



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA**

SUSTENTADO POR:

GREBIL OTONIEL SANTOS ORELLANA

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

JULIO, 2024

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

PRORECTOR Y SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANA NACIONAL DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS

**PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA
TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

ASESOR

RIGOBERTO RODRÍGUEZ ÁVILA

MIEMBROS DE LA TERNA:

**PATRICK PEÑATE
JORGE CENTENO SARMIENTO**

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2024

Grebil Otoniel Santos Orellana

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA

Grebil Otoniel Santos Orellana

Resumen

El presente proyecto tuvo como finalidad realizar una propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira, con un objetivo de realizar un análisis de los factores claves para la implementación de medidas de gestión de residuos sólidos a nivel de municipio. Durante el desarrollo se realizó una evaluación del estado actual, factores que influyen en el mal manejo, se definieron estrategias a corto plazo y se identificaron los interesados y actores claves para el buen funcionamiento del proyecto. Se realizó una propuesta de mejora para el servicio de recolección en donde se incluye metodología de marco lógico, grupo de procesos y áreas de conocimiento del PMBOK®. El enfoque utilizado para la realización de esta investigación es mixto, no experimental, transversal, descriptivo. Se realizó una encuesta en 259 viviendas, 3 entrevistas y se aplicó un formato de observación directa para analizar el manejo de residuos. Por lo anterior se realizó un estudio técnico, estudio ambiental y un estudio financiero para evaluar el proyecto, concluyendo que si es factible realizar la mejora en el servicio de recolección y transporte.

Palabras claves: (Propuesta, mejora, manejo, residuos sólidos, estado actual, análisis, técnico, ambiental, financiero,)



GRADUATE SCHOOL

IMPROVEMENT PROPOSAL FOR SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITY OF LA CAMPA, LEMPIRA

Grebil Otoniel Santos Orellana

Abstract

The purpose of this project was to make an improvement proposal for the management of solid waste in the municipality of La Campa, Lempira, with the objective of carrying out an analysis of the key factors for the implementation of solid waste management measures at the level of municipality. During the development, an evaluation of the current state was carried out, factors that influence poor management, short-term strategies were defined and key stakeholders and actors for the proper functioning of the project were identified. An improvement proposal was made for the collection service, which includes a logical framework methodology, a group of processes and knowledge areas of the PMBOK®. The approach used to carry out this research is mixed, non-experimental, transversal, descriptive. A survey was carried out in 259 homes, 3 interviews and a direct observation format was applied to analyze waste management. Therefore, a technical study, an environmental study and a financial study were carried out to evaluate the project, concluding that it is feasible to improve the collection and transportation service.

Keywords: (Proposal, improvement, management, solid waste, current state, analysis, technical, environmental, financial,)

DEDICATORIA

Dedicó este proyecto primeramente a Dios, por guiarme en todo momento, por darme sabiduría, entendimiento, paciencia, perseverancia y fortaleza durante estos años de estudio. A mis padres Roberto Santos y Suyapa Orellana siempre me apoyan y me inspiran a ser una mejor persona cada día. A mis hermanos Robert Santos y Eliseo Santos y demás familia quienes siempre me motivan a seguir adelante en todas mis metas. A mi compañera de vida Loreste Portillo y su familia quienes me apoyan infinitamente en cada proyecto que emprendo y me motivan para seguirme desarrollando personal y profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a familia por el apoyo motivacional que me brindaron durante esta etapa educativa. A los docentes que me brindaron conocimientos y experiencias para fortalecer mi aprendizaje. Agradecimiento a municipalidad de La Campa, por confiar en mi persona para desarrollar el proyecto de tesis. A los asesores por apoyarme en cada proceso de construcción del documento. A la población del municipio de La Campa, quienes me apoyaron brindando información para desarrollar este proyecto y Finalmente agradecer a UNITEC por abrirme las puertas para seguirme formando profesionalmente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE ECUACIONES	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	6
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	10
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	12
2.3.1. BASES TEÓRICAS	12
2.3.2. METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.....	16
2.3.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS	17
2.4 MARCO LEGAL.....	18
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	21
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA	21
3.1.1. MATRIZ METODOLÓGICA	22
3.1.2. ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO	23
3.1.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	24
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	25
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.3.1. POBLACIÓN	26

3.3.2. MUESTRA	27
3.3.3. TÉCNICAS DE MUESTREO.....	28
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS	28
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN	28
3.5.1. FUENTES PRIMARIAS.....	28
3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	30
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS.....	31
4.2.1. RESULTADOS CUANTITATIVOS.....	31
4.2.2. ANÁLISIS CUALITATIVO.....	48
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
5.1 CONCLUSIONES	58
5.2 RECOMENDACIONES.....	59
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	61
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	61
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	61
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA	62
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO.....	62
6.4.1. DESCRIPCIÓN.....	62
6.4.2. DESARROLLO.....	62
6.4.2.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN.....	62
6.4.2.2. EDT.....	65
6.4.2.3. DICCIONARIO DE LA EDT.....	66
6.4.2.4. PERFILES DE PUESTOS	72
6.4.2.5. MARCO LÓGICO.....	74
6.4.2.6. GRUPO DE PROCESOS	75
6.4.2.7. GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	76
6.4.2.8. GESTIÓN DE RECURSOS	77
6.4.2.9. GESTIÓN DE COMUNICACIONES.....	79
6.4.2.10. GESTIÓN DE RIESGOS	80

6.4.2.11. GESTIÓN DE ADQUISICIONES	82
6.4.2.12. GESTIÓN DE INTERESADOS	85
6.4.2.13. ESTUDIO TÉCNICO	86
6.4.2.14. ESTUDIO AMBIENTAL	97
6.4.2.15. PRINCIPALES INDICADORES	99
6.5 MEDIDAS DE CONTROL	100
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO	101
6.6.1. CRONOGRAMA	101
6.6.2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	102
6.6.3. ESTUDIO FINANCIERO.....	103
6.6.3.1. MAQUINARIA Y EQUIPO.....	103
6.6.3.2. HORAS DE USO.....	103
6.6.3.3. GASTOS DE TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO	104
6.6.3.4. GASTO POR PLANILLA	104
6.6.3.5. RECURSOS TECNOLÓGICOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	105
6.6.3.6. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	105
6.6.3.7. INGRESOS	105
6.6.3.8. PLAN DE INVERSIÓN	106
6.6.3.9. AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO.....	107
6.6.3.10. DEPRECIACIÓN DE VEHÍCULO COMPACTADOR	110
6.6.3.11. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	111
6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA...	113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS	118

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula para cálculo de tamaño de muestra para población finita conocida.....	27
Ecuación 2. Fórmula para evaluación combinada de calidad precio.....	84
Ecuación 3. Cálculo del número de vehículos	87
Ecuación 4. Fórmula para calcular incremento de residuos sólidos anuales	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	15
Tabla 2. Matriz metodológica del proyecto	22
Tabla 3. Operacionalización de las variables.....	24
Tabla 4. Cantidad de encuestas a aplicar por Caserío.	26
Tabla 5. Datos para cálculo de tamaño de la muestra	27
Tabla 6. Formato de entrevista.....	48
Tabla 7. Formato de observación directa.....	55
Tabla 8. Diccionario de la EDT	66
Tabla 9. Perfil de puesto para operario de máquina	72
Tabla 10. Perfil de puesto para recolectores	73
Tabla 11. Metodología de marco lógico.....	74
Tabla 12. Grupos de procesos	75
Tabla 13. Gestión de la calidad según evaluación de desempeño.....	76
Tabla 14. Matriz de recursos.....	77
Tabla 15. Estrategia de comunicación	79
Tabla 16. Evaluación cualitativa de impacto ambiental según Matriz MIIA	80
Tabla 17. Rangos de evaluación del impacto.....	81
Tabla 18. Evaluación cuantitativa de impacto ambiental	81
Tabla 19. Gestión de adquisiciones	82
Tabla 20. Evaluación técnica	83
Tabla 21. Evaluación combinada de calidad y precio	84
Tabla 22. Matriz de poder/interés.....	85
Tabla 23. Matriz de poder/influencia.	85
Tabla 24. Matriz de influencia/impacto.....	86
Tabla 25. Proyección de toneladas por 10 años	90

Tabla 26. Ruta No. 1.....	91
Tabla 27. Ruta No.2.....	91
Tabla 28. Ruta No. 3.....	92
Tabla 29. Plan educativo.....	93
Tabla 30. Indicadores y escenarios de éxito del proyecto.	99
Tabla 31. Precio de vehículo compactador.....	103
Tabla 32. Horas de uso de vehículo compactador.....	103
Tabla 33. Gastos de transporte y mantenimiento.....	104
Tabla 34. Gastos de planilla.....	104
Tabla 35. Recursos tecnológicos y gastos administrativos.....	105
Tabla 36. Equipo de protección personal y contenedores.....	105
Tabla 37. Ingresos por tarifas.....	106
Tabla 38. Plan de inversión.....	106
Tabla 39. Amortización del préstamo.....	107
Tabla 40. Depreciación de vehículo compactador.....	110
Tabla 41. Evaluación financiera del proyecto.....	111
Tabla 42. Periodo de recuperación de la inversión.....	112
Tabla 43. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del municipio de La Campa, Lempira.....	8
Figura 2. Marco lógico y ciclo de vida del proyecto.....	12
Figura 3. Esquema de variables de estudio.....	23
Figura 4. Enfoque y métodos.....	25
Figura 5. Género de encuestados.....	31
Figura 6. Edades de los encuestados.....	32
Figura 7. Personas que gozan del servicio de recolección de residuos solidos.....	33
Figura 8. Frecuencia de recolección de residuos solidos.....	34
Figura 9. Horarios de recolección de residuos sólidos.....	35
Figura 10. Calificación al servicio de recolección de residuos sólidos.....	36
Figura 11. Utilización de los servicios municipales de recolección.....	37
Figura 12. Montos mensuales para mejorar servicio de recolección en casa domiciliar.....	38
Figura 13. Montos mensuales para mejorar servicio de recolección en negocio, empresa, centro educativo, centro de salud, etc.....	39

Figura 14. Manejo de residuos sólidos de personas que no cuentan con servicio de recolección.	40
Figura 15. Personas que clasifican los residuos solidos	41
Figura 16. Personas que visitan el botadero municipal	42
Figura 17. Distancia de botadero municipal	43
Figura 18. Reubicación del botadero municipal	44
Figura 19. Personas que les gustaría contar con servicio de recolección de residuos sólidos	45
Figura 20. Principales problemas que se visualizan en el basurero municipal	46
Figura 21. Participación de encuestados en programas de educación sobre residuos sólidos	47
Figura 22. EDT.....	65
Figura 23. Esquema conceptual de funcionamiento.....	87
Figura 24. Vehículo utilizado para recolección.	89
Figura 25. Mapa de ubicación de puntos de recolección y puntos potenciales para expansión de rutas.	92
Figura 26. Rotulo de prohibido botar basura	94
Figura 27. Propuesta para diferenciar los depósitos de residuos sólidos.....	94
Figura 28. Beneficios del servicio de recolección.....	95
Figura 29. Publicidad de sensibilización	96
Figura 30. Cronograma de actividades y ruta critica.....	101
Figura 31. Presupuesto estimado de ejecución del proyecto	102

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta	118
Anexo 2. Autorización de municipalidad de La Campa.....	123
Anexo 3. Cotización de camión compactador 20,000 kg	124
Anexo 4. Imágenes de camión compactador de 20,000 kg	126
Anexo 5. Cotización de camión compactador 13,000 kg	127
Anexo 6. Imágenes de camión compactador de 13,000 kg	130
Anexo 7. Cotización de contenedores para basura.....	131
Anexo 8. Cotización de equipo de protección	132
Anexo 9. Botaderos clandestinos	133
Anexo 10. Estado actual del botadero municipal.....	134
Anexo 11. Vehículo recolector de basura.....	135
Anexo 12. Basura para recolección	136
Anexo 13. Entrevista con alcalde municipal.....	137

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos municipales (RSM), son conocidos comúnmente como basura, desecho residuo, están compuestos por residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales provienen de actividades domésticas, servicios públicos, construcciones, establecimientos comerciales entre otros (CEPAL, 2018).

El manejo de los residuos sólidos es uno de los grandes desafíos que enfrentan las municipalidades a nivel nacional, ya que, conlleva a enfrentar problemas debido a la contaminación y salud pública, por lo que se debe de buscar mejoras y soluciones innovadoras. El presente estudio se enfoca en elaborar una propuesta que mejore el manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental y promover el bienestar de la comunidad.

La Campa, Lempira, actualmente no cuenta con un sistema adecuado para la recolección y disposición de los residuos sólidos, la mayoría de estos son abandonados al aire libre en zonas aledañas al casco urbano o en propiedades baldías, resultado de esto se reciben quejas y denuncias por parte de los pobladores, por lo tanto, es necesario desarrollar estrategias sostenibles para hacer un uso adecuado de los residuos.

La propuesta de mejora que se desarrolla en este estudio busca abordar desafíos puntuales en la gestión de los residuos sólidos en la municipalidad de La Campa, Lempira y también sentar bases para continuar con el desarrollo sostenible de este municipio. Se espera que mediante este estudio se logren resultados positivos para la calidad de vida de los habitantes de este municipio, proteger el medio ambiente y lograr que los ciudadanos se involucren para mejorar la gestión de los residuos sólidos.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Durante las últimas décadas ha existido una forma deficiente y desorganizada de recolección de residuos, lo que ha generado problemas para el buen tratamiento de los residuos sólidos en el país, además, los segregadores se ven afectados debido a la complejidad para recolección y generar sus ingresos. Actualmente los sistemas de recolección de desechos sólidos se basan en grupos de personas de escasos recursos que llegan a los botaderos y buscan dentro de los volúmenes de basura los materiales reciclables (Ramírez Oseguera & Rivas Álvarez, 2014).

Generalmente las causas principales de los problemas ambientales y sociales debido a la mala gestión de los residuos sólidos van relacionadas con: impacto visual negativo, contaminación de suelo agua y ambiente, malos olores, proliferación de vectores como insectos y roedores y aumento de enfermedades en la población (Rivera, 2017).

En los últimos años en el municipio de La Campa, se han venido realizando actividades de recolección de residuos sólidos de manera desorganizada, y actualmente, no se cuenta con un buen sistema de manejo de estos residuos. Esta deficiencia ha generado dificultades para lograr un tratamiento adecuado y además genera problemas ambientales y sociales para los habitantes de este municipio.

El actual manejo de residuos sólidos consiste en alquilar un pequeño vehículo para recolectar la basura e irlos alejar al botadero municipal, un grupo de personas empleados de la municipalidad son los encargados y responsables de realizar estas actividades e irlos a dejar a su disposición final. También es importante mencionar que no se cuenta con un buen sistema de clasificación de residuos, ya que únicamente, se recolecta y se traslada hacia el botadero a cielo abierto.

Es por ello la necesidad, de poder contar con un buen sistema de manejo de residuos sólidos y la adquisición de un vehículo compactador para recoger y transportar la basura hacia el basurero municipal.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

. En el Municipio de La Campa, Lempira, se cuenta con un botadero municipal a cielo abierto a pocos kilómetros del casco urbano, en el cual se depositan la mayoría de los residuos sólidos recolectados en áreas de este municipio. El botadero no cuenta con un buen sistema de clasificación de residuos sólidos, ni tampoco cuenta con equipo especial para la recolección y transporte de basura.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira?
2. ¿Qué factores afectan el manejo efectivo de los residuos sólidos en el municipio?
3. ¿Qué estrategias a corto plazo se pueden realizar para la buena gestión de los residuos sólidos?
4. ¿Qué recursos y actores clave se podrían identificar y cómo se podrían involucrar de manera efectiva para promover la buena gestión de los residuos sólidos en el municipio?
5. ¿Qué propuestas de mejora se pueden implementar para el buen manejo de residuos sólidos considerando las capacidades del municipio de La Campa, Lempira?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo general

Realizar un análisis de los factores claves para la implementación de medidas de gestión de los residuos sólidos a nivel del municipio de La Campa, Lempira.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Analizar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.
2. Determinar los factores que afectan el manejo de los residuos sólidos en el municipio.
3. Establecer las estrategias a corto plazo que se pueden realizar para la gestión de los residuos sólidos.
4. Identificar los recursos y actores claves que se podrán involucrar de manera efectiva para promover la buena gestión de residuos sólidos en el municipio.
5. Desarrollar una propuesta de mejora para el buen manejo de residuos sólidos considerando la capacidad del municipio de La Campa, Lempira.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira, surge como respuesta a una necesidad que enfrentan la gestión eficiente de los residuos sólidos en ese municipio. La mala disposición de los residuos sólidos conlleva a graves consecuencias ambientales como ser: contaminación al suelo, aire y agua. Además, conlleva riesgos para la salud de los ciudadanos debido a que si no se hace un buen tratamiento de estos residuos se proliferan las enfermedades.

El botadero municipal enfrenta limitaciones significativas en términos de infraestructuras, actualmente, no se cuenta con un camión recolector de basura y tampoco se cuenta con un área bien tecnificada para el tratamiento de los residuos sólidos. Esta situación dificulta la buena gestión y disposición final de los desechos, lo que hace necesario la implementación de mejoras en las operaciones para garantizar el manejo eficiente y sostenible de los residuos sólidos.

La gestión adecuada de los residuos sólidos es un elemento clave para el desarrollo de las comunidades. Al promover prácticas responsables de gestión de residuos, se contribuye a la conservación de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y la promoción de un entorno saludable y seguro para los habitantes de La Campa. Es importante mencionar que la participación de los ciudadanos es esencial para el éxito de este proyecto ya que ellos deben incorporarse en la propuesta de mejora de este proyecto, para que ellos se comprometan hacer responsables y fortalecer el compromiso de una buena gestión de residuos sólidos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

2.1.1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

La gestión integrada de los residuos sólidos se refiere a un enfoque estratégico para gestionar de manera sostenible los residuos sólidos, abordando todas las etapas desde su generación hasta su eliminación, con énfasis en optimizar la eficiencia del uso de los recursos. Este concepto se fundamenta en 3 enfoques los cuales son: el ciclo de vida, el enfoque integral de la generación de residuos y una gestión integrada de todo el proceso.

La producción de residuos sólidos está en constante aumento, impulsada por diversos factores como el crecimiento demográfico, el incremento del consumo de los productos con largos periodos de descomposición, y la falta de educación y conciencia ambiental que conduce a una disposición inadecuada de los residuos. Ante esta situación, es de suma importancia que las entidades responsables, gobiernos, municipalidades y unidades especializadas de recolección y gestión de residuos sólidos, adopten medidas preventivas y reactivas para garantizar sostenibilidad en el crecimiento acelerado de la gestión de los residuos sólidos (Amaya Molina & Ramíres Argueta, 2020).

Según la ONU 2024, En el mundo se recolecta cada año una cantidad estimada de 11,200 millones de toneladas de residuos sólidos, de estos flujos de desechos, los desechos de equipos eléctricos contienen sustancias peligrosas los cuales presentan un desafío de más rápido crecimiento para los países desarrollados como en los países de desarrollo. La mala gestión provoca contaminación del aire, agua y el suelo. Los vertederos abiertos contribuyen a la contaminación del agua potable y pueden causar infecciones y transmitir enfermedades. La dispersión de los desechos también contaminar los ecosistemas y los contaminantes ejercen presión sobre la salud de los habitantes y el medio ambiente.

Japón adoptado dentro de su marco legal política de residuos que emplea el principio de las 3Rs, (reducir, reciclar y reutilizar), la jerarquía de residuos y la economía circular que son similares a los aplicados en Europa. A diferencia de enfocarse en el reciclaje, Japón prioriza la incineración

debido a la limitada disponibilidad de espacio para vertederos. Este país cuenta con alto número de plantas de incineración, aproximadamente 1,172 en el año 2013, con una capacidad total de 182,683 toneladas por día (Segura, Rojas, & Pulido, 2020).

Bélgica, por otra parte, prohíbe la incineración y el vertido de residuos reciclables y los impuestos sobre ésta y sobre los vertederos. Ese país pone en práctica la estrategia de ecodiseño de productos, con el objetivo de que muchos jóvenes y empresarios contribuyen a la reducción del impacto negativo que tienen los desechos sólidos en el medio ambiente (Segura, Rojas, & Pulido, 2020).

Se prevé que la cantidad de residuos sólidos urbanos producidos por la población aumentará en un 70% para el año 2025, lo que conllevará a un aumento en el costo anual de su manejo pasando de 205000 millones de dólares a 375000 millones de dólares (Banco Mundial, 2012).

2.1.2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

Según el INE, 2022, en las últimas décadas la producción de residuos sólidos (basura) en Honduras ha experimentado cambios significativos debido al crecimiento de la población, que demanda más bienes de consumo y el aumento de la producción ir a significativa migración de la población rural a centros urbanos. Según estimaciones del INE, la tasa de crecimiento poblacional de Honduras fue de 1.99% en el 2013 y 1.64% en el 2016.

Estudios indican que la generación de residuos anda alrededor de 5,666 toneladas al día y, en base a la población nacional, se estima que la generación per cápita del país sería de 0.65 kg/persona por día. Estos residuos provienen de diferentes fuentes como ser: residuos domésticos, residuos peligrosos, Industriales, de salud, tóxicos y otros.

Los residuos sólidos son depositados en los botaderos municipales y en el área rural se queman y entierran debido a la deficiente recolección y a la falta de sitios para la disposición final (INE, 2022).

En Honduras existe el reglamento para manera integral de los residuos sólidos, este reglamento tiene como objetivo regular la gestión integral de los residuos sólidos, incluyendo actividades de prevención, reducción, almacenamiento y acondicionamiento, transporte y disposición final de los residuos fomentando el aprovechamiento de estos con el fin de evitar riesgos a la salud pública y el medio ambiente. (SERNA, 2011)

2.1.3. ANÁLISIS INTERNO

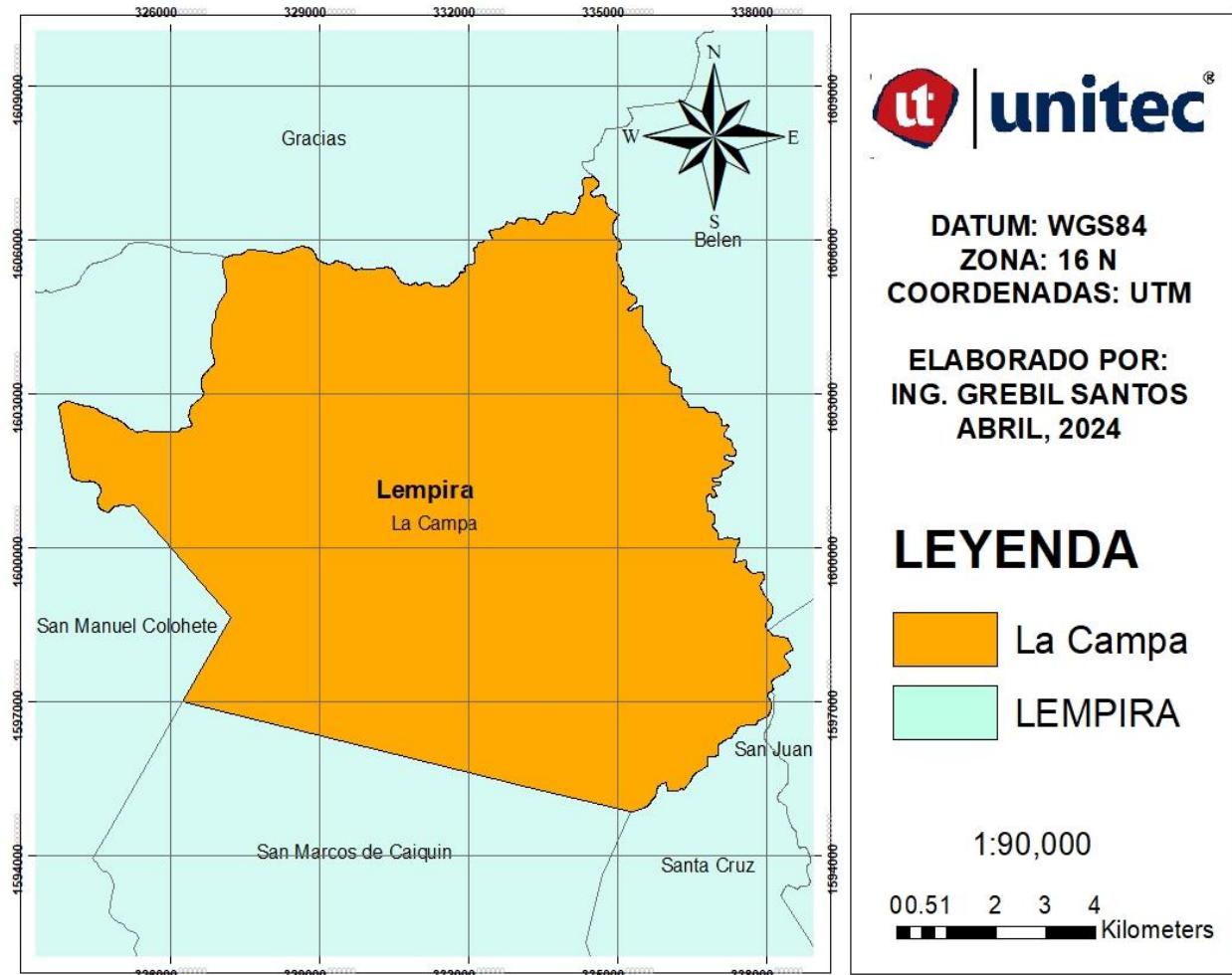


Figura 1. Mapa del municipio de La Campa, Lempira
Fuente: elaboración propia.

La siguiente investigación se realizará en la Zona Urbana del Municipio de La Campa, departamento de Lempira, este municipio cuenta con una extensión territorial de 108.9 km² y limita con los siguientes municipios: Norte: Municipio de Gracias, Sur: Municipios de san Marcos de Caiquín y Santa Cruz, Este: Municipios de Belén (Lempira) y San Juan (Intibucá), oeste: Municipio de San Manuel de Colohete (Secretaría de gobernación, Justicia y Descentralización, 2020).

En base a las proyecciones de INE, la población estimada para el 2022 es de 8660 habitantes, de ellos (51.39%) son hombres y (48.61%) son mujeres.

2.1.3.1. Responsable de manejo de desechos sólidos en casco urbano de La Campa.

La municipalidad de La Campa, Lempira, es la responsable de prestar el servicio de recolección y disposición final de los desechos sólidos. Actualmente, la municipalidad no cuenta con una estructura organizacional ni con un departamento encargado para la gestión directa de manejo de desechos sólidos, sino que mismos empleados de la municipalidad hacen esta labor.

El sistema de recolección y manejo de desechos sólidos presenta deficiencia y es una problemática actual ya que no se cuenta con un departamento asignado para cumplir estas funciones, ni se cuenta con el equipo ni mobiliario adecuado para poder realizar estas actividades, ya que actualmente, se alquila un camión de basura y se lleva directamente a un botadero a cielo abierto generando contaminación ambiental y riesgos a la salud pública.

2.1.3.2. Procedimiento actual de manejo de desechos sólidos en casco urbano de La Campa, Lempira.

El casco urbano de La Campa Lempira genera alrededor de 2. 8 toneladas de desechos sólidos al día (La Prensa, 2023). Actualmente, todo el manejo de desechos sólidos se hace de manera empírica, es decir, todos los desechos generados en su mayoría no tienen un proceso de clasificación de forma técnica, ya que no se realiza una separación adecuada por tipo de material o por su composición orgánica e inorgánica. Las personas depositan sus desechos en bolsas, sacos, cajas u otros recipientes de almacenamiento Y son colocados frente a las viviendas, calles, aceras y otros lugares públicos para que cuando pase el camión puedan ser recolectados.

Otra parte de la población hace el manejo tradicional residuos sólidos, a través de la práctica de quema de residuos en los hogares, el cual ha constituido un método de eliminación de basura en zonas aledañas al municipio, esta práctica presenta una serie de impactos negativos tanto para la salud humana como para el medio ambiente, ya que libera una variedad de contaminantes tóxicos lo que puede contribuir a problemas respiratorios, además, esa práctica generan malos olores, contaminación al suelo, al agua, aire, y contribuye al cambio climático. Este manejo tradicional requiere de alternativas más seguras para la población y que sean amigables con el ambiente.

También se puede mencionar que muchos vehículos privados se encargan de ir a votar los residuos sólidos al botadero a cielo abierto de manera personal.

