

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**  
**VICERECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA  
SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO  
TRUJILLO**

**Presentado por:**

**BR. YEFRAN VIELMA**

**TRUJILLO, 2025**

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**  
**VICERECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA  
SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO  
TRUJILLO**

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.**

**Presentado por:**

**BR. YEFRAN VIELMA**

**Tutor:**

**MSC. YUMARY VALECILLOS**

**TRUJILLO, 2025**

## **DEDICATORIA**

Primeramente, a Dios por haberme dado la vida y permitirme formarme profesionalmente, sin el nada de esto fuera posible, a mis padres Yasmely y Franklin por ser mi pilar y mi bastón en mi andar, mi tío Leopoldo porque gracias a su esfuerzo y generosidad depositaron su confianza en mí para darme la posibilidad de estudiar, a mi hermana por ser mi apoyo incondicional y a toda la familia Vielma Ramírez por formar parte en todo este proceso.

De igual modo a mi tutora Prof. Yumary Valecillos de este trabajo que marco un pilar fundamental en mi proceso, gracias profesora por la paciencia, usted formo parte de que yo esté aquí.

Gracias...

## INDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	4
INDICE DE TABLAS .....	7
INDICE DE FIGURAS.....	8
INDICE DE ANEXOS .....	9
VEREDICTO.....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPITULO I .....	16
1.1 Contextualización del Problema.....	16
1.2. Formulación del Problema.....	21
1.3. Objetivos del Estudio.....	21
1.4.1 Justificación Teórica.....	22
1.5. Alcances y Limitaciones.....	26
1.6. Vinculación con el proyecto institucional de desarrollo humano sustentable.....	27
CAPITULO II.....	30
MARCO TEÓRICO .....	30
2.1. Antecedentes de la investigación.....	30
2.2. Bases Teóricas .....	36
2.3. Bases Legales .....	57
2.4. Sistema de variables .....	61
CAPÍTULO III.....	62
MARCO METODOLÓGICO.....	62

3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	62
3.2. Diseño de Investigación.....	63
3.3. Población y Muestra.....	63
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
3.5. Confiabilidad del Instrumento.....	65
3.6. Procedimiento metodológico.....	66
CAPITULO IV.....	70
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	70
4.1. Análisis del cuestionario aplicado a los habitantes del sector La Loma del municipio Escuque, Estado Trujillo. Objetivo 1.....	70
4.2. Discusión de Hallazgos.....	87
4.3. Vinculación con los objetivos institucionales de desarrollo humano sustentable.....	91
CAPITULO V.....	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
5.1 Conclusiones.....	94
5.2 Recomendaciones.....	95
5.3. Líneas futuras de investigación.....	96
CAPITULO VI.....	98
LA PROPUESTA.....	98
6.1. Introducción.....	98
6.2. Fundamentación Teórica y conceptual.....	99
6.3. Objetivos de la propuesta.....	102
6.4. Descripción de la propuesta.....	103
6.5. Factibilidad de la propuesta.....	109
6.6. Evaluación e implantación de la propuesta.....	111

6.7. Conclusiones de la Propuesta .....	112
Referencias.....	114
ANEXOS .....	118

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	60
TABLA 2. VALORACIÓN DE PUNTAJE .....	64
TABLA 3. ESCALA DE INTERPRETACIÓN PARA EL COEFICIENTE ALPHACRONBACH .....	65
TABLA 4 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	70
TABLA 5 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA.....	72
TABLA 6 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD SOCIAL.....	74
TABLA 7 RESULTADOS POR EL INDICADOR RECICLAJE .....	75
TABLA 8. RESULTADOS POR EL INDICADOR CLASIFICACIÓN AUTOMATIZADA .....	77
TABLA 9. RESULTADOS POR EL INDICADOR VALORACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS.....	78
TABLA 10 RESULTADOS POR EL INDICADOR COMPOSTAJE .....	80
TABLA 11 RESULTADOS POR EL INDICADOR DIGESTIÓN ANAERÓBICA .....	81
TABLA 12 RESULTADOS POR EL INDICADOR GESTIÓN INTELIGENTE DE VERTEDEROS .....	83
TABLA 13 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.....	100
TABLA 14 EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	104

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	71
FIGURA 2 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA.....	73
FIGURA 3 RESULTADOS POR EL INDICADOR SOSTENIBILIDAD SOCIAL.....	75
FIGURA 4 RESULTADOS POR EL INDICADOR RECICLAJE.....	77
FIGURA 5 RESULTADOS POR EL INDICADOR CLASIFICACIÓN AUTOMATIZADA.....	78
FIGURA 6 RESULTADOS POR EL INDICADOR VALORACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS .....	79
FIGURA 7 RESULTADOS POR EL INDICADOR COMPOSTAJE.....	81
FIGURA 8 RESULTADOS POR EL INDICADOR DIGESTIÓN ANAERÓBICA.....	83
FIGURA 9 RESULTADOS POR EL INDICADOR GESTIÓN INTELIGENTE DE VERTEDEROS .....	84
FIGURA 10 MATRIZ FODA .....	85

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN .....	119
ANEXO 2 . INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN 2 .....	124
ANEXO 3 . INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN 3 .....	127
ANEXO 4 . INSTRUMENTO 1 Y 2.....	133
ANEXO 5 . CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	135
ANEXO 6 , CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	136
ANEXO 7, VEREDICTO.....	135

## VEREDICTO



### VICERRECTORADO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

#### VEREDICTO

Nosotros, Profa. Yackeline González, Prof. Hugo Hernández y Profa. Yumary Valecillos designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado: **"SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO"**, que presenta el bachiller: **VIELMA RAMIREZ YEFRAN ADRIAN** portador de la C.I. N.º. **30.930.890**; nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con **dieciocho (18)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombuy, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos en Carvajal a los diecisiete (17) días del mes de noviembre del dos mil veinticinco (2025).

Profa. Hugo Hernández  
C.I: 10.910.770  
**JURADO**

Profa. Yumary Valecillos  
C.I: 14.151.309  
**TUTORA**

Prof. Yackeline González  
C.I. 13.260.990  
**PRESIDENTE DEL JURADO**



Profa. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**DECANO**

Profa. Walevska López  
C.I. 10.104.896  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**



+58 412 2263605



www.uvm.edu.ve



universidadvalledelmombuy@uvm.edu.ve

## RESUMEN

El propósito de la investigación se dirige a proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuque del Estado Trujillo, para contribuir con la implementación de políticas y acciones locales capaces de garantizar el desarrollo ambientalmente sostenible y económico, así como el bienestar social. Metodológicamente el estudio se inserta en una investigación de enfoque cuantitativo, tipo proyectivo-descriptiva, diseño de campo, no experimental. Como técnicas de recolección de información se recurrió a la exploración bibliográfica, observación directa y la aplicación del instrumento diseñado bajo el método de escalamiento tipo likert, contenido de veintiun (21) ítems redactados a manera de afirmación. Además, se diseñó la matriz FODA con la finalidad de obtener una visión real actual. Esta indagación se logran identificar los pilares de sostenibilidad de la localidad, también como las tecnologías apropiadas para la gestión de residuos sólidos, se muestra una idea de una serie de acciones coordinadas que integran la sensibilización ciudadana, el reciclaje, la reutilización y la disposición final adecuada, en línea con los principios de economía circular y sostenibilidad. Se recomienda fortalecer la sensibilidad y educación ambiental en la comunidad, promoviendo la participación ciudadana. Al mismo tiempo, incorporar tecnologías sostenibles y adaptadas a las condiciones locales, y desarrollar el marco normativo y de gestión que garantice la ejecución y continuidad de la propuesta.

Descriptores: Sistema de Gestión, residuos sólidos. Sustentabilidad.

## **ABSTRACT**

The purpose of the research is to propose a solid waste management system that promotes sustainability for the mayor's office of the Escuque municipality of Trujillo State, to contribute to the implementation of local policies and actions capable of ensuring environmentally sustainable and economic development, as well as social welfare. Methodologically, the study is inserted in a quantitative approach research, projective-descriptive type, field design, non-experimental. As information collection techniques, the bibliographic review, direct observation and the application of the instrument designed under the Likert-type scaling method were used, containing twenty-one (21) items written as an affirmation. In addition, the SWOT matrix was designed in order to obtain a real vision of the current situation. The research identifies the pillars of sustainability in the locality, as well as appropriate technologies for solid waste management. A proposal is presented containing a series of coordinated actions that integrate citizen awareness, recycling, reuse, and proper final disposal, in line with the principles of the circular economy and sustainability. It is recommended to strengthen environmental awareness and education in the community, promoting citizen participation. At the same time, sustainable technologies adapted to local conditions should be incorporated, and a regulatory and management framework should be developed to ensure the implementation and continuity of the proposal.

Descriptors: Management System, solid waste, Sustainability.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento demográfico de los países en vías de desarrollo, el aumento del consumo de bienes y servicios, la condición de vida de los países desarrollados, estas condiciones traen como consecuencia mayor utilización de materiales y energía, generando mayor cantidad de residuos sólidos. En cantidad de situaciones el Estado no cuenta con los procedimientos necesarios para el adecuado manejo de los sedimentos y la eliminación definitiva.

En la misma línea, la gestión de residuos sólidos ha pasado a ser un instrumento indispensable para combatir su afectación al entorno, para fortalecer la sustentabilidad en las comunidades, fomentando la participación ciudadana y la concientización de las consecuencias que ello implica si no se da un procesamiento final eficiente. Por tanto, es relevante promover la responsabilidad compartida de todos los ciudadanos, incorporando procesos que transformen estos materiales desechos, en nuevos materiales para ser reutilizados posteriormente.

Es imperante que el manejo inadecuado de los restos se convierte en reto inigualable para la mayoría de las localidades, lo cual ocasiona problemas a los ecosistemas, de salud pública y bienestar de los ciudadanos. En coincidencia con los párrafos anteriores, la presente investigación tiene como eje central, proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuque del Estado Trujillo, en vista de la problemática existente en el sector la Loma de este municipio, las familias no saben qué hacer para la eliminación definitiva de la basura, se quejan de la proliferación aguda de botaderos de basura sin planificación alguna, afectando en oportunidades sus cultivos, y el bienestar de los habitantes del sector.

La calidad de gestión adecuada de los residuos sólidos está siendo dejada de lado por el incremento de demanda que se está generando y por ende la municipalidad como ente encargado

de su adecuada gestión y tratamiento final de los residuos sólidos producidos en su jurisdicción, no hay una estrategia definida.

Este documento se organiza en seis capítulos: el Capítulo I, el problema, aclimatándose desde lo global a lo local, se formulan interrogantes guías del juicio de investigación, los objetivos de estudio, su justificación y su vinculación con el proyecto de desarrollo sustentable de la Universidad Valle del Momboy (UVM).

El Marco Teórico, que constituye el Capítulo II del trabajo, tiene un doble propósito fundamental. Por un lado, se encarga de delimitar y analizar los estudios previos o antecedentes investigativos que guardan una estrecha conexión con la temática central de la indagación.

Simultáneamente, este apartado establece los cimientos conceptuales al exponer los referentes y postulados teóricos consolidados que sirven de sustento a la variable central que es objeto de análisis.

Para culminar, se incluye la articulación metodológica de los elementos de estudio, mediante la presentación detallada de la desagregación operativa de las variables, lo que se formaliza a través de su mapa de variables correspondiente.

El Capítulo III se dedica a la articulación de la estrategia metodológica que sustenta el estudio. Se inicia con la precisión de la modalidad y el esquema de investigación adoptados.

Este apartado aborda la definición de la población objetivo y, consecuentemente, la selección de la muestra. En este caso particular, se hizo necesario recurrir a un subconjunto representativo (la muestra) dado el extenso tamaño del universo de estudio.

Posteriormente, se detallan la técnica y el recurso empleados para la obtención de la información. Se explica el proceso de validación y la determinación de la fiabilidad del instrumento (el cuestionario) aplicado a los sujetos de la investigación. Finalmente, se presenta el

tratamiento y el examen de los datos recopilados, junto con la secuencia operativa del proceso investigativo. Se pone especial énfasis en la descripción de los métodos, pasos y procedimientos que se implementaron de forma estructurada y coherente para la realización de esta indagación científica.

El cuarto epígrafe de este trabajo se dedica a la elucidación y examen de los datos recabados. En esta sección, se lleva a cabo la interpretación de los resultados que emergieron tras la implementación del instrumento de evaluación, es decir, el cuestionario.

Además, se desarrolla un examen exhaustivo de los descubrimientos obtenidos y se establece la conexión intrínseca de la pesquisa con las metas programáticas de la institución, enfocadas en el progreso integral y sostenible de la humanidad.

El capítulo V, hace referencia a las conclusiones y recomendaciones emanadas de la investigación, se presenta posibles líneas futuras de investigación enmarcadas en los objetivos institucionales de la UVM. En el capítulo VI, se diseña la propuesta del sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo, con criterios que responden a las necesidades de infraestructura, tecnologías, mecanismos de regulación institucional para llevar a cabo una gestión eficiente, efectiva, coherente con el contexto local y municipal en cuanto al procesamiento y disposición final de desechos sólidos. Finalmente, las referencias bibliográficas y los anexos pertinentes.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

#### 1.1 Contextualización del Problema

En los 90, el crecimiento demográfico aunado a la ampliación de la actividad económica ha llevado a un incremento significativo en la expansión de restos sólidos en áreas urbanas. Este fenómeno representa tanto un desafío en la gestión de residuos y desechos sólidos, como una serie de implicaciones para la salud pública, el medio ambiente y la sostenibilidad de las ciudades. Se estima, según estudios del Banco Mundial (2018) que la generación de residuos sólidos urbanos para el año 2050 alcanzará aproximadamente los 3.4 mil millones de toneladas anuales, representando así un incremento del setenta por ciento (70%) en comparación con los niveles actuales.

Este incremento a nivel mundial ha permitido la existencia de diversos criterios para su clasificación, en función de su origen, capacidad de descomposición de manera natural en el medioambiente, de su composición, es decir, del material que están hechos, su peligrosidad y su estado físico (sólido, líquido, gaseoso). A tal efecto, el término residuo sólido, lo describe Sánchez (2025) como aquellos materiales producidos particularmente en entornos urbanos y zonas de influencia residenciales, como casas, apartamentos, oficinas públicas y privadas.

Según García, (2020) señala, que muchas comunidades siguen enfrentando problemas a fin de implementar sistemas de recolección y reciclaje, muchas comunidades aún enfrentan problemas críticos, como infraestructuras inadecuadas para la recolección educación insuficiente sobre la separación y distribución de residuos aunado al bajo rendimiento en los procesos de tratamiento y disposición final. Lo antes expuesto, genera su acumulación inadecuada, contaminación en: suelo,

agua, aire, impactando significativamente el bienestar de los habitantes y riesgos de salubridad en la colectividad.

En este mismo contexto, tanto el Banco Mundial como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2020) proyectan un aumento del 350 % en los restos compactos urbanos para 2050. Los factores de compra de la población conviene modificarse en respuesta a esta circunstancia. Considerando la población proyectada de nueve mil millones de personas y su capacidad para producir casi cuatro billones de toneladas de residuos, esto tendría un impacto significativo en los indicadores de salud pública.

Para Soto et. al. (2022), el problema ambiental creado a raíz de residuos sólidos se percibe actualmente en constante crecimiento, en diversas ciudades a nivel mundial se generan por establecimientos comerciales, depósitos en las vías públicas tanto de zonas urbanas como rurales sin ningún tipo de control, produciendo un deterioro ambiental y variaciones en el medio ambiente. Al considerar el párrafo anterior, se asume que estos residuos representan cada vez un riesgo mayor, que en su mayoría son desechos de materia orgánica en descomposición en constante aumento, lo que repercute como peligro cada vez mayor a la humanidad.

Venezuela se enfrenta a una de sus mayores complejidades en el deterioro de la calidad de vida de sus habitantes: las consecuencias de una administración deficiente de los desechos sólidos. Esta problemática, lejos de ser ajena al país, se erige como una de las complicaciones fundamentales que afectan a su población.

La génesis de esta situación podría atribuirse a una amalgama de elementos diversos. Entre ellos, destaca la práctica habitual de consumir y emplear artículos que no son biodegradables. A esto se suma el incremento demográfico que, al carecer de una planificación estructurada, ejerce una presión adicional.

Otro déficit notable reside en la inexistencia de iniciativas pedagógicas enfocadas en la conciencia ecológica dentro de los diferentes ámbitos educativos. Paralelamente, la falta de involucramiento activo por parte de los ciudadanos agrava el panorama. Finalmente, un factor decisivo es la ausencia de estrategias exhaustivas y proyectos integrales orientados al manejo y procesamiento adecuado de los residuos.

En afinidad con lo antes descrito, se destaca leyes y normas que sustentan y describen los procesos adecuados para minimizar la aglomeración de restos sólidos, existiendo normas de regulación en cuanto a cogida y distribución se refiere, desde la Carta Magna. En este sentido, Ley Orgánica del Ambiente (2006), construye el procedimiento legal para la administración de los restos de origen doméstico, comercial e industrial, con el fin de ubicar, controlar y determinar el uso final de esos residuos sólidos, dado que se encuentra dentro del concepto de desarrollo sostenible, considerándose como derecho y responsabilidad fundamental del Estado para promover el bienestar de la población y del planeta.

En lo que refiere a los municipios, para el año (2012), de acuerdo con investigaciones desarrolladas por la ONU (2020), respecto a la eliminación final de los desechos, el 38,77% utilizaban los rellenos sanitarios para su depósito, el 43% utilizan vertederos y el 18,12% los colocan en botaderos de basura. Esta forma de disposición de los mismo simboliza uno de los problemas más sentidos, fruto de la poca disposición de lugares adecuados de acuerdo a las necesidades y normativas de carácter ambiental en el país. Ello, aunado a la falta de concientización de la población y las débiles políticas públicas municipales orientadas a incentivar, promover y ejecutar programas de reciclaje desde las comunidades organizadas, consejos comunales, unidades educativas, universidades y el sector comercio.

El municipio Escuque del Estado Trujillo, no escapa de esta situación, el problema de los restos sólidos es cada vez mayor, en los últimos años se han desarrollado gran cantidad de emprendimientos comerciales en casas de familia que, sumado a los comercios ya existentes, producen una elevada cantidad de desechos sólidos que en su mayoría son colocados en las aceras y sitios no aptos para su descomposición.

Frente a este panorama, se detecta que la Alcaldía del municipio carece de programa integral de recolección y procesamiento de residuos, lo cual provoca que los escenarios de salubridad se acentúan, generando la proliferación de plagas, insectos, moscas, roedores pudiendo ocasionar enfermedades en la población asociado a la putrefacción del ambiente, afligiendo las políticas de ornato y embellecimiento de las áreas de esparcimiento considerado uno de los principales destinos turísticos del Estado.

En el contexto de la problemática a nivel municipal, es fundamental destacar que el ente local asume la responsabilidad directa por todo el ciclo de manejo de los residuos sólidos y la administración del ambiente en su jurisdicción. Esta competencia ha sido reafirmada y establecida legalmente a través de la Ley Orgánica del Ambiente (promulgada en 2006) y, de manera complementaria, por la Ley del Poder Público Municipal (LPPM) (de 2010), lo que evidencia un marco jurídico robusto que delega estas funciones al nivel gubernamental más cercano a la ciudadanía. Estas leyes son la base para que el municipio ejerza su potestad.

Estas regulaciones, formalmente ratificadas a través de la aprobación de ordenanzas en el seno del cuerpo edilicio (concejo municipal), confieren al ayuntamiento la potestad y el dominio sobre una serie de ámbitos vitales. Dichas áreas poseen una incidencia directa y determinante tanto en el bienestar de los residentes como en la viabilidad a largo plazo del ecosistema local.

Entre las facultades conferidas al ente gubernamental local, se halla el monitoreo del contexto ambiental y la administración holística del saneamiento urbano. Esto abarca la recolección y el traslado de desperdicios, y de modo particular, la ubicación final de los residuos que se clasifican como no perniciosos para la salud o el ambiente.

En términos sustanciales, se establece que el ejecutivo municipal tiene la responsabilidad ineludible de garantizar la eficacia y la pulcritud sanitaria del servicio. Esta responsabilidad comprende todas las etapas operativas: desde las labores de higienización, la captación, el acarreo y el procesamiento definitivo de los residuos sólidos (Ley Orgánica del Ambiente, 2006; Ley del Poder Público Municipal, 2010).

La percepción desfavorable de la ciudadanía, manifestada en un profundo descontento, se debe a la tarifa excesiva impuesta por la prestación del servicio. Este malestar se intensifica por la irregularidad operativa con la que el ente municipal ejecuta la labor de recogida.

Este escenario se desarrolla a pesar de la vigencia del marco legal y las disposiciones normativas emitidas por la instancia administrativa local. Dicho organismo confiere responsabilidades específicas a los grupos de la sociedad civil y a las estructuras de gobierno vecinal, como los consejos comunales, para participar activamente en la administración y supervisión de la mencionada gestión de servicios.

Al mismo tiempo, la situación se complica con la nueva tarifa impuesta a comercios, industrias y residencias para el mantenimiento del relleno sanitario del Estado Trujillo, esta se carga de manera inmediata en el importe de Corpoelec, generando interrogantes por parte de la Asociación de Comerciantes de Escuque, sobre el motivo del cobro excesivo a sus afiliados.

Debido a esta coyuntura, emerge como fundamental el afrontar esta cuestión de modo exhaustivo y coordinado. Es imprescindible que las administraciones públicas, el tejido

empresarial y la sociedad civil participen activamente en la búsqueda de estrategias funcionales que impulsen un manejo apropiado de los desechos sólidos. De esta manera, se desprende la urgencia de emprender una investigación que explore estos aspectos .

## **1.2. Formulación del Problema**

En base a lo mencionado anteriormente, surgen las siguientes interrogantes:

### **1.2.1. Problema General**

¿Cómo proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que genere la sostenibilidad para la Alcaldía del municipio Escuque del Estado Trujillo?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

¿Cuál es el estado actual de los pilares de la sostenibilidad en la gestión de residuos sólidos del Municipio Escuque del Estado Trujillo?

¿Qué tecnologías de gestión de residuos sólidos pueden implementarse para promover la sostenibilidad en la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo?

¿Cómo diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo?

## **1.3. Objetivos del Estudio**

### **1.3.1. Objetivo General**

Proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuque del Estado Trujillo.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Realizar un diagnóstico que permita medir los pilares de la sostenibilidad presente en la gestión de Residuos Sólidos en el Municipio Escuque del Estado Trujillo.

Identificar las tecnologías de gestión de Residuos Sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo.

Diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo.

#### 1.4 Justificación de la investigación

La apropiada gestión de residuos sólidos en el Municipio Escuque, es trascendental por variadas razones que impactan negativamente en la salud pública, el medio ambiente y el desarrollo sostenible, ello ha generado a una situación crítica donde se requiere atención urgente, por ello la investigación tiene como objeto el análisis y propuesta de soluciones positivas para mejorar su gestión en la Alcaldía de Escuque, justificándose por las siguientes razones:

##### **1.4.1 Justificación Teórica**

La confluencia extemporánea o la disposición inadecuada de los desechos urbanos genera escenarios que no solo deterioran la calidad de vida de los habitantes, sino que también constituyen un peligro inminente para el bienestar colectivo. La existencia de estos desperdicios puede catalizar la diseminación de patologías, impactando con mayor severidad a los segmentos poblacionales más desfavorecidos.

Por esta razón, la indagación emprendida se centró en una minuciosa exploración bibliográfica de nociones fundamentales. Se examinaron conceptos relativos a la materia residual, los principios esenciales de la perdurabilidad ambiental (pilares de sostenibilidad), y los métodos tecnológicos aplicables al manejo de los residuos sólidos, además de otras temáticas conexas. Esta revisión resultó crucial para edificar los cimientos conceptuales del estudio, dado que los elementos analizados ejercen una influencia directa y determinante en las múltiples fases que componen la administración holística de los desechos sólidos (tales como la estructuración

estratégica o planificación, la implementación o ejecución, la fiscalización o evaluación y el seguimiento operativo o control).

La investigación se sustenta en una integración de principios y modelos conceptuales provenientes de autores clave como Moreno (1996), Fernández (2007) y Tchobonaglus (1998), entre otros expertos en la materia. Este soporte bibliográfico se complementa con la revisión y el análisis de las disposiciones legales vigentes y los parámetros normativos que orientan y regulan los procedimientos de formalización de las directrices de intervención gubernamental (políticas públicas) pertinentes al asunto de estudio.

