



**Ulearn**  
UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN**

**DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**“PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD  
DE MANTA A PARTIR DE LA DECLARACIÓN DE LOS ODS”**

**Autor:**

**Paulina Nicole González Pilay**

**Tutor de Titulación:**

**Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar**

**Manta - Manabí - Ecuador**

**2025**

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **“PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA A PARTIR DE LA DECLARACIÓN DE LOS ODS”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

## **INGENIERO INDUSTRIAL**

Aprobado por el Tribunal Examinador:

---

DECANO DE LA FACULTAD

**Ing.**

---

DIRECTOR

**Ing.**

---

JURADO EXAMINADOR

---

JURADO EXAMINADOR

## Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor (a) de la facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **González Pilay Paulina Nicole**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico 2025-2, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“Proyecto de Desarrollo Sostenible en la administración de residuos urbanos de la ciudad de manta a partir de la declaración de los ODS”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

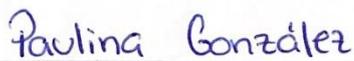
Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario



Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar  
C.I. 0802289850

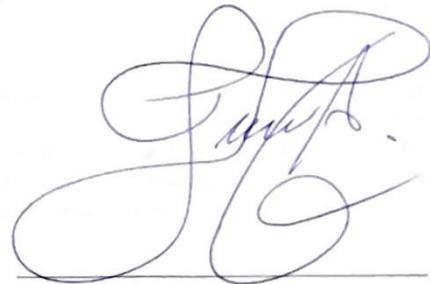
## Declaración de Autoría

Yo, **Paulina Nicole González Pilay**, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado es **“Proyecto de Desarrollo Sostenible en la administración de residuos urbanos de la ciudad de Manta a partir de la declaración de los ODS”**. Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Pablo Hidrovo Alcívar y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



---

González Pilay Paulina Nicole  
C.I. 2400140493



---

Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar  
C.I. 0802289850

## **Dedicatoria**

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, quien ha sido mi fortaleza en cada paso de este camino. Gracias por sostenerme en los momentos más difíciles, por no soltar mi mano cuando sentí que podía desfallecer y por guiarme con tu luz en todo mi proceso de formación. Sin tu presencia en mi vida, no habría alcanzado los logros que hoy celebro.

Dedico este trabajo con todo mi corazón a mis padres, quienes, con esfuerzo, sacrificio y un amor incondicional me han enseñado el valor de la perseverancia. Gracias por creer en mí incluso cuando dudaba de mis propias fuerzas y por ser el pilar que me ha permitido cumplir uno de mis más grandes sueños: convertirme en profesional.

A mis hermanos, que han estado siempre a mi lado, alentándome con palabras de apoyo y acompañándome desde el inicio de este camino. Su guía y compañía me han dado la confianza necesaria para continuar y no rendirme.

A mis amigos, quienes con su apoyo sincero y su compañía hicieron que este proceso fuera más llevadero y significativo.

Y, con un cariño muy especial, a mi fiel compañero Simba.

## Tabla de contenido

Certificación del Tutor .....	3
Declaración de Autoría .....	4
Dedicatoria.....	5
Tabla de Ilustración.....	10
Índices de Tablas.....	10
Resumen Ejecutivo .....	12
Executive Summary .....	13
Introducción .....	1
Planteamiento del problema .....	3
Formulación del problema .....	6
Objetivos.....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Justificación .....	8
Capítulo 1 .....	10
1    Fundamentación Teórica .....	10
1.1    Antecedentes Investigativos .....	10
1.2    Bases Teóricas .....	11
1.2.1    Desarrollo Sostenible .....	11
1.2.2    Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	12
1.2.3    Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.....	13
1.2.4    La Agenda 2030 y su relación con la gestión de residuos en Manta 18	
1.2.5    La UNESCO y su aporte al desarrollo sostenible en la gestión de residuos urbanos. ....	19
1.2.6    Sensibilización y educación ambiental como herramienta clave ...	21

1.2.7	La gestión de residuos urbanos como vía para alcanzar los Objetivos de desarrollo sostenible 11, 12 y 13. ....	21
1.2.8	Impacto ambiental de la gestión de residuos en Manta .....	24
1.2.9	Antecedentes de la Gestión de Residuos en Manta .....	25
1.2.10	Caracterización de residuos sólidos urbanos .....	26
1.2.11	Tratamientos de los residuos sólidos urbanos .....	26
1.2.12	Indicadores para evaluar proyectos educativos de sostenibilidad 26	
1.2.13	Modelos predictivos en la Gestión de residuos urbanos .....	28
1.2.14	Relleno sanitario de residuos urbanos. ....	30
1.2.15	Objetivos del relleno sanitario .....	30
1.2.16	Importancia dentro de la gestión integral de residuos .....	30
1.3	Marco conceptual.....	31
1.4	Marco Legal y ambiental .....	32
1.4.1	Hipótesis general.....	35
1.4.2	Identificación de variables .....	35
1.5	Tipo y diseño de investigación .....	35
1.6	Unidad de análisis.....	36
1.7	Operacionalización de variables .....	37
1.7.1	Variable Independiente.....	37
1.7.2	Variable dependiente.....	38
1.8	Marco Metodológico.....	39
1.8.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	39
1.8.2	Enfoque.....	40
1.8.3	Nivel de Investigación.....	41
1.8.4	Población de Estudio.....	41
1.8.5	Tamaño de la Muestra.....	42

1.8.6	Técnicas de recolección de datos.....	43
1.8.7	Plan de recolección de datos.....	44
1.8.8	Procesamiento de la Información .....	45
1.9	Situación Actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Manta .....	46
1.10	Identificación de los residuos generados en la ciudad .....	47
1.11	Forma de disposición de los residuos generados en la ciudad de Manta	48
1.12	Sectores y rutas de recolección actuales en Manta .....	48
1.13	Modelo de Gestión de Residuos en Manta .....	50
1.14	Puntos ecológicos de la ciudad de Manta.....	52
1.15	Tipos de fundas usadas por la ciudadanía de Manta .....	53
1.16	Lugar de disposición final .....	54
1.17	Tratamiento final de los desechos .....	56
1.18	Desechos orgánicos .....	57
Capítulo 2	.....	58
2	Diagnóstico o Estudio de Campo.....	58
2.1.1	Ficha de Observación Técnica (Sector Los Esteros - Zona urbana residencial y costera).....	58
2.1.2	Ficha de Observación Técnica (Zona Centro – Av. 24, Plaza Cívica, calles adyacentes al mercado central y zona bancaria.) .....	61
2.1.3	Ficha de Observación Técnica (Parroquia Eloy Alfaro – Manta)...	63
2.2	Análisis FODA .....	66
2.3	Matriz FODA.....	67
Capítulo 3	.....	69
3	Propuesta .....	69
3.1	Introducción .....	69

3.2 Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de residuos de la ciudad de Manta .....	69
3.2.1 Contexto general de la gestión de residuos en Manta .....	69
Comparación con los ODS relevantes: .....	69
3.3 Diseño del proyecto .....	70
3.3.1 Hoja de ruta 1: Exploración de la problemática.....	70
3.3.2 Hoja de ruta 2 - Prototipo y testeo + Estrategias de seguimiento y evaluación + Plan de Trabajo .....	91
3.3.3 Hoja de ruta - Presentación del proyecto.....	100
Conclusiones.....	116
Recomendaciones.....	117
Bibliografía.....	118
Anexos.....	126

## Tabla de Ilustración

Ilustración 1 Sostenibilidad en el desarrollo .....	12
Ilustración 2 Agenda 2030 para el desarrollo sostenible .....	14
Ilustración 3 Objetivos del Desarrollo Sostenible .....	18
Ilustración 4 ODS 11, 12, y 13 .....	24
Ilustración 5 Mapa cantón de Manta .....	36
Ilustración 6 Puntos ecológicos .....	53
Ilustración 7 Zona geográfica .....	77
Ilustración 8 Centros Educativos .....	78
Ilustración 9 Proyecto Sostenible .....	102
Ilustración 10 Plan de trabajo .....	107
Ilustración 11 Prototipo de reciclaje .....	113
Ilustración 12 Infografía .....	126
Ilustración 13 AGENDA 2030 .....	127

## Índices de Tablas

Tabla 1 <i>Características de Residuos Urbanos</i> .....	29
Tabla 2 <i>Tipos de variables</i> .....	35
Tabla 3 <i>Modelo de gestión para la administración de residuos sólidos urbanos</i> .....	37
Tabla 4 <i>Condiciones ambientales, sociales y económicas de la ciudad de Manta.</i> .....	38
Tabla 5 <i>Plan de recolección</i> .....	44
Tabla 6 <i>Caracterización de Residuos</i> .....	47
Tabla 7 <i>Modelo de gestión</i> .....	52
Tabla 8 <i>Criterios de observación y valoración</i> .....	58
Tabla 9 <i>Criterios de observación y valoración 2</i> .....	61
Tabla 10 <i>Criterios de Observación y valoración 3</i> .....	64
Tabla 11 <i>Análisis FODA</i> .....	66
Tabla 12 <i>Matriz FODA</i> .....	67
Tabla 13 <i>Destinatario del proyecto</i> .....	73
Tabla 14 <i>Alcance del proyecto</i> .....	75

Tabla 15 Ciclo de Residuos Urbanos en Manta .....	80
Tabla 16 <i>Gestión de Residuos Urbanos desde los ODS 11, 12 y 13</i> .....	84
Tabla 17 Actores involucrados en el proyecto de gestión sostenible de residuos urbanos en Manta .....	90
Tabla 18 <i>Personas involucradas en esta etapa</i> .....	97
Tabla 19 <i>Exploración del problema</i> .....	98

## Resumen Ejecutivo

La gestión de residuos sólidos urbanos es un desafío crítico para el desarrollo sostenible, especialmente en ciudades en crecimiento como Manta, Ecuador. Este proyecto busca analizar y mejorar la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad, alineándose con los principios establecidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Actualmente, Manta enfrenta problemas significativos como la falta de infraestructura adecuada, una baja participación ciudadana en prácticas sostenibles y deficiencias en la recolección y tratamiento de residuos, lo que genera impactos ambientales y sociales negativos.

