTADOS

4.1. Línea base de los residuos sólidos municipales de Huambo

La situación actual del manejo de los residuos sólidos se resume en un déficit de la gestión ambiental de los residuos sólidos municipales por parte del ente responsable (municipalidad distrital de Huambo). La recolección es parcial, la cual se realiza en la zona urbana de Huambo, es transportado en condiciones inadecuadas y su disposición final es en el botadero ubicado al noreste de Huambo, a cielo abierto.

1. Servicio de limpieza:

Tabla 4

Estatus de gestión y manejo de residuos sólidos municipales de Huambo en el año 2019

Etapas	Cumplimiento
Generación	Si
Segregación	No
Almacenamiento	Si – parcial
Barrido	Si – parcial
Recolección	Si – parcial
Transporte	Si – parcial
Transferencia	No
Segregación en planta	No
Reaprovechamiento de residuos	Si - parcial
Comercialización.	No
Disposición final adecuado	No
Participación de la población	No
Gestión del servicio	Si – parcial

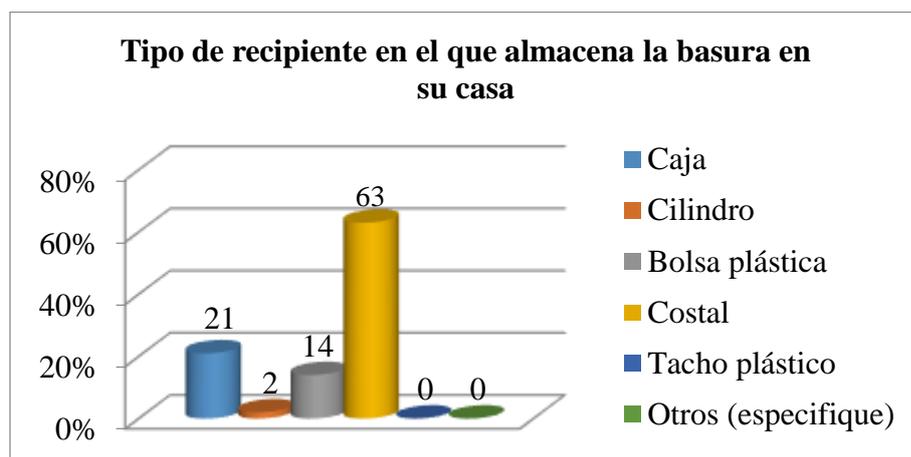
Generación: según los resultados del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en Huambo, desarrollado en los puntos 4.2, 4.3 y 4.4. Del presente capítulo, la generación predominante es orgánica (60.16%), 25.71% son inorgánicos y el 14.13% son no aprovechables.

Segregación: de las encuestas realizadas del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, la mayoría de las viviendas y comercios, no segrega sus residuos ni aprovecha los residuos reciclables u orgánicos.

Almacenamiento: en la mayoría de los casos estudiados, se evidencio que el almacenamiento se da en contenedores metálicos en mal estado, estos están ubicados en la plaza de armas del distrito de Huambo. En cuanto a los hogares y comercios, utilizan costales, tachos plásticos y en porcentaje mínimo son en cilindros. En la Figura 2 se puede observar el tipo de recipiente usado en Huambo.

Figura 2

Tipo de recipiente que usa la población de Huambo para almacenar los residuos sólidos en sus casas (%)



Nota. Se tiene que un 63% de la población usan costales para almacenar la basura.

Barrido: el barrido solo abarca la plaza de armas el cual es realizado solo por un personal de limpieza, el cual se muestra en la Figura 3, se recolectan los residuos sólidos a lo largo y dentro del perímetro de la plaza y de los contenedores metálicos.

Figura 3

Personal de barrido de la plaza



Nota. Con la fotografía se muestra que el personal de limpieza no cuenta con los Equipos de Protección Personal necesarios para hacer la tarea.

Recolección y transporte: la recolección se da dentro de las casas, comercios y/o espacios públicos, los cuales son dispuestos en huertas o botaderos cercanos.

La recolección se realiza en un camión volquete de 15 m³ tal como se muestra en la Figura 4, en condiciones inadecuadas, esto se realiza bajo la responsabilidad de un chofer y un recolector quienes no cuentan con los implementos de seguridad adecuados, están expuestos a agentes contaminantes biológicos, físicos y/o químicos.

Figura 4

Unidad móvil usada para la recolección y traslado de residuos sólidos de Huambo



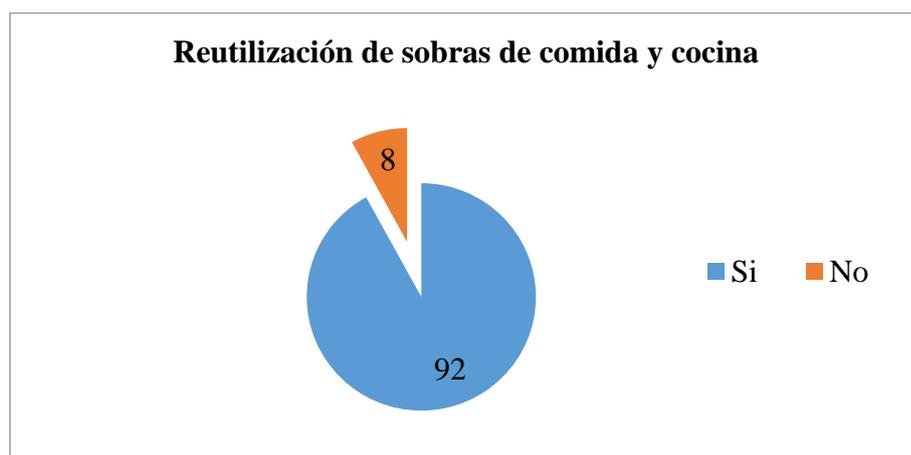
Transferencia: este proceso no se realiza en el área de estudio, debido que las distancias entre botadero y localidad son cercanas, toma 15 minutos aproximadamente llegar desde la salida del distrito de San Miguel de Huambo hasta el botadero a cielo abierto.

Segregación en planta: no se cuenta con un local de segregación o relleno sanitario implementado.

Reaprovechamiento de residuos: este proceso se da parcialmente, como se ve en la Figura 5, únicamente con los residuos orgánicos tales como restos de comida y/o cocina, que son aprovechados como comida para animales domésticos o de corral.

Figura 5

Cantidad reutilizada de sobras de comida y cocina (%)



Nota. 92% de la población encuestada, indica que reutilizan la sobra de comida y cocina para sus animales domésticos o como abono.

Comercialización: en toda la zona de estudio, solo se identificó a 1 reciclador en Huambo, quien recoge de casa en casa material reciclable cada jueves, en la Figura 6, se muestra el espacio usado por este reciclador.

Figura 6

Espacio usado como punto de acopio del reciclador de Huambo



Disposición final: al noreste de Huambo, la municipalidad distrital dispuso de un área como botadero a cielo abierto sin diseño ni manejo alguno como se puede ver en la Figura 7. Los residuos son arrojados a la intemperie atrayendo a vectores (moscas) y generando malos olores, esto da por resultado un daño paisajístico y molestias en la población en general.

Figura 7

Botadero informal de Huambo



Participación de la población: la población no ha mostrado un gran interés por generar el cambio o exigir una mejora en la gestión de sus residuos sólidos. Tampoco han sido convocados a formar parte de algún programa ambiental o concientizados sobre la problemática que aqueja a los pobladores más cercanos del botadero.

4.2. Generación per cápita de residuos Sólidos en Huambo

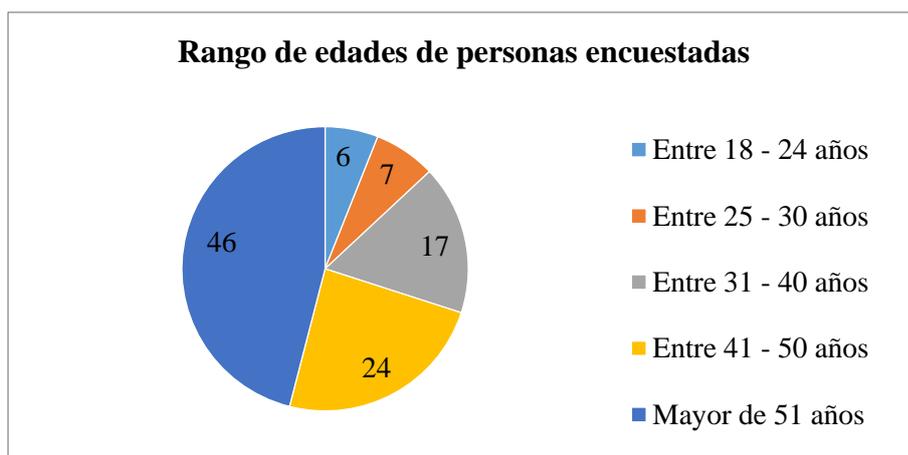
La generación per cápita de residuos sólidos en Huambo fue determinada mediante la recolección de muestras de 71 viviendas. Previo a la recolección de muestras se realizó una encuesta para recolectar datos generales y específicos del manejo de residuos sólidos domiciliarios en Huambo.

Encuesta de datos generales

Edad: en la Figura 8 y Figura 9 se muestra el porcentaje de participación en las encuestas tomando en cuenta el rango de edad tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 8

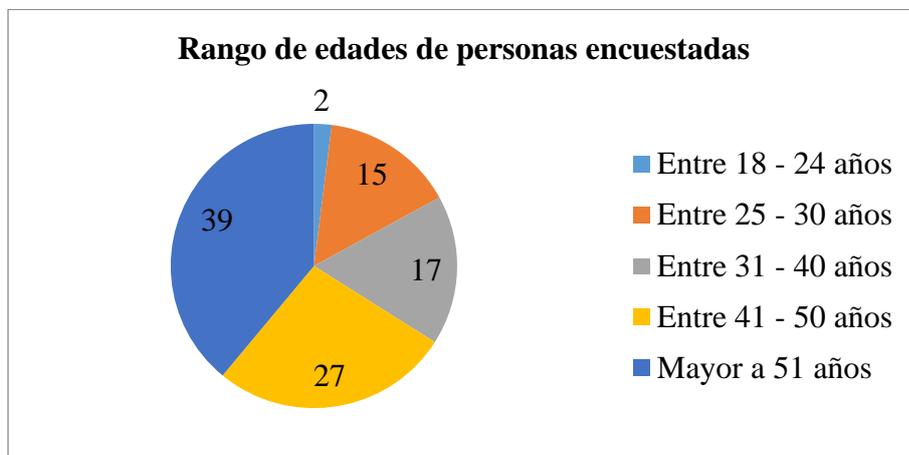
Rango de edad de los encuestados por RRSS domiciliarios (%)



Nota. El rango de edad de los encuestados va desde los 18 años hasta adultos mayores de 51 años.

Figura 9

Rango de edad de personas encuestadas por RRSS no domiciliarios (%)

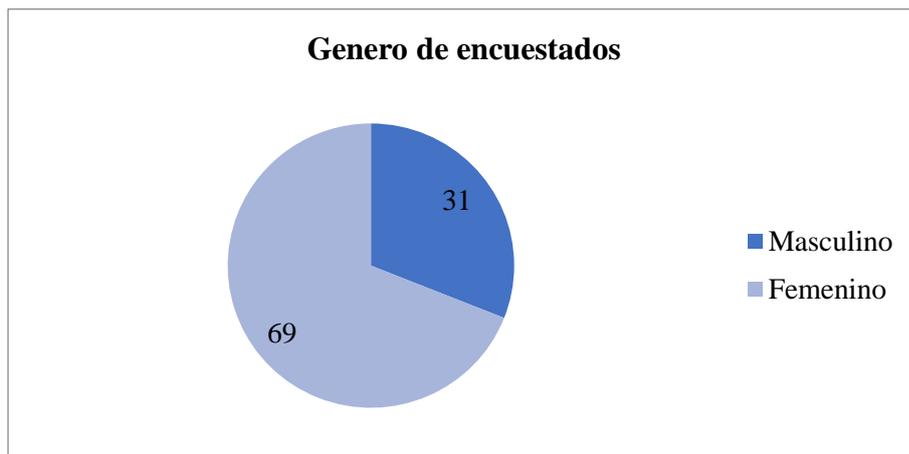


Nota. El rango de edad que participo en las encuestas en mayor porcentaje son los pobladores con más de 51 años seguido de adultos entre 41 a 50 años.

Género: En la Figura 10 y Figura 11 se muestra el porcentaje de participación en las encuestas según género, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 10

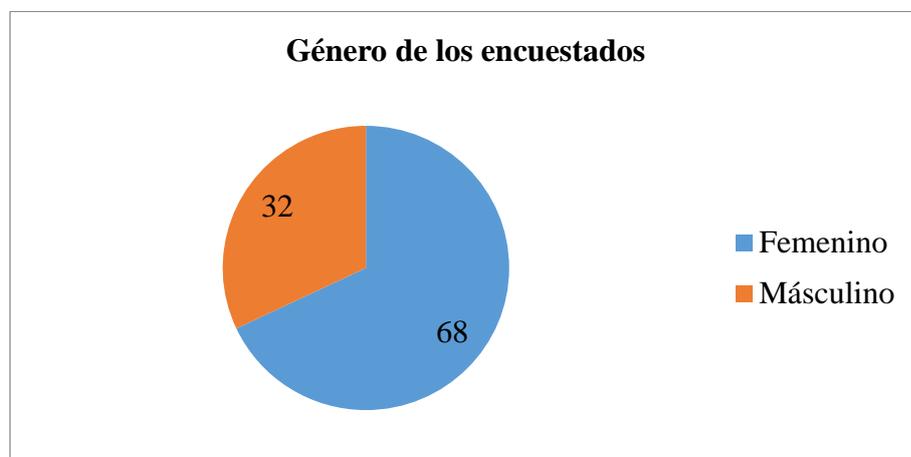
Genero de encuestados por RRSS domiciliarios (%)



Nota. De los participantes, un 69% fueron mujeres y 31% varones

Figura 11

Genero de los encuestados por no RRSS no domiciliarios (%)

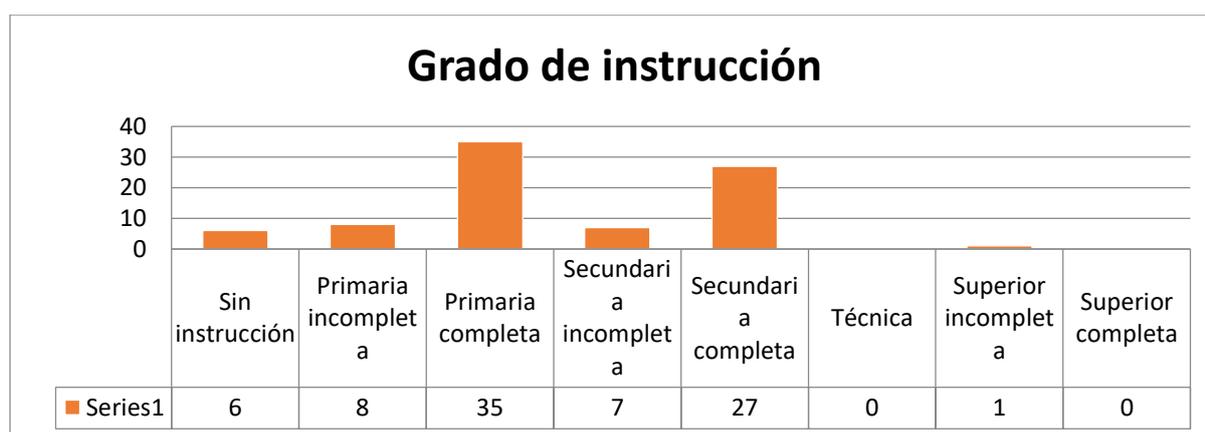


Nota. De los participantes, un 68% fueron mujeres y 32% varones.

Grado de instrucción: En la Figura 12 y Figura 13 se muestra el porcentaje de participación en las encuestas según grado de instrucción, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 12

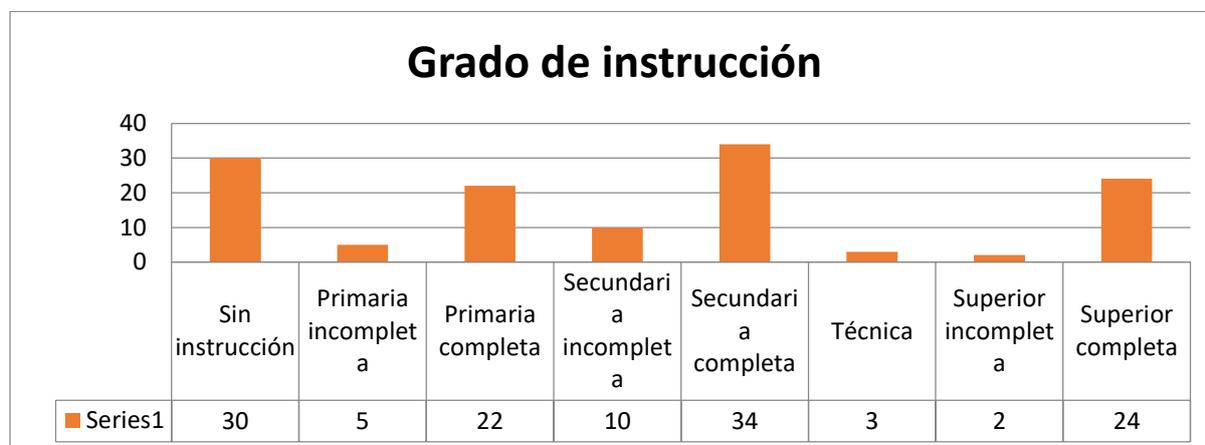
Grado de instrucción de encuestados por RRSS domiciliarios (%)



Nota. De los encuestados, el 35% tiene primaria completa y un 27% secundaria completa.

Figura 13

Grado de instrucción de los encuestados por RRSS no domiciliarios (%)

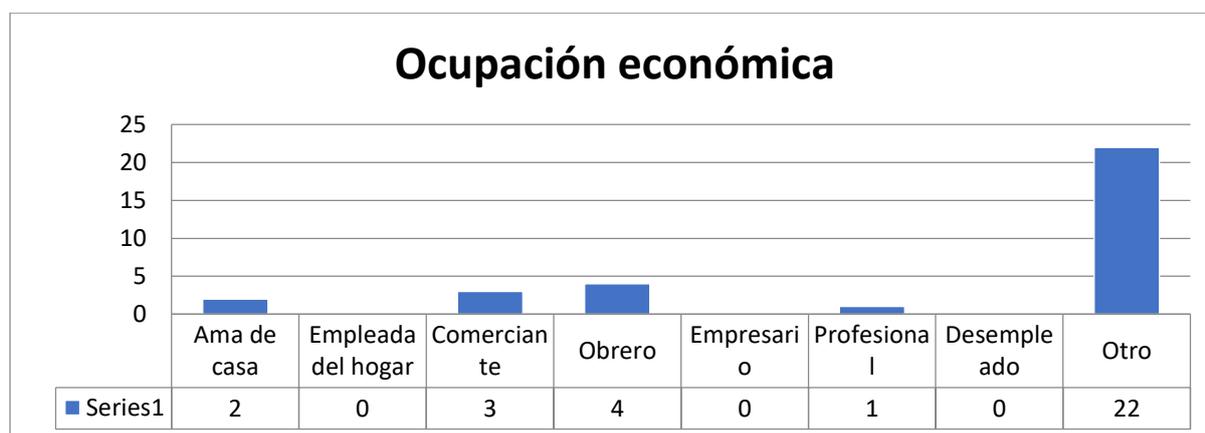


Nota. De los encuestados, un 34% indico tener secundaria completa y un 24% superior completa.

Ocupación económica para residuos domiciliarios: en la Figura 14 se tiene el resultado de la ocupación económica de los encuestados.

Figura 14

Ocupación económica de los encuestados por RRSS domiciliarios (%)

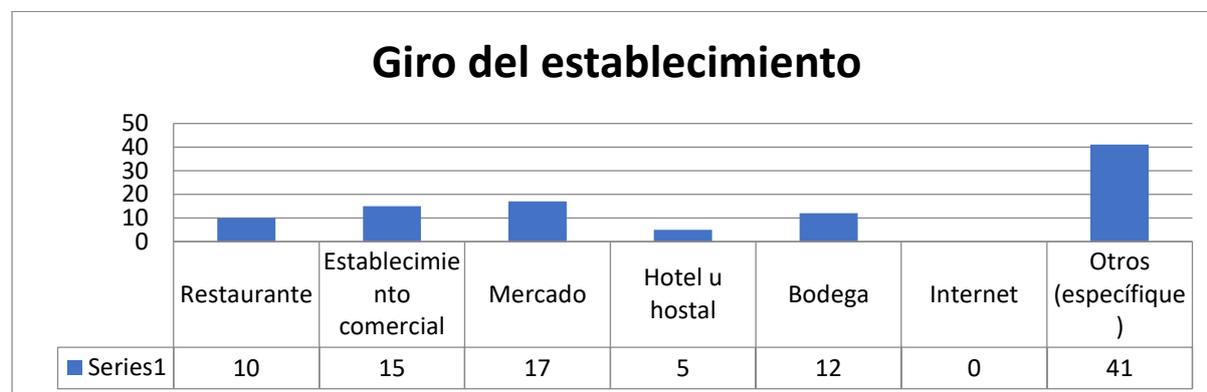


Nota. En ocupación económica, se tiene que un 61% de los encuestados son ama de casa.

En la Figura 15 se tiene el giro de los establecimientos muestreados para residuos no domiciliarios encuestados.