El propósito central es establecer vínculos significativos entre los cimientos conceptuales relativos a la administración de residuos sólidos y el escenario empírico o la condición real observada. Mediante esta confrontación, se persigue no solo diagnosticar la coyuntura prevalente de la gestión de desechos, sino también impulsar la formulación de nuevas propuestas teóricas. Este esfuerzo busca, en última instancia, contribuir de manera sustancial al empoderamiento y la consolidación de las agrupaciones comunitarias.

#### **1.4.2 Justificación Metodológica**

La ejecución de esta investigación se fundamenta en un paradigma metodológico de naturaleza cuantitativa, que incorpora características proyectivas, descriptivas y de trabajo de campo. Este esquema de acción persigue el propósito cardinal de profundizar en la comprensión de las problemáticas presentes, facilitando un contacto directo entre el investigador y los individuos analizados. Dicha proximidad es crucial, ya que viabiliza la estructuración de marcos teóricos destinados a brindar un beneficio tangible a la colectividad.

Mediante la realización de un diagnóstico exhaustivo, se logran poner en evidencia tanto las carencias o flaquezas en el dominio cognitivo referente a la temática central como la

continuidad del inconveniente actual. Esta revelación impulsa la exploración y concreción de respuestas operativas, lo cual se materializa a través de la elaboración de estrategias, iniciativas y directrices gubernamentales.

De manera complementaria, el presente ejercicio investigativo posee el mérito adicional de poder ser utilizado como una referencia o precedente fundamental para estudios venideros que involucren la misma categoría de análisis.

### **1.4.3 Justificación Práctica**

El objetivo central de esta indagación académica radica en establecer los cimientos necesarios para que el gobierno local pueda evaluar la aplicación efectiva y coherente de la normativa vigente. Específicamente, se busca que la administración municipal pueda considerar la puesta en práctica optimizada de las regulaciones relacionadas con la gestión, recogida y tratamiento de la materia residual no líquida.

Esta acción responde directamente a una necesidad perentoria planteada por la ciudadanía a la que se dirige el mandato gubernamental, con la finalidad primordial de fomentar el progreso económico sostenible dentro del ámbito comunitario.

No obstante, la capacidad para abordar y resolver esta problemática se ve comprometida significativamente por la deficiente sensibilización y el escaso entendimiento que posee la población residente en lo que respecta a la clasificación y manipulación adecuada de los desperdicios sólidos. Esta carencia de instrucción y compromiso ciudadano restringe la eficacia de las medidas destinadas a mitigar dicho asunto ambiental.

### **1.4.4 Justificación Social**

La influencia de este marco conceptual en la creación de novedosos modelos de existencia dentro del espectro de la administración territorial se erige como un fundamento esencial para impulsar la prosperidad perdurable de la jurisdicción municipal.

El logro de esta meta requiere la confluencia activa de todos los participantes del entorno: desde los entes públicos y las agrupaciones de la sociedad civil (como los consejos comunales y las comunas), hasta el sector productivo (comerciantes y agricultores), y la ciudadanía debidamente organizada. Esta cooperación mancomunada tiene como fin último materializar el óptimo estado de la colectividad.

Conjuntamente, es imperativo lograr la revisión y el acatamiento de la normativa y las disposiciones vigentes relativas al tema específico que competen a la Alcaldía de Escuque. Mediante este proceso de supervisión, se abre la posibilidad de sugerir perfeccionamientos que aseguren una administración de los residuos sólidos caracterizada por su eficacia y rendimiento.

La justificación de este trabajo investigativo reside en la apremiante exigencia de encarar el desafío que plantea el manejo de los desechos sólidos dentro de la localidad de La Loma, perteneciente a la jurisdicción de Escuque.

El estudio se propone la búsqueda activa de alternativas viables y perdurables que aporten un beneficio directo a los residentes y, simultáneamente, impulsen una mejora en la administración gubernamental de la Alcaldía de Escuque. Para lograr este cometido, se ha optado por una perspectiva de carácter holístico e integrador, la cual considera meticulosamente las dimensiones socioeconómicas y ecológicas del problema. Este enfoque asegura que las soluciones prácticas propuestas sean verdaderamente sostenibles en el tiempo.

## **1.5. Alcances y Limitaciones**

### **1.5.1. Alcances**

El objetivo primordial de esta propuesta es lograr una elevación sustancial del bienestar de la población. Esta mejora de la existencia está orientada no exclusivamente a los ciudadanos que residen en la jurisdicción de Escuque, sino que su alcance se extiende hacia los núcleos urbanos adyacentes del Estado Trujillo.

Para alcanzar este objetivo fundamental, el foco principal de la acción se dirige hacia la realización de una evaluación exhaustiva que cuantifique los cimientos de la sustentabilidad que actualmente sostienen el manejo de los desechos sólidos dentro de la jurisdicción municipal. Dicho examen diagnóstico debe considerar rigurosamente y adherirse a las normativas estipuladas en las leyes que rigen el poder público local, específicamente aquellas relativas al tratamiento y la disposición final de los residuos.

### **1.5.2. Limitaciones**

En la comunidad La Loma, situada en el municipio de Escuque, se ha detectado una restricción notable o un impedimento crucial. Este desafío se centra en el bajo nivel de conocimiento y conciencia que manifiestan los habitantes respecto a la correcta clasificación, disposición final y tratamiento de los desechos urbanos.

La imperiosa necesidad de cultivar un vínculo de colaboración robusto entre el Consejo Comunal de La Loma y la Universidad Valle del Momboy (UVM) es un punto fundamental que debe ser enfatizado para poder enfrentar con éxito la problemática señalada.

No obstante, la viabilidad y progreso de la investigación se ven limitados por una serie de factores interrelacionados que merman la capacidad de ejecución. Entre estos impedimentos,

sobresalen la escasez de estímulo e interés por parte de los involucrados, una preparación técnica y académica deficiente, y una participación activa o articulación notablemente baja de los sujetos esenciales a lo largo de las fases del proyecto de análisis.

Es esta conjunción de elementos adversos la que tiene una repercusión directa sobre la posibilidad de materializar el estudio planteado con la máxima eficiencia y el rigor esperado.

El lapso de tiempo se presenta como una limitación crítica que pone en riesgo la conclusión exitosa de la investigación en curso.

Este obstáculo tiene una doble vertiente. En primer lugar, se debe a la disponibilidad errática del grupo de sujetos que constituye el objeto de este análisis. En diversas circunstancias, esta población meta no se encuentra localizable, lo cual impide que la investigadora recabe los datos o información necesarios para avanzar.

En segundo lugar, la situación se ve exacerbada e intensificada por los calendarios estrictos y las fechas tope perentorias establecidas por la institución académica para la presentación final y la entrega formal del proyecto de tesis o grado. Estos términos inflexibles acentúan la presión temporal.

### **1.6. Vinculación con el proyecto institucional de desarrollo humano sustentable.**

La salvaguarda del medio ambiente natural y la búsqueda de un bienestar integral de la comunidad constituyen los principios fundamentales que cimentan el proyecto de sostenibilidad humana de la Universidad Valle del Momboy.

Un vínculo poderoso (fuerte conexión) se establece, en este contexto, entre esta visión universitaria y el programa de acopio de desechos sólidos (iniciativa de recolección de residuos sólidos) que se lleva a cabo. Dicha iniciativa está intrínsecamente ligada al objetivo de la universidad.

La preservación del entorno natural y el aumento en el bienestar de la ciudadanía son la consecuencia directa de una administración robusta de los desperdicios. Es esencial gestionar con eficacia el acopio de los desechos ciudadanos, lo que persigue la meta de reducir la polución y fomentar el reaprovechamiento de recursos.

Al poner en práctica tales estrategias, se logra un crecimiento económico constante en el área geográfica. Esto se traduce en proteger el hábitat y, simultáneamente, en garantizar una existencia cómoda y satisfactoria para todos los residentes. De esta manera, se pretende restringir al máximo los efectos perjudiciales que las actividades humanas provocan en el ecosistema.

La idea central del desarrollo humano sostenible radica en la necesidad de que las comunidades participen de manera activa al decidir qué acciones tomar para asegurar su propio futuro. Por lo tanto, es crucial que los habitantes se involucren en la creación y puesta en marcha de las estrategias que definen el rumbo de sus ciudades, particularmente en los proyectos que buscan manejar los residuos, promoviendo así la corresponsabilidad y el arraigo.

La educación y participación de la universidad Valle del Momboy esta direccionada a contribuir desde sus distintas áreas a los pilares de la sustentabilidad, ya que lo enmarca dentro de su filosofía y está contenido en la investigación que se desarrolla en lo actual. También la equidad social se vincula ya que al educar a los estudiantes se está contribuyendo a mejorar el problema que está ocasionando la contaminación por desechos sólidos y que es punto fundamental de la presente investigación.

El presente estudio se concentra primordialmente en el saneamiento ambiental, un eje esencial cuyo beneficio directo recae en la salud pública de la ciudadanía. La casa de estudios que promueve esta investigación ha incorporado la resolución de la problemática asociada, la cual afecta actualmente el bienestar colectivo, como uno de sus objetivos estratégicos. De esta manera,

las situaciones que surgen de este contexto se transforman en casos de estudio relevantes para la academia.

La recolección y manejo de residuos sólidos, tarea que supervisa el gobierno municipal de Escuque (la Alcaldía), es un servicio esencial de carácter ineludible para el bienestar de los habitantes de la localidad. Sin embargo, esta función de acopio de desperdicios no se limita a una simple operación logística, sino que se enmarca dentro de una perspectiva más amplia y completa: el impulso vigoroso del progreso humano sostenible.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

Este apartado despliega los pilares fundamentales que cimentan la indagación actual. Inicialmente, se exponen los antecedentes de investigación, que comprenden los trabajos precedentes ejecutados por otros académicos y estudiosos del tema. Estos estudios previos son esenciales pues coadyuvan a la delimitación de los tópicos y la perspectiva adoptada para el análisis de la problemática.

A continuación, se articulan los postulados teóricos que sirven de fundamento conceptual a este proyecto. Esta base doctrinaria no solo facilita la especificación del contenido de la investigación, sino que también determina los elementos de análisis y la óptica bajo la cual se examina el fenómeno. Asimismo, se proporciona una descripción detallada del entorno o escenario donde se lleva a cabo el desarrollo del estudio. Finalmente, se establece el respaldo normativo y jurídico que sustenta la investigación y se detalla el constructo del sistema de variables, junto con su correspondiente operacionalización y medición.

#### **2.1. Antecedentes de la investigación.**

La tesis de Romero (2023), un documento fundamental en su área, se erige como una fuente de consulta esencial. Esta obra, titulada precisamente "Propuesta para la gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Línea 1 de Metro Santiago", posee un valor referencial notable dentro de los estudios pertinentes.

El propósito central de esta indagación académica se enfocó en diseñar e implementar un plan de acción de carácter metodológico. Dicha iniciativa estaba intrínsecamente ligada a la administración y el manejo eficiente de los desechos no peligrosos de origen doméstico (residuos

sólidos domiciliarios). Específicamente, el alcance de la propuesta abarcó la totalidad de los desperdicios producidos a lo largo de la extensión geográfica y operativa del recorrido completo de la Línea 1 del Metro de Santiago.

El objetivo primordial del estudio se alcanzó plenamente mediante la compilación directa de información proveniente del grupo demográfico foco, empleando para ello un instrumento de indagación de naturaleza semiestructurada. Esta metodología de recolección fue clave para discernir y catalogar los aspectos robustos (fortalezas) y los puntos vulnerables (debilidades) inherentes a la gestión de los desechos sólidos generados en los hogares (domiciliarios).

A partir de la exhaustiva recopilación de datos y los hallazgos determinantes que emergieron de la investigación efectuada, se ha procedido a delinear y establecer dos componentes fundamentales.

Por un lado, se ha logrado la articulación de una serie de pautas operativas (un marco regulatorio), que servirán como un cuerpo de directrices para la acción. Por otro lado, y como un esfuerzo complementario, se ha concretado la elaboración de una propuesta de acción práctica (una empresa factible), que se distingue por su viabilidad de implementación.

La finalidad esencial de esta doble iniciativa (las normativas y el plan ejecutable) es asegurar la administración y el control efectivos de los residuos sólidos municipales o desechos urbanos. Este enfoque se aplicará de modo particular dentro de la sección troncal que corresponde a la Línea 1 del sistema de transporte metropolitano subterráneo, conocido como el Metro de Santiago.

El diseño estratégico y la consecuente formulación de los principios rectores se cimentaron en la elección primordial de un esquema de manejo de desechos de carácter, fundamentalmente, integral (u holístico). Este modelo se caracterizó por promover activamente la participación

ciudadana y la intervención comunitaria en su ejecución. Además, se le imprimió una perspectiva centrada en la persona (es decir, un enfoque humanista) que guio su conceptualización y desarrollo.

La concepción de este modelo conceptual se fundamentó en una evaluación exhaustiva de múltiples elementos ligados al entorno. Para este fin, se valoraron de forma estricta las peculiaridades distintivas del hábitat que rodea el área (el medio circundante), el volumen de individuos que transitan cotidianamente por esa ubicación (cifra de usuarios), y las aproximaciones pertinentes cimentadas en el avance técnico que resultaban susceptibles de aplicación (procedimientos tecnológicos).

A su vez, este trabajo investigativo resulta de suma importancia para la presente disección, ya que su propósito cardinal consiste en la estructuración de una propuesta de administración de residuos sólidos. Por ende, la investigación precedente constituyó un recurso clave que nutrió este análisis, al converger precisamente en el mismo ámbito de interés que el estudio que nos ocupa.

La investigación, desarrollada por Soto y Huaman en 2022, surgió como requisito para optar al grado de Ingeniero Ambiental otorgado por la Universidad Continental. El objetivo central que guio el estudio fue la concepción y articulación de un "Plan de manejo de residuos sólidos" formulado específicamente para el Mercado 13 de enero, una instalación ubicada en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero, dentro de la jurisdicción de Arequipa.

El logro cabal de este objetivo primordial requirió la elección de un paradigma de investigación cuantitativo. La estructura metodológica adoptada se definió como de carácter práctico y de campo, basándose en la observación no experimental y directa de los fenómenos.

El procedimiento de indagación comenzó con una revisión exhaustiva y minuciosa de los métodos actuales de administración de desechos dentro del mercado. Posteriormente, se llevó a cabo un examen pormenorizado con el fin de establecer tanto la naturaleza (tipología) como el

cálculo numérico (cuantificación) de los desperdicios producidos. Esta orientación rigurosa y sistemática hizo posible satisfacer plenamente la finalidad principal concebida para la iniciativa.

Para la obtención de datos pertinentes al análisis exhaustivo, se implementó una estrategia de recopilación de información que incluyó varias fuentes primarias. Específicamente, se empleó la observación directa como herramienta fundamental, se consultaron declaraciones y relatos de primera mano, y se administraron cuestionarios dirigidos a diversos actores: consumidores, figuras directivas y el personal de ventas.

Se ha evidenciado que la falta de conocimiento global acerca de los mecanismos de gestión de residuos es una problemática significativa. Este déficit de entendimiento ejerce una influencia adversa tanto sobre el ecosistema adyacente como en el desarrollo y la eficacia de las operaciones comerciales.

No obstante, en contraste con esta situación, se observó una disposición notablemente positiva y un claro compromiso para sumarse a una iniciativa de administración ya preestablecida. El propósito fundamental de esta colaboración radica en mitigar las repercusiones negativas que surgen de la aglomeración de desechos. Entre dichas repercusiones, cabe destacar la liberación de efluvios nocivos y olores fétidos que se generan específicamente en el ámbito físico del mercado.

Como medida resolutive final, se ha diseñado e implementado un plan de sensibilización ecológica (programa de concienciación medioambiental que se centra específicamente en la correcta manipulación de residuos sólidos. Este plan especifica minuciosamente el conjunto de acciones a ejecutar, las responsabilidades asignadas, los objetivos buscados, los criterios de evaluación, y las personas o equipos encargados de cada ámbito, con el fin de asegurar su cabal instrumentación.

El establecimiento de parámetros superiores de bienestar colectivo (es decir, el logro de estándares mejorados de calidad de vida) constituye uno de los resultados esenciales que se persiguen. Para materializar este objetivo, se torna imperativa la colaboración proactiva por parte de las poblaciones que residen en el área de estudio.

Este trabajo investigativo converge en aspectos fundamentales con otros estudios de carácter académico. La razón de esta semejanza radica en que su desarrollo enfatiza la trascendencia de planificar y llevar a cabo directrices de manera efectiva. El fin primordial de estas políticas es la preservación del entorno natural. En este mismo tenor, dicha implementación promueve la edificación de aptitudes y de acervos intelectuales (la suma de conocimientos y destrezas) entre sus miembros, alineándose con el propósito ya mencionado.

Una evaluación exhaustiva del entorno sociocultural y ecológico del poblado de AI Dureno constituyó el propósito fundamental de una indagación académica encabezada por Peñafiel y su equipo de trabajo en 2020. Para determinar la situación en cuestión, los académicos optaron por un paradigma de investigación cualitativo. Como instrumento primordial para la captación de datos y la identificación de las características del medio social y ambiental del asentamiento, se emplearon encuestas.

El estudio en sí, originalmente titulado "Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos en la comunidad de Cofan I", se concentró en la ideación y organización de un Esquema de Administración Global de Desperdicios Sólidos Urbanos (RSU) diseñado a la medida de los requerimientos de la comunidad. El centro de atención de la investigación fue, por tanto, la estructuración de este sistema.

La quema habitual de residuos sólidos y desechos por parte de numerosos hogares es una práctica común y minuciosamente documentada. Este comportamiento tiene un impacto

significativo y evidente en la contaminación del aire en el ambiente circundante. A causa de este desafío medioambiental de la polución, la investigación presenta una estructura de gestión concebida con gran esmero para compatibilizar con las particularidades demográficas y ecológicas de la región. Esta propuesta se materializa mediante un plan de reciclaje y valorización, cuyo objetivo es movilizar capital económico. Dichos ingresos se orientarán a impulsar el desarrollo y la prosperidad financiera de los pobladores locales.

Este conjunto de elementos, que abarca el examen pormenorizado del marco teórico, la óptica procedimental adoptada en la presente indagación, sumado a las reflexiones conclusivas y las sugerencias planteadas, conforma un acervo de conocimiento fundamental en el campo de la administración holística.

La investigación conducida por Villamizar (2021) adoptó una perspectiva cuantitativa como cimiento de su análisis. Este trabajo se centró en el tema del "Manejo Integral de Residuos Sólidos" específicamente en las instalaciones del Colegio Perpetuo Socorro, ubicado en Herrán.

Los datos cardinales de la indagación se obtuvieron mediante el empleo de un instrumento de interrogación estructurado (un cuestionario), cuya aplicación fue esencial para la recolección de la información. Dicho sondeo, junto con la administración de esta herramienta, constituyó el mecanismo primordial para el acopio de los hallazgos.

Estos resultados esenciales pusieron de manifiesto que la entidad educativa genera un volumen significativo de residuos, una coyuntura que, a su vez, impacta de manera lesiva en el bienestar del grupo de habitantes circundantes.

Se puso de manifiesto la ausencia de un diseño estratégico y una gestión metódica para la supervisión y regulación de estos residuos. Este déficit organizativo subraya y confirma la

imperiosa necesidad de establecer un sistema estructurado que permita paliar este desafío ambiental y operativo.

El presente análisis no solo se limita a identificar y catalogar la problemática (el diagnóstico), sino que también presenta una alternativa viable y específica para la administración y contención de los desechos sólidos. Consecuentemente, esta investigación constituye una contribución significativa al área de conocimiento. Por consiguiente, la arquitectura y el curso evolutivo de este trabajo investigativo pueden servir como patrón de referencia o marco orientador para futuras acciones, proyectos, o indagaciones de naturaleza análoga.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Residuos Sólidos**

Todo material no biodegradable creado por la actividad humana doméstica, comercial e industrial se considera residuo sólido. De acuerdo con Fernández (2007), forman la más grande fuente productora de residuos en una comunidad, siendo su componente principal los residuos domiciliarios.

Teniendo en cuenta esta explicación, la Ley para el Manejo Integral de los Residuos (2010) fija las normas que rigen el manejo de los residuos sólidos. Su fin principal es reducir de forma importante la producción de estos, garantizando su recogida, reutilización y eliminación final, siempre de acuerdo con las normas de sanidad y cuidado del medio ambiente requeridas. En su artículo número 6, punto número 2, la ley define el residuo sólido como "Cualquier material o grupo de materiales que sobran de cualquier actividad o proceso, para los cuales no se espera otro uso o destino cercano" (Ley de Gestión Integral de la Basura, 2010, p. 2).

En este mismo artículo, numeral 6, describe residuo sólido “todo aquel material remanente o sobrante de actividades humanas, que por sus características físicas, químicas y biológicas puede ser utilizado en otros procesos” (p.2). En esta misma línea de investigación, para Barradas (2009) significa aquel material abandonado por su productor, proveniente de un proceso de fabricación, transformación, utilización y consumo. Es decir, todo aquel producto una vez que deje de ser útil para el consumidor se convierte residuo.

Desde otra perspectiva, los desechos sólidos abarcan todo aquello producido "por acciones llevadas a cabo tanto por personas como por animales" (Gerard, 1999, p. 843). Estos elementos son vistos como inservibles, carentes de valor inmediato, y tienen su origen sobre todo en labores humanas, fabriles y del hogar. Gerard (1999) los divide en categorías como orgánicos, inorgánicos, peligrosos y no peligrosos, indicando que su reciclaje es factible según las circunstancias tecnológicas, ecológicas y financieras imperantes.

Por otra parte, se entiende por residuos sólidos aquellos generados "por las actividades realizadas por el hombre o por los animales" (Gerard, 1999, p. 843). Estos materiales se consideran desechables, sin una utilidad inmediata, y provienen principalmente de actividades humanas, industriales y domésticas. Gerard (1999) los clasifica en orgánicos, inorgánicos, peligrosos y no peligrosos, señalando que pueden ser reciclados dependiendo de las condiciones tecnológicas, ambientales y económicas del momento.

En este orden, la Organización Mundial de la Salud (2018) hace referencia a los residuos sólidos como cualquier material considerado desecho, generado producto de las tareas cotidianas en los hogares, industria, agricultura, entre otros, y deben ser gestionados adecuadamente para evitar cualquier impacto negativo, tanto en el área de salud pública como en el medio ambiente.

Continuando, BOE (2009) hace referencia a los residuos municipales:

Los desechos producidos en hogares, comercios, oficinas y servicios, así como aquellos que no son considerados residuos especiales y que, por su carácter o composición, pueden ser comparados con los que se generan en esos mismos lugares o actividades. (p.11).

Atendiendo a lo expuesto, son residuos desechados por la población provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, calificados como no peligrosos, en su mayoría en los países en vías de desarrollo se encuentran dispuestos en la vía pública, también producto de la construcción, siendo estos últimos los de mayor grado de dificultad para su tratamiento.

### **2.2.2. Sistema de gestión de Residuos Sólidos**

Un sistema puede entenderse como la integración de diversos componentes que trabajan en conjunto. En el contexto de la gestión integral de residuos urbanos sólidos, este concepto se refiere a un conjunto de acciones que abarcan aspectos normativos, administrativos, financieros, técnicos, operativos, sociales y educativos. Todas estas acciones están interrelacionadas y tienen como objetivo principal reducir al máximo el impacto negativo que generan los residuos en el medio ambiente.

Para optimizar la gestión integral de residuos sólidos, es fundamental la aplicación de criterios que garanticen la eficacia, eficiencia y economía en cada fase del proceso. La gestión integral de residuos sólidos abarca una secuencia de etapas que incluyen la recolección, el almacenamiento, el transporte, el control, el tratamiento y la disposición final de los desechos (Tchobanoglus, 1998). Es crucial que estas actividades se ejecuten bajo principios que consideren la salud pública, la economía, la ingeniería y la protección ambiental, asegurando así que las acciones sean sostenibles y responsables con el entorno.

Un sistema de gestión de residuos sólidos debe concebirse como una estructura integral que amalgama las acciones indispensables para llevar a cabo de manera eficiente el proceso de

recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos. El objetivo primordial es minimizar los riesgos inherentes que pudieran afectar tanto la salud pública como el medio ambiente.

### **2.2.3. Pilares de Sostenibilidad**

La sostenibilidad se conceptualizó formalmente en 1987 por la Comisión Brundtland, oficialmente denominada Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Esta influyente entidad estableció que la sostenibilidad debe entenderse como la forma de progreso que logra cubrir las necesidades del presente sin que ello comprometa la habilidad de las próximas generaciones para satisfacer sus propias exigencias (Tchobanoglus, 1998).