A través de un enfoque descriptivo y una metodología mixta, se recopilará información documental y de campo para identificar las principales brechas en la gestión de residuos. Con base en estos hallazgos, se diseñarán estrategias orientadas a fomentar la economía circular, mejorar la infraestructura, optimizar los procesos de recolección y disposición.

El proyecto tiene como objetivo no solo mitigar los efectos negativos de la gestión ineficiente de residuos, sino también transformar los hábitos ciudadanos hacia un modelo más responsable y sostenible. Además, propone fortalecer las capacidades institucionales para implementar políticas públicas efectivas y alineadas con los ODS

### **Palabras clave:**

- Sostenibilidad
- Contaminación ambiental
- ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)

## **Executive Summary**

Urban solid waste management is a critical challenge for sustainable development, especially in growing cities such as Manta, Ecuador. This project seeks to analyze and improve urban solid waste management in the city, aligning with the principles established by the Sustainable Development Goals (SDGs). Currently, Manta faces significant problems such as lack of adequate infrastructure, low citizen participation in sustainable practices, and deficiencies in waste collection and treatment, which generate negative environmental and social impacts.

Through a descriptive approach and a mixed methodology, documentary and field information will be collected to identify the main gaps in waste management. Based on these findings, strategies will be designed to promote the circular economy, improve infrastructure, optimize collection and disposal processes, and promote environmental awareness through educational programs.

The project aims not only to mitigate the negative effects of inefficient waste management, but also to transform citizens' habits towards a more responsible and sustainable model.

### **Keywords:**

- Sustainability
- Environmental pollution
- SDGs (Sustainable Development Goals)

## Introducción

La gestión de residuos sólidos urbanos es un desafío global que afecta directamente la sostenibilidad ambiental, la salud pública y la calidad de vida de las comunidades. Según Naciones Unidas, se generan más de 2 mil millones de toneladas de residuos sólidos urbanos al año, de los cuales un tercio no se gestiona adecuadamente, contribuyendo significativamente a la contaminación del aire, el suelo y los cuerpos de agua (ONU, 2019). En este contexto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ofrecen un marco integral para abordar esta problemática, destacando la importancia de implementar estrategias que promuevan ciudades más inclusivas, resilientes y sostenibles.

En Ecuador, y particularmente en la ciudad de Manta, los retos asociados al manejo de residuos se intensifican debido al rápido crecimiento poblacional, la insuficiente infraestructura de recolección y tratamiento, y la limitada participación comunitaria en prácticas sostenibles. Manta, como uno de los principales puertos del país, enfrenta desafíos únicos que exigen soluciones para mitigar los impactos ambientales derivados de la mala disposición de residuos. Estudios recientes destacan que, a pesar de los esfuerzos locales, persisten brechas significativas en la implementación de sistemas integrales de gestión de desechos (Ministerio del Ambiente, 2019).

En este marco, los proyectos educativos de innovación social emergen como herramientas clave para transformar la percepción y las prácticas comunitarias hacia un manejo más responsable de los residuos. La presente investigación tiene como objetivo evaluar la situación actual de la gestión de residuos en Manta, identificando los principales retos y proponiendo estrategias

participativas que permitan optimizar los sistemas de manejo de residuos. A través de un enfoque descriptivo y un diseño metodológico riguroso, este estudio busca aportar soluciones concretas para construir un modelo de desarrollo urbano sostenible, alineado con las necesidades locales y las metas globales de sostenibilidad.

## **Planteamiento del problema**

### **A nivel mundial**

La gestión de residuos es un desafío global que afecta tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo. Según las Naciones Unidas (ONU) estiman que anualmente se generan más de 2 mil millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales alrededor del 33% no se elimina de manera ambientalmente racional (ONU, 2019). Esta acumulación de desechos no tratados tiene impactos negativos en el medio ambiente, incluida la contaminación del agua, el suelo y el aire, lo que impacta directamente en la biodiversidad y contribuye al cambio climático. La falta de infraestructura adecuada y la baja conciencia pública sobre la adecuada disposición de los residuos han agravado esta situación en muchos países (García, 2020).

Las intervenciones globales más efectivas han demostrado que la educación comunitaria y la implementación de economías circulares que promuevan el reciclaje y la reducción de desechos son fundamentales (Chalmin & Gaillochet, 2009). Sin embargo, la capacidad de los países para implementar estas medidas varía, por lo que el problema persiste en las regiones menos desarrolladas (Zaman & Lehmann, 2011).

### **A nivel regional**

En América Latina, el crecimiento de la población ha exacerbado los problemas de gestión de residuos. Ecuador, al igual que otros países de la región, enfrenta grandes obstáculos para implementar sistemas de recolección selectiva, reciclaje y tratamiento adecuado de los desechos (UN-Habitat, 2015). La falta de una planificación urbana integral que contemple soluciones

sostenibles a largo plazo, como es el caso de Manta, en la región costera de Ecuador, agrava la situación (Aguirre, 2017).

Además, la gestión ineficaz de los residuos ha provocado un aumento en el número de vertederos abiertos en varias ciudades de la región, exponiendo a las poblaciones marginales a riesgos sanitarios severos debido a su proximidad a estos vertederos (Guerrero & Hogland, 2013). Esto no solo compromete la salud pública, sino que también contribuye a la degradación del entorno natural

### **A nivel nacional**

La gestión de residuos sólidos en Ecuador enfrenta desafíos críticos en cuanto a su manejo y disposición final. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2019), únicamente el 11% de los 4,1 millones de toneladas de residuos generados anualmente en el país son reciclados. El resto se deposita en rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto, lo que representa un riesgo significativo para el medio ambiente y la salud pública.

Este panorama se ve agravado por dos factores principales: la escasa cultura de reciclaje entre la población y la limitada inversión en infraestructura para la gestión sostenible de los residuos. Según Jara Samaniego (2017), la falta de sensibilización y educación ambiental entre los ciudadanos reduce considerablemente la participación en programas de reciclaje y manejo responsable de desechos. Además, la insuficiente inversión en sistemas adecuados de recolección y tratamiento sostenible impide el desarrollo de estrategias eficientes que mitiguen los efectos ambientales negativos. Aunque el gobierno ha implementado iniciativas como el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, los avances hacia una solución sostenible siguen siendo limitados y no han logrado mejorar significativamente la situación.

## **A nivel local**

Manta, considerado uno de los principales puertos del Ecuador y con una población en crecimiento, enfrenta grandes desafíos en la gestión de residuos sólidos urbanos. El aumento de la generación de residuos ha superado la capacidad de la infraestructura y los mecanismos de gestión existentes debido al crecimiento de la población y las actividades comerciales e industriales. La mala gestión de los residuos sólidos no sólo genera acumulación de basura en diversos lugares de la ciudad, sino que también provoca graves problemas ambientales y sociales.

Ante esta situación, es evidente que el sistema de recolección, procesamiento y disposición final de residuos en Manta no está funcionando adecuadamente. La falta de infraestructura adecuada para la recolección es uno de los principales problemas. Las principales preocupaciones son la falta de infraestructura adecuada para la recolección selectiva, la baja participación de la comunidad en el reciclaje y la capacidad técnica limitada de las instituciones locales para implementar estrategias sostenibles. Estos factores provocan la contaminación de la tierra, el aire y los cuerpos de agua, lo que tiene un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes de Manta.

## **Formulación del problema**

¿Cómo diseñar un modelo de gestión sostenible para la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta que permita cumplir con los principios de los objetivos de Desarrollo Sostenible y mejore las condiciones ambientales, sociales y económicas de la localidad?

### **Preguntas directrices:**

- ¿Cómo impacta el estado actual de la gestión de residuos urbanos en Manta en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible?
- ¿Cuáles son las normativas y políticas locales vigentes relacionadas con la gestión de residuos sólidos urbanos en Manta y cómo se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible?
- ¿Cómo elaborar una hoja de ruta para implementar un modelo sostenible de gestión de residuos en Manta con metas, responsables y mecanismos de evaluación?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Desarrollar un modelo de gestión sostenible para la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, fundamentado en los principios establecidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar el marco normativo y las políticas locales relacionadas con la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, considerando los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Identificar las principales problemáticas asociadas a la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en Manta, a través del análisis de información documental y de campo
- Elaborar hojas de ruta operativa que permita implementar progresivamente el modelo de gestión sostenible propuesto, con metas, actores responsables y mecanismos de monitoreo y evaluación.

## **Justificación**

La gestión de residuos sólidos urbanos es un desafío creciente en la ciudad de Manta debido al rápido aumento poblacional, el crecimiento del sector comercial e industrial, y la expansión urbana. A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades locales, el manejo adecuado de los residuos no ha logrado ser eficiente, lo que se refleja en la acumulación de desechos en espacios no destinados para ello, la contaminación ambiental y la escasa participación ciudadana en prácticas sostenibles. Estos problemas han generado impactos negativos en la calidad de vida de los habitantes, afectando su salud, el medio ambiente y los recursos naturales de la ciudad.

El proyecto de desarrollo sostenible en la administración de residuos urbanos en Manta se justifica por la necesidad urgente de mejorar los sistemas de recolección, tratamiento y disposición de residuos en la ciudad. La falta de infraestructuras adecuadas, los limitados recursos técnicos y financieros de las autoridades locales, y la baja concienciación de la población sobre la importancia de una correcta gestión de residuos hacen evidente la necesidad de adoptar enfoques más sostenibles y eficientes. En este contexto, la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular con el ODS 11, que promueve la creación de ciudades inclusivas, seguras y sostenibles, resulta crucial para guiar el desarrollo de la ciudad hacia un modelo más resiliente y ambientalmente responsable.