Figura 15

Giro de establecimiento encuestado por RRSS no domiciliarios (%)

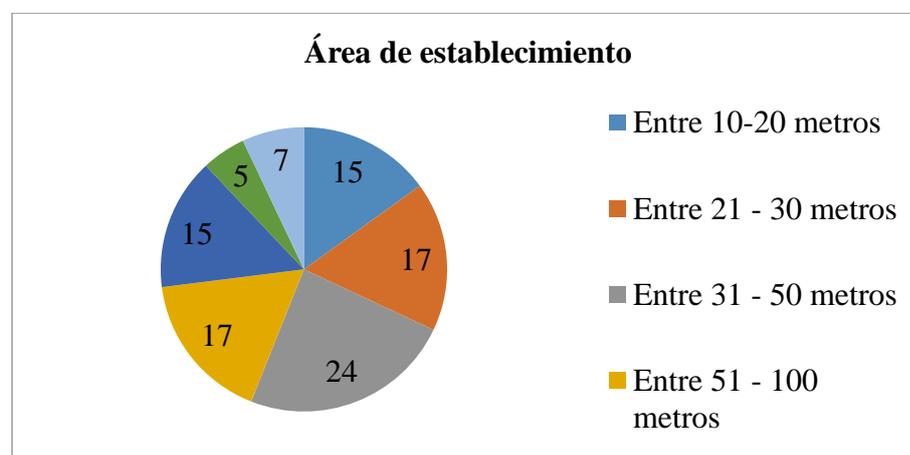


Nota. Entre los locales muestreados, el 17% corresponde al giro de mercado, seguido por el establecimiento comercial.

En la Figura 16 se muestra el porcentaje de área del establecimiento para residuos sólidos no domiciliarios

Figura 16

Área de estable del local encuestado por RRSS no domiciliarios (%)

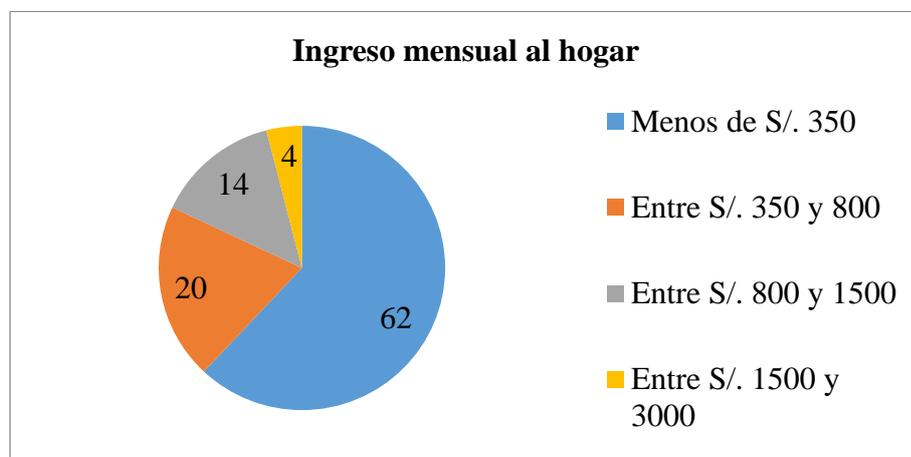


Nota. De los establecimientos comerciales encuestados, un 24% cuenta entre 31 a 50 metros de área.

Para conocer el ingreso mensual al hogar encuestado, se muestra la Figura 17.

Figura 17

Ingreso mensual al hogar encuestado por RRSS domiciliarios (%)



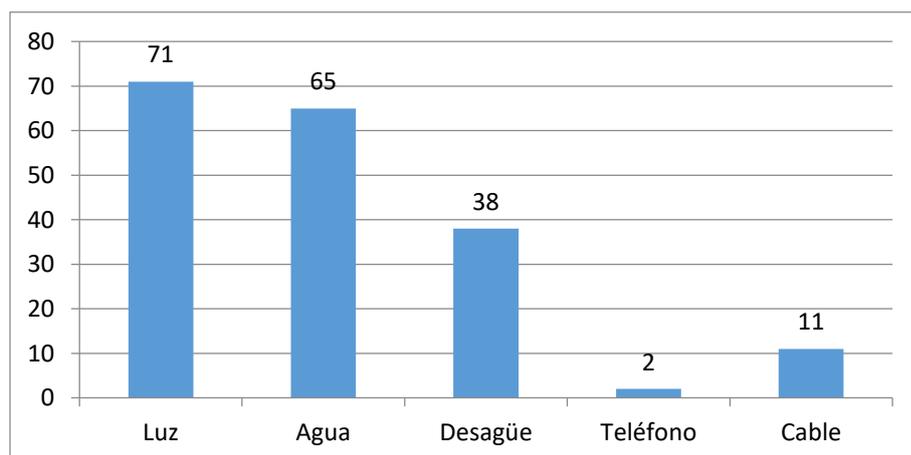
Nota. Del ingreso económico mensual que ingresa a los hogares encuestados, un 62% indica percibir un ingreso menor a 350 soles, mientras que solo un 4% de los encuestados perciben entre 1 500 a 3 000 soles mensuales.

En la Figura 18 se tienen los servicios con los que cuentan los domicilios encuestados.

Encuesta por residuos sólidos domiciliarios

Figura 18

Servicios básicos con los que cuenta cada familia encuestada

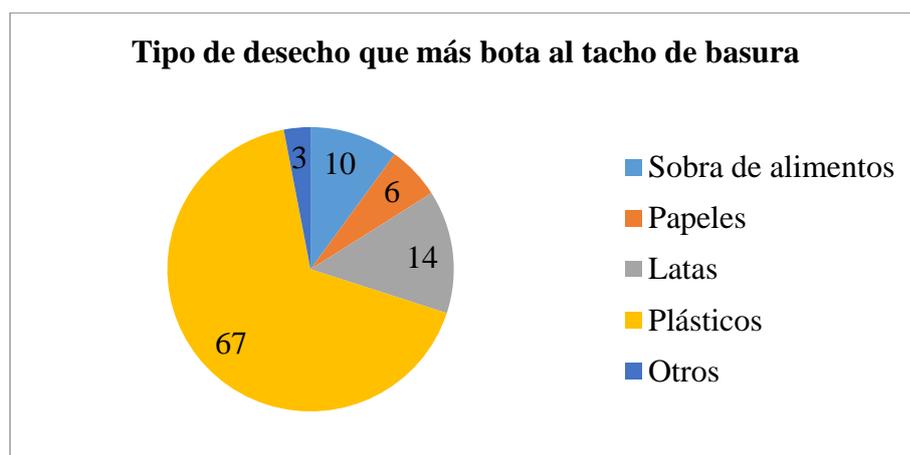


Nota. De los servicios que tiene cada familia encuestada: el servicio de agua lo tienen todas las familias, solo 65 encuestados cuentan con agua, 38 con desagüe y teléfonos fijos solo 2 hogares, en cuanto al servicio de cable solo 11 indicaron contar con dicho servicio.

Generación y almacenamiento de residuos: En la Figura 19 y Figura 20 se muestra el porcentaje de tipo de desechos que más botan, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 19

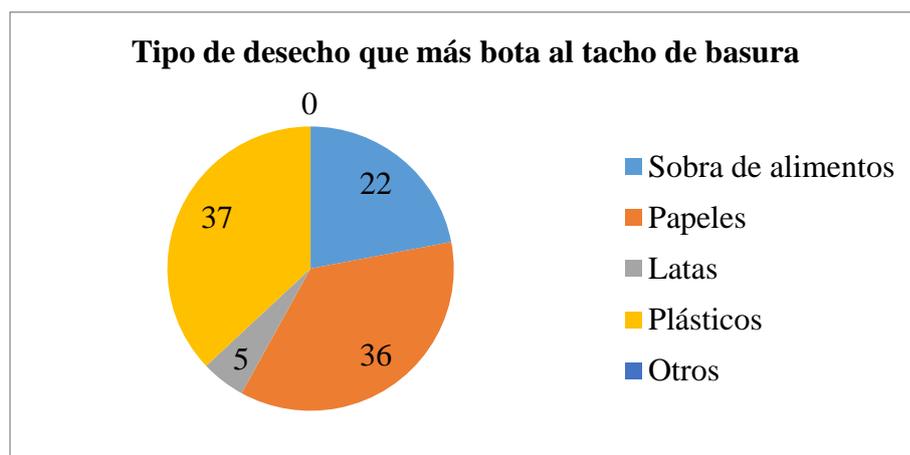
Tipo de desecho que más botan al tacho de basura domiciliario (%)



Nota. Según la encuesta, se tiene que el tipo de desecho más botado al tacho de basura en cada hogar son plásticos con un 67%.

Figura 20

Tipo de desecho que más bota al tacho de basura no domiciliario (%)

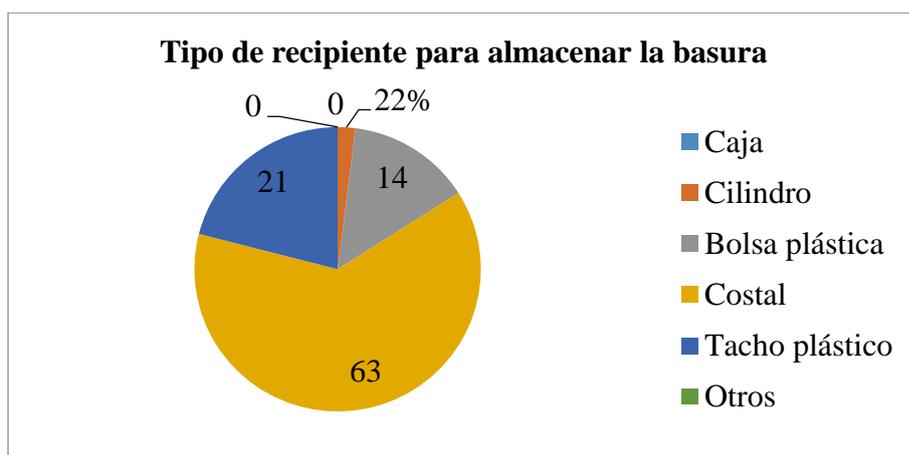


Nota. De los locales encuestados, se tiene que sus tachos de basura presentan en mayor porcentaje plásticos y papeles con un 37% y 36% respectivamente.

Depósito donde arrojan la basura: En la Figura 21 y Figura 22 se muestra el porcentaje de tipo de tipo de recipiente que usan para juntar la basura, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 21

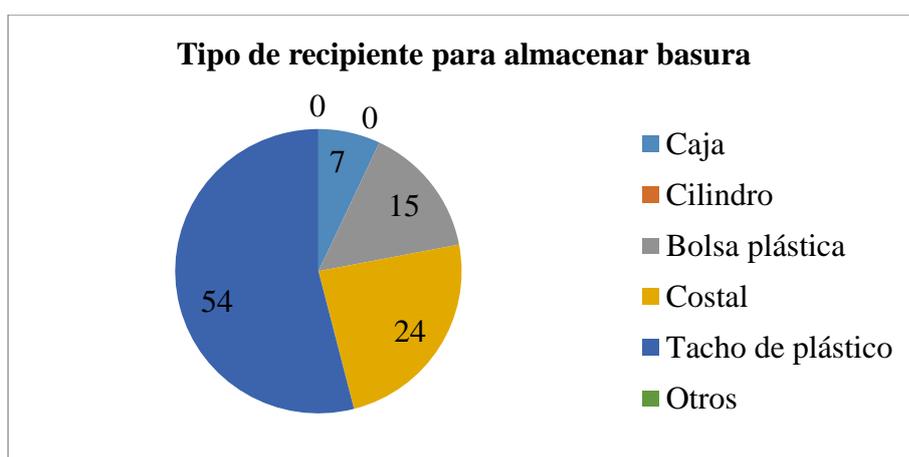
Tipo de recipiente para almacenar RRSS domiciliarios (%)



Nota. 63% respondió que la disposición temporal de residuos sólidos lo realiza en costales.

Figura 22

Tipo de recipiente para almacenar RRSS no domiciliarios (%)

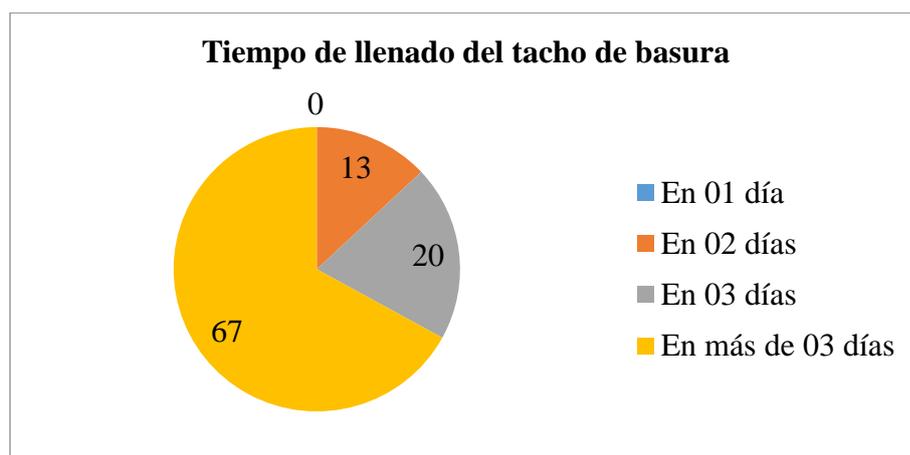


Nota. 54% de los locales indica guardar la basura en tachos de plástico, mientras que un 7% lo hace en cajas.

Tiempo de llenado del tacho de basura: En la Figura 23 y Figura 24 se muestra el porcentaje del tiempo que tardan en llenar el tacho de basura, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 23

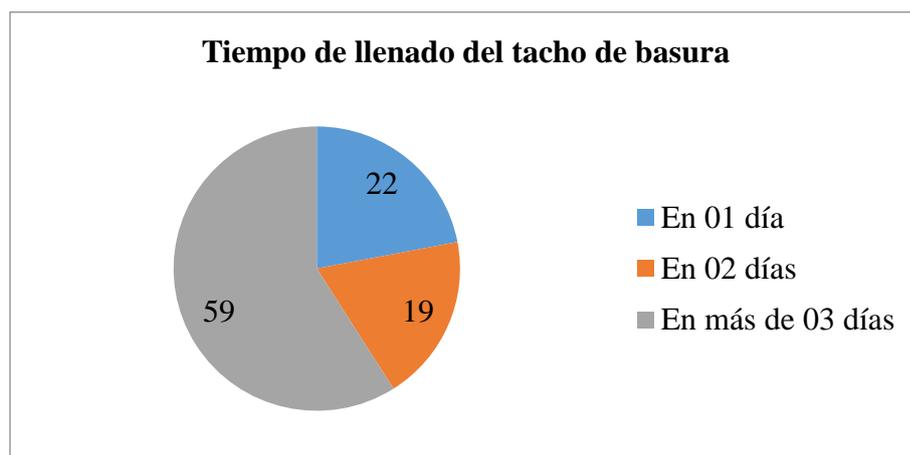
Tiempo de llenado del tacho de basura de RRSS domiciliarios (%)



Nota. Los tachos de basura en los hogares encuestados, en un 67% demoran en llenarse en más de 3 días.

Figura 24

Tiempo de llenado del tacho de RRSS no domiciliarios (%)

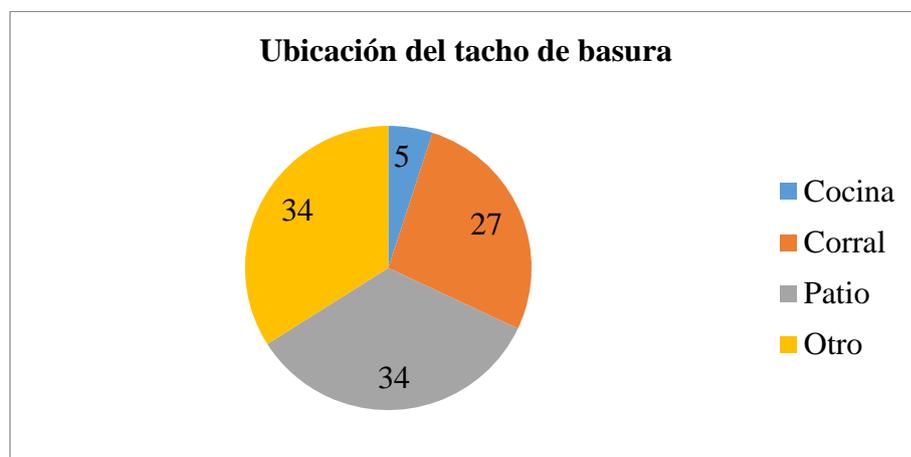


Nota. El 59% de locales indica que su tacho de basura se llena en más de 03 días.

Ubicación del recipiente: En la Figura 25 se muestra el porcentaje de ubicación de los tachos de basura que usan los encuestados.

Figura 25

Ubicación del tacho de RRSS domiciliarios (%)

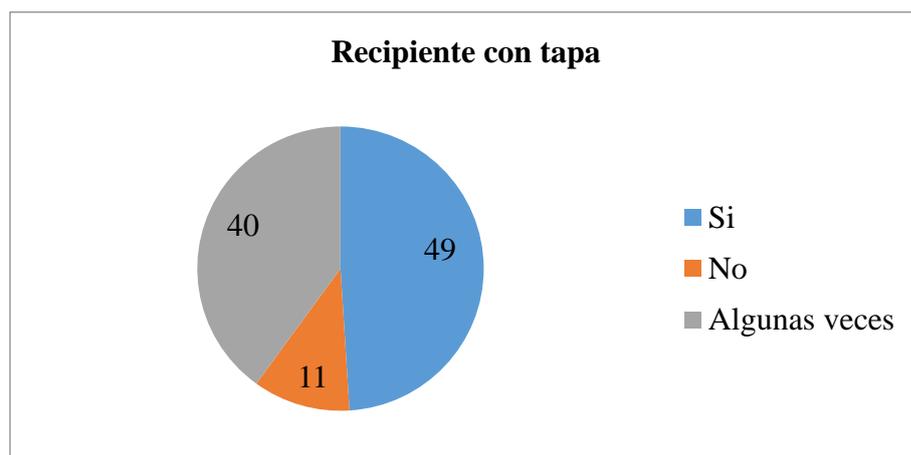


Nota. La ubicación del tacho de basura para la mayoría de las viviendas que participaron lo ubica en el patio de sus casas.

Las condiciones sanitarias: Los recipientes con tapa se muestran en la Figura 26 y Figura 27, tanto para residuos sólidos domiciliarios como residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 26

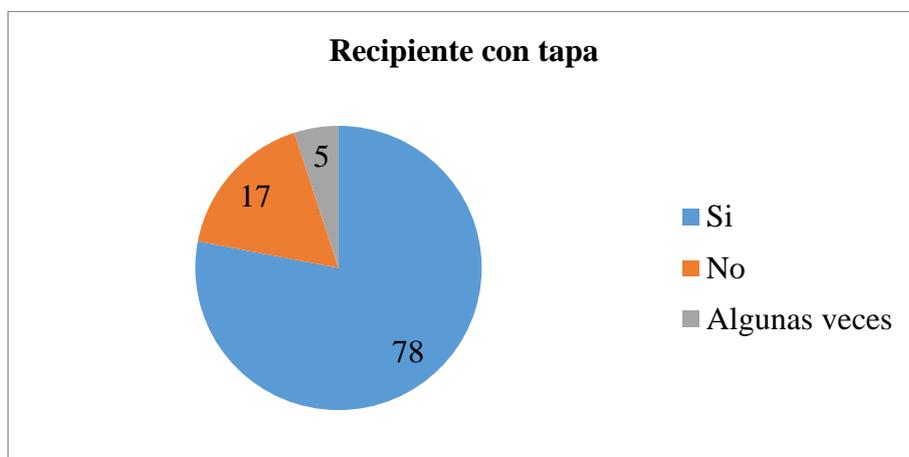
Recipiente con tapas para RRSS domiciliarios (%)



Nota. El 49% de los recipientes usados para la disposición temporal de los residuos en los hogares encuestados se mantiene tapado, mientras que solo el 11% no lo tiene con tapa.

Figura 27

Recipiente con tapa para RRSS no domiciliarios (%)



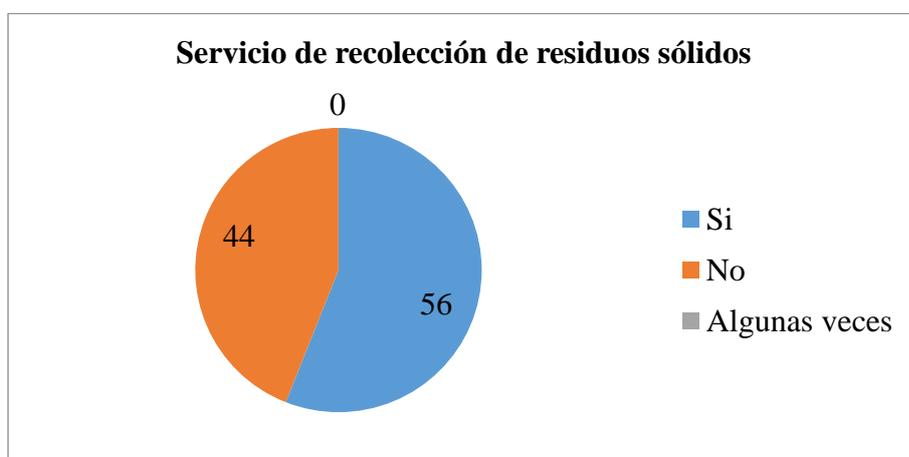
Nota. En los locales, un 78% de los encuestados mantienen el recipiente de residuos sólidos con tapa.