El botadero municipal como sitio de disposición final, no cuenta con personal capacitado para realizar el proceso de clasificación de los desechos, además, durante su vida útil se ha realizado poca gestión, porque hasta la fecha no se han desarrollado obras de acondicionamiento, solamente funciona como un botadero sin monitoreo.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Botadero a cielo abierto: Es un área de acumulación inapropiada de residuos, no cumple con las normas vigentes, se presentan o podrían presentarse riesgos tanto para la salud pública como para el medio ambiente. En este sitio, los residuos sólidos se depositan sin supervisión, sin comprensión regular ni cubrimiento diario, el resultado de esto es la emisión de malos olores, gases y posibles lixiviados contaminantes. Además, en ocasiones, se observa la presencia de segregadores y animales domésticos, los cuales pueden representar un riesgo adicional para la salud de las personas (Samper, et.al. 2023).

Contaminación: la continuación se refiere a la introducción o presencia en el medio ambiente de sustancias físicas, químicas o biológicas que generan impactos negativos en la salud humana, la diversidad biológica y los ecosistemas. Estos elementos contaminantes pueden provenir de diversas fuentes, como la actividad industrial, agrícola urbana y doméstica y tienen la capacidad de afectar el aire, el agua y el suelo (OMS, 2022).

Desecho sólido: son aquellos desperdicios que no se desplazan a través del agua y que han sido descartados debido a su falta de utilidad. Estos residuos abarcan una variedad de materiales como ser: plásticos, papel, textiles, madera, metal, vidrio entre otros (Flores, 2009).

Desecho: Cualquier material generado por las acciones humanas que está destinado a ser descartado (Flores, 2009).

Compostaje: es el proceso mediante el cual los residuos orgánicos son biológicamente descompuestos bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto puede ser manejado, almacenado y aplicado al suelo como nutriente sin que tenga efectos negativos sobre el medio ambiente (La gaceta, 2011).

Disposición final: procesos u operaciones para tratar o disponer de forma permanente y ambientalmente segura, los residuos sólidos como última etapa de su manejo (La gaceta, 2011).

Relleno sanitario: sitio para la disposición final de los residuos sólidos, opera con técnicas de ingeniería, el cual dispone de sistema de control de gases y lixiviados, para evitar daños a la salud y al medio ambiente (La gaceta, 2011).

Transporte: acarreo de residuos sólidos desde el punto de recolección y/o almacenamiento hasta el sitio de tratamiento o disposición final (La gaceta, 2011).

Tratamiento: consiste en la transformación de las características físicas, químicas y biológicas de residuos sólidos con el fin de reducir su nocividad, controlar su peligrosidad y facilitar su manejo (La gaceta, 2011).

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

2.3.1. BASES TEÓRICAS

2.3.1.1. Metodología del Marco Lógico

La metodología del marco lógico es una herramienta diseñada para apoyar en la conceptualización, diseño, implementación y evaluación de proyectos, tiene un fuerte énfasis en la definición clara de objetivos, la orientación hacia los beneficios si áreas del proyecto y la mejora de la participación y comunicación entre todos los interesados.

Esta metodología es aplicable en diversas fases del proyecto, incluyendo la identificación y evaluación de actividades alineadas con programas nacionales, la planificación sistemática y lógica del diseño del proyecto, la evaluación de hecho de diseño, la ejecución de proyectos aprobados, así como el monitoreo revisión y evaluación del avance y efectividad de los proyectos (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005).



Figura 2. Marco lógico y ciclo de vida del proyecto

Fuente: elaboración propia.

Según los autores (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005), la metodología de marco lógico se diseñó para dar respuesta a tres problemas comunes en los proyectos:

1. Desalineación entre objetivos y actividades
2. Roles del gestor de proyectos no definido
3. Deficiencias en criterios de éxito y evaluación

Además, el marco lógico se encuentra compuesto por cuatro elementos analíticos que ayudan a guiar los procesos, los cuales son:

1. Análisis de involucrados
2. Análisis del problema
3. Análisis de objetivos
4. Identificación de alternativas de solución al problema.

2.3.1.2. Grupo de procesos de la dirección de proyectos

En base al PMBOK® sexta edición de 2017, Un grupo de procesos de la dirección de proyectos es una agrupación lógica de procesos para la gestión de proyectos, diseñados para cumplir con objetivos específicos de un proyecto. Los grupos de procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de proyectos se agrupan en los siguientes grupos de la dirección de proyectos:

1. **Grupo de procesos de inicio:** se define un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
2. **Grupo de procesos de planificación:** es un proceso requerido para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos del proyecto.

3. **Grupo de procesos de ejecución:** comprende los procesos para realizar los trabajos especificados en el plan de dirección de proyectos con el fin de cumplir con los requisitos del proyecto.
4. **Grupo de proceso de monitoreo y control:** Incluye los procesos para monitorear, revisar y ajustar el avance y rendimiento del proyecto, identificar áreas que necesiten modificaciones en el plan y ejecutar los cambios necesarios.
5. **Grupo de proceso de cierre:** consiste en los procesos realizados para concluir o cerrar formalmente el proyecto, una fase de este, o un contrato asociado.

2.3.1.3. Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Los procesos de gestión de proyectos también se categorizan por áreas de conocimiento. Cada área de conocimiento representa un dominio específico dentro de la gestión de proyectos, definido por sus requisitos de conocimiento y caracterizado por sus procesos, metodologías, insumos, resultados, herramientas y técnicas. En esta guía se identifican diez áreas de conocimiento aplicables y utilizadas en la mayoría de los proyectos.

Tabla 1. Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de conocimientos del PMBOK®	
Gestión de la integración	Incluyen los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto.
Gestión del alcance	Incluye todos los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.
Gestión del cronograma	Incluyen todos los procesos involucrados para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
Gestión de costos	Incluyen los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos.
Gestión de la calidad	Incluyen los procesos para la incorporación de las políticas de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto.
Gestión de los recursos	Incluyen los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
Gestión de riesgos	Incluye los procesos para planificar la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de riesgos de un proyecto.
Gestión de adquisiciones	Incluye los procesos necesarios para la adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo de proyecto.
Gestión de interesados	Incluyen los procesos para la identificación de personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto.

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

2.3.2.1. PROPUESTA DE UN PLAN PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS SÓLIDOS, APLICANDO LA CIENCIA DE COMPORTAMIENTO EN LA COLONIA SITRATERCO DE LA LIMA, CORTÉS

Esta investigación fue realizada en la colonia SITRATERCO de La Lima, Cortés y tiene como objetivo desarrollar un plan mediante la aplicación de la ciencia del comportamiento, a la gestión eficaz de los residuos reciclables y no reciclables, incentivando conductas claves de los consumidores, para optimizar la posterior recolección y procesamiento de los residuos en la comunidad de La Lima, Cortés. Para el desarrollo de la investigación se utilizó un enfoque mixto con un diseño descriptivo, transversal y tipo de estudio no experimental.

La metodología aplicada para el desarrollo de esta investigación se emplea en las buenas prácticas sugeridas del PMBOK®, los procesos a utilizar son la gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de la calidad y gestión de riesgos, en cuanto a la gestión de costos no se consideraron ya que es un plan con las actividades que se deberían realizar y la gestión de adquisiciones tampoco ya que queda a criterio de la municipalidad (Mejía Domínguez & Colorado Escobar, 2023).

ANÁLISIS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CASCO URBANO DE VILLANUEVA CORTÉS

En esta investigación se analizan la mejora sobre el servicio de recolección de residuos sólidos en el casco urbano de la ciudad desde el punto de vista logística, técnico, financiero y ambiental, buscando estrategias para mejorar el servicio de recolección.

El enfoque utilizado es mixto, no experimental, transversal, descriptivo porque describe el comportamiento de cada una de las variables en el tiempo. Se realizaron cuatro estudios y se aplicaron encuestas para analizar el servicio de recolección. Se concluye que si se cumple con la hipótesis planteada y se recomienda la aplicabilidad de los estudios (Amaya Molina & Ramírez Argueta, 2020).

2.3.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

2.3.3.1. PROPUESTA DE UN PLAN PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS SÓLIDOS, APLICANDO LA CIENCIA DE COMPORTAMIENTO EN LA COLONIA SITRATERCO DE LA LIMA, CORTÉS

En esta investigación los instrumentos utilizados fueron la entrevista abierta, se realizaron entrevistas a los habitantes para poder conocer a profundidad la situación actual del municipio en relación con los desechos generados que no están siendo tratados adecuadamente. También se utilizó la observación, el cual consiste en obtener datos directamente de los sujetos de estudio por un tiempo continuo, es uno de los instrumentos más utilizados y el cuestionario que se aplicó con el objetivo de conocer a profundidad la perspectiva de las personas (Mejía Domínguez & Colorado Escobar, 2023).

2.3.3.2. ANÁLISIS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CASCO URBANO DE VILLANUEVA CORTÉS

Los instrumentos utilizados en esta investigación para la recolección de datos y poder analizarlos fueron el cuestionario, se utilizaron preguntas de escala y preguntas cerradas con el fin de obtener información confiable, es de carácter social ya que se interactuó con la sociedad, el objetivo de este instrumento fue determinar, analizar, reconocer y explicar la incidencia de las variables logística, técnica, financiera y ambiental.

La técnica de la encuesta se desarrolló de 28 preguntas de importancia, con el fin de obtener un análisis del servicio de recolección de residuos sólidos, se aplicaron 384 encuestas de forma electrónica, vía correo electrónico y redes sociales, se permitieron llegar a los barrios y colonias de la ciudad de Villanueva, Cortés (Amaya Molina & Ramírez Argueta, 2020).

2.4 MARCO LEGAL

Según PDMRS, 2012, se detalla el siguiente marco legal:

Constitución de la República (Decreto No.131)

El Artículo 145 reconoce el derecho de la protección de la salud y el deber de todos los ciudadanos de participar en su promoción y preservación. Ratifica el deber del estado de conservar el medio ambiente para proteger la salud de la población.

Código de Salud (Decreto No. 65-91)

Contiene disposiciones específicas que regulan directamente el manejo de los residuos sólidos. En general, el manejo de los residuos sólidos, en sus diferentes etapas, es delegado a las municipalidades, siendo el papel de la SESAL netamente normalizador del servicio.

Ley General del Ambiente (Decreto 104-93)

El Artículo 66 favorece de manera general, el tratamiento de los residuos sólidos para evitar la contaminación de los componentes ambientales y delega a las municipalidades el manejo de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final e incluye el tema de reutilización y reciclaje.

Ley de Municipalidades (Decreto 134-90)

En el Artículo 12, inciso 3 y 5 se otorga a los Municipios la potestad de recaudación e inversión de sus recursos para el beneficio propio, circunscrito en este el ambiente, planificación, organización y administración de los servicios públicos municipales. Los deberes de las municipalidades referentes a la prestación de los servicios públicos locales están contenidos en el Artículo 13, Numeral 14 y 15. El Artículo 14, insta a la preservación del medio ambiente. El Artículo 74 relacionado con el Artículo 13 otorga competencia para crear las tasas por servicio y la enumeración de los ingresos del capital.

Reglamento General de la Ley General del Ambiente (Decreto 109-93)

Dicta la creación del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SINEIA). Indica funciones de la DECA y su vinculación funcional con el reglamento de SINEIA. Sujeta los municipios a la política, objetivos, metas, estrategias y prioridades que el ámbito nacional y en materia ambiental fije la SERNA. Señala la responsabilidad de la SESAL de coordinar y vigilar el cumplimiento de las leyes generales y especiales relativas a saneamiento básico.

Reglamento de SINEIA (1994)

Organiza, coordina y regula el SINEIA, las entidades de los sectores públicos, privados e internacionales. Además, asegura el sometimiento de una evaluación de impacto ambiental (EIA) de todos aquellos planes, políticas, programas proyecto cualquier actividad que pueda contaminar o degradar el ambiente. Define los pasos para la obtención de una licencia ambiental.

Reglamento General de Salud Ambiental (Acuerdo 94-97)

Ordena que todas las ciudades y municipios del país dispongan de un sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos. Delega en la municipalidad de la operación del servicio de aseo municipal. Recomienda que los residuos sólidos hospitalarios se manejen de manera separada del resto de residuos y sean tratados debidamente por los sistemas planteados en este reglamento. Determina la obligación de los usuarios del servicio de aseo público de pagar una tarifa. Define las responsabilidades para la operación del servicio por parte de las municipalidades.

Reglamento para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos (Acuerdo 1567-2010)

Tiene por objetivo regular las GIRS, incluyendo las operaciones de prevención, reducción, almacenamiento y acondicionamiento, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos, fue aumentando el aprovechamiento de estos con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente.

Reglamento de la Ley de Municipalidades (Acuerdo 08-93)

El Artículo 75 derivado del Artículo 74 de la ley de municipalidades, complementa la creación, reforma o derogación de las tasas por concepto de servicios y otros gravámenes grama municipales entre ellos los montos por concepto de contribución de mejoras.

Plan de arbitrios

Es el instrumento legal aprobado por la Corporación Municipal, establecido por la ley de municipalidades en donde se establecen los gravámenes, las normas y los procedimientos relativos al sistema tributario del municipio.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

En este capítulo se muestran los componentes del planteamiento de la metodología de investigación en donde se detalla todo el procedimiento que se seguirá para la obtención de datos en el municipio de La Campa, Lempira, Los cuales serán analizados en el capítulo IV. Los cuales son, congruencia metodológica, esquema de variable de estudio, u operacionalización de variables, enfoque y métodos, diseño de la investigación y técnicas e instrumentos aplicados y fuente de información.

3.1.1. MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 2. Matriz metodológica del proyecto

Matriz metodológica				
Título de investigación	Objetivos de investigación		Variable	
	General	Específicos	Independiente	Dependiente
PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA	Realizar un análisis de los factores claves para la implementación de medidas de gestión de residuos sólidos a nivel del municipio de La Campa, Lempira.	Analizar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.	Estado actual	Manejo de residuos sólidos.
		Determinar los factores que afectan el manejo de los residuos sólidos en el municipio.	Factores influyentes	
		Establecer las estrategias a corto plazo que se pueden realizar para la gestión de los residuos sólidos.	Estrategias a corto plazo	
		Identificar los recursos y actores claves que se podrán involucrar de manera efectiva para promover la buena gestión de residuos sólidos en el municipio.	Recursos y actores claves	
		Desarrollar una propuesta de mejora para el buen manejo de residuos sólidos considerando la capacidad del municipio de La Campa, Lempira.	Propuesta de mejora	

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

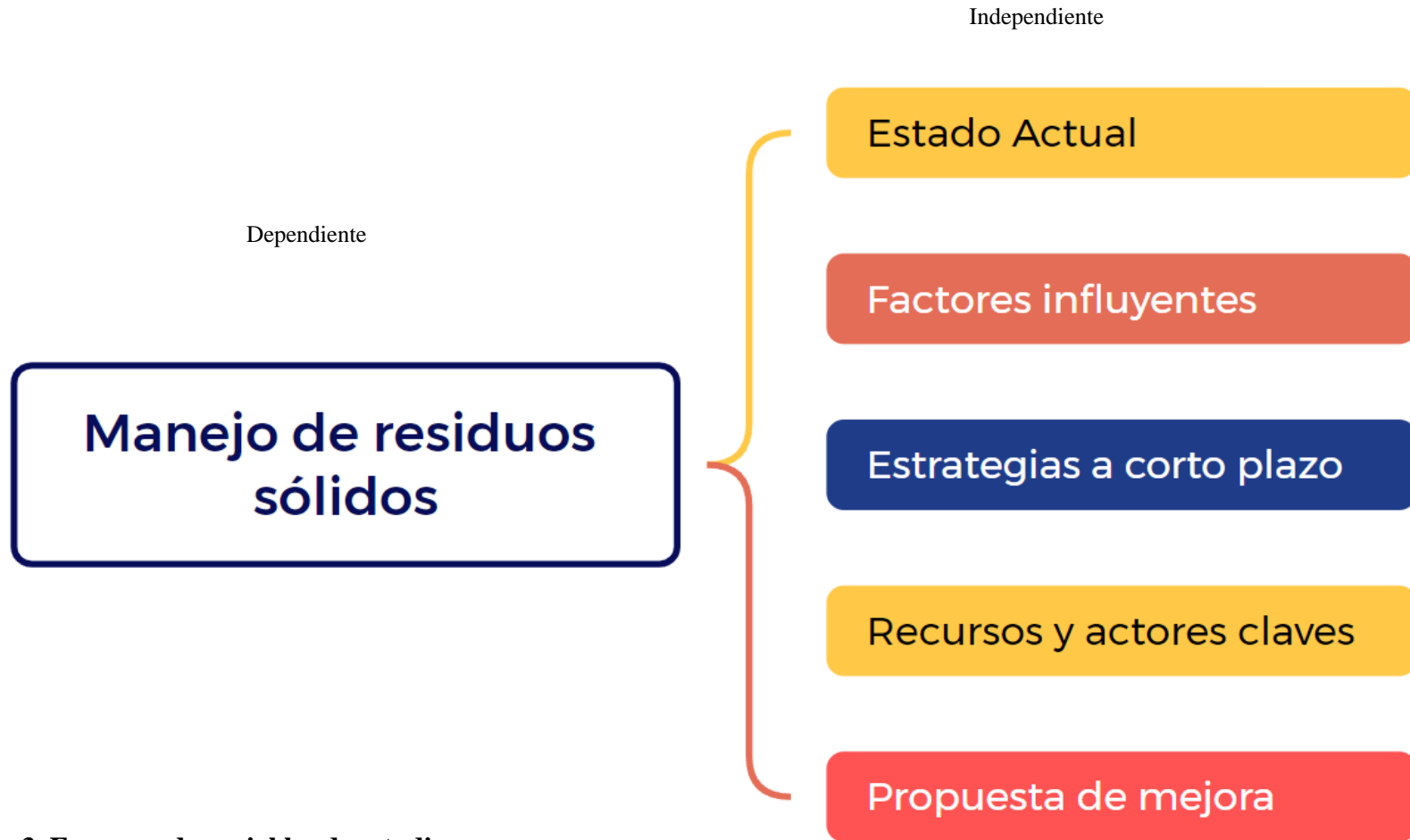


Figura 3. Esquema de variables de estudio
Fuente: elaboración propia.

3.1.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Ítems
Estado actual	Es la situación actual de manejo de residuos sólidos en el municipio	Evaluación del sistema actual de gestión de residuos mediante la observación directa y encuestas.	Recolección	Frecuencia de recolección
			Tratamiento	Tipo de tratamiento
			Disposición final	Condiciones del botadero
Factores influyentes	Elementos o condiciones que afectan la eficiencia del manejo de residuos sólidos en el municipio.	Identificación y análisis de factores influyentes en la mala gestión de residuos sólidos mediante encuesta, entrevistas y observación directa.	Horarios	Tiempos de recolección
			Calidad de servicio	Nivel de satisfacción del servicio de recolección
			Ubicación	Nivel de distancia del botadero
			Sociales	Nivel de conocimiento
			Contaminación	Tipos de contaminación
Estrategias a corto plazo	Acciones que se pueden realizar a corto plazo para mejorar la gestión de residuos.	Desarrollo y evaluación de estrategias a corto plazo para mejorar la gestión de residuos, mediante entrevistas y encuestas.	Programas educativos	Cantidad de programas educativos
			Accesos	Reubicación del botadero
			Manejo alternativo	Diversidad de prácticas de manejo de desechos sólidos
Recursos y actores claves	Recursos disponibles y personas con influencia significativa en la gestión de residuos	Mapeo de recursos y actores claves mediante entrevista.	Presupuesto municipal	Total, de fondos asignados
			Distribución de recursos	Porcentaje de presupuesto para manejo de residuos
			Actores claves	Cantidad de involucrados
Propuesta de mejora	Plan detallado para optimizar la gestión de residuos considerando la capacidad del municipio.	Diseño de una propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.	Impacto ambiental	Niveles de contaminación
			Equipamiento	Número y tipos de vehículos
			Optimización de recolección	Diseño de nuevas rutas

Fuente: elaboración propia.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS



Figura 4. Enfoque y métodos.
Fuente: elaboración propia.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. POBLACIÓN

Se tomó como referencia para la población el total de viviendas de los caseríos de la Zona baja del municipio de La Campa, Lempira, que incluyen, La Campa Centro, Barrio San Matías, Buena Vista, El Arenal, El Ciprés, La Fraternidad, Gilguarapiz, Nueva Esperanza, Oromilaca y Villa Méndez, con un total de 785 viviendas (UNAH, 2022).

Tabla 4. Cantidad de encuestas a aplicar por Caserío.

Viviendas			
Caseríos	N	Pi	Ni
La Campa Centro	155	0.20	51
Barrio San Matías	76	0.10	25
Buena Vista	45	0.06	15
El Arenal	49	0.06	16
El Ciprés	79	0.10	26
La Fraternidad	107	0.14	35
Gilguarapiz	20	0.03	7
Nueva Esperanza	93	0.12	31
Oromilaca	41	0.05	14
Villa Méndez	120	0.15	40
Total	785	1.00	259

Fuente: elaboración propia.

Donde:

N: Número de viviendas por comunidad (Fuente: UNAH, 2022).

Pi: Proporción de viviendas por caserío.

Ni: Número total de cuestionario a aplicar en cada comunidad.

3.3.2. MUESTRA

En la investigación se realizará un muestreo probabilístico en el cual se considerará los caseríos aledaños al botadero municipal, la cantidad de viviendas para 2022 es de 785 aproximadamente según la INE 2013-2016. A continuación, se detalla la fórmula utilizada y el resultado obtenido considerando un nivel de confianza de 95%.

Tabla 5. Datos para cálculo de tamaño de la muestra

N (Población total)	785
E (Margen de error)	5%
P (Proporción esperada que cumpla las características deseadas)	0.5
K (Nivel de confianza)	1.96
q (proporción esperada que no cumpla las características deseadas)	0.5

Fuente: elaboración propia.

Ecuación 1. Fórmula para cálculo de tamaño de muestra para población finita conocida.

$$n = \frac{N \times p \times q \times Z^2}{e^2 (N - 1) + (p \times q + Z^2)}$$

$$n = \frac{785 \times 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}{0.05^2 (785 - 1) + (0.5 \times 0.5 + 1.96^2)} = 259 \text{ encuestas.}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%.

Z² = Valor correspondiente a la distribución de gauss, Z_∞ = 0.05

N = Tamaño de la población

p = Proporción esperada que cumpla las características deseadas

q = Proporción esperada que no cumpla las características deseadas

e² = Porcentaje de error de muestreo deseado

El total de muestras a realizar es de 259 encuestas aplicadas por vivienda a los pobladores de casco urbano, barrios y caseríos de La Campa.

3.3.3. TÉCNICAS DE MUESTREO

Muestreo aleatorio simple: el muestreo se hará completamente al azar, en el cual se seleccionará una muestra representativa de la población en la que cada habitante tenga la misma posibilidad de ser seleccionado.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Encuesta: se desarrolló un cuestionario digital elaborado en la plataforma de Microsoft Forms con preguntas de relevancia con el fin de obtener un análisis sobre el manejo de residuos sólidos, se aplicaron a 259 personas que se compartieron por medio de redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp) y mensajes directos a través de las diferentes plataformas de comunicación, además, se realizó visita presencial casa por casa para poder levantar información en los caseríos seleccionados.

Entrevista: se realizaron de manera presencial con el alcalde municipal de La Campa, Lempira, jefe de la Unidad Municipal Ambiental de municipalidad de la Campa y encargado de recolección y transporte de los residuos sólidos, las entrevistas se grabaron con el objetivo de tener información completa para poder analizarla.

Observación directa: se utilizará el método de observación directa estructurada para realizar el diagnóstico del estado actual del basurero municipal en donde se harán listas de verificación acerca de la infraestructura, manejo de residuos sólidos, impactos ambientales.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

La investigación se realizará utilizando recursos de fuentes primarias y secundarias que brindarán un mayor grado de veracidad a la información de este documento.

3.5.1. FUENTES PRIMARIAS

Como fuentes primarias de información se consultará a todas las personas si en algún momento se han relacionado con los procesos de generación, selección, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el botadero municipal.

Para esta investigación se considerará al alcalde municipal, personal de recolección y jefe de la unidad municipal ambiental del municipio de La Campa.

También se desarrollará un formato de observación directa estructurada con preguntas puntuales de observación para conocer la situación actual del basurero municipal.

3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS

Como fuentes secundarias se utilizarán libros, reportes, informes, artículos científicos y documentos sobre el tema. Para el desarrollo de la siguiente investigación se usarán como fuentes secundarias:

1. Informes técnicos de la Asociación de Municipios de Honduras (AMHON)}
2. Informes de la Municipalidad de La Campa, Lempira
3. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios (CEPAL)
4. Documentos de Gobernación, justicia y descentralización
5. Guía del PMBOK® 6ta Edición

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la presente investigación, se aplicaron tres instrumentos de investigación, una fue la encuesta, la cual constaba de 17 preguntas dirigidas a 259 personas de los caseríos de La Campa Centro, Barrio San Matías, Buena Vista, El Arenal, El Ciprés, La Fraternidad, Gilguarapiz, Nueva Esperanza, Oromilaca y Villa Méndez del Municipio de La Campa, Lempira, quienes son los que cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos.

La aplicación de la encuesta dio inicio el martes 07 de mayo de 2024 y finalizó el lunes 13 de mayo del 2024. Para la aplicación de las encuestas se compartió el enlace mediante redes sociales y también se aplicó encuestas de manera presencial casa por casa en los diferentes caseríos con ayuda de personal de la Municipalidad de La Campa, Lempira.

Se realizaron tres entrevistas a las personas con mayor conocimiento sobre el manejo actual de los residuos sólidos la primera persona a encuestar fue el alcalde Municipal de La Campa, Lempira, la segunda persona fue el jefe de la Unidad Municipal Ambiental y la tercera persona fue al encargado de recolección y transporte de residuos sólidos.

Finalmente se realizó un formato de observación directa en el cual se evaluó el estado actual del botadero municipal de esa zona.

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

4.2.1. RESULTADOS CUANTITATIVOS

Pregunta 1. Género

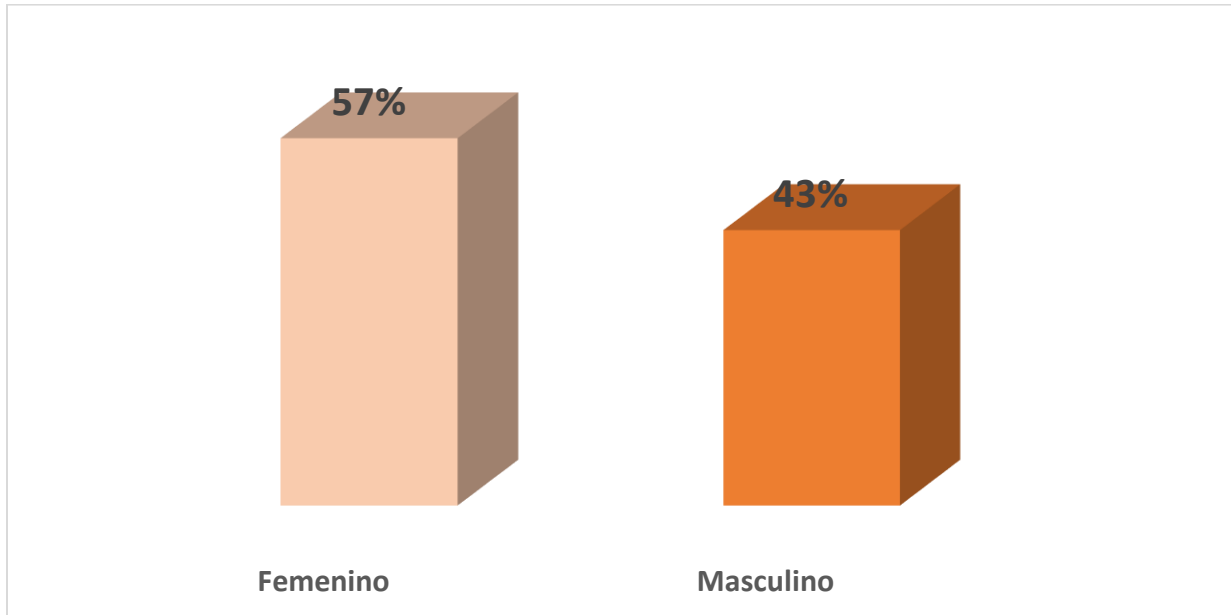


Figura 5. Género de encuestados

Fuente: elaboración propia.