El proyecto busca evaluar la situación actual de la gestión de residuos en Manta, identificando los principales problemas y retos que enfrentan tanto las autoridades como la comunidad en la administración de desechos. Este análisis permitirá proponer estrategias locales, adaptadas a las condiciones y

necesidades de Manta, que optimicen la recolección y disposición final de los residuos, promoviendo prácticas de reciclaje y reducción de la generación de desechos. Además, se busca fortalecer la capacidad de las autoridades locales para implementar políticas públicas efectivas y crear mecanismos de participación ciudadana que fomenten la responsabilidad colectiva en el manejo de los residuos.

# Capítulo 1

## 1 Fundamentación Teórica

### 1.1 Antecedentes Investigativos

Grasst (2023), en su investigación titulada “Transformaciones en el desarrollo urbano de Manta, Ecuador: desde la ciudad colonial hasta la ciudad fragmentada”, investigó que los Cambios en el crecimiento urbano de Manta, Ecuador: desde la ciudad colonial hasta la fragmentada", estudió que La manifestación territorial y los cambios en el crecimiento urbano de Manta en Ecuador son rasgos de la ciudad intermedia. Esta exhibe un crecimiento demográfico considerable, sumado a un consumo enorme de terreno para usos urbanos, impulsado por la necesidad de puerto y su posición estratégica. Esta investigación se enfocó en examinar los cambios en el crecimiento urbano de Manta, desde la ciudad colonial hasta la fragmentada. Para conseguirlo, se requirió el uso de una metodología descriptiva, con un enfoque cualitativo, mediante el análisis documental. En este, se identificó, examinó y categorizó de manera estricta la literatura especializada que facilitó la deducción del contenido

Cedeño & Gras (2024) en su investigación titulada “Participación ciudadana en la gestión de residuos municipales en el distrito central de la ciudad de Manta”, estudio en el que la gestión de residuos urbanos presentó problemas derivados de la falta de participación ciudadana. El estudio tuvo como objetivo evaluar la participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la zona centro de la ciudad de Manta mediante el uso de la encuesta sobre los siguientes parámetros: conocimiento, causa impacto, participación comunitaria, 50 participantes en análisis estadístico-seleccionados por ONG.

Método de muestreo probabilístico, por conveniencia y consenso con los encuestados, para análisis estadístico mediante estadística descriptiva e inferencial (chi-cuadrado  $p = \leq 0,05$ ) y el software IBM SPSS STATISTICS V26. Los resultados Excel obtenidos en el aspecto conocimiento muestran que los encuestados tienen conocimientos sobre residuos sólidos (68%), mientras que, en las áreas de clasificación de residuos, economía circular, tratamiento, el conocimiento es bajo, mientras que en el aspecto causa efecto los encuestados mostraron un alto conocimiento. acerca de. Se pueden presentar problemas por un mal manejo de los residuos sólidos, aunque con la participación ciudadana se encontró que la mayoría de los encuestados no realizan el proceso de separación, pero sí están interesados en participar en seminarios y programas educativos.

## **1.2 Bases Teóricas**

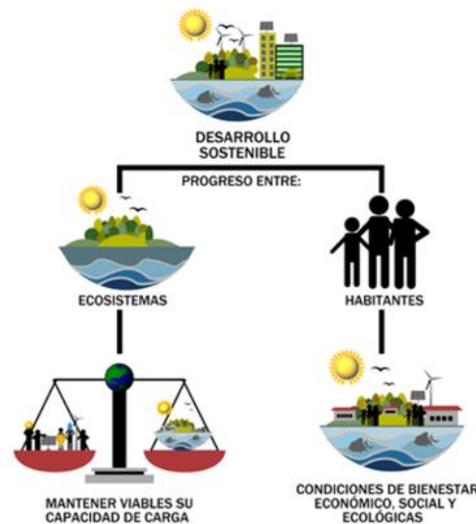
### **1.2.1 Desarrollo Sostenible**

Según Brundtland (1987), el desarrollo sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto subraya la importancia de encontrar un equilibrio entre el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. A través de esta visión, el desarrollo no solo debe garantizar la provisión de recursos actuales, sino también asegurar la sostenibilidad a largo plazo, de manera que el bienestar de las próximas generaciones no se vea afectado por decisiones o políticas insostenibles en el presente.

### 1.2.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El concepto de desarrollo sostenible ha evolucionado significativamente desde su primera formulación en 1987 en el Informe Brundtland. En la actualidad, se concibe como un enfoque holístico que busca equilibrar las necesidades humanas actuales sin comprometer las de las generaciones futuras. Esta idea se ha revitalizado en la última década ante la emergencia climática y las crecientes desigualdades sociales. (Polishchuk, 2024) destaca que este paradigma ha pasado de ser un marco ambiental a un enfoque socio filosófico que abarca dimensiones éticas, culturales y políticas.

#### Ilustración 1 Sostenibilidad en el desarrollo



*Fuente: Wendy Barcia Ruiz*

En la imagen se presenta un modelo conceptual de desarrollo sostenible que equilibra el progreso entre ecosistemas y habitantes. Este enfoque destaca la necesidad de mantener la capacidad de carga de los ecosistemas, lo cual implica gestionar recursos naturales de manera responsable para evitar su sobreexplotación. Por otro lado, resalta la importancia de garantizar condiciones de bienestar económico, social y ecológico para los habitantes. La balanza visual

simboliza la interdependencia entre ambas dimensiones: los ecosistemas proveen recursos esenciales, mientras que las actividades humanas deben estar alineadas con principios de sostenibilidad. Este balance es fundamental para garantizar el progreso integral de las comunidades.

### **1.2.3 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**

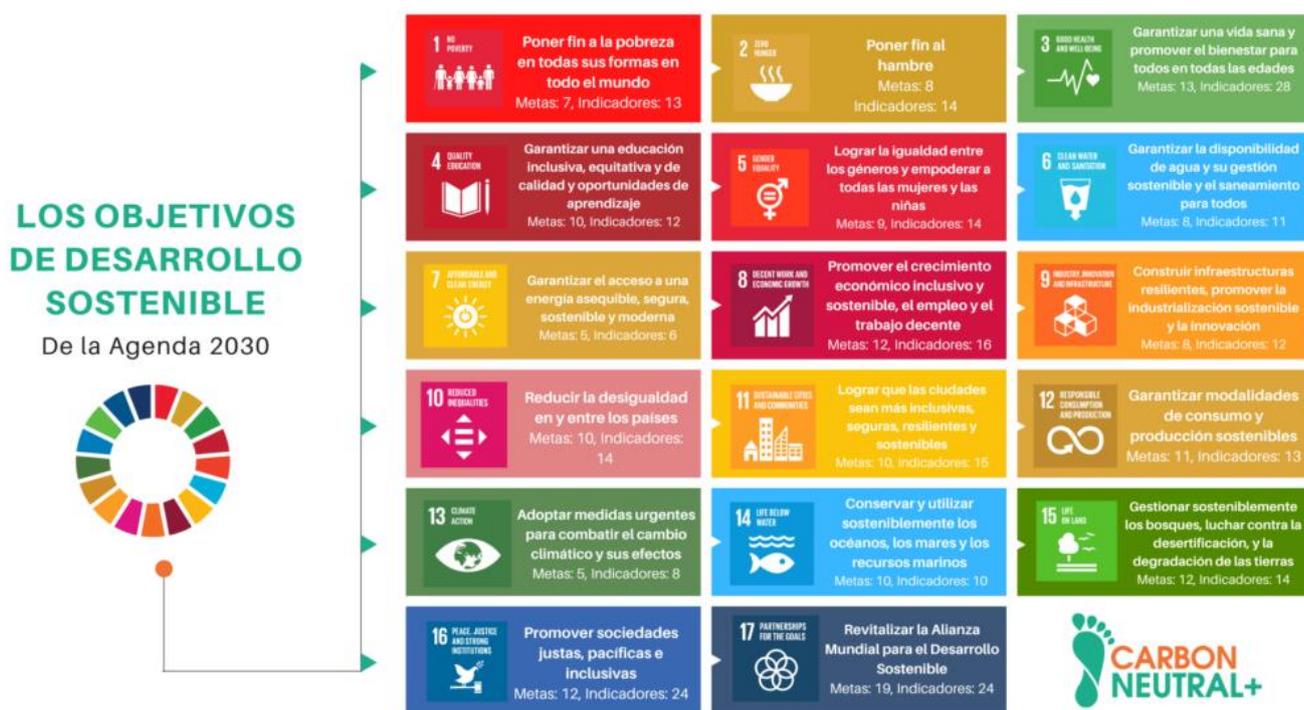
La Agenda 2030 constituye un compromiso histórico entre países desarrollados y en desarrollo para trabajar conjuntamente en favor de un modelo de desarrollo inclusivo, equitativo y ambientalmente sostenible. Esta agenda promueve un cambio de paradigma, al integrar de manera transversal las dimensiones social, económica y ambiental en sus objetivos, reconociendo la interdependencia entre ellas (Naciones Unidas, 2015).

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible abarcan temáticas diversas como la erradicación de la pobreza, la educación de calidad, la igualdad de género, la acción por el clima, el trabajo decente, la producción responsable y el acceso a la justicia. Cada objetivo cuenta con metas específicas e indicadores que permiten evaluar el avance de los países hacia su cumplimiento (CEPAL, 2021).

Una de las principales características de la Agenda 2030 es su carácter universal y no vinculante, lo cual significa que cada país es responsable de adaptar sus estrategias nacionales a los ODS según sus propias capacidades, desafíos y prioridades. En el caso de América Latina, este proceso ha implicado reformas institucionales, planes de desarrollo con enfoque de sostenibilidad y participación de múltiples actores (PNUD, 2020).

Además, la Agenda enfatiza el principio de “no dejar a nadie atrás”, haciendo hincapié en la necesidad de reducir las desigualdades y llegar a las poblaciones más vulnerables. Esto exige políticas públicas integradas, financiamiento adecuado, cooperación internacional y participación de la sociedad civil (ONU, 2022).