A partir de esta definición cardinal, el desarrollo sostenible se instaura, por ende, como una táctica universal cuya aplicación se extiende a ámbitos locales, continentales e internacionales (Flores et al., 2008). El propósito fundamental de esta perspectiva es fomentar condiciones existenciales más equitativas y justas para la totalidad de los habitantes del planeta. Para materializar estas metas, este planteamiento hace hincapié en la trascendencia de armonizar y fusionar esfuerzos, junto con la elaboración de programas articulados, en cada rincón del globo terráqueo.

La sostenibilidad se erige como una noción fundamental y omnicomprensiva de nuestro tiempo, tal como lo asevera Sachs (2015). Este paradigma no solo funciona como una lente a través de la cual se interpreta la realidad global, sino que también constituye una metodología activa destinada a la solución de los desafíos que enfrenta el mundo.

Este marco conceptual se articula sobre un fundamento holístico, que considera la interconexión intrínseca de tres esferas cruciales, frecuentemente sintetizadas como las tres P's: personas (ámbito social), planeta (ámbito ambiental) y prosperidad (ámbito económico).

La clave de la sostenibilidad reside en la integración sinérgica de estas dimensiones. Lo que se persigue es la instauración de un balance que sea ecológicamente responsable, socialmente justo y económicamente robusto, fomentando así un progreso genuino.

Las elecciones que tomamos hoy deben contemplar las repercusiones probables en el entramado social, el entorno ecológico y el sistema financiero. Es fundamental reconocer que el efecto de nuestras actividades no se confinará a nuestra localidad inmediata, sino que se proyectará hacia otras naciones y, de igual modo, sobre las estirpes que están por venir.

Por consiguiente, el concepto de progreso perdurable requiere una amalgama o articulación integral y de gran calado, cuyo propósito fundamental es favorecer a la mayor pluralidad de ámbitos y grupos, superando los límites territoriales e inclusive las barreras temporales entre distintas generaciones (Sachs, 2015, p. 28).

Es por ello que se debe considerar un equilibrio entre los pilares que sustentan el Desarrollo Humano Sostenible (D.H.S), ya que la mayoría de las bases se encuentra en escenarios donde el pilar económico sobre poner al ambiental y social. En la agenda 2030 fue tema de importancia ya que este desequilibrio está ocasionando consecuencias negativas al medio ambiente y se puede notar en el cambio que se está presentando, además si es de resaltar el punto calve de este estudio, la contaminación ambiental producto de los residuos sólidos está afectando y mientras no se asuma las medidas necesarias para abordar lo que sucede, continúa aumentando el daño ambiental y esto ocasiona efecto en lo social.

El poder realizar investigaciones que fortalezcan la equidad entre los tres pilares, va favorecer a que se pueda desde las instituciones, empresas entre otras comenzar a trabajar en pro de solventar e ir disminuyendo la problemática que ocasionan los residuos sólidos. No obstante la participación ciudadana es fundamental para lograrlo , las campañas de concientización que

puedan surgir , el aplicar los estudios que desde por ejemplo instituciones educativas se realicen y no hacer costumbre el ver espacios rodeados de residuos que en muchos casos con una buena cultura de reciclaje se pueden convertir nuevamente el algo útil y es ahí donde en lo presente la economía circular se vuelve interesante y de seguro va aportar en lo económico pero de una manera donde estos tres pilares se entrelacen para un fin común que es el bienestar de todos los seres vivos .

### **2.2.3.1. Sostenibilidad Ambiental**

El concepto de sostenibilidad, impulsado específicamente desde la óptica ambiental, emerge como una respuesta directa, tal como lo establece Carpinetti (2013), a la compleja amalgama de desafíos intrínsecos al marco global de la propia sostenibilidad. Esta perspectiva se encuentra ante el dilema de gestionar las graves repercusiones derivadas de la contaminación de cuerpos de agua y vertientes, las cuales son directamente atribuibles a las concentraciones poblacionales.

Es ineludible reconocer la disparidad manifiesta que se da entre los fundamentos que sostienen la sostenibilidad. A menudo, la esfera financiera opaca y somete a las facetas sociales y ambientales. Por esta razón, resulta esencial lograr una concordia entre los diversos ejes que configuran este concepto.

En alineación con este fundamento (principio rector), cuya meta primordial (propósito fundamental) es salvaguardar la herencia global pensando en el futuro de las próximas, el plan de acción vigente centra su atención en la imperiosa necesidad de disminuir, controlar y reducir al mínimo el volumen masivo (la ingente cantidad) de desechos producidos (residuos generados) en la actualidad. Los países industrializados y las corporaciones de vasta envergadura son identificados como los principales catalizadores de la contaminación; por ende, recae sobre ellos

la obligación de adherirse rigurosamente a los acuerdos internacionales, disposiciones normativas y marcos legislativos diseñados para mantener una equidad sensata.

No obstante, la incapacidad de abordar este enfoque con una visión epistemológica y de prepararse adecuadamente para encarar escenarios de crisis ambiental ya manifiestos se traduce en una falta de acción efectiva ante la gestión de desechos. Esta problemática es palmariamente visible en el panorama actual, evidenciando un descontrol que impide atacar la causa primigenia. El no revertir esta situación genera un detrimento sistémico en lugar del supuesto beneficio que se persigue.

Sosteniendo lo anterior si se cultiriza a las personas que forman parte de una comunidad la basura empleando técnicas como el reciclaje deja de ser un problema y se convierte en materia prima para a través de esta realizar nuevos procesos. En países como Brasil los vertederos de basura luego que tienen un gran volumen empresas con fines de aprovechar el gas que estos producen se instalan y por medio de bienestares lo convierten en fuente de calor para llevar procesos industriales.

La imperiosa necesidad de forjar centros urbanos y comunidades resilientes que, a través de la reflexión y la acción, asuman un compromiso activo para optimizar las condiciones del medio ambiente terrestre, encuentra un catalizador histórico en la Educación Ambiental (EA). Un hito crucial en este desarrollo se remonta a 1972: la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano emitió una directriz fundamental que impulsó firmemente la expansión de la EA. Dicha recomendación señaló la enseñanza ecológica como un elemento irremplazable para abordar con eficacia la acuciante emergencia ecológica que afectaba al globo.

Se enfatizó vehementemente la relevancia capital de instruir tanto a las generaciones jóvenes como a la población adulta en los métodos de prevención y resolución de las problemáticas

ambientales. Estas amenazas, de no ser controladas, comprometen severamente la perdurabilidad de nuestro hábitat. Además, se estableció que este nuevo paradigma pedagógico-ambiental debía necesariamente fundamentarse y estar estrechamente vinculado a los postulados esenciales de la Declaración de las Naciones Unidas referente al Nuevo Orden Económico Internacional.

### **2.2.3.2. Sostenibilidad Económica.**

Es imperativo que la dimensión financiera se incorpore a una estrategia integral capaz de abordar las apremiantes exigencias que aquejan a las naciones. La evidente disyuntiva que presenta este fenómeno genera polarización, alimentada por el temor a incurrir en menoscabos o perjuicios económicos. No obstante, si se logra establecer un modelo que brinde la certidumbre de que cualquier acción implementada, basada en propuestas sólidas y fundamentadas, garantizará la tranquilidad necesaria. Esta seguridad es vital para aquellos reacios a introducir modificaciones en sus esquemas operativos o procedimientos habituales, lo cual resultaría en la armonización de los tres pilares del desarrollo: económico, social y ambiental.

Es crucial prestar la debida atención a los elementos que están causando deterioro en el planeta, siendo la polución ambiental el más destacado. La proliferación de desechos, que paulatinamente se transforman en focos de vertido clandestino, se ha vuelto una estampa cada vez más frecuente en espacios urbanos y áreas comunes. Este fenómeno no solo perjudica el entorno natural, sino que también facilita la convivencia de roedores y otros vectores de pestilencia en lugares públicos, demostrando una audacia inusual ante el contacto humano. Paralelamente, esto provoca un desajuste significativo en los ecosistemas, quebrando el equilibrio inherente a la vida silvestre.

El rédito o ganancia generada por la actividad económica debe, indudablemente, orientarse hacia el desarrollo, pues este es necesario; sin embargo, esta expansión debe proyectarse en

dirección a la economía circular. Bajo este concepto, los recursos se mantienen en un ciclo perpetuo de movimiento, de tal forma que todo lo que se emplea retorna, transformado en materia prima reutilizable, alimentando así un nuevo conjunto de actividades esenciales para el progreso sostenido del país.

El planeta Tierra se enfrenta a una grave amenaza que emana directamente de la dinámica económica mundial, la cual no solo se caracteriza por una profunda disparidad (Sachs, 2015). Esta vasta y desenfrenada actividad productiva y comercial está precipitando una crisis ecológica de magnitud colosal. La existencia misma de la humanidad, al igual que la de innumerables otros seres vivos, se halla intrínsecamente ligada al medio ambiente natural. Es de este entorno de donde se extraen recursos vitales como nutrimentos, agua potable e insumos fundamentales necesarios para la subsistencia. Adicionalmente, la naturaleza proporciona una barrera protectora contra riesgos medioambientales, tales como el surgimiento de enfermedades a gran escala (epidemias) y la ocurrencia de fenómenos catastróficos.

El desequilibrio ambiental generado por la economía global tiene el potencial de poner en peligro el bienestar y la vida de miles de millones de individuos. Asimismo, amenaza la perdurabilidad de millones de taxones biológicos (especies) en el mundo, incluyendo la propia continuidad de nuestra especie.

Las empresas tienen la obligación ineludible de disminuir su impacto ecológico, promoviendo estrategias perdurables que no solo repercutan de forma beneficiosa en el medio ambiente, sino que también consoliden su reputación organizacional y mejoren su rendimiento funcional. De igual manera, es de importancia capital brindar respaldo a las sociedades circundantes mediante el desarrollo de proyectos concentrados en el ámbito educativo, el bienestar

sanitario y la expansión social, lo cual, a su vez, estimula una expansión financiera sólida y autosuficiente.

Por otra parte, la innovación tecnológica ya se manifiesta como un factor disruptivo esencial para afrontar constructivamente la implementación de lineamientos corporativos con un fuerte componente ético y socialmente consciente.

### **2.2.3.3. Sostenibilidad Social**

El ámbito social se erige como el tercer componente fundamental, centrado en la justicia distributiva. Esta se concreta cuando todos los individuos gozan de las mismas oportunidades para acceder a los medios y participar plenamente de los dividendos del crecimiento económico. En esencia, la meta es impulsar un progreso que abrace a todos, asegurando que la prosperidad generada se distribuya de forma equilibrada y equitativa.

De acuerdo con Carpinetti (2013), una perspectiva esencial del concepto de desarrollo lo vincula intrínsecamente a la metamorfosis de las colectividades humanas. Esta concepción implicaba la necesidad de superar una condición de quietud o estancamiento, la cual, según se pensaba, definía a las sociedades consideradas "arcaicas" o "primitivas". Históricamente, en el seno de este esquema conceptual, una influyente escuela de pensamiento entre los académicos sociales de los siglos XIX y XX fue el darwinismo social, una doctrina que posiblemente sirvió para consolidar estas ideas sobre la evolución y el avance de la sociedad.

Resulta imperativo analizar que el componente social de la asistencia que se ofrece es vasto y se concentra en varios ejes clave, siempre con el objetivo de lograr un avance colectivo y sin hacer distinciones por el nivel de recursos. Este ámbito engloba la garantía de una instrucción de alta calidad accesible para toda la ciudadanía y la concesión asegurada de servicios de salud. Adicionalmente, se promueve activamente la igualdad entre hombres y mujeres (equidad de

género), la incitación a la creación de oportunidades laborales, y el fomento de la participación en la esfera política.

Para dar mayor solidez a esta perspectiva, investigadores como Soto y colaboradores (2020) enfatizan la trascendencia de capacitar a los grupos humanos y de incorporarlos de forma proactiva en la toma de determinaciones. Esta estrategia busca asegurar que cada individuo asuma sus responsabilidades con el fin de solventar las deficiencias que se han identificado. Al hacerlo, se estimula simultáneamente la perfección continua y un desarrollo duradero para el porvenir de estas comunidades.

Para materializar un desarrollo humano verdaderamente perdurable, resulta imperativo que sus tres ejes fundamentales converjan y se fusionen. Es esencial impulsar una transformación social constructiva donde la eficiencia productiva y la custodia del ecosistema coexistan armoniosamente. Este equilibrio responde a la necesidad ineludible de forjar un porvenir autosuficiente, caracterizado por comunidades con un profundo sentido humanitario, notable capacidad de adaptación y una firme obligación con las sucesivas hornadas.

En el contexto de la problemática ambiental actual, el principal objetivo de la gestión municipal de Escuque se centra en optimizar drásticamente la calidad del entorno vital de sus habitantes.

Para lograr esta aspiración, la autoridad local ha definido la creación de un plan de acción de alto desempeño enfocado en la recolección y gestión integral de los residuos. Este esquema busca, fundamentalmente, incentivar la separación de los materiales de desecho y fomentar la conciencia ciudadana sobre las metodologías de reciclaje y reutilización de los recursos.

La participación activa de la ciudadanía en su totalidad, junto con las instituciones locales, resulta imprescindible para el éxito de esta iniciativa. En este contexto, se tiene prevista la

implementación concurrente de rutas de recolección que serán a la vez más productivas y respetuosas con el entorno. Este planteamiento garantizará, por consiguiente, un hábitat limpio e higiénico para todos los habitantes del área.

#### **2.2.4. Tecnologías de gestión de residuos sólidos**

##### **2.2.4.1. Reciclaje y clasificación automatizada**

La esencia del reciclaje reside en la reintroducción de materiales y productos ya desechados a su órbita de utilidad. Este mecanismo no es otra cosa que la consecución de nuevos insumos o artículos finales, los cuales emergen de la completa o parcial metamorfosis a la que se somete un bien o sustancia previamente consumido.

El propósito primordial se enfoca en la valorización de los residuos, buscando la extracción de los componentes intrínsecos que los constituyen, así como la obtención de derivados con una aplicación práctica directa.

Este procedimiento tiene como consecuencia la facultad de reincorporar dichos insumos al circuito productivo. De esta forma, se incrementa significativamente la duración operativa y el ciclo de uso de estos elementos constituyentes.

El propósito primordial de esta directriz operativa para el manejo de desechos consiste en disminuir drásticamente la proporción de elementos de índole no biodegradable que son confinados en las ubicaciones de destino último, como son los vertederos controlados (o rellenos sanitarios).

La trascendencia esencial de materializar este cometido radica en una característica inherente a dichos compuestos: su naturaleza les impide someterse al mecanismo de degradación biológica espontánea y, por consiguiente, su permanencia en el entorno es prolongada e indefinida.

En este contexto, Tchobanoglous (1998) subraya que este planteamiento operativo se ha erigido como la opción preferente a escala global para la administración de los desechos sólidos. Aparte de su rol principal, esta perspectiva metodológica abre la oportunidad de que, mediante un tratamiento adecuado, estos subproductos puedan ser reincorporados al sistema de producción. Esto se lograría al transformarlos en materias primas cruciales para una pluralidad de procesos de fabricación distintos.

La diversificación constante y la elevada complejidad de los residuos que se producen cotidianamente plantean un reto apremiante: la imperiosa necesidad de idear estrategias vanguardistas para la administración de estos desechos.

Esta realidad ha conllevado un efecto directo en las operaciones de clasificación: la labor de separación y el reconocimiento diferencial de los componentes aptos para el reciclaje se han tornado notablemente más difíciles de llevar a cabo mediante procedimientos ejecutados manualmente.

En este contexto, diversos expertos, entre ellos Saravana y sus colaboradores (2016), subrayan la trascendencia de adoptar progresos técnicos y estructuras de vanguardia en las operaciones de recuperación de materiales para así forjar una colectividad que sea verdaderamente sustentable. Por consiguiente, ante este reto, la sugerencia fundamental radica en implementar la clasificación y el agrupamiento mecanizado de estos desechos, aprovechando al máximo las plataformas e infraestructuras tecnológicas que ya se encuentran accesibles.

#### **2.2.4.2. Valorización energética de residuos**

La meta primordial de esta avanzada solución tecnológica se centra en reducir al mínimo la necesidad de participación manual en las tareas de gestión de residuos. Este punto fue destacado por Novelle y su equipo de trabajo en el año 2008.

Esta necesidad se erige como un imperativo fundamental en el contexto actual. La razón estriba en que el incremento continuo de la población conduce de forma ineludible a un alza significativa en el volumen de residuos sólidos que se generan. La implementación y adopción de esta novedad o adelanto tendrá un doble impacto positivo. Por un lado, tendrá el efecto de mejorar sustancialmente el bienestar y la condición de los ciudadanos. Por otro lado, su contribución será decisiva para potenciar la protección del entorno natural y asegurar la viabilidad a perpetuidad (es decir, la sostenibilidad) del balance ambiental.

Esta técnica se describe como aquel proceso donde se transforman los desechos en energía. Es decir, un proceso donde residuos que no pueden ser reciclados son transformados en energía, mediante métodos como la gasificación, el pirolisis o la incineración controlada en plantas especializadas. La Comunidad Europea define esta técnica como: “Cualquier proceso cuyo resultado principal sea que los residuos sirvan para un fin útil sustituyendo a otros materiales utilizados para realizar una función determinada o estén preparados para hacerlo en un momento preciso”, (Tuset, 2019, p. 89).

Montiel et al. (2019) se refieren a ellos como procesos térmicos enfocados a residuos con poder calorífico medio-alto y procesos biológicos aplicados a residuos susceptibles de biodegradación. El más común es la biometanización, en la que la materia orgánica es transformada en biogás por una mezcla de microorganismos en un medio desprovisto de carbono.

También se hace mención a la incineración, como proceso térmico que consiste en la desintegración de la materia orgánica mediante mecanismos de altas temperaturas. De acuerdo con

Pineda (1998) esta técnica busca reducir toneladas de basura a cenizas, habitualmente se usa para desintegrar residuos domésticos, los cuales tienen la característica de que no generan peligro toxico alguno, así como la destrucción controlada de los residuos hospitalarios, son grandes hornos en donde se deposita la basura y que se quema por procesos químicos.

Existen diversos métodos de evaluación energética que buscan transformar los desechos para aprovechar su potencial. Entre estos, destaca una técnica denominada gasificación, la cual implica la conversión de desechos sólidos en electricidad o en un carburante gaseoso.

Este procedimiento tiene la capacidad de transformar residuos de origen comercial, industrial y urbano en una valiosa materia prima. Al facilitar este aprovechamiento, la gasificación contribuye significativamente a disminuir la producción de sustancias nocivas para el entorno ecológico.

En última instancia, encontramos la generación de plasma, descrita como una metodología puntera. Dicha técnica se centra en mutar los desechos sólidos provenientes de las ciudades en un combustible cuya principal característica es que no provoca degradación ambiental.

En nombre de la organización que agrupa a las compañías dedicadas a la valorización Energética de Residuos Urbanos (2022), esta tecnología de gestión, ha sido muy cuestionada, por cuanto sus procesos deben ser los más seguros posibles, en la medida que no afecten el medio ambiente, certificando que las plantas de valorización cuenten con los controles legales y sanitarios requeridos para su efectividad.

En el marco de la actual coyuntura de escasez energética, la recuperación de energía a partir de residuos cobra una trascendencia capital dentro del manejo cabal de los desechos sólidos. Esta metodología es capaz de mermar drásticamente el volumen de materiales que deben ser confinados en repositorios sanitarios. Un documento emitido por el organismo internacional, la Organización

de las Naciones Unidas (2019), proyecta que la conversión termoenergética de la basura podría disminuir la masa de desperdicios destinados a ser arrojados en sitios de disposición final (vertederos) en una proporción que alcanza hasta el 90%.

La valorización se cimienta en una serie de estrategias esenciales cuya finalidad primordial es recuperar el valor intrínseco de un residuo que de otra manera sería desechado.

Estas tácticas son amplias, incluyendo desde la reutilización directa del material, la transformación y el reaprovechamiento de sus componentes constitutivos mediante procesos de reciclaje, hasta la alternativa ya mencionada de la conversión en energía.

De manera complementaria, este enfoque no solo es eficiente, sino que posibilita la generación de cantidades considerables de energía eléctrica. Dicha energía puede, a su vez, ser reintegrada al sistema energético general (la matriz), sirviendo incluso para optimizar e impulsar las actividades operativas propias del proceso de gestión.

Es de vital importancia enfatizar que, al implementar estas acciones, se consigue un objetivo medioambiental clave: reducir significativamente el impacto ambiental o "huella ecológica" que se deriva habitualmente del confinamiento o el destino final de estos materiales sobrantes.

#### **2.2.4.3. Compostaje y digestión anaeróbica**

El compostaje es un mecanismo natural que implica la biodegradación de residuos. Este proceso de origen biológico se desarrolla a partir de materiales de desecho orgánico. Se consigue la desintegración de dicha materia mediante una elevada concentración de oxígeno, lo que facilita la putrefacción.

Según el postulado de Moreno (1996), existen diversos fines inherentes a esta técnica. Entre ellos, el autor destaca la conversión de elementos biodegradables en una sustancia que posea una estabilidad biológica superior. Adicionalmente, el compostaje persigue la eliminación de plagas como roedores e insectos, así como de los gérmenes que habitan en los desperdicios sólidos de las ciudades. Por último, también se prioriza la conservación de nutrientes fertilizantes que benefician el terreno agrícola, entre otras metas.

El método se origina mediante la utilización provechosa de los recursos, donde los desechos sólidos son dispuestos de forma apropiada. Con el transcurso del tiempo, estos desechos experimentan una descomposición progresiva hasta formar el humus, material que se convierte en un fertilizante esencial para la nutrición vegetal.

En este contexto, Jaramillo y Zapata (2008) definen este enfoque como una innovación tecnológica con la capacidad de asegurar que los componentes de la materia orgánica residual se integren efectivamente en el circuito de la cadena productiva elemental (o primaria). Durante su proceso de metamorfosis, esta tecnología consigue optimizar las propiedades fisicoquímicas del terreno, lo que tiene como efecto directo y final un incremento en el rendimiento y la producción de las siembras.

La recuperación de la materia orgánica, destinada a su reaprovechamiento en las faenas agrícolas, es un elemento clave que permite catalogar a este procedimiento como una forma de reciclaje. Esta sustancia reutilizada se emplea específicamente como enmienda o fertilizante, ya que confiere una vasta concentración de elementos nutritivos esenciales para el desarrollo de la flora.

En ciertas ocasiones, este producto final se denomina humus, y su utilización es sumamente frecuente y valorada por los labradores en el cuidado de sus siembras y cosechas.

No obstante, la fase inaugural de todo este proceso implica la escisión o segregación de diversos materiales tales como el vidrio, los componentes plásticos y los metales del resto de la basura. Esta disociación primaria es lo que, en esencia, establece su vínculo intrínseco con la dinámica global del reciclaje.

Una de las ventajas cardinales del proceso de compostaje radica en su capacidad para enriquecer la tierra. Esta técnica ecológica facilita la transformación de desechos biodegradables en una valiosa enmienda, lo que se conoce como abono orgánico. Dicho esto, es imperativo notar que esta metodología biotecnológica está diseñada exclusivamente para la reutilización y el aprovechamiento de los restos de origen orgánico que son aptos para convertirse en fertilizante.

El material resultante de este proceso tiene un efecto directo en la mejora de las propiedades edáficas (relacionadas con el suelo), ya que reintegra la materia orgánica vital. Al hacerlo, se logra la restauración de los nutrientes y, crucialmente, de las poblaciones de microorganismos esenciales. En consecuencia, la calidad y la fertilidad del sustrato se optimizan sustancialmente, lo que se traduce en una mayor productividad y un mejor rendimiento de los cultivos

La digestión anaeróbica es un proceso en el que microorganismos descomponen materiales biodegradables en ausencia de oxígeno, produciendo un gas llamado biogás, que está compuesto principalmente por dióxido de carbono y metano. Este biogás se puede aprovechar para generar calor o electricidad mediante combustión. Según Flotats y sus colegas en 2016, esta técnica es muy común para aprovechar residuos en áreas como la agricultura y la industria oleícola, donde subproductos como el alperujo se pueden convertir en energía. Además, la temperatura es un factor clave que influye en la eficiencia de este proceso de transformación.