Se aplicó un total de 259 encuestas en caseríos del Municipio de La Campa, distribuidas estratégicamente para tener participación de todos, de acuerdo con su número de viviendas se sacó una proporción y una cantidad de encuestas adecuada para cubrir todos los caseríos. El 57% de las personas encuestadas son del género femenino y el resto pertenecen al género masculino con un 43%, la distribución a favor de género femenino podría ser debido a que el municipio son zonas productivas y la mayor parte de las personas del género masculino se dedican a trabajar en el campo y las mujeres en su mayoría son amas de casa que se dedican a las actividades del hogar y a cuidado de sus hijos, por lo cual, permanecen más en los hogares. Estos resultados podrían generar una oportunidad para que ambos géneros del municipio se involucren en los programas de gestión de residuos sólidos.

Pregunta 2. Edades

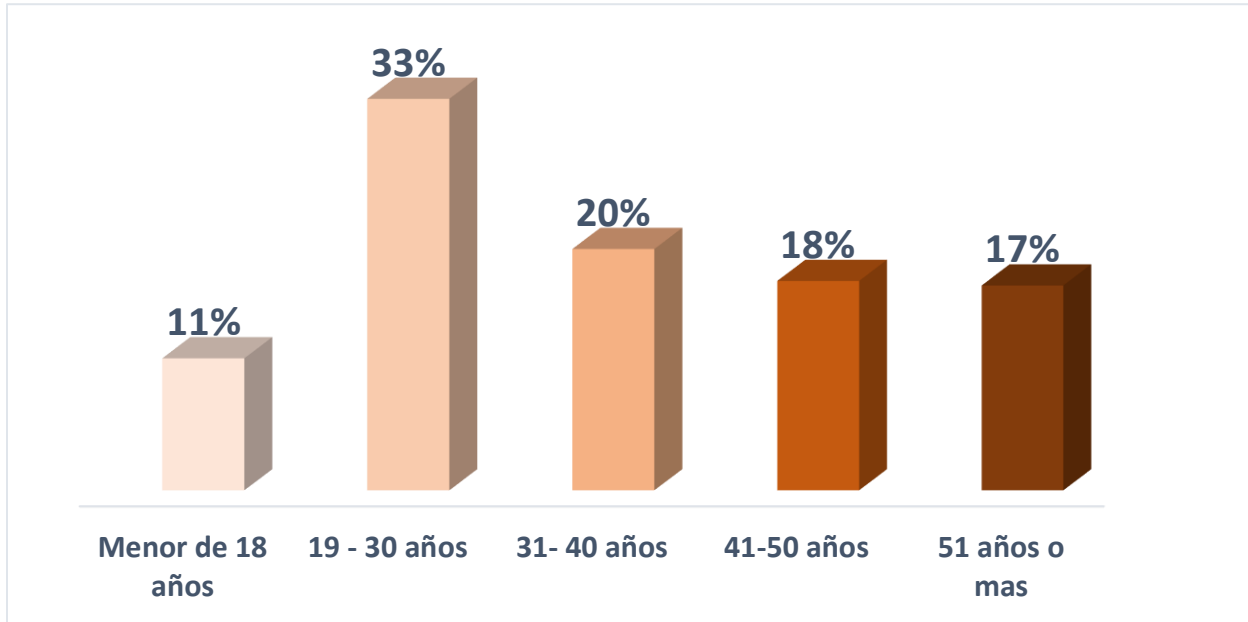


Figura 6. Edades de los encuestados

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de las personas encuestadas son entre los rangos de edad entre 19 y 30 años con un 33%, en segundo lugar, se encuentran los rangos de edades entre 31-40 años con un 20% y, en tercer lugar, de 41- 50 años con un 18%. Estos resultados indican que la población del municipio es joven y que se puede trabajar con este segmento de edades de manera que se incorporen en programas de educación sobre manejo de residuos sólidos de manera que puedan entender e involucrarse de manera directa en ellos. La Mayor parte de la población conoce sobre la problemática actual independientemente de su diferencia de edades, pero es fundamental que se empiece a educar desde edades tempranas de manera que las futuras generaciones tengan más conciencia sobre la problemática que genera la mala gestión de los residuos sólidos.

Pregunta 3. ¿Goza usted de servicio de recolección de residuos sólidos en su hogar?

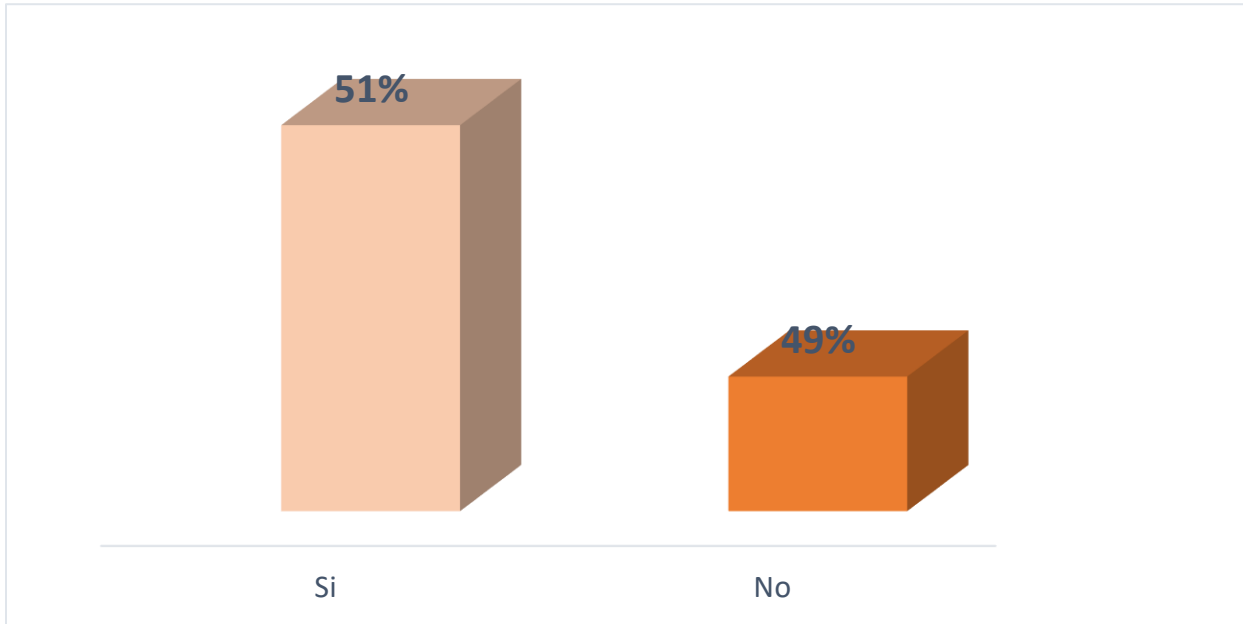


Figura 7. Personas que gozan del servicio de recolección de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia.

Según la encuesta realizada el 51% de la población del municipio goza del servicio de recolección y el otro 49% no cuenta. Se considera que esta es una de las principales preguntas ya que da una pauta del estado actual y de la necesidad de abordar el otro porcentaje sin acceso al servicio de recolección de manera que se deben de implementar medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos y promover un entorno más saludable y amigable con el medio ambiente.

Es necesario que la población se incorpore en los programas de manejo de residuos sólidos para que el proyecto sea sostenible, esto se puede lograr mediante campañas de sensibilización en donde se le brinde conocimiento a la población acerca de los beneficios de contar con servicio de recolección y de la importancia de hacer un uso responsable de los residuos.

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia pasa el servicio de recolección de residuos sólidos?

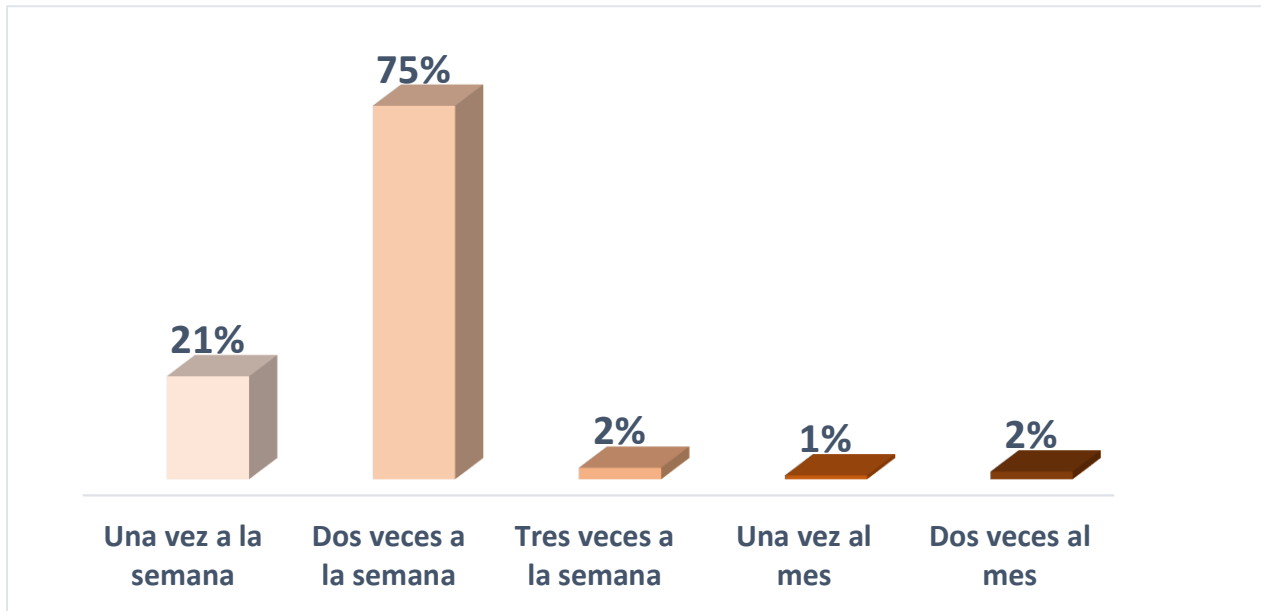


Figura 8. Frecuencia de recolección de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia.

El 75% de la población del municipio de La Campa, manifestó que la frecuencia de recolección realizada por la Municipalidad de La Campa es de 2 veces por semana, mientras que el 21% indica que solo pasa una vez a la semana. Se puede concluir que la mayoría de las personas que cuentan con el servicio de recolección lo usan dos veces por semana, lo que significa que la Municipalidad está cumpliendo con la frecuencia de recolección según el contrato y el plan de arbitrios, adicionalmente, es importante evaluar las cantidades de residuos generados por la población en sus domicilios o negocios de manera que se pueda determinar si las frecuencias de recolección son suficientes o crear más alternativas para cumplir con todas las necesidades de la población.

Pregunta 5. ¿En qué horario es usual que pase el tren de aseo para la recolección de residuos sólidos?

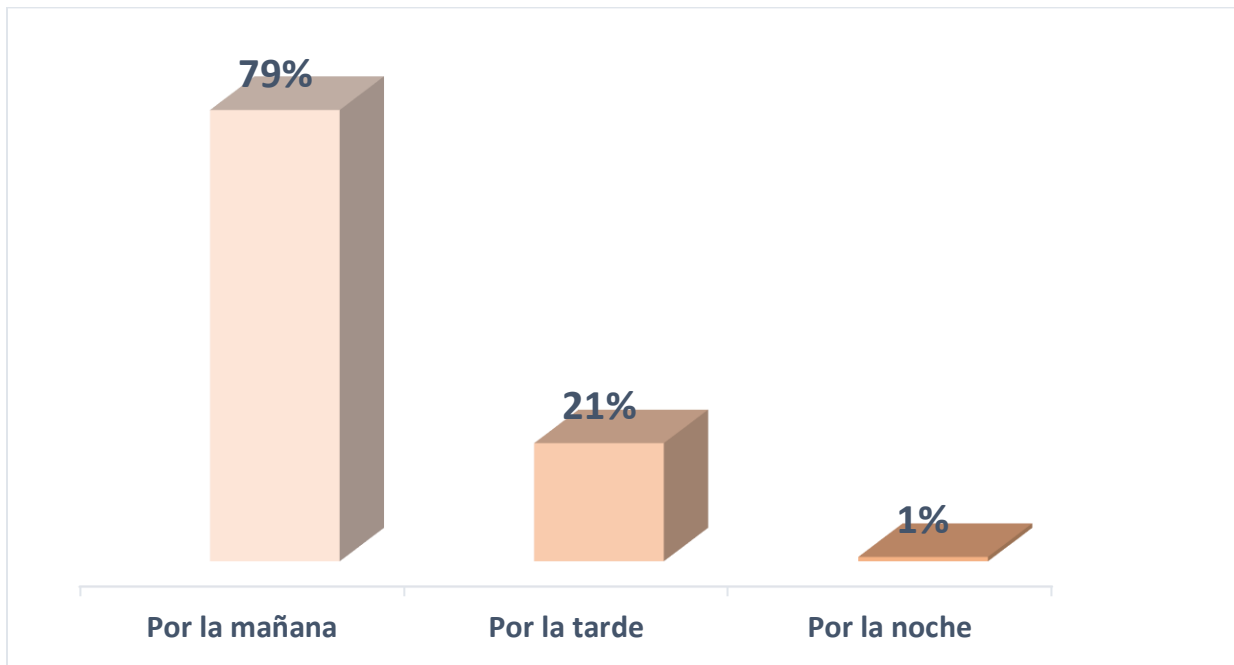


Figura 9. Horarios de recolección de residuos sólidos.

Fuente: elaboración propia.

El 79% de los encuestados manifestó que el tren de aseo pasa por la mañana y un 21% que pasa por la tarde, según información recolectada mediante entrevistas los días de recolección son martes y viernes y se hace dos turnos al día uno por la mañana y otro por la tarde.

Con base a los resultados se puede concluir que el tren de aseo realiza mayoritariamente sus operaciones en horarios matutinos, por tanto, la administración municipal puede seguir su enfoque de manera que se optimicen rutas y tiempos de recolección de residuos sólidos durante la mañana, asegurando que los recursos estén distribuidos para cubrir la demanda de este horario. Además, es beneficioso para la población que sale en horas de la mañana a trabajar ya que pueden sacar sus residuos sólidos y que no se presenten problemas con los animales carroñeros.

Pregunta 6. ¿Qué calificación la daría al servicio de recolección de residuos sólidos del municipio?

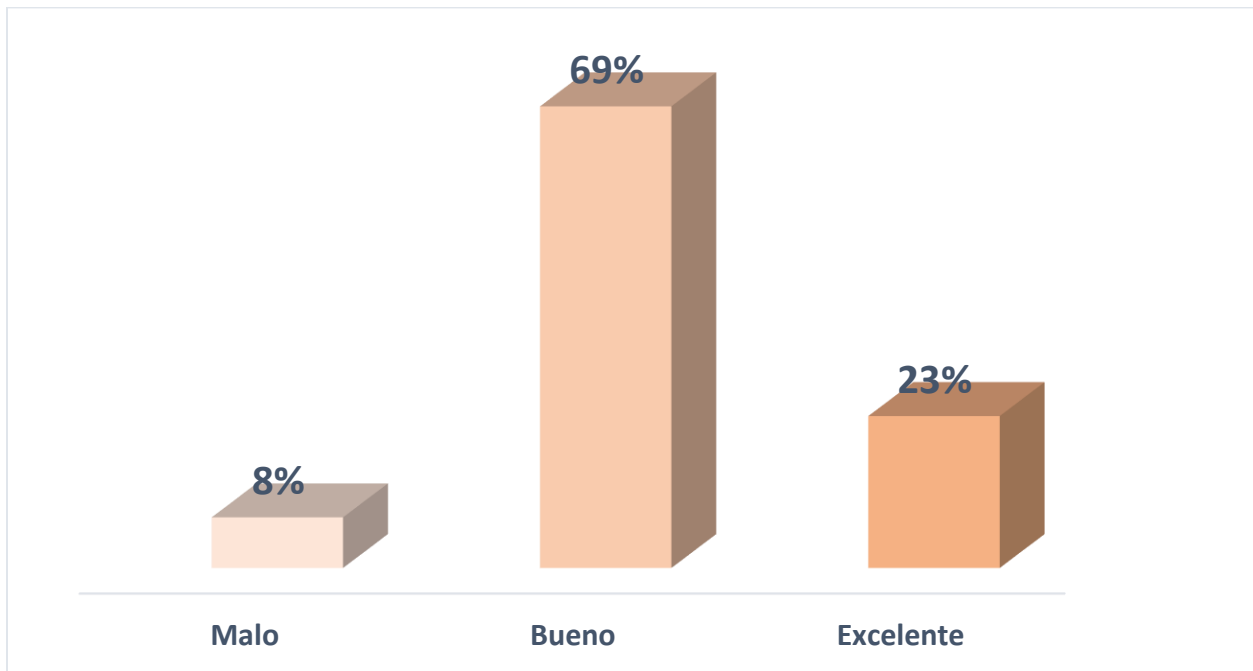


Figura 10. Calificación al servicio de recolección de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia.

El 69% de la población que cuenta con servicio de recolección califica al servicio prestado por la municipalidad como bueno ya que cumplen con los horarios de recolección, otro 23% lo considera excelente ya que manifiestan que siempre pasan en los horarios establecidos y le recogen en su totalidad los residuos sólidos que ellos sacan a sus aceras y el otro 8% considera malo ya que según manifiestan pasan tarde y que los animales domésticos como perros les arrebatan. Es importante considerar que el 92% de la población encuestada está conforme con el servicio de recolección lo que es un buen punto a favor para la municipalidad ya que se le puede dar seguimiento al trabajo realizado actualmente y generando nuevas estrategias de manera que se pueda mejorar y eficientizar el servicio de recolección y que se logre la satisfacción de los ciudadanos y que se cause el mejor impacto negativo posible.

Pregunta 7. ¿Cómo utiliza usted los servicios municipales de recolección de residuos sólidos?

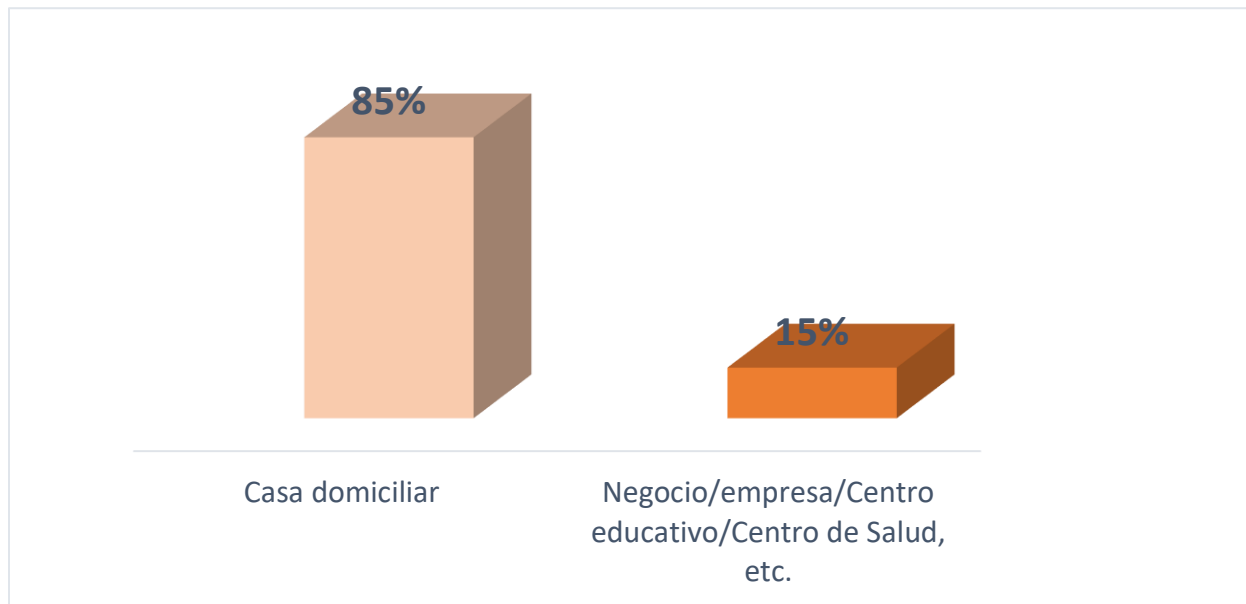


Figura 11. Utilización de los servicios municipales de recolección.

Fuente: elaboración propia.

Según la encuesta el 85% de las personas que gozan con servicio de recolección lo utilizan como casa domiciliar y el otro 15% como Negocio/Empresa/Centro educativo/Centro de Salud, etc. Es importante conocer cómo se utiliza el servicio de recolección ya que según plan de arbitrios no existe una diferenciación en los pagos y, además, el municipio de La Campa está en crecimiento comercial debido al turismo y es necesario implementar otras tarifas para dueños de establecimientos comerciales ya que estos producen una mayor cantidad de residuos sólidos.

Para el análisis financiero de factibilidad del proyecto es necesario realizar una proyección acerca de cómo se utilizan los servicios de recolección para que se establezca una diferenciación en pagos de tarifas para dueños de comercios y población en general y así lograr una mayor sostenibilidad del proyecto.

Pregunta 8. Según los rangos ¿Qué monto mensual considera justo para que se le brinde un mejor servicio de recolección de residuos sólidos en su casa domiciliar?

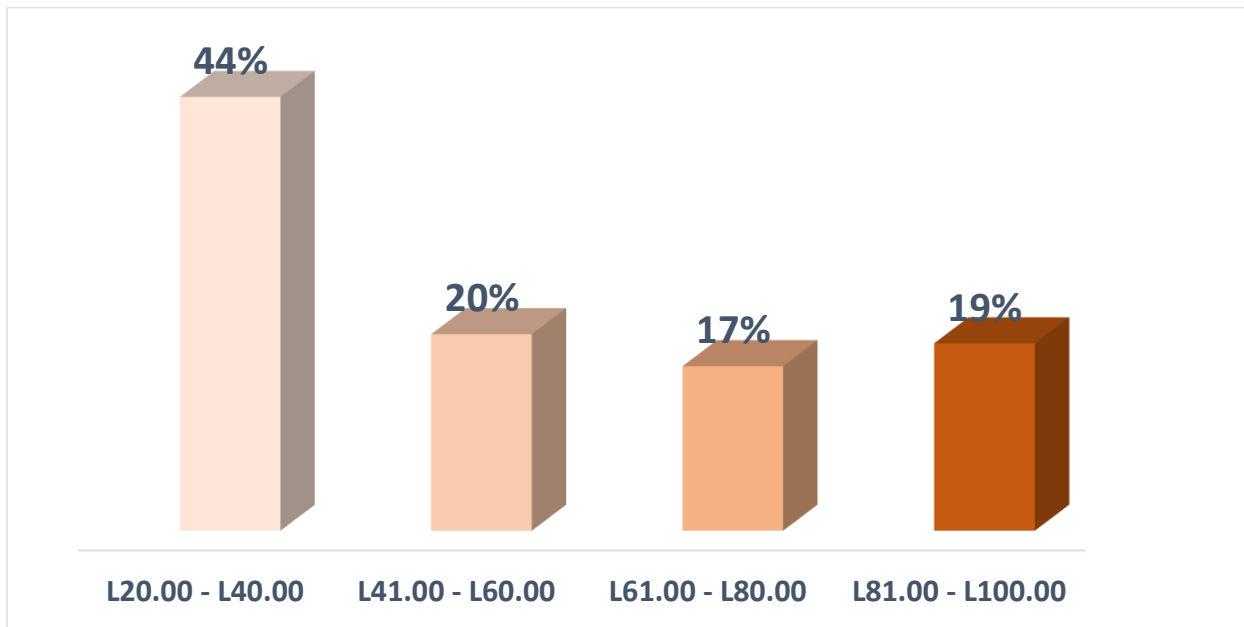


Figura 12. Montos mensuales para mejorar servicio de recolección en casa domiciliar.

Fuente: elaboración propia.

Se le consultó a la población que cuentan con servicio de recolección y a los que no cuentan si les gustaría contar con el servicio de recolección de residuos sólidos. El 44% consideró que una tarifa justa es de L20.00 – L40.00, lo cual es aproximadamente lo que se paga actualmente según plan de arbitrios, un 20% consideró que es justo pagar L41.00 – L60.00, un 17% considera justo pagar L61.00 – L80.00 y un 19% consideró pagar L81.00 – L100.00 el cual fueron los rangos más altos considerados, muchos encuestados comentaban que si se les mejora el servicio se podría pagar más ya que actualmente ellos son conscientes que es relativamente poco lo que se está pagando ya que gozan del servicio todo un año y solamente pagan L200.00 al año.

Es interesante este análisis ya que a partir de los costos podemos evaluar la viabilidad del proyecto de mejora del servicio de manera que sea sostenible y que cumpla con las expectativas de la población y que municipalidad pueda tomar decisiones acerca de cómo manejar los fondos o buscar fuentes de financiamientos alternos.

Pregunta 9. Según los rangos ¿Qué monto mensual considera justo para que se le brinde un mejor servicio de recolección de residuos sólidos en su negocio, empresa, centro educativo, centro de salud, etc.?

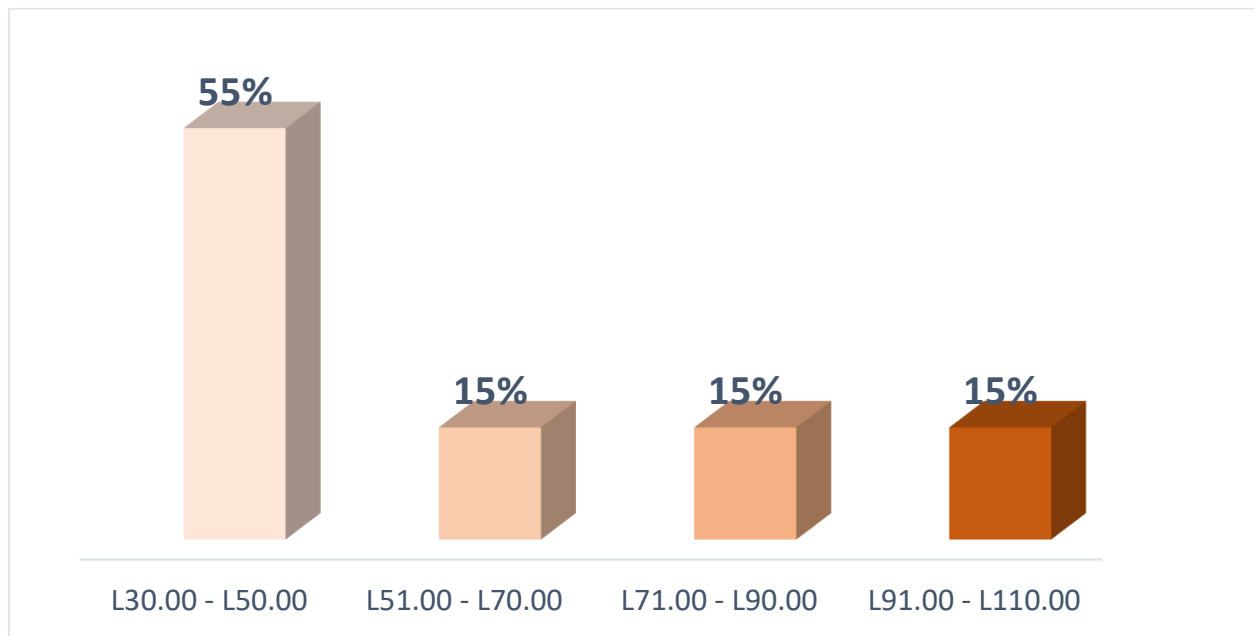


Figura 13. Montos mensuales para mejorar servicio de recolección en negocio, empresa, centro educativo, centro de salud, etc.

Fuente: elaboración propia.

De las 20 personas que gozan del servicio de recolección como negocio, empresa, centro educativo, centro de salud, etc. El 55% respondió que el pago justo es de L30.00 – L50.00 y el otro 45% se distribuyó equitativamente para los otros tres rangos 15% para L51.00 – L70.00, 15% para L71.00 -L90.00 y 15% para L91.00 – L110.00.

Actualmente se maneja según el plan de arbitrios de la municipalidad una tarifa equitativa para los servicios de recolección de residuos, es necesario implementar una tasa diferenciada para negocios y comercios en relación con viviendas porque generalmente estos establecimientos generan una mayor cantidad de residuos diarios, lo que justifica que paguen una tarifa más alta ya que el costo de recolección y disposición de sus residuos es también mayor.

Pregunta 10. Si no cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos ¿Qué hace con ellos?