**Ilustración 2 Agenda 2030 para el desarrollo sostenible**



Fuente: UN

### Los 17 objetivos de desarrollo sostenible

**Objetivo 1.** Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.

*Busca erradicar la pobreza extrema, garantizar la protección social para los más pobres y vulnerables, y asegurar el acceso equitativo a recursos y servicios básicos.*

**Objetivo 2.** *Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.*

*Promueve sistemas alimentarios sostenibles, mejora la productividad agrícola y garantiza el acceso de todas las personas a una alimentación nutritiva y suficiente.*

**Objetivo 3.** *Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.*

*Incluye la reducción de la mortalidad infantil y materna, el acceso a servicios de salud, la prevención de enfermedades y la promoción del bienestar físico y mental.*

**Objetivo 4.** *Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.*

*Apunta a asegurar una educación gratuita y de calidad para todos, eliminar las brechas de género y fomentar la educación técnica y profesional.*

**Objetivo 5.** *Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.*

*Busca eliminar todas las formas de discriminación y violencia de género, y garantizar la participación plena de las mujeres en todos los ámbitos de la vida.*

**Objetivo 6.** *Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.*

*Incluye el acceso universal al agua potable, el saneamiento adecuado, la mejora de la calidad del agua y el uso eficiente de los recursos hídricos.*

**Objetivo 7.** *Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.*

*Promueve la expansión de las energías renovables, el aumento de la eficiencia energética y el acceso universal a servicios energéticos modernos.*

**Objetivo 8.** *Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.*

*Fomenta políticas que estimulen el empleo decente, la innovación, la formalización laboral y el crecimiento económico inclusivo.*

**Objetivo 9.** *Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.*

*Busca mejorar la infraestructura, apoyar la investigación tecnológica y promover una industrialización que reduzca el impacto ambiental.*

**Objetivo 10.** *Reducir la desigualdad en y entre los países.*

*Plantea la necesidad de reducir las brechas económicas, sociales y políticas dentro de los países y a nivel internacional.*

**Objetivo 11.** *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.*

*Promueve el acceso a vivienda digna, transporte seguro, planificación urbana sostenible y reducción del impacto ambiental en las ciudades.*

**Objetivo 12.** *Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.*

*Impulsa el uso eficiente de los recursos naturales, la gestión responsable de los residuos y el consumo consciente tanto público como privado.*

**Objetivo 13.** *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.*

*Busca fortalecer la resiliencia ante fenómenos climáticos extremos y fomentar políticas nacionales e internacionales de mitigación y adaptación.*

**Objetivo 14.** *Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.*

*Promueve la reducción de la contaminación marina, la pesca sostenible y la conservación de los ecosistemas costeros y marinos.*

**Objetivo 15.** *Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad.*

*Incluye la protección de ecosistemas terrestres, la restauración de tierras degradadas y la conservación de la biodiversidad.*

**Objetivo 16.** *Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas.*

*Fomenta la transparencia institucional, la reducción de la violencia, el acceso igualitario a la justicia y la participación democrática.*

**Objetivo 17.** *Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.*

*Apunta a mejorar la cooperación internacional, movilizar recursos financieros, facilitar el comercio y promover asociaciones eficaces entre gobiernos, sector privado y sociedad civil.*

Una vez introducida la Agenda 2030 y sus principales componentes, en la **Ilustración 3** se resumen de forma simplificada los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas (ONU, 2015, p. 16).

### Ilustración 3 Objetivos del Desarrollo Sostenible



Fuente: PNUD (2015)

#### 1.2.4 La Agenda 2030 y su relación con la gestión de residuos en Manta

La implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible plantea desafíos y oportunidades clave para la gestión de residuos sólidos urbanos, especialmente en ciudades costeras como Manta, donde el crecimiento urbano, el turismo y las actividades industriales generan presiones ambientales significativas. La adecuada administración de residuos está directamente relacionada con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre ellos el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), el ODS 12 (Producción y consumo responsables) y el ODS 13 (Acción por el clima) (PNUD, 2020).

En Manta, uno de los principales retos ambientales es el aumento progresivo de los residuos sólidos, cuya gestión aún presenta deficiencias en términos de cobertura, separación en la fuente, tratamiento y disposición final. La Agenda 2030 impulsa una visión integral que exige no solo mejoras en la infraestructura y en la eficiencia operativa del sistema de recolección, sino

también la inclusión de principios como la economía circular, la participación ciudadana y la educación ambiental (CEPAL, 2021).

El ODS 11 promueve el acceso a servicios urbanos básicos, incluida la gestión de residuos, de manera segura, inclusiva y sostenible. En este contexto, los gobiernos locales, como el GAD de Manta, deben priorizar políticas que fomenten la reducción, reciclaje y reutilización de residuos, así como estrategias de gestión participativa que involucren a barrios, empresas recicladoras y asociaciones comunitarias (GAD Manta, 2023).

Por su parte, el ODS 12 destaca la necesidad de cambiar los patrones de producción y consumo actuales, que en muchas ciudades como Manta siguen siendo lineales y generadores de residuos. La Agenda 2030 propone enfoques sostenibles que van desde la ecoeficiencia hasta la generación de empleos verdes vinculados al reciclaje, compostaje y manejo responsable de desechos peligrosos (UN-Habitat, 2020)

### **1.2.5 La UNESCO y su aporte al desarrollo sostenible en la gestión de residuos urbanos.**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha desempeñado un papel fundamental en la promoción del desarrollo sostenible a nivel mundial, especialmente desde un enfoque educativo, cultural y científico. Si bien la UNESCO no interviene directamente en la administración operativa de residuos sólidos urbanos, su labor ha sido clave en la construcción de marcos conceptuales y programas que orientan a los gobiernos locales hacia la sostenibilidad urbana en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 11 (Ciudades y

comunidades sostenibles), ODS 12 (Producción y consumo responsables) y ODS 13 (Acción por el clima).

En su hoja de ruta sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible, la UNESCO (2020) enfatiza la necesidad de fortalecer los sistemas educativos formales y no formales como medios para transformar los patrones de comportamiento ambiental de las sociedades. En el contexto de ciudades intermedias como Manta, esta perspectiva resulta clave para promover cambios culturales y sociales en torno al consumo responsable, la reducción de residuos, la separación en la fuente y el reciclaje comunitario. Asimismo, la UNESCO impulsa la generación de ciudades sostenibles mediante el fortalecimiento del conocimiento local, la investigación científica y la participación ciudadana, lo cual constituye una base sólida para el diseño e implementación de políticas públicas municipales alineadas con los principios de sostenibilidad.

Además, la UNESCO promueve la construcción de alianzas entre gobiernos locales, universidades y organizaciones sociales, facilitando el intercambio de buenas prácticas a nivel internacional. En este sentido, la ciudad de Manta podría beneficiarse de metodologías y experiencias desarrolladas en otras regiones del mundo, especialmente aquellas que han logrado integrar la sostenibilidad en la gestión de los residuos urbanos desde un enfoque multidisciplinario y participativo. La educación ambiental, la capacitación técnica y el empoderamiento comunitario, impulsados desde los lineamientos de esta organización, son elementos esenciales para avanzar hacia una ciudad más limpia, resiliente y comprometida con los ODS.

### **1.2.6 Sensibilización y educación ambiental como herramienta clave**

Palmer (1998) define la sensibilización y educación ambiental como un proceso educativo fundamental para fomentar el cambio de comportamiento en la población respecto a los problemas ambientales. El objetivo es concientizar a las personas sobre la importancia de preservar el entorno y adoptar prácticas sostenibles, como la reducción de residuos, el reciclaje y el uso responsable de los recursos naturales. Palmer destaca que estos procesos son esenciales para la creación de una cultura ambiental en la sociedad y para garantizar el éxito de las políticas ambientales.

Según Sterling (2010), la educación ambiental tiene un papel crucial en la gestión de residuos, ya que fomenta una mayor participación ciudadana en programas de reciclaje y en la separación de residuos en origen. Sterling (2010) afirma que, mediante campañas de sensibilización, es posible transformar hábitos de consumo y de disposición de desechos, lo que contribuye a reducir la generación de residuos y mejorar la eficiencia del sistema de manejo de residuos sólidos.

### **1.2.7 La gestión de residuos urbanos como vía para alcanzar los Objetivos de desarrollo sostenible 11, 12 y 13.**

Una gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos representa un componente fundamental dentro de las estrategias para alcanzar varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los relacionados con ciudades sostenibles, patrones de consumo responsables y acción climática. En el marco del ODS 11, enfocado en lograr comunidades inclusivas, seguras y resilientes, el manejo eficiente de los desechos ayuda a reducir la contaminación

en los entornos urbanos, mejora la salubridad pública y fomenta espacios urbanos más limpios y ordenados. Esto se alinea directamente con la meta 11.6, que busca disminuir el impacto ambiental negativo de las ciudades, en especial a través de una gestión responsable de los residuos municipales (ONU, 2015).

En ciudades como Manta, donde el crecimiento urbano ha ido acompañado de un aumento considerable en la generación de residuos, se vuelve esencial implementar estrategias integradas que permitan recolectar, clasificar, tratar y disponer adecuadamente los desechos. De esta forma, no solo se contribuye al bienestar de la población y al ordenamiento territorial, sino que se fortalece la sostenibilidad urbana al evitar la proliferación de focos infecciosos y la obstrucción de sistemas pluviales, situaciones comunes en contextos con infraestructuras deficientes (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Hábitat], 2022).

En cuanto al ODS 12, centrado en garantizar modalidades sostenibles de producción y consumo, la gestión de residuos juega un papel determinante. Cuando se promueve la separación en la fuente, el reciclaje y la valorización de materiales, se reduce la presión sobre los recursos naturales, se disminuye el volumen de desechos enviados a vertederos y se fomenta una economía circular. Esto no solo reduce los impactos ambientales, sino que también crea oportunidades económicas, especialmente para sectores vulnerables que dependen del reciclaje informal (Elements Group, 2023).

Además, el diseño de campañas educativas, incentivos para la reducción del uso de plásticos de un solo uso y la creación de sistemas inteligentes de recolección pueden mejorar significativamente los índices de reciclaje y la eficiencia operativa de los sistemas de gestión. Estas prácticas contribuyen

directamente a alcanzar las metas del ODS 12, al disminuir el desperdicio por habitante y mejorar la gestión ambiental de productos químicos y residuos durante todo su ciclo de vida (ONU, 2020).