#### **2.2.4.4. Gestión inteligente de vertederos**

En el contexto contemporáneo, resulta crucial destacar que la disponibilidad y utilización de instrumentos tecnológicos tiene el potencial de diversificar significativamente la gama de remedios que se ofrezcan como soluciones para menguar la compleja problemática generada por la producción de desechos sólidos. El objetivo primordial es avanzar hacia la consecución de una vía que garantice el equilibrio y la coexistencia armoniosa de los pilares fundamentales de la sostenibilidad. Conforme a la perspectiva de Peñarredonda (2013), la administración adecuada de los remanentes implica la readecuación y reutilización de elementos y materiales. Esta acción tiene un propósito dual: en primer lugar, disminuir la presión ecológica que resulta de la extracción incesante de recursos y materias primas vírgenes; y, en segundo lugar, evitar que los desperdicios ocasionen la degradación de los suelos, el medio ambiente circundante y las fuentes hídricas

Las instalaciones y sistemas de disposición final —conocidos como rellenos sanitarios— representan infraestructuras concebidas con avanzada tecnología para perfeccionar la administración de los desechos sólidos generados en entornos urbanos. Su concepción estructural se ajusta meticulosamente a factores críticos como el tamaño, la ubicación geográfica y las capacidades financieras inherentes a cada localidad. Este enfoque es crucial, pues se reconoce la imperiosa necesidad de optimizar su operatividad para salvaguardar el entorno natural a perpetuidad.

En el ámbito de la logística de recolección, los vehículos recolectores-compactadores desempeñan un papel fundamental al agilizar el proceso. Estos camiones tienen la capacidad de compactar la basura ininterrumpidamente, lo cual incrementa notablemente el volumen de desperdicios que puede ser trasladado en un único trayecto.

Paralelamente, es imprescindible que las organizaciones gubernamentales, las empresas públicas y demás entes relevantes, en estricto acatamiento de las normativas vigentes, procedan a integrar la digitalización y las innovaciones tecnológicas en estas actividades. El propósito primordial es potenciar sus metodologías y, de esta forma, alcanzar una gestión de los desechos sólidos que sea eficiente y plenamente efectiva.

El vertedero controlado puede ser visto, esencialmente, como un enorme biorreactor. Dentro de sus límites, el confinamiento y acopio de desechos sólidos, particularmente aquellos de naturaleza orgánica, establecen las circunstancias idóneas para que ocurra un proceso de digestión anaeróbica (Tello, 2018). Este fenómeno bioquímico, al desarrollarse, tiene como resultado la emanación de biogás, una mezcla gaseosa cuya composición fundamental radica en el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) (Tello, 2018).

En consecuencia, el potencial del sitio no se limita solo a la disposición final, sino que se extiende a la capacidad de producir, retener y sacar partido a este biogás para su posterior incineración y la producción de electricidad. Para materializar esta conversión energética, sin embargo, es imprescindible la implantación de sistemas de captación altamente eficaces que permitan canalizar el gas hacia motores generadores (Tello, 2018, p. 98).

Esta propuesta se erige como una alternativa estratégica que posibilita que los sitios de disposición de basura se transformen en una fuente de gas combustible apto para ser utilizado en diversos procedimientos. Su incorporación efectiva en planes de desarrollo exige, de manera ineludible, una meticulosa planificación, un sustancial desembolso de capital y la coordinación integral con las autoridades gubernamentales y las comunidades locales para lograr una colaboración sinérgica y conjunta.

Es crucial y de máxima importancia el empleo de avances técnicos y sistemas de interconexión comunicativa para lograr un incremento significativo en la porción de desechos que son sometidos a reaprovechamiento. Esto se inscribe en la meta global de erigir metrópolis autosuficientes e inteligentes.

De hecho, la trascendencia de las herramientas y métodos tecnológicos enfocados en el procesamiento de desperdicios sólidos es notable en todos los niveles geográficos —desde el ámbito mundial y nacional hasta el estatal y comarcal—, sobre todo considerando el ritmo acelerado del crecimiento demográfico.

En caso de que no se implementen estas medidas, nos enfrentaríamos al escenario delineado por Yang y Thung (2016). En dicha perspectiva, la inmensa mayoría de la basura terminaría depositada en tiraderos o sería quemada, dejando un porcentaje insignificante reservado para el ciclo de reciclaje.

Según lo señalado por Tello (2018), la gestión integral de los residuos sólidos y el servicio de limpieza pública recaen primordialmente en las entidades municipales a lo largo de gran parte de América Latina. Estas jurisdicciones locales asumen la totalidad de la administración, la operación logística y el sostenimiento financiero de estas funciones esenciales.

Dada su competencia directa en el aseo y saneamiento urbano, los municipios no solo ejecutan las labores operativas, sino que también poseen la potestad de promulgar regulaciones específicas en materia de salubridad ambiental. Adicionalmente, tienen el deber de impulsar y desarrollar iniciativas pedagógicas enfocadas en la conciencia ecológica dentro de la comunidad.

Las entidades territoriales locales (municipios) disponen de la potestad de autogobierno para establecer acuerdos contractuales o delegar la administración de las prestaciones de manejo

de desechos en su ámbito competencial. Es crucial disponer de estrategias definidas que generen valor y contribuyan a solucionar la problemática que emerge en torno a los desechos sólidos.

Adicionalmente, se les brinda la opción de establecer alianzas con otras corporaciones edilicias con el propósito de administrar conjuntamente una o la totalidad de las etapas inherentes al proceso de residuos. Estos procedimientos abarcan el traslado, el transbordo, la transformación o tratamiento, y el alojamiento o confinamiento definitivo de tales materiales (Tello, 2018). Dentro de este marco, las directrices gubernamentales tienen un rol protagónico para impulsar el progreso hacia un porvenir venturoso y lleno de posibilidades.

### **2.3. Bases Legales**

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) otorga una jerarquía fundamental a la protección del ambiente. De hecho, la preservación y el cuidado del entorno ecológico representan, simultáneamente, un derecho intrínseco y una obligación ineludible para todas las generaciones de habitantes del país. El propósito esencial de esta disposición radica en asegurar la calidad de vida y el desarrollo de los ciudadanos actuales, al igual que el de las sucesivas cohortes de venezolanos.

El Artículo 127 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela establece un mandato cardinal y de suma importancia para la nación. Este precepto normativo estatuye que una obligación primordial e irrenunciable del entramado gubernamental reside en asegurar a todos los ciudadanos un ambiente óptimo y un hábitat inmaculado

Este deber trascendental exige, de forma ineludible, la participación proactiva y la injerencia directa de la sociedad. Para lograr esto, se determina que los elementos vitales del entorno, tales como el aire, los recursos acuíferos, el suelo y la pluralidad biológica (la fauna y flora), deben ser resguardados y protegidos en estricta observancia al marco legal vigente.

En esencia: La protección del ambiente (aire, agua, tierra y vida) es una obligación estatal suprema que debe ejecutarse con la colaboración activa de toda la comunidad, según lo dicta la ley constitucional

Esta carta magna, asigna funciones al Poder Público Municipal (2010), en su artículo 178, numeral 4, respecto de la protección del ambiente, cooperación con el saneamiento ambiental, comprendiendo además servicios de disposición y tratamiento de residuos en las comunidades.

El sustento normativo para esta prerrogativa se encuentra refrendado y plasmado en el artículo cuadragésimo noveno (49) del cuerpo legal que rige tanto a la propia Institución de Control Superior (la Contraloría) como al Sistema Nacional de Supervisión de las Finanzas Públicas (en vigor desde el año 2010). La Contraloría General de la República está facultada para requerir a los entes encargados de la supervisión externa de las administraciones municipales (alcaldías) que ejecuten evaluaciones o revisiones sobre la administración del impacto ambiental y la gestión ecológica. Esta potestad emana de la Ley Orgánica que regula estas instituciones

La finalidad primordial de estos ejercicios de valoración es certificar y establecer de manera concluyente la autenticidad, la precisión y la confiabilidad de los procedimientos y las metodologías implementadas. Estos procesos son llevados a cabo por los múltiples actores, ya sean organismos, instituciones o individuos, a quienes se les ha delegado la responsabilidad de la administración de los residuos urbanos.

El marco legal actual, específicamente la Ley de Gestión Integral de la Basura (LGIB), que fue promulgada en el año 2010, determina una organización escalonada para la dirección y el tratamiento de los residuos sólidos generados en las zonas urbanas. Dicha normativa legal especifica que la articulación de estas tareas de manejo de desechos se distribuye a través de tres

niveles gubernamentales diferenciados: el ámbito nacional (federal), el regional (estatal) y el municipal (local).

El objetivo primordial de esta disposición legal es garantizar la implementación eficaz de las actividades inherentes al manejo completo de los residuos sólidos. Para lograrlo, la LGIB asigna responsabilidades concretas y diferenciadas a cada uno de estos niveles de autoridad gubernamental, todas ellas vinculadas al asunto en consideración.

En este esquema, el ámbito municipal ostenta la competencia directa para desarrollar, instrumentar y dirigir todas las acciones concernientes al Plan Municipal de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

El marco legal de la Ley Orgánica del Poder Público Municipal (LOPPM), específicamente en el numeral 'd' de su artículo 56, estipula y consagra una serie de atribuciones esenciales que recaen sobre la jurisdicción local.

Estas facultades competenciales del municipio abarcan la salvaguarda del entorno natural y la colaboración activa en la higienización ambiental. Además, la normativa establece la responsabilidad de los entes municipales en la gestión de riesgos, los servicios de extinción de incendios y la integralidad del manejo de desechos sólidos.

Dentro del marco de la administración de desechos, la esfera de acción de las autoridades locales (municipales) abarca un conjunto esencial de tareas. Esta obligación de índole comunal comienza con el saneamiento de los entornos ciudadanos. Posteriormente, se encarga del acopio y la recogida de los desechos generados, tanto los que se hallan en las zonas de uso común como aquellos producidos en los domicilios particulares (lo cual se conoce, respectivamente, como limpieza pública y servicio de recolección residencial). El proceso culmina con el tratamiento ulterior y el emplazamiento o destino definitivo de los materiales de descarte

Las leyes sobre residuos sólidos urbanos en diversos países, si bien comparten semejanzas, exhiben también discrepancias notables, siendo una de las más significativas la terminología empleada para clasificar estos residuos, a menudo denominados "urbanos" o "municipales" (Tello, 2018, p. 20). Esta falta de consenso terminológico representa un obstáculo considerable para la unificación de criterios comparativos, dado que algunos países evitan el término "urbano" por considerar que excluye las zonas rurales, optando por "municipal". No obstante, las definiciones de estos términos también varían en cuanto a sus alcances, lo que agudiza la complejidad.

## 2.4. Sistema de variables

**Tabla 1.**

### Operacionalización de las Variables

**Objetivo General:** Proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escuche del Estado Trujillo

Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Ítems
Realizar un diagnóstico que permita medir los pilares de la sostenibilidad presente en la gestión de Residuos Sólidos en el Municipio Escuche del Estado Trujillo.		Pilares de la sostenibilidad	Sostenibilidad Ambiental	Técnica: Encuesta	1-2-3
			Sostenibilidad Social		Instrumento: Cuestionario
			Sostenibilidad Económica	6-7	
			Reciclaje		8-9-10-11
Identificar las tecnologías de gestión de Residuos Sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuche del Estado Trujillo	Sistema de gestión de residuos sólidos	Tecnologías de gestión de residuos	Clasificación Automatizada	Técnica: Encuesta	12-13
			Valorización Energética de Residuos (WtE)		14-15-16
			Compostaje	Instrumento: Cuestionario	17-18
			Digestión Anaeróbica		19
			Gestión Inteligente de Vertederos		20-21
Diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuche del Estado Trujillo.					

*Nota.* Operacionalización de las Variables. **Fuente:** Elaboración propia

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se destaca la información acerca de toda la metodología que orienta el desarrollo de la investigación.

#### **3.1. Tipo y diseño de Investigación**

Este estudio tiene como objetivo desarrollar un sistema integral para la gestión de residuos sólidos en la comunidad de La Loma, con el fin de fomentar la sostenibilidad en los procesos de la Alcaldía del municipio Escuque. Por ello, se clasifica como una investigación proyectiva, con un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo. Según Hurtado (2023), la investigación proyectiva se caracteriza por involucrar la creación y diseño de planes y propuestas, basándose en un proceso sistemático que incluye la descripción, análisis, comparación, explicación y predicción.

Su nivel descriptivo, “busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos u objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”, (Hernández et al., 2006, p. 102). En otras palabras, se encargan de medir, analizar o recopilar información relacionada con diferentes conceptos, como variables, aspectos, dimensiones y elementos que forman parte del estudio.

En este estudio se realiza una descripción de los pilares de sustentabilidad, las diversas tecnologías de gestión de residuos sólidos tal y como se presentan en el escenario durante el transcurso de la investigación, analizando su comportamiento para lograr mediante un sistema de gestión de desechos sólidos eficiente, el desarrollo sustentable de la comunidad.

### **3.2. Diseño de Investigación**

El diseño se refiere al plan elaborado para obtener información determinante, enfocado en la forma práctica y concreta de responder de manera efectiva a las preguntas de la investigación, detallando las estrategias empleadas para lograr sus metas. En este caso particular, se opta por un diseño de campo, ya que esta metodología facilita la recopilación de datos directamente del objeto de estudio.

Derivado de lo antes expuesto, la investigación de campo consiste “en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variable alguna”, (Arias, 2006, p. 34). Mediante el análisis sistemático de problemas en la realidad, se describen e interpretan los hechos relacionados con la variable en estudio directamente en el sitio de los acontecimientos, tomando en cuenta las dimensiones e indicadores establecidos.

### **3.3. Población y Muestra**

Según la formulación y las metas del estudio, la población está determinada por la elección y definición de los individuos o grupos que serán objeto de análisis, “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificación”, (Hernández et. al., 2006, p. 238), es decir, las unidades coinciden con las especificaciones a estudiar. La población está atendida por un total 120 habitantes de la comunidad de La Loma del municipio Escuque.

En el caso de ésta investigación debido a la amplitud de la población se utiliza un método de muestreo aleatorio, que permite generalizar los resultados hasta toda la población con un mínimo margen de error. En concordancia con lo antes expuesto, se define muestra como “un

subconjunto representativo y finito que se extrae de la población”, (Arias, 2006, p. 83). Para el cálculo de la muestra se emplea la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q)}, \text{ donde:}$$

$n$  = tamaño de la muestra

$N$  = Tamaño de la muestra

$Z$  = Valor Critico de la distribución normal estándar

$q = 1-p$

$e$  = margen de error o precisión deseada.

Ahora bien, para este caso específico, la muestra queda constituida por 54 habitantes del sector La Loma, para su caculo se estimó un nivel de confianza de 95%, con un margen de error de 10%.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Arias (2012) considera que es fundamental definir el concepto de técnica, a la que entiende como "el procedimiento o forma específica de recopilar datos o información" (p. 67). Por lo tanto, se utilizó la técnica de la encuesta para obtener información acerca de un grupo de personas, ya sea sobre sí mismos o sobre una cuestión específica (Arias, 2012, p. 72), con el fin de cumplir con los dos primeros objetivos. Por lo tanto, se empleó un instrumento a través de la encuesta, el cual fue definido por Arias (2012) como cualquier recurso disponible para adquirir la información que es pertinente o que el investigador solicita. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó una escala

de tipo Likert y, de acuerdo con Hernández (2006), "un conjunto de preguntas sobre una o más variables a medir" (p. 285) es el cuestionario.

**Tabla 2.**

Valoración de puntaje

<b>Alternativa</b>	<b>Puntuación</b>
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni en acuerdo, Ni desacuerdo	3
Medianamente en desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

**Fuente:** Elaboración propia

Thompson y Strikland (1998) afirman que la matriz FODA es una herramienta magnífica para conseguir una planificación adecuada porque permite examinar los elementos que potencian o que pueden ser críticos en relación a una situación.

### 3.5. Validez y confiabilidad del Instrumento

En este escenario, la validez se refiere a "la medida en que el instrumento evalúa eficazmente la variable a evaluar" (Hernández et al., 2006, p.214); puede ser de criterio, constructo o contenido. En este estudio, se eligió la validez de contenido a través de la evaluación de tres expertos. Se consideraron los objetivos del estudio, su relación con la variable de interés, las dimensiones, los indicadores y también la redacción y pertinencia de los elementos.

### 3.5. Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad tiene que ver con la exactitud y estabilidad con las que el instrumento mide las variables. Puede definirse como el grado de coherencia al medir una variable (Hernández

et al., 2006, p.217). Se utilizó el método Alpha de Cronbach para evaluarla, el cual produce coeficientes de confiabilidad que oscilan entre 0 y 1. Un valor de 0 significa que no hay confiabilidad, mientras que un valor de 1 indica una confiabilidad total; este método emplea la fórmula correspondiente.

$$I^{tt} = \left( \frac{N}{N-1} \right) \times \left( 1 - \frac{\sum S^2_i}{S^2_t} \right); \text{ donde:}$$

$I^{tt}$ : Coeficiente de Cronbach

$N$ : número total de ítems del cuestionario

$\sum S^2_i$ : sumatoria de las varianzas de cada ítem

$S^2_t$ : varianza de puntuaciones totales.

### Tabla 3.

Escala de Interpretación para el Coeficiente AlphaCronbach

Interpretación	Rango
Muy alta	0,81 -1,00
Alta	0,61 -0,80
Moderada	0,41 -0,60
Baja	0,21 -0,40
Muy Baja	0,01 -0,20

**Fuente:** Pelekais (2005)

Luego de validar el instrumento, se obtuvo un coeficiente de 0.7 que la coloca en alta confiabilidad.

### 3.6. Procedimiento metodológico

En el caso particular, se manifiesta mediante cinco etapas, que son las siguientes:

### **Fase I: Evaluación Preliminar y Fundamentación Diagnóstica**

La etapa inicial se centró en la evaluación diagnóstica del contexto o situación que ameritaba la exploración. En este segmento crucial, se procedió a identificar y establecer las pruebas o indicadores empíricos que ratificaban las carencias o puntos vulnerables detectados dentro del núcleo comunitario. Este proceso de reconocimiento de las insuficiencias fue lo que finalmente permitió justificar y transformar dichas debilidades en el objeto de estudio formal de la investigación.

### **Fase II: Cimentación Teórica y Cartografía Conceptual**

Posteriormente, la segunda fase del proyecto se dedicó a la revisión exhaustiva de trabajos e indagaciones previas que pudieran ofrecer un marco referencial pertinente para el estudio actual. A continuación, se profundizó en el análisis de los constructos teóricos intrínsecamente ligados al tema de interés, lo cual resultó esencial para la estructuración del mapa de variables. Este instrumento conceptual define con precisión la variable principal a investigar, articulándola en sus dimensiones constituyentes y sus respectivos indicadores operativos.

### **Fase III: Definición Metodológica y Diseño Instrumental**

La tercera etapa se avocó a la descripción minuciosa del marco metodológico. Se procedió a determinar la tipología y el alcance del diseño de investigación, además de especificar la colectividad o población seleccionada como foco del estudio. Debido a la magnitud considerable del universo de estudio en este caso, se hizo necesario detallar la muestra, empleando para su selección una técnica de muestreo de naturaleza aleatoria. Finalmente, se diseñó el dispositivo de recolección de datos —una escala de medición tipo Likert—, y se le validaron rigurosamente sus atributos de fiabilidad (consistencia) y validez (pertinencia).

#### **Fase IV: Procesamiento Estadístico de los Datos**

En la cuarta fase, se ejecutaron las técnicas pertinentes para el procesamiento de la información. Esto incluyó la codificación, tabulación y posterior interpretación de los datos recopilados, empleando herramientas de la estadística descriptiva. Es vital destacar que esta interpretación se realizó siempre tomando como referencia y cotejando los postulados teóricos que fueron examinados y consolidados durante la fase II.

#### **Fase V: Conclusiones, Implicaciones y Proyección de Soluciones**

La etapa final, o Fase V, se destinó al juicio analítico y la exégesis de los hallazgos. En este segmento, se realizó la interpretación profunda de los resultados obtenidos, lo que permitió exponer las conclusiones derivadas y formular las recomendaciones pertinentes. Asimismo, esta fase culminó con la elaboración formal de la propuesta de intervención o solución surgida del estudio.3.7. Técnicas y procedimientos para la presentación y análisis de datos

Una vez recopilada la información luego de la aplicación del instrumento diseñado, se emplea la estadística descriptiva que “tiene por objeto describir, analizar las características de una población o muestra”, (Urquia y Aruta, 2002, p.3), deduciendo de ésta descripción conclusiones sobre su estructura, composición y relaciones existentes con otros colectivos distintos con los cuales se compara la variable objeto de estudio.

La estadística descriptiva permite analizar las tablas de frecuencia una vez tabulada la información generada de cada uno de los ítemes del cuestionario aplicado a la población objeto de estudio, así como los gráficos obtenidos, creando mediante su interpretación contenido a la propuesta final.

Además, se utiliza la matriz FODA, como herramienta de análisis de la información, sobre las características internas y externas del sector La Loma, con el fin de conocer la situación real de dicho sector. Este análisis conjuntamente con la información recabada a través de la aplicación sienta las bases para crear y fundamentar la propuesta sobre la disposición de los desechos sólidos en el sector La Loma del municipio Escuque.

## CAPITULO IV

### ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El procesamiento de la información se llevó a cabo considerando las frecuencias absolutas y los porcentajes asociados a cada opción o categoría del instrumento de recolección, siempre en función del conjunto muestral examinado. Posterior a la administración del instrumento a una selección fortuita de 54 habitantes del sector La Loma, ubicado en el municipio Escuque, se procedió a emplear la estadística de carácter descriptivo con el objetivo de analizar y dilucidar los datos obtenidos. Dicha información fue capturada a través del cuestionario diseñado bajo la escala de Likert, el cual se encarga de acopiar detalles concernientes a las distintas facetas de la variable objeto de estudio.

La exposición de los hallazgos se materializó a través de la utilización de gráficos y cuadros, cuyo fin fue apoyar el análisis profundo con el sustento teórico definido previamente en el trabajo investigativo. Finalmente, sobre la base de la información debidamente procesada, se realiza una examinación minuciosa de los resultados con la meta de ofrecer contestación a los propósitos inicialmente formulados. Para este fin, se presenta el detalle de la información de forma descriptiva por medio de tablas de índole estadístico que confieren un aporte significativo al estudio.

#### **4.1. Análisis del cuestionario aplicado a los habitantes del sector La Loma del municipio Escuque, Estado Trujillo. Objetivo 1**

##### **Tabla 4**

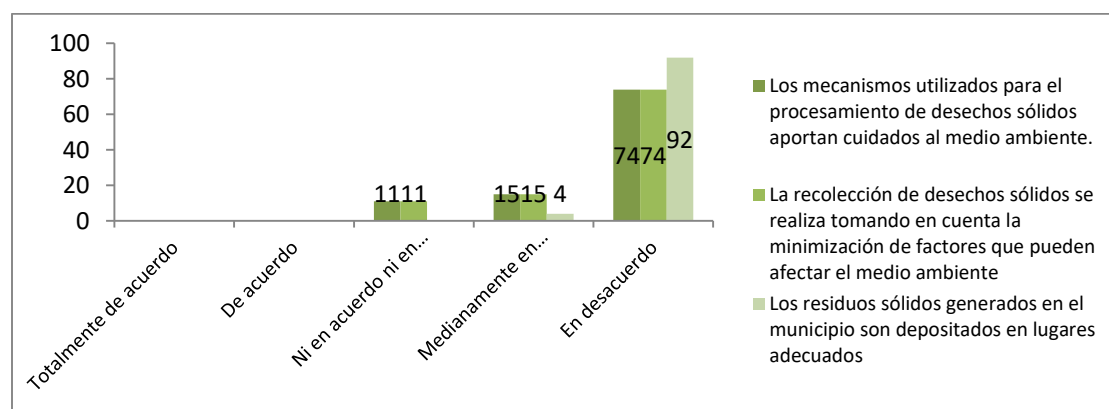
Resultados por el indicador Sostenibilidad Ambiental

Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Los mecanismos utilizados para el procesamiento de desechos sólidos aportan cuidados al medio ambiente.					6	11%	8	15%	40	74%
La recolección de desechos sólidos se realiza tomando en cuenta la minimización de factores que pueden afectar el medio ambiente					6	11%	8	15%	40	74%
Los residuos sólidos generados en el municipio son depositados en lugares adecuados							4	8%	50	92%
Totales					12		20		130	
Promedio					4	7,33 %	6,66	13%	43,3	80%

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Sostenibilidad Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

### Figura 1

#### Resultados por el indicador Sostenibilidad Ambiental



Fuente: Elaboración propia

Considerando los datos obtenidos reflejados en la Figura 1, se visualiza una tendencia negativa respecto de la sostenibilidad ambiental por parte de los actores involucrados en estos procesos.

El sentir generalizado de la población consultada revela una profunda insatisfacción respecto a las estrategias implementadas para la manipulación y el tratamiento de los residuos sólidos.

Un abrumador 74% de los participantes expresó su franco desacuerdo con la calidad del cuidado ambiental que se brinda a través de estos procedimientos. Esta crítica se extiende también a la aparente falta de disposiciones efectivas diseñadas para mitigar los elementos que podrían comprometer la salvaguarda del entorno natural.