Recolección de los residuos sólidos:

Cobertura del servicio de recolección: En la Figura 28 y Figura 29 se muestran el porcentaje del servicio de recolección, para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 28

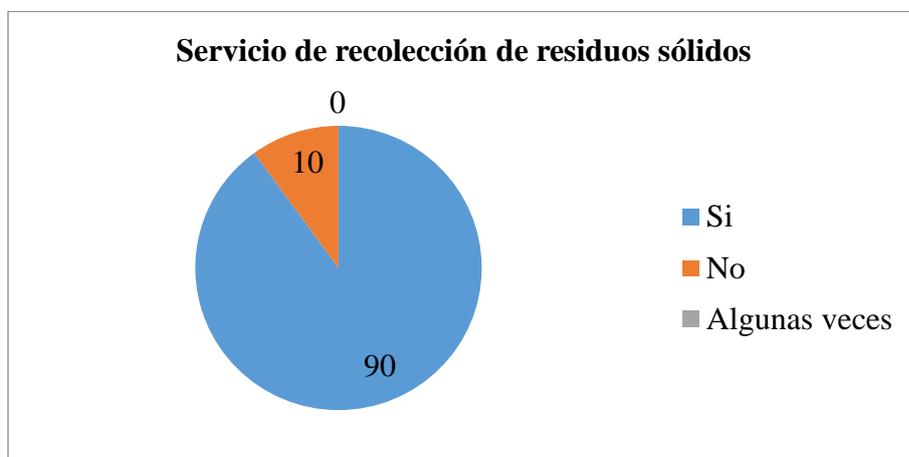
Servicio de recolección de RRSS domiciliarios (%)



Nota. Un 56% de la población encuestada, indica que recibe el servicio de recolección de sus desechos domiciliarios., mientras que el restante 44% no reciben este servicio.

Figura 29

Recolección de RRSS no domiciliarios (%)

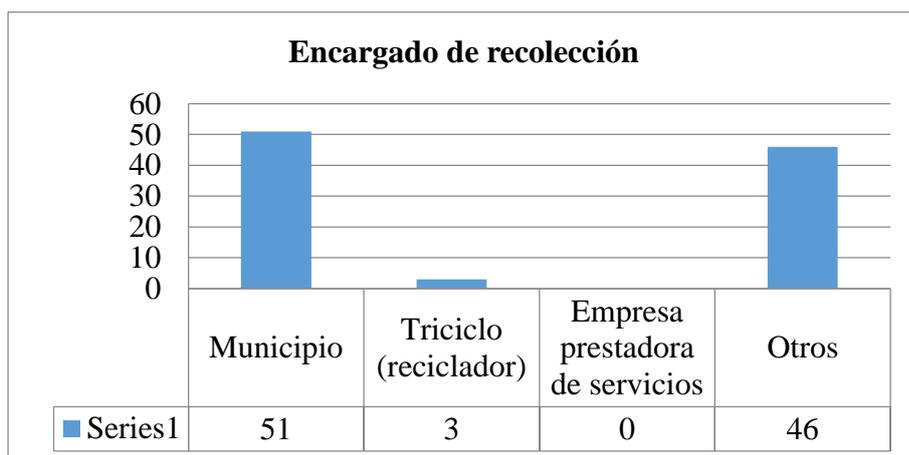


Nota. De los establecimientos encuestados, un 90% recibe el servicio de recolección de residuos sólidos.

Encargado de recolección: En la Figura 30 y Figura 31 se muestran el porcentaje de la entidad encargada de la recolección, para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 30

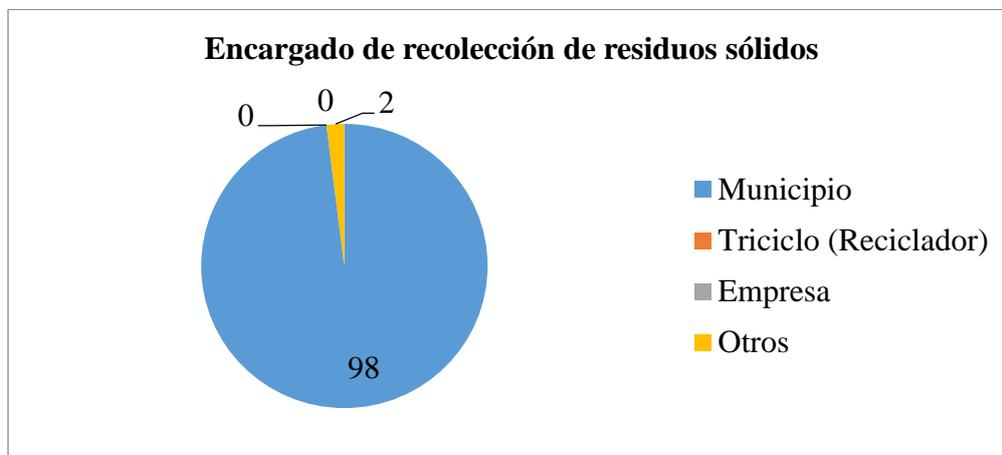
Encargados de recolección de RRSS domiciliarios (%)



Nota. De los encuestados el 51% indica que es el municipio quien se encarga de la recolección de los residuos sólidos.

Figura 31

Encargado de recolección de RRSS no domiciliarios (%)

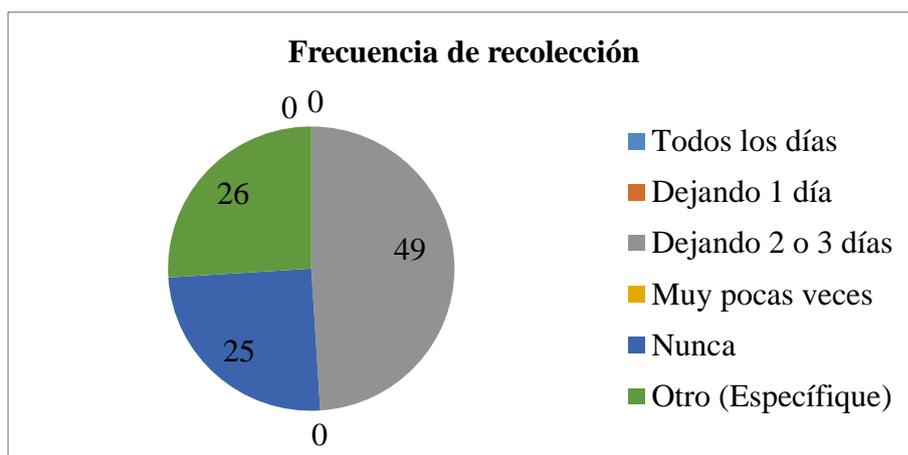


Nota. Para los establecimientos en estudio, para el 98% el municipio es el encargado de dar el servicio de recolección de residuos sólidos.

Frecuencia de recolección: En la Figura 32 y Figura 33 se muestran el porcentaje de la frecuencia de la recolección, para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 32

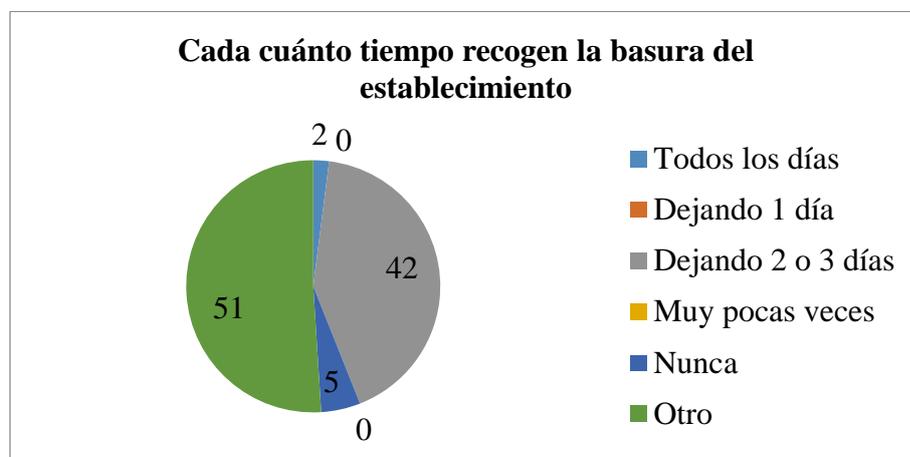
Frecuencia de recolección de RRSS domiciliarios (%)



Nota. La frecuencia de recolección es para un 49% de los encuestados de 2 a 3 días. Mientras que para el 25% nunca pasan a recoger los residuos sólidos.

Figura 33

Frecuencia de recolección de RRSS no domiciliarios (%)

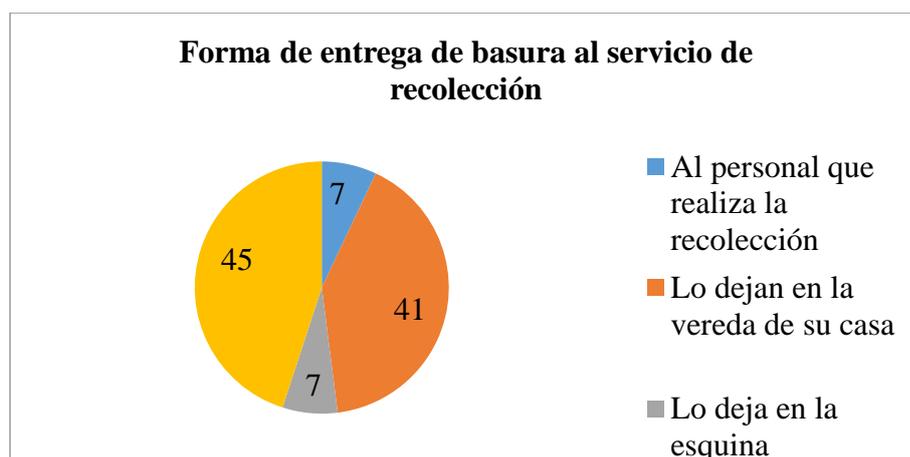


Nota. De los establecimientos encuestados, el recojo de basura para un 42% es dejando 2 o 3 días.

Forma de entrega de basura al servicio de recolección: En la Figura 34 se muestra el porcentaje de la forma de entrega de basura a los servicios de recolección.

Figura 34

Forma de entrega de RRSS domiciliarios a los recolectores (%)

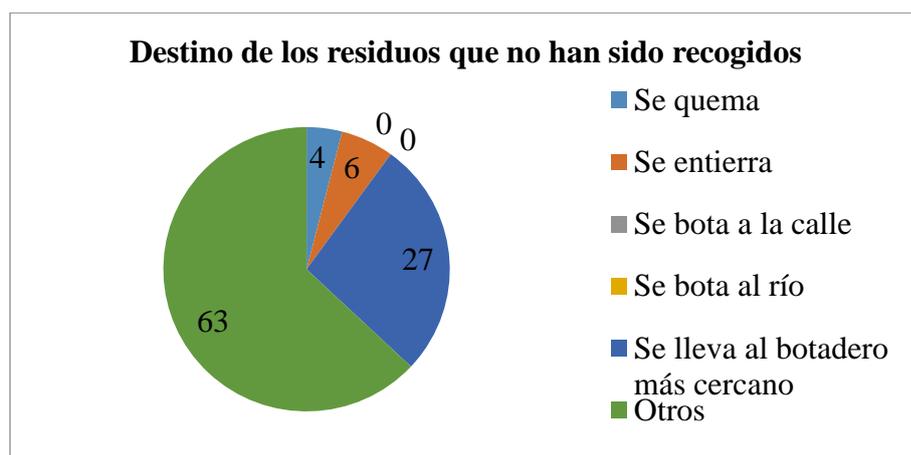


Nota. De la población participante en el estudio, un 7% le entrega al personal de recolección y un 41% lo deja en la vereda de su casa para que el personal de recolección lo recoja.

Destino de los residuos que no han sido recogidos: En la Figura 35 y Figura 36 se muestran el destino final que tienen los residuos que no han sido recogidos, para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios, respectivamente.

Figura 35

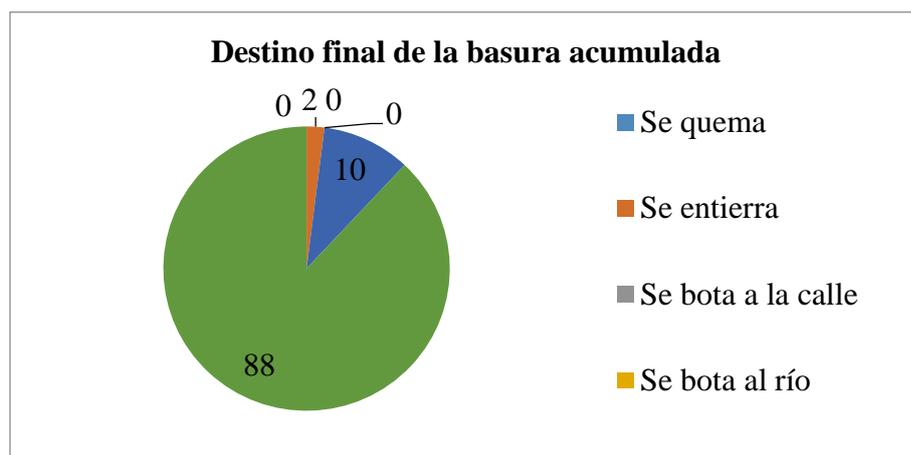
Destino final de RRSS domiciliarios que no son recogidos (%)



Nota. De los residuos que no son recogidos por el servicio de recolección, tienen como destino final: 4% lo queman, 27% lo disponen en el botadero más cercano.

Figura 36

Destino final de los RRSS no domiciliarios no recogidos (%)

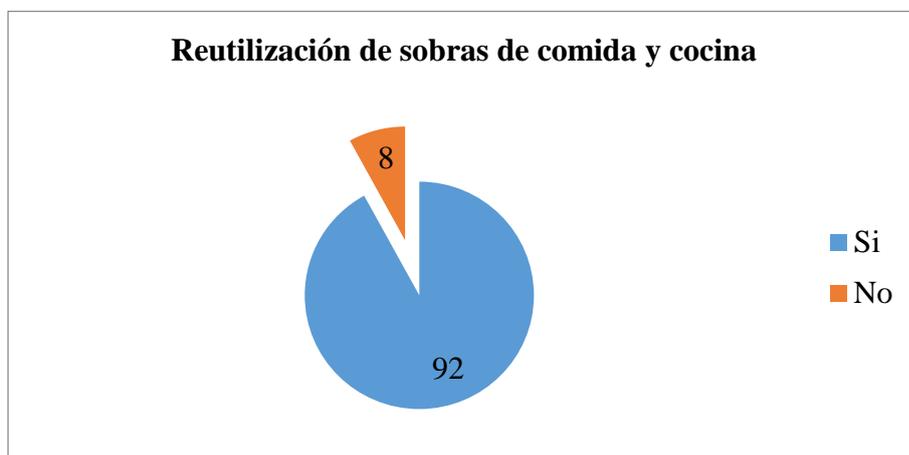


Nota. El 10% de los establecimientos encuestados indica llevar los residuos que no han sido recogidos a un botadero cercano, ninguno quema ni bota al río ni a la calle.

Reaprovechamiento de residuos: En la Figura 37 se indica el porcentaje de la población encuestada que aprovecha sus residuos orgánicos.

Figura 37

Reutilización de RRSS domiciliarios (%)

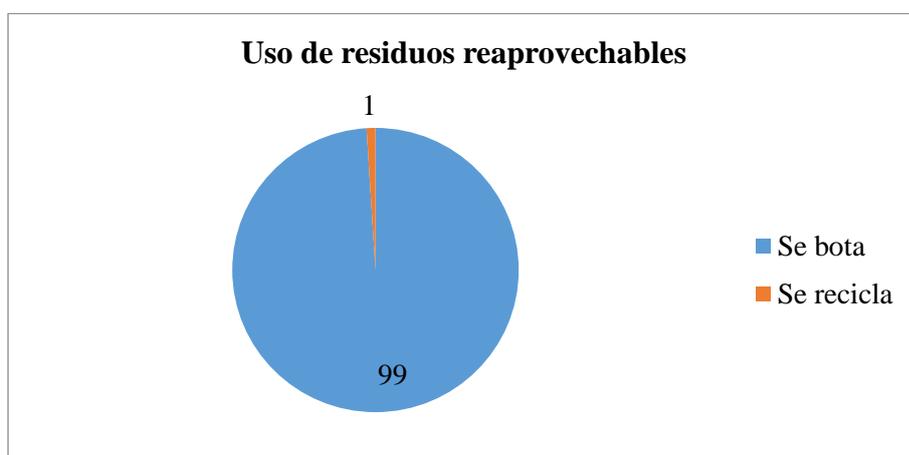


Nota. El 92% de la población encuestada reaprovecha las sobras de comida y cocina en alimento de animales domésticos.

Uso de residuos reaprovechables: En la Figura 38 se indica el porcentaje de la población encuestada que le da un segundo uso a los residuos reaprovechables.

Figura 38

Uso de RRSS domiciliarios (%)

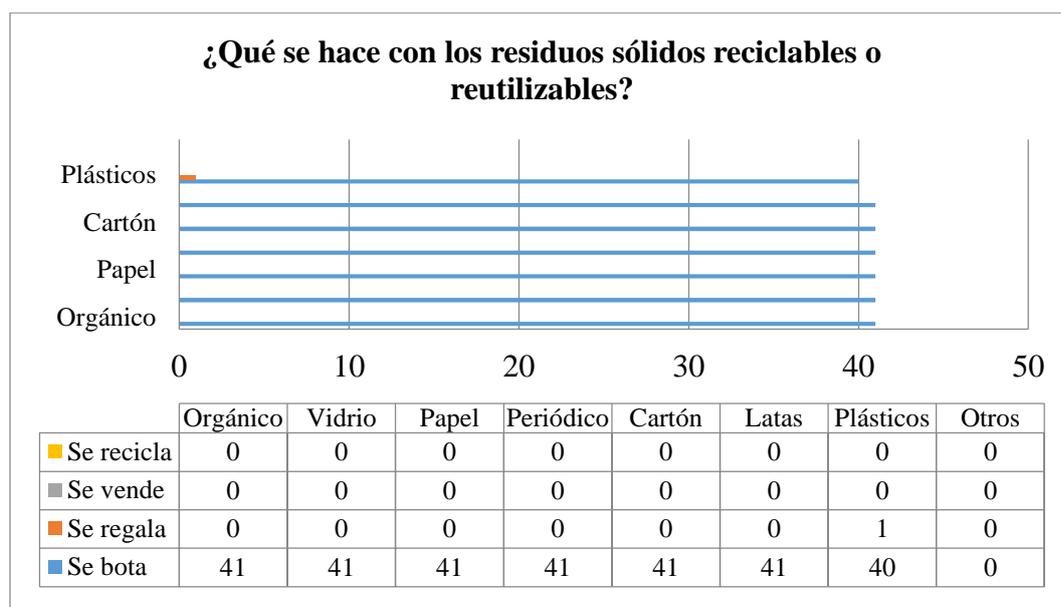


Nota. Un 99% de la población encuestada indica que bota los residuos reaprovechables y no son reaprovechados.

Encuesta por residuos sólidos no domiciliarios: En la Figura 39 se muestra las acciones realizadas con los residuos sólidos reutilizables provenientes de instituciones, comercios, etc.

Figura 39

Uso de RRSS no domiciliarios (%)

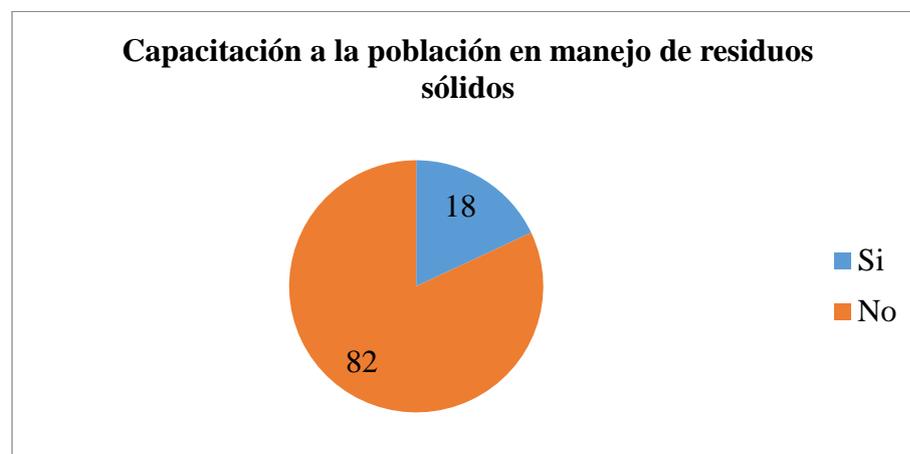


Nota. De los establecimientos encuestados, solo 1% indico regalar los plásticos, la mayoría elimina los residuos sólidos reciclables o reutilizables.

Capacitación a la población: En la Figura 40 y Figura 41 se muestra el porcentaje de la población que cuenta con capacitación en manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, respectivamente.

Figura 40

Capacitación a la población en manejo de RRSS domiciliarios (%)



Nota. Un 82% de la población encuestada no ha recibido capacitación acerca del manejo de residuos sólidos, mientras que un 18% indicó que si recibió dicha capacitación.

Figura 41

Capacitación a la población en manejo de RRSS no domiciliarios (%)



Nota. De los establecimientos participantes en el estudio, un 68% indicó no haber recibido charlas ni capacitaciones en temas de manejo de residuos sólidos.

Disposición de la población para contribuir a la segregación: En la Figura 42 y Figura 43 se muestra el porcentaje de la población que está dispuesta en contribuir con la segregación de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, respectivamente.