Por otro lado, el ODS 13, que impulsa acciones urgentes para combatir el cambio climático, también se ve beneficiado por una adecuada gestión de los residuos. La reducción de residuos orgánicos que terminan en los rellenos sanitarios disminuye la emisión de metano, un gas de efecto invernadero con un impacto climático significativo. Asimismo, la implementación de tecnologías como biodigestores o plantas de biogás permite recuperar energía a partir de residuos, transformando un problema ambiental en una fuente renovable de energía (Rodríguez & Guzmán, 2023).

En contextos urbanos, evitar la quema informal de basura o el vertido inadecuado en cuerpos de agua también tiene efectos positivos en la calidad del aire y la mitigación del calentamiento global. La incorporación de prácticas sostenibles en la gestión de residuos, por tanto, no solo responde a las demandas ambientales, sino que también fortalece la resiliencia climática de las ciudades, en consonancia con los compromisos internacionales del Acuerdo de París y la Agenda 2030 (ONU, 2021).

Ilustración 4 ODS 11, 12, y 13



Fuente: Paulina González

#### 1.2.8 Impacto ambiental de la gestión de residuos en Manta

UNEP (2015) resalta que la gestión inadecuada de los residuos sólidos en las áreas urbanas puede tener efectos directos sobre la salud pública, particularmente en países de ingresos medios y bajos. La acumulación de residuos en zonas urbanas propicia la proliferación de insectos y roedores, que pueden actuar como vectores de enfermedades. Además, la quema al aire libre de residuos plásticos y peligrosos puede liberar sustancias tóxicas, como dioxinas y furanos, que afectan la calidad del aire y tienen consecuencias graves para la salud respiratoria de los habitantes.

De acuerdo con Bartone & Bernstein (1993), los vertederos y rellenos sanitarios mal gestionados son una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero, como el metano (CH<sub>4</sub>), que se genera por la descomposición anaerobia de residuos orgánicos. Este gas es 25 veces más potente que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en términos de su capacidad de atrapar el calor en la atmósfera, contribuyendo al calentamiento global y al cambio climático. La implementación de tecnologías de captura de metano puede mitigar estos efectos, aunque en muchos países en desarrollo estas prácticas aún no se adoptan de manera masiva.

## **1.2.9 Antecedentes de la Gestión de Residuos en Manta**

### **1.2.9.1 Contexto histórico**

Según Elizalde & Meneses (2021), la gestión de residuos sólidos en Manta ha sido un proceso complicado, caracterizado por la falta de infraestructura adecuada y políticas sostenibles. A medida que la población creció, también lo hicieron los desafíos relacionados con la recolección y tratamiento de residuos, lo que generó preocupaciones sobre la salud pública y el medio ambiente. Los autores destacan que es fundamental un enfoque integral para abordar estos problemas, que incluya educación y participación comunitaria.

### **1.2.9.2 Problemática actual**

Según González (2022), Manta enfrenta importantes desafíos en la gestión de residuos sólidos, incluyendo la falta de conciencia ciudadana sobre la separación y reciclaje de desechos. Aunque el municipio ha realizado esfuerzos por implementar programas de educación ambiental, el impacto ha sido limitado,

y aún se requiere un enfoque más robusto y colaborativo que involucre a toda la comunidad.

#### **1.2.10 Caracterización de residuos sólidos urbanos**

Según Chobanoglous, Theisen, & Vigil (1993), la caracterización de los residuos sólidos urbanos es un proceso clave para entender la composición y generación de desechos en una ciudad. Implica la identificación de los tipos de residuos generados, su origen, cantidad y características físicas y químicas. Este proceso es fundamental para planificar estrategias de manejo de residuos, como el reciclaje, compostaje o disposición final, permitiendo a los gestores ambientales diseñar sistemas eficientes que minimicen el impacto ambiental y maximicen la recuperación de recursos.

#### **1.2.11 Tratamientos de los residuos sólidos urbanos**

Según Diaz (2007), el compostaje es uno de los métodos más eficaces para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos en áreas urbanas. Este proceso biológico descompone la materia orgánica mediante microorganismos, generando un producto estabilizado, llamado compost, que puede ser utilizado como fertilizante en la agricultura y en espacios verdes urbanos. El compostaje ayuda a reducir la cantidad de residuos que terminan en los vertederos y contribuye a la sostenibilidad mediante la reutilización de los residuos orgánicos.

#### **1.2.12 Indicadores para evaluar proyectos educativos de sostenibilidad**

### **Indicadores de sensibilización ambiental**

Según Pires (2021), los indicadores de sensibilización evalúan el nivel de conocimiento, interés y compromiso de los participantes en temas ambientales. Estos pueden medirse a través de encuestas que exploren el grado de comprensión sobre la importancia de la gestión de residuos y el impacto de sus hábitos cotidianos.

### **Indicadores de cambio de actitudes y comportamientos**

Para Martínez (2020), los cambios en las actitudes hacia la sostenibilidad son clave en la evaluación de proyectos educativos. Las encuestas pueden analizar cómo los participantes perciben la gestión de residuos antes y después del proyecto, identificando si han adoptado prácticas sostenibles como la separación de desechos y el reciclaje.

### **Indicadores de satisfacción y aceptación comunitaria**

Según Lozano (2018), la percepción de la comunidad respecto al proyecto educativo es un indicador cualitativo esencial. A través de encuestas, es posible medir el grado de satisfacción con las actividades realizadas y evaluar si las estrategias empleadas son vistas como efectivas y pertinentes en el contexto local.

### **Sensibilización y Cultura Ambiental**

Uno de los principales obstáculos en la gestión de residuos en Manta es la falta de sensibilización ciudadana. La escasa conciencia sobre la importancia de prácticas sostenibles, como la separación de residuos y el reciclaje, limita la

efectividad de los sistemas de recolección selectiva. Según Martínez, López, & Díaz (2020), la falta de cultura ambiental es un desafío crítico, ya que, sin la colaboración activa de la ciudadanía, las políticas implementadas a nivel institucional son menos efectivas. Para superar esta barrera, es esencial diseñar proyectos educativos que promuevan el cambio de actitud hacia la gestión responsable de los residuos. Estos proyectos deben enfocarse en fomentar una cultura de reciclaje desde las edades tempranas y generar conciencia sobre el impacto ambiental de los desechos.

### **1.2.13 Modelos predictivos en la Gestión de residuos urbanos**

#### **Residuos**

El uso de modelos predictivos en la gestión de residuos urbanos permite anticipar la cantidad de residuos que se generarán en determinadas áreas o momentos, mejorando la eficiencia de los sistemas de recolección. Hu (2021), mediante el análisis de datos históricos y el uso de algoritmos de aprendizaje automático, es posible identificar patrones de generación de residuos según variables como el clima, las festividades locales y el comportamiento del consumidor. Estos modelos pueden sugerir ajustes en las rutas de recolección, lo que reduce costos operativos y optimiza los recursos disponibles, asegurando una gestión más eficiente y sostenible de los residuos urbanos.

#### **Impacto Social y Ambiental de los Modelos Predictivos en la Gestión de Residuos**

El análisis predictivo no solo tiene ventajas económicas, sino que también puede mejorar el impacto social y ambiental de la gestión de residuos. De

acuerdo con Ribal (2020), la capacidad de predecir los flujos de residuos permite identificar las áreas de mayor generación, lo que facilita la implementación de políticas de reciclaje y reducción de residuos.

Dentro de la gestión de residuos urbanos se identifican diversas características que tienen impactos sostenibles e insostenibles, mismas que son necesarias conocer y hacer énfasis en este estudio, por tal motivo, en la **Tabla 1**, se muestran las características principales de los residuos urbanos.

**Tabla 1** *Características de Residuos Urbanos*

<b>Característica</b>	<b>Territorio Sostenible</b>	<b>Territorio Insostenible</b>
<b>Gestión de residuos</b>	Sistemas de recolección selectiva, reciclaje y reutilización eficientes.	Acumulación de residuos sin tratamiento adecuado.
<b>Educación ambiental</b>	Campañas activas para sensibilizar y educar a la población sobre prácticas sostenibles.	Falta de programas de educación ambiental, generando desconocimiento en la comunidad.
<b>Políticas públicas</b>	Legislación alineada con los ODS, con monitoreo constante y participación ciudadana.	Ausencia de normativas o políticas mal implementadas.
<b>Impacto ambiental</b>	Reducción de la contaminación y mejora en la calidad ambiental del entorno.	Contaminación del suelo, aire y agua debido al manejo inadecuado de los desechos.
<b>Economía circular</b>	Aprovechamiento máximo de los recursos mediante modelos sostenibles.	Dependencia de un modelo económico lineal basado en “extraer, usar y desechar”.
<b>Participación comunitaria</b>	Alta involucración de ciudadanos y empresas en proyectos sostenibles.	Desinterés o falta de compromiso ciudadano debido a escasa información o incentivos.

#### **1.2.14 Relleno sanitario de residuos urbanos.**

El relleno sanitario es un método de disposición final de residuos sólidos urbanos que consiste en depositarlos en el suelo de manera técnicamente moderada, con medidas de protección ambiental que minimizan los efectos negativos sobre la salud pública y el entorno natural (Mundial, 2020) . A diferencia de los vertederos a cielo abierto, los rellenos sanitarios aplican procesos como la impermeabilización del terreno, la compactación mecánica de los residuos, el cubrimiento diario con material inerte, la captación y tratamiento de lixiviados.