En una posición menos extrema, un 15% de los encuestados se declaró moderadamente en desacuerdo con el manejo ambiental de dichos mecanismos. Por otro lado, el 11% final optó por una postura de neutralidad, indicando que no se sienten ni a favor ni en contra de las prácticas actuales.

Adicionalmente, la crítica se intensifica notablemente al evaluar los sitios destinados para el depósito definitivo de los desechos. La inmensa mayoría de la muestra, específicamente el 92%, reprueba las ubicaciones elegidas para la disposición final de los desperdicios. Solo un reducido 8% de la población objetivo manifestó una opinión de desaprobación parcial o moderada ante esta cuestión.

En cuanto a este indicador, es preciso resaltar que la sostenibilidad ambiental se refiere a la capacidad que tiene el hombre para satisfacer sus necesidades protegiendo el medio ambiente en la lucha contra el cambio climático, creando un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, utilizando los recursos naturales de manera armónica en las actividades productivas, permitiendo

su preservación para necesidades futuras. Ante tal situación, se acota, la inadecuada gestión de residuos sólidos en el sector La Loma genera un problema tanto de protección ambiental, como de salud pública, los habitantes expresan como principal problemática la inexistencia de cronogramas y lugares adecuados para el procesamiento de residuos, estos lugares son establecidos sólo como depósitos de basura para luego ser recolectada por contenedores de la alcaldía municipal. Respecto de esta situación, se visualiza que este lugar se convierte en posteriormente en basureros, puesto que no se recolecta medianamente en los plazos establecidos.

**Tabla 5**

Resultados por el indicador Sostenibilidad Económica

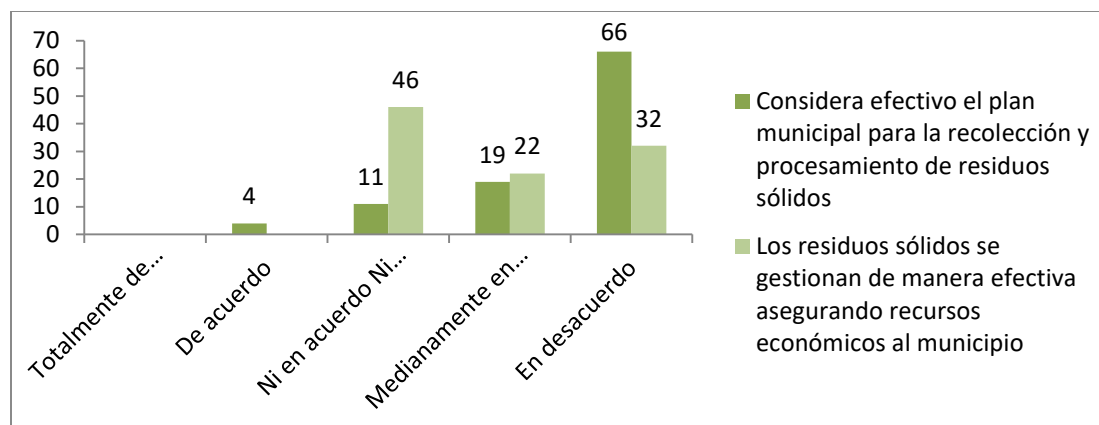
Ítems	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Considera efectivo el actual plan municipal para la recolección y procesamiento de residuos sólidos.			2	4%	6	11%	10	19%	36	66%
Los residuos sólidos se gestionan de manera efectiva asegurando recursos económicos al municipio					25	46%	12	22%	17	32%
<b>Totales</b>					<b>31</b>		<b>22</b>		<b>53</b>	
<b>Promedio</b>					<b>15,5</b>	<b>28,5%</b>	<b>11</b>	<b>20,5%</b>	<b>26,5</b>	<b>49,5%</b>

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Sostenibilidad Económica.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2**

Resultados por el indicador Sostenibilidad Económica



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al indicador sostenibilidad económica, el 4% de la población encuestada está de acuerdo con el plan municipal administrado actualmente dirigido a la recolección y procesamiento de residuos sólidos, un 11% ni en acuerdo, ni en desacuerdo, un 19% manifiesta medianamente en desacuerdo y el 66% restante está en desacuerdo. Además, un 46% no está ni en acuerdo ni en desacuerdo en cuanto a la gestión efectiva de los recursos sólidos en la generación de recursos económicos al municipio, un 22% se siente medianamente de acuerdo y el 32% restante está en desacuerdo.

Los resultados recabados indican la imperatividad de implementar un plan de gestión de residuos sólidos robusto y adaptable a las exigencias comunitarias. Este plan debe contemplar la sostenibilidad económica como eje central para optimizar los procesos de gestión a nivel municipal. Ello implica desarrollar sistemas económicos resilientes y humanistas que garanticen un crecimiento sostenido a largo plazo, promoviendo, a su vez, la participación activa de las comunidades organizadas.

Así mismo, es preciso señalar que el pilar económico se basa en la capacidad del Ente rector, en desarrollar un sistema económico totalmente responsable, capaz de fomentar y promover

una cultura equilibrada, considerando el contexto social y ambiental a la par de la sostenibilidad económica, creando políticas públicas adaptadas a la realidad local con el objetivo de ofrecer calidad de vida a las comunidades.

**Tabla 6**

Resultados por el indicador Sostenibilidad Social

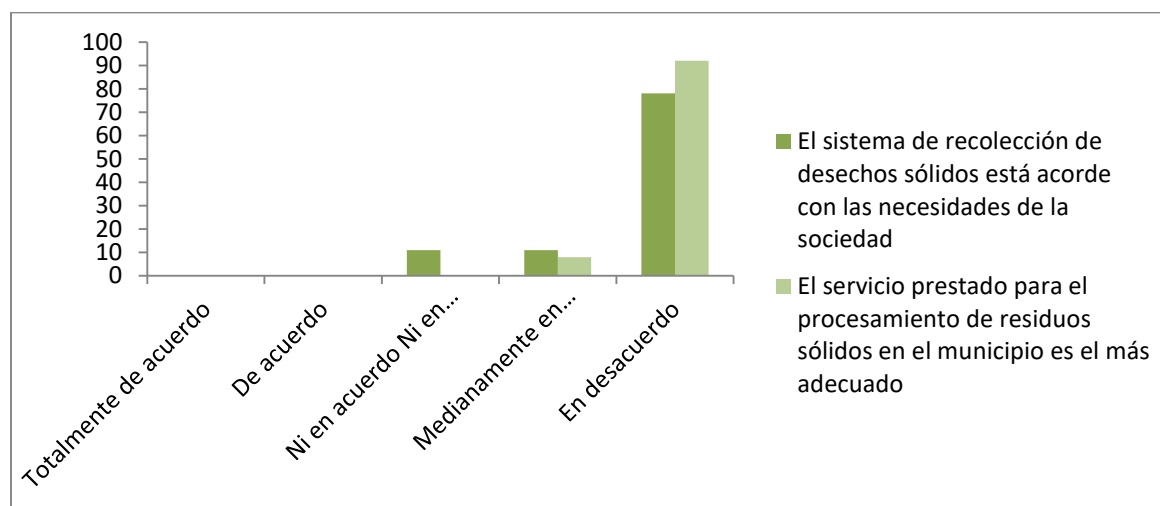
Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
El sistema de recolección de desechos sólidos está acorde con las necesidades de la sociedad					6	11%	6	11%	42	78%
El servicio prestado para el procesamiento de residuos sólidos en el municipio es el más adecuado							4	8%	50	92%
<b>Totales</b>					<b>6</b>		<b>10</b>		<b>92</b>	
<b>Promedio</b>					<b>3</b>	<b>5,5%</b>	<b>5</b>	<b>9,5%</b>	<b>46</b>	<b>85%</b>

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Sostenibilidad Social. Fuente:

Elaboración propia.

Figura 3

Resultados por el indicador Sostenibilidad Social



Fuente: Elaboración propia

La evaluación de cómo se abordan los residuos sólidos revela un descontento generalizado entre los encuestados, lo que indica una percepción de ineficacia en la gestión actual.

Un abrumador 78% de los consultados evidencia un rotundo desacuerdo con el esquema de manejo que se implementa actualmente. En contraste, una porción menor, un 11%, se ubica en una posición de neutralidad, es decir, ni a favor ni en contra, al estimar que la administración de los desechos no está a la altura de las exigencias de la colectividad. El 11% restante discrepa de manera leve o moderada con la situación actual.

Este patrón de insatisfacción se refuerza al analizar la percepción del servicio de procesamiento de residuos municipal. Un inmenso 92% de los participantes percibe que esta prestación no satisface sus expectativas. Únicamente el 8% de los demás interrogados manifestaron un nivel de desacuerdo intermedio respecto a la calidad de dicho servicio. Por lo tanto, casi la totalidad de los individuos consultados sostiene que el sistema de tratamiento de desechos en la jurisdicción no está cumpliendo con su cometido.

### Tabla 7

#### Resultados por el indicador Reciclaje

Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Considera usted que los residuos sólidos generados en el sector La Loma se pueden reutilizar.	49	91%	5	9%						
Considera que la población está dispuesta a participar en el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios.	49	91%	5	9%						
Se realiza la segregación o separación de los residuos sólidos que genera en su área de trabajo									54	100%
La comunidad está preparada para desarrollar un proceso de reciclaje de los residuos sólidos							18	33%	36	67%

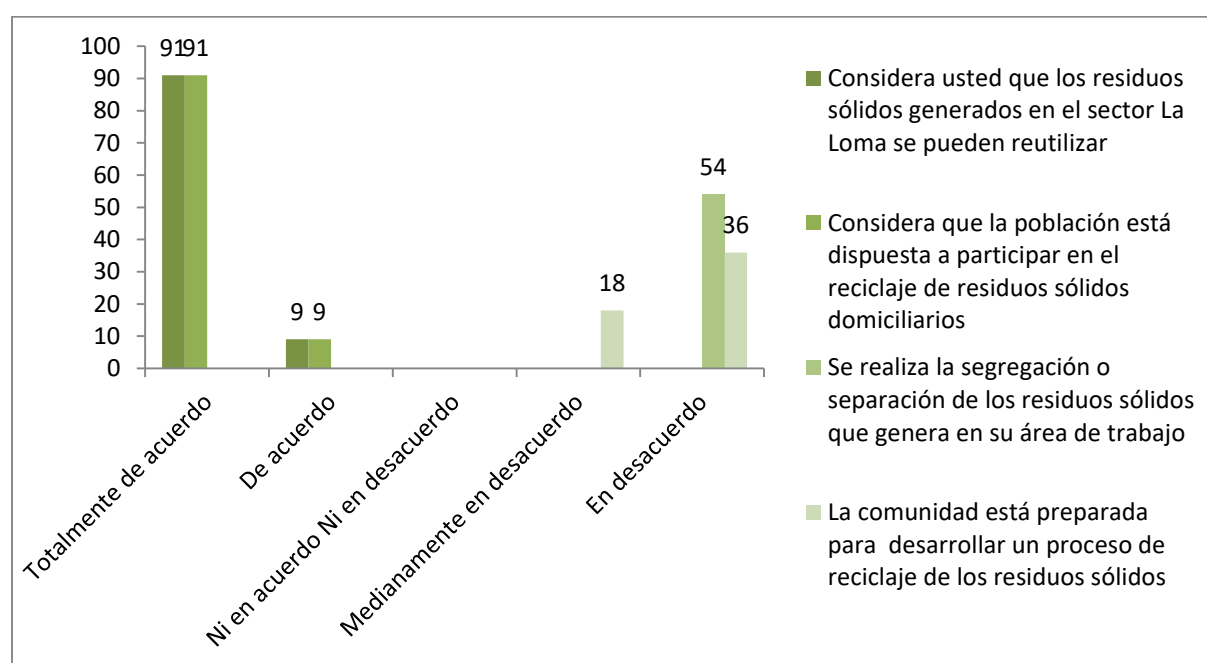
<b>Totales</b>	<b>98</b>		<b>1</b>		<b>18</b>		<b>90</b>
			<b>0</b>				
<b>Promedio</b>	<b>24,</b>	<b>22,7</b>	<b>2,</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>8,25</b>	<b>22,</b>
	<b>5</b>	<b>5%</b>	<b>5</b>	<b>%</b>		<b>%</b>	<b>5</b>
							<b>41,7</b>
							<b>5%</b>

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Sostenibilidad Reciclaje.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

#### Resultados por el indicador Reciclaje



Fuente: Elaboración propia

A pesar del interés general en el reciclaje, el 100% de los encuestados afirmó no llevar a cabo la segregación o separación de residuos sólidos en sus hogares o lugares de trabajo. En cuanto a la preparación de la comunidad para implementar un proceso de reciclaje, el 33% expresó un desacuerdo moderado, mientras que el 67% restante manifestó un total desacuerdo.

Tabla 8.

## Resultados por el indicador Clasificación automatizada

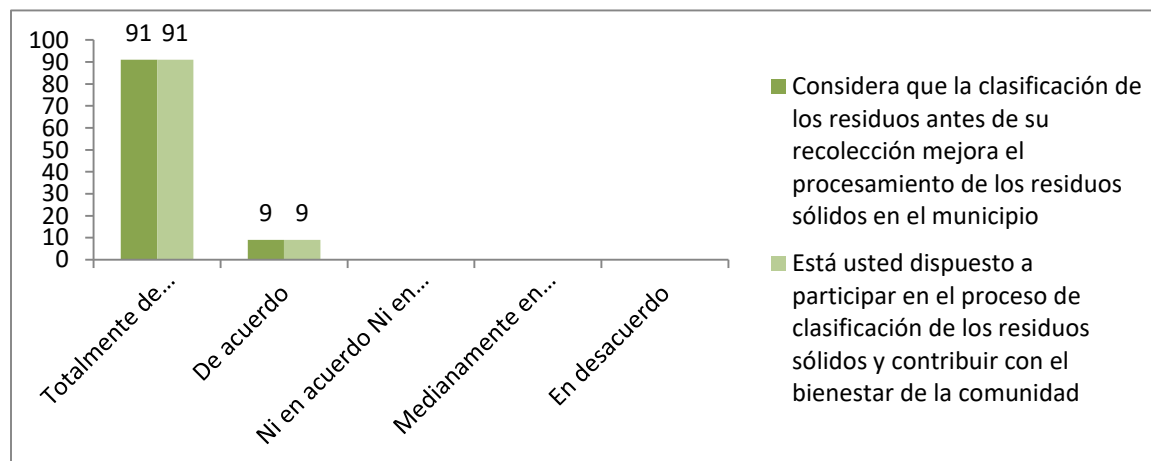
Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Considera que la clasificación de los residuos antes de su recolección mejora el procesamiento de los residuos sólidos en el municipio.	49	91%	5	9%						
Está usted dispuesto a participar en el proceso de clasificación de los residuos sólidos y contribuir con el bienestar de la comunidad	54	100%								
<b>Totales</b>	<b>103</b>		<b>5</b>							
<b>Promedio</b>	<b>51,5</b>	<b>95,5</b>	<b>2,</b>	<b>4,5</b>						
		<b>%</b>	<b>5</b>	<b>%</b>						

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Clasificación. Fuente:

Elaboración propia.

Figura 5

## Resultados por el indicador Clasificación automatizada



Fuente: Elaboración propia

El compromiso es total: La totalidad (un rotundo 100%) de los individuos consultados manifestó una clara voluntad para involucrarse activamente en la segregación de los desperdicios sólidos, con el fin primordial de fomentar el bienestar colectivo de la zona.

Reconocimiento del impacto positivo: Tal como se detalla en el Gráfico 5, una inmensa mayoría de los participantes (el 91%) reconoce la relevancia de la separación de basuras, avalando que esta acción es fundamental para impulsar el proceso de revalorización (reciclaje) y generar una notable optimización del entorno natural.

### Tabla 9.

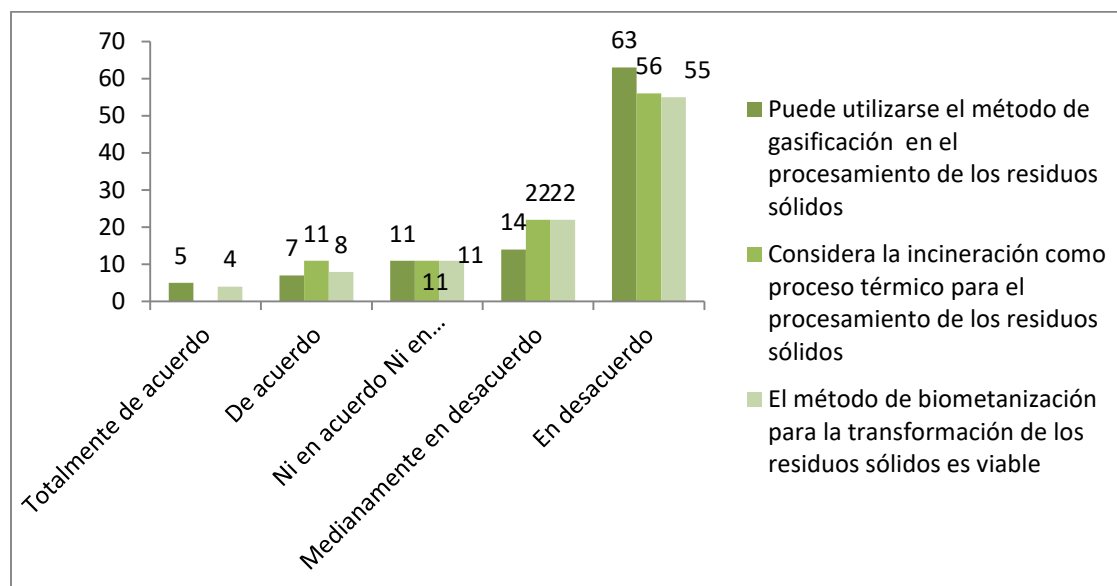
Resultados por el indicador Valoración energética de residuos

Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianament e en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Puede utilizarse el método de gasificación en el procesamiento de los residuos sólidos.	2	5%	4	7%	6	11%	8	14%	34	63%
Considera la incineración como proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos.			6	11%	6	11%	12	22%	30	56%
El método de biometanización para la transformación de los residuos sólidos es viable	2	4%	4	8%	6	11%	12	22%	30	55%
<b>Totales</b>	<b>4</b>		<b>14</b>		<b>18</b>		<b>32</b>		<b>94</b>	
<b>Promedio</b>	<b>1,33</b>	<b>1,33</b>	<b>4,66</b>	<b>8,66</b>	<b>6</b>	<b>11%</b>	<b>10,6</b>	<b>19,33</b>	<b>31,3</b>	<b>58%</b>
		<b>%</b>		<b>%</b>			<b>6</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Valoración energética de residuos. Fuente: Elaboración propia.

### Figura 6

Resultados por el indicador Valoración energética de residuos



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la valorización energética de residuos como tecnología de gestión, los datos revelan una baja aceptación de la gasificación para el procesamiento de residuos sólidos. Solo el 5% de la población encuestada se mostró totalmente a favor de su implementación, mientras que un 7% estuvo de acuerdo. Un 11% mantuvo una postura neutral, y una parte considerable se manifestó en desacuerdo: el 14% se encontró medianamente en desacuerdo y un 63% expresó su desacuerdo total.

Al estudiar sobre el procedimiento de incineración, un 11% señala sentirse de acuerdo con este proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos, otro 11% no está ni en acuerdo ni en desacuerdo, un 22% se siente moderadamente en desacuerdo, y el 56% restante está en desacuerdo, con respecto a éste ítem.

Producto de conversaciones con la población un gran porcentaje se siente en desacuerdo con este proceso y principalmente la preocupación deriva por el costo para que estos procesos sean efectivos el mismo es muy elevado, y puede convertirse en foco de contaminación ambiental en

caso de que no se cumplan los estándares mínimos para su procesamiento. Ello pudiera implicar un grave problema de salud pública ya que actualmente una buena parte de los residuos sólidos que no son recolectados por los servicios municipales, la población recurre a la práctica de la incineración o quema de residuos de manera arbitraria

En el caso del método de biometanización para la transformación, el 88% de la población no lo considera viable, quienes hicieron referencia a las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, medianamente en desacuerdo y en desacuerdo.

**Tabla 10**

Resultados por el indicador Compostaje

Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianament e en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Está de acuerdo que los residuos sólidos sean reutilizados como abono agrícola.	54	100%								
Considera usted utilizar el método de compostaje para crear el humus como abono para su distribución y aprovechamiento de recursos financieros obtenidos	54	100%								
<b>Totales</b>	<b>108</b>									
<b>Promedio</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>								

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Compostaje. Fuente:

Elaboración propia.

Figura 7

Resultados por el indicador Compostaje



Fuente: Elaboración propia

La totalidad de la población encuestada (100%) apoya plenamente la implementación del compostaje como una estrategia para reutilizar los desechos sólidos del área, transformándolos en insumo agrícola. Al respecto, Román et al. (2013) señalan que el compostaje es una práctica sostenible y ampliamente adoptada en sistemas agrícolas. Este método no solo aporta una rica fuente de nutrientes para los cultivos a un bajo costo de producción, sino que también fusiona la protección ambiental con una producción agrícola sostenible.

**Tabla 11**

Resultados por el indicador Digestión anaeróbica

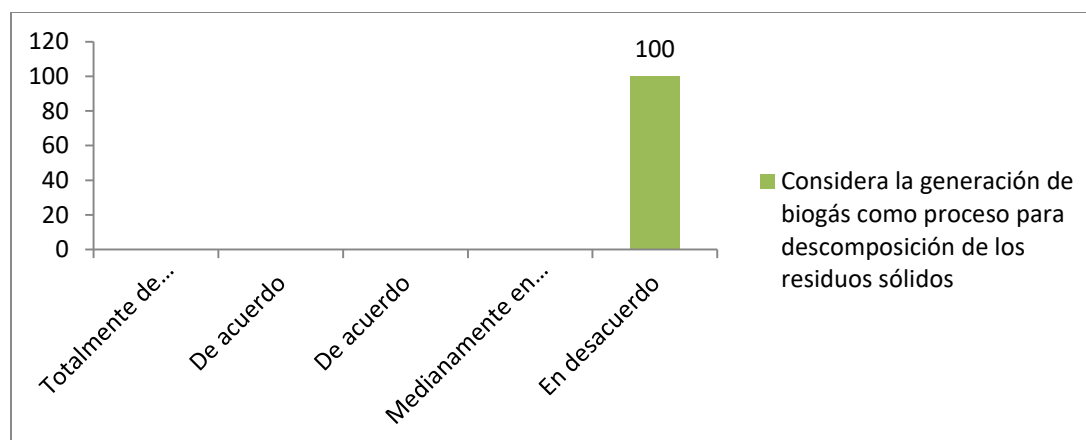
Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo, Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Considera la generación de biogás como proceso para descomposición de los residuos sólidos									54	100%
<b>Totales</b>									<b>54</b>	
<b>Promedio</b>									<b>54</b>	<b>100%</b>

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Digestión anaeróbica.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8**

Resultados por el indicador Digestión anaeróbica



Fuente: Elaboración propia

La digestión anaeróbica constituye un proceso biotecnológico meticulosamente regulado, según lo expuesto por Pineda (1998). Este mecanismo fundamental implica la descomposición de la sustancia orgánica que, bajo condiciones térmicas elevadas y un entorno privado de oxígeno, culmina en la generación de biogás.

Resulta notorio el hallazgo presentado en la Figura 8, ya que contraviene las expectativas inherentes al desarrollo del proceso. Esta discordancia o incongruencia podría atribuirse a la insuficiencia de datos o la limitada comprensión sobre el significado intrínseco de esta metodología específica.

En consecuencia, si se asimila de manera exhaustiva y detallada la información expuesta sobre esta temática, el fundamento operativo del proceso podrá ser aprehendido con mayor claridad.