Figura 42

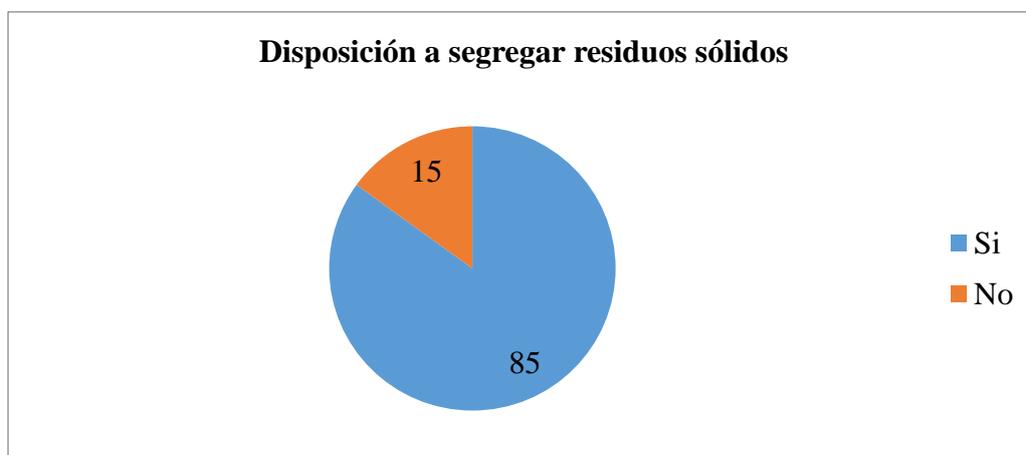
Disposición de la población de contribuir con la segregación de RRSS domiciliarios (%)



Nota. El 72% de la población está dispuesta a contribuir en la segregación de los residuos sólidos.

Figura 43

Disposición de la población para segregar RRSS no domiciliarios (%)

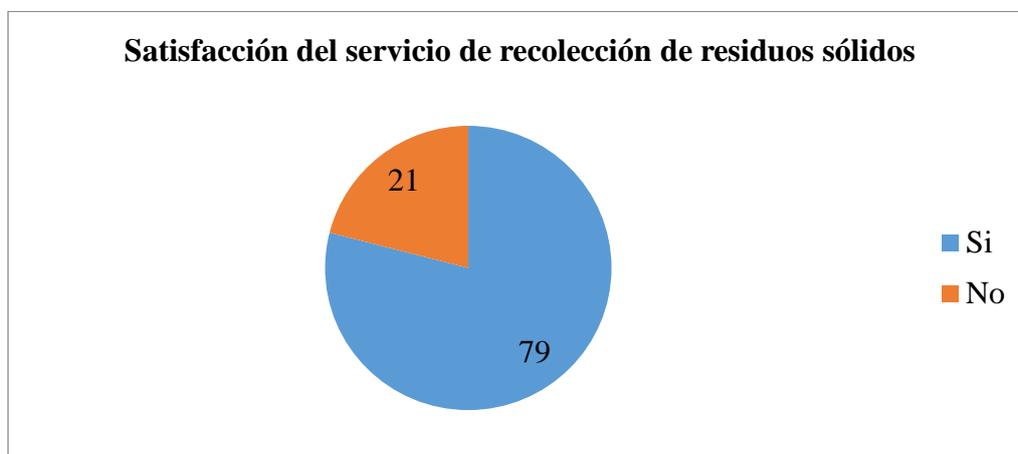


Nota. El 85% de los establecimientos encuestados está dispuesto a participar segregando los residuos sólidos para un mejor aprovechamiento.

Satisfacción del servicio: En la Figura 44 se indica el porcentaje de satisfacción que tiene la población ante el servicio de recolección de residuos sólidos actual

Figura 44

Satisfacción del servicio de recolección de RRSS domiciliarios (%)

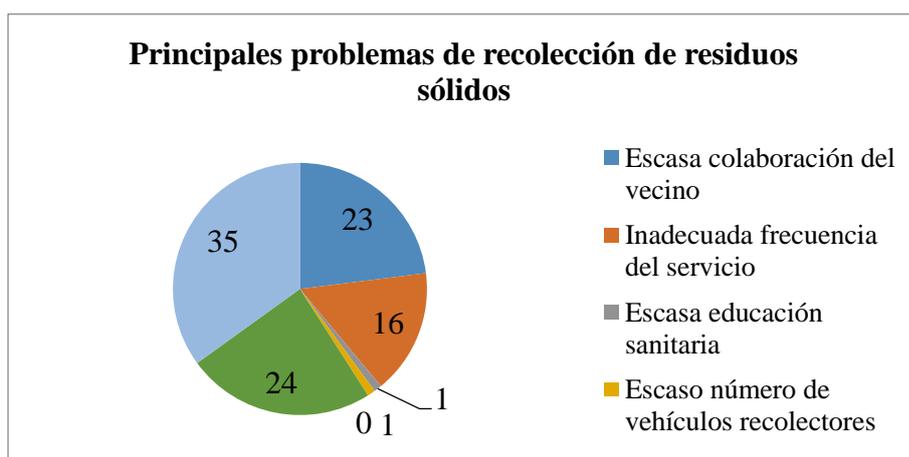


Nota. El 79% de la población encuestada está satisfecha con el servicio de recolección de los residuos sólidos domiciliarios.

Principales problemas de recolección de residuos sólidos: En la Figura 45 se indican los principales problemas que tienen la recolección de residuos sólidos en la actualidad.

Figura 45

Principales problemas de recolección de RRSS domiciliarios (%)

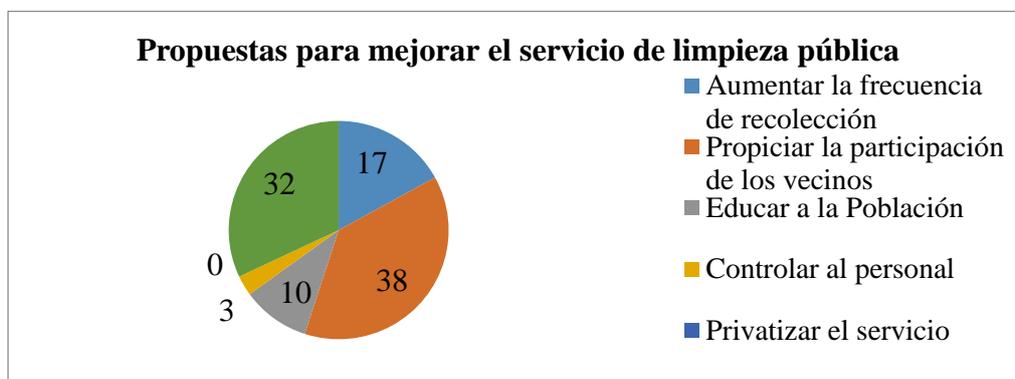


Nota. De los problemas de recolección de los residuos sólidos, la población reconoce en un 23% la escasa colaboración de los vecinos, un 16% la inadecuada frecuencia del servicio; mientras tanto un 24% de los encuestados manifiestan que no existen problemas.

Propuestas para la mejora del servicio de limpieza pública: En la Figura 46 se proponen opciones para la mejora del servicio de limpieza pública.

Figura 46

Propuesta para mejorar el servicio de limpieza pública (%)

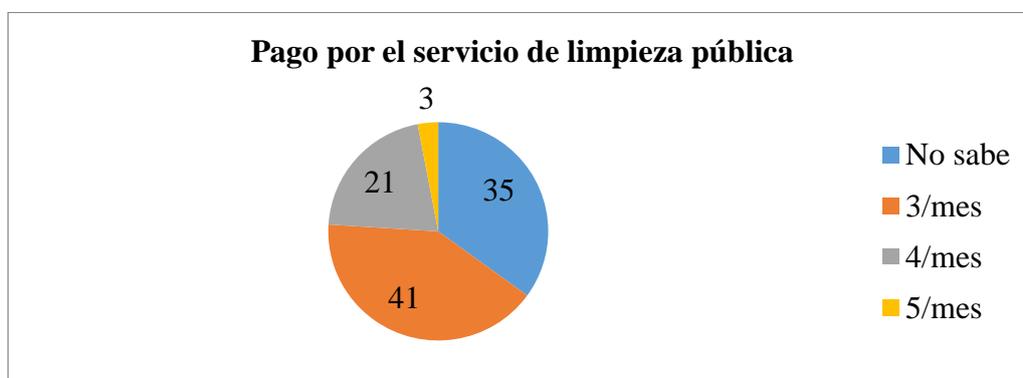


Nota. Entre las propuestas con mayor aprobación de los encuestados para la mejora del servicio de limpieza pública están: 17% aumentar la frecuencia de recolección, 38% propiciar la participación de los vecinos, 10% educar a la población.

Pago por el servicio de limpieza pública: En la Figura 47 se muestra el porcentaje de la población que está dispuesta a pagar y cuánto aproximadamente por el servicio de limpieza pública.

Figura 47

Pago por el servicio de limpieza pública (%)



Nota. El 41% de los encuestados indica que el pago por el servicio de limpieza pública es de 3 soles por mes y en 35% no sabe cuánto paga.

Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios

Tabla 5

Generación per cápita de la muestra de los RRSS domiciliarios de Huambo validadas

Ítem	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Generación per cápita Kg/persona
			30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	
			día 0 kg	día 1 kg	día 2 kg	día 3 kg	día 4 kg	día 5 kg	día 6 kg	día 7 kg	
1	Viv - 01	3	7.67	2.56	4.78	2.11	3.25	3.10	0.00	0.00	0.75
2	Viv - 02	3	5.24	1.75	0.84	3.78	5.75	3.58	2.24	1.76	0.94
3	Viv - 05	2	2.22	0.74	1.17	0.74	0.82	0.89	1.73	0.00	0.44
4	Viv - 06	2	5.82	1.94	0.97	0.55	0.00	0.00	1.00	3.30	0.55
5	Viv - 07	7	8.57	2.86	1.35	0.90	0.19	0.29	1.51	2.08	0.19
6	Viv - 08	8	4.16	0.00	0.63	0.79	1.34	1.39	1.53	0.82	0.12
7	Viv - 09	4	1.31	0.44	0.60	0.00	0.40	0.40	0.71	0.00	0.09
8	Viv - 10	4	10.64	3.55	2.28	3.62	3.02	1.66	3.19	2.41	0.70
9	Viv - 11	3	4.77	1.59	1.05	0.25	0.00	0.42	0.24	0.74	0.20
10	Viv - 12	4	3.50	1.17	0.00	0.99	0.44	0.26	0.93	0.29	0.15
11	Viv - 13	2	6.49	0.00	2.00	0.21	1.71	3.25	0.13	6.30	0.97

N°	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Generación per cápita Kg/persona
			30/04/2017 día 0 kg	01/05/2017 día 1 kg	02/05/2017 día 2 kg	03/05/2017 día 3 kg	04/05/2017 día 4 kg	05/05/2017 día 5 kg	06/05/2017 día 6 kg	07/05/2017 día 7 kg	
12	Viv - 14	2	2.40	0.80	0.79	0.00	0.94	0.59	0.85	0.53	0.32
13	Viv - 15	4	19.28	6.43	1.45	2.93	2.71	2.93	1.65	0.00	0.65
14	Viv - 16	5	10.23	3.41	1.29	1.29	2.11	4.77	7.01	8.00	0.80
15	Viv - 17	2	6.99	2.33	1.23	1.51	1.07	1.29	1.18	1.04	0.69
16	Viv - 18	1	0.35	0.00	0.45	0.41	0.12	0.00	0.00	0.23	0.17
17	Viv - 19	1	6.71	2.24	0.42	0.00	1.11	0.71	2.01	0.00	0.93
18	Viv - 20	3	16.41	5.47	0.00	0.26	1.83	0.07	0.19	0.10	0.38
19	Viv - 21	3	9.45	3.15	4.96	2.34	0.77	1.23	4.27	2.95	0.94
20	Viv - 22	1	7.82	2.61	3.50	4.35	4.00	2.29	0.00	2.30	2.72
21	Viv - 23	4	17.25	5.75	2.31	2.64	3.96	2.36	2.07	0.00	0.68
22	Viv - 24	3	0.57	0.19	0.60	1.32	0.92	1.08	0.80	0.00	0.23
23	Viv - 25	4	21.77	7.26	4.37	0.00	4.54	1.03	3.32	3.20	0.85
24	Viv - 26	7	10.62	3.54	3.80	5.35	3.99	2.85	2.18	0.00	0.44
25	Viv - 27	3	8.31	2.77	0.00	1.64	0.47	1.38	0.00	0.34	0.31
26	Viv - 28	3	0.87	0.29	1.13	1.57	1.23	0.80	1.25	1.23	0.36
27	Viv - 29	4	8.76	2.92	2.12	0.37	0.51	1.84	0.00	0.28	0.29
28	Viv - 30	4	6.24	2.08	1.31	1.30	3.09	1.20	10.99	3.50	0.84

N°	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Generación per cápita Kg/persona
			30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	
			día 0 kg	día 1 kg	día 2 kg	día 3 kg	día 4 kg	día 5 kg	día 6 kg	día 7 kg	
29	Viv - 31	4	8.60	2.87	4.23	1.46	2.60	1.09	2.98	0.00	0.54
30	Viv - 32	4	1.26	0.42	0.50	0.53	0.00	0.41	0.00	0.17	0.07
31	Viv - 33	4	0.08	0.03	0.19	0.84	0.12	0.14	0.29	0.64	0.08
32	Viv - 34	4	12.89	0.00	1.33	5.90	6.45	4.56	3.63	2.80	0.88
33	Viv - 35	4	1.23	0.41	4.12	0.00	0.00	3.49	3.80	2.90	0.53
34	Viv - 36	4	2.52	0.84	1.38	1.05	0.82	0.75	1.89	2.19	0.32
35	Viv - 37	3	4.64	1.55	3.37	1.46	0.00	0.69	3.50	0.00	0.50
36	Viv - 38	4	11.15	3.72	2.02	1.42	1.14	0.00	1.66	1.25	0.40
37	Viv - 39	2	10.94	3.65	3.08	0.24	0.00	0.00	0.41	0.00	0.53
38	Viv - 40	5	0.93	0.00	1.90	0.47	1.49	0.52	0.73	0.56	0.16
39	Viv - 41	2	8.21	0.00	0.00	4.11	2.89	3.10	3.04	0.00	0.94
40	Viv - 42	5	0.49	0.25	0.99	0.31	1.85	0.64	0.29	0.41	0.14
41	Viv - 43	7	7.52	0.00	11.30	3.76	7.36	4.79	5.30	5.20	0.77
42	Viv - 44	2	0.51	0.26	0.02	0.28	1.33	2.11	1.29	0.00	0.38
43	Viv - 45	5	5.40	2.70	0.19	4.20	2.24	1.75	2.39	3.01	0.47
44	Viv - 46	4	12.26	6.13	2.88	0.00	3.86	5.07	0.36	1.81	0.72
45	Viv - 47	3	1.15	0.58	0.26	1.59	2.23	4.56	0.00	0.90	0.48

N°	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Generación per cápita Kg/persona
			30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	
			día 0 kg	día 1 kg	día 2 kg	día 3 kg	día 4 kg	día 5 kg	día 6 kg	día 7 kg	
46	Viv - 48	4	1.92	0.96	0.39	0.82	1.09	1.83	1.63	6.00	0.45
47	Viv - 49	2	2.36	1.18	0.75	0.00	1.45	0.00	1.20	2.56	0.51
48	Viv - 50	4	2.40	1.20	2.06	6.09	0.00	0.30	0.38	0.81	0.39
49	Viv - 51	5	0.62	0.00	1.02	1.91	0.21	0.62	1.60	2.98	0.24
50	Viv - 52	4	7.89	3.95	2.35	5.26	2.49	3.36	0.00	1.19	0.66
51	Viv - 53	6	6.31	3.15	0.00	4.22	5.46	1.46	3.71	1.32	0.46
52	Viv - 54	4	11.00	3.93	5.50	3.90	2.11	0.37	2.46	1.91	0.72
53	Viv - 55	3	1.57	1.29	0.79	2.56	1.70	1.60	1.29	1.64	0.52
54	Viv - 56	4	5.05	0.00	2.53	2.75	1.41	0.86	3.22	0.00	0.38
55	Viv - 57	3	0.97	1.87	0.49	0.65	0.00	1.18	0.23	0.03	0.21
56	Viv - 58	4	0.08	0.33	0.04	0.23	1.17	0.10	0.00	0.25	0.08
57	Viv - 59	4	6.62	0.00	2.74	4.42	0.92	3.33	4.80	3.56	0.71
58	Viv - 60	7	4.61	4.46	4.26	3.08	6.68	9.10	4.30	7.00	0.79
59	Viv - 61	5	4.56	4.21	6.98	3.04	2.69	1.43	3.04	0.89	0.64
60	Viv - 62	4	6.48	1.19	0.00	4.32	5.61	4.49	5.60	4.13	0.91
61	Viv - 63	7	2.99	0.00	0.00	1.99	4.50	1.16	0.44	0.60	0.18
62	Viv - 64	2	0.62	0.85	0.00	0.00	0.65	0.31	0.46	0.60	0.21

N°	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Generación per cápita Kg/persona
			30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	
			día 0 kg	día 1 kg	día 2 kg	día 3 kg	día 4 kg	día 5 kg	día 6 kg	día 7 kg	
63	Viv - 65	2	0.94	0.00	0.63	0.63	0.80	0.00	1.43	0.00	0.25
64	Viv - 66	5	1.20	0.95	4.22	0.80	0.30	8.00	2.50	1.10	0.51
65	Viv - 67	4	3.55	2.32	0.00	2.37	1.02	1.19	5.20	4.10	0.58
66	Viv - 68	5	2.75	0.80	6.18	1.83	3.56	4.31	3.80	0.69	0.60
67	Viv - 70	4	4.25	0.00	2.24	2.83	2.24	1.25	3.05	1.02	0.45
68	Viv - 71	5	6.01	0.00	4.20	4.01	3.80	2.72	3.50	2.22	0.58
Promedio											0.52

Nota. De la tabla, se tiene que el promedio de la generación per cápita de los residuos sólidos de todas las muestras es 0.52 kg/habitante-día.

Generación per cápita de los residuos sólidos no domiciliarios

Tabla 6

Generación per cápita de los RRSS no domiciliarios de Huambo validadas

Comercio - Tienda de abarrotes	Generación de residuos sólidos no domiciliarios (comercios)								Peso Total kg	Generación per cápita Kg/establec imiento/día
	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017		
	día 0	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
Bodega Yurica	2.94	1.64	3.07	1.66	0.00	2.22	0.84	0.00	9.43	1.35
Bodega Flora	9.41	5.23	2.14	0.97	2.96	3.88	0.50	2.10	17.78	2.54
Cerolina Tuesta Rojas	2.65	0.00	0.00	0.13	0.22	0.31	0.26	0.19	1.11	0.16
Heladería San Martín	3.00	1.52	0.71	1.22	1.36	0.99	0.51	1.01	7.32	1.05
Panadería San Martín	2.10	0.00	2.30	0.20	0.35	0.22	0.32	0.35	3.74	0.53
Dixon Vargas Grandes	6.89	3.83	1.12	0.88	0.00	0.16	0.00	0.34	6.33	0.90
Comercial Samira	11.94	6.64	5.23	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	15.62	2.23

Generación de residuos sólidos no domiciliarios (comercios)										
Comercio - Tienda de abarrotes	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	Peso	Generación
	día 0	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7	Total	per cápita
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Kg/establec imientto/día
Panadería Vargas	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00	2.92	0.42
Doriza Vargas Castro	1.56	0.87	2.87	0.30	1.67	0.97	0.28	0.95	7.91	1.13
Veterinaria el Zootecnista	0.75	0.42	0.80	0.50	0.25	0.00	0.10	0.00	2.07	0.30
Quimifarma	0.87	0.49	0.12	0.03	0.15	0.05	0.00	0.24	1.08	0.15
Divino Niño Jesús	2.35	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.12	0.00	0.43	0.06
Tienda Asociación de lácteos	1.45	0.00	0.00	0.17	0.00	0.15	0.09	0.00	0.41	0.06
Total		0.84								

Nota. De la tabla, se tiene que el promedio de la generación per cápita de los residuos sólidos de todas las muestras es 0.84 kg/establecimiento-día.

4.3. Composición de residuos sólidos municipales de Huambo

En las siguientes tablas, se observa la composición de los residuos sólidos municipales de Huambo dividido en domiciliarios y no domiciliarios. En la Tabla 7 se detallan los tipos de residuos municipales.

Tabla 7

Tipos de residuos municipales

Grupo	Residuos sólidos
Orgánico	Considera restos de alimentos, cáscara de frutas y vegetales, excremento de animales menores, huesos y similares.
Madera Follaje	Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
Papel	Considera papel blanco tipo bond, papel periódico otros.
Plástico PET	Considera botellas de bebidas, gaseosos.
Plástico duro	Considera frascos, bateas, otros recipientes.
Tecnopor y similares	Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otros.
Restos de medicina	Considera restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares.
Residuos sanitarios	Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.
Residuos inertes	Considera tierra, piedras y similares.
Otros	En otros se debe de tener la menor cantidad posible.