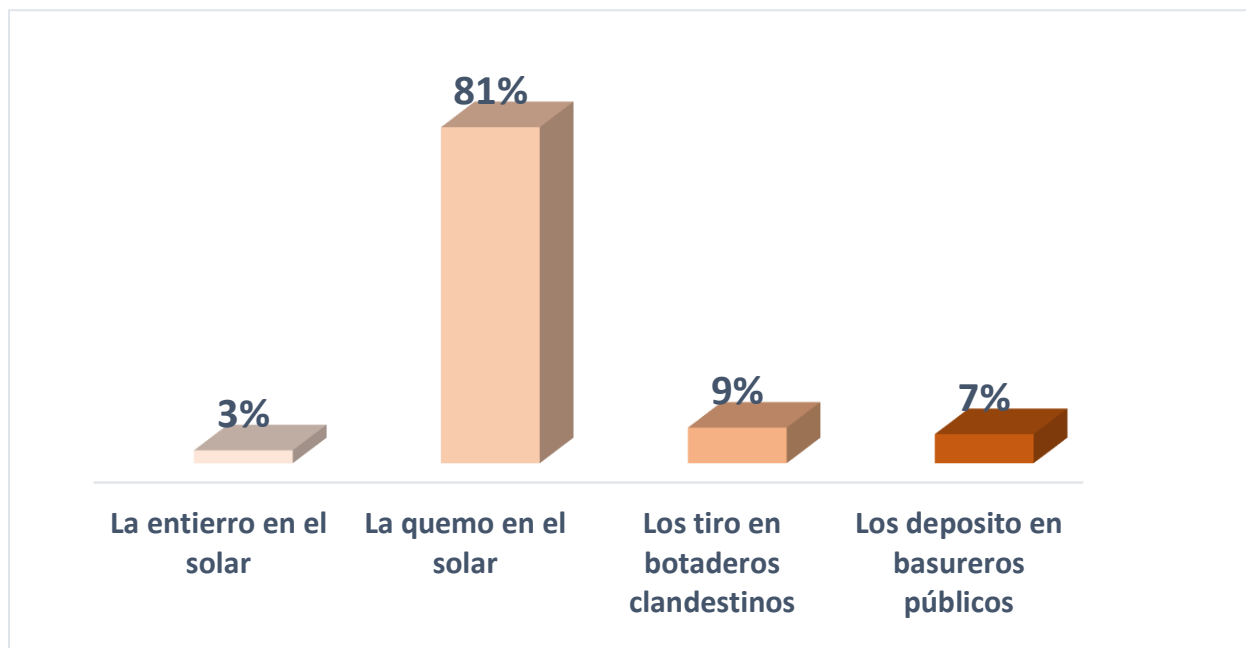


Figura 14. Manejo de residuos sólidos de personas que no cuentan con servicio de recolección.

Fuente: elaboración propia.

El 81% de la población encuestada de las personas que no cuentan con servicio de recolección queman la basura en el solar, 8% lo tira en botaderos clandestinos, 8% lo deposita en basureros públicos y una minoría del 3% los entierra en el solar.

Actualmente la quema de residuos al aire libre es la practica más común de los encuestados, lo cual, representa serias implicaciones ambientales debido a la emisión de contaminantes, lo cuales contribuyen al cambio climático y afectan la calidad de aire, lo que repercute en problemas respiratorios, irritaciones oculares y otras afecciones a la salud de la población.

Es importante considerar una extensión de cobertura del servicio de recolección para incluir un mayor porcentaje o su población total, esto puede requerir más inversión y compra de vehículos especiales, además, de programas de educación, regulaciones, y establecer puntos de recolección de residuos sólidos en puntos estratégicos del municipio.

Pregunta 11. ¿Clasifica usted los residuos sólidos?

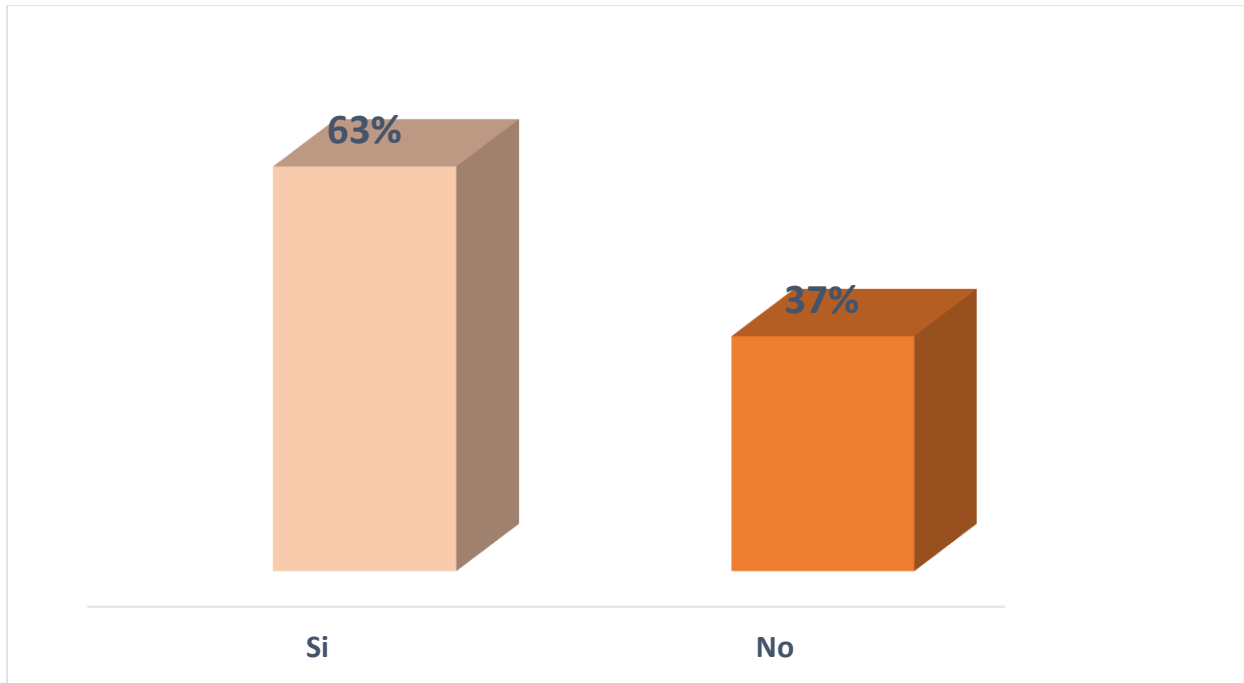


Figura 15. Personas que clasifican los residuos solidos

Fuente: elaboración propia.

El 63% de los encuestados si clasifican los residuos sólidos, lo que indica un alto nivel de conciencia y responsabilidad ambiental de parte de la población y un 37% no lo hace.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que se pueden implementar campañas de sensibilización y educación sobre la importancia de clasificación de residuos sólidos y podrían tener un impacto positivo.

Se debe de asegurar que los contenedores en los puntos de recolección tengan separaciones para que se clasifiquen en residuos orgánicos, reciclables y no reciclables. Además, la implementación de programas educativos en escuelas, comunidad y también a través de medios de comunicación y redes sociales para informar a la población de los beneficios de clasificar los residuos y cómo hacerlo correctamente.

Pregunta 12. ¿Con que frecuencia visita el botadero municipal?

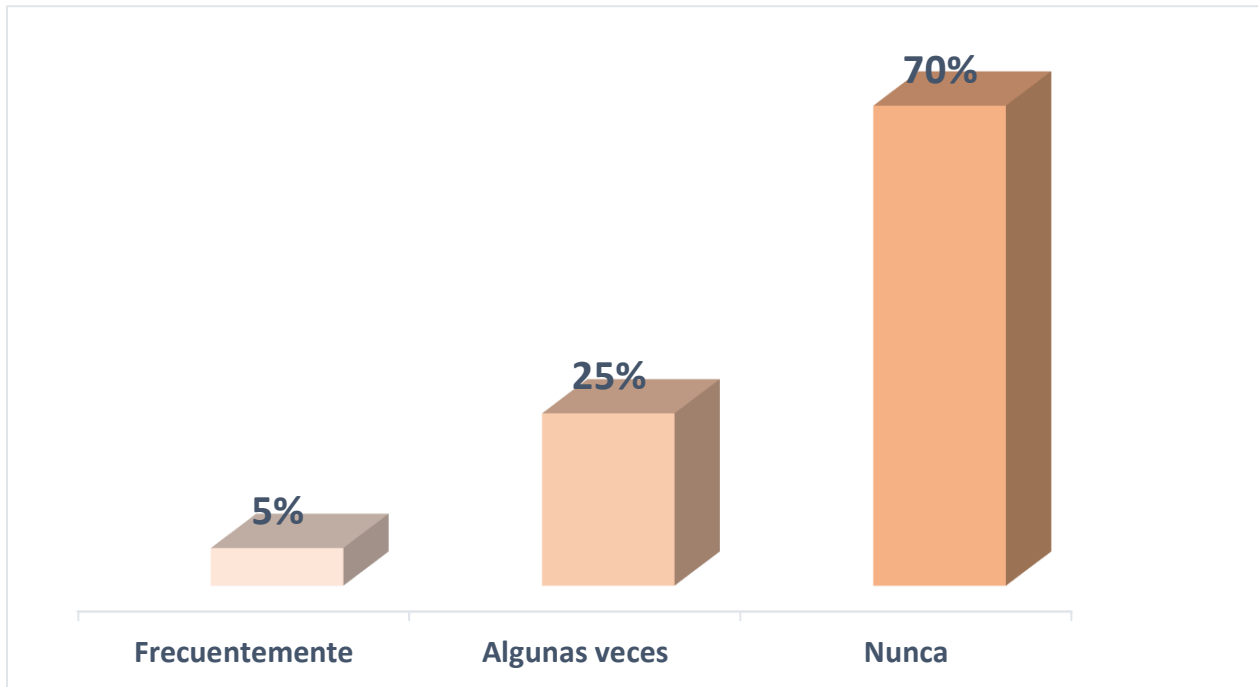


Figura 16. Personas que visitan el botadero municipal

Fuente: elaboración propia.

Se le consultó a la población con qué frecuencia visitaba el botadero un 5% respondió que frecuentemente, un 25% lo visita algunas veces y un 70% nunca visita.

Estas cifras nos muestran que la mayor parte de la población que no cuenta con servicio de recolección y tampoco visita el botadero necesita de alternativas sostenibles, lo cual se puede lograr expandiendo los servicios de recolección y estableciendo puntos accesibles para que la población pueda depositar sus residuos.

Con esta población que no utiliza servicio de recolección, ni visita el basurero a depositar residuos se debe de desarrollar campañas de sensibilización de manera que se involucre en los procesos de gestión de residuos sólidos y utilicen el servicio mediante el pago de tarifas establecidas y así reducir significativamente los problemas actuales y se logre desarrollar en esta área el municipio de La Campa.

Pregunta 13. De acuerdo con la ubicación actual del botadero municipal ¿Cómo considera su distancia?

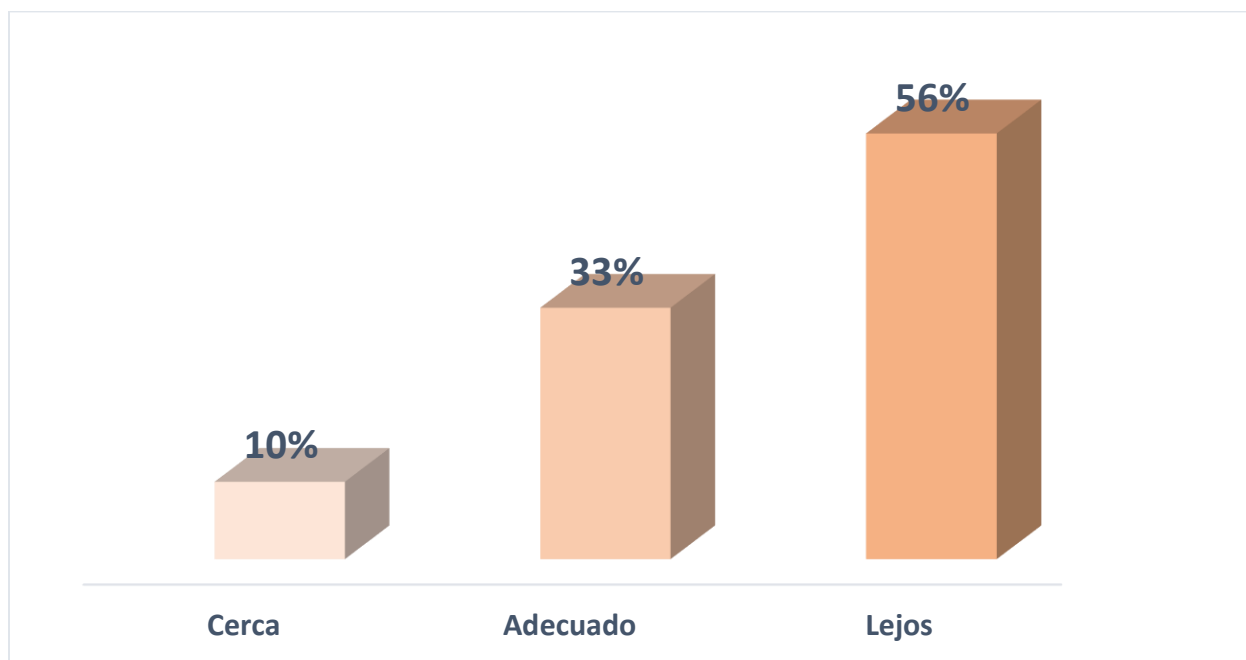


Figura 17. Distancia de botadero municipal

Fuente: elaboración propia.

El 56% de los encuestados encuentra lejos el botadero municipal, el 33 % lo considera adecuado y un 10% lo considera cerca, la distancia puede ser uno de los factores determinantes por lo que la población no visite el botadero municipal y opte por realizar prácticas inadecuadas de manejo de residuos sólidos.

Con estos resultados obtenidos se deben de tomar acciones sobre la disposición final, de manera que la municipalidad logre involucrar a la mayor parte de la sociedad para que se les brinde el tren de aseo y de esa manera reducir los impactos ambientales y riesgos a la salud pública producto de la quema de la basura que es el mayor tratamiento que le da la sociedad que no cuenta con servicio de recolección a los residuos sólidos.

La distancia desde el casco urbano de La Campa es de 7.6 km el cual se midió con un vehículo y el tiempo aproximado para llegar al botadero es de 20:00 min a una velocidad considerable de 50 km/hora.

Pregunta 14. ¿Estaría usted de acuerdo con una nueva reubicación del botadero Municipal?

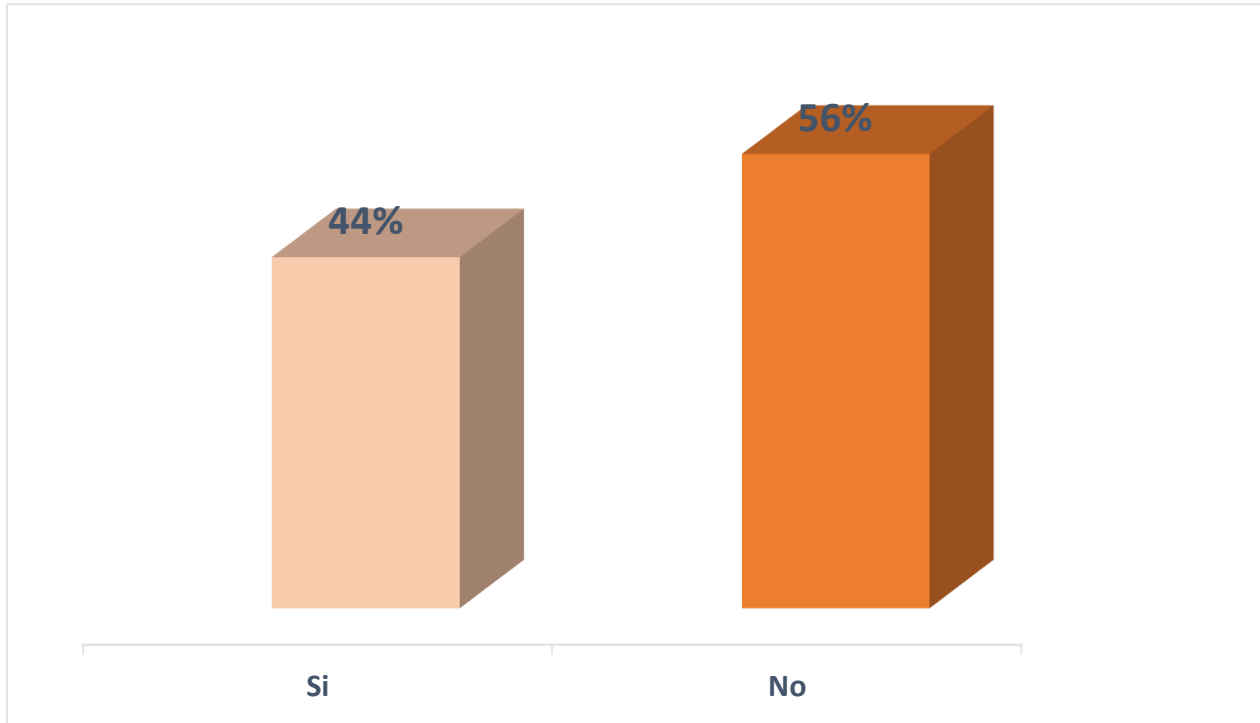


Figura 18. Reubicación del botadero municipal

Fuente: elaboración propia.

El 44% de la población está de acuerdo con que se reubique y el otro 56% no está de acuerdo con la reubicación del botadero municipal.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que es necesario realizar una evaluación del estado actual del botadero y crear estrategias que implique la reubicación o mejora del ya existente. Es importante que se realice un análisis de factores influyentes, como presupuestos e involucrados, para que la municipalidad de La Campa, como ente encargado de este servicio pueda gestionar y explorar diversas opciones de financiamiento para dar respuesta inmediata mientras se planifica una posible reubicación a largo plazo y esta sea una estrategia para abordar las necesidades y preocupaciones de las comunidades.

Pregunta 15. ¿Le gustaría contar con el servicio de recolección de residuos sólidos?

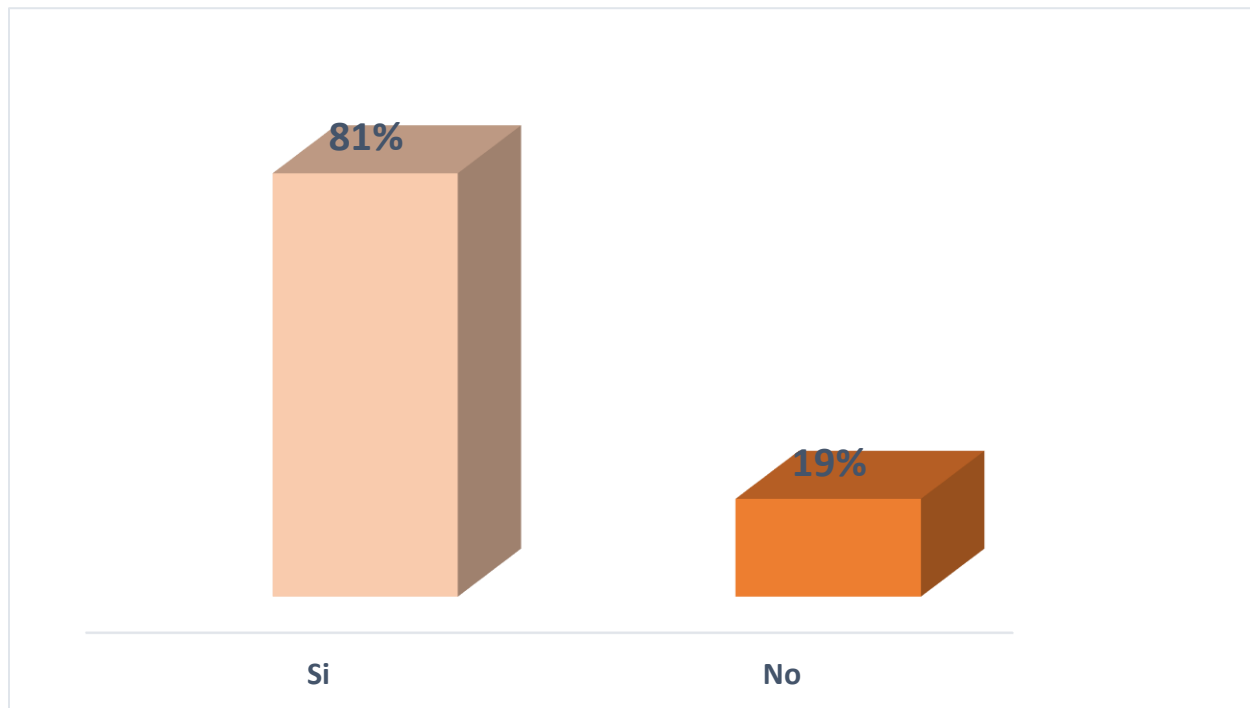


Figura 19. Personas que les gustaría contar con servicio de recolección de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia.

A las personas que no cuentan con servicio de recolección se les consultó si les gustaría que se les preste el servicio un 81% respondió que sí y un 19 % no lo consideraron necesario.

La mayoría expresa un deseo de contar con el servicio de recolección, lo que sería una opción favorable para personas que cuentan con manejos tradicionales como la quema, el enterramiento o uso de botadero clandestinos. El otro porcentaje también se les puede incluir en prácticas autogestionadas como el compostaje o a través de diferentes campañas informar completamente a la población sobre este beneficio.

La fuerte demanda justifica la expansión del servicio de recolección para cubrir con la mayoría de las áreas del municipio, esto requiere una evaluación detallada de la infraestructura necesaria, como camiones recolectores y rutas de recolección, incluyendo tarifas razonables basadas en la capacidad de pago de la población.

Pregunta 16. ¿Cuáles son los principales problemas que visualiza en el basurero municipal?
Puede seleccionar más de una opción.

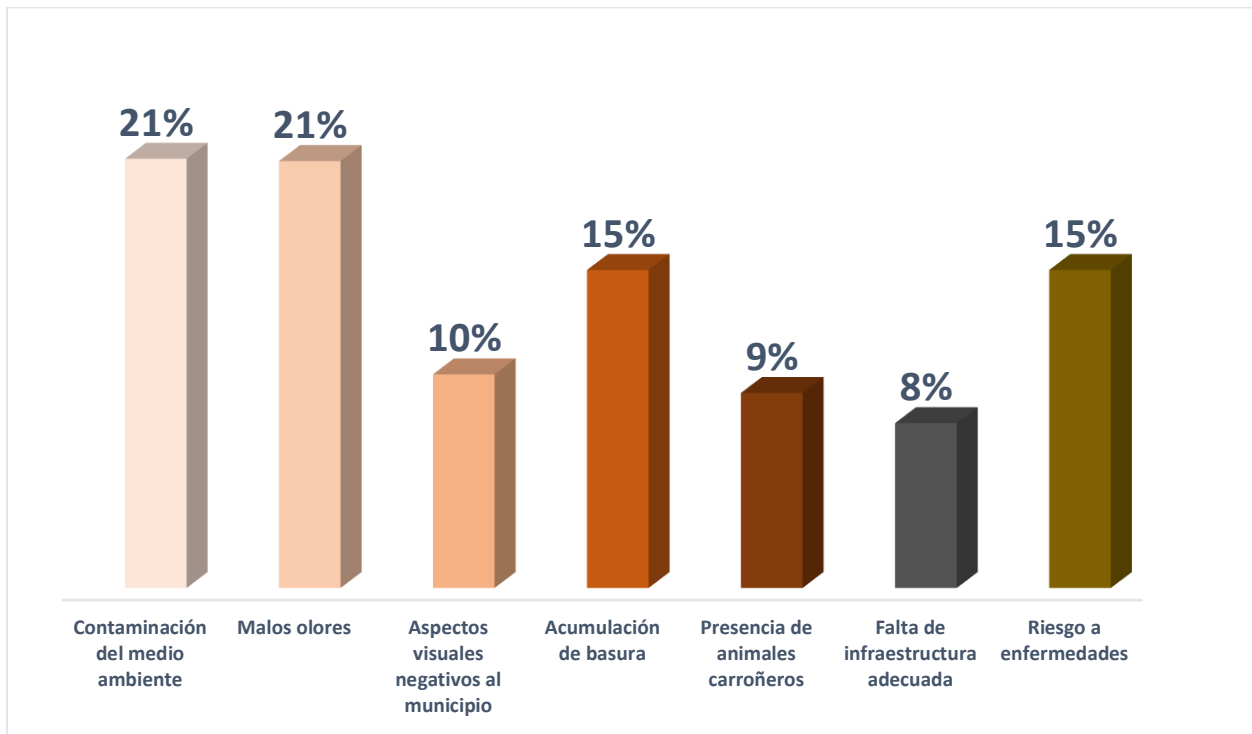


Figura 20. Principales problemas que se visualizan en el basurero municipal

Fuente: elaboración propia.

Según los encuestados los mayores problemas que ellos observan es la contaminación del medio ambiente y malos olores con un 21% respectivamente, acumulación de basura y riesgos a enfermedades con un 15% cada uno y en su minoría otros problemas como aspectos visuales negativos al municipio, presencia de animales carroñeros y falta de infraestructura adecuada.

Con base a los resultados se puede concluir que la población tiene conciencia de los problemas que ocasionan el mal manejo de los residuos sólidos. Es necesario crear medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos en el municipio y, además, implementar un enfoque que incluya mejoras en la infraestructura de recolección y disposición final de los residuos.

Pregunta 17. ¿Ha participado usted en programas de educación sobre manejo de residuos sólidos?

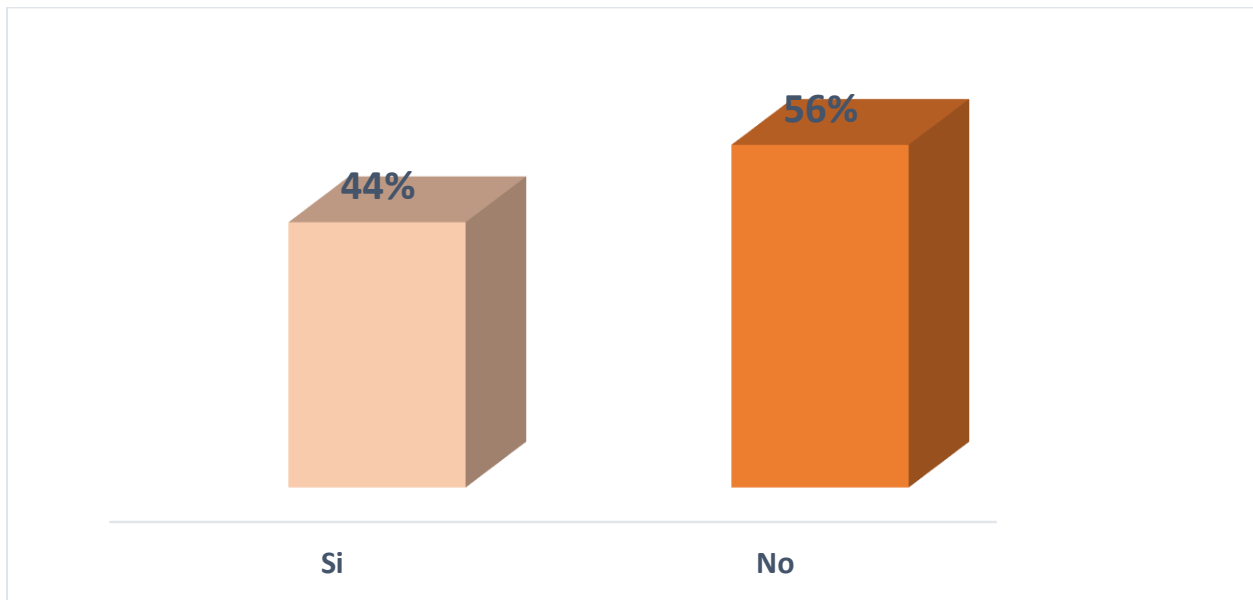


Figura 21. Participación de encuestados en programas de educación sobre residuos sólidos
Fuente: elaboración propia.

Según los encuestados el 44% si ha participado en programas de educación sobre gestión de residuos sólidos y un 56% no ha participado. Para mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos en el municipio de La Campa es necesario expandir y mejorar los programas educativos, asegurando la accesibilidad para toda la población de modo que se contribuya con el medio ambiente y que las comunidades estén más limpias y saludables.