**Tabla 12**

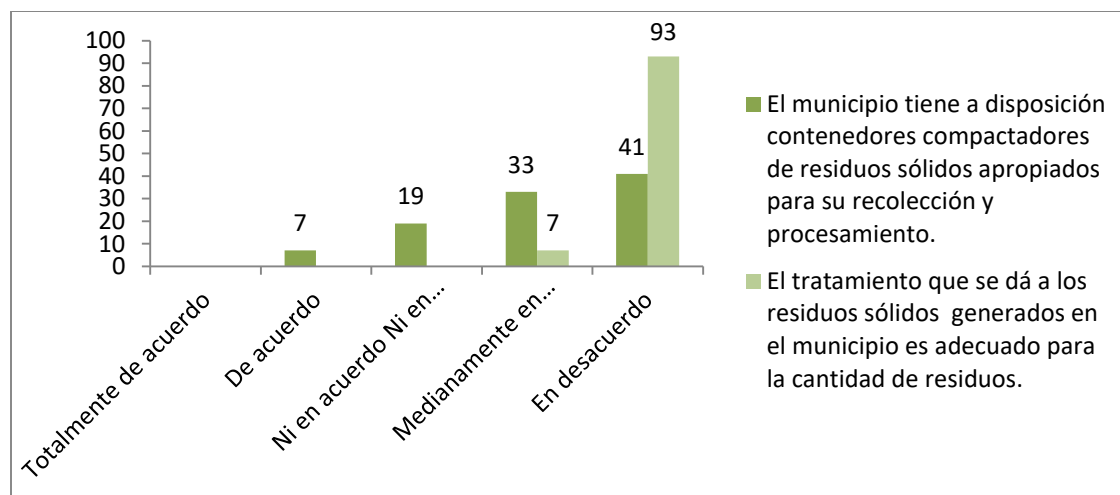
Resultados por el indicador Gestión inteligente de vertederos

Items	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni en acuerdo Ni en desacuerdo		Medianamente en desacuerdo		En desacuerdo	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
El municipio tiene a disposición contenedores compactadores de residuos sólidos apropiados para su recolección y procesamiento.			4	7%	10	19%	18	33%	22	41%
El tratamiento que se dá a los residuos sólidos generados en el municipio es adecuado para la cantidad de residuos.							5	7%	50	93%
<b>Totales</b>			<b>4</b>		<b>10</b>		<b>23</b>		<b>72</b>	
<b>Promedio</b>			<b>2</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>9,5%</b>	<b>11,5</b>	<b>20%</b>	<b>36</b>	<b>67%</b>
				<b>%</b>						

Nota: Se presenta la data resultante de las preguntas del indicador Gestión inteligente de vertederos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Resultados por el indicador Gestión inteligente de vertederos



Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis sobre el indicador de gestión inteligente de vertederos revelan una profunda insatisfacción respecto a la infraestructura municipal para la disposición y manejo

de desechos. Un abrumador 74% de los encuestados manifestó algún nivel de desacuerdo con la provisión de contenedores compactadores idóneos para la acopio y procesamiento de residuos sólidos.

La distribución específica de las respuestas subraya esta percepción negativa, ya que tan solo una pequeña fracción, el 7% de la muestra, manifestó su conformidad con la adecuación de los compactadores para la recolección y el tratamiento de los desechos sólidos. Por el contrario, la mayor porción, ascendiendo al 41%, se declaró categóricamente en desacuerdo. Además, el 33% expresó de forma explícita su no conformidad, sumándose a la postura crítica. Existe también un sector intermedio, representando el 19%, que se mantuvo neutral, optando por la opción de no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

Matriz FODA

Con la información obtenida de la aplicación y análisis, así como en el contacto directo con los habitantes del sector durante el desarrollo del trabajo de investigación, se logra realizar la matriz FODA.

Figura 10

Matriz FODA

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Espacio territorial suficiente	Alcaldía comprometida con el desarrollo sustentable del municipio	Carencia de comunidad capacitada en la selección de residuos sólidos	Manejo inadecuado de los residuos sólidos atenta contra la salud pública
Disponibilidad de la comunidad	Marco legal aprobado respecto del cumplimiento de la disposición de residuos sólidos	Ausencia de un plan establecido	Se favorece la aparición de enfermedades infectocontagiosas
Integración comunitaria		Presupuesto insuficiente para la adquisición de recipientes clasificadores	Contaminación de ríos y quebradas por botaderos de residuos sólidos inapropiados
Mano de Obra disponible	Miembros del Concejo Municipal dispuestos a la solución de la problemática presentada	Ausencia de tecnologías adecuadas para la recolección	Desmejora de la calidad de vida de los habitantes
Conformación efectiva de consejos comunales	Existencia de espacios de disposición final	Desconocimiento de normas de recolección de residuos sólidos	Poca conciencia ambiental por parte de los ciudadanos
	Generación de fuentes de empleo	Ausencia de estrategias para el tratamiento efectivo de desechos sólidos	Generación de botaderos de basura clandestinos en la zona
	Probabilidad de llevar la basura al botadero estatal para su disposición final	Alto costo del equipamiento y manejo de los residuos sólidos	Contaminación de cultivos agrícolas en la zona

Nota. Información obtenida luego de aplicar el cuestionario y obtener resultados. Fuente: Elaboración propia

Se propone la articulación de mejoras sustanciales en la implementación de la política pública vigente para la gestión de RSU dentro del municipio Esuque. Esto implica revisar y potenciar los mecanismos operativos y normativos existentes.

Resulta imperativo concebir y poner en marcha iniciativas de formación continua y perfeccionamiento laboral destinadas a promover la incorporación de los métodos y sistemas tecnológicos para el manejo de desechos urbanos que demuestren ser más efectivos y ecológicamente responsables en el ámbito de las administraciones locales.

Se requiere establecer estructuras de mancomunidad y alianzas estratégicas entre las distintas instancias municipales, comunas, consejos comunales y el sector comercial. Esta

colaboración debe garantizar la participación activa de la sociedad civil para la co-formulación y ejecución de políticas efectivas en materia de desechos sólidos.

Es imperativo efectuar una meticulosa revisión de las diversas alternativas tecnológicas disponibles y su pertinencia para ser desarrolladas e implantadas en el ámbito local. La elección definitiva de la tecnología debe sopesar rigurosamente el entorno social, el marco regulatorio vigente que dicta las directrices de la política de manejo de residuos, y las circunstancias socioeconómicas particulares de los ciudadanos afectados.

Una prioridad estratégica reside en la administración proactiva de los fondos económicos requeridos para garantizar la puesta en funcionamiento y la viabilidad continuada del Esquema de Manejo Holístico de Residuos Sólidos a nivel municipal.

Por último, resulta fundamental establecer esquemas educativos y de protección ecológica de carácter abarcador. Tales iniciativas deben incorporar de forma activa a la totalidad de las partes interesadas en el municipio con el fin de fomentar una mentalidad de compromiso y la manipulación correcta de los materiales de desecho.

#### **4.2. Discusión de Hallazgos**

Los hallazgos de la investigación permiten una consideración integral de las percepciones ciudadanas y el potencial impacto de los factores identificados como críticos para el diseño de un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (SGRS) que esté genuinamente alineado con las necesidades específicas de la localidad. La interpretación de estos resultados subraya que las coincidencias en las respuestas de los participantes se convierten en un referente práctico para optimizar la recolección de desechos, mitigando simultáneamente los riesgos ambientales y sanitarios que afectan a la población. Esta optimización requiere necesariamente la integración de

programas educativos y el fomento de la participación activa de los residentes, tanto en la reducción en la fuente como en la disposición final de los residuos.

La articulación del estudio sobre la problemática se centra en tres ejes fundamentales: el bienestar social, el crecimiento económico y las repercusiones ecológicas. Los indicadores en el espectro ambiental resultan innegables. Una abrumadora mayoría, concretamente el 85% de los ciudadanos consultados, expresó su desaprobación respecto al funcionamiento actual de las entidades municipales en lo concerniente a la gestión de residuos. Estos resultados sugieren que las iniciativas puestas en marcha adolecen de fundamentos de sustentabilidad ecológica.

En el plano financiero, una proporción significativa de los encuestados, específicamente cerca de la mitad (el 49.5% de los participantes), expresó su insatisfacción con los esquemas vigentes de tratamiento y disposición final de los desechos.

La piedra angular de su crítica radica en la necesidad imperante de articular estrategias de obtención de recursos que puedan servir como catalizador para el fomento de la prosperidad económica en la esfera local.

Consecuentemente, se considera esencial que se pongan en práctica directrices para la administración de los residuos que no solo sean eficaces en su cometido, sino que también exhiban una clara viabilidad económica y un perfil de rentabilidad.

Al examinar las repercusiones sobre el bienestar colectivo, se hace evidente una marcada desaprobación respecto a las modalidades operativas contemporáneas de acopio y desecho de residuos. Esta opinión la manifestó una aplastante porción del segmento poblacional encuestado, específicamente un 85%, que manifestó su descontento.

La esencia del reproche primordial se centra en la carencia de imparcialidad que estos mecanismos operativos actuales promueven dentro de las colectividades.

La objeción más significativa y de mayor envergadura que se presenta a estos esquemas de actuación se cimienta en la persuasión de que las estrategias que se aplican no solo fallan en proporcionar una consistencia en las circunstancias. Esta perspectiva no se limita a un único aspecto, sino que se extiende a un marco tripartito, que incluye la salvaguarda del entorno ecológico, el progreso del bienestar colectivo y la garantía de la solidez económica de las sociedades.

Dentro de este panorama integral, la innovación en el ámbito de la tecnología se perfila como un elemento determinante y de consecuencias beneficiosas para la administración de los desechos sólidos. De hecho, diversas indagaciones a escala planetaria han corroborado la eficiencia de procedimientos de vanguardia orientados a contrarrestar el deterioro ambiental.

El escenario actual en la zona analizada se define por una problemática crucial: la dependencia de depósitos de residuos no reglamentados. Estos sitios, al operar sin ajustarse a las normativas vigentes, han terminado por establecerse como meros vertederos municipales improvisados, lo que subraya la necesidad de implementar soluciones estructuradas.

A pesar de este reto, el estudio efectuado ha arrojado conclusiones muy prometedoras respecto a la viabilidad tecnológica para el tratamiento de desechos. Con base en los datos meticulosamente recopilados mediante la herramienta de investigación, se evidencia que la reutilización de materiales (el reciclaje) se erige como el método más apropiado y sostenible para la gestión de los residuos.

Complementando esta estrategia, el compostaje goza de una aceptación unánime, con una aprobación manifestada por la totalidad (el 100%) de los participantes consultados. Esta técnica

no solo representa un recurso de implementación inmediata para reducir significativamente el volumen de residuos sólidos urbanos (RSU) destinados a la disposición final, sino que también tiene un valor adicional: su aplicación ya está en marcha por parte de pequeños agricultores locales. El resultado directo de esta práctica es la producción de fertilizante orgánico que beneficia directamente a los cultivos de la región.

La crítica situación se ve exacerbada por la congestión del vertedero estatal, cuya capacidad está siendo superada a causa del ingente flujo de desechos recolectados. Esta problemática se manifiesta de manera patente en la escasa o nula implementación, por parte de los ciudadanos, de una separación adecuada y a tiempo de los desperdicios biodegradables. Tal deficiencia en la clasificación tiene como consecuencia directa la imposibilidad de sacar provecho de forma eficiente a los elementos valorizables que podrían ser reutilizados.

El abordaje de esta cuestión se ha consolidado como una tarea primordial para las autoridades gubernamentales a nivel municipal dentro del Estado Trujillo.

Para un segmento considerable de los habitantes examinados, la red de depósitos (contenedores) constituye un elemento fundamental dentro del andamiaje del entorno social. La colocación estratégica de estos receptáculos ofrece a los individuos la oportunidad de efectuar la separación y el almacenamiento sistemático de sus desechos. Esta metodología agiliza sustancialmente tanto las faenas de acopio como el procesamiento ulterior destinado a la disposición final.

Es importante resaltar que, en el contexto mundial, se ha establecido como norma general la uniformidad en el uso de receptáculos diferenciados por tonalidades cromáticas. Esta convención es extensamente implementada puesto que potencia la disgregación en el punto de

generación y estimula activamente patrones de comportamiento más ecológicos y perdurables en el manejo de los residuos sólidos.

La meta primordial de esta iniciativa reside en situar al municipio de Escuque como una entidad altamente sostenible y competitiva. Para alcanzar este fin, el proyecto se enfoca en asegurar la eficiencia operacional que resulta indispensable para la cristalización de los propósitos y las directrices ya definidas en los ámbitos de salubridad y protección medioambiental.

Por ende, la concepción de la actual propuesta se sustenta en la puesta en marcha de tácticas factibles. Estas estrategias están encaminadas a la edificación de un Sistema Integral para la Administración de Desechos Sólidos (GIRS), el cual impulsará la perdurabilidad de los procesos internos de la Alcaldía.

El éxito y la consolidación de esta iniciativa dependen de manera inseparable de la responsabilidad y la participación activa que muestre la plenitud de las partes interesadas. Este compromiso ineludible debe extenderse a través de los ámbitos económico, gubernamental (o político) y comunitario.

#### **4.3. Vinculación con los objetivos institucionales de desarrollo humano sustentable**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), desde su declaración de 1998, establece una perspectiva donde el ámbito de la enseñanza superior funciona como un propulsor fundamental del humanismo. Este último se sustenta en una serie de valores cardinales, incluyendo el fomento de la convivencia pacífica, la defensa irrestricta de los derechos inherentes a la persona y la salvaguarda del entorno natural, además de la evolución humana perdurable.

Esta concepción central sirve de cimiento para establecer una calidad académica superior que tiene el deber de nutrir tanto el ingenio y la aptitud para la creación de nuevas soluciones

(innovación) como la construcción de individuos poseedores de una mentalidad inquisitiva y evaluativa (espíritu crítico).

La materialización de este proceso formativo integral se vertebra, a su vez, en la interacción de múltiples dimensiones cruciales: el espectro ético-cultural, la esfera científico-tecnológica y el dominio socioeconómico.

El desarrollo humano sostenible ha sido incorporado como un pilar estratégico esencial en la filosofía institucional de la Universidad Valle del Momboy (UVM), alineándose con los preceptos y directrices que rigen el ámbito global.

Esta concepción crucial opera como un elemento clave y determinante para el establecimiento y edificación de un cuerpo social que, de forma simultánea, asegure la completa observancia y respeto de las prerrogativas que son propias de todo individuo, mientras promueve e incentiva medidas tangibles y específicas que favorezcan la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres.

Además, se dictamina la obligación ineludible de proteger y conservar el medio ambiente y su sistema biológico (la naturaleza), con el objetivo primordial de garantizar la calidad de vida y la prosperidad de las venideras estirpes o sucesores.

Dentro de este marco de dedicación y compromiso, el propósito fundamental de este estudio radica en la implementación práctica de las metas delineadas por la Universidad Valle del Momboy (UVM). Esto se materializará a través del diseño y la estructuración de un modelo integral para la administración de los desechos no líquidos dentro de la jurisdicción de la Alcaldía del Municipio Escuque, ubicado en el Estado Trujillo.

La finalidad suprema de este sistema es fomentar activamente la perennidad ecológica a nivel municipal y fortalecer los lazos de cooperación sinérgica entre las distintas esferas de la

sociedad. Se busca, específicamente, consolidar la alianza entre el ámbito gubernamental, las entidades privadas y las agrupaciones comunitarias organizadas. Esta conjunción de esfuerzos tiene como objetivo final la creación y aplicación de lineamientos, estrategias y planes de acción de naturaleza holística.

La confección de disposiciones normativas en el ámbito local resulta esencial para fusionar el progreso integral de las personas a largo plazo con la prosperidad financiera del territorio. Esta acción adquiere relevancia capital porque fomenta una noción de compromiso mutuo que aglutina a los habitantes en la persecución de objetivos comunes de crecimiento y calidad de vida.

De manera consecuente, estas iniciativas se ven respaldadas por evidencia inicial que cumple una doble función: por un lado, esboza una estructura fundamental para el progreso socioeconómico dentro de la jurisdicción local; y por el otro, legitima la urgencia de establecer directrices gubernamentales que proporcionen a los habitantes las herramientas pertinentes para el cabal cubrimiento de sus requerimientos y el incremento de su nivel de vida.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

En relación con el primer propósito, se logró establecer el estatus actual de los principios fundamentales de la sustentabilidad aplicados al manejo de residuos en la zona. Esta evaluación ha facilitado el esbozo de una panorámica clara de las ventajas existentes y los ámbitos susceptibles de mejora (oportunidades). Es igualmente esencial la incorporación del balance necesario entre las dimensiones social, ecológica y financiera. Este equilibrio puede abordarse a través de metodologías perdurables que contribuyan a menguar el impacto perjudicial que ocasiona el inconveniente de los lixiviados generados por los residuos sólidos urbanos.

Por otro lado, enfocados en el segundo fin, es de vital importancia adquirir un conocimiento exhaustivo sobre las tecnologías apropiadas y respetuosas con el medio ambiente para la administración de los desechos sólidos. Este discernimiento detallado constituye un cimiento indispensable para la concepción y formulación de una táctica realmente productiva y eficaz.

Esta fase de investigación permitió la elección de alternativas que se ajustan pertinentemente a la casuística de la zona de Las Lomas. El criterio de selección no solo se centró en su viabilidad financiera y operacional, sino también, y de manera imperativa, en su capacidad para minimizar la huella ecológica y el perjuicio ambiental. Además, dichas soluciones están diseñadas para fomentar la participación activa y el compromiso de la población local.

Para el tercer objetivo, la propuesta definitiva será articulada y desarrollada a partir de la evaluación exhaustiva de los hallazgos y las conclusiones derivadas del presente análisis.

## 5.2 Recomendaciones

Los resultados obtenidos de un minucioso examen sirven como base para una serie de propuestas tácticas cruciales, cuyo objetivo es mejorar significativamente el modelo de administración de desechos sólidos dentro de la jurisdicción municipal.

Para garantizar la perennidad y la proyección futura del sistema integral de gestión de desechos, resulta imprescindible la articulación de un cuerpo directivo o junta asesora especializada en la administración de residuos. A esta entidad se le debe dotar de prerrogativas claramente delimitadas y de una equitativa asignación de los recursos tanto económicos como logísticos.

En primer lugar, es de carácter obligatorio que el ente gubernamental local de Escuque (la Administración Municipal) instaure y mantenga un marco regulatorio, en conjunto con directrices estratégicas y procedimientos de ejecución, que se caractericen por su transparencia y su actualidad.

Adicionalmente, se recomienda vehementemente promover y auspiciar proyectos de investigación científica. El objetivo de estas indagaciones será determinar con precisión el impacto socioambiental y evaluar la efectividad de las tácticas y los medios tecnológicos implementados. Esta medida es fundamental para asegurar una evolución sistemática y un perfeccionamiento continuo del esquema de manejo de residuos.

Es de alta prioridad elevar la educación y la sensibilidad ecológica mediante el desarrollo de jornadas de concientización dirigidas a todos los estratos sociales, incluyendo el sector formativo, las organizaciones públicas y privadas, y las agrupaciones vecinales. De forma concurrente, es esencial concebir y activar mecanismos que propicien una intervención comunitaria auténtica. Estos mecanismos deben incorporar de manera directa a los residentes en

la fiscalización del plan, la determinación de directrices y las actividades de promoción, lo cual reforzará el compromiso colectivo con una administración perdurable.

Respecto a la selección y puesta en marcha de soluciones tecnológicas idóneas (tales como sistemas de transformación biológica para residuos orgánicos, instalaciones de procesamiento o múltiples alternativas de separación y reutilización), es imprescindible sopesar meticulosamente su factibilidad considerando sus aristas sociales, técnicas y financieras.

### **5.3. Líneas futuras de investigación**

Un sólido sendero para la expansión del conocimiento y la intervención efectiva se revela a través de las direcciones de investigación venideras que emergen y convergen con la presente indagación. Estas trayectorias prospectivas se focalizan primordialmente en la administración de los residuos sólidos urbanos y la promoción de la sostenibilidad dentro del ámbito territorial del municipio Escuque, ofreciendo una base consistente para la consecución de objetivos.

Una ruta inicial de exploración se focaliza en la evaluación de estrategias y dispositivos tecnológicos sostenibles destinados a la administración de desechos sólidos. Este enfoque abarca su posible implementación en diversidad de entornos, desde áreas rurales hasta núcleos urbanos densamente poblados.

Este ámbito de estudio ofrece la oportunidad de investigar a fondo y poner en práctica soluciones técnicas de vanguardia que logren una adecuación precisa a las especificidades territoriales y a las realidades socioeconómicas de cada localidad. Con ello, se busca impulsar la adopción de procedimientos de gerencia que sean a la vez más efectivos y ambientalmente conscientes.

El objetivo principal de esta evaluación radica en la cuantificación precisa del impacto que las acciones de promoción de la conciencia tienen sobre las costumbres diarias relativas a la

separación, la apreciación y la reducción de residuos en su punto de generación. Es decir, se busca medir el grado de transformación práctica que estas campañas logran inculcar en el manejo de desechos.

Un eje esencial de la investigación se centra en la exploración detallada de la repercusión socioambiental y climática generada por los programas de formación y las estrategias de sensibilización ecológica, con una atención especial dirigida a los grupos sociales clasificados como vulnerables. Esta investigación resulta crucial para el fortalecimiento de la participación ciudadana y la obligación solidaria en el cuidado del entorno.

De forma paralela, se vuelve imprescindible la fiscalización exhaustiva de los mecanismos de gobernanza, la cooperación entre comunidades y los acuerdos interinstitucionales que operan en el contexto del manejo integral de los desechos sólidos. Esta tarea investigativa persigue un doble propósito: por un lado, detectar y, por otro, perfeccionar las estrategias de colaboración más fructíferas que se articulan entre los distintos actores de la sociedad, las administraciones públicas y el sector privado. El propósito superior de este esfuerzo mancomunado se halla en la construcción de un sistema de gestión ambiental basado en la corresponsabilidad.

## **CAPITULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD EN LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO**

##### **6.1. Introducción**

El manejo de la basura citadina constituye hoy en día una problemática considerable para las distintas jurisdicciones que conforman la entidad estatal. Como respuesta a esta complicada coyuntura y con el objetivo de aminorar sus efectos en la municipalidad de Escuque, se está impulsando una estrategia completa: la puesta en marcha de un plan estructurado para la administración de los desperdicios.

Este esquema se fundamenta en los preceptos de la sostenibilidad y tiene como objetivo primordial afrontar la realidad local. Abordar este panorama es crucial, ya que el municipio se ve obligado a encarar complicaciones de índole ecológica que demandan una intervención inmediata. La meta última de esta acción es lograr una disminución palpable del cúmulo de basureros no autorizados que se han establecido en su territorio.

La relevancia de esta investigación para el ámbito municipal específico dimana del imperativo de concebir un nuevo paradigma. Este nuevo enfoque se origina de la ineludible necesidad de abordar frontalmente los desafíos ecológicos y, simultáneamente, atenuar las secuelas nocivas que la acumulación de residuos compactos provoca en las zonas urbanas.

La preocupación suscitada por este panorama entre los residentes actúa como un motor que propulsa la exploración de alternativas factibles para corregir la situación vigente.

El objetivo capital se focaliza en promover un medio ambiente saludable, ya que las repercusiones que emanan de la contaminación circundante son palmarias (o notorias). Por consiguiente, resulta imprescindible forjar una cooperación integral y mancomunada entre los habitantes y el organismo consistorial para alcanzar resultados favorables. La magnitud de las metas fijadas determinará el horizonte temporal en el que estos éxitos podrán cristalizarse, ya sea en el tiempo inmediato o en el futuro mediato.

## **6.2. Fundamentación Teórica y conceptual**

### **6.2.1. Fundamentación teórica**

La dinámica de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos se encuentra directamente vinculada a la metamorfosis de las configuraciones sociales.

Es imperativo destacar que esta situación se desarrolla sin que se tome en consideración el impacto negativo o la consecuencia perjudicial que tales patrones puedan producir en el entorno natural y en la salud general del conjunto de la población.

A su vez, esta interrelación se halla profundamente condicionada por las costumbres comunitarias y las inclinaciones en el consumo que los habitantes de una ciudad adoptan y ejecutan de manera cotidiana.

El ordenamiento legal venezolano en vigor confiere directamente esta potestad a las administraciones gubernamentales de ámbito local. De manera puntual, la Ley Orgánica del Poder Público Municipal, promulgada en el año 2010, faculta legalmente a los ayuntamientos para hacerse cargo de esta labor. Por consiguiente, se han diseñado tácticas específicas para la gestión

idónea de los residuos. Bajo este esquema operativo, recae sobre dichas instancias municipales, en coordinación rigurosa con las estructuras comunitarias organizadas, la obligación de concebir y ejecutar proyectos enfocados en el manejo de los desechos sólidos.

La gestión de los residuos, un área de conocimiento que se centra en el manejo de los desperdicios (Jiménez, 2017, p. 25), está intrínsecamente ligada al marco conceptual de la sustentabilidad.

Este manejo integral, conforme a la caracterización que ofrece Jiménez (2017), comprende una secuencia de fases bien definidas. Este proceso comienza con la generación inicial y el acopio de los desechos sólidos. Seguidamente, se procede con la recuperación y el movimiento (o acarreo) de estos materiales. El ciclo culmina con la manipulación final de los mismos, lo que incluye su procesamiento y la ubicación o destino final.

El desarrollo de esta acción o proceso imperativamente tiene que llevarse a cabo de forma balanceada y armónica, manteniendo una estrecha consonancia con varios cimientos esenciales. (Jiménez, 2017, p. 25).