#### **1.2.15 Objetivos del relleno sanitario**

El objetivo principal del relleno sanitario es proteger la salud humana y el medio ambiente mediante una disposición segura y sostenible de los residuos que no han podido ser recuperados por procesos de reducción, reutilización o reciclaje ((OPS), 2021). Entre sus propósitos específicos se encuentran:

- Eliminar los residuos sólidos de manera definitiva y segura.
- Evitar la contaminación del agua subterránea y superficial
- Controlar la proliferación de vectores transmisores de enfermedades.
- Reducir el impacto visual y los olores ofensivos en zonas urbanas

#### **1.2.16 Importancia dentro de la gestión integral de residuos**

En el marco de una gestión integral de residuos sólidos urbanos, el relleno sanitario cumple la función de ser la última opción en la jerarquía del manejo de residuos. Solo deben ser enviados al relleno aquellos residuos que no puedan

ser valorizados mediante procesos de recuperación como el reciclaje, la reutilización o el compostaje (Ministerio del Ambiente, 2022). De este modo, se reduce la presión sobre los espacios de disposición final y se fomenta un modelo de economía circular.

### **1.3 Marco conceptual**

**Desarrollo Sostenible:** Proceso que busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas, equilibrando el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente (Brundtland, 1987).

**Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Conjunto de 17 objetivos adoptados por las Naciones Unidas en 2015, que establecen un marco global para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todos. En este proyecto, el ODS 11 es relevante, al promover ciudades sostenibles e inclusivas (ONU, 2015).

**Gestión de Residuos Sólidos Urbanos:** Proceso integral que abarca la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en áreas urbanas, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental y en la salud pública (Tchobanoglous & Kreith, 2002).

**Economía Circular:** Modelo de producción y consumo que promueve la reutilización, el reciclaje y la reducción de desechos, cerrando los ciclos de vida de los productos para minimizar el uso de recursos y reducir la cantidad de residuos generados (Geissdoerfer, 2017).

**Participación Ciudadana:** Proceso mediante el cual los ciudadanos se involucran en la toma de decisiones y la implementación de políticas

ambientales, contribuyendo activamente a la gestión sostenible de su entorno. La participación ciudadana es clave para el éxito en la gestión de residuos (Arnstein, 1969).

**Sensibilización Ambiental:** Estrategia educativa que busca concienciar a las personas sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, promoviendo comportamientos sostenibles en la sociedad. Es fundamental en la gestión de residuos, ya que fomenta la participación y la responsabilidad ciudadana (Palmer, 1998).

**Contaminación Ambiental:** Presencia de sustancias nocivas en el entorno que resultan de actividades humanas y afectan la salud del ecosistema y de los seres vivos. En Manta, la mala disposición de residuos sólidos es una fuente significativa de contaminación (Bartone & Bernstein, 1993).

**UNESCO:** Señala que el deterioro ambiental provocado por el manejo inadecuado de residuos sólidos representa una amenaza directa para la salud humana, la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas. En Manta, esta situación se agrava por la disposición final ineficiente, que contribuye a la degradación del entorno natural (UNESCO, 2021)

## **1.4 Marco Legal y ambiental**

### **1. Normativa Internacional**

#### **Declaración de los ODS (2015)**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) proporcionan un marco global para abordar problemas ambientales, sociales y económicos. Entre ellos, destacan:

#### **ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles**

Meta 11.6: Reducir el impacto ambiental per cápita de las ciudades, con especial atención a la calidad del aire y la gestión de residuos municipales.

### **ODS 12: Producción y Consumo Responsable**

Meta 12.5: Reducir significativamente la generación de desechos mediante prevención, reducción, reciclaje y reutilización.

### **Acuerdo de París (2015)**

Como firmante, Ecuador se compromete a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual incluye una gestión adecuada de los residuos sólidos.

## **2. Normativa Nacional (Ecuador)**

### **Constitución de la República del Ecuador (2008)**

**Artículo 14:** Derecho de la población a un ambiente sano, con medidas para la gestión de residuos sólidos.

**Artículo 395:** Compromiso estatal para la conservación de ecosistemas y responsabilidad ambiental en gestión de recursos.

### **Ley de Gestión Ambiental (1999)**

**Artículo 4:** Promueve políticas ambientales orientadas al desarrollo sostenible.

**Artículo 21:** Impone a los gobiernos locales la gestión integral de residuos sólidos, incentivando minimización y reciclaje.

### **Código Orgánico del Ambiente (2017)**

**Artículo 19:** Establece la responsabilidad de los municipios en la gestión integral de residuos sólidos.

**Artículo 81:** Define la jerarquía de manejo de residuos: prevención, minimización, reutilización, reciclaje, y disposición en rellenos sanitarios.

### **3. Normativa Local (Municipio de Manta)**

#### **Ordenanza Municipal sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos de Manta**

**Artículo 7:** Obligación de los habitantes y empresas de clasificar los residuos en origen.

**Artículo 15:** El municipio debe implementar programas de reciclaje y promover la educación ambiental.

#### **Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)**

**Artículo 12:** Incorpora la gestión de residuos en el desarrollo sostenible, con énfasis en participación ciudadana y cumplimiento de los ODS.

### **4. Normas sobre la Gestión de Residuos Peligrosos**

#### **Código Orgánico del Ambiente (2017)**

**Artículo 83:** Establece la gestión diferenciada y el tratamiento especializado para residuos peligrosos generados en áreas urbanas.

### **5. Regulaciones sobre Reciclaje y Economía Circular**

#### **Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021)**

**Artículo 12:** Impone a los gobiernos locales la implementación de políticas de reciclaje, compostaje y reutilización.

**Artículo 16:** Crea incentivos para empresas y ciudadanos activos en la **Educación Ambiental y Participación Ciudadana**

#### **Código Orgánico del Ambiente (2017)**

**Artículo 97:** Obliga a las autoridades locales a fomentar la educación ambiental y participación comunitaria en programas de reciclaje y reducción de residuos.

### 1.4.1 Hipótesis general

El diseño de un modelo de gestión sostenible para la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta permite mejorar las condiciones ambientales, sociales y económicas, en alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

### 1.4.2 Identificación de variables

Según Sampieri (2022), las variables en una investigación científica se clasifican en independientes y dependientes. La variable independiente es aquella que el investigador manipula o propone como causa para observar su efecto en otra variable, mientras que la variable dependiente es el efecto o resultado que se observa o mide como consecuencia de la influencia de la primera. En **Tabla 2** se ha definido un modelo de gestión sostenible como variable independiente, y las condiciones ambientales, sociales y económicas de la ciudad de Manta como variable dependiente,

**Tabla 2** *Tipos de variables*

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Descripción</b>
Variable Independiente	Modelo de gestión sostenible para la administración de residuos sólidos urbanos
Variable Dependiente	Condiciones ambientales, sociales y económicas de la ciudad de Manta

*Nota.* Fuente: Paulina González

## 1.5 Tipo y diseño de investigación

El estudio actual se clasifica dentro de un enfoque descriptivo, ya que su objetivo es reconocer y examinar los diferentes tipos de desechos sólidos municipales producidos en la ciudad de Manta, así como revisar las condiciones actuales de su gestión. Esta categorización facilita la recolección y estructuración

de información pertinente acerca de la situación real del problema, sin alterar las variables observadas.

El enfoque metodológico también integra un componente evaluativo, dado que se busca desarrollar un modelo de gestión sostenible como propuesta de mejora para el sistema existente. En este marco, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las fases que componen la gestión de residuos: generación, recolección, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final, con el objetivo de identificar sus fortalezas y debilidades.

## 1.6 Unidad de análisis

La investigación se llevará a cabo en el área urbana del cantón Manta, que se encuentra en la provincia de Manabí. Este lugar comprende cinco parroquias: Los Esteros, Manta, Tarqui, San Mateo y Eloy Alfaro, en las cuales se examinará la administración actual de los desechos sólidos urbanos y su vínculo con el estado ambiental de la ciudad.

**Ilustración 5 Mapa cantón de Manta**



**Fuente:** Google Maps

## 1.7 Operacionalización de variables

### 1.7.1 Variable Independiente

**Tabla 3** *Modelo de gestión para la administración de residuos sólidos urbanos*

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas
Modelo de gestión sostenible para la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta	Diseño del modelo sostenible de gestión	Nivel de implementación de estrategias sostenibles para la gestión de residuos	¿Cree usted que un modelo de gestión sostenible puede mejorar la administración de residuos en Manta?	Fichas técnicas Hojas de ruta
	Integración de políticas públicas y participación ciudadana	Nivel de integración entre ciudadanía, políticas locales y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	¿La aplicación de políticas sostenibles y la participación ciudadana incidirían en el manejo responsable de los residuos?	Fichas técnicas Hojas de ruta

### 1.7.2 Variable dependiente

**Tabla 4** *Condiciones ambientales, sociales y económicas de la ciudad de Manta.*

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas
Las condiciones ambientales, sociales y económicas de Manta se ven afectadas por la eficiencia del modelo de gestión de residuos.	Condiciones ambientales	Nivel de contaminación por residuos sólidos	¿La gestión actual de residuos influye negativamente en el entorno natural y ecosistemas urbanos de Manta?	Fichas técnicas Hojas de ruta
	Condiciones sociales	Participación ciudadana en la gestión de residuos	¿Existe una articulación efectiva entre la comunidad y los programas municipales de manejo de residuos?	Fichas técnicas Hojas de ruta
	Condiciones económicas	Costos asociados al manejo deficiente de residuos	¿La mejora en la gestión de residuos podría optimizar recursos públicos y reducir gastos operativos o ambientales?	Fichas técnicas Hojas de ruta

## **1.8 Marco Metodológico**

### **1.8.1 Modalidad Básica de la Investigación**

La modalidad de investigación seleccionada para este estudio es no experimental, ya que no se realizarán manipulaciones directas sobre las variables. Este diseño permite observar y analizar la problemática de la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta en su contexto real, sin intervenir ni modificar su dinámica. Según Hernández y Baptista (2014), los estudios no experimentales se caracterizan por analizar fenómenos tal como ocurren en la realidad, sin manipulación deliberada de variables, lo que resulta pertinente para investigaciones de tipo descriptivo.

El estudio adopta una modalidad bibliográfica-documental y de campo, con un enfoque técnico. La revisión bibliográfica se fundamenta en el análisis de literatura científica, documentos institucionales, normativas ambientales, informes de organismos internacionales y políticas públicas relacionadas con la sostenibilidad y la gestión de residuos sólidos. Esta base teórica permitirá contextualizar la investigación dentro de los marcos del desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tanto a nivel global como local.