4.2.2. ANÁLISIS CUALITATIVO

FORMATO DE ENTREVISTA

A continuación, se presenta un formato de entrevistas en el cual se la aplicará tres personas con influencia sobre el manejo de residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira, el entrevistado 1 será el alcalde Municipal de La Campa, Lempira (Roberto Santos), el segundo será el jefe de la Unidad Ambiental Municipal (José Orlando Valentín) y la tercera persona será el encargado de realizar las rutas de recolección y transporte en el municipio (Antonio García).

El formato de entrevista consta de 10 preguntas y la última pregunta será aplicada únicamente al alcalde municipal ya que tiene relación con presupuestos municipales.

Tabla 6. Formato de entrevista

PREGUNTAS	ENTREVISTADO 1 Alcalde municipal, Roberto Santos	ENTREVISTADO 2 Técnico UMA, Orlando Valentín	ENTREVISTADO 3 Encargado de recolección y transporte, Antonio García
1. ¿Cuál es el manejo actual de los residuos sólidos?	Una persona es la encargada de recolectar y transportar los residuos sólidos del municipio al botadero municipal que está ubicado a varios km del municipio.	Recolección y transporte en los hogares que cuentan con servicio de recolección.	Se hacen rutas desde Villa Méndez, Nueva Esperanza, Casco Urbano y Monqueta el recorrido dura aproximadamente 4 horas cada viaje y se hacen dos viajes al día.
2. ¿Qué factores considera usted que afectan el manejo de los residuos sólidos en el municipio?	Falta de educación y conciencia con los pagos de parte de la población, falta de personal y equipo.	Mala coordinación, falta de personal, poca cobertura y equipo.	Falta de equipo y vehículo especial para transporte y no tiene una retroexcavadora para usarla en el basurero.

<p>3. ¿Qué sitios de recolección de residuos sólidos han sido asignados por la municipalidad para su uso actual?</p>	<p>No se tiene lugares de recolección, se hace un solo recorrido y en la plaza municipal del casco urbano si hay basureros, pero es una necesidad que se debe realizar.</p>	<p>No existen, las personas sacan la basura a la orilla de la calle.</p>	<p>No se cuenta, solamente el recorrido ya establecido.</p>
<p>4. ¿Cómo se maneja actualmente la calendarización de rutas de recolección de residuos sólidos?</p>	<p>Las rutas son martes y viernes, y las aldeas lejanas recoge el sábado la basura y la misma población lo trae al basurero.</p>	<p>Según plan de arbitrios se realiza martes y viernes de 7 a 4, dos viajes uno por la mañana y otro por la tarde.</p>	<p>La municipalidad asigno martes y viernes para la recolección, se hacen dos viajes al día.</p>
<p>5. ¿Qué beneficios cree usted que traería la expansión de nuevas rutas de recolección de residuos sólidos en el municipio?</p>	<p>Beneficio municipal y se espera que a largo plazo se cuente con un proyecto completo para tratar los residuos sólidos.</p>	<p>Mejoramiento en la salud y medio ambiente, mejor aspecto visual al municipio.</p>	<p>Beneficio social, que nuestro pueblo este más limpio y desarrollo para el municipio.</p>
<p>6. ¿Cuál es la capacidad de carga, cuantos y que tipos de vehículos se utilizan para recolección y transporte de residuos sólidos?</p>	<p>Un vehículo las medidas son de 6 pies cúbicos y se necesita un vehículo con mayor capacidad.</p>	<p>Se recoge menos de 1t al día y solo se cuenta con un vehículo.</p>	<p>Un carro Pick-up 22r con carrocería, no se cuenta con volumen, pero la carrocería mide 6 pies cúbicos.</p>
<p>7. ¿Qué estrategias consideraría usted para mejorar el manejo de residuos sólidos en el municipio?</p>	<p>Gestionar proyectos para mejorar la gestión de residuos sólidos, encontrar apoyo para comprar maquinaria y hacer convenios.</p>	<p>Capitaciones a personas y estudiantes sobre como clasificar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.</p>	<p>Compra o alquiler de retroexcavadoras o camión de recolección, educar a la población para clasificar la basura.</p>
<p>8. ¿Podría describir programas de educación sobre manejo de residuos sólidos que se desarrollen en el municipio?</p>	<p>El encargado de la UMA se capacita para poder impartir charlas al municipio.</p>	<p>Charlas sobre el manejo de residuos sólidos.</p>	<p>No tiene conocimiento, la municipalidad se encarga de realizar programas educativos.</p>

<p>9. ¿Podría describir cómo los actores claves o personas con influencia significativa participan en la gestión de residuos sólidos en el municipio?</p>	<p>Siempre hay ONGs que nos apoyan con capacitación, como ser MAPANCE y Mancomunidad COLOSUCA.</p>	<p>La Alcaldía Municipal cubre gastos de personal, recolección y transporte. MAPANCE, Conecta+.</p>	<p>La Alcaldía Municipal nos apoya con fondos para personal y vehículo.</p>
<p>10. ¿Qué porcentaje del presupuesto municipal se destina al manejo de residuos sólidos y considera suficiente para cubrir las necesidades reales del municipio para mejorar el servicio?’</p>	<p>Es difícil mantener un presupuesto amplio, solo se cuenta con 3% del presupuesto municipal del 35% que se destina para infraestructura. En las mancomunidades también se maneja fondos y ellos nos apoyan también.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>

Fuente: elaboración propia.

PREGUNTAS DE ENTREVISTA

A continuación, se realizará un análisis de las preguntas de la entrevista las cuales dependen de la tabla de formato de entrevista.

1. ¿Cuál es el manejo actual de los residuos sólidos?

Según los entrevistados el manejo actual consta de la recolección de los residuos sólidos en los hogares y el transporte al botadero municipal a cielo abierto que está ubicado a varios kilómetros del municipio, se realizan dos viajes al día, cada recorrido dura aproximadamente 4 horas y según el jefe de la UMA solamente se les presta el servicio a las personas que pagan por el servicio.

2. ¿Qué factores considera usted que afectan el manejo de los residuos sólidos en el municipio?

Los entrevistados manifestaron que los problemas principales son la falta de educación de la población sobre el beneficio de contar con servicio de recolección, mala coordinación, falta de personal, poca cobertura, falta de vehículos y equipo y falta de conciencia de parte de la población con los pagos por el servicio de recolección.

Es importante crear estrategias viables para que la gente se involucre en la gestión integral de residuos sólidos, ya sea a través de programas educativos, creación de calendarios claros de recolección de manera que la población sepa exactamente cuándo y cómo disponer de los residuos, además, es necesario a medida avance el proyecto involucrar más personal técnico y recolección para lograr una mayor eficiencia y gestionar para que se logre adquirir vehículos y equipo especial para recolección.

3. ¿Qué sitios de recolección de residuos sólidos han sido asignados por la municipalidad para su uso actual?

Todos los entrevistados manifestaron que no se cuenta con sitios de recolección asignados por la municipalidad, solamente en la plaza municipal hay basureros para disposición de basura.

Actualmente la recolección se maneja en los hogares, se ve la necesidad de crear múltiples puntos de recolección en el municipio, especialmente en áreas con alta densidad poblacional y de actividades comerciales, adicionalmente, sería conveniente evaluar la posibilidad de crear centros de acopio y reciclaje, especialmente para materiales reciclables.

4. ¿Cómo se maneja actualmente la calendarización de rutas de recolección de residuos sólidos?

La calendarización de las rutas de recolección se hacen los martes y los viernes en horarios de 7:00 am a 4:00 pm, dos viajes al día, uno por la mañana y otro por la tarde. El alcalde municipal también manifestó que algunas aldeas del municipio recogen los residuos sólidos, principalmente inorgánicos y cuando ya tienen un viaje listo la población se encarga de trasladarla al botadero municipal y la municipalidad les ayuda con los pagos de transporte.

Es importante promover la participación de la mayoría de la población para que se les mejore el servicio en cuanto a frecuencia y eficiencia.

5. ¿Qué beneficios cree usted que traería la expansión de nuevas rutas de recolección de residuos sólidos en el municipio?

El alcalde manifiesta que es un beneficio municipal y que se espera que a largo plazo se cuente con un proyecto para manejo completo para tratar los residuos sólidos, además, los otros entrevistados manifiestan que es un beneficio social, para mejorar la salud y medio ambiente y dará un mejor aspecto y desarrollo al municipio.

Mediante el análisis de factibilidad del proyecto se puede diseñar y calendarizar nuevas rutas de recolección de manera que las personas que están interesadas en que se les brinde el servicio puedan estar satisfechas y seguir apoyando el buen manejo de los residuos sólidos.

6. ¿Cuál es la capacidad de carga, cuantos y que tipos de vehículos se utilizan para recolección y transporte de residuos sólidos?

Según la información obtenida por los entrevistados se cuenta con un vehículo alquilado, es un pick-up 22r con carrocería, no se conoce el volumen únicamente la longitud de la carrocería que son 6 pies cúbicos. La municipalidad debe de hacer el análisis si se implementa el proyecto de mejora para evaluar la necesidad de adquirir un nuevo vehículo especial que cumpla con el volumen producido por la población del municipio de La Campa, Actualmente, según los cálculos desarrollados con base a la carrocería solo se está llevando 1.53 toneladas residuos sólidos por viaje, lo que representa 3.06 toneladas, haciendo un total de 6.12 toneladas por los dos días de recolección, divididas entre los 7 días se calcula que la población actual que cuenta con servicios de recolección solo está produciendo 0.87 toneladas por día.

7. ¿Qué estrategias consideraría usted para mejorar el manejo de residuos sólidos en el municipio?

El alcalde municipal manifestó que las estrategias principales es gestionar proyectos con relación al manejo de los residuos sólidos y hacer convenios con organizaciones e instituciones que apoyen este tipo de proyectos, los demás entrevistados mencionaron que es importante impartir capacitaciones en todo el municipio para que aprendan el manejo correcto sobre los residuos sólidos y la compra o alquiler de equipos para recolección, transporte y manejo en disposición final.

Es importante para la municipalidad conocer sus aliados estratégicos para que se trabaje en conjunto y se gestionen proyectos ya sean de infraestructura o de capacitación para que la población aprenda sobre el manejo correcto de residuos sólidos.

8. ¿Podría describir programas de educación sobre manejo de residuos sólidos que se desarrollen en el municipio?

Según el Alcalde Municipal se está capacitando constantemente al jefe de UMA para que pueda adquirir nuevos conocimientos y este se encarga de desarrollar las capacitaciones, el encargado de la UMA por su parte comentó que siempre se realizan programas de educación (Charlas) en los diferentes aldeas a grupos organizados como juntas de agua o estudiantes para que aprendan

sobre el manejo de residuos sólidos y el encargado de recolección y transporte no tiene conocimiento sobre los programas de educación pero que la municipalidad se encarga de eso.

La educación es una de las principales herramientas para lograr que la población se integre en los pagos de los servicios y aprendan sobre la importancia de hacer un uso correcto de residuos sólidos.

9. ¿Podría describir cómo los actores claves o personas con influencia significativa participan en la gestión de residuos sólidos en el municipio?

Según el alcalde municipal las ONGs brindan apoyo a la alcaldía en temas relacionados con educación, principalmente Mancomunidad COLOSUCA, CONECTA+ y MAPANCE, adicionalmente el jefe de la UMA y encargado de recolección y transporte mencionaron que la Alcaldía municipal es la que se encarga de apoyar con fondos para el pago de personal y vehículo de recolección.

Es importante la identificación de actores claves en el manejo de residuos sólidos de manera que estos se involucren directamente en el proyecto de mejora.

10. ¿Qué porcentaje del presupuesto municipal se destina al manejo de residuos sólidos y considera suficiente para cubrir las necesidades reales del municipio para mejorar el servicio?

Esta pregunta se le realizó directamente al alcalde municipal ya que es el que tiene mayor conocimiento sobre el porcentaje de presupuesto municipal y el mencionó que actualmente solo se cuenta con un 3% del presupuesto municipal para que se desarrollen todas las actividades de manejo de residuos sólidos, además, comentó que es difícil mantener un presupuesto amplio debido a las demás exigencias sociales y que las mancomunidades también manejan un presupuesto y que ellos también apoyan a las municipalidades.

Es necesario la evaluación del presupuesto municipal destinado para el manejo de residuos sólidos para determinar si es suficiente para realizar las actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.

FORMATO DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Título de investigación: Propuesta de mejora de manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira.

Observador: Grebil Otoniel Santos Orellana

Fecha: 11 de mayo de 2024

Hora: 1:00 pm

Tabla 7. Formato de observación directa

CATEGORÍA	INDICADOR	SISTEMA DE REGISTRO	OBSERVACIONES
ESTADO DEL BASURERO MUNICIPAL			
Cercado perimetral	¿El botadero está cercado perimetralmente?	SI	Cercado de alambre de púa y postes de madera.
Vías de acceso	¿El botadero tiene vías de acceso?	SI	Calles de tierra.
Área de descarga	¿El botadero cuenta con un área designada para la descarga de residuos?	SI	Terraplén en suelo.
Fosas de depósito	¿El botadero cuenta con fosas de depósito para los residuos?	NO	Solamente un botadero a cielo abierto.
Drenaje	¿El botadero cuenta con un sistema de drenaje para las aguas pluviales?	NO	Solamente un drenaje natural
Control de lixiviados	¿El botadero cuenta con un sistema de control de lixiviados?	NO	N/A
Control de gases	¿El botadero cuenta con un sistema de control de gases?	NO	N/A
Control de vectores	¿El botadero cuenta con medidas de control de vectores?	NO	N/A
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS			

Segregación de residuos	¿Se segregan los residuos en el botadero?	NO	Toda la basura se deposita junta
Compactación de residuos	¿Se compactan los residuos en el botadero?	NO	No hay maquinaria, solamente se arrojan al botadero a cielo abierto
Cobertura de residuos	¿Se cubren los residuos en el botadero?	NO	Al aire libre
Quema de residuos	¿Se queman residuos en el botadero?	NO	No se observan indicios de que se hayan quemado al menos una vez.
Manejo de residuos especiales	¿Se manejan adecuadamente los residuos especiales en el botadero?	NO	No se realiza ninguna clasificación.
IMPACTO AMBIENTAL			
Contaminación del suelo	¿Se observan indicios de contaminación del suelo (cambio de color, vegetación afectada, etc.)?	SI	Vegetación color amarillento y otras secas. Olores desagradables
Contaminación del agua	¿Se observan indicios de contaminación del agua (arroyos, ríos, pozos, etc.) cerca del basurero?	NO	No hay fuentes de agua cercanas a menos de 1 km
Afectación a la flora y fauna	¿Se observa la presencia de animales o plantas silvestres en el basurero o en sus alrededores?	SI	Moscas, zopilotes y perros.
Impacto visual	¿El botadero genera una imagen negativa en el entorno?	SI	Acumulación de basura en toda el área de descarga y carretera.

Fuente: elaboración propia.

Se realizó el formato de observación directa en donde se evaluaron distintos indicadores y se hicieron observaciones sobre cómo se encuentra actualmente. En el ítem de estado actual del botadero municipal se observó que se cuenta con cercado perimetral con alambre de púa y postes de madera, el acceso es de calle de tierra, el área de descarga es un terraplén en suelo y no se cuenta con fosas de depósito solamente es el botadero a cielo abierto, no se cuenta con sistema de control de lixiviados, no se cuenta con sistema control de gases y tampoco cuenta con medidas de control de ventores.

En el ítem de manejo de residuos sólidos se observó que no se segregan los residuos, no se compactan, no se cubren, no se queman y no se manejan los residuos especiales en el botadero municipal.

En el ítem de impacto ambiental se observa indicios de contaminación de suelo a través de la vegetación ya que presenta un color amarillento, otras plantas secas y olores desagradables, no se observan indicios de contaminación de agua porque no hay fuentes de agua cercanas, se observa afección a la flora y fauna mediante la presencia de animales carroñeros (zopilotes, moscas y perros) y el impacto visual es significativo ya que hay acumulación de residuos sólidos en toda el área de descarga y carretera.

Es importante realizar la evaluación de impacto ambiental para medir el grado de contaminación, además, se debe de buscar estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el botadero municipal ya que actualmente no se le da ningún manejo y se debe de enfatizar en la mejora de la infraestructura ya que solo funciona como un botadero a cielo abierto.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. El análisis de los factores claves para la implementación de medidas de gestión de residuos sólidos en el municipio de La Campa ha dado como resultado una serie de desafíos y oportunidades esenciales para mejorar la gestión de residuos en el municipio y se requiere una combinación estratégica en infraestructura, transporte y programas de educación para lograr la gestión eficiente y colaboración de la población.
2. El manejo actual de los residuos sólidos en el municipio de La Campa es básico, solamente se brinda el proceso de recolección, transporte y disposición final a un botadero a cielo abierto. El servicio de recolección se hace dos veces por semana, los martes y viernes, se hacen dos viajes uno por la mañana y otro por la tarde y dura aproximadamente 4 horas cada recorrido. El transporte se hace mediante un vehículo tipo Pick-up 22r con carrocería de aproximadamente 1.53 toneladas en volumen de residuos sólidos, la ubicación del botadero está a 7.6 km del casco urbano del municipio y el tiempo promedio en llegar es de 20 minutos. La disposición final se realiza en una única fosa a cielo abierto en donde no se le da ningún tipo de tratamiento, lo que genera contaminación y aspectos visuales negativos al municipio.
3. Actualmente existen varios factores negativos que conllevan al mal manejo de residuos sólidos en el municipio, la mayoría relacionadas con falta de educación y conciencia de parte de la población, desconocimiento de los beneficios de contar con servicio de tren de aseo y mal manejo en la gestión de residuos sólidos, aproximadamente el 50% de la población hace uso de métodos de manejo tradicionales, practicando quemas en sus hogares, otra parte la bota en botaderos clandestinos lo que podría implicar problemas de salud y al ambiente. Además, mediante la información obtenida existen problemas con la infraestructura y equipo de recolección y transporte existente.

4. Es necesario crear estrategias a corto plazo para dar solución inmediata a los problemas con el manejo inadecuado de residuos sólidos, estas estrategias podrían ir orientadas en la inclusión de la mayor parte de la población para que se les brinde el tren de aseo, de las personas que no cuentan con servicios de recolección el 81% está dispuesto a pagar tarifas para que se le brinde el servicio, es importante considerar que si se expanden las rutas de recolección también se debe de hacer un reajuste en los recursos disponibles para lograr cubrir todas las rutas nuevas y lograr la satisfacción de todos los ciudadanos y continúen apoyando el servicio mientras se realizan las gestiones para desarrollar un proyecto a largo plazo.
5. Actualmente la municipalidad de La Campa es la que se encarga de prestar el servicio de recolección, pero la población apoya económicamente con una tarifa de L200 al año que está contemplada según plan de arbitrios, además, otras ONGs como MAPANCE, COLOSUCA, Conecta+, apoyan con programas de capacitación y asistencia técnica a las Unidades Municipales Ambientales para lograr combatir la mala gestión de residuos sólidos en los municipios.
6. Debido a los problemas actuales con el manejo de residuos sólidos es necesario para la población de La Campa y la Municipalidad que se realice una mejora, por esa razón la propuesta de mejora que se desarrolló en esta investigación va relacionada a cumplir con las necesidades puntuales de la población de manera que se sirva como soporte para dar respuesta inmediata y que se logre realizar una buena gestión de residuos sólidos.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Es necesario el análisis de factores claves para la gestión de residuos sólidos, de manera que se implemente un enfoque integral para el buen manejo de residuos y garantizar la sostenibilidad del proyecto.
2. Se recomienda desarrollar un sistema integral para recolección de residuos sólidos y tratamiento adecuado de residuos para minimizar los impactos ambientales y evaluar la posibilidad de mejorar la disposición final. Además, es necesario la adquisición de camiones recolectores con mayor capacidad de carga.

3. Implementación de programas educativos continuos para que la población conozca sobre la gestión correcta de residuos sólidos, los beneficios de contar con el servicio de recolección. Se deben de promover las campañas de sensibilización y capacitación en todas las comunidades, es necesario diseñar nuevas rutas de recolección y mayor frecuencia de recolección para que la población haga un uso responsable de los residuos sólidos.
4. Se debe de crear planes detallados para la expansión del servicio de recolección, incluyendo análisis de costos y la identificación de fuentes de financiamiento, es importante asegurar la sostenibilidad económica del proyecto mediante la implementación de tarifas adecuadas y el aprovechamiento de apoyos de las diferentes ONGs y programas gubernamentales.
5. El fortalecimiento con colaboradores es fundamental para garantizar la sostenibilidad del proyecto a través del aprovechando las alianzas con ONGs para fortalecer la capacidad técnica y administrativa de la municipalidad, además, mediante el establecimiento de convenios de colaboración que incluyan financiamientos, asistencia técnica y la implementación de proyectos piloto para mejorar la gestión de los residuos sólidos.
6. Se recomienda poner en práctica la propuesta de mejora presentada en esta investigación, ya que se abordan las necesidades puntuales de la población, además, se establece una pauta clara del proyecto y se espera que se logren los resultados esperados por la municipalidad para lograr la eficiencia operativa y satisfacción de los ciudadanos del Municipio de La Campa, Lempira.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

Propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos del municipio de La Campa, Lempira.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La municipalidad de La Campa, Lempira, es la que presta el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos, actualmente su manejo enfrenta desafíos tanto al medio ambiente como a la salud pública, el sistema actual es limitado a la recolección, transporte y disposición final a un botadero a cielo abierto, lo que genera contaminación y afecta negativamente al aspecto visual del municipio y a la calidad de vida de los habitantes.

La falta de conciencia y educación ambiental en la población implica que muchos manejen de manera inadecuada los residuos, a través de quemados o disposición final en lugares clandestinos, además, de la deficiencia en infraestructura, equipamiento para recolección y la incorporación de la población en pagos de tarifas limitan a que la municipalidad preste un mejor servicio.

La propuesta de mejora para el buen manejo de residuos sólidos en La Campa es fundamental para abordar los desafíos actuales, de manera que se mida la factibilidad de implementar un proyecto, junto con programas de educación e incorporando la colaboración de las ONGs para fortalecer las capacidades de la municipalidad para implementar las mejoras.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

La propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos abarca la implementación de un sistema integral de gestión de residuos de acorde a las capacidades municipales las cuales se enumeran a continuación:

1. Evaluar la factibilidad del proyecto para determinar si es factible o no implementar las mejoras.
2. Ubicación de sitios de recolección en zonas estratégicas del municipio
3. Creación de nuevas rutas de recolección con horarios establecidos.
4. Desarrollar plan de programas de educación para concientizar a la población.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

6.4.1. DESCRIPCIÓN

El proyecto de Propuesta de mejora para manejo de residuos sólidos del municipio de La Campa Lempira se enfoca en el desarrollo y ejecución de estrategias para optimización del manejo de residuos sólidos, se incluye un estudio técnico, estudio financiero, EDT, gestión de alcance, gestión de cronograma, gestión de los costos, gestión de calidad, gestión de recursos, gestión de comunicaciones, gestión de riesgos, gestión de adquisiciones y gestión de interesados.

6.4.2. DESARROLLO

6.4.2.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN

Nombre del documento	Versión	Fecha	Resumen de cambios
Acta de constitución	01	05/06/2024	Versión inicial de acta de constitución.

APROBACION Y RESPONSABLES

Nombre	Rol	Cargo	Firma	Fecha
Alcaldía de La Campa	Sponsor	Alcalde Municipal		
Gissela Escobar	Stakeholder	Tesorero Municipal		
José Valentín	Stakeholder	Jefe de UMA		
Grebil Santos	Stakeholder	Director de proyecto		

NOMBRE DEL PROYECTO

Propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos del municipio de La Campa, Lempira.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad proporcionar una guía para mejorar los procesos de gestión de residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira. El proyecto contempla nuevas rutas de recolección y una factibilidad económica en donde se detalla si el proyecto es sostenible en base a las capacidades actuales de la municipalidad.

PARTES INVOLUCRADAS

Organismos No Gubernamentales

Centros de Educación

Patronatos o Juntas de agua

Población

Alcaldía Municipal

Unidad Municipal Ambiental

ALCANCE DEL PROYECTO

La propuesta de mejora del manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira, incluye la definición de rutas y horarios de recolección, adquisición de equipo y vehículo especial de recolección, definición de puntos de recolección, programas educativos y evaluar la factibilidad económica del proyecto para lograr la sostenibilidad del proyecto.

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Mejorar el manejo de residuos sólidos del municipio de La Campa, Lempira.

PRINCIPALES ENTREGABLES

No.	Descripción	Criterio de Éxito	Responsable	Fecha
1	Rutas y horarios	De acuerdo con cronograma	Director de proyecto	
2	Puntos de recolección	De acuerdo con cronograma	Alcaldía Municipal	
3	Adquisición de equipo y vehículo	De acuerdo con cronograma	Alcaldía Municipal	
4	Factibilidad	Factible económicamente	Director de proyecto	
5	Programas educativos	Programas de educación	Alcaldía Municipal	

SUPUESTOS

La municipalidad de La Campa cuenta con el financiamiento para ejecución del proyecto

Se crearon nuevas rutas y horarios para mayor eficiencia en cobertura.