Dichos pilares cruciales abarcan, por un lado, las consideraciones primordiales relacionadas con el bienestar de la población (salud colectiva), y por otro, los aspectos relativos a la viabilidad económica y monetaria. De igual modo, son indispensables tanto la conservación y salvaguarda de los activos naturales (preservación de recursos) como un amplio espectro de pautas ambientales de gran relevancia (Jimenez, 2017, p. 25).

### **6.2.2. Fundamentación conceptual**

**Almacenamiento.** Se describe “como el depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores, puntos de acopio, previos a su recolección, tratamiento o disposición final” (Flores et al., 2008, p. 87).

**Reciclaje.** Se refiere a los “procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos recuperados, a quienes se les devuelve una vida útil al ser reincorporados como materia prima para la fabricación de nuevos productos” (Ramos, 2013, p. 57)

**Residuos:** “son aquellos materiales o productos desechados que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren tratamiento o disposición final”, (Barrada, 2009, p.83)

**Residuos sólidos:** “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios”, (Barrada, 2009, p.85)

**Residuo sólido reciclable:** “Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, siendo susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un nuevo proceso productivo”, (Reyes et al., 2019, p105)

### **6.2.3. Basamento legal**

El entramado jurídico que rige la administración de los desechos sólidos urbanos en la jurisdicción del municipio Escuque, ubicado en el estado Trujillo, Venezuela, se fundamenta en un conjunto de disposiciones legales y normativas de diversa jerarquía. Estas leyes establecen las pautas y las obligaciones asociadas a la gerencia integral de los desperdicios en el ámbito local.

La base constitucional de este cuerpo normativo la proporciona la Carta Magna de la República Bolivariana de Venezuela, promulgada en 1999, la cual sienta las directrices sobre los derechos ambientales y la responsabilidad del Estado en su protección.

Disposiciones de Control y Fiscalización: En materia de transparencia y vigilancia, resulta pertinente la Ley Orgánica que rige la Contraloría General de la República y la articulación del

Sistema Nacional de Control Fiscal (2009). Este estatuto es crucial para asegurar la correcta ejecución de los recursos destinados a la salubridad y la gestión ambiental.

Regulación Ambiental Superior: La Ley Orgánica del Ambiente (2010) constituye el instrumento legal principal que define los principios, la planificación y la ejecución de la política ambiental a nivel nacional, siendo de obligatorio acatamiento para la administración de los residuos.

Especificidad en Materia de Residuos: Un pilar esencial es la Ley de Gestión Integral de la Basura (promulgada también en 2010), la cual dicta las normas específicas para el manejo, la reducción, el reuso y el reciclaje de los desechos, orientando las acciones municipales.

Competencia Gubernamental Local: En lo concerniente a la autonomía y atribuciones del gobierno municipal, la Ley Orgánica del Poder Público Municipal (2010) delimita las responsabilidades del ayuntamiento de Escuque en la prestación del servicio de aseo urbano y manejo de los residuos.

Normativa Subnacional: Finalmente, este sistema de requerimientos se complementa con las Ordenanzas Municipales particulares de la localidad. Estas normativas de rango inferior desarrollan y adaptan los preceptos de las leyes nacionales a las realidades y necesidades operativas específicas de Escuque.

### **6.3. Objetivos de la propuesta**

El propósito central de esta iniciativa es disminuir drásticamente el impacto negativo que genera el manejo inadecuado de la basura tanto en la salud colectiva como en el ecosistema circundante.

Para lograrlo, se plantea la implementación de metodologías y procedimientos para la administración de desechos que estén armonizados con las particularidades ecológicas y sociales del ámbito local.

Paralelamente, es crucial establecer una estructura administrativa a nivel de ayuntamiento o municipalidad que se distinga por su compromiso con la protección ambiental, fomentando una intervención activa y efectiva de los diversos miembros de la localidad.

Finalmente, se busca articular equitativamente la dirección de los residuos urbanos con el conjunto de las estrategias y actividades planificadas para el progreso y la prosperidad de la comunidad en su totalidad.

#### **6.4. Descripción de la propuesta**

##### **Políticas del Sistema Integral de Residuos Sólidos**

Con la intervención activa de las comunidades organizadas, robustecer la administración municipal de desechos sólidos en el municipio Escuque.

Crear programas de educación y concienciación ambiental que contribuyan a mejorar la actitud de la comunidad en relación con el manejo de los residuos sólidos.

Fomentar la inversión pública y privada en iniciativas que busquen optimizar los sistemas de recolección, las operaciones de reciclaje, compostaje y el vertido final de residuos sólidos.

Fomentar acciones para optimizar la recaudación a nivel municipal y conseguir que la inversión en los servicios públicos crezca, teniendo en cuenta como prioridad el sostenimiento financiero de los servicios de residuos sólidos municipales.

Se proponen las siguientes líneas de acción para garantizar que se cumplan las políticas establecidas para la gestión y disposición final de los residuos sólidos en el municipio

Consolidación de la administración municipal para brindar adecuadamente el servicio de recolección de desechos sólidos.

Aplicar tecnologías de desechos sólidos en el municipio para optimizar su tratamiento y disposición final.

Intervención de los ciudadanos e interinstitucional en la convergencia de esfuerzos que aseguren la sostenibilidad a lo largo del proceso de implementación de la gestión de residuos sólidos.

Fomentar la cultura y sensibilizar a la población y los grupos de interés en asuntos como el manejo de residuos sólidos, la gestión ambiental y el uso de tecnologías.

Tabla 13  
**Implementación del Plan de acción**

Línea de Acción	Componente	Actividades a desarrollar	Cronograma de Implementación		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Fortalecimiento de la gestión municipal en la adecuada prestación del servicio de limpieza de áreas públicas.	Revisión del documentación actual por parte de la Dirección de servicios públicos .	Revisión y discusión de la normativa actual por parte de los organismos municipales, con la participación de comunas y consejos comunales.			
		Presentación de informe a Alcalde y Consejo Municipal			
	Revisión y discusión de ordenanzas de gestión de residuos sólidos.	Elaboración y aprobación de la Ordenanza para el manejo de residuos sólidos en el municipio.			
		Socialización de la ordenanza y su puesta en funcionamiento			
	Implantación de planes de aprovechamiento de residuos sólidos	Aprobar ordenanzas que permitan la presentación de propuestas por parte de la comunidad organizada			
		Establecer convenios con la empresa privada para el desarrollo de tecnologías de residuos sólidos			
	Optimizar y ampliar los servicios de residuos sólidos	Diseñar planes de operatividad y optimización de rutas y puntos de acopio para la mejora actual de la recolección de los desechos sólidos que abarque todas la parroquias del municipio			
		Establecer un cronograma de horarios a comercios, instituciones públicas y educativas para la recolección de los desechos			
		Equipar de equipos de protección personal y herramientas necesarias al personal oerativo de la Dirección de Servicios públicos (Desechos Sólidos)			
		Presentación de proyecto de adquisición de camiones compactadores de basura al Alcalde.			

Fuente: Elaboración propia

Línea de Acción	Componente	Actividades a desarrollar	Cronograma de Implementación		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Incorporar las tecnologías de residuos sólidos en el municipio para optimizar su tratamiento y disposición final	Proyectar mejoras tecnológicas para optimizar la recolección, clasificación, transporte, tratamiento y disposición final	Diseño del programa de reciclaje de desechos sólidos, con la participación de las comunas, consejos comunales y empresa privada	■	■	
		Elaboración de Programa de compostaje			
		Implementación de infraestructura de disposición final de residuos sólidos			
		Evaluación técnica y financiera de la tecnologías de residuos sólidos propuestas			
	Implantación del programa de reciclaje con la participación de comunidades organizadas	Separación y clasificación de residuos sólidos	■	■	
		Deposito en recipientes de los diversos residuos (vidrio, papel, otros residuos)			
		Tratamiento por parte de las comunidades en infraestructuras destinadas para el reciclaje			
		Transporte de residuos no reciclables hacia el relleno sanitario			
		Disposición de áreas al aire libre para su tratamiento			
	Desarrollo del programa de compostaje con la participación de las comunidades	Revisión periódica del proceso	■	■	■
		Montaje de puntos de acopio para la comercialización del abono generado			
		Definir criterios de calidad, limitaciones, condiciones sanitarias, otros.			

Fuente: Elaboración propia

Línea de Acción	Componente	Actividades a desarrollar	Cronograma de Implementación		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Desarrollo de la cultura y sensibilización de la población y grupos de interés en temas como gestión ambiental, uso de tecnologías y manejo de residuos sólidos	Programa de capacitación a grupos de interés	Educación ambiental			
		Socialización de normativa municipal			
		Manejo integral de residuos sólidos			
		Tecnologías de residuos sólidos			
		Reciclaje de residuos sólidos			
		Tratamiento y disposición final			
	Institucionalizar el programa de capacitación y desarrollo	Diseñar y elaborar convenios con actores locales, en busca de compromisos activos y objetivo			
		Suscribir convenios con universidades para el desarrollo e implementación del programa de capacitación y desarrollo			
		Promover acciones para la mejora continua del programa de capacitación con la participación de universidades, organizaciones privadas y comunidad organizada			
		Diseñar programas de encuentros de intercambio de experiencias en otros municipios.			
	Fortalecer la participación empresarial	Diseñar un programa de responsabilidad social empresarial con la participación de los sectores industria, comercio, pequeña empresa y emprendimientos			
		Puesta en marcha del Programa de responsabilidad empresarial			
		Diseñar indicadores para evaluar el Programa de Responsabilidad Social Empresarial			
	Sensibilización a través de medios de comunicación	Elaborar material publicitario y difundir periódicamente			
		Desarrollar programas radiales en las emisoras del municipio			
Crear contenido en redes sociales					

Fuente: Elaboración propia

Línea de Acción	Componente	Actividades a desarrollar	Cronograma de Implementación			
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
Participación ciudadana e interinstitucional en la convergencia de esfuerzos que garanticen la sostenibilidad en el proceso de implementación de la gestión de los residuos sólidos.	Fomentar la participación ciudadana	Incorporar a las comunidades en todas las actividades de gestión de residuos sólidos	■	■		
		Desarrollar programas de sensibilización a las comunidades	■			
		Reducir al máximo la generación de residuos sólidos mediante tratamiento desde los hogares	■			
		Fomentar la cultura de reciclaje a través de la disposición de recipientes de almacenamiento y selección de residuos en las comunidades	■			
			Participación de las comunidades en los programas de capacitación y desarrollo		■	
	Fortalecer los convenios interinstitucionales para la gestión de los residuos sólidos de ámbito municipal		Crear mancomunidades con alcaldías cercanas sobre recolección, tratamiento de desechos sólidos			■
			Establecer convenios con la Gobernación del Estado para la disposición de residuos sólidos			■
			Establecer convenios con organismos internacionales			■
	Monitoreo, seguimiento, control y evaluación de las actividades del plan de acción del SIRS		Monitorear la ejecución del plan		■	
			Evaluar el cumplimiento de las actividades y resultados de la implementación del plan		■	
			Diseñar indicadores de gestión		■	
			Evaluar la participación ciudadana en las actividades planificadas		■	

Fuente: Elaboración Propia

## **6.5. Factibilidad de la propuesta**

La propuesta para la gestión del servicio y disposición final de residuos sólidos en el municipio Escuque presenta una alta factibilidad, fundamentada en diversos argumentos clave que se alinean con la legislación vigente y las mejores prácticas en el área. La viabilidad de esta iniciativa radica en la clara definición de responsabilidades, la participación de múltiples actores y el beneficio socioeconómico y ambiental que generaría.

### **Argumentos de Factibilidad**

El soporte jurídico de esta iniciativa reside de manera sólida e irrefutable en la Ley del Poder Público Municipal. Esta normativa consagra la obligación de las administraciones locales (alcaldías) de asumir la totalidad del ciclo de gestión de desechos: desde la planeación estratégica y la programación de actividades, hasta la administración operativa, la ejecución práctica y la supervisión rigurosa de la recolección, el procesamiento (tratamiento) y el destino último (disposición final) de los residuos sólidos.

Esta atribución legal faculta directamente a la municipalidad de Escuque, específicamente a través de la competente Dirección de Servicios Públicos, otorgándole el aval y la estructura institucional indispensables para la materialización exitosa del proyecto. La preexistencia de una instancia oficialmente designada para desempeñar estas funciones esenciales es un factor que disminuye la ambigüedad operativa y, consecuentemente, agiliza el proceso de puesta en marcha.

**Centralización de la Gestión y Coordinación:** Al designar a la Dirección de Servicios Públicos como el ente principal para elaborar el presupuesto, establecer tarifas y gestionar la cobranza, se centraliza la administración financiera y operativa. Esta estructura clara optimiza los recursos y garantiza una gestión eficiente de los ingresos y gastos relacionados con el servicio. La

capacidad de esta dirección para determinar las tarifas de pago es crucial para asegurar la sostenibilidad económica del plan.

**Participación Multiactoral y Corresponsabilidad:** La propuesta destaca la participación activa de las comunidades, organismos públicos nacionales y estatales, y la empresa privada. Este enfoque colaborativo es fundamental para el éxito.

La participación comunitaria no solo asegura la aceptación del plan, sino que también puede potenciar la efectividad de las campañas de reciclaje y compostaje.

La inclusión de organismos públicos facilita la coordinación interinstitucional y el acceso a posibles recursos adicionales o programas de apoyo.

La empresa privada puede aportar conocimientos técnicos, tecnología, inversión y eficiencia en la implementación de ciertos aspectos del servicio, como la recolección especializada o el procesamiento de materiales. Esta corresponsabilidad distribuye las cargas y maximiza el alcance y la eficiencia del proyecto.

**Sostenibilidad Ambiental y Económica a Través del Reciclaje y Compostaje:** La implantación de técnicas de reciclaje y compostaje es un pilar central de la propuesta, y su viabilidad está respaldada por los "señalamientos de los habitantes", lo que indica una disposición de la comunidad a adoptar estas prácticas. Estas técnicas no solo son cruciales para la protección del medio ambiente al reducir la cantidad de residuos que van a disposición final, sino que también generan un beneficio económico directo para las comunidades organizadas. Al obtener recursos financieros por el tratamiento de residuos, se crea un incentivo para la separación en origen y se fomentan modelos de economía circular, mejorando así los niveles de ingreso y el bienestar social.

En resumen, la factibilidad de esta propuesta se argumenta en una sólida base legal, una estructura organizativa definida, un modelo de gestión financiera claro y la inclusión de estrategias

que no solo abordan la problemática ambiental, sino que también generan valor económico y social para la comunidad. La combinación de la responsabilidad institucional con la participación ciudadana y del sector privado crea un ecosistema propicio para el éxito del plan.

## 6.6. Evaluación e implantación de la propuesta

Luego de la puesta en marcha las actividades planificadas en el plan de acción serán evaluadas mediante los siguientes indicadores de gestión.

Tabla 14

### Evaluación e implantación de la propuesta

Indicador	Fórmula	Metas
Normativa Legal	No. de Ordenanzas municipales discutidas/Ordenanzas aprobadas	100% de las bases legales disponibles
Operatividad de camiones compactadores	No. de camiones operativos/cantidad de camiones compactadores en el municipio*100	90% de la capacidad instalada
Recaudación municipal	Ingresos municipales por concepto de tarifas de operatividad residuos sólidos/Ingresos totales	Minimizar el % de
Clasificación y separación de residuos sólidos	Cantidad de residuos clasificados/ cantidad de residuos recolectados*100	80% de operatividad
Participación de las comunidades	No. de personas familias involucradas/total de familias por sector*100	90% de las familias participando
Sensibilización de la población estudiantil	No. de Unidades educativas en el municipio/Unidades educativas participando en programas de tratamiento de residuos sólidos	100% de UE participando
Porcentaje de residuos sólidos destinados al reciclaje	Cantidad total de residuos sólidos destinados al reciclaje(mes)/Cant. Total de residuos generados(mes)	60% mensual
Porcentaje de residuos sólidos destinados al compostaje	Cantidad total de residuos sólidos destinados al compostaje(mes)/Cant. Total de residuos generados(mes)	60% mensual
Cumplimiento programa de capacitación	No. De capacitaciones ejecutadas semestral/No. De capacitaciones planificadas Semestral *100	90% de personas capacitadas semestral

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, es importante por parte de la Alcaldía del municipio Esqueque velar por el cumplimiento de la propuesta con el fin de optimizar los procesos de disposición final de residuos

sólidos, administrando de manera eficiente los recursos financieros destinados a esta área mejorando sus procesos internos y desarrollando actividades de atención y orientación a las comunidades de manera permanente.

### **6.7. Conclusiones de la Propuesta**

El objetivo central de esta iniciativa radica en la implementación y consolidación de un esquema integral para el manejo de desechos sólidos. Este sistema debe distinguirse por ser eficaz, ecológicamente responsable (o sostenible) y que fomente la colaboración ciudadana, buscando mitigar las repercusiones adversas sobre la naturaleza y el bienestar de la población local.

Para lograr este propósito, se plantea la necesidad perentoria de robustecer las capacidades de administración en el ámbito municipal. Esto implica proveer a dicha gestión de atributos distintivos que den supremacía a la salvaguarda del entorno natural e impulsen la intervención comprometida y activa de los residentes y de los diferentes agentes que operan en la localidad.

Esta potenciación asegurará que las medidas adoptadas en relación con la disposición final y el tratamiento de los desperdicios se adecúen de manera óptima a las exigencias concretas del contexto socio-ambiental y ecológico. El resultado será la garantía de soluciones pertinentes y con una proyección a largo plazo (o perdurable).

La integración armónica y equitativa de la administración de desechos con otras acciones de fomento social resulta esencial. Al adoptar una perspectiva de carácter global, se consigue contribuir tanto a la prosperidad sostenible como al bienestar colectivo de la población.

Este proyecto también busca impulsar la puesta en marcha de sistemas de eliminación que se ajusten a las especificidades de cada localidad, garantizando que sean ambientalmente sostenibles y cuenten con la aceptación de la sociedad.

Dicha meta abarca no únicamente la puesta en práctica de metodologías y procedimientos apropiados, sino que también requiere la concientización y el involucramiento activo de los habitantes en hábitos de manejo de desperdicios que sean responsables.

La consecución de un equilibrio entre el progreso social, la expansión económica y la preservación ecológica solo se podrá materializar a través de una acción conjunta y armonizada. Es decir, la meta primordial reside en establecer una metodología de manejo de desechos que no solo sea efectiva y abierta a toda la sociedad, sino que también honre y cuide el medio ambiente.

Este propósito asegura que se promueva activamente una ética de obligación mutua. En última instancia, esta colaboración concertada resulta indispensable para asegurar un porvenir más viable y saludable para la totalidad de los ciudadanos.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). El Proyecto de investigación. (Cuarta ed.). Editorial Episteme: Caracas, Venezuela.
- Barrada, A. (2009). Gestión integral de residuos sólidos municipales. Estado del arte. Minatitlán. Veracruz. México.
- Bernal, C. (2006). Metodología de la investigación. (Segunda ed.). Editorial Prentice Hall: México.
- BOE. (2009). Ley reguladora de los residuos. Disponible: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2009/BOE-A-2009-17181-consolidado.pdf>. [Consulta: 2025, abril 02]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5453 de fecha 03 de marzo de 2000. Asamblea Nacional de la República Bolivariana. Caracas-Venezuela.
- Fernández M., A. (2007). **Valorización de residuos**. Disponible: [www.consumer.es/medio-ambiente/valorizacion-de-residuos.html](http://www.consumer.es/medio-ambiente/valorizacion-de-residuos.html). [Consulta: 2025, abril 02]
- Flotats Ripoll, X., BonmatíBlasi, A., Fernández García, B., Sales Márquez, D., Aymerich Soler, E., Irizar Picón, I. y Font Segura, X. (2016). Ingeniería y aspectos técnicos de la digestión anaeróbica. Disponible: <https://proyectos.citoliva.es/wp-content/uploads/2024/09/DIGESTION-ANAEROBIA.pdf>. [Consulta: 2025, mayo 15]
- Flores, R.; Herrera, L. y Hernández, V. (2008). Ecología y medio ambiente. (2da ed.). DF, México. Editorial Cengage Learning.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista P. (2006). Metodología de la investigación. McGraw Hill Interamericana Editores. México.
- Hurtado de B., J. (2023). La investigación holística. Disponible: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>. [Consulta: 2025, abril 27]

- Jaramillo G, Zapata L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Monografía para optar el título de Especialistas en Gestión Ambiental. Medellín. Colombia. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v23n2/0121-3709-rori-23-02-123.pdf>. [Consulta: 2025, Abril 02]
- Ley de Gestión Integral de la Basura (2010). *Gaceta Oficial No. 6013*. Asamblea Nacional de la República Bolivariana. Caracas-Venezuela.
- Ley Orgánica de la Contraloría General de la República y del Sistema Nacional de Control Fiscal. (2009). *Gaceta Oficial No. 6013*. Asamblea Nacional de la República Bolivariana. Caracas-Venezuela.
- Ley Orgánica del Poder Público Municipal (2010). *Gaceta Oficial No. 6015* de fecha 28 de diciembre de 2005. Extraordinario. Asamblea Nacional de la República Bolivariana. Caracas-Venezuela
- Montiel-Bohórquez, N.D. y Pérez, J.F. (2019). Generación de Energía a partir de Residuos Sólidos Urbanos. Estrategias Termodinámicas para Optimizar el Desempeño de Centrales Térmicas. *Información Tecnológica*. Vol. 30.
- Pelekais y Otros (2005). *El ABC de la Investigación. Una Aproximación Teórico – Práctica*. Ediciones Astro Data S.A.
- Peñañiel, P., Cazares, K., Quilligana, A. y Pasque, A. (2020). [Documento en línea]. Disponible: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/download/1889/3168?inline=1>  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12510/3/IV\\_FIN\\_107\\_TE\\_Soto\\_Huaman\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12510/3/IV_FIN_107_TE_Soto_Huaman_2022.pdf). [Consulta: 2025, abril 02]
- Peñarredonda, J. L. (2013). Tecnología y cultura digital. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.enter.co/cultura-digital/ciudadinteligente/la-tecnologia-clavepara-que-las-ciudades-sean-sostenibles/>. [Consulta: 2025, abril 03]
- Pineda, S. (1998). *Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos*. Panamericana. ACODAL. Disponible: <file:///C:/Users/Lennis/Desktop/tesis160.pdf>. [Consulta: 2025, mayo 20]

- Ramirez, T. (2023). Contenedores inteligentes: Tecnología que transforma la gestión de residuos. Disponible: <http://www.recolecciondebasuraseredecom.com.mx/contenedores-inteligentes-tecnologia>. [Consulta: 2025, mayo 15]
- Ramos, R. (2013). Valorización de Residuos. <https://ecomedioambiente.com/medio-ambiente/valorizacion-residuos> . [Consulta: 2025, abril 03]
- Reyes, C., Pellegrini, N. y Reyes, R. (2019). El Reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector Minas de Baruta, Estado Miranda. Universidad Pedagógica Experimental. Revista de investigación. Vol. 39, Num 86. Pp 157-170. [Documento en línea] Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/3761/376144131008/html/>. [Consulta: 2025, abril 02]
- Román, P., Martínez, M. y Pantoja, A. (2013). Manual de Compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina. Santiago de Chile. Disponible: <https://www.fao.org/4/i3388s/i3388s.pdf>. [Consulta: 2025, abril 16]
- Romero (2023). Propuesta para la gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Línea 1 de Metro Santiago”. Trabajo especial de grado para optar al grado de Magister en Gerencia y Planificación Ambiental. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza. Santiago de Chile.
- Rondón E., Szantó M., Pacheco J., Contreras E., Gálvez A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios, Manuales de la CEPAL, p. 211.
- Sabino, C. (2007). Cómo hacer una tesis. Ediciones Panapo: Caracas.
- Soto, C. y Huaman, R. (2022). Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en el mercado 13 de enero del distrito José Luis Bustamante y Rivero en la provincia de Arequipa. Universidad Continental. Facultad de Ingeniería. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental. Tesis Digital.
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). El Proceso de Investigación Científica. (Cuarta ed.). Editorial Limusa: México.
- Tchobanoglous, G. (1998). Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-hill. (Primera ed.). Volumen I. España.