En cuanto al trabajo de campo, se emplearán fichas técnicas para la recopilación y sistematización de datos relevantes sobre la gestión actual de residuos en Manta (como cobertura, rutas, actores, residuos generados, costos, etc.), y se elaborarán hojas de ruta como instrumentos de planificación que permitan proyectar un modelo de gestión sostenible.

El diseño del estudio es de tipo transversal, puesto que la recolección y análisis de información se realizará en un único momento temporal. Este enfoque permite obtener un diagnóstico actualizado de las condiciones sociales, ambientales y operativas de la gestión de residuos urbanos en Manta, así como identificar posibles líneas de acción a corto y mediano plazo. Como señala Hernández (2014), los estudios transversales permiten identificar patrones y relaciones entre variables de forma eficiente, sin necesidad de observar los fenómenos a lo largo del tiempo.

### **1.8.2 Enfoque**

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, orientado a recopilar, analizar e interpretar datos concretos y medibles sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta. Este enfoque permite examinar la realidad mediante variables cuantificables, facilitando la evaluación objetiva del fenómeno estudiado. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cuantitativo permite analizar fenómenos a partir de datos numéricos obtenidos de forma estructurada y sometidos a procesos estadísticos, garantizando precisión y validez en los resultados.

En esta investigación, el enfoque cuantitativo se aplicará a través de herramientas técnicas que permitirán caracterizar el sistema actual de gestión de residuos y proyectar un modelo sostenible de intervención. Para ello, se emplearán fichas técnicas como instrumento principal para la recopilación de información operativa, institucional y normativa relacionada con la generación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Estas

fichas facilitarán la organización de datos relevantes desde una perspectiva ambiental, social y económica.

Asimismo, se integrarán hojas de ruta como herramientas de planificación estratégica, orientadas a estructurar la implementación progresiva del modelo propuesto. Las hojas de ruta permitirán establecer objetivos, actividades, responsables, cronogramas y mecanismos de monitoreo, facilitando así una transición ordenada hacia una gestión sostenible alineada con los principios de la Agenda 2030.

### **1.8.3 Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es descriptivo, ya que busca analizar las características actuales del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos en Manta, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Este nivel permite identificar prácticas, debilidades y oportunidades sin manipular variables, facilitando un diagnóstico claro del contexto.

Como complemento, se desarrollarán hojas de ruta como herramienta operativa para proyectar mejoras estructuradas, con acciones, metas y responsables definidos. Este componente vincula el análisis descriptivo con la planificación estratégica, orientada a una gestión sostenible y progresiva.

### **1.8.4 Población de Estudio**

La población de estudio está conformada por los actores e instituciones involucradas en la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta. Esto incluye entidades municipales, operadoras del servicio, personal técnico, y fuentes documentales oficiales vinculadas al manejo, tratamiento y disposición de residuos. La elección de esta población se justifica por su papel central en la

planificación, operación y toma de decisiones dentro del sistema local de gestión de residuos.

La investigación se fundamenta en el análisis de datos provenientes de informes técnicos, normativas municipales y fuentes secundarias validadas, que serán organizados mediante fichas técnicas. A partir de este análisis, se elaborarán hojas de ruta operativas como instrumento estratégico para estructurar y proyectar mejoras sostenibles. Este enfoque permite abordar el problema desde una perspectiva institucional y operativa, sin requerir la intervención directa de ciudadanos en el proceso de recolección de datos.

#### **1.8.5 Tamaño de la Muestra**

Para el desarrollo de esta investigación se utilizarán fichas técnicas y hojas de ruta como instrumentos principales de recolección de información. Estos documentos permitirán recopilar datos relevantes sobre las estrategias, lineamientos y acciones aplicadas en torno a la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, con énfasis en su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La selección de las fuentes se realizará de forma criterial, tomando en cuenta su pertinencia, actualidad y relación directa con el objeto de estudio. Se priorizarán documentos emitidos por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Manta, el Ministerio del Ambiente y Transición Ecológica, así como informes de organismos internacionales como la UNESCO.

Estas herramientas permitirán identificar y analizar las acciones existentes, evaluar su coherencia con los ODS, y proponer recomendaciones que respondan a las necesidades reales de la ciudad. Al enfocarse en insumos técnicos y documentales, se garantiza que los hallazgos obtenidos sean

representativos del contexto local y útiles para el diseño de estrategias de gestión sostenible aplicables a la realidad de Manta.

#### **1.8.6 Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos en este estudio, se emplearán las siguientes técnicas:

##### **Fichas técnicas elaboradas**

Las fichas técnicas contienen datos recopilados y organizados por el autor, a partir de fuentes primarias y secundarias, como planes municipales, ordenanzas locales, informes institucionales y documentos de referencia nacional. Estas fichas permiten analizar aspectos operativos del sistema de gestión de residuos en Manta, tales como cobertura de servicios, clasificación, infraestructura disponible y actores involucrados.

##### **Hojas de ruta propias**

Las hojas de ruta diseñadas en esta investigación estructuran propuestas y líneas de acción sostenibles para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos. Su elaboración se basa en el análisis del contexto local, los desafíos identificados y las metas planteadas por la Agenda 2030. Estas hojas permiten visualizar de manera estratégica las etapas necesarias para avanzar hacia una gestión integral y alineada con los ODS.

##### **Sistematización y validación de datos**

Toda la información recolectada mediante estas herramientas será sometida a un proceso de revisión y validación interna, con el fin de asegurar su coherencia, precisión y pertinencia. Posteriormente, se organizará en matrices

de análisis que permitan evaluar de forma clara los elementos técnicos, sociales y ambientales involucrados.

### **Organización para el análisis**

Los datos serán clasificados temáticamente, con énfasis en variables como sostenibilidad, educación ambiental, participación ciudadana, eficiencia operativa y alineación con los ODS. Esta organización permitirá interpretar los hallazgos de manera ordenada y formular propuestas concretas para la mejora del sistema de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta.

### **Fichas de observación**

Una ficha de observación en un proyecto de investigación o tesis es una herramienta metodológica cualitativa que sirve para recoger información directa del entorno, hechos, comportamientos o fenómenos, mediante la observación sistemática. Es muy útil especialmente cuando se estudian aspectos sociales, educativos, ambientales o conductuales

#### **1.8.7 Plan de recolección de datos**

Con el propósito de obtener información relevante para el desarrollo del presente estudio, se ha estructurado un plan de recolección de datos que considera los elementos esenciales para garantizar la validez y pertinencia de los datos recopilados. Este plan se orienta a la exploración y análisis de la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, bajo un enfoque sostenible, considerando fuentes documentales y actores institucionales clave. En la **Tabla 5** se detalla el esquema metodológico de recolección:

**Tabla 5** *Plan de recolección*

<b>Preguntas Frecuentes</b>	<b>Explicación</b>
¿Para qué?	Para analizar y proponer mejoras en la gestión de residuos sólidos urbanos desde un enfoque sostenible.
¿De qué personas?	De actores institucionales y documentos oficiales relacionados con la gestión ambiental en Manta
¿Sobre qué aspectos?	Generación de residuos, prácticas de reciclaje y sensibilización ambiental.
¿Quién investiga?	Paulina Nicole González Pilay
¿Cuándo?	Mayo de 2025.
¿Dónde?	Ciudad de Manta
¿Cuántas veces?	Una sola vez.
¿Qué técnica de recolección?	Fichas técnicas
¿Con qué?	Hojas de Rutas.
¿En qué situación?	A partir del análisis documental de fuentes oficiales y técnicas, bajo un enfoque descriptivo y sostenible.

*Nota.* Fuente: Paulina González

### **1.8.8 Procesamiento de la Información**

Una vez recopilada la información mediante las fichas técnicas y hojas de ruta diseñadas para esta investigación, se procederá al análisis e interpretación sistemática de los datos obtenidos. Este proceso se centrará en la identificación de patrones, fortalezas, debilidades y oportunidades dentro del sistema de

gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, con base en criterios técnicos y en los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La información será organizada en matrices temáticas que facilitarán la clasificación de los contenidos por áreas clave, como recolección, disposición final, participación ciudadana, normativa ambiental y sostenibilidad. Posteriormente, se realizará un análisis cualitativo que permita interpretar el contexto, evaluar el cumplimiento de metas ambientales y proponer estrategias concretas para la mejora del sistema.

Además, se elaborarán esquemas, tablas y representaciones visuales que apoyen la interpretación de los resultados y evidencien de forma clara las relaciones entre los elementos analizados. Este procesamiento riguroso garantizará la validez de las conclusiones, asegurando que las propuestas formuladas respondan a las condiciones reales de la ciudad y contribuyan al fortalecimiento de un modelo de gestión sostenible de residuos sólidos urbanos.

### **1.9 Situación Actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Manta**

La ciudad de Manta enfrenta diversos retos en su sistema de gestión de residuos sólidos urbanos, a pesar de contar con un servicio de recolección formal operado por el GAD municipal. Durante el año 2024, se generaron aproximadamente 108.325 toneladas de residuos, con un promedio diario de 295,97 toneladas, y una generación per cápita de 0,75 kg/hab/día (GAD, 2025). La fracción orgánica continúa siendo predominante, representando cerca del 70 % del total, seguida por residuos reciclables como plásticos (10 %), papel y cartón (11,7 %) y en menor medida vidrio, metales y textiles (Escobar M. , 2025). A pesar del volumen de residuos potencialmente valorizables, la tasa de reciclaje

sigue siendo baja debido a la falta de separación en origen y a la débil articulación con los recicladores informales. La ciudad dispone de un relleno sanitario, pero aún carece de infraestructura para el compostaje y valorización eficiente de los residuos orgánicos. Además, no existen políticas sólidas que promuevan la economía circular ni una cultura ciudadana fortalecida en separación y reciclaje (García & López). Estos desafíos evidencian la necesidad urgente de implementar modelos sostenibles de gestión integral de residuos que involucren participación ciudadana, educación ambiental y modernización de los sistemas de tratamiento.