Se identificaron puntos de recolección en el municipio

Es factible económicamente desarrollar mejoras en el manejo de residuos sólidos en el municipio

Se incorporará a la población del municipio para que se desarrolle el proyecto

RESTRICCIONES

El proyecto debe ajustarse al presupuesto establecido

El proyecto debe completarse en tiempo y forma

Se deben de completar todos los entregables

RIESGOS

Insuficiencia de recursos financieros

Falta de cooperación

Cambios en valores de adquisición de equipos y vehículo

Falta de involucramiento de parte de la población

PRESUPUESTO

Concepto	Monto (Lempiras)	
Rutas y horarios		
	Subtotal	L 730.00
Puntos de Recolección		
	Subtotal	L 1,756.00
Adquisición		
	Subtotal	L 4,577,283.95
Factibilidad		
	Subtotal	L 1,000.00
Programas Educativos		
	Subtotal	L 28,302.28
Cierre del Proyecto		
	Subtotal	L 31,949.32
	Total	L 4,640,291.55
Reserva de contingencia 8.71%		L 404,069.14
	Gran total	L 5,044,360.69

APROBACIÓN

Gerente de proyecto _____ **Fecha** _____

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.2. EDT



Figura 22. EDT

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.3. DICCIONARIO DE LA EDT

Tabla 8. Diccionario de la EDT

ID Actividad	1.1	Etapa	Etapa de rutas y horarios
Tiempo estimado		10 días	
Fecha de inicio		20 de mayo 2024	
Fecha de finalización		3 de junio de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de rutas actuales de recolección • Diseño de nuevas rutas • Consideraciones de acceso 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Representantes de la Comunidad • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño preliminar de nuevas rutas • Plan de implementación de nuevas rutas • Aprobación del diseño por partes interesadas 			
ID Actividad	1.2	Etapa	Etapa de rutas y horarios
Tiempo estimado		10 días	
Fecha de inicio		3 de junio 2024	
Fecha de finalización		17 de junio de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de horarios actuales • Análisis de la cantidad de residuos generados • Coordinación con el equipo de recolección para implementar nuevos horarios • Creación de cronograma de los nuevos horarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Alcaldía Municipal • Personal de Recolección 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de horarios por días de recolección • Cronograma de horarios • Aprobación de nuevos horarios por interesados • Comunicación de los nuevos horarios a la población 			

ID Actividad	2.1	Etapa	Etapa de puntos de recolección
Tiempo estimado		10 días	
Fecha de inicio		17 de junio 2024	
Fecha de finalización		1 de julio de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de ubicaciones estratégicas • Adquisición y transporte de contenedores • Instalación física • Coordinación con la comunidad y autoridades municipales • Verificación y visibilidad de los puntos de recolección 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Personal de Instalación • Comunidad • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Puntos de recolección instalados • Información comunicada a la comunidad 			
ID Actividad	3.1	Etapa	Etapa de adquisición
Tiempo estimado		30 días	
Fecha de inicio		1 de julio 2024	
Fecha de finalización		13 de agosto de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de especificaciones técnicas de equipo • Recepción de cotizaciones de proveedores • Evaluación de propuestas • Selección de proveedor • Negociaciones con proveedores. 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Alcaldía Municipal • Tesorero • Proveedores 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Documentación completa de especificaciones técnicas • Registro de cotizaciones • Evaluación y comparación de propuestas • Selección de proveedor • Firma de contrato 			

ID Actividad	3.2	Etapa	Etapa de adquisición
Tiempo estimado		30 días	
Fecha de inicio		13 de agosto 2024	
Fecha de finalización		25 de septiembre de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de contratos • Gestión de compras • Coordinación con proveedores • Tramitación de pagos • Supervisión de la entrega 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Tesorero • Alcaldía Municipal • Proveedor 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de compra finalizado • Pagos procesados y confirmados • Producto entregado según especificaciones técnicas 			
ID Actividad	3.3	Etapa	Etapa de adquisición
Tiempo estimado		30 días	
Fecha de inicio		25 de septiembre 2024	
Fecha de finalización		11 de noviembre de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de entrega • Verificación de condiciones y especificaciones de vehículos • Registro y documentación • Prueba de funcionamiento 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Proveedor • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos entregados y verificados • Funcionamiento exitoso • Acta de recepción 			

ID Actividad	4.1	Etapa	Etapa de factibilidad
Tiempo estimado		15 días	
Fecha de inicio		13 de agosto 2024	
Fecha de finalización		4 de septiembre de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de estudio financiero • Calcular periodo de recuperación de la inversión 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la factibilidad económica del proyecto • Calcular el tiempo en años y meses en que se recuperará la inversión 			
ID Actividad	5.1	Etapa	Etapa Programas Educativos
Tiempo estimado		15 días	
Fecha de inicio		11 de noviembre 2024	
Fecha de finalización		3 de diciembre de 2024	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de contenido para capacitación • Validación de contenido con interesados 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Instructores • ONGs • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales educativos desarrollados • Disponibilidad de recursos de educación 			

ID Actividad	5.2	Etapa	Etapa Programas Educativos
Tiempo estimado	15 días		
Fecha de inicio	3 de diciembre 2024		
Fecha de finalización	24 de diciembre de 2024		
Descripción de las tareas realizadas	Participantes		
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de talleres educativos • Selección de sitios para desarrollo de talleres • Agendar talleres en diferentes comunidades • Publicidad y convocatoria • Registro de participantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Instructores • ONGs • Alcaldía Municipal • Población 		
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Talleres educativos realizados en comunidades • Mayor conciencia en la población sobre manejo de residuos solidos • Reportes detallados de actividades 			
ID Actividad	5.3	Etapa	Etapa Programas Educativos
Tiempo estimado	30 días		
Fecha de inicio	24 de diciembre de 2024		
Fecha de finalización	16 de enero de 2025		
Descripción de las tareas realizadas	Participantes		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de contenido para campañas • Coordinación con medios locales • Organización de eventos comunitarios • Implementación de campañas 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Personal de Comunicación y Diseño • Alcaldía Municipal • ONGs • Medios de Comunicación Locales 		
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de parte de las comunidades sobre beneficios de contar con servicios de recolección • Materiales distribuidos correctamente • Eventos comunitarios exitosos • Informes sobre efectividad y alcance de campañas 			

ID Actividad	5.4	Etapa	Etapa Programas Educativos
Tiempo estimado		10 días	
Fecha de inicio		16 de enero 2025	
Fecha de finalización		30 de enero de 2025	
Descripción de las tareas realizadas		Participantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de programas de capacitación • Selección de instructores • Organización de capacitación teórica y practica • Evaluación del personal de operación • Provisión de materiales y recursos necesarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Proyecto • Instructores • Personal de Operación • Alcaldía Municipal 	
Los resultados de estas jornadas serán:			
<ul style="list-style-type: none"> • Personal de operación capacitado para manejo de residuos solidos • Documentación y certificación 			

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.4. PERFILES DE PUESTOS

Tabla 9. Perfil de puesto para operario de máquina

PERFIL DE PUESTO		
Código de	DENOMINACIÓN DE PUESTO	NIVEL
#.	Operario de máquinas	Operativo
TRAMO DE CONTROL		
Código de	REPORTA A	NIVEL
#.	Jefe de UMA	Operativo
Código de	ASISTE Y BRINDA APOYO A	NIVEL
#.	Recolectores	Operativo
FUNCIONES		
GENERAL		
Operar y mantener maquinaria utilizada para el proceso de recolección y transporte de residuos sólidos		
ESPECÍFICAS		
Operar máquina especial de recolección		
Realizar mantenimientos preventivos a la máquina para su correcto funcionamiento		
Coordinar con recolectores		
Asistir en la carga y descarga de residuos en puntos de recolección		
Informar a su superior sobre algún desperfecto o necesidad		
Verificar que se cumplan las normas de seguridad de operarios		
NIVEL ACADÉMICO		
Grado	Primaria Completa	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Perfil de puesto para recolectores

PERFIL DE PUESTO		
Código de	DENOMINACIÓN DE PUESTO	NIVEL
#.	Recolector	Operativo
TRAMO DE CONTROL		
Código de	REPORTA A	NIVEL
#.	Operario de máquinas	Operativo
Código de	ASISTE Y BRINDA APOYO A	NIVEL
#.	N/A	Operativo
FUNCIONES		
GENERAL		
Recolectar los residuos sólidos en las comunidades		
ESPECÍFICAS		
Recoger y cargar los residuos sólidos en las comunidades y puntos designados		
Mantener limpias las áreas de recolección		
Asistir a la descarga de residuos sólidos en disposición final		
Seguir normas de seguridad		
Participar en programas de capacitación		
NIVEL ACADÉMICO		
GRADO	N/A	

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.5. MARCO LÓGICO

Tabla 11. Metodología de marco lógico

Jerarquía	Metas	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuestos
Fin (Objetivos de desarrollo)	Mejorar el manejo de residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.	Cantidad de población incorporada en pago de tarifas para contar con servicio de recolección.	Porcentaje de personas involucradas Pagos de servicio de recolección.	-Recursos financieros disponibles -Involucramiento de la Población y Alcaldía Municipal.
Propósito (Objetivo general)	Implementar un sistema eficiente de manejo de residuos sólidos.	Aumentar el otro 50% de la población que no cuenta con servicio de recolección.	Compromiso de la población para manejo eficiente de residuos sólidos.	Apoyo de la población y Alcaldía Municipal
Resultados (Objetivos específicos)	Incremento de conciencia sobre uso de servicios de recolección e importancia de hacer un buen manejo de residuos sólidos.	Porcentaje de población participa en programas educativos.	-Encuestas evaluativas. -Informes de sistema de recolección.	Apoyo de ONGs e instituciones educativas para programas de educación
Acciones (Actividades principales)	-Adquisición de vehículos. -Definición y creación de nuevas rutas y horarios Planes educativos. -Desarrollar plan educativo para programas de educación.	-Un nuevo vehículo adquirido -Nuevas rutas operando - Talleres educativos realizados en comunidades	-Compra de vehículos -Reportes de rutas de recolección. -Listas de asistencias y evaluación de talleres.	-Disponibilidad de fondos -Colaboración entre interesados -Disponibilidad de instructores

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.6. GRUPO DE PROCESOS

Tabla 12. Grupos de procesos

ID	Nombre de actividad	Grupo de proceso	Descripción
1.1.	Diseño de rutas de recolección	Planificación	Creación de rutas de recolección para cubrir el municipio.
1.2.	Definición de horarios	Planificación	Establecimiento de nuevos horarios para recolección de residuos.
2.1.	Puntos de recolección	Ejecución	Establecer puntos para recolección en el municipio.
3.1.	Cotizaciones	Planificación	Obtener precios y especificaciones de equipos para el proyecto.
3.2.	Compra de equipo	Ejecución	Adquisición de equipo necesario para el manejo de residuos.
3.3.	Recepción del vehículo	Ejecución	Recibir y revisar el vehículo comprado para recolección y transporte.
4.1.	Factibilidad	Planificación	Evaluar la factibilidad económica del proyecto.
5.1	Desarrollo de materiales visuales	Planificación	Creación de materiales educativos visuales sobre el manejo de residuos.
5.2.	Organización de talleres	Planificación	Planificación y preparación de talleres educativos en las comunidades.
5.3.	Campañas de sensibilización	Ejecución	Implementación de Campañas educativas y de sensibilización sobre manejo de residuos.
5.4	Capacitación	Cierre	Formación de personal operacional y mantenimiento de equipos y vehículos.

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.7. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para la gestión de la calidad en proyectos se pueden implementar diferentes técnicas entre ellas la evaluación de desempeño que se muestra a continuación.

Tabla 13. Gestión de la calidad según evaluación de desempeño

ID	Actividad	Requisito de calidad	Evidencia de calidad	Indicador clave de desempeño	Responsable	Método de evaluación
1.1.	Diseño de rutas de recolección	Optimización de rutas	Diseño de nuevas rutas	Costo de implementación	Equipo de Proyecto	Inspección de rutas
1.2.	Definición de horarios	Cumplimiento de horarios establecidos	Horarios definidos	Cumplimiento de horarios	Equipo de Proyecto	Revisión de horarios
2.1.	Puntos de recolección	Instalación según diseño	Informe de Instalación	Número de Puntos instalados	Equipo de Proyecto	Inspecciones
3.1.	Cotizaciones	Precisión en presupuesto	Documentos de cotización	Diferencia presupuestaria	Equipo de proyecto, Alcaldía Municipal	Análisis de presupuesto
3.2.	Compra de equipo	Según especificaciones técnicas	Orden de compra	Cumplimiento de especificaciones	Equipo de proyecto, Alcaldía Municipal	Inspección de equipo
3.3.	Recepción del vehículo	Vehículo conforme a especificaciones	Informe de recepción	Cumplimiento de especificaciones	Equipo de proyecto, Alcaldía Municipal	Inspección de equipo
4.1.	Factibilidad	Factible económicamente	TIR positiva	Porcentaje de TIR	Equipo de proyecto	Análisis económico
5.1	Desarrollo de materiales visuales	Efectividad del contenido	Materiales desarrollados	Compresión del mensaje	Equipo de Proyecto	Evaluación de materiales desarrollados
5.2.	Organización de talleres	Impacto percibido	Informe	Cambio de actitud percibido	Equipo de Proyecto	Encuestas
5.3.	Campañas de sensibilización	Alcance de la campaña	Informe de alcance	Alcance de campaña	Equipo de proyecto	Análisis de alcance
5.4.	Capacitación	Satisfacción de los participantes	Evaluación de participantes	Puntaje recibido	Equipo de proyecto, Alcaldía Municipal	Evaluación de participantes

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.8. GESTIÓN DE RECURSOS

Tabla 14. Matriz de recursos

Fase	Paquete de trabajo	Descripción del recurso	Categoría de recurso	Subcategoría	Descripción de la unidad
1. Rutas y Horarios	1.1. Rutas de recolección	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Proyecto
1. Rutas y Horarios	1.1. Rutas de recolección	ArcMap	Tecnológico	Software	Licencia
1. Rutas y Horarios	1.2. Definición de horarios	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
1. Rutas y Horarios	1.2. Definición de horarios	Software de programación	Tecnológico	Software	Licencia
2. Puntos de recolección	2.1. Definición de puntos de recolección	Herramientas	Suministros	Equipo	Unidad
2. Puntos de recolección	1.1. Definición de puntos de recolección	ArcMap	Tecnológico	Software	Licencia
3. Adquisición	3.1. Cotización de equipo	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
3. Adquisición	3.1. Cotización de equipo	Catálogo web	Tecnológico	Hardware	Unidad
3. Adquisición	3.2. Compra de equipo	Tesorero	Recurso Humano	Operativo	Días laborales
3. Adquisición	3.2. Compra de equipo	Vehículo especial	Suministros	Vehículo	Unidad
3. Adquisición	3.2. Compra de equipo	Contenedores	Suministros	Equipo	Unidad
3. Adquisición	3.2. Compra de equipo	Equipo de protección	Suministros	Equipo	Unidad
3. Adquisición	3.3. Recepción de Vehículo	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
4. Factibilidad	4.1. Estudio financiero	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
5. Plan Educativo	5.1. Desarrollo de materiales visuales	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Proyecto
5. Plan Educativo	5.1. Desarrollo de materiales visuales	Photoshop	Tecnológico	Software	Licencia
5. Plan Educativo	5.2. Organización de talleres	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
5. Plan Educativo	5.2. Organización de talleres	Materiales didácticos	Materiales	Documentos	unidad

5. Plan Educativo	5.2. Organización de talleres	Alquiler de sala de reuniones	Financiero	Operativo	unidad
5. Plan Educativo	5.3. Campañas de sensibilización	Director de proyecto	Recurso Humano	Gestión	Días laborales
5. Plan Educativo	5.3. Campañas de sensibilización	Material de promoción	Materiales	Insumos	Unidad
5. Plan Educativo	5.3. Campañas de sensibilización	Redes Sociales	Tecnológico	Plataforma	Unidad
5. Implementación	5.4. Capacitación	Operador de maquinas	Recurso Humano	Operativo	Mes de trabajo
5. Implementación	5.4. Capacitación	Recolectores	Recurso Humano	Operativo	Mes de trabajo
5. Implementación	5.4. Capacitación	Instructores	Recurso Humano	Gestión	Proyecto

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.9. GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Para establecer una planificación es importante llevar a cabo un análisis de requisitos de comunicaciones de los actores claves del proyecto. La matriz de comunicaciones sirve como base para poder definir el medio por el cual se llevará a cabo las comunicaciones en el proyecto.

Tabla 15. Estrategia de comunicación

INTERESADO	ESTRATEGIA
Alcaldía municipal de La Campa	Reuniones presenciales y reportes escritos para conocer el avance del proyecto, hitos alcanzados, problemas y soluciones.
Director de proyecto	Reuniones de seguimiento, para conocer detalles operativos, planificaciones y gestiones.
Tesorero	Reportes financieros sobre presupuestos, gastos y proyecciones.
Proveedores	Según necesidad, mediante llamadas, redes sociales, correos y reuniones se especificará los pedidos, plazos de entrega y condiciones de pago.
Recurso humano	Reuniones y capacitaciones sobre procedimientos operativos y seguridad industrial.
Comunidad local	Cabildos abiertos para informar a la población sobre impacto del proyecto y programas educativos.
ONGs	Reuniones y reportes de colaboración para programas de educación, soporte técnico y financiero.
Medios de comunicación locales	Comunicados televisivos, participación en eventos y logros del proyecto.
Centros educativos	Programas educativos y talleres sobre gestión de residuos.

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.10. GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 16. Evaluación cualitativa de impacto ambiental según Matriz MIIA

Matriz MIIA													
Factor Impactado	Impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	Valoración Cualitativa
Suelo	Contaminación al suelo	8	6	4	4	1	2	4	4	2	4	61	Severos
Agua	Contaminación por Generación de lixiviados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevantes, o compatibles o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño
Flora	Perdida de vegetación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevantes, o compatibles o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño
Fauna	Afectación a la fauna silvestre	2	2	1	4	2	2	4	1	4	2	30	Moderados
Aire	Contaminación por generación de material particulado en la etapa de transporte y recolección	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	42	Moderados

Fuente: elaboración propia.

Se realizó el estudio de impacto ambiental utilizando la Matriz MIIA, el cual indica que presenta impactos ambientales moderados a aire y fauna e impactos irrelevantes a agua y flora y un impacto severo al suelo, es necesario implementar medidas de mitigación para prevenir o minimizar estos impactos y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

Tabla 17. Rangos de evaluación del impacto

Puntos	Tipo
< 25	Irrelevantes, o compatibles o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño
≥ 25, < 50	Moderados
≥ 50, < 75	Severos
≥ 75	Críticos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18. Evaluación cuantitativa de impacto ambiental

Riesgo	Descripción	Impacto	Materialización
Retrasos en adquisición	Demoras en entregas de equipos y vehículo por parte de los proveedores	Alto	L183,091.36
Fallas técnicas de equipo o vehículo recolector	problemas con el equipo o vehículo que generan costos adicionales	Alto	L114,432.10
Baja participación ciudadana	Resistencia de parte de la población para contar con el servicio de recolección	Alto	L68,659.26
Falta de capacitación	Baja eficiencia operativa y problemas para prestar servicio de recolección	Medio	L22,886.42
Falta de coordinación	Mala planificación de rutas o problemas de comunicación	Baja	L15,000.00
Total			L404,069.14

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.11. GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Tabla 19. Gestión de adquisiciones

Área de adquisición	Requerimiento	Criterio de selección	Método de adquisición
Vehículo de recolección	Camión compactador	Calidad Capacidad de carga Costo Disponibilidad	Cotización
Equipo y herramientas	Contenedores Herramientas de recolección Equipo de protección	Durabilidad Costo Garantía	Cotización
Materiales educativos	Materiales visuales	Contenido Diseño	Directa
Servicios de capacitación	Capacitar a personal de recolección	Experiencia Metodologías	Colaboración con ONGs

Fuente: elaboración propia.

La adquisición queda a cargo de trámites administrativos municipales mediante la ley de contratación del estado.

A continuación, se presenta un ejemplo de formato para evaluación de adquisiciones en el cual se puede evaluar cual es la mejor opción en cuanto evaluación técnica y en base a costo y calidad.

Tabla 20. Evaluación técnica

Evaluación técnica							
Nombre del proyecto:	Propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos del municipio de La Campa, Lempira.						
Descripción:	Vehículos recolectores						
Fecha de evaluación:	12 de agosto de 2024						
Nombre de evaluador:	Grebil Santos						
Criterio	Peso	Empresa 1		Empresa 2		Empresa 3	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Costo total	20%						
Capacidad de carga	20%						
Garantía	15%						
Adaptabilidad a terrenos (4X4)	10%						
Reputación de fabricante	10%						
Eficiencia en combustible	5%						
Durabilidad	5%						
Seguridad	5%						
Soporte	5%						
Trasmisión del motor	5%						
Total	100%						

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. Evaluación combinada de calidad y precio

Evaluación combinada de calidad y precio			
Instrucciones:			
1. Se le presenta una fórmula para hacer evaluaciones combinadas de calidad/precio (metodología impulsada por el Banco Mundial).			
2. Debe colocar el precio de la oferta que está evaluando en la casilla "Precio evaluado de la oferta".			
3. A continuación, el equipo de proyecto le dará el precio más bajo de referencia, el cual deberá colocar en la casilla siguiente.			
4. Automáticamente se ponderará la calificación de la propuesta financiera.			
Precio evaluado de la oferta: C		Peso asignado a calidad	%
Precio más bajo de todas las ofertas: Cbajo		Peso asignado a precio	%
Calificación obtenida de propuesta técnica: T			
Puntaje técnico total asignado a la oferta: Talto			
Peso de propuesta financiera: Xprecio			
Peso de propuesta técnica: Xtécnico			
Calificación final combinada de calidad/precio		#¡DIV/0!	
Primer lugar:			
Segundo lugar:			
Tercer lugar:			

Fuente: elaboración propia.

Ecuación 2. Fórmula para evaluación combinada de calidad precio

$$B = \frac{C_{bajo}}{C} (x^{precio}) + \frac{T}{T_{alto}} (1 - x^{precio})$$

Fuente: Banco Mundial.

6.4.2.12. GESTIÓN DE INTERESADOS

El análisis de interesados tiene enfoque en identificar la expectativa y el potencial de influencia que pueden tener los interesados en el proyecto. A partir de este análisis se podrá definir una estrategia de gestión.

Tabla 22. Matriz de poder/interés.

Interesado	Matriz poder / interes			
	Poder	Interés	Promedio	Nivel poder/interés
Alcaldía municipal	10	10	10	Alto
Director de proyecto	5	10	7.5	Alto
Tesorero	5	5	5	Medio
Proveedores	4	10	7	Alto
Recurso humano	5	8	6.5	Medio
Comunidad local	3	9	6	Medio
ONGs	5	5	5	Medio
Medios de comunicación	4	5	4.5	Medio
Centros educativos	3	5	4	Medio

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Matriz de poder/influencia.

Interesado	Matriz poder / influencia			
	Poder	Influencia	Promedio	Nivel poder/influencia
Alcaldía municipal	10	10	10	Alto
Director de proyecto	5	7	6	Medio
Tesorero	5	7	6	Medio
Proveedores	4	4	4	Medio
Recurso humano	5	3	4	Medio
Comunidad local	3	9	6	Medio
ONGs	5	8	6.5	Medio
Medios de comunicación	4	8	6	Medio
Centros educativos	3	6	4.5	Medio

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Matriz de influencia/impacto

Interesado	Matriz influencia / impacto			
	Influencia	Impacto	Promedio	Nivel influencia/impacto
Alcaldía municipal	10	10	10	Alto
Director de proyecto	7	9	8	Alto
Tesorero	7	8	7.5	Alto
Proveedores	4	4	4	Medio
Recurso humano	3	8	5.5	Medio
Comunidad local	9	8	8.5	Alto
ONGs	8	4	6	Medio
Medios de comunicación	8	7	7.5	Alto
Centros educativos	6	6	6	Medio

Fuente: elaboración propia.

Este análisis de interesados permite identificar y conocer el nivel de interés e influencia que tienen los interesados a lo largo del proyecto, esta información nos permitirá conocer la magnitud del impacto que puede tener cada interesado en el ciclo de vida de un proyecto.

6.4.2.13. ESTUDIO TÉCNICO

El presente estudio técnico tiene como finalidad desarrollar una propuesta de mejora que optimice los procesos de manejo de residuos sólidos promoviendo practicas amigables con el ambiente.

6.4.2.13.1. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El servicio de recolección se realiza dos veces por semana, los martes y viernes, con dos viajes por semana la duración del recorrido es de aproximadamente 4 horas, el vehículo utilizado para el transporte es un Pick-up 22r con una capacidad de 1.53 toneladas y el servicio actual cubre aproximadamente el 50% de la población, dejando al otro 50% por ciento sin acceso a recolección debido a que no se involucran en el pago de tarifas.

La distancia del botadero municipal está a 7.6 km del casco urbano, con un tiempo aproximado de llegada de 20 minutos, el vehículo utilizado para el transporte no está diseñado específicamente para esta función lo que afecta la eficiencia y seguridad del proceso.

La disposición final se realiza en un botadero a cielo abierto sin tratamiento previo, generando contaminación ambiental y problemas estéticos al municipio.

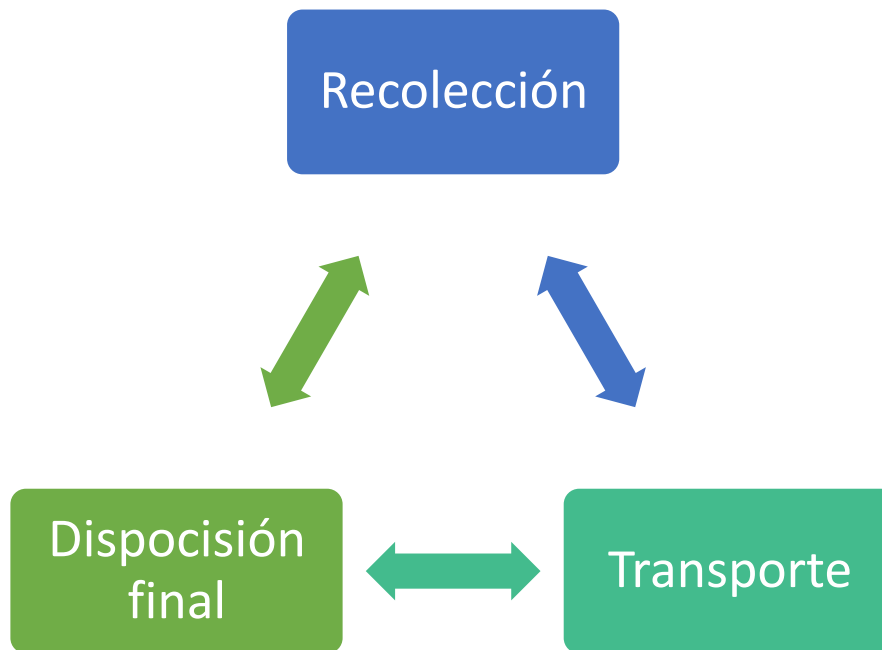


Figura 23. Esquema conceptual de funcionamiento

Fuente: elaboración propia.

Según los datos obtenidos la cantidad recolectada es de 1.35 toneladas por recolección, haciendo un total de 3.06 toneladas por día de recolección, para el cálculo del número de vehículos necesarios se puede utilizar la siguiente fórmula:

Ecuación 3. Cálculo del número de vehículos

$$Nv = \frac{GxPx7xFrXK}{NxCxDH}$$

Donde:

Nv=Numero de vehículos necesarios

G= Producción de residuos sólidos en Kg/hab/día; Se obtiene a partir de una muestra que incluye un porcentaje adicional por residuo no doméstico.

P = Población diseño en habitantes.

N= Numero de viajes por unidad, por jornada de trabajo.

7/DH= Relación que toma en cuenta los residuos sólidos generados entre los días que se trabaja.

Fr= Factor de reserva 1.07 a 1.20 según el estado, edad promedio y mantenimiento de la flotilla.

K= Factor cobertura, 1.00 en sectores céntricos, disminuyendo en periferia.

Siendo,

$G = 3060\text{kg}/7 = 437\text{kg}/(2047/50\%) = 0.42 = 0.5 \text{ Kg/hab/día. (Considerando porcentaje adicional)}$

P= 8660 habitantes

N= 2

C = 20,000 kg (estimado a capacidad de carga)

DH = 7/2 = 3.5

Fr= 1.07

K= 1.00

$$Nv = \frac{0.5 \times 8660 \times 3.5 \times 7 \times 1.00}{2 \times 20,000 \times 3.5} = 0.76 = \mathbf{1 Vehiculos}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos del cálculo de número de vehículos se necesita 1 camiones especiales de transporte de 20,000 kg para cubrir con las necesidades actuales de recolección para incluir a un 100% de la población actual del municipio de La Campa, lempira.

En la actualidad la Municipalidad de La Campa, Lempira presta el servicio de recolección a la población, por medio de la contratación de un vehículo Pick-up quien solo tiene la capacidad de

transportar 1.53 toneladas por viaje, se ve la necesidad de contar con equipo y maquinaria especial para recolección.



Figura 24. Vehículo utilizado para recolección.
Fuente: elaboración propia.

Se realizó una proyección de la cantidad de residuos sólidos que se pueden generar en los próximos años utilizando fórmula de producción per-cápita por año:

Ecuación 4. Fórmula para calcular incremento de residuos sólidos anuales

$$ppc\ q = ppc1 (1+t)^{q-1}$$

Fuente: elaboración propia.

Donde:

ppc1 = Producción per-cápita año 1

t = Tasa de crecimiento anual de producción per-cápita, usualmente 0.01 (1% anual)

q = Numero de año

Tabla 25. Proyección de toneladas por 10 años

No.	Año	Toneladas/Año	Proporción de vehículo	Número de vehículos
1	2024	319.10	0.76	1
2	2025	324.51	0.77	1
3	2026	333.34	0.79	1
4	2027	345.88	0.82	1
5	2028	362.52	0.86	1
6	2029	383.82	0.91	1
7	2030	410.51	0.98	1
8	2031	443.53	1.06	2
9	2032	484.08	1.15	2
10	2033	533.72	1.27	2

Fuente: elaboración propia.

Si para el año 2024 la producción es de 319.10 toneladas y se necesita 0.76=1 vehículo para el año 2033 se necesitarían un total de 1.27=2 vehículos para cubrir con las necesidades del municipio el cual ya queda a consideración de la municipalidad para poder incorporar dichas mejoras.

6.4.2.13.2. DISTRIBUCIÓN DE NUEVAS RUTAS DE RECOLECCIÓN

Con el objetivo de prestar un mejor servicio de recolección se propone las nuevas rutas de recolección que se detallan a continuación:

Se plantea una frecuencia de recolección de tres veces por semana, realizando un viaje diario en los diferentes sectores. A continuación, se detalla en la siguiente tabla, las rutas propuestas para los sectores de Casco Urbano y barrio el arenal, Nueva Esperanza y Villa Méndez, Barrio San Matías y La fraternidad.