- Thompson, A.yStrikland, K.F.C. (1998). Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas. México: MacGraw-Hill Interamericana.
- Tuset, S. (2019). Valorización Energética de Residuos. Barcelona. Disponible: <https://blog.condorchem.com>. [Consulta: 2025, abril 03]
- UNESCO (1998), "Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción", en Confluencias, Boletín de la ANUIES, núm. 68, México. Disponible: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982009000100007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000100007). [Consulta: 2025, mayo 24]
- Yang, M., Thung G. (2016). Clasificación de la basura segun su reciclabilidad. Disponible: <https://www.semanticscholar.org/paper/Classification-of-Trash-for-RecyclabilityStatus-Yang-Thung/6be5beb87646d44f83152f95aca37b40806690a4>. [Consulta: 2025, mayo 24]

## **ANEXOS**

## Anexo 1 Instrumento de Validación



**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

### **INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Estimado: Hugo Hernández  
Presente**

Tengo el agrado de dirigirme a usted en su condición de experto, con el propósito de solicitar su valiosa colaboración para la validación del instrumento que anexo a la presente, el cual tiene por objeto obtener información necesaria para la realización del Trabajo de Grado titulado: SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO presentado para optar al título de **Ingeniería Industrial**

El objetivo de la investigación, es proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuche del Estado Trujillo

Sus respuestas pueden plasmarse en el formato de validación que se ha diseñado al efecto. Asimismo, le agradezco las observaciones o sugerencias que pueda hacer sobre el contenido del instrumento, las cuales serán tomadas en consideración para enriquecer y/o mejorar el mismo.

Atentamente  
**BR. YEFRAN VIELMA**

### Instrumento para la recolección de datos

#### Sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Esque del Estado Trujillo

A Continuación, Usted encontrará una serie de afirmaciones, las cuales debe responder, según su consideración. Es muy importante responderlas todas de manera objetiva. Se presentan cinco (5) alternativas de respuesta para cada pregunta, debes marcar con una X la de tu preferencia, de acuerdo al siguiente orden numérico:

#### Alternativas de Respuesta:

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en Acuerdo Ni Desacuerdo	Medianamente en Desacuerdo	En Desacuerdo

No	ITEMS	Categorías				
		5	4	3	2	1
Variable: Sistema de gestión de residuos sólidos						
<b>Dimensión: Pilares de sustentabilidad</b>						
<b>Indicador: Sustentabilidad ambiental</b>						
01	Los mecanismos utilizados para el procesamiento de desechos sólidos aportan cuidados al medio ambiente					
02	La recolección de desechos sólidos se realiza tomando en cuenta la minimización de factores que pueden afectar el medio ambiente					
03	Los residuos sólidos generados en el municipio son depositados en lugares adecuados					
<b>Indicador: Sustentabilidad económica</b>						
04	Considera efectivo el plan municipal para la recolección y procesamiento de residuos sólidos					
05	Los residuos sólidos se gestionan de manera efectiva asegurando recursos económicos al municipio					
<b>Indicador: Sustentabilidad social</b>						
06	El sistema de recolección de desechos sólidos está acorde con las necesidades de la sociedad					
07	El servicio prestado para el procesamiento de residuos sólidos en el municipio es el más adecuado					
<b>Dimensión: Tecnologías de gestión de residuos</b>						
<b>Indicador: Reciclaje</b>						
08	Considera usted que los residuos sólidos generados en el sector La Loma se pueden reutilizar					
09	Considera que la población está dispuesta a participar en el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios					
10	Realiza la segregación o separación de los residuos sólidos que genera en su área de trabajo					
11	La comunidad está preparada para desarrollar un proceso de reciclaje de los residuos sólidos					
<b>Indicador: Clasificación automatizada</b>						
12	Considera que la clasificación de los residuos antes de su recolección mejora el procesamiento de los residuos sólidos en el municipio					

13	Está usted dispuesto a participar en el proceso de clasificación de los residuos sólidos y contribuir con el bienestar de la comunidad						
	<b>Indicador: Valoración energética de residuos</b>						
14	Puede utilizarse el método de gasificación en el procesamiento de los residuos sólidos						
15	Considera la incineración como proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos						
16	El método de biometanización para la transformación de los residuos sólidos es viable						
	<b>Indicador: Compostaje</b>						
17	Está de acuerdo que los residuos sólidos sean reutilizados como abono agrícola						
18	Considera usted que la población utilice el método de compostaje para crear el humus como abono para su distribución y aprovechamiento de recursos financieros obtenidos						
	<b>Indicador: Digestión anaeróbica</b>						
19	Considera la generación de biogás como proceso para descomposición de los residuos sólidos						
	<b>Indicador: Gestión inteligente de vertederos</b>						
20	El municipio tiene a disposición contenedores de residuos sólidos apropiados para su recolección y procesamiento.						
21	El tratamiento que se da a los residuos sólidos generados en el municipio es adecuado para la cantidad de residuos.						

## Sistema de variables

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

**Objetivo General:** Proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo

Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Ítems
Realizar un diagnóstico que permita medir los pilares de la sostenibilidad presente en la gestión de Residuos Sólidos en el Municipio Escuque del Estado Trujillo.		Pilares de la sostenibilidad	Sostenibilidad Ambiental	Técnica: Entrevista	1-2-3
			Sostenibilidad Social		4-5
			Sostenibilidad Económica		6-7
				Reciclaje	8-9-10-11
			Identificar las tecnologías de gestión de Residuos Sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo	Sistema de gestión de residuos sólidos	Tecnologías de gestión de residuos
Valorización Energética de Residuos (WtE)	Instrumento: Cuestionario	14-15-16			
Compostaje		17-18			
Digestión Anaeróbica	19				
Gestión Inteligente de Vertederos	Matriz FODA	20-21			

Diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo.

*Nota.* Operacionalización de las Variables. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

### TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Por favor lea cuidadosamente cada uno de los ítems que contiene el instrumento. Luego según su criterio marque con una "X" en el formato la casilla correspondiente, suministrando si es necesaria, la información que soporte su opinión.

Fecha: 12 de mayo 2025

Nombre del Experto: Hugo Hernández

Aspectos a Evaluar:

Ítem	Claridad				Congruencia				Pertinencia				Observaciones
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
1	X				X				X				
2	X				X				X				
3	X				X				X				
4	X				X				X				
5	X				X				X				
6	X				X				X				
7	X				X				X				
8	X				X				X				
9	X				X				X				
10	X				X				X				
11	X				X				X				
12	X				X				X				
13	X				X				X				
14	X				X				X				
15	X				X				X				
16	X				X				X				
17	X				X				X				
18	X				X				X				
19	X				X				X				
20	X				X				X				
21	x				x				x				

¡Gracias!

A: Excelente      B: Bueno      C: Regular      D: Deficiente

**A: Excelente      B: Bueno      C: Regular      D: Deficiente**

**Observaciones Generales:**

**Experto:**

**Apellidos y Nombres:** Hugo Hernández

**Firma:**



**Estudios realizados**

**Pregrado:** Politólogo y Abogado  
**Especialización:** Gerencia Recurso Humano.  
**Maestría:**

**Anexo 2 . Instrumento de validación 2**

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Estimado: Servio Paredes  
Presente**

Tengo el agrado de dirigirme a usted en su condición de experto, con el propósito de solicitar su valiosa colaboración para la validación del instrumento que anexo a la presente, el cual tiene por objeto obtener información necesaria para la realización del Trabajo de Grado titulado: **SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO** presentado para optar al título de **Ingeniería industrial**

El objetivo de la investigación, es proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuche del Estado Trujillo

Sus respuestas pueden plasmarse en el formato de validación que se ha diseñado al efecto. Asimismo, le agradezco las observaciones o sugerencias que pueda hacer sobre el contenido del instrumento, las cuales serán tomadas en consideración para enriquecer y/o mejorar el mismo.

Atentamente  
**BR. YEFRAN VIELMA**

### Instrumento para la recolección de datos

#### Sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo

A Continuación, Usted encontrará una serie de afirmaciones, las cuales debe responder, según su consideración. Es muy importante responderlas todas de manera objetiva. Se presentan cinco (5) alternativas de respuesta para cada pregunta, debes marcar con una X la de tu preferencia, de acuerdo al siguiente orden numérico:

#### Alternativas de Respuesta:

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en Acuerdo Ni Desacuerdo	Medianamente en Desacuerdo	En Desacuerdo

No	ITEMS	Categorías				
		5	4	3	2	1
Variable: Sistema de gestión de residuos sólidos						
<b>Dimensión: Pilares de sustentabilidad</b>						
<b>Indicador: Sustentabilidad ambiental</b>						
01	Los mecanismos utilizados para el procesamiento de desechos sólidos aportan cuidados al medio ambiente					
02	La recolección de desechos sólidos se realiza tomando en cuenta la minimización de factores que pueden afectar el medio ambiente					
03	Los residuos sólidos generados en el municipio son depositados en lugares adecuados					
<b>Indicador: Sustentabilidad económica</b>						
04	Considera efectivo el plan municipal para la recolección y procesamiento de residuos sólidos					
05	Los residuos sólidos se gestionan de manera efectiva asegurando recursos económicos al municipio					
<b>Indicador: Sustentabilidad social</b>						
06	El sistema de recolección de desechos sólidos está acorde con las necesidades de la sociedad					
07	El servicio prestado para el procesamiento de residuos sólidos en el municipio es el más adecuado					
<b>Dimensión: Tecnologías de gestión de residuos</b>						
<b>Indicador: Reciclaje</b>						
08	Considera usted que los residuos sólidos generados en el sector La Loma se pueden reutilizar					
09	Considera que la población está dispuesta a participar en el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios					
10	Realiza la segregación o separación de los residuos sólidos que genera en su área de trabajo					
11	La comunidad está preparada para desarrollar un proceso de reciclaje de los residuos sólidos					
<b>Indicador: Clasificación automatizada</b>						
12	Considera que la clasificación de los residuos antes de su recolección mejora el procesamiento de los residuos sólidos en el municipio					

13	Está usted dispuesto a participar en el proceso de clasificación de los residuos sólidos y contribuir con el bienestar de la comunidad					
	<b>Indicador: Valoración energética de residuos</b>					
14	Puede utilizarse el método de gasificación en el procesamiento de los residuos sólidos					
15	Considera la incineración como proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos					
16	El método de biometanización para la transformación de los residuos sólidos es viable					
	<b>Indicador: Compostaje</b>					
17	Está de acuerdo que los residuos sólidos sean reutilizados como abono agrícola					
18	Considera usted que la población utilice el método de compostaje para crear el humus como abono para su distribución y aprovechamiento de recursos financieros obtenidos					
	<b>Indicador: Digestión anaeróbica</b>					
19	Considera la generación de biogás como proceso para descomposición de los residuos sólidos					
	<b>Indicador: Gestión inteligente de vertederos</b>					
20	El municipio tiene a disposición contenedores de residuos sólidos apropiados para su recolección y procesamiento.					
21	El tratamiento que se da a los residuos sólidos generados en el municipio es adecuado para la cantidad de residuos.					

**Anexo 3 . Instrumento de validación 3**

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Estimado: Yackeline González  
Presente**

Tengo el agrado de dirigirme a usted en su condición de experto, con el propósito de solicitar su valiosa colaboración para la validación del instrumento que anexo a la presente, el cual tiene por objeto obtener información necesaria para la realización del Trabajo de Grado titulado: SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO presentado para optar al título de **Ingeniería industrial**

El objetivo de la investigación, es proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del municipio Escuque del Estado Trujillo

Sus respuestas pueden plasmarse en el formato de validación que se ha diseñado al efecto. Asimismo, le agradezco las observaciones o sugerencias que pueda hacer sobre el contenido del instrumento, las cuales serán tomadas en consideración para enriquecer y/o mejorar el mismo.

Atentamente  
**BR. YEFRA VIELMA**

## Sistema de variables

**Tabla 1. Operacionalización de las Variables**

<b>Objetivo General:</b> Proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo					
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas e Instrumentos</b>	<b>Ítems</b>
Realizar un diagnóstico que permita medir los pilares de la sostenibilidad presente en la gestión de Residuos Sólidos en el Municipio Escuque del Estado Trujillo.		Pilares de la sostenibilidad	Sostenibilidad Ambiental	Técnica: Entrevista	1-2-3
			Sostenibilidad Social	Instrumento: Cuestionario	4-5
			Sostenibilidad Económica		6-7
			Reciclaje		8-9-10-11
Identificar las tecnologías de gestión de Residuos Sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo	Sistema de gestión de residuos sólidos	Tecnologías de gestión de residuos	Clasificación Automatizada	Técnica: Entrevista	12-13
			Valorización Energética de Residuos (WtE)		14-15-16
			Compostaje	Instrumento: Cuestionario	17-18
			Digestión Anaeróbica		19
			Gestión Inteligente de Vertederos	Matriz FODA de	20-21
Diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo.					

*Nota.* Operacionalización de las Variables. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

### TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Por favor lea cuidadosamente cada uno de los Ítems que contiene el instrumento, luego según su criterio marque con una "X" en el formato la casilla correspondiente, suministrando si es necesaria, la información que soporte su opinión.

Fecha: 12 de mayo 2025

Nombre del Experto: Servio Paredes

Aspectos a Evaluar:

Item	Claridad				Congruencia				Pertinencia				Observaciones
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
1	X				X				X				
2	X				X				X				
3	X				X				X				
4	X				X				X				
5	X				X				X				
6	X				X				X				
7	X				X				X				
8	X				X				X				
9	X				X				X				
10	X				X				X				
11	X				X				X				
12	X				X				X				
13	X				X				X				
14	X				X				X				
15	X				X				X				
16	X				X				X				
17	X				X				X				
18	X				X				X				
19	X				X				X				
20	X				X				X				
21	x				x				x				

¡Gracias!

A: Excelente

B: Bueno

C: Regular

D: Deficiente

Observaciones Generales:

Experto:

Estudios realizados

Pregrado: Abogado

Apellidos y Nombres: Servio Paredes

Especialización:

Firma:

Maestría: En Ciencias de Educación Superior.



### TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Por favor lea cuidadosamente cada uno de los Ítems que contiene el instrumento, luego según su criterio marque con una "X" en el formato la casilla correspondiente, suministrando si es necesaria, la información que soporte su opinión.

Fecha: 12 de mayo 2025

Nombre del Experto: Yackeline González

Aspectos a Evaluar:

Ítem	Claridad				Congruencia				Pertinencia				Observaciones
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
1	X				X				X				
2	X				X				X				
3	X				X				X				
4	X				X				X				
5	X				X				X				
6	X				X				X				
7	X				X				X				
8	X				X				X				
9	X				X				X				
10	X				X				X				
11	X				X				X				
12	X				X				X				
13	X				X				X				
14	X				X				X				
15	X				X				X				
16	X				X				X				
17	X				X				X				
18	X				X				X				
19	X				X				X				
20	X				X				X				
21	x				x				x				

¡Gracias!

A: Excelente      B: Bueno      C: Regular      D: Deficiente

**A: Excelente      B: Bueno      C: Regular      D: Deficiente**

Experto:  
Apellidos y Nombres:  
Gonzalez Silva Yackeline  
Firma:



Estudios realizados  
Pregrado: Ingeniero de petróleo  
Especialización:  
Maestría: Ciencias de la Educación  
Doctorado:

## Sistema de variables

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Proponer un sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escoque del Estado Trujillo					
Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Ítems
Realizar un diagnóstico que permita medir los pilares de la sostenibilidad presente en la gestión de Residuos Sólidos en el Municipio Escoque del Estado Trujillo.		Pilares de la sostenibilidad	Sostenibilidad Ambiental	Técnica: Entrevista	1-2-3
			Sostenibilidad Social		4-5
			Sostenibilidad Económica	Instrumento: Cuestionario	6-7
			Reciclaje		8-9-10-11
Identificar las tecnologías de gestión de Residuos Sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escoque del Estado Trujillo	Sistema de gestión de residuos sólidos	Tecnologías de gestión de residuos	Clasificación Automatizada	Técnica: Entrevista	12-13
			Valorización Energética de Residuos (WtE)	Instrumento: Cuestionario	14-15-16
			Compostaje		17-18
			Digestión Anaeróbica	19	
			Gestión Inteligente de Vertederos	Matriz FODA de	20-21
Diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos que promuevan la sostenibilidad para la Alcaldía del Municipio Escoque del Estado Trujillo.					

Nota. Operacionalización de las Variables. Fuente: Elaboración propia (2025).

13	Está usted dispuesto a participar en el proceso de clasificación de los residuos sólidos y contribuir con el bienestar de la comunidad					
	<b>Indicador: Valoración energética de residuos</b>					
14	Puede utilizarse el método de gasificación en el procesamiento de los residuos sólidos					
15	Considera la incineración como proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos					
16	El método de biometanización para la transformación de los residuos sólidos es viable					
	<b>Indicador: Compostaje</b>					
17	Está de acuerdo que los residuos sólidos sean reutilizados como abono agrícola					
18	Considera usted que la población utilice el método de compostaje para crear el humus como abono para su distribución y aprovechamiento de recursos financieros obtenidos					
	<b>Indicador: Digestión anaeróbica</b>					
19	Considera la generación de biogás como proceso para descomposición de los residuos sólidos					
	<b>Indicador: Gestión inteligente de vertederos</b>					
20	El municipio tiene a disposición contenedores de residuos sólidos apropiados para su recolección y procesamiento.					
21	El tratamiento que se da a los residuos sólidos generados en el municipio es adecuado para la cantidad de residuos.					

**Instrumento para la recolección de datos**

**Sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escuque del Estado Trujillo**

A Continuación, Usted encontrará una serie de afirmaciones, las cuales debe responder, según su consideración. Es muy importante responderlas todas de manera objetiva. Se presentan cinco (5) alternativas de respuesta para cada pregunta, debes marcar con una X la de tu preferencia, de acuerdo al siguiente orden numérico:

**Alternativas de Respuesta:**

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en Acuerdo Ni Desacuerdo	Medianamente en Desacuerdo	En Desacuerdo

No	ITEMS	Categorías				
		5	4	3	2	1
Variable: Sistema de gestión de residuos sólidos						
<b>Dimensión: Pilares de sustentabilidad</b>						
<b>Indicador: Sustentabilidad ambiental</b>						
01	Los mecanismos utilizados para el procesamiento de desechos sólidos aportan cuidados al medio ambiente					
02	La recolección de desechos sólidos se realiza tomando en cuenta la minimización de factores que pueden afectar el medio ambiente					
03	Los residuos sólidos generados en el municipio son depositados en lugares adecuados					
<b>Indicador: Sustentabilidad económica</b>						
04	Considera efectivo el plan municipal para la recolección y procesamiento de residuos sólidos					
05	Los residuos sólidos se gestionan de manera efectiva asegurando recursos económicos al municipio					
<b>Indicador: Sustentabilidad social</b>						
06	El sistema de recolección de desechos sólidos está acorde con las necesidades de la sociedad					
07	El servicio prestado para el procesamiento de residuos sólidos en el municipio es el más adecuado					
<b>Dimensión: Tecnologías de gestión de residuos</b>						
<b>Indicador: Reciclaje</b>						
08	Considera usted que los residuos sólidos generados en el sector La Loma se pueden reutilizar					
09	Considera que la población está dispuesta a participar en el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios					
10	Realiza la segregación o separación de los residuos sólidos que genera en su área de trabajo					
11	La comunidad está preparada para desarrollar un proceso de reciclaje de los residuos sólidos					
<b>Indicador: Clasificación automatizada</b>						
12	Considera que la clasificación de los residuos antes de su recolección mejora el procesamiento de los residuos sólidos en el municipio					

## Anexo 4 . Instrumento 1 y 2

**Instrumento para la recolección de datos**

**Sistema de gestión de residuos sólidos que promueva la sostenibilidad para la alcaldía del Municipio Escurque del Estado Trujillo**

A Continuación, Usted encontrará una serie de afirmaciones, las cuales debe responder, según su consideración. Es muy importante responderlas todas de manera objetiva. Se presentan cinco (5) alternativas de respuesta para cada pregunta, debes marcar con una X la de tu preferencia, de acuerdo al siguiente orden numérico:

**Alternativas de Respuesta:**

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en Acuerdo Ni Desacuerdo	Medianamente en Desacuerdo	En Desacuerdo

No	ITEMS	Categorías				
		5	4	3	2	1
Variable: Sistema de gestión de residuos sólidos						
<b>Dimensión: Pilares de sustentabilidad</b>						
<b>Indicador: Sustentabilidad ambiental</b>						
01	Los mecanismos utilizados para el procesamiento de desechos sólidos aportan cuidados al medio ambiente					X
02	La recolección de desechos sólidos se realiza tomando en cuenta la minimización de factores que pueden afectar el medio ambiente					X
03	Los residuos sólidos generados en el municipio son depositados en lugares adecuados			X		
<b>Indicador: Sustentabilidad económica</b>						
04	Considera efectivo el plan municipal para la recolección y procesamiento de residuos sólidos	X				
05	Los residuos sólidos se gestionan de manera efectiva asegurando recursos económicos al municipio			X		
<b>Indicador: Sustentabilidad social</b>						
06	El sistema de recolección de desechos sólidos está acorde con las necesidades de la sociedad					X
07	El servicio prestado para el procesamiento de residuos sólidos en el municipio es el más adecuado			X		
<b>Dimensión: Tecnologías de gestión de residuos</b>						
<b>Indicador: Reciclaje</b>						
08	Considera usted que los residuos sólidos generados en el sector La Loma se pueden reutilizar		X			
09	Considera que la población está dispuesta a participar en el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios	X				
10	Realiza la segregación o separación de los residuos sólidos que genera en su área de trabajo			X		
11	La comunidad está preparada para desarrollar un proceso de reciclaje de los residuos sólidos			X		
<b>Indicador: Clasificación automatizada</b>						
12	Considera que la clasificación de los residuos antes de su recolección mejora el procesamiento de los residuos sólidos en el municipio	X				

13	Esta usted dispuesto a participar en el proceso de clasificación de los residuos sólidos y contribuir con el bienestar de la comunidad	X				
<b>Indicador: Valoración energética de residuos</b>						
14	Puede utilizarse el método de gasificación en el procesamiento de los residuos sólidos			X		
15	Considera la incineración como proceso térmico para el procesamiento de los residuos sólidos			X		
16	El método de biometanización para la transformación de los residuos sólidos es viable			X		
<b>Indicador: Compostaje</b>						
17	Esta de acuerdo que los residuos sólidos sean reutilizados como abono agrícola	X				
18	Considera usted que la población utilice el método de compostaje para crear el humus como abono para su distribución y aprovechamiento de recursos financieros obtenidos	X				
<b>Indicador: Digestión anaeróbica</b>						
19	Considera la generación de biogas como proceso para descomposición de los residuos sólidos			X		
<b>Indicador: Gestión inteligente de vertederos</b>						
20	El municipio tiene a disposición contenedores de residuos sólidos apropiados para su recolección y procesamiento			X		
21	El tratamiento que se da a los residuos sólidos generados en el municipio es adecuado para la cantidad de residuos			X		

## Anexo 5 . Confiabilidad del instrumento

MATRIZ DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO																								
ENCUESTADOS	ITEMS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	SUMA		
1	2	1	1	1	1	2	3	5	4	1	3	5	5	3	3	3	5	5	3	2	1	59		
2	1	2	2	2	2	3	2	5	3	2	2	2	2	4	2	3	3	5	3	1	2	53		
3	1	1	1	2	2	2	3	4	4	1	4	5	5	3	3	3	4	5	4	2	1	60		
4	1	1	1	1	1	3	2	3	5	2	3	4	4	4	2	4	4	4	3	3	2	57		
5	2	2	1	2	2	2	3	5	4	1	3	5	5	5	5	3	5	5	4	2	1	67		
6	2	1	4	1	2	4	2	5	5	2	5	5	4	4	3	5	4	5	3	3	2	71		
7	1	1	2	2	1	3	3	4	4	1	4	5	5	3	5	4	5	3	4	2	3	65		
8	2	2	1	1	1	4	2	5	4	2	3	5	5	4	3	3	4	5	5	2	2	65		
9	2	2	1	2	2	2	3	4	5	1	3	5	5	3	3	3	3	4	3	1	1	58		
10	1	1	1	1	1	5	2	5	4	2	3	4	5	4	3	3	5	5	5	2	3	65		
Varianza	0,25	0,24	0,85	0,25	0,25	1	0,25	0,45	0,36	0,25	0,61	0,85	0,85	0,41	0,96	0,44	0,56	0,44	0,61	0,4	0,56			
SUMATORIA DE VARIANZAS	7,87																							
VARIANZA DE LAS SUMAS DE LOS ITEMS	26,8																							
COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD	0,7416604478										CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO: ALTA													

**Anexo 6 . Carta de aprobación del tutor**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado: **“SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PROMUEVA LA SOSTENIBILIDAD PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO ESCUQUE DEL ESTADO TRUJILLO”** Presentado por el bachiller: **Yefran Adrian Vielma Ramirez**, titular de la cédula de identidad No. **30.930.890** considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Valera a los 11 días del mes de noviembre del 2025.

Atentamente,

Prof(a). Yumary Valecillos  
C.I. N° 14.151.309