Generación de residuos sólidos domiciliarios

Tabla 8

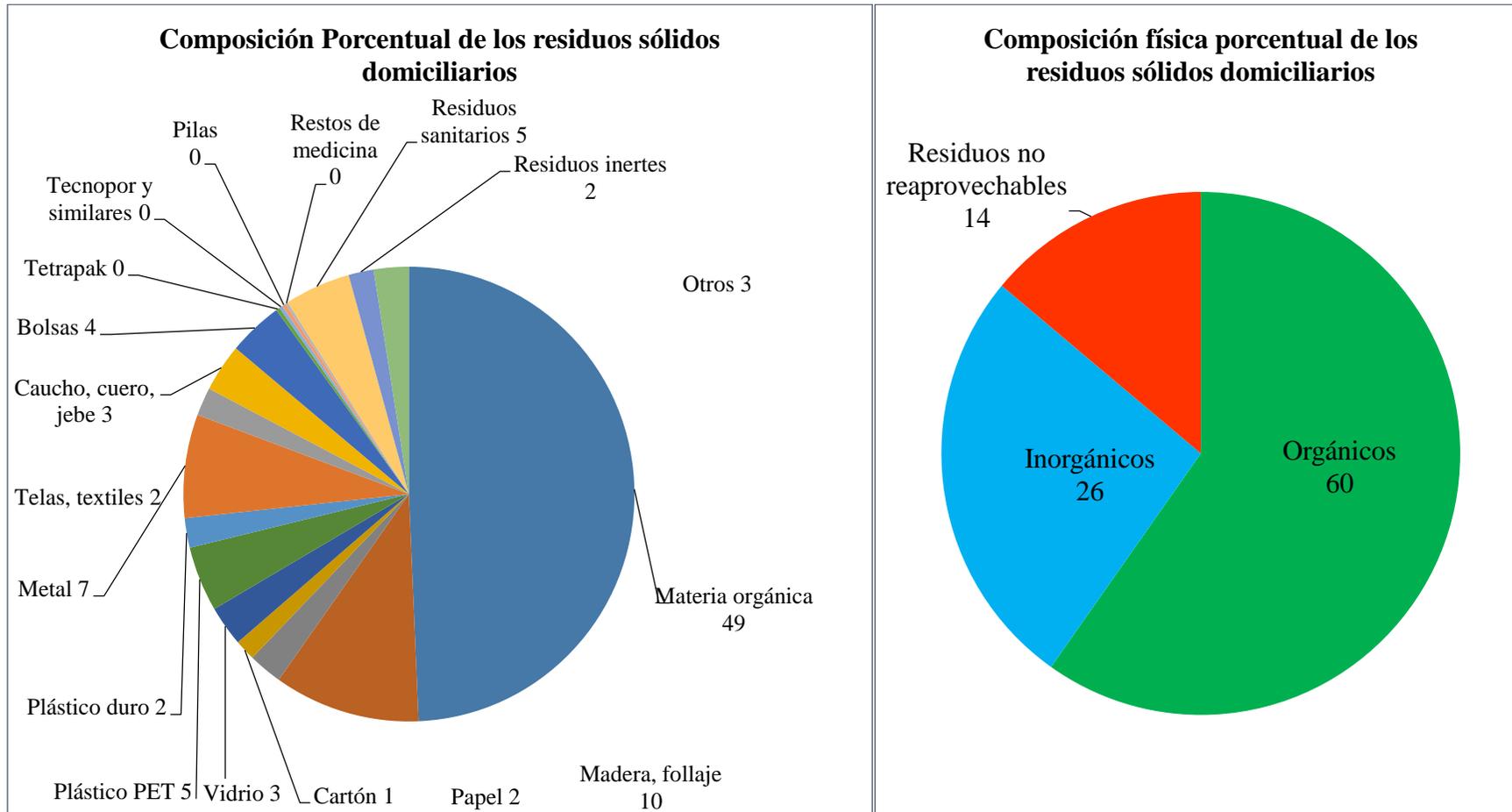
Generación de residuos sólidos domiciliarios

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Total	Composición
	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017		Porcentual
	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
Materia orgánica 1		49.91	53.94	65.17	56.62	55.53	95.93	63.39	440.49	49.32
Madera, follaje 2		16.16	14.24	13.60	12.80	7.60	5.60	23.56	93.56	10.48
Papel 3		1.65	5.39	1.04	1.42	1.76	10.22	0.16	21.64	2.42
Cartón		0.45	1.04	3.02	1.98	0.72	4.04	2.02	13.27	1.49
Vidrio		5.44	17.04	1.44	1.66	0.00	0.00	0.00	25.58	2.86
Plástico PET 4		4.10	5.20	7.44	7.72	3.82	9.72	3.44	41.44	4.64
Plástico duro 5		1.24	3.44	0.74	3.14	7.58	1.84	0.80	18.78	2.10
Metal		17.24	14.69	8.23	7.84	7.45	4.40	5.86	65.71	7.36

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos domiciliarios								Composición Porcentual %	
	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017		Total
	día 0	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
Telas, textiles		2.38	0.24	0.00	12.62	2.64	0.00	0.08	17.96	2.01
Caucho, cuero, jebe		11.06	0.08	3.04	7.26	6.24	1.20	1.52	30.40	3.40
Bolsas		10.71	4.88	6.78	5.66	2.18	2.08	2.72	35.01	3.92
Tetrapak		0.18	0.00	0.64	1.26	0.00	0.38	0.00	2.46	0.28
Tecnopor y similares 6		0.04	0.24	0.16	1.58	0.00	0.00	0.00	2.02	0.23
Pilas		0.00	1.20	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	2.46	0.28
Restos de medicina 7		0.00	0.00	0.00	1.66	0.00	0.02	0.00	1.68	0.19
Residuos sanitarios 8		0.34	2.80	5.70	11.22	18.42	0.60	3.14	42.22	4.73
Residuos inertes 9		3.30	2.32	5.76	2.23	0.76	0.62	1.08	16.07	1.80
Otros (especificar) 10		0.00	4.40	4.11	1.74	11.20	0.96	0.00	22.41	2.51
Total		124.20	131.14	126.87	139.67	125.90	137.61	107.77	893.16	100

Figura 48

Composición física porcentual de los residuos sólidos domiciliarios (%)



Generación de residuos sólidos no domiciliarios

Tabla 9

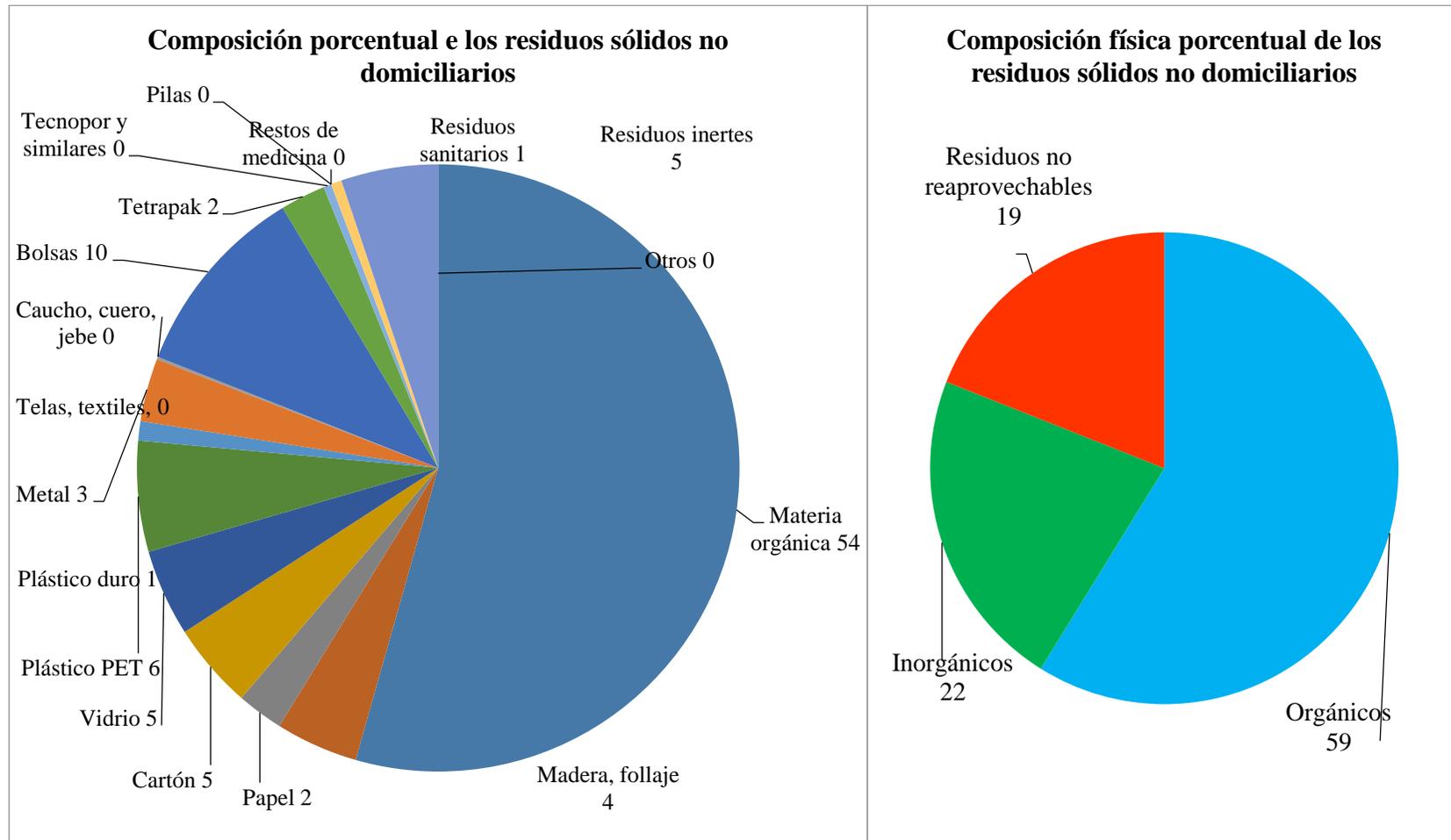
Generación de residuos sólidos no domiciliarios

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos no domiciliarios									Composición
	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	Total	Porcentual
	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	kg	%
Materia orgánica 1	0.00	13.78	12.65	2.20	4.23	2.74	3.37	2.40	41.37	54.42
Madera, follaje 2	0.00	0.00	0.00	0.16	0.80	2.40	0.00	0.00	3.36	4.42
Papel 3	0.00	0.29	0.32	0.00	0.08	0.24	0.16	0.80	1.89	2.49
Cartón	0.00	0.94	0.56	0.82	0.00	0.32	0.48	0.37	3.49	4.59
Vidrio	0.00	1.60	0.00	0.00	0.40	0.00	1.52	0.00	3.52	4.63
Plástico PET 4	0.00	0.00	1.20	1.28	0.96	0.88	0.00	0.16	4.48	5.89
Plástico duro 5	0.00	0.00	0.72	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.78	1.03
Metal	0.00	0.48	0.32	1.44	0.16	0.00	0.00	0.16	2.56	3.37

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos no domiciliarios									Composición
	30/04/2017	01/05/2017	02/05/2017	03/05/2017	04/05/2017	05/05/2017	06/05/2017	07/05/2017	Total	Porcentual
	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	kg	%
Telas, textiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.13
Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bolsas	0.00	0.64	4.72	0.20	0.08	0.16	0.99	1.12	7.91	10.41
Tetrapak	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84	0.00	0.00	1.84	2.42
Tecnopor y similares 6	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.42
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Restos de medicina 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residuos sanitarios 8	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04	0.16	0.08	0.08	0.44	0.58
Residuos inertes 9	0.00	2.56	0.16	0.16	0.04	0.80	0.16	0.08	3.96	5.21
Otros (especificar) 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total		20.61	20.65	6.34	6.95	9.54	6.76	5.17	76.02	100

Figura 49

Composición física porcentual de los residuos sólidos no domiciliarios



4.4. Programas ambientales para la adecuada gestión de Residuos Sólidos en Huambo

Existe una jerarquía de acciones dentro de la gestión ambiental de residuos sólidos:

Figura 50

Jerarquía de acciones de gestión de los residuos sólidos



Fuente. Ley de residuos de Andalucía España 2011

En esta pirámide, nos muestra que la opción más eficaz para la gestión ambiental de los residuos sólidos es la prevención. Para realizar una prevención se requiere concientizar a la población acerca de las consecuencias de la generación incontrolada de los residuos sólidos.

Los programas ambientales propuestos en la presente investigación son: juegos de separación selectiva, reciclando y reutilizando nuestros residuos, reciclando con arte, juegos populares con material reutilizado, cine fórum.

Tabla 10*Juegos de separación selectiva*

Datos generales de la actividad	
Nombre de la actividad:	Juegos de separación selectiva
Participantes:	Alumnos de primaria de la escuela Cristo Rey de Huambo y colegio San Miguel de Huambo.
Lugar:	Salón Municipal Huambo
Frecuencia:	3 veces al año cada actividad (marzo, julio, octubre)
Desarrollo de la actividad	
<p>La falta de información acerca de la segregación de residuos sólidos provoca que en la disposición final no se diferencien los residuos reaprovechables de los que no lo son.</p>	
Objetivos y resultados de aprendizaje:	<p>Conocer nuestros residuos sólidos, los componentes y los usos que se les puede dar al reciclarlos, es indispensable para conseguir un hábito general donde se deja atrás el tirar sin mirar y no aprovechar los residuos sólidos reaprovechables.</p>
Metodología de la actividad:	<p>La actividad se llevará a cabo como parte de una actividad municipal en coordinación con la UGEL de Huambo.</p>
Actividades a realizar:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memory de los residuos: emparejar con cartas el residuo con el contenedor correcto. 2. Encesta el residuo: simula el juego del basketball, donde se debe ingresar cubos que simulen residuos en contenedores de los colores de segregación.
Financiamiento:	Municipalidad distrital de Huambo
Presupuesto:	S/ 500.00

Tabla 11*Reciclando y reutilizando nuestros residuos*

Datos generales de la actividad	
Nombre de la actividad:	Reciclando y reutilizando nuestros residuos
Participantes:	Población del distrito de Huambo
Lugar:	Salón municipal Huambo
Frecuencia:	3 veces al año cada actividad (mayo, setiembre, diciembre)
Desarrollo de la actividad	
<p>El reciclaje es un proceso de transformación de un material, generalmente se hace en industrias. Gracias al reciclaje, evitamos que se depositen más residuos en vertederos, damos valor a los recursos con los que se ha elaborado el material evitando así que se extraigan más recursos de la naturaleza.</p>	
Objetivos y resultados de aprendizaje:	<p>Conocer nuestros residuos sólidos, los componentes y los usos que se les puede dar al reciclarlos y/o reusarlos.</p> <p>Disminuir la generación de residuos sólidos en la fuente primaria.</p>
Metodología de la actividad:	<p>La actividad se llevará a cabo como parte de una actividad municipal en coordinación con la comunidad de Huambo.</p>
<p>Para los residuos sólidos municipales, se puede realizar el reciclaje casero con desechos comunes cotidianos con un método sencillo.</p> <p>- reciclaje de papel: el papel es muy común en los desechos de instituciones educativas. El papel usado cortado, agua, tamiz, bayetas y un batidor, tenemos lo necesario para reciclar papel en los salones de clase. Se le añade cola blanca para mayor consistencia. El papel resultante se puede usar para actividades de decoración, empastado, etc.</p> <p>- reciclando aceite usado: este residuo termina, en su mayoría, en el fregadero, desagües que desembocan a ríos y quebradas. Reciclando aceite en botellas que luego puedan pasar por un proceso químico sencillo donde resulte jabón</p>	

desengrasante para ropa o limpieza en general.

- hacer uso de los residuos textiles, por ejemplo, realizar disfraces, usar retazos para ocuparlos en otras prendas como bufandas, entre otros.

- compost: con residuos orgánicos tales como restos de comida, madera, hojas de jardín, etc. Se puede hacer compost y usarlo para el jardín o chacras.

Financiamiento:	Municipalidad distrital de Huambo	
Presupuesto:	s/	600.00

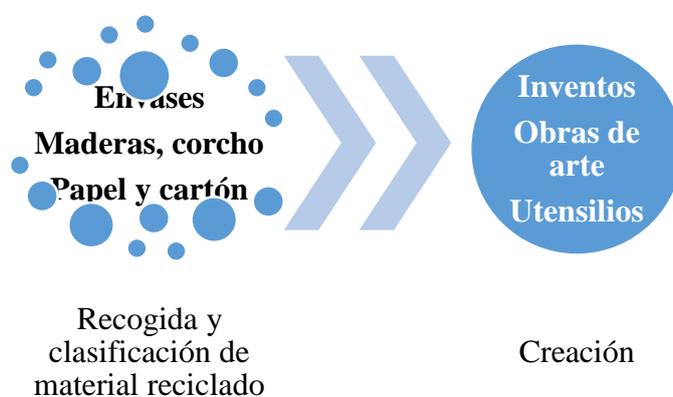
Tabla 12

Reciclando con arte

Datos generales de la actividad	
Nombre de la actividad:	Reciclando con arte
Participantes:	Alumnos de primaria de la escuela Cristo Rey de Huambo y colegio San Miguel de Huambo y población en general
Lugar:	Salón Municipal Huambo
Frecuencia:	2 veces al año (Setiembre - diciembre)
Desarrollo de la actividad	
<p>El re uso que se le puede dar a los residuos sólidos municipales pueden combinar muy bien si lo hacemos con arte. Existen numerosas ideas para reusarlas, por ejemplo, botellas de vidrio pueden ser usadas como porta velas, floreros, etc. Inclusive se han visto ejemplos de reutilización de botellas de plástico y vidrio como materiales de construcción muy resistentes.</p>	
Objetivos y resultados de aprendizaje:	Reconocer las diferentes formas que se pueden usar los residuos sólidos reciclables aprendiendo a darle un segundo uso de manera entretenida.
Metodología de la actividad:	La actividad se llevará a cabo como parte de una actividad municipal en coordinación con la UGEL de Huambo y la comunidad de Huambo

Figura 51

Esquema de la actividad para reciclaje de residuos sólidos



Fuente. Ficha didáctica N° 4, programa Recapacicla-Aldea, CMAOT y CECD

Financiamiento:	Municipalidad distrital de Huambo
Presupuesto:	S/ 200.00

Tabla 13

Juegos populares con materiales reutilizados

Datos generales de la actividad	
Nombre de la actividad:	Juegos populares con material reutilizado
Participantes:	Alumnos de primaria de la escuela cristo rey de Huambo y colegio san miguel de Huambo.
Lugar:	Salón municipal Huambo
Frecuencia:	1 vez al año (junio)
Desarrollo de la actividad	
La educación ambiental debe empezar en casa y los colegios, es muy importante que los niños y niñas reconozcan las diferentes formas de darle un segundo uso a muchos materiales que día a día se usan en casa, usar estos materiales como recurso para realizar juegos populares.	

Objetivos y resultados de aprendizaje:	Dar un segundo uso a los deshechos permite pensar en el residuo como recurso y no como basura.
Metodología de la actividad:	La actividad se llevará a cabo como parte de una actividad municipal en coordinación con la UGEL de Huambo.
Se pueden realizar diferentes juegos con material reciclado:	
- el traga bolas: con una caja de cartón, se decora, se hace un agujero o boca. Las pelotas se pueden hacer con papel de aluminio.	
- el bolero: vaso de yogur, cuerda y pelota (o una bola de papel de aluminio).	
- cometas: bolsa de plástico de cierto grosor, cinta de embalaje y cuerdas.	
Estos son algunos de los juegos que se pueden realizar, sobre todo en los colegios y escuelas donde se promueva la participación de los niños y niñas.	
Financiamiento:	Municipalidad distrital de Huambo
Presupuesto:	S/ 200.00

Tabla 14*Cine fórum*

Datos generales de la actividad	
Nombre de la actividad:	Cine Fórum
Participantes:	Toda la población del distrito de Huambo en general
Lugar:	Plaza central de Huambo
Frecuencia:	6 veces al año
Desarrollo de la actividad	
La conciencia ambiental es base para una mejor gestión ambiental, propagandas ambientales están ausentes en el distrito de Huambo, es por ello la necesidad de acercar esta información de una forma entretenida apta para todo el público.	

Objetivos y resultados de aprendizaje:

Para generar una conciencia ambiental, es relevante mostrar hechos y consecuencias del deterioro o la cohabitación de las personas con en ambiente. En estas presentaciones audio visuales, se invita a la población a la reflexión y al análisis, yendo del presente a posibles escenarios futuros para poder despertar la conciencia ambiental, y sugiriendo acciones para mejorar la sostenibilidad.

Metodología de la actividad:

La proyección se puede realizar en un área abierta, como un cine al aire libre, en la plaza del distrito de Huambo sería un lugar ideal.

Las propuestas para la actividad del cine fórum son:

- Wall-e: Pixar Animation Estudios y Walt Disney Picture, 2008

Duración 103 minutos

Wall-e es una película de animación que tiene lugar en un hipotético año 2700, en el que el Planeta Tierra ha sido devastado y abandonado por los humanos. Wall-e es un robot diseñado para limpiar el cúmulo sin fin de residuos en el que se ha convertido el planeta.

- Los Simpson, Residuos titánicos (Capítulo 22, nueva temporada): Matt Groening

Duración: 20 minutos

Tras un enfrentamiento con los basureros, Homero se convierte en el nuevo inspector de sanidad; este puesto le convierte en responsable de los residuos del pueblo.

- Futurama, Enorme bola de basura (Capítulo 8, primera temporada); Matt Groening

Duración: 20 minutos

Una gran bola de basura del siglo XX amenaza con estrellarse contra la tierra y destruir Nueva York en el año 3 000. Fry, Bender y Léela tendrá que salvar al planeta.

- Documental 100% hecho de basura: Wiliam McDonough Broungart, 2009

Duración: 50 minutos

El documental 100% hecho de basura describe cómo el ingeniero del hombre puede ser capaz de imitar a la naturaleza, haciendo que los residuos se reabsorban en la cadena de producción. Las acciones que planta son reales, y ofrece ejemplo de cómo ya se llevan a cabo en empresas y países muy conocidos. La meta final es hacer que la basura generada sea rentable.

- Documental La historia de las cosas, Annie Leonard, 2007

Duración: 21 minutos

El documental expone una visión crítica de la sociedad consumista. Tras analizar las conexiones

entre los problemas sociales y del ambiente, propone un cambio de actitud para crear, entre todos, un mundo más sostenible y justo. En el visionado, se puede aprender sobre la economía de los materiales, los sistemas de extracción, producción, distribución, consumo y residuos.