Tabla 26. Ruta No. 1

RUTA NO. 1		
SECTORES NUEVA ESPERANZA Y VILLA MÉNDEZ		
DÍA	HORA	COLONIA O BARRIO
Lunes	8:00 AM – 10:00 AM	Villa Méndez, Oromilaca, La Olomina, El Ciprés, Nueva Esperanza
Miércoles	8:00 AM – 10:00 AM	Villa Méndez, Oromilaca, La Olomina, El Ciprés, Nueva Esperanza
Viernes	8:00 AM – 10:00 AM	Villa Méndez, Oromilaca, La Olomina, El Ciprés, Nueva Esperanza

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27. Ruta No.2

RUTA NO. 2		
SECTORES CASCO URBANO Y BARRIO EL ARENAL		
DÍA	HORA	COLONIA O BARRIO
Lunes	10:00 AM – 12:00 PM	Casco urbano, El Arenal, Buena vista
Miércoles	10:00 AM – 12:00 PM	Casco urbano, El Arenal, Buena vista
Viernes	10:00 AM – 12:00 PM	Casco urbano, El Arenal, Buena vista

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Ruta No. 3

RUTA NO. 3		
SECTORES BARRIO SAN MATÍAS Y LA FRATERNIDAD		
DÍA	HORA	COLONIA O BARRIO
Lunes	1:00 PM – 3:00 PM	San Matías, La fraternidad, Gilguarapis
Miércoles	1:00 PM – 3:00 PM	San Matías, La fraternidad, Gilguarapis
Viernes	1:00 PM – 3:00 PM	San Matías, La fraternidad, Gilguarapis

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente mapa se diseñaron 10 puntos para instalación de contenedores en las zonas donde ya se presta el servicio de recolección y también se muestran puntos potenciales en donde se pueden instalar recolectores si se decide ampliar las zonas de recolección.

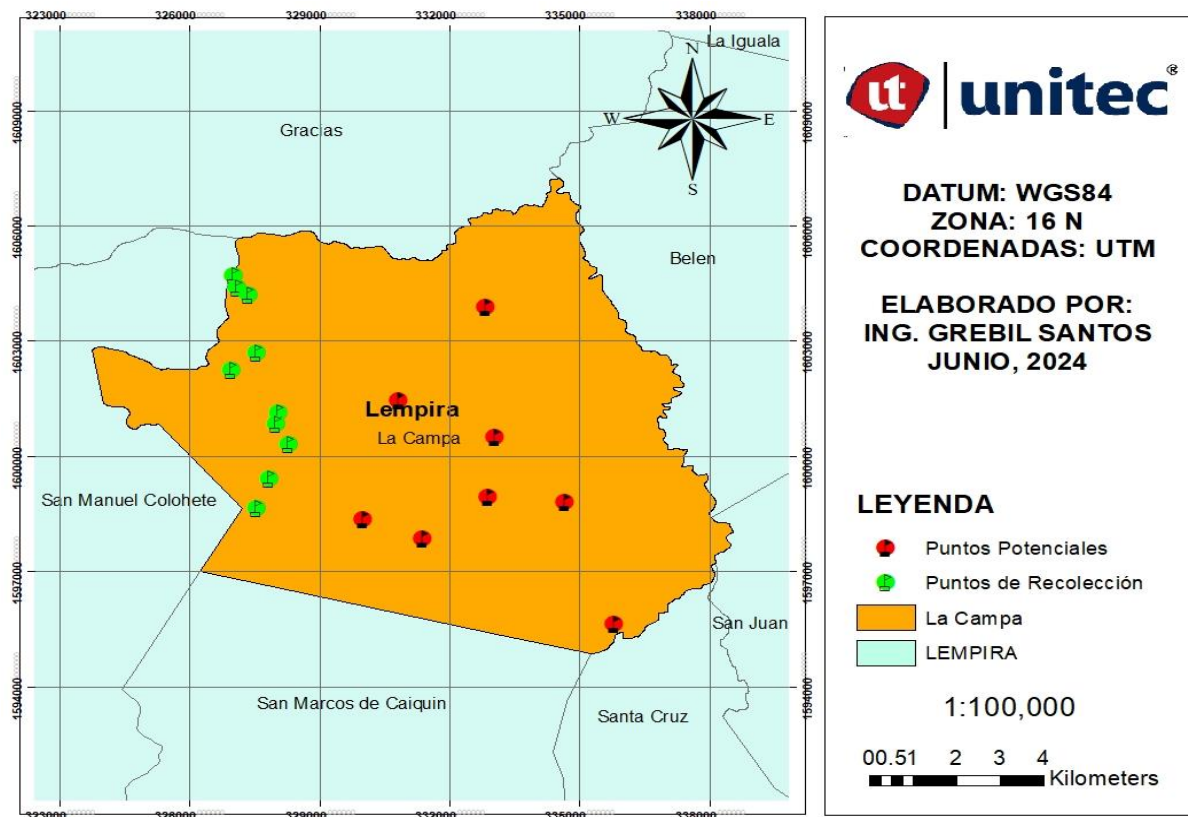


Figura 25. Mapa de ubicación de puntos de recolección y puntos potenciales para expansión de rutas.

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.13.3. PLAN EDUCATIVO

Tabla 29. Plan educativo

Plan educativo para concientización de población										
Línea de acción	objetivos	Resultados	Actividades principales	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuestos	Plazo			
							C	M	L	
Capacitar y concientizar a población sobre el buen manejo de residuos sólidos y beneficios de contar con el servicio de recolección.	Componente 1: Desarrollo de materiales visuales									
	-Desarrollar materiales visuales	-Materiales visuales educativos desarrollados	-Investigación de contenido -Diseño -Validación	-Número de materiales desarrollados	-Informe de investigación -Aprobación de diseño	-Recursos disponibles -Colaboración con ONGs	X			
	Componente 2. Organización de talleres									
	-Planificar la organización de talleres en comunidades	-Planificación de talleres educativos terminada	-Planificación de talleres -Selección de instructores -Convocatoria -Ejecución de talleres -Evaluación	-Número de talleres realizados -Número de participantes	-Número de talleres realizados -Número de participantes	-Agenda de talleres -Listas de asistencia Informe		X		
Campañas de sensibilización										
-Desarrollar campañas de sensibilización	-Campañas de sensibilización ejecutadas eficientemente	-Identificación de canales -Lanzamiento de Campaña	-Alcance de campaña -Nivel de participación	-Métricas en redes sociales	-Accesos en medios de comunicación -Aceptación de la población	X				

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.13.4. DISEÑOS VISUALES

Se desarrollaron diseños visuales con el objetivo de concientizar a la población para que ayuden con la buena gestión de residuos sólidos y que conozcan los beneficios de contar con servicio de recolección.



Figura 26. Rotulo de prohibido botar basura

Fuente: elaboración propia.



Figura 27. Propuesta para diferenciar los depósitos de residuos sólidos

Fuente: elaboración propia.



BENEFICIOS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA

- ✓ **Reducción de contaminación**
- ✓ **Mejora de la salud**
- ✓ **Comunidad limpia y bonita**
- ✓ **Protección del medio ambiente**
- ✓ **Incremento de turismo**

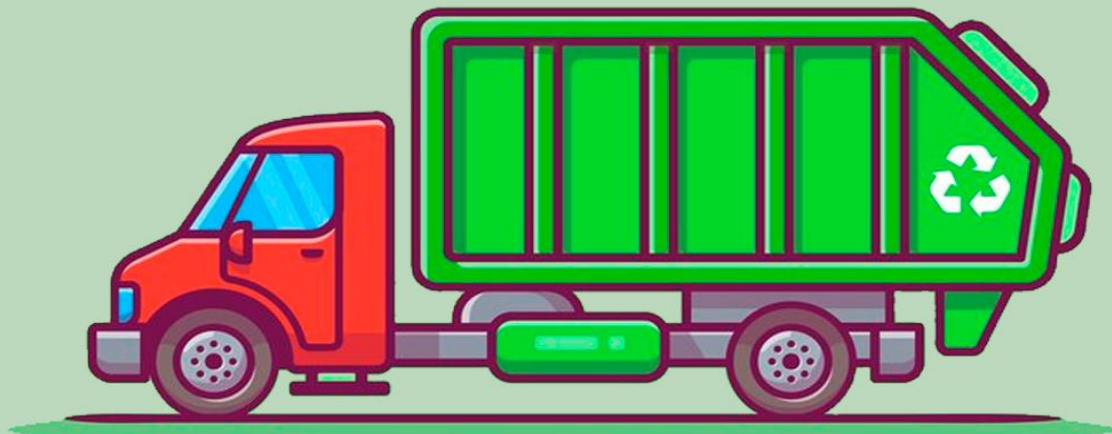


Figura 28. Beneficios del servicio de recolección

Fuente: elaboración propia.



**DEPOSITA LA BASURA
EN SU LUGAR**

MUNICIPALIDAD DE LA CAMPA, LEMPIRA

Figura 29. Publicidad de sensibilización

Fuente: elaboración propia.

6.4.2.14. ESTUDIO AMBIENTAL

Con los datos obtenidos los levantamientos de datos y utilizando instrumentos de investigación se procede a realizar un análisis de la problemática ambiental que sufre el municipio de La Campa, Lempira, producto del mal manejo de los residuos sólidos.

6.4.2.14.1. EFECTOS Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

Actualmente en el municipio se presentan problemas debido al mal manejo de los residuos sólidos, según la muestra a la que se le aplicó las encuestas el 50% de la población no cuenta con el servicio de recolección y utilizan otros medios alternos para manejo de residuos sólidos, los cuales son la quema, enterramiento y arrojamiento en lugares clandestinos. Durante el recorrido del levantamiento de datos se pudo observar que las personas utilizan lugares alejados de las comunidades para poder arrojar sus residuos lo que genera contaminación medio ambiente y problemas estéticos al municipio.

6.4.2.14.2. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

A varios metros de los botaderos clandestinos identificados se logró observar que pasan ríos y quebradas lo que puede generar contaminación al agua debido a que cuando llueve el agua arrastra los residuos y estos van a dar a las fuentes de agua. En el botadero municipal no se observó presencia fuentes de agua cercana pero debido a que no se le da ningún tratamiento se puede señalar que los lixiviados producen muchos contaminantes debido a la descomposición y puede afectar a la calidad de agua superficial y subterránea de la zona.

6.4.2.14.3. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Debidos a que parte de la población quema los residuos sólidos debido a que no cuentan con servicio de recolección en sus hogares se origina contaminación al aire producto del humo que esta actividad genera, adicionalmente, en el botadero a cielo abierto no se observan indicios de quema, pero no es adecuado realizar estas actividades ya que pueden generarse incendios, además, es necesario considerar que debido a la falta de tratamiento se pueden presentar enfermedades relacionadas a infecciones respiratorias para la población.

6.4.2.14.4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La disposición inadecuada de los residuos sólidos en los botaderos clandestinos y el botadero municipal a cielo abierto puede contaminar el suelo debido a la filtración de sustancias tóxicas provenientes de los residuos. Se pudo observar la presencia de cambio en la coloración de especies de plantas, además, puede afectar a la fertilidad del suelo y debido al arrastre de los sedimentos ya sea por aguas lluvias o por el aire puede contaminar suelos aledaños y causar afecciones al rubro de la producción agrícola.

6.4.2.14.5. ASPECTOS VISUALES NEGATIVOS

Este es un efecto visible del mal manejo de los residuos sólidos lo que puede afectar la estética y paisaje del municipio, actualmente se logró observar la presencia de sitios de disposición clandestina no autorizados por la municipalidad lo que genera un impacto negativo ya que el municipio lo que puede afectar al bienestar de los residentes y el turismo ya que el Municipio de La Campa es zona turística.

6.4.2.14.6. RIESGO A LA SALUD PÚBLICA

El mal manejo que se le está dando actualmente a los residuos sólidos en el municipio de la Campa representa un riesgo considerable para la salud pública, la acumulación de basura en el botadero municipal voy a traer plagas como ratas, moscas, zancudos, que son vectores de enfermedades y pueden afectar la calidad de vida de los habitantes, adicionalmente, la quema de los residuos puedes liberar sustancias tóxicas al aire lo que puede afectar a la salud aumentando riesgo de enfermedades respiratorias y otras afecciones.

6.4.2.15. PRINCIPALES INDICADORES

Tabla 30. Indicadores y escenarios de éxito del proyecto.

Indicador	Escenario de éxito
Social	Mayor porcentaje de la población con acceso a servicio de recolección de residuos sólidos, incrementando la cobertura del servicio lo que permitirá una mayor equidad en la prestación de los servicios y mejora en la calidad de vida de los habitantes.
Ambiental	Reducción en los niveles de contaminación producto del manejo inadecuado de residuos sólidos como la quema al aire libre y uso de botaderos clandestinos, lo cual contribuye de manera significativa a la calidad del aire, la preservación de la flora y fauna y a mantener calidad de suelo y agua.
Económico	Lograr la reducción del costo, optimizando el presupuesto municipal, lo que permitirá mayor cobertura y eficiencia del servicio.
Educativo	Aumento en el nivel de conocimiento de la población sobre prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos, mediante la participación en campañas educativas, lo cual promoverá un cambio en la conciencia de los ciudadanos para hacer una gestión más responsable de residuos.
Turístico	Satisfacción de los turistas que visitan La Campa, debido a la buena percepción de limpieza y cuidado ambiental, lo que genera una buena imagen del municipio como destino turístico y se atraen así a un mayor número de visitantes.
Salud pública	Reducción en enfermedades a causa del mal manejo de residuos sólidos, como infecciones respiratorias entre otras, mediante la implementación de un sistema eficiente de recolección y disposición final de los residuos para el bienestar de la sociedad.
Operativo	Reducción del tiempo promedio de recolección y mayor cobertura y frecuencia de recolección en barrios y caseríos del municipio, para tener un servicio efectivo y de mayor satisfacción para la población.

Fuente: elaboración propia.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

A continuación, se muestran medidas de control que ayudaran a mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la gestión de los residuos sólidos en el municipio de La Campa, garantizando a la población un servicio de calidad y una mejor calidad de vida.

1. Frecuencia y cobertura de recolección.
2. Revisiones periódicas y mantenimientos preventivos de vehículo y equipo.
3. Control de botaderos clandestinos
4. Actualización de conocimientos a personal mediante capacitaciones
5. Control de ingresos y gastos
6. Control de tarifas
7. Control de campañas educativas

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

6.6.1. CRONOGRAMA

4 Proyecto de Mejora para Manejo de residuos Sólidos en La Campa, Lempira	175 días	lun 20/5/24	jue 30/1/25
Inicio	0 días	lun 20/5/24	lun 20/5/24
4 Rutas y horarios	20 días	lun 20/5/24	lun 17/6/24
Diseño de rutas de recolección	10 días	lun 20/5/24	lun 3/6/24
Definición de Horarios	10 días	lun 3/6/24	lun 17/6/24
4 Puntos de Recolección	10 días	lun 17/6/24	lun 1/7/24
Definición de puntos de recolección	10 días	lun 17/6/24	lun 1/7/24
4 Adquisición	90 días	lun 1/7/24	lun 11/11/24
Cotizaciones	30 días	lun 1/7/24	mar 13/8/24
Compra de Equipo	30 días	mar 13/8/24	mié 25/9/24
Recepción de Vehículos	30 días	mié 25/9/24	lun 11/11/24
4 Factibilidad	15 días	mar 13/8/24	mié 4/9/24
Estudio financiero	15 días	mar 13/8/24	mié 4/9/24
4 Programas educativos	55 días	lun 11/11/24	jue 30/1/25
Desarrollo de Materiales Visuales	15 días	lun 11/11/24	mar 3/12/24
Organización de Talleres	15 días	mar 3/12/24	mar 24/12/24
Campañas de Sencibilización	30 días	mar 3/12/24	jue 16/1/25
Capacitación	10 días	jue 16/1/25	jue 30/1/25
Fin	0 días	jue 30/1/25	jue 30/1/25

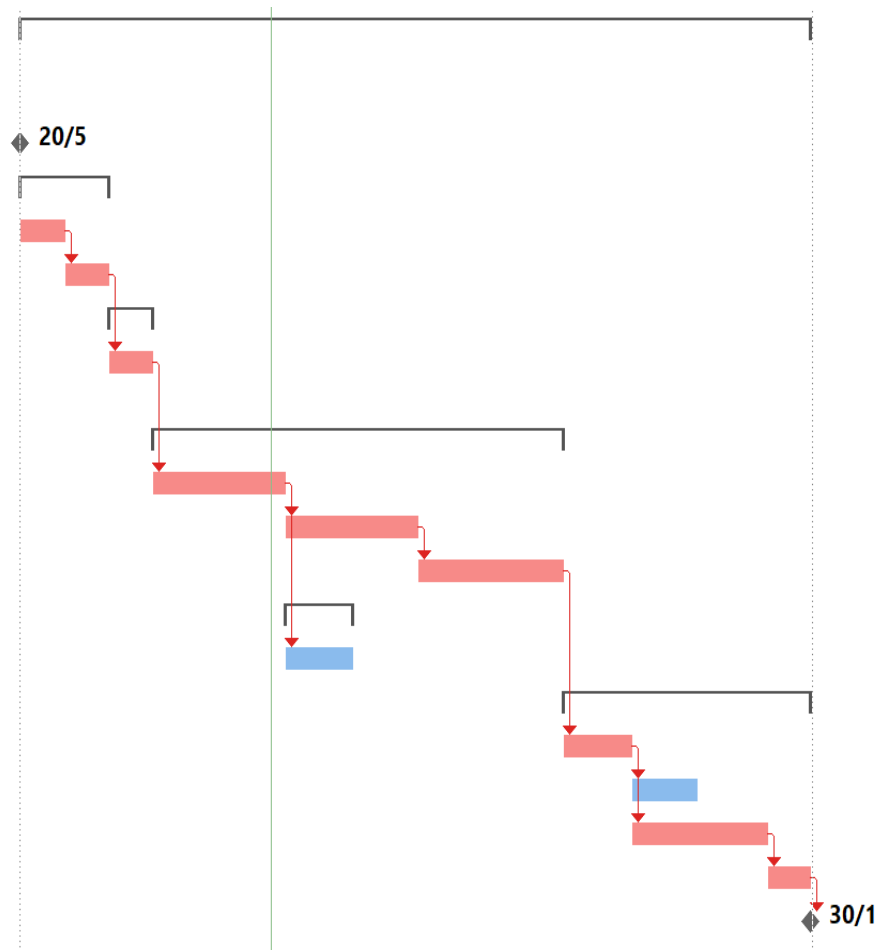


Figura 30. Cronograma de actividades y ruta crítica

Fuente: elaboración propia.

6.6.2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Figura 31. Presupuesto estimado de ejecución del proyecto

Concepto	Monto (Lempiras)	
Rutas y horarios		
Rutas de Recolección	L	350.00
Definición de Horarios	L	380.00
Subtotal	L	730.00
Puntos de Recolección		
Puntos de Recolección	L	1,756.00
Subtotal	L	1,756.00
Adquisición		
Cotizaciones	L	-
Compra de Equipo	L	4,577,283.95
Recepción del Vehículo		
Subtotal	L	4,577,283.95
Factibilidad		
Estudio financiero	L	1,000.00
Subtotal	L	1,000.00
Programas Educativos		
Desarrollo de Materiales Visuales	L	379.75
Organización de Talleres	L	2,966.00
Campañas de sensibilización	L	3,300.00
Capacitación	L	21,656.53
Subtotal	L	28,302.28
Cierre del Proyecto		
Aprobación y Transferencia del Proyecto a Operaciones	L	31,949.32
Subtotal	L	31,949.32
Total	L	4,640,291.55
Reserva de contingencia 8.71%	L	404,069.14
Gran total	L	5,044,360.69

Fuente: elaboración propia.

6.6.3. ESTUDIO FINANCIERO

A continuación, se describe el presupuesto para poder implementar las mejoras en el servicio de recolección de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira.

6.6.3.1. MAQUINARIA Y EQUIPÓ

De acuerdo con la generación de residuos sólidos en el municipio y a las capacidades económicas de la municipalidad se determinó el camión marca Kenworth T380, Como una alternativa favorable debido a que tiene una capacidad de 20 t para transporte de residuos sólidos.

Tabla 31. Precio de vehículo compactador

Vehículo				
Tipo	Cantidad	Precio unitario	Tipo de cambio	Subtotal
Kenworth T380	1	\$ 182,700.00	L 24.85	L 4,539,364.20

Fuente: cotización transportes pesados S.A de C.V.

6.6.3.2. HORAS DE USO

Actualmente el recorrido se hace dos veces por semana, pero se proyectó incrementar a e días por semana ya que en la actualidad solamente se está prestando el servicio de recolección a aproximadamente el 50% de la población y se debe considerar aumentar a un 100% la cobertura de este servicio. El número total de horas de trabajo del camión serian de 104 horas al mes.

Tabla 32. Horas de uso de vehículo compactador

Horas de trabajo				
Detalle	Rutas	Días/mes	Hora/día	Total
Horas proyectadas	1	13.02	8	104.16

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.3. GASTOS DE TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO

Se adquirirá un vehículo de recolección por lo tanto habrá un gasto en el transporte. Para el cálculo del gasto por consumo de combustible se partirá del consumo en galones del camión, así mismo se utilizará el cálculo de horas de trabajo y precio del combustible para conocer la cantidad total de gastos y se estimó un costo por mantenimiento para cubrir con desperfectos mecánicos o revisiones preventivas.

Tabla 33. Gastos de transporte y mantenimiento

Gastos de mantenimiento y transporte	Cantidad	Costo unitario	Costo total mensual	Costo total, anual año 1
Gasto de transporte	1	L. 1,595.81	L. 20,825.32	L. 249,903.85
Mantenimiento	1	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 120,000.00
Total			L. 30,825.32	L. 369,903.85

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.4. GASTO POR PLANILLA

Se considero una planilla básica en donde incluye un operario de máquina y un recolector, para el cálculo de la planilla se consideraron según el pago de salario mínimo de Honduras y el personal recolector se contratará por contrato ya que solamente trabajará 3 días a la semana.

Tabla 34. Gastos de planilla

No.	Puesto	Sueldo mensual	Sueldo anual neto
1	Operador de Máquina	L. 13,156.53	L. 310,622.21
1	Recolectores	L. 7,000.00	L. 164,556.00
Total		L. 20,156.53	L. 475,178.21

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.5. RECURSOS TECNOLÓGICOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS

Se muestran los gastos tecnológicos los cuales incluyen softwares, equipos, licencias, tarifas de redes y lo gastos administrativos los cuales incluyen papeleos y materiales necesarios para la correcta función del servicio de recolección.

Tabla 35. Recursos tecnológicos y gastos administrativos

Gastos	Cantidad	Costo anual
Recursos tecnológicos	1	L. 10,559.75
Gastos administrativos	1	L. 13,174.00

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.6. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se considero equipo de proyección personal para que los colaboradores tengan las medidas necesarias y puedan salvaguardar su integridad física. Este equipo de protección incluye, guantes full nitrilo, lentes de protección claros, mascarilla, cartuchos para mascarillas, overoles, bota de hule con cubo, orejeras, capote abrigo, se incluye un valor general en base a la cotización.

Tabla 36. Equipo de protección personal y contenedores

Equipo	Cantidad	Costo unitario
Equipo de protección personal	1	L. 11,919.75
Contenedores	40	L. 26,000.00
Total		

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.7. INGRESOS

A continuación, se encuentran todos los ingresos que tendrá municipalidad de La Campa, por la prestación se servicios de recolección tomando en cuenta un pago mensual de 40 lempiras para casas domiciliarias y de 50 lempiras para negocios establecidos, para el cálculo de la TIR se consideró un aumento del 15% de los ingresos cada dos años.

Tabla 37. Ingresos por tarifas

Descripción	Pago mensual	Pagos anuales	Cantidad	Año 1
Casa domiciliar	L. 40	L. 480	1,879	L. 901,920.00
Negocios	L. 50	L. 600	178	L. 106,800.00
Total, Ingresos		L. 1,680.00	2,057	L. 1,008,720.00

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.8. PLAN DE INVERSIÓN

A continuación, se muestra el plan de inversión detallado incluyendo activos corrientes y no corrientes y una reserva de contingencia del 8.71% por cualquier holgura que se presente durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 38. Plan de inversión

Detalle	Inversión Total	Fondos Financiados	Fondos Propios
Contenedores	L26,000.00	L15,600.00	L10,400.00
Vehículo Compactador	L4,539,364.20	L2,723,618.52	L1,815,745.68
Equipo de protección	L11,919.75	L7,151.85	L4,767.90
Total, Activos No Corrientes	L4,577,283.95	L2,746,370.37	L1,830,913.58
Reserva de contingencia 8.71%	L404,069.14	L242,441.48	L161,627.66
Total, Activos No Corrientes e Imprevistos	L4,981,353.09	L2,988,811.85	L1,992,541.24
Suministros	L42,851.07	L25,710.64	L17,140.43
Sueldos y Salarios	L20,156.53	L12,093.92	L8,062.61
Total, Capital de Trabajo	L63,007.60	L37,804.56	L25,203.04
Inversión Total	L5,044,360.69	L3,026,616.41	L2,017,744.28
Costo de Capital Ponderado	Participación	Tasa	Ponderado
Fondos Financiados	60.0%	11.0%	6.6%
Fondos Propios	40.0%	0.0%	0.0%
TREMA del Proyecto			6.60%

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.9. AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO

El 60% del presupuesto estimado se hará con préstamo a banco occidente, considerando una tasa de interés del 11%, para pagar a 84 meses.

Tabla 39. Amortización del préstamo

N	SALDO DEL PRESTAMO	ABONO A CAPITAL	INTERESES	CUOTAS
0	L 3,026,616.41	L -	L -	L -
1	L 3,002,537.35	L 24,079.06	L 27,743.98	L 51,823.05
2	L 2,978,237.56	L 24,299.79	L 27,523.26	L 51,823.05
3	L 2,953,715.03	L 24,522.54	L 27,300.51	L 51,823.05
4	L 2,928,967.70	L 24,747.33	L 27,075.72	L 51,823.05
5	L 2,903,993.52	L 24,974.18	L 26,848.87	L 51,823.05
6	L 2,878,790.42	L 25,203.11	L 26,619.94	L 51,823.05
7	L 2,853,356.28	L 25,434.14	L 26,388.91	L 51,823.05
8	L 2,827,689.00	L 25,667.28	L 26,155.77	L 51,823.05
9	L 2,801,786.44	L 25,902.56	L 25,920.48	L 51,823.05
10	L 2,775,646.43	L 26,140.00	L 25,683.04	L 51,823.05
11	L 2,749,266.81	L 26,379.62	L 25,443.43	L 51,823.05
12	L 2,722,645.38	L 26,621.43	L 25,201.61	L 51,823.05
13	L 2,695,779.91	L 26,865.46	L 24,957.58	L 51,823.05
14	L 2,668,668.18	L 27,111.73	L 24,711.32	L 51,823.05
15	L 2,641,307.92	L 27,360.26	L 24,462.79	L 51,823.05
16	L 2,613,696.87	L 27,611.06	L 24,211.99	L 51,823.05
17	L 2,585,832.71	L 27,864.16	L 23,958.89	L 51,823.05
18	L 2,557,713.13	L 28,119.58	L 23,703.47	L 51,823.05
19	L 2,529,335.78	L 28,377.34	L 23,445.70	L 51,823.05
20	L 2,500,698.31	L 28,637.47	L 23,185.58	L 51,823.05
21	L 2,471,798.33	L 28,899.98	L 22,923.07	L 51,823.05
22	L 2,442,633.44	L 29,164.90	L 22,658.15	L 51,823.05
23	L 2,413,201.20	L 29,432.24	L 22,390.81	L 51,823.05
24	L 2,383,499.16	L 29,702.04	L 22,121.01	L 51,823.05
25	L 2,353,524.86	L 29,974.30	L 21,848.74	L 51,823.05
26	L 2,323,275.79	L 30,249.07	L 21,573.98	L 51,823.05
27	L 2,292,749.44	L 30,526.35	L 21,296.69	L 51,823.05
28	L 2,261,943.26	L 30,806.18	L 21,016.87	L 51,823.05
29	L 2,230,854.69	L 31,088.57	L 20,734.48	L 51,823.05
30	L 2,199,481.14	L 31,373.55	L 20,449.50	L 51,823.05
31	L 2,167,820.01	L 31,661.14	L 20,161.91	L 51,823.05
32	L 2,135,868.64	L 31,951.36	L 19,871.68	L 51,823.05
33	L 2,103,624.39	L 32,244.25	L 19,578.80	L 51,823.05

34	L	2,071,084.57	L	32,539.82	L	19,283.22	L	51,823.05
35	L	2,038,246.46	L	32,838.11	L	18,984.94	L	51,823.05
36	L	2,005,107.34	L	33,139.12	L	18,683.93	L	51,823.05
37	L	1,971,664.45	L	33,442.90	L	18,380.15	L	51,823.05
38	L	1,937,914.99	L	33,749.46	L	18,073.59	L	51,823.05
39	L	1,903,856.16	L	34,058.83	L	17,764.22	L	51,823.05
40	L	1,869,485.13	L	34,371.03	L	17,452.01	L	51,823.05
41	L	1,834,799.03	L	34,686.10	L	17,136.95	L	51,823.05
42	L	1,799,794.97	L	35,004.06	L	16,818.99	L	51,823.05
43	L	1,764,470.05	L	35,324.93	L	16,498.12	L	51,823.05
44	L	1,728,821.31	L	35,648.74	L	16,174.31	L	51,823.05
45	L	1,692,845.79	L	35,975.52	L	15,847.53	L	51,823.05
46	L	1,656,540.50	L	36,305.29	L	15,517.75	L	51,823.05
47	L	1,619,902.40	L	36,638.09	L	15,184.95	L	51,823.05
48	L	1,582,928.46	L	36,973.94	L	14,849.11	L	51,823.05
49	L	1,545,615.59	L	37,312.87	L	14,510.18	L	51,823.05
50	L	1,507,960.69	L	37,654.90	L	14,168.14	L	51,823.05
51	L	1,469,960.62	L	38,000.07	L	13,822.97	L	51,823.05
52	L	1,431,612.21	L	38,348.41	L	13,474.64	L	51,823.05
53	L	1,392,912.27	L	38,699.94	L	13,123.11	L	51,823.05
54	L	1,353,857.59	L	39,054.68	L	12,768.36	L	51,823.05
55	L	1,314,444.90	L	39,412.69	L	12,410.36	L	51,823.05
56	L	1,274,670.93	L	39,773.97	L	12,049.08	L	51,823.05
57	L	1,234,532.37	L	40,138.56	L	11,684.48	L	51,823.05
58	L	1,194,025.87	L	40,506.50	L	11,316.55	L	51,823.05
59	L	1,153,148.06	L	40,877.81	L	10,945.24	L	51,823.05
60	L	1,111,895.53	L	41,252.52	L	10,570.52	L	51,823.05
61	L	1,070,264.86	L	41,630.67	L	10,192.38	L	51,823.05
62	L	1,028,252.58	L	42,012.29	L	9,810.76	L	51,823.05
63	L	985,855.18	L	42,397.40	L	9,425.65	L	51,823.05
64	L	943,069.14	L	42,786.04	L	9,037.01	L	51,823.05
65	L	899,890.89	L	43,178.25	L	8,644.80	L	51,823.05
66	L	856,316.84	L	43,574.05	L	8,249.00	L	51,823.05
67	L	812,343.37	L	43,973.48	L	7,849.57	L	51,823.05
68	L	767,966.80	L	44,376.57	L	7,446.48	L	51,823.05
69	L	723,183.45	L	44,783.35	L	7,039.70	L	51,823.05
70	L	677,989.58	L	45,193.87	L	6,629.18	L	51,823.05
71	L	632,381.44	L	45,608.14	L	6,214.90	L	51,823.05
72	L	586,355.22	L	46,026.22	L	5,796.83	L	51,823.05
73	L	539,907.10	L	46,448.12	L	5,374.92	L	51,823.05
74	L	493,033.20	L	46,873.90	L	4,949.15	L	51,823.05
75	L	445,729.62	L	47,303.58	L	4,519.47	L	51,823.05

76	L	397,992.43	L	47,737.19	L	4,085.85	L	51,823.05
77	L	349,817.65	L	48,174.78	L	3,648.26	L	51,823.05
78	L	301,201.26	L	48,616.39	L	3,206.66	L	51,823.05
79	L	252,139.23	L	49,062.04	L	2,761.01	L	51,823.05
80	L	202,627.46	L	49,511.77	L	2,311.28	L	51,823.05
81	L	152,661.83	L	49,965.63	L	1,857.42	L	51,823.05
82	L	102,238.18	L	50,423.65	L	1,399.40	L	51,823.05
83	L	51,352.32	L	50,885.86	L	937.18	L	51,823.05
84	-L	0.00	L	51,352.32	L	470.73	L	51,823.05

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.10. DEPRECIACIÓN DE VEHÍCULO COMPACTADOR

Se realizó la depreciación del vehículo compactador a un plazo de 10 años considerando un porcentaje residual del 1%.