### 1.10 Identificación de los residuos generados en la ciudad

Resultado de la caracterización de residuos según nivel de ingreso económico se verán reflejado en la **tabla 6 “Caracterización de residuos”**.

**Tabla 6** *Caracterización de Residuos*

<b>Nivel Socioeconómico</b>	<b>Características Generales del Residuo</b>	<b>Principales Tipos de Residuos Generados</b>	<b>Porcentaje estimado sobre total (%)</b>
<b>Bajo</b>	Alto contenido de materia orgánica, residuos sin separación, menor uso de empaques.	Restos de alimentos, papel, cartón, textiles, plásticos mezclados.	48 %
<b>Medio</b>	Generación mixta, con cierto nivel de separación y mayor presencia de envases reciclables.	Plásticos, cartón, restos orgánicos, latas, vidrio.	37 %
<b>Alto</b>	Mayor generación de residuos inorgánicos, empaques y menor fracción orgánica.	Plásticos, vidrio, cartón, electrónicos, menor cantidad de orgánicos.	15 %

*Nota.* Fuente: Adaptado de Escobar (2025), Carga General de los Desechos Sólidos 2024; datos referenciales basados en metodologías del Ministerio del Ambiente y estudios de ULEAM (2022–2024).

### **1.11 Forma de disposición de los residuos generados en la ciudad de Manta**

La disposición de los residuos generados en los hogares de la ciudad de Manta continúa siendo predominantemente tradicional y poco diferenciada. En su mayoría, las familias depositan los desechos en fundas plásticas negras que ubican en la vía pública para que sean recogidas por el servicio municipal (Escobar, 2025). Este modelo refleja que aún no se aplica de manera sistemática la clasificación en la fuente, lo que limita las posibilidades de reciclaje y valorización de materiales potencialmente aprovechables. Según el informe anual, el 97,90 % de las viviendas entrega sus residuos al carro recolector, mientras que un pequeño porcentaje opta por prácticas informales como quemarlos, enterrarlos o arrojarlos a terrenos baldíos y ríos, generando impactos ambientales locales (Escobar, 2025). Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer las políticas de educación ambiental, fomentar la participación ciudadana y modernizar el sistema de gestión de residuos hacia un modelo más sostenible y circular (García & López, 2023).

### **1.12 Sectores y rutas de recolección actuales en Manta**

El sistema de recolección de residuos sólidos urbanos en Manta se organiza a través de 29 zonas operativas que cubren los principales sectores urbanos y rurales del cantón. Estas zonas fueron definidas por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Manta con base en criterios poblacionales, de densidad urbana y accesibilidad. Cada zona cuenta con una

frecuencia y horario asignado: por ejemplo, la Zona 1, que incluye San Mateo, Manta 2000 y Marina Blue, recibe recolección entre las 06h30 y 13h00; mientras que la Zona 2, que abarca sectores como la Ciudadela Universitaria, Los Gavilanes y Barlovento, es atendida entre las 14h30 y 18h00. El resto de las zonas siguen una lógica similar, alternando turnos diurnos y vespertinos para lograr cobertura continua los siete días de la semana (manabí, 2019).

En la actualidad, el municipio ha identificado más de 90 puntos críticos de acumulación de basura, especialmente en las parroquias urbanas Tarqui, Manta y Eloy Alfaro. Estos sitios representan un riesgo sanitario y ambiental, ya que la basura depositada de manera informal suele terminar en canales de aguas lluvias, quebradas o terrenos baldíos. A pesar de los esfuerzos municipales para sancionar a los infractores y desplegar brigadas de limpieza, la recurrencia de estos focos evidencia la necesidad de fortalecer la cultura ciudadana en cuanto a disposición responsable de residuos (Diario, 2024). Además, los ciudadanos han reportado la falta de tachos diferenciados y horarios fijos en ciertos barrios periféricos, lo que limita el éxito de la recolección selectiva.

Para enfrentar estos desafíos, el Gobierno Municipal ha reforzado su flota con 8 camiones compactadores, lo que ha permitido mantener activas 27 rutas de recolección con turnos distribuidos entre la mañana y la tarde. Este esfuerzo se complementa con intervenciones periódicas en ríos y quebradas como el Manta, Burro y Muerto, donde se retiran toneladas de residuos arrastrados desde zonas habitadas. Según el portal institucional, se han cubierto más de 42 sectores críticos, con el objetivo de prevenir inundaciones y evitar criaderos de vectores (GAD Manta, 2024). Estas acciones forman parte del plan de

mantenimiento urbano que acompaña al nuevo enfoque de gestión sostenible que el municipio busca implementa

### **1.13 Modelo de Gestión de Residuos en Manta**

La imagen ilustra el modelo de gestión sostenible propuesto para la administración de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, alineado con los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este modelo inicia con la generación y separación en la fuente, promovida desde la ciudadanía como actor clave para mejorar la calidad del reciclaje y disminuir la cantidad de residuos destinados a disposición final. Posteriormente, se detalla el proceso de recolección y transporte, a cargo del GAD Manta, que incluye la optimización de rutas y la modernización de la flota. En la fase de tratamiento y valorización, el modelo contempla la implementación de plantas de compostaje para la fracción orgánica y centros de reciclaje para los materiales recuperables. Como parte del enfoque integral, se incorporan acciones de inclusión social, especialmente dirigidas a la formalización y fortalecimiento del trabajo de los recicladores de base, y estrategias permanentes de educación y sensibilización ciudadana. Finalmente, el componente de monitoreo y transparencia asegura la medición de indicadores clave y la rendición de cuentas, contribuyendo a la sostenibilidad y eficacia del sistema. Este modelo busca transformar la gestión actual hacia un esquema más eficiente, participativo y respetuoso con el entorno.

**Tabla 7 Modelo de gestión**



### **1.14 Puntos ecológicos de la ciudad de Manta**

En los últimos años, la ciudad de Manta ha incorporado la instalación de puntos ecológicos como parte de su estrategia para fortalecer la recolección diferenciada y la promoción de prácticas ambientales sostenibles. Estos espacios están diseñados para que la ciudadanía deposite residuos reciclables como plásticos, papel, cartón, vidrio y metales, contribuyendo así a reducir el volumen de desechos enviados al relleno sanitario y fomentando la economía circular local (GAD Manta, 2024). Según el *Informe anual de gestión de residuos sólidos urbanos 2024*, Manta cuenta actualmente con más de 40 puntos ecológicos distribuidos estratégicamente en áreas residenciales, parques,

instituciones educativas y zonas comerciales, facilitando el acceso de la población a este tipo de infraestructura (Escobar, 2025). A pesar de su implementación, el uso efectivo de los puntos ecológicos sigue siendo limitado debido a la falta de campañas educativas sostenidas y a la escasa separación en origen por parte de los generadores (García & López, 2023). Por ello, el modelo de gestión sostenible propuesto recomienda fortalecer la red de puntos ecológicos existentes, ampliarla a sectores periféricos y articularla con procesos de recolección selectiva, promoviendo de esta forma una mayor participación ciudadana y alineándose con las metas del ODS 12 sobre producción y consumo responsables.

**Ilustración 6 Puntos ecológicos**



### **1.15 Tipos de fundas usadas por la ciudadanía de Manta**

En la ciudad de Manta, la disposición inicial de los residuos domiciliarios por parte de la ciudadanía se realiza mayoritariamente utilizando fundas

plásticas negras de polietileno, que son de bajo costo y alta disponibilidad en el mercado local (GAD Manta, 2025). Estas fundas, aunque prácticas para el transporte y recolección, no favorecen la separación diferenciada de los residuos reciclables y orgánicos, pues suelen mezclarse todo tipo de desechos en un solo envase (Escobar, 2025). Además, se observa el uso ocasional de fundas transparentes o de colores, aunque de manera no estandarizada, generalmente cuando los ciudadanos cuentan con conocimientos previos de reciclaje o participan en campañas de clasificación en la fuente impulsadas por instituciones educativas o asociaciones barriales (García & López, 2023). Esta práctica refleja la carencia de una normativa local que regule de manera obligatoria el uso de fundas diferenciadas por color como sucede en otras ciudades para facilitar la labor de los recicladores y mejorar la eficiencia del proceso de recolección y valorización. El modelo de gestión sostenible propuesto recomienda estandarizar el uso de fundas de diferentes colores (negro, verde y transparente) y acompañarlo de un programa de educación ambiental para garantizar su correcta implementación.

### **1.16 Lugar de disposición final**

#### **Vertedero Sanitario**

En la ciudad de Manta, el destino final de los residuos sólidos urbanos es el relleno sanitario El Camal, ubicado en las afueras del cantón. Esta infraestructura es administrada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y opera bajo licenciamiento ambiental. Su diseño contempla medidas técnicas como impermeabilización del suelo, manejo de lixiviados y cobertura

diaria de residuos, lo que permite una disposición más segura en comparación con botaderos a cielo abierto (GAD Manta, 2022).

A pesar de contar con estas características, el vertedero enfrenta limitaciones operativas como la saturación progresiva de sus celdas, la escasa separación en origen y la falta de valorización previa de residuos, lo que reduce su vida útil. Además, parte de los residuos orgánicos e inorgánicos que podrían ser reutilizados son depositados directamente en el sitio, generando un impacto innecesario sobre el medio ambiente.

El modelo de gestión propuesto busca reducir la dependencia del vertedero sanitario, promoviendo acciones como la recolección diferenciada, el compostaje doméstico y comunitario, y la formalización de centros de acopio, alineándose con lo planteado por el ODS 12 sobre producción y consumo responsables.

### **Tipos de vertederos sanitarios**

El vertedero del cantón Manta se encuentra en la zona de San Juan de Manta, en la parte suroeste del cantón. Este lugar ha sido empleado durante más de cuarenta años como un punto final para la disposición de residuos sólidos urbanos, y aunque al principio era un área rural, actualmente está rodeado de expansión urbana, afectando su entorno de manera directa. La región presenta un ecosistema árido con suelos áridos, vientos