- Documental Taste the Waste, la comida que tiramos: Valentin Thurn, 2010

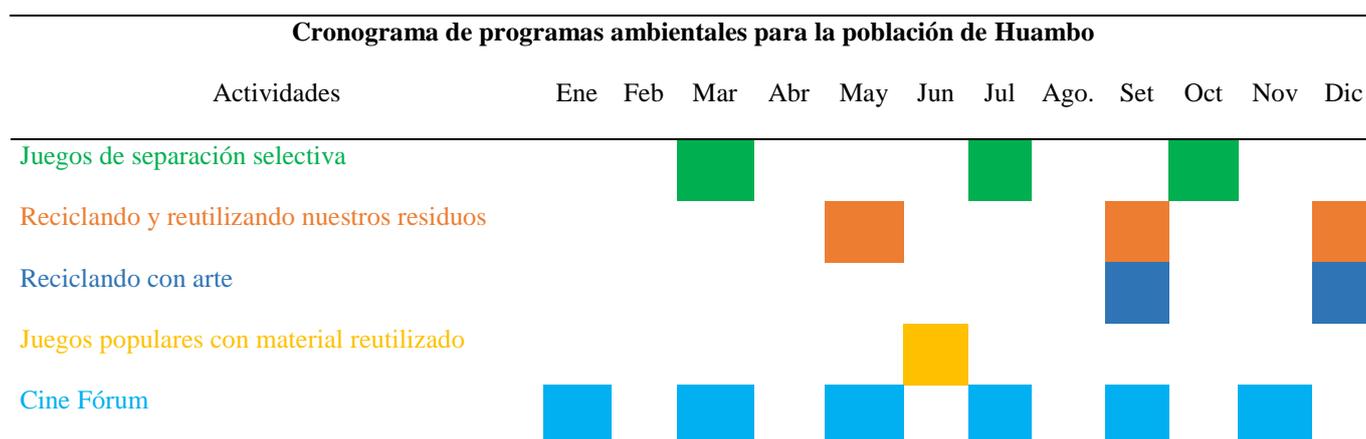
Duración: 92 minutos

El documental trata de mostrar la cara oculta de la industria alimentaria y las consecuencias de los actuales hábitos de consumo de la población occidental.

Financiamiento:	Municipalidad distrital de Huambo	
Presupuesto:	S/	1000.00

Tabla 15

Cronograma de programas Ambientales



4.5. Plan de manejo ambiental de residuos sólidos municipales de Huambo

1. Organización y planificación

La organización dentro de la municipalidad distrital de Huambo es el primer proceso para definir responsabilidades sobre las actividades y cronograma de realización de las mismas. Se debe definir la participación de los pobladores de Huambo en el desarrollo del plan de manejo ambiental de Residuos Sólidos.

1.1. Equipo técnico municipal

El Equipo Técnico Municipal (ETM) es designado por el alcalde distrital. Este equipo debe cumplir con las siguientes competencias:

Tabla 16*Áreas o unidades orgánicas para el ETM*

Área o unidad orgánica	Competencia
Gestión ambiental y prestación del servicio de limpieza pública.	Lidera y dirige el ETM, conduce el diagnóstico, formulación, implementación, seguimiento y monitoreo del PMR, proponiendo alternativas de manejo de residuos sólidos de acorde a la realidad.
Administración	Facilita correspondientes para el cumplimiento de las metas del PMR.
Planificación y presupuesto	A fin de contar con los recursos económicos esta unidad se encarga de conducir los procesos de planificación y presupuesto.
Área o unidad orgánica	Competencia
Desarrollo comunal, participación vecinal	Define estrategias y ejecuta planes y programas educativos para promover la sensibilización ambiental entorno a la buena gestión y manejo de residuos sólidos.
Desarrollo urbano, catastro	Identifica predios del distrito y base de datos para la prestación de servicio de limpieza pública.
Rentas o administración tributaria	Determina las tasas de arbitrios para el servicio de limpieza pública.
Fiscalización	Da soporte técnico, define e implementa las estrategias de fiscalización ambiental en materia de residuos sólidos.

Fuente. Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos - Perú

1.2. Elaborar el plan de trabajo

El ETM realiza reuniones que son evidenciadas en actas, se muestra un modelo de este en el Anexo 1. Este plan de trabajo debe ser aprobado en una reunión en un plazo máximo de quince días hábiles a partir del día siguiente de aprobada a la Resolución de Alcaldía que conformó dicho equipo, revisar Anexo 2.

1.3. Identificación y coordinación con los pobladores

Tabla 17

Identificación y coordinación con pobladores

Actor local	Función	Relaciones predominantes			Niveles de influencia			Importancia
		Af ^a	Id ^b	Ec ^c	Alto	Medio	Bajo	
CAM	Coordinar y concertar la política ambiental distrital, así como también evaluar el desempeño de la gestión integral y manejo de los residuos sólidos.	X				X		3
Asociación de recicladores	Integrar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos		X				X	1
Juntas vecinales	Realizar la supervisión del manejo de los residuos sólidos en una zona determinada por la municipalidad	X			X			4

Fuente. Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos – Perú

Nota. La junta vecinal es el actor local con mayor importancia en cuanto a la coordinación.

a. A favor (Af): Predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua,

b. Indiferente (Id): Predomina relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas y

c. en contra (Ec): Predominan relaciones de conflicto.

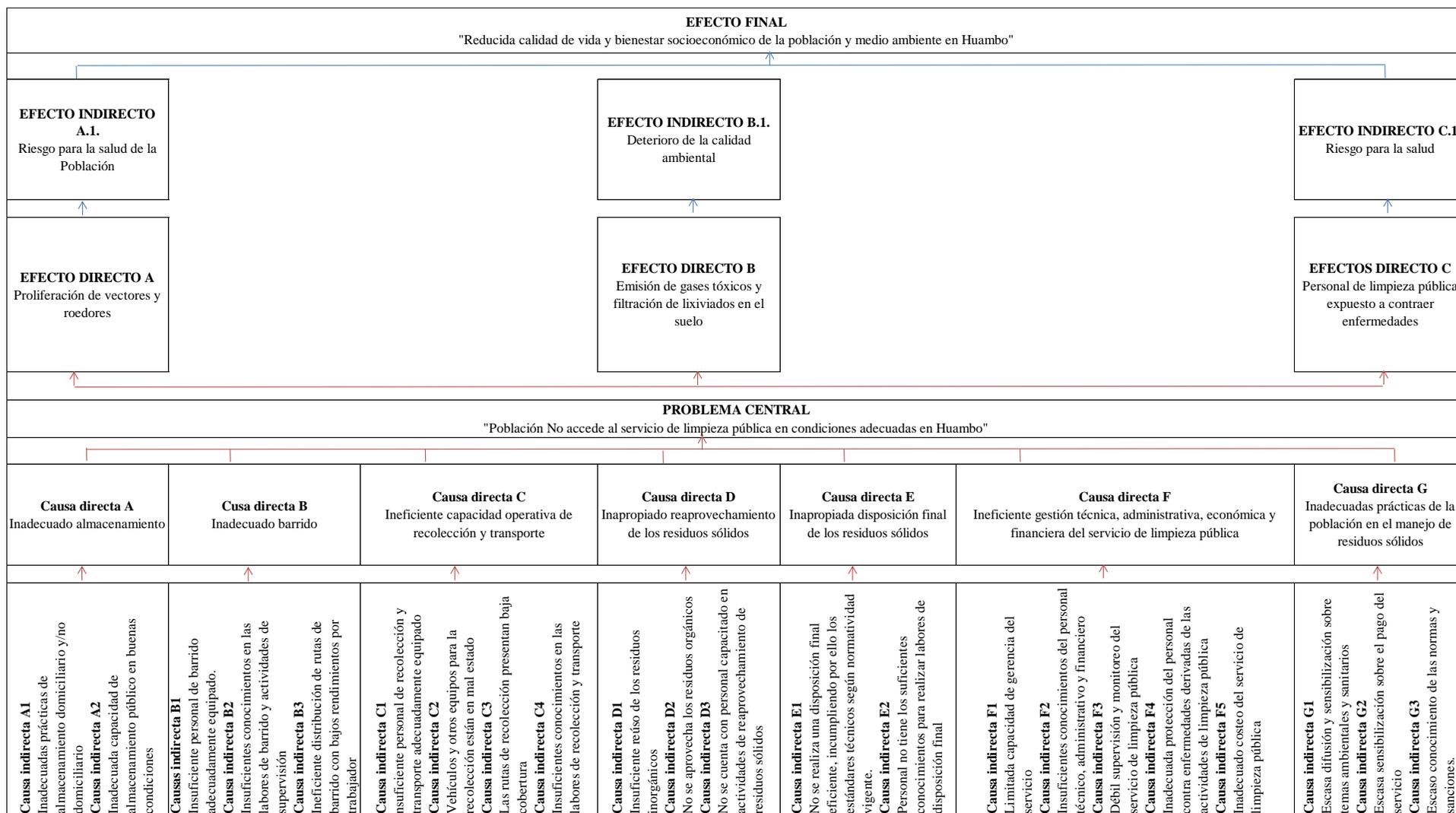
De acuerdo a la evaluación realizada se debe realizar el taller participativo según el Anexo 3.

1.4. Taller participativo

Construcción del árbol de causas y efectos para la formulación del plan de manejo de residuos sólidos. Los puntos a tratar recomendados se detallan en el Anexo 3.

Figura 52

Árbol de causas y efectos



2. Diagnóstico

En esta etapa se anula la situación actual de la gestión integral y manejo de residuos sólidos en el distrito y la identificación de las necesidades. Esto con la finalidad de formular acciones que contribuyan a la mejora de la gestión integral y manejo de los residuos sólidos en el distrito de Huambo.

2.1. Entorno físico

2.1.1. Aspectos geográficos y políticos del distrito de Huambo

Amazonas es un departamento del Perú ubicado en la parte norte del país. Limita con los departamentos de Cajamarca al oeste, con la Libertad y San Martín al sur, con Loreto al este y al norte con la república del Ecuador. Abarca 39.2 mil km² de agreste territorio, en su mayoría, cubierto por la Amazonía, donde se ubica Bagua Grande (la ciudad más poblada de la región) con algunas zonas altas al sur, donde se emplaza la capital, Chachapoyas, a una altitud de 2 335 msnm.

La provincia de Rodríguez de Mendoza es una de las siete que conforman el departamento de Amazonas en el Perú. Limita por el Norte, por el este y por el Sur con el departamento de San Martín y por el Oeste con la provincia de Chachapoyas. El distrito de Huambo es uno de los doce distritos de la Provincia de Rodríguez de Mendoza. Limita por el norte con el distrito de Longar; por el este con el distrito de San Nicolás, el distrito de Santa Rosa y el distrito de Totorá; por el suroeste con el distrito de Limabamba y por el noroeste con el distrito de Cochamal.

2.1.2. Ubicación geo referencial

Tabla 18

Ubicación de localidades – UTM

Nombre	Coordenada general del área de estudio UTM - DATUM WGS 84 - 18S	
	ESTE (X)	NORTE (X)
Huambo	219 261.00 m E	9 288 696.00 m S

2.1.3. Aspectos climatológicos de Huambo

Huambo presenta una temperatura promedio casi uniforme en todo el año, siendo la más alta entre los meses de octubre a diciembre llegándose a registrar 25.2 °C y las más bajas entre junio a septiembre con 11.1 °C. La humedad relativa media mensual sobrepasa el 80% - PDC distrital de Huambo.

2.1.4. Recursos hídricos

Los recursos hídricos, provienen de la cuenca hidrográfica del río Leiva, principalmente por el río Leiva y las quebradas Jacinta, Honda, Tingo y Río Grande; además cuenta con lagunas de Maldonado.

2.2. Situación institucional

2.2.1. Aspectos normativos para la gestión de residuos sólidos en Huambo

El marco legal que acoge el manejo adecuado de los Residuos Sólidos es amplio e interinstitucional; los distintos instrumentos legales con que cuenta garantizan contribuyen con el soporte legal necesario para la aplicación de la normatividad que orienta el adecuado manejo de los residuos sólidos.

El Decreto Legislativo N.º 1278 – Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria, el Decreto Legislativo N.º 1501 establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una

gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

Los Gobiernos Regionales 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.

Además, en este marco normativo (D. Leg. 1065), las municipalidades tienen las siguientes responsabilidades:

Artículo 10.- Del Rol de las Municipalidades

Son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, 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 puntos críticos de residuos sólidos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente.

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 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 ordenanza distritales referidas 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 infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal y no municipal, con excepción de lo previsto en la 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 hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. 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 lo establecido en la Ley N.º 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 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 (ciudades capitales), son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales 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. Complementariamente, 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.

2.2.2. Organización interna para la gestión de residuos sólidos

La municipalidad distrital de Huambo, liderado por el alcalde de este distrito, será el encargado de formular y ejecutar el proyecto de gestión y manejo de residuos sólidos municipales.

- Recursos humanos para la gestión integral y manejo de residuos sólidos municipales de Huambo
- Presupuesto para la gestión integral y manejo de residuos sólidos municipales de Huambo

El presupuesto planteado, son a partir de costos del mercado actual.

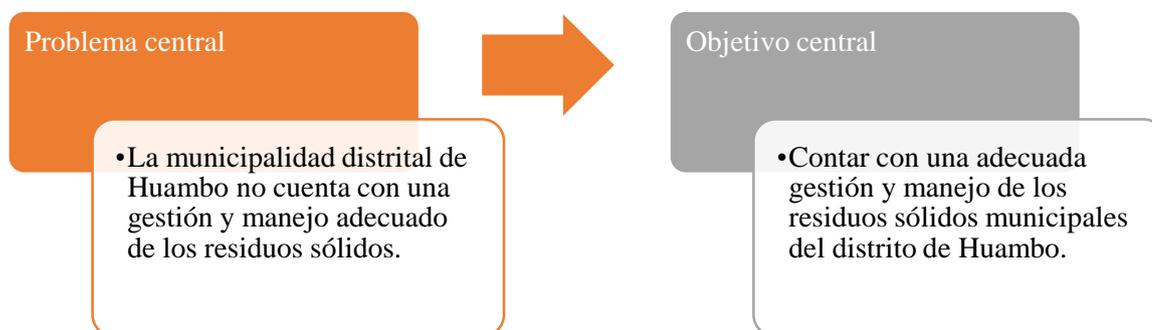
Tabla 19*Presupuesto del plan de manejo ambiental de RRSS de Huambo*

Ítem	Descripción	unidad	Metrado	Precio PEN	Parcial PEN
1	Educación y sensibilización a la población en materia de residuos sólidos				44 604.13
1.1	Adecuadas prácticas de almacenamiento domiciliario				10 783.80
1.1.1.	Entrega de bolsas para segregación y reciclaje	Mll	61.00	135.80	8 283.80
1.1.2.	Sensibilización y capacitación a la población	Glb	1.00	2 500.00	2 500.00
1.2	Suficiente capacidad para el almacenamiento público				33 820.33
1.2.1.	Suministro e instalación de papeleras	Unid	31.00	509.53	15 795.43
1.2.2.	Suministro de instalación de puntos ecológicos	unid	10.00	1 802.49	18 024.90
2	Adecuado barrido				13 285.48
2.1	Personal de barrido adecuadamente equipado, ver anexo 4.				4 785.48
2.1.1.	Adquisición de equipos de barrido	Glb	1.00	2 592.00	2 592.00
2.1.2.	Adquisición de equipos de protección personal de barrido	Glb	1.00	2 193.48	2 193.48
2.2.	Suficientes conocimientos del personal en labores de barrido				6 000.00
2.2.1.	Capacitación del personal en labores de barrido y su supervisión	Glb	1.00	1 500.00	1 500.00
2.2.2.	Desarrollo de un manual operativo para el barrido	Glb	1.00	4 500.00	4 500.00
2.3.	Eficiente distribución de rutas de barrido				2 500.00
2.3.1.	Diseño de rutas de barrido	Glb	1.00	2 500.00	2 500.00
3	Eficiente capacidad operativa de recolección y transporte				212 502.64
3.1.	Vehículo y equipos de recolección y transporte en buenas condiciones				203 002.64

Ítem	Descripción	unid	Metrado	Precio PEN	Parcial PEN
3.1.1.	Adquisición de vehículo para la recolección y transporte	Glb	1.00	201 500.00	201 500.00
3.1.2.	Adquisición de equipos para la protección personal	Glb	1.00	1 502.64	1 502.64
3.2.	Rutas de recolección				4 500.00
3.2.1	Diseño del plan de rutas de recolección	Glb	1.00	4 500.00	4 500.00
3.3.	Personal adecuadamente capacitado para recolección y transporte				5 000.00
3.3.1.	Capacitación del personal en las labores de recolección y transporte	Glb	1.00	5 000.00	5 000.00

3. Formulación

3.1. Objetivos y medios



Para realizar el seguimiento de la aplicación del plan de manejo ambiental, se recomienda usar el informe modelo del Anexo 5.

Tabla 20

Medios propuestos

Medios del primer nivel	Medios fundamentales
	✓ Se incorporan prácticas adecuadas en el almacenamiento domiciliario.
Adecuado almacenamiento	

Medios del primer nivel	Medios fundamentales
Eficiente capacidad operativa de recolección y transporte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se cuenta con capacidad suficiente para el almacenamiento público de residuos sólidos en buenas condiciones. ✓ Personal suficiente para recolección y transporte debidamente equipado ✓ Vehículos suficientes y equipos de recolección adecuados.
Reaprovechamiento apropiado de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal capacitado en aprovechamiento de residuos sólidos municipales ✓ Medios suficientes para el reúso y aprovechamiento de los residuos sólidos.
Apropiada disposición final de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposición final eficiente cumpliendo los estándares técnicos según la normativa vigente. ✓ Capacitación adecuada para realizar labores de disposición final. ✓ Adecuadas capacidades de gerencia del servicio.
Eficiente gestión técnica, administrativa, económica y financiera del servicio de limpieza pública	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal con suficientes conocimientos. ✓ Adecuada supervisión y monitoreo del servicio de limpieza pública.

Medios del primer nivel	Medios fundamentales
	✓ Adecuada protección personal para el personal de limpieza pública.
	✓ Adecuado costo del servicio de limpieza
	✓ Eficiente difusión y sensibilización sobre temas ambientales y sanitarios.
Buenas prácticas de la población en el manejo de residuos sólidos	✓ Conocimiento de costos, normas y sanciones.
	✓ Adecuados programas para la educación ambiental de la población.

3.2. Alternativas de solución

Las alternativas de solución responden técnicamente a la solución del problema planteado:

Tabla 21

Alternativas de solución

N°	Alternativa
1	A.1.1. Entrega de bolsas para segregación y reciclaje
2	A.1.2. Sensibilización y capacitación a la población
3	A.2.1. Adquisición de equipamiento para el almacenamiento
4	A.2.2. Instalación de papeleras
5	B.1.1. Adquisición de equipos de barrido y de protección del personal de barrido
6	B.2.1. Capacitación del personal en las labores de barrido y supervisión
7	B.2.2. Desarrollo de un manual operativo para el barrido

N°	Alternativa	
8	B.3.1.	Trazo de rutas con altos rendimientos por trabajador
9	C.1.1.	Adquisición de equipos para protección del personal
10	C.2.1.	Adquisición de un camión compactador de 4 m ³ para la recolección y transporte
11	C.3.1.	Trazo de rutas optimas con mayores niveles de cobertura
12	C.4.1.	Desarrollo de un estudio de tiempos y movimiento y capacidad de personal
13	D.1.1.	Construcción de una planta de reaprovechamiento de residuos inorgánicos para la separación de residuos
14	D.1.2.	Equipamiento de una planta para el reaprovechamiento de residuos inorgánicos
15	D.2.1.	Construcción de una planta para el reaprovechamiento de residuos orgánicos.
16	D.2.2.	Equipamiento de una planta para el reaprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos
17	D.3.1.	Desarrollo de un manual operativo
18	D.3.2.	Capacitación del personal en reaprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos
19	E.1.1.	Elaboración de propuestas de ordenanza municipal prohibiendo seguir utilizando el botadero.
20	E.1.2.	Promover, en la municipalidad distrital, el desarrollo de un PIP. para el cierre del botadero actual.
21	E.1.3.	Construcción del relleno sanitario
22	E.1.4.	Equipamiento del relleno sanitario
23	E.1.5.	Se establece el convenio o contrato respectivo para utilizar un relleno sanitario existente.
24	E.2.1.	Desarrollo del manual operativo
25	E.2.2.	Capacitación al personal

N.º	Alternativa
26 F.1.1.	Se contrata consultorías necesarias para fortalecer a la gerencia del servicio de limpieza pública en temas técnicos, administrativos y financieros.
27 F.2.1.	Realización de talleres de capacitación en temas administrativos y financieros.
28 F.3.1.	Diseño e implementación del sistema de supervisión y monitoreo
29 F.4.1.	Implementación de medidas preventivas y monitoreo permanente para proteger al personal.
30 F.5.1.	Diseño e implementación del sistema de costeo, catastro (o empadronamiento de usuarios) y propuesta de arbitrios.
31 F.5.2.	Diseño e implementación de un sistema mejorado de cobranzas y recaudación
32 G.1.1.	Diseño e implementación de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y sanitarios.
33 G.2.1.	Diseño e implementación de programas de difusión y sensibilización en el pago de servicio.
34 G.3.1.	Diseño e implementación de campañas de difusión de normas y sanciones

Tabla 22

Acciones a seguir para lograr el fin definido

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Mejorar la calidad de vida de la población	Reducción de indicadores de morbilidad por enfermedades vinculadas al Servicio de Limpieza Pública.	Centro de Salud Regional de Salud	Los niveles de gobierno priorizan la atención a la población vulnerable por salud pública.
	Contar con una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos municipales del distrito de Huambo.	El 100% de la población se encuentra satisfecha con el servicio de limpieza pública y más del 90% de los residuos sólidos son dispuestos y aprovechados correctamente.	Encuestas a la población e informe de la municipalidad.	Mejora de la participación ciudadana en pago de arbitrios e interés de la municipalidad.
Propósito / objetivo central	Adecuado almacenamiento	90% de población almacena adecuadamente sus residuos sólidos.	Encuestas y fotografía	La GPC incrementará > de 1%
	Adecuado barrido	Adecuado barrido en el 90% de las calles de las localidades.	Encuestas y fotografía	La GPC incrementará > de 1%
Componentes	Apropiado reaprovechamiento de los residuos sólidos	Un 90% de residuos sólidos es aprovechada de forma apropiada	Informe, encuestas y fotografías	Percepción positiva de la población sobre el servicio de limpieza pública.

Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Eficiente gestión técnica, administrativa, económica y financiera del servicio de limpieza pública.	100% de la población de gestión, administrativa y financiera realizan sus actividades de forma eficiente en contexto al manejo y gestión de los residuos sólidos.	Informes de la municipalidad	Percepción positiva de la población sobre el servicio de limpieza pública.
Adecuadas prácticas de la población en el manejo de residuos sólidos	El 90% de la población cumple con el pago de sus arbitrios, conoce las normas y sanciones, esta sensibilizada y concientizada sobre el adecuado manejo de residuos sólidos	Encuestas y fotografía	Percepción positiva de la población sobre el servicio de limpieza pública.

4.6. Área para infraestructura de tratamiento, transferencia y disposición final de residuos sólidos

La municipalidad distrital de Huambo cuenta con 03 terrenos propios que puso a disposición para la evaluación de cada uno de estos.

Tabla 23

Posibles áreas de disposición final

Áreas	Descripción
Área 1	Se encuentra lejos de población y zonas pobladas dispersas
Área 2	Se encuentra en la ruta hacia localidades que cuentan con población dispersa
Área 3	Se encuentra en una zona con alta presencia de población dispersa.

Figura 53

Área 1 (propuesta)

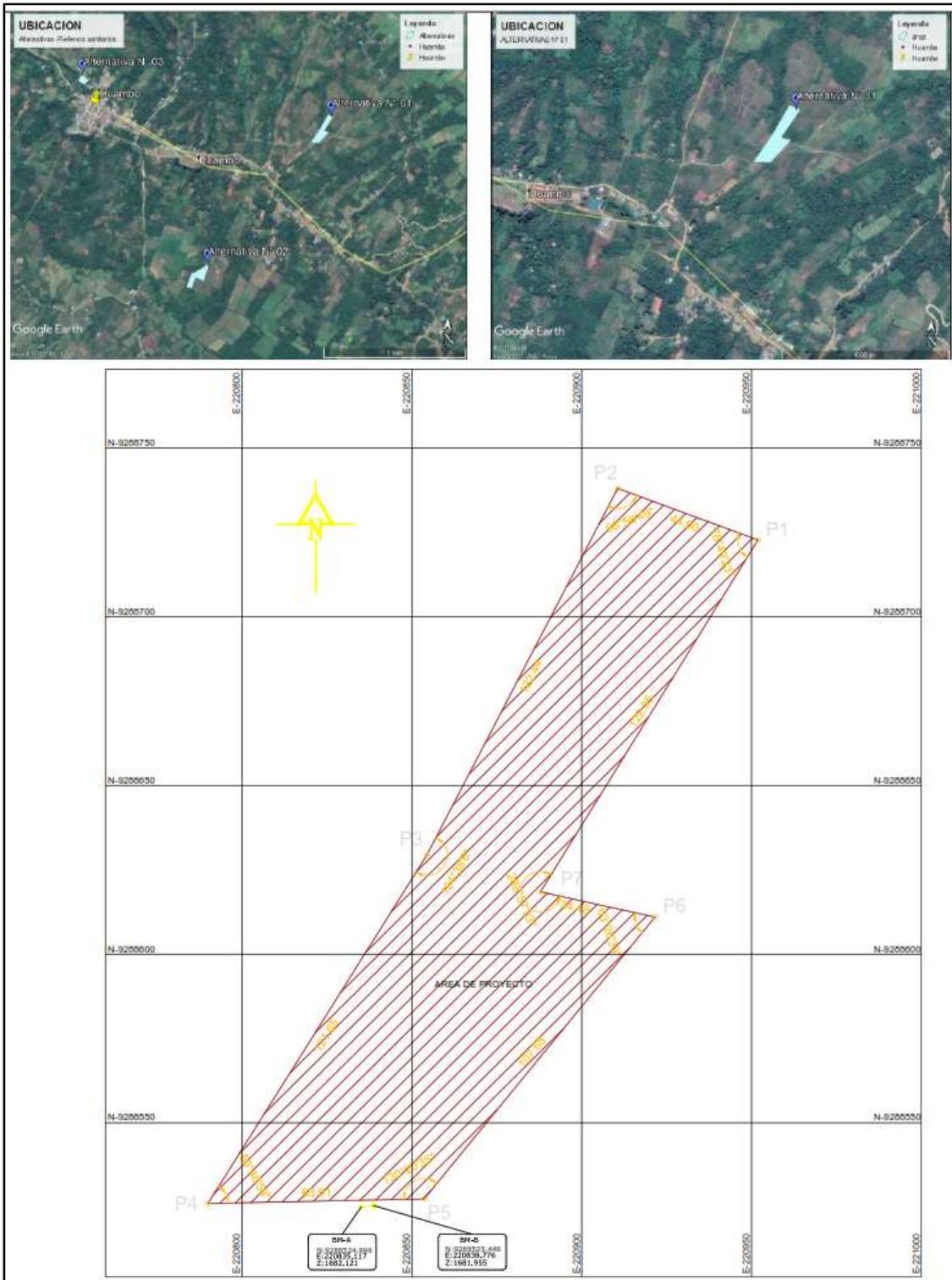


Figura 54

Área 2 (propuesta)

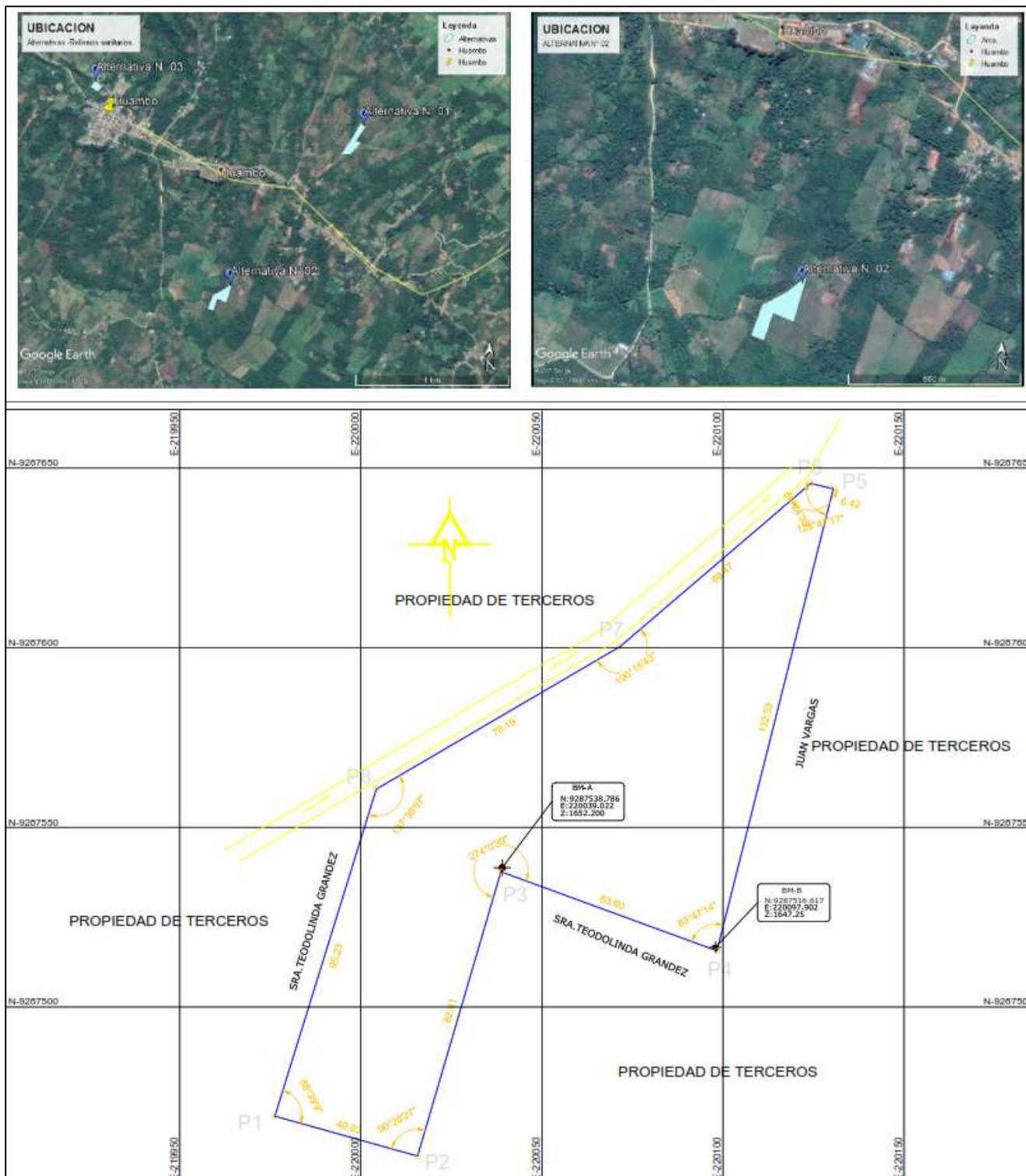
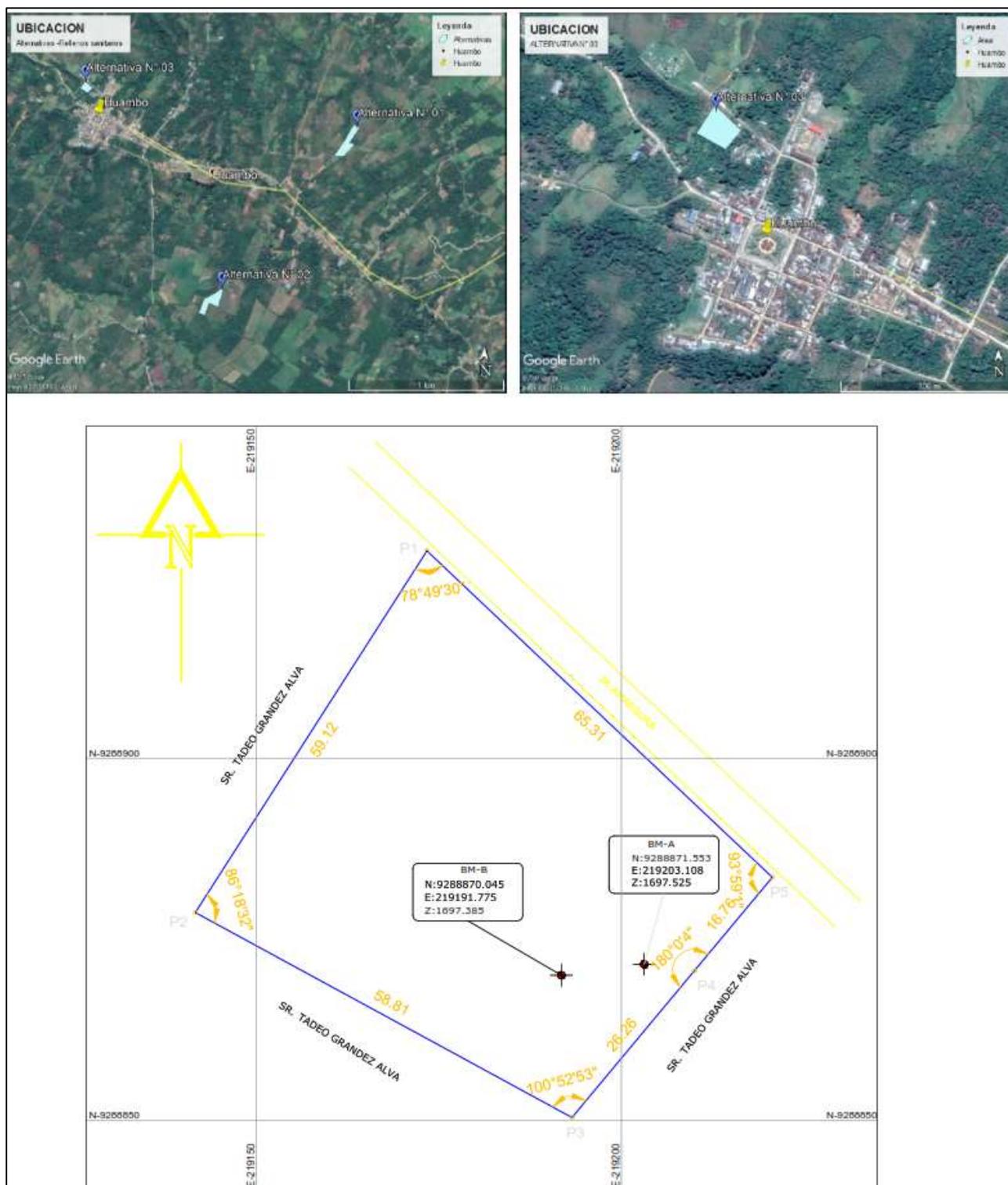


Figura 55

Área 3 (propuesta)



4.6.1. Calificación de las áreas

Las áreas serán calificadas considerando el siguiente cuadro:

Tabla 24

Cuadro de puntuación de áreas

Calificación	Malo	Regular	Bueno
Puntaje	1	3	5

Nota. Guía para la opinión técnica favorable de estudio de selección de área para infraestructuras de tratamiento, transferencia y disposición final residuos sólidos.

Tabla 25

Calificación de las áreas

Ítem	Criterios de selección	Ley DL N.º 1278 DS N.º 014 - 2017	Áreas alternativas (Calificación)		
			Área 1	Área 2	Área 3
1	Distancia a la población más cercana (m)	> 500(*)	5	3	1
2	Distancia a granjas de crianza de animales (m)	> 500(*)	5	1	1
3	Distancia a fuentes de agua superficiales, zonas de pantanos, humedales o recarga de acuíferos (m)	> 500(*)	5	1	1
4	Distancia a fallas geológicas	> 500(*)	5	5	5
5	Vulnerabilidad a desastres naturales (inundaciones, deslizamientos).	---	5	3	3
6	Infraestructuras existentes (embalses, represas, obras eléctricas, entre otros)	---	5	3	3
7	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizaje (m)	> 13 000(*)	5	5	5

Ítem	Criterios de selección	Ley DL N.º 1278 DS N.º 014 - 2017	Áreas alternativas (Calificación)		
			Área 1	Área 2	Área 3
8	Área del terreno (m ²)	---	5	5	5
9	Vida útil	<= 3 o 5 años	5	5	5
10	Dirección predominante del viento (contraria a la población más cercana)	---	3	1	1
11	Pendiente del terreno (Topografía)	---	5	3	1
12	Geología del suelo (permeabilidad)	---	5	5	5
13	Profundidad de la napa freática (m)	---	5	3	3
14	Posibilidad del material de cobertura	---	5	3	1
15	Cuenta con barrera sanitaria natural	---	3	1	1
16	Accesibilidad al área (distancia a vía de acceso principal km)	---	5	5	5
17	Uso actual del suelo y del área de influencia	---	5	3	3
18	Opinión Pública	---	5	1	1
19	Área natural protegida por el estado	---	5	5	5
20	Área arqueológica	---	5	5	5
21	Propiedad del terreno	---	5	5	5
		Total	101	71	65

(*) Por excepción y de acuerdo a lo que establezca en el IGA, la autoridad ambiental podrá permitir su ubicación a distancias menores, considerando la delimitación de la faja marginal conforme a la normativa vigente de la materia.

Fuente. Ley D.L. N.º 1278 y su reglamento D.L. N.º 014 -2017

Luego de realizar la calificación de las posibles áreas, se realiza la ponderación asignándole un peso (en función de la importancia) a cada parámetro o variable a evaluar en porcentaje, cuya suma debe dar 100%. El resultado obtenido será el producto de la calificación por el peso asignado:6

Tabla 26*Ponderación de áreas*

Ítem	Criterios de selección	Peso asignado (%)	Resultado obtenido		
			Área 1	Área 2	Área 3
1	Distancia a la población más cercana (m)	6	30	18	6
2	Distancia a granjas de crianza de animales (m)	6	30	6	6
3	Distancia a fuentes de agua superficiales, zonas de pantanos, humedales o recarga de acuíferos (m)	6	30	6	6
4	Distancia a fallas geológicas	6	30	30	30
5	Vulnerabilidad a desastres naturales (inundaciones, deslizamientos).	6	30	18	18
6	Infraestructuras existentes (embalses, represas, obras eléctricas, entre otros)	5	25	15	15
7	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizaje (m)	5	25	25	25
8	Área del terreno (m ²)	5	25	25	25
9	Vida útil	5	25	25	25
10	Dirección predominante del viento (contraria a la población más cercana)	4	12	4	4
11	Pendiente del terreno (Topografía)	4	20	12	4
12	Geología del suelo (permeabilidad)	4	20	20	20
13	Profundidad de la napa freática (m)	4	20	12	12
314	Posibilidad del material de cobertura	3	15	9	3
15	Cuenta con barrera sanitaria natural	4	12	4	4
16	Accesibilidad al área (distancia a vía de acceso principal km)	4	20	20	20
17	Uso actual del suelo y del área de influencia	4	20	12	12
18	Opinión Pública	5	25	5	5

Ítem	Criterios de selección	Peso asignado (%)	Resultado obtenido		
			Área 1	Área 2	Área 3
19	Área natural protegida por el estado	5	25	25	25
20	Área arqueológica	5	25	25	25
21	Propiedad del terreno	4	20	20	20
Total			484	336	310

Fuente. Ley D.L. N.º 1278 y su reglamento D.L. N.º 014 -2017

Tabla 27

Resultado de evaluación de áreas

Orden de merito	Nombre del área	Resultado obtenido
1ro	ÁREA 1	484
2do	ÁREA 2	336
2ro	ÁREA 3	310

Se concluye entonces, luego de haber evaluado las 3 áreas, que el área elegida sería el Área 1.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Línea base de los residuos sólidos municipales de Huambo

Del estudio inicial elaborado, donde se analiza la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Huambo (Línea base), se encontró un déficit en la gestión municipal respecto al manejo de estos residuos sólidos. Estos resultados tienen similitud con la realidad que estudió Vásquez Najarro (2016) en su Tesis “Gestión ambiental de Residuos Sólidos en el sector Sur de la Reserva Nacional San Fernando Ica”, donde observó que en el área estudiada no se realiza una gestión ambiental de los residuos sólidos de manera eficiente.

Del mismo modo, en el distrito de Huambo, desde el almacenamiento inicial en hogares y espacios de comercio hasta la disposición final no son las adecuadas; no se realiza una segregación de estos y en algunos casos el almacenamiento no se aplica adecuadamente exponiéndose al aire libre.

2. Generación per cápita de los residuos sólidos en Huambo

Durante los siete días de estudio de los residuos sólidos recolectados en las diferentes viviendas y negocios de Huambo, se tiene como Generación Per cápita para residuos sólidos domiciliarios 0.52 kg/hab-día y para residuos sólidos no domiciliarios 0.84 kg/hab-día. Comparando la cifra con estudios con poblaciones menores a 2000, los valores no están muy diferenciados, tal es el caso de Ñato Carrillo (2017), quien tuvo como resultado en la Generación Per Cápita del distrito de Aquia 0.388 kg/hab-día.

3. Programas ambientales para concientizar a la población

Uno de los actores principales para una adecuada gestión ambiental de los residuos sólidos municipales en Huambo, es la población. Lograr la participación de los mismos requiere previamente concientizar y educar a los pobladores en los temas ambientales, con

programas prácticos, donde todos puedan participar y acceder con facilidad, se puede llegar a todos los hogares de Huambo.

En esta tesis se presentan propuestas desde practicas en las escuelas, colegios, hogares, etc. Así como también noches de cine en la plaza central donde se reproduzcan películas que lleven un mensaje de conciencia ambiental.

Esto va en cumplimiento a lo establecido en el informe del OEFA (2014), donde indica la funciones municipales respecto a la gestión ambiental involucrando a la poblacion: “Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción para facilitar su reaprovechamiento y asegurar su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada”.

4. Plan de manejo ambiental de residuos sólidos de Huambo

En el plan de manejo ambiental de residuos sólidos presentado en el presente estudio para el distrito de Huambo, cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos sólidos aprobado con la R.M. N.º 100 – 2019 – MINAM.

VI. CONCLUSIONES

1. Plan de manejo ambiental de residuos sólidos de Huambo

Aplicar un plan de manejo ambiental para la gestión de los residuos sólidos municipales en el distrito de Huambo es determinante para lograr la meta de conservar el ambiente para las generaciones futuras. Con las actividades detalladas del plan se orienta a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que causen los residuos sólidos del distrito al ambiente. Se concluye entonces, que la propuesta de aplicar un plan de manejo ambiental de residuos sólidos es un instrumento favorable en la gestión de mejora continua de la municipalidad distrital de Huambo.

2. Línea base de los residuos sólidos municipales de Huambo

Del diagnóstico inicial realizado a la gestión ambiental de los residuos sólidos municipales en el distrito de Huambo, se concluye que existe un déficit en diferentes etapas de este proceso: almacenamiento sin segregación adecuada por los generadores de residuos; barrido y recolección sin medidas de seguridad adecuadas para el personal encargado y unidad de transporte que no cumple con un diseño para compactar los residuos y la disposición final no cuenta con un relleno sanitario, utilizan un terreno como botadero sin considerar cuerpos de agua, vegetación y viviendas cercanas.

3. Generación per cápita de los residuos sólidos en Huambo

De acuerdo al estudio de caracterización que se realizó en el distrito de Huambo, la generación per cápita se evaluó en dos tipos de generadores: los domiciliarios y no domiciliarios. En los domiciliarios se determinó que la generación per cápita es de 0.52 kg/hab-día y no domiciliarios, 0.84 kg/hab-día. De estos resultados, se evidencia que los locales de negocios e instituciones públicas y/o privadas generan un mayor porcentaje de residuos sólidos en comparación con los recolectados de los hogares.

Este resultado nos ayudará a proyectar políticas y estrategias para la disminución de la generación de residuos sólidos, así como el diseño del área de disposición final de los mismos.

4. Composición de residuos sólidos municipales

Respecto a la composición de los residuos sólidos obtenidos de la caracterización, las muestras recolectadas de residuos sólidos domiciliarios, de los hogares de Huambo, se tiene que en un 60% corresponden a residuos orgánicos, 26% son residuos inorgánicos y un 14% son residuos no aprovechables.

En los residuos sólidos no domiciliarios, muestras recolectadas de negocios, instituciones públicas y/o privadas, se tiene que un 59% corresponde a residuos orgánicos, 22% son inorgánicos y 19% no aprovechables.

En ambas evaluaciones se concluye que la población de Huambo genera en más del 50% residuos que pueden reaprovecharse, aún más considerando que el distrito tiene campos de cultivo en los cuales los residuos orgánicos pueden ser usados como abono, aplicando la técnica del compost.

5. Programas ambientales para concientizar a la población

Trabajar con la población en la gestión ambiental de los residuos sólidos del distrito de Huambo, es clave para lograr el objetivo, dado que la mayor cantidad de residuos sólidos a disminuir se puede lograr en la fuente de generación de los mismos. Trabajar concientizando respecto al reciclaje, reducción y reúso de los objetos, insumos, materiales etc. que se usan para las actividades cotidianas.

Esto se puede lograr con programas didácticos que permitan llegar a todos los niveles de la población, las propuestas dadas en la presente tesis son variadas ya que pueden ser aplicadas desde los hogares, escuelas hasta en la plaza central en una noche de cine de conciencia ambiental.

VII. RECOMENDACIONES

1. A la municipalidad distrital de Huambo se recomienda trabajar en un sistema de Gestión de Residuos Sólidos Municipales aplicando la Ley D.L. N.º 1278 – Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria, el Decreto Legislativo N° 1501.
2. Para contar con datos más exactos, lo recomendable sería realizar una caracterización actual considerando el aumento de la población y locales de negocios e instituciones públicas como privadas a la fecha.
3. Se recomienda empoderar a los líderes de la municipalidad distrital de Huambo en temas ambientales, logrando así que el pueblo participe y colabore trabajando juntos en pro del ambiente.
4. Considerando los resultados obtenidos de la caracterización para el presente estudio, se debe capacitar a la población en la elaboración de compost a partir de sus residuos sólidos orgánicos.
5. Crear el programa de recicladores y contactar con entidades externas al distrito que comercialicen residuos sólidos es un programa adicional que se puede agregar al presente plan.

VIII. REFERENCIAS

- Asencios Cerna, J. D. (2018). Gestión de Residuos Sólidos en la ciudad de de Aucayacu, región Huánuco – Perú. [Tesis de ingeniería , Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2768>
- Bonilla M.J. Y Núñez D.F. (2012). Plan de manejo ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Logroño. [Tesis de maestría, Escuela Politécnico del Ejército del Ecuador]. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/6341>
- Brown, D. (2003). Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0B75C6D498BD00DA05257D6C00530D21/\\$FILE/Gu%C3%ADaGesti%C3%B3nManejoResiduosS%C3%B3lidos.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0B75C6D498BD00DA05257D6C00530D21/$FILE/Gu%C3%ADaGesti%C3%B3nManejoResiduosS%C3%B3lidos.pdf)
- Cahuanca Llauce, K. G. (2016). Optimización del manejo de los residuos sólidos inorgánicos en el distrito del Cercado de Lima. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1478>
- Dirección General de Salud Ambiental. (2004). Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/417387/-429230710554760046120191106-32001-jw7e68.pdf>
- Escobar López, B. (2014). Percepción del manejo de residuos sólidos en la comunidad de la Pontificia Universidad Javeriana. [Tesis de ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana].
- López Rivera, N. (2009). Propuesta de programa para el manejo de residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete, Cereabastos - Cordoba. [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/15011>

- Martínez Ozejo, K. E. (2014). Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Municipalidad de San Borja. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina].
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1900>
- Mejía P.A. y Patarón I.M. (2014). Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo. [Tesis de ingeniería, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3748>
- Ministerio del Ambiente. (2016). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. File:///C:/Users/ruizm/Downloads/plan_nacional_rrss.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2019). Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523786/Guia_Plan_distrital_manejo_rsm-29012020__1_.pdf
- Mundial, B. (20 de Septiembre de 2018). Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos.
<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Ñato Carrillo, J. L. (2017). Gestión de Residuos Sólidos Municipales en el distrito de Aquia. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Federico Villarreal].
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1936>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2013). Fiscalización ambiental en Residuos Sólidos de gestión municipal provincial: Informe 2013 - 2014 Índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional.
https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13926

- Quispe Bartolo, R. M. (2016). Implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Lurigancho Chosica. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1566>
- Sahuna Chávez, L. G. (2016). Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha, provincia Ilo 2016. [Tesis de bachiller. Universidad Nacional de Moquegua]. <http://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/53>
- Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la investigación. México: Interamericana Editores S.A.
- Sánchez Olguín, G. (2007). Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo].
<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/82>
- Sistema Nacional de Información Ambiental. (2014). Reciclaje y disposición final segura de Residuos Sólidos. File:///C:/Users/ruizm/Downloads/154%20(2).pdf
- Sosa, B. (2011). Manejo de residuos sólidos: Una guía para socios y personal de Hondupalm. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14271612/manejo-de-residuos-solidos-snv>
- Vásquez Najarro, A. (2016). Gestión ambiental de Residuos Sólidos en el sector Sur de la Reserva Nacional San Fernando - Ica. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1569>

IX. ANEXOS

1. Anexo 1: Modelo de acta de reunión del ETM

Número de sesión						
Fecha						
Hora de inicio			Hora de término			
Local						
Agenda a tratar	1. Mecanismo de actualización del diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos en el distrito de Huambo.					
	2. Validación de la información obtenida del diagnóstico situacional y taller participativo					
	3. Programar las reuniones de trabajo con el sector educación, salud y empresas privadas del distrito.					
	4. Presentación y recepción de comentarios del Plan de Trabajo.					
	5. Aprobación del Plan de Trabajo					
Participantes						
N°	Nombre y apellido	Cargo	Entidad	DNI	Firma	Género
1. Apertura de la sesión						
Se inicia la sesión a las ... horas, con las palabras de bienvenida...						
2. Descripción de la reunión						
3. Aporte y/o comentarios						
4. Acuerdos						
Se aprueban los siguientes acuerdos:						
DESCRIPCIÓN		ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
Acuerdo 1:						

Acuerdo 2:	
Acuerdo 3:	
Acuerdo n:	
5. Fin de la sesión	
Sin otro punto a tratar se cierra la presenta acta, firmando todos los presentes en señal de aprobación	

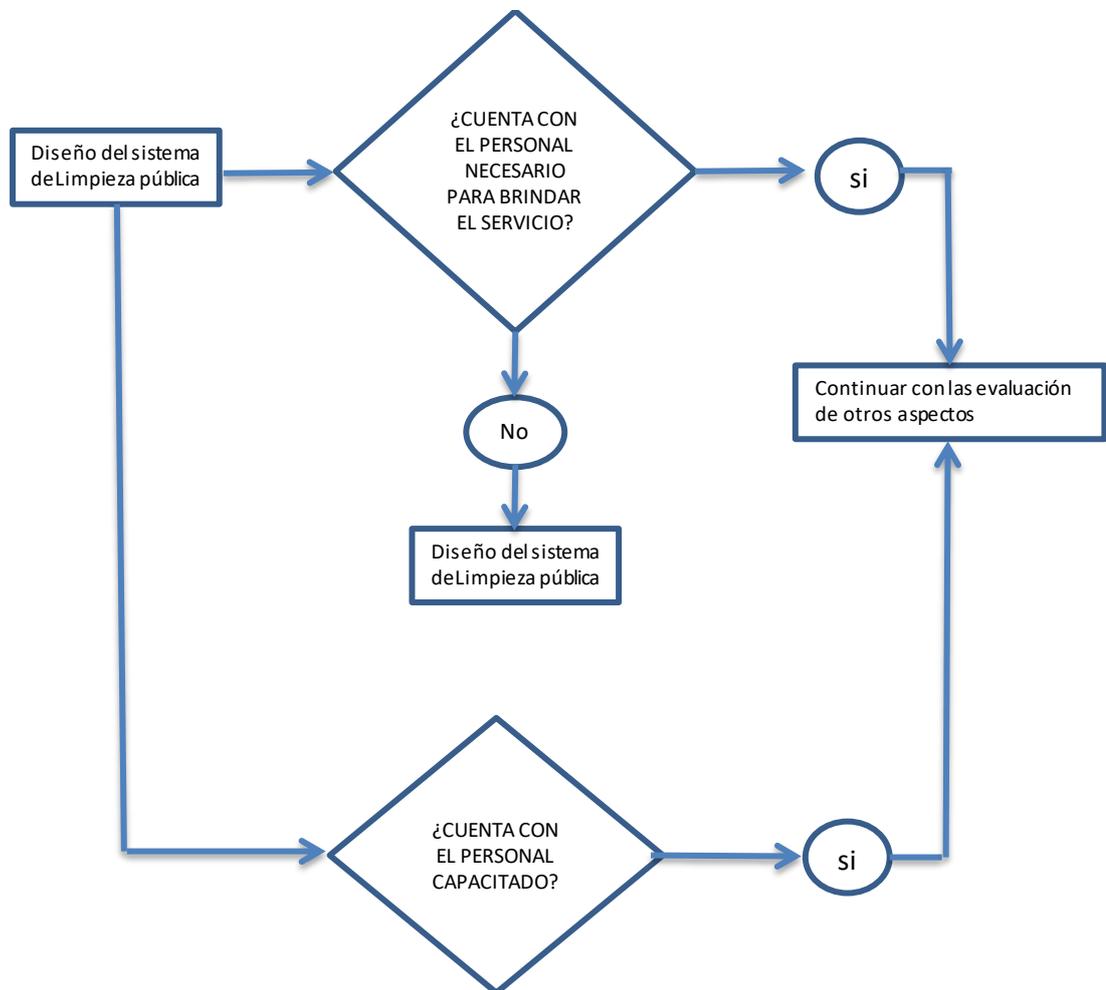
2. Anexo 2: Plan de trabajo

ACTIVIDAD	PRODUCTO	TAREAS
Consolidación de la conformación del ETM	Resolución de la Alcaldía	Designación de servidores (as) civiles que conforman el ETM
		Programación de reunión de trabajo
Coordinación con actores locales	Directorio de actores locales	Invitación oficial a reuniones
		Confirmación de participantes
Elaboración del diagnóstico e información	Diagnóstico	Línea base situacional de acuerdo a fuentes de información
		Diseño del árbol de problemas
		Formulación de objetivos y metas
		Definición de actividades y proyectos
		Definición del costo de las actividades y proyectos
		Calendario de implementación
Formulación del PMR	Propuesta de PMR	Presentación y aprobación en sesión de consejo
Presentación		
Elaboración del PMR	PMR aprobado	Publicación oficial de la Ordenanza municipal

3. Anexo 03: Contenido del taller participativo

TEMAS	ACTIVIDAD	TIEMPO	MATERIALES
Bienvenida	Presentación de los objetivos del taller y temas a desarrollar	15 min	Registro de asistencia, lapicero, sola pines y plumón
Tema 1: situación de los residuos sólidos en el distrito.	Exposición de la Normatividad regional y local y la gestión y manejo de los residuos sólidos en el distrito.	60 min	Laptop, multimedia, PPT
Tema 2: identificación de la problemática del distrito, objetivos y alternativas para el manejo de residuos sólidos.	<p>_Mediante lluvia de ideas se pide a los asistentes que menciones los problemas que existen en el distrito en el manejo de residuos sólidos, siendo registrada dicha información en un papelote.</p> <p>- el facilitador lee cada uno de los problemas identificados y pide a los asistentes que califiquen cada problema a través de las tarjetas de colores, siendo los problemas con mayor calificación los de tarjeta roja, regular amarillos y verde menos priorización.</p>	120 min	Papelote plumón, tarjetas de colores
Cierre	Presentar las conclusiones del taller	15 min	

4. Anexo 4: Identificación del número y la capacidad para la optimización del servicio de limpieza pública



5. Anexo 5: Formato de reporte de actividades del PMR

Formato de reporte seguimiento de la implementación de los planes de manejo de residuos sólidos municipales correspondientes al año 201x

Información general de la municipalidad

Nombre de la Municipalidad:

Número de Ubigeo:

Nombre del área o unidad orgánica

Responsables de elaborar el Reporte:

Información del PMR

Documento de aprobación del PMR:

Fecha y año de aprobación del PMR:

Fecha de inicio de implementación:

Indicar el medio de acceso público al PMR:

(lugar o dirección web)

Ámbito de aplicación del PMR:

Ámbito de aplicación	Urbano	Rural

Equipo técnico responsable de la implementación del PMR:

Área o unidad orgánica	Nombres y apellidos	Cargo	N° de teléfono	Correo electrónico

6. Anexo 6: Modelo de encuestas domiciliarias

ENCUESTA PARA LOS MORADORES DE LAS VIVIENDAS DE LA MUESTRA DOMICILIARIA			
Código de vivienda:		CC.PP:	
Nombre del encuestado:			
Dirección			
Número de habitantes:			

A) DATOS GENERALES	
1. Edad	
Entre 18 - 24 años	a
Entre 25 - 30 años	b
Entre 31 - 40 años	c
Entre 41 - 50 años	d
Mayor de 51 años	e
2. Sexo	
Femenino	a
Masculino	b
2. Instrucción	
Sin instrucción	a
Primaria incompleta	b
Primaria completa	c
Secundaria incompleta	d
Secundaria completa	e
Técnica	f
Superior incompleta	g
Superior completa	h
Postgrado	i
4. Ocupación económica	
Ama de casa	a
Empleada del hogar	b
Comerciante	c
Obrero	d
Empresario	e
Profesional	f
Desempleado	g
Otro	h
5. Ingreso familiar mensual	
Menos de S/. 350	a
Entre S/. 800 y 1500	b
Entre S/. 1500 y 3000	c
Más de S/. 3000	d
6. Servicios	
Luz	a
Agua	b
Desagüe	c
Teléfono	d
Cable	e

B) GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
7. ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en casa?	
Sobra de alimentos	a
Papeles	b
Latas	c
Plásticos	d
Otros (especifique)	e
8. ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en su casa?	
Caja	a
Cilindro	b
Bolsa plástica	c
Costal	d
Tacho plástico	e
Otros (especifique)	f
9. ¿En cuántos días se llena el tacho de basura?	
En 1 día	a
En 2 días	b
En 3 días	c
En más de 3 días	d
10. ¿En qué lugar de la casa tiene el tacho de basura?	
Cocina	a
Patio	b
Corral	c
Otros (especifique)	d
11. ¿El tacho de basura se mantiene tapado?	
Si	a
No	b
Algunas veces	c

C) RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
12. ¿Usted recibe el servicio de recolección de los residuos sólidos?	
Si	a
No	b
Algunas veces	c
13. ¿Quién se encarga de la recolección de los residuos sólidos de tu casa?	
Municipio	a
Triciclo (Reciclador)	b
Empresa	c
Otros (especifique)	d
14. ¿Cada cuanto tiempo recogen la basura de su casa?	
Todos los días	a
Dejando 1 día	b
Dejando 2 o 3 días	c
Muy pocas veces	d
Nunca	e
Otro (especifique)	f
15. ¿Cómo entrega su basura al servicio de recolección?	
Al personal que realiza la recolección	a
Lo deja en la vereda de su casa	b
Lo deja en la esquina	c
Otros (especifique)	d
16. ¿Qué se hace con la basura cuando se acumula por varios días en la casa?	
Se quema	a
Se entierra	b
Se bota a la calle	c
Se bota al río	d
Se lleva al botadero más	e
Otros (especifique)	f

D) SEGREGACIÓN Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	
17. ¿Utiliza para otra cosa las sobras de comida y restos de cocina? ¿Cómo se reaprovechan?	
Si	a
No	b
De responder "Si" indique:	
18. ¿Qué se hace en tu casa con los residuos reciclables o reutilizables? (se bota, se regala, se vende, se recicla?)	
Vidrio	
Papel	
Periódico	
Cartón	
Latas	
Plásticos	
Otros (especifique)	
19: ¿Ha recibido alguna charla o capacitación en el manejo de los residuos?	
Si	a
Si	c
20. ¿Separaría sus residuos en casa para facilitar su almacen final?	
Si	a
Si	b

E) PERCEPCIÓN	
21. ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de residuos sólidos?	
Si	a
No	b
22. ¿Cuál es el principal problema de la recolección?	
Escasa colaboración de vecino	a
Inadecuada frecuencia del servicio	b
Escasa educación sanitaria	c
Escasos vehículos recolectores	d
Mal trabajo del personal de recolección	e
No existen problemas	f
Otro (especifique)	g
23. ¿Qué debería hacer la Municipalidad para mejorar el servicio de Limpieza pública?	
Aumentar la frecuencia de recolección	a
Propiciar la participación de los vecinos	b
Educar a la población	c
Controlar al personal	d
Privatizar el servicio	e
Otro (especifique)	f

F) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR EL SERVICIO	
24. ¿Cuánto paga actualmente por el servicio de limpieza pública y cada qué tiempo?	
25. De no estar satisfecho con el actual servicio de recolección ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura a cargo de?	
La municipalidad pero mejorado	a
Empresa particular	b
¿Por qué?	
26. ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio optimizado de recojo de basura?	
Si	a
¿Cuánto?	
No	b
¿Por qué?	

7. Anexo 7: Modelo de encuesta no domiciliaria

ENCUESTA PARA LOS MORADORES DE LAS VIVIENDAS DE LA MUESTRA NO DOMICILIARIA	
Código de establecimiento:	CC.PP:
Nombre del establecimiento:	
DNI del responsable:	
Dirección:	

A) DATOS GENERALES	
1. Edad	
Entre 18 - 24 años	a
Entre 25 - 30 años	b
Entre 31 - 40 años	c
Entre 41 - 50 años	d
Mayor de 51 años	e
2. Sexo	
Femenino	a
Masculino	b
2. Instrucción	
Sin instrucción	a
Primaria incompleta	b
Primaria completa	c
Secundaria incompleta	d
Secundaria completa	e
Técnica	f
Superior incompleta	g
Superior completa	h
Postgrado	i
4. Giro del establecimiento	
Restaurante	a
Establecimiento comercial	b
Mercado	c
Hotel u Hostal	d
Bodega	e
Internet	f
Otros (especifique)	g
5. Área de establecimiento	
Entre 10-20 metros	
Entre 21-30 metros	a
Entre 31-50 metros	b
Entre 51-100 metros	c
Entre 101-200 metros	d
Entre 201-400 metros	
Mayor de 401 metros	a

B) GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
6. ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en casa?	
Sobra de alimentos	a
Papeles	b
Latas	c
Plásticos	d
Otros (especifique)	e
7. ¿En cuántos días se llena el tacho de basura?	
En 1 día	a
En 2 días	b
En más de 3 días	c
8. ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura?	
Caja	a
Cilindro	b
Bolsas plástica	c
Costal	d
Tacho de plástico	e
Otros (especifique)	f
9. ¿El tacho de basura se mantiene tapado?	
Si	a
No	b
Algunas veces	c

C) RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
10. ¿Usted recibe el servicio de recolección de los residuos sólidos?	
Si	a
No	b
Algunas veces	c
11. ¿Quién se encarga de la recolección de los residuos sólidos de tu casa?	
Municipio	a
Triciclo (Reciclador)	b
Empresa	c
Otros (especifique)	d
12. ¿Cada cuanto tiempo recogen la	
Todos los días	a
Dejando 1 día	b
Dejando 2 o 3 días	c
Muy pocas veces	d
Nunca	e
Otro (especifique)	f
13. ¿Cada cuanto tiempo le parece que le deben de recoger la basura?	
Todos los días	a
Cada 2 días	b
1 vez por semana	c
14. ¿En qué horario recogen la basura de su establecimiento?	
Mañana	a
Tarde	b
Noche	c
Madrugada	d
Otros (Especifique)	e
15. ¿Qué se hace con la basura	
Se quema	a
Se entierra	b
Se bota a la calle	c
Se bota al río	d
Se lleva al botadero más	e
Otros (especifique)	f

D) SEGREGACIÓN Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	
16. ¿Qué se hace con los residuos reciclables o reutilizables? (se bota, se regala, se vende, se recicla?)	
Vidrio	
Papel	
Periódico	
Cartón	
Latas	
Plásticos	
Otros (especifique)	
17. ¿Ha recibido alguna charla o capacitación en el manejo de los residuos?	
Si	a
Si	c
18. ¿Separaría sus residuos en casa para facilitar su almacen final?	
Si	a
Si	b