Tabla 40. Depreciación de vehículo compactador

Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Vehículo compactador	1	L4,539,364.20	L4,539,364.20
Costo Total			L4,539,364.20
Años de Vida Útil	Valor Residual	Depreciación Anual	Deprec. Mensual
10	L45,393.64	L449,397.06	L37,449.75
Total	L45,393.64	L449,397.06	L37,449.75
Años	Depreciación Anual	Depreciación Acum.	Valor en Libros
2024			L4,539,364.20
2024	L449,397.06	L449,397.06	L4,089,967.14
2025	L449,397.06	L898,794.11	L3,640,570.09
2026	L449,397.06	L1,348,191.17	L3,191,173.03
2027	L449,397.06	L1,797,588.22	L2,741,775.98
2028	L449,397.06	L2,246,985.28	L2,292,378.92
2029	L449,397.06	L2,696,382.33	L1,842,981.87
2030	L449,397.06	L3,145,779.39	L1,393,584.81
2031	L449,397.06	L3,595,176.45	L944,187.75
2032	L449,397.06	L4,044,573.50	L494,790.70
2033	L449,397.06	L4,493,970.56	L45,393.64

Fuente: elaboración propia.

6.6.3.11. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación del proyecto se realizó a un plazo de 10 años y dio como resultado una TIR de 10.51% que es superior a la TREMA del 6.60%, el proyecto de mejora de manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira, es financieramente factible y se recomienda su implementación.

Tabla 41. Evaluación financiera del proyecto

Detalle	0	1	2	9	10
Utilidad Neta		(894,253.14)	(798,868.60)	2,884,195.37	4,149,580.41
Depreciación y Provisión		466,345.61	466,345.61	466,345.61	466,345.61
Flujo Neto de Caja	(5,044,360.69)	(427,907.53)	(332,522.99)	3,350,540.98	4,615,926.02
TREMA	6.60%	1.0660	1.066	1.066	1.066
TREMA ACUMULADA		1.0660	1.1364	1.7775	1.8948
Flujo de Caja Descontado	(5,044,360.69)	(401,414.19)	(292,622.20)	1,884,951.12	2,436,053.34
Flujo de Caja Desc. Acum.		(401,414.19)	(694,036.39)	4,581,148.08	7,017,201.41
Inversión	(5,044,360.69)	(5,445,774.88)	(5,738,397.08)	(463,212.61)	1,972,840.72
VAN		(5,445,774.88)	(5,738,397.08)	(463,212.61)	1,972,840.72
TIR	10.51%				

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Periodo de recuperación de la inversión

	Años	Meses	Días
Período de recuperación de la inversión	9	2	8
Cálculo período de recuperación de la inversión =	-544,920.36	x 12 =	(2.2817855789)
	2,435,252.28		
	(2.2817855789)	x 30 =	(8)

Fuente: elaboración propia.

El periodo de recuperación de la inversión es de 9 años, 2 meses y 8 días, ya que es un proyecto social y no requiere de una factibilidad alta ya que puede ser un proyecto a largo plazo.

6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Tabla 43. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Teorías / Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la Propuesta	Objetivos de propuesta
PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA.	Realizar un análisis de los factores claves para la implementación de medidas de gestión de los residuos sólidos a nivel del municipio de La Campa, Lempira.	1. Analizar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira. 2. Determinar los factores que afectan el manejo de los residuos sólidos en el municipio. 3. Establecer las estrategias a corto plazo	-Metodología del marco lógico -Grupo de procesos -Áreas de conocimiento	1. Estado actual 2. Factores influyentes 3. Estrategias a corto plazo 4. Recursos y actores claves 5. Propuesta de mejora	-785 viviendas del municipio de La Campa que cuentan actualmente con el servicio de recolección de residuos sólidos - 3 personas con mayor conocimiento sobre el manejo actual de residuos sólidos que son: alcalde municipal, jefe	-Encuesta -Entrevista -Formato de observación directa	1. Actualmente su sistema de recolección es básico, solamente se realiza recolección y transporte a un botadero a cielo abierto. 2. Existen deficiencias como falta de educación y conciencia	Propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos en el municipio de La Campa, Lempira.	1. Evaluar la factibilidad del proyecto para determinar si es factible o no implementar las mejoras. 2. Ubicación de sitios de recolección en zonas estratégicas del municipio. 3. Creación de nuevas

		<p>que se pueden realizar para la gestión de los residuos sólidos.</p> <p>4. Identificar los recursos y actores claves que se podrán involucrar de manera efectiva para promover la buena gestión de residuos sólidos en el municipio.</p> <p>5. Desarrollar una propuesta de mejora para el buen manejo de residuos sólidos considerando la capacidad del municipio</p>			<p>de la unidad municipal ambiental y encargado de recolección y transporte.</p>		<p>ya que aproximadamente el 50% de la población hace uso de métodos tradicionales de manejo de residuos.</p> <p>3. Las estrategias a corto plazo deben ir enfocadas a incorporar el 81% de la población dispuesta a pagar tarifas.</p> <p>4. Municipalidad de La Campa, MAPANCE, COLOSUC A y</p>	<p>rutas de recolección con horarios establecidos.</p> <p>4. Desarrollar plan de programas de educación para concientizar a la población.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---	---

		de La Campa, Lempira.					Conecta+ apoyan para mejorar la gestión de residuos. 5. Es necesario mejorar la gestión y satisfacer las necesidades de la población.		
--	--	--------------------------	--	--	--	--	---	--	--

Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aignerren, M. (2002). *La técnica de recolección de información mediante grupos focales*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1611>
- Amaya Molina, K. P., & Ramírez Argueta, E. F. (enero de 2020). *ANÁLISIS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CASCO URBANO DE VILLANUEVA, CORTÉS*.
- Banco Mundial. (2012). *El banco Mundial alerta que los residuos sólidos urbanos aumentarán un 70% hasta 2025*.
- BID. (2024). *Evaluación de proyectos para alcanzar efectividad en el desarrollo*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/quienes-somos/midiendo-resultados/evaluacion-de-proyectos/costo-beneficio-efectividad/analisis>
- CEPAL. (2018). *Situación de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible*. .
- CEPAL. (2020). *Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos para Municipios*.
- Flores, C. B. (2009). *La problemática de los residuos sólidos*. Obtenido de Economía. : http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_27/Pdf/Rev27Bustos.pdf
- Gómez , A., Pérez, L., & Martínez, E. (2020). *Gestión Integral de Residuos Sólidos: Fundamentos y Aplicaciones*. Editorial Ambiental.
- Hernandez , M. A., Garcia, C., Lopez Abejon, N., & Rodriguez Zaso, M. (2010). *Estudio de encuestas*. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24005w/Estudio_cuentas_S13.pdf
- INE. (15 de diciembre de 2022). *Gestión integral de los residuos sólidos en Honduras*. Obtenido de <https://ine.gob.hn/v4/2022/12/15/gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-honduras/>
- La gaceta. (2011). *Reglamento para el manejo integral de los residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.tsc.gob.hn/web/leyes/Reglamento%20para%20el%20manejo%20integral%20de%20los%20residuos%20s%C3%B3lidos.pdf>
- La Prensa. (22 de agosto de 2023). *Lempira implementa plan para manejar 22 toneladas de basura*.
- Mejía Domínguez, D. A., & Colorado Escobar, V. F. (ENERO de 2023). *PROPUESTA DE UN PLAN PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS, APLICANDO LA CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO EN LA COLONIA SITRATERCO DE LA LIMA, CORTÉS*.
- OMS. (19 de diciembre de 2022). *Contaminación del aire ambiente (exterior)*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- ONU. (2021). *Objetivos del desarrollo sostenible*. .
- ONU. (2024). *Manejo de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/solid-waste-management>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Obtenido de

[http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3839/Metodolog% c3%ada_del_marco_1% c3%b3gico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3839/Metodolog%c3%ada_del_marco_1% c3%b3gico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- PDMRS. (2012). *Plan director de manejo de residuos solidos*. Siguatepeque: OPS. Obtenido de (OPS. ed. Ramírez Oseguera, A. M., & Rivas Álvarez, A. D. (Noviembre de 2014). *RE ORIENTACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO CENTRAL*.
- Recarte, L. C., & Lopez Irias, V. H. (Julio de 2018). *Plan de manejo integrak de desechos solidos en la ciudad de siguatepeque*.
- Rivera, A. A. (Agosto de 2017). “*DIAGNÓSTICO SOBRE LA DIMENSIÓN DEL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y PROPUESTA ALTERNATIVA CORRECTIVA EN EL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, DEL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO*”.
- Samper, O. M., Fernando oyaga, R., Redondo Salas, A., Foris Mancilla, Y., & Iburguen, J. C. (2023). *Impacto ambiental del botadero de residuos sólidos a cielo abierto en el corregimiento de córdoba Departamento del Valle del Cauca*.
- Secretaría de gobernación, Justicia y Descentralización . (2020). *Perfil Municipal, Índuce de Desarrollo Municipal La Campa, Lempira* .
- Segura, A., Rojas, L., & Pulido, Y. (14 de mayo de 2020). *Referentes Mundiales en sistemas de gestión de residuos solidos*. Obtenido de <https://es.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>
- SERNA. (2011). *Reglamento para el Manejo integral de los residuos solidos*.
- Torrecilla, J. M. (2006). *La Entrevista*. Obtenido de http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf?f
- UNAH. (2022). *Perfil Sociodemografico La Campa, Lempira*.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta

PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE LA CAMPA, LEMPIRA.

Como estudiante de la Facultad de Postgrado de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), en el marco de mi investigación final, estoy aplicando la siguiente encuesta que tiene como objetivo recopilar información actual sobre el manejo de residuos sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira.

Por favor, lea cada pregunta y responda lo que se le solicita. Las respuestas son confidenciales y serán utilizadas para fines de investigación.

cción 1

1. Género *

- Masculino
- Femenino

2. Edades *

- Menor de 18 años
- 19 - 30 años
- 31- 40 años
- 41-50 años
- 51 años o mas

3. ¿Goza usted de servicio de recolección de residuos sólidos en su hogar? *

- Sí
- No

4. ¿Con qué frecuencia pasa el servicio de recolección de residuos sólidos? *

- Una vez a la semana
- Dos veces a la semana
- Tres veces a la semana
- Una vez al mes
- Dos veces al mes

5. ¿En qué horario es usual que pase el tren de aseo para la recolección de residuos sólidos? *

- Por la mañana
- Por la tarde
- Por la noche

6. ¿Qué calificación la daría al servicio de recolección de residuos sólidos del municipio? *

- Malo
- Bueno
- Excelente

7. ¿Cómo utiliza usted los servicios municipales de recolección de residuos sólidos? *

- Casa domiciliar
- Negocio/Empresa/Centro Educativo/Centro de Salud/etc.

8. Según los rangos ¿Qué monto mensual considera justo para que se le brinde un mejor servicio de recolección de residuos sólidos? *

- L20.00 - L40.00
- L41.00 - L60.00
- L61.00 - L80.00
- L81.00 - L100.00

9. Según los rangos ¿Qué monto mensual considera justo para que se le brinde un mejor servicio de recolección de residuos sólidos? *

- L30.00 - L50.00
- L51.00 - L70.00
- L71.00 - L90.00
- L90.00 - L110.00

10. Si no cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos ¿Qué hace con ellos? *

- La entierro en el solar
- La quemo en el solar
- Los tiro en botaderos clandestinos
- Los deposito en basurero públicos

11. ¿Clasifica usted los residuos sólidos? *

- Si
- No

12. ¿Con que frecuencia visita el basurero municipal? *

- Frecuentemente
- Algunas veces
- Nunca

13. De acuerdo a la ubicación actual del basurero municipal ¿Cómo considera su distancia? *

- Cerca
- Adecuado
- Lejos

14. ¿Estaría usted de acuerdo con una nueva reubicación del basurero Municipal? *

- Si
- No

15. ¿Le gustaría contar con el servicio de recolección de residuos solidos? *

- Si
- No

16. ¿Cuáles son los principales problemas que visualiza en el basurero municipal? Puede seleccionar mas de una opción. *

- Contaminación del medio ambiente
- Malos olores
- Aspectos visuales negativos al municipio
- Acumulación de basura
- Presencia de animales carroñeros
- Falta de infraestructura adecuada
- Riesgo a enfermedades

17. ¿A participado usted en programas de educación sobre manejo de residuos sólidos? *

- Sí
- No

<https://forms.office.com/r/bNFZScki00?origin=lprLink>

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Autorización de municipalidad de La Campa



CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre y apellido del Director o Gerente: Roberto de Jesus Santos Pérez
Puesto Laboral: Alcalde Municipal
Empresa o Institución: Alcaldía Municipal de La Campa, Lempira
Dirección principal de la Empresa o Institución:
La Campa, Lempira
Ciudad: La Campa Departamento: Lempira Día: 17 Mes: 05 Año: 2024

Estimado Señor(a): Roberto de Jesus Santos Pérez

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Administración de

Proyectos
Hemos seleccionado como tema Propuesta de mejora para manejo de Residuos Sólidos en el Municipio de La Campa, Lempira, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: Encuestas, Entrevistas y Diagnóstico del botadero Municipal.

(encuestas, sondeos, etc.)

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente, Roberto de Jesus Santos Orellana

Firma, nombre y apellidos

Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 12253060

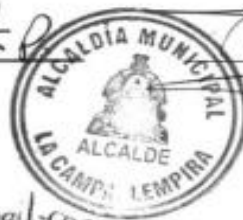
No. de cuenta: _____

Por este medio, Alcaldía Municipal de La Campa, Lempira

(empresa / institución),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones o del uso de información de la empresa en el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Roberto de Jesus Santos Pérez
(Nombre y sello del Director / Gerente)



Roberto de Jesus Santos Pérez
Vo.Bo.

robertjsantos21@gmail.com

Correo electrónico de Director/Gerente

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Cotización de camión compactador 20,000 kg



TRANSPORTES PESADOS S.A DE C.V
www.transportespesadosa.com

San Salvador, 21 de junio de 2024.

Sr. Grebil Santos, de Municipalidad de La Campa.

Reciban un cordial saludo de nuestra parte y los mejores deseos en el desempeño de sus actividades diarias.

Como representantes exclusivos de la marca de camiones KENWORTH para El Salvador, además de ser únicos especialistas en la configuración de estos, tomamos a bien someter a su consideración la siguiente oferta de camión nuevo marca Kenworth, modelo T380, 4x2, año 2025, camión recolector con caja compactadora de 20 yardas:

Chasis.

Marca: Kenworth
Modelo: T380
Año/modelo: 2025
Motor: ISB6.7E5 300 296@2500 811@1200 EURO 5
Transmisión: Fuller FSO8406A sm 6 velocidades.
Eje Delantero: Dana Spicer E-1002IL 10K caída 3.5"
Eje Trasero: Eje sencillo Meritor RS23-160 23Klb.
Suspensión: Suspensión mecánica Reyco 79KB 23Klb.

CAJA COMPACTADORA DE 20 YARDAS CUBICAS.

Marca: USIMECA.
Capacidad: 20 Toneladas
Tanque de lixiviados: Con capacidad de 100 lts.

Se adjuntan especificaciones técnicas.

A continuación, detallamos las condiciones generales de nuestra oferta, así como también la propuesta técnica de los camiones #1 en ventas en el mundo.

PRECIO UNITARIO: \$182,700.00 CIENTO OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS 00/100 DOLARES
--

NOTA: PRECIO INCLUYE IMPUESTOS DE INTERNACION
PRECIO INCLUYE IMPUESTO DE PRIMERA MATRICULA
PRECIO INCLUYE TRAMITE DE PLACAS
PRECIO INCLUYE IVA

Boulevard del Ejercito Nacional km 4 ½ Colonia Antekirta, Soyapango, San Salvador
PBX: 2526-9616

Email: luis.rodriquezq@transportespesadosa.com



TRANSPORTES PESADOS S.A DE C.V
www.transportespesadossa.com

FORMA DE PAGO: 30% de anticipo a la firma de contrato.
70% a definir con el cliente

TIEMPO DE ENTREGA: 150 DESPUES DE FIRMADO EL CONTRATO

VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 DIAS CALENDARIO A PARTIR DE LA EMISION DE LA PRESENTE

GARANTIA: 160,000 KILOMETROS O UN AÑO, LO QUE OCURRA PRIMERO.

NOTA: LA TRANSACCION SE DEBERA HACER EN DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA MEDIANTE TRANSFERENCIA BANCARIA.

DATOS PARA REALIZAR TRANSFERENCIA BANCARIA:

Datos del Beneficiario:

Nombre de la cuenta beneficiaria: Transportes Pesados S.A de C.V.
Número de la cuenta: 006510027950

Datos del Banco Beneficiario:

Nombre de Banco beneficiario: BANCO DAVIVIENDA SALVADOREÑO
Código de Banco Beneficiario: BSALSVSSXXX
Dirección de Banco Beneficiario: Avenida Olímpica, Dr. Manuel Enrique Araujo N.3550, San Salvador, El Salvador

En espera de que la presente resulte de conveniencia para su empresa y quedando a sus órdenes ante cualquier duda o inquietud.

Atte.

Luis Enrique Rodriguez
Asesor de ventas Kenworth
----Cel. 7855-3046----

luis.rodriguez@transportespesadossa.com

Boulevard del Ejercito Nacional km 4 ½ Colonia Antekirta, Soyapango, San Salvador
PBX: 2526-9616

Email: luis.rodriguez@transportespesadossa.com

Fuente: cotización transportes pesados S.A de C.V.

Anexo 4. Imágenes de camión compactador de 20,000 kg



Fuente: cotización transportes pesados S.A de C.V.

Anexo 5. Cotización de camión compactador 13,000 kg



COTIZACIÓN	
Nro. Cotización:	58174
Razón Social:	CEMCOI COMERCIAL S.A. DE C.V.
RTN:	05019000046793
Vendedor:	Erika Mercedes Fajardo
Fecha de Cotización:	2024-06-21 21:58:19
Valido Hasta:	21/07/2024
Tiempo de Entrega	15

Cliente: Enviar a:

ALCALDIA MUNICIPAL ALCALDIA MUNICIPAL
 DE LA CAMPA LEMPIRA DE LA CAMPA LEMPIRA
 MUNICIPIO DE LA
 CAMPA LEMPIRA
 DIGITAR CAMPO 2
 DIGITAR CAMPO 3

Honduras

MR	Modelo	Descripción	Precio	Cantidad	Monto
VW	VW 17.250 4X2	COMPACTADOR 17 Ydas.	\$140,500.00	1.00	\$140,500.00

Gran Total				
Moneda:	USD	Subtotal:	\$140,500.00	
Tasa Impuesto:	15.00%	Impuesto:	\$21,075.00	
		Total	\$161,575.00	

Descripción Completa - VW 17.250 4X2 COMPACTADOR 17 Ydas.

Descripción del equipo:

Tanque de combustible 275 L

- Eje trasero es estandar
- Logotipo en la versión básica (con emblema + denominación del modelo)
- Tubo de escape estándar
- Líquido anticorrosivo y anticongelante del radiador
- Sin dispositivo para remolque
- Suspensión trasera metálica estándar
- Protector de tuercas

- Bolsa de herramientas con gato
- Tracción 4x2
- Bomba hidráulica para oscilación de la cabina sin traba
- Columna de dirección estándar
- Parachoques estándar gris flanel
- Espejo retrovisor convexo externo derecho con ajuste manual externo
- Consola central sin salida eléctrica
- Llanta de recambio con neumático normal
- Techo bajo
- Asiento del lado derecho rígido con reposacabezas (1/3)
- Asiento del lado izquierdo con ajuste múltiple y reposacabezas
- Paquete acústico CONAMA
- Preparación de parasol lateral
- Seguro manual de las puertas
- Elevador manual de los vidrios
- Pared trasera y lateral de la cabina con revestimiento
- Extintor de incendio
- Medidas adicionales de protección contra el polvo
- Arranque de motor y función de arranque remoto de motor
- Relación de transmisión del eje trasero 4,10 / 5,59:1
- Antena en el techo
- Preparación para radio
- Sistema de calefacción en la cabina con regulación mecánica
- Tacógrafo electrónico
- Sin Control del Cinturón de Seguridad --Sin Alarma sonora--
- Rueda de acero 7,5" x 22,5"
- Motor Cummins diesel ISBe6 250cv 6 cilindros 5,9 litros electrónico Euro 3
- Manguera para limpieza de la cabina (conexión con la presión de aire)
- Caja de velocidades manual de 6 velocidades EATON FS 6306B
- Neumático radial sin cámara 275/80 R22.5 traccional en el 2º eje y direccional en las demás posiciones
- Sin espejo auxiliar de estacionamiento

- Sin Paquete Connect 1
- Batería 600 - 750A (100Ah) - Libre de mantenimiento
- Cabina estándar
- Cabina con 2 escalones
- Revestimiento de los asientos de cuero sintético
- Sin asiento central
- Instrumento combinado estándar con indicación del velocímetro en km/h
- Preparación para relación de transmisión doble
- Ajuste manual de los frenos
- Freno de escape sin retarder
- Neumático PIRELLI
- Tipo de neumático para uso en carreteras regionales

1) Recolector Compactador USIMECA modelo Beta 17 Yd³ descarga trasera, compactación manual por palancas:

- Caja con 20 Yd³ y tolva de 3 Yd³ de capacidad;
- Tanque de lixiviados de 100 L entre la caja y la tolva
- Estribo trasero, con agarradera, para operarios
- Torreta estroboscópica luz ámbar;
- Protección en las luces;
- Cierre manual de la tolva, con tornillos;
- Pintura color único (excluidos marcas, logos y adhesivos del cliente);
- Iluminación para trabajo en Tolva
- PTO para caja de cambios manual (excluida garantía en caja de cambios)
- Acortamiento de la distancia entre ejes (excluida garantía chasis)
- Cambio de muelles traseros (excluida garantía chasis)

Erika Mercedes Fajardo

Anexo 6. Imágenes de camión compactador de 13,000 kg



Fuente: cotización cemcol comercial S.A de C.V.

Anexo 7. Cotización de contenedores para basura



BARRIL METÁLICO 55 GALONES

SKU: T30514

UNIDAD:

CANTIDAD:

Precio unitario

L650.00

Fuente: el baratillo.

Anexo 8. Cotización de equipo de protección



San Pedro Sula, Cortes Honduras, Colonia Villa Eugenia
 14 Calle 16 y 17 Ave. S. O. Lado Sur Del City Mall
 R.T.N : 05019014623364, Tel. 2556-5374 / 2556-5224
 Email: info@inversinhn.com

COTIZACIÓN# PR-00000022

Fecha:
21/06/2024

Inversiones de Seguridad Industrial S de RL de CV

Condicion: CONTADO

Dirección: _____ Orden De Compra # _____

Facturado a: MUNICIPALIDAD DE LA CAMPA

RTN: 13089011421330

Constancia de Exoneracion:

No. Registro de la SAG:

Orden de Compra Exonerada:

Cantidad	Clave	Descripción	% Desc.	P/U	Importe
6	INV-6860-10	Guante full nitrilo Cordova	0.00	70.00	420.00
6	INV-4005L	Overol Desechable p/quimico DEFENDER L	0.00	130.00	780.00
3	INV-BPNCC42	Bota Predator negra c/cubo #42	0.00	540.00	1,620.00
3	INV-HPM3	Orejera para casco 22DB	0.00	270.00	810.00
3	INV-SB6310	Lentes Pyramex Claro	0.00	85.00	255.00
3	INV-3M6200	Mascarilla 3M6200 Sencillas	0.00	540.00	1,620.00
6	INV-3M6001	Par de Cartuchos 3M 6001	0.00	340.00	2,040.00
12	INV-1220AMGD	Capote estilo abrigo amarillo T/L	0.00	235.00	2,820.00

OBSERVACIONES:

Importe Gravado Al 15% L.:	10,365.00
Importe Gravado Al 18% L.:	0.00
Importe Exento L.:	0.00
Importe Exonerado: L.:	0.00
Venta Total L.:	10,365.00
I.S.V. 15% L.:	1,554.75
I.S.V. 18% L.:	0.00
I.S.V.Total L.:	1,554.75
Recibido Por: _____	Descuentos y Rebajas L.
ONCE MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE LEMPRAS 75/100 M.N.	0.00
	GRAN TOTAL L.:
	11,919.75

LA FACTURA ES BENEFICIO DE TODOS, ¡EXIJALA!

"cuidemos el medio Ambiente no imprima esta cotizacion sino es necesario"

Fuente: cotización inversiones de seguridad industrial S de RL de CV.

Anexo 9. Botaderos clandestinos



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 10. Estado actual del botadero municipal



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 11. Vehículo recolector de basura



Fuente: elaboración propia.

Anexo 12. Basura para recolección



Fuente: elaboración propia.

Anexo 13. Entrevista con alcalde municipal



Fuente: elaboración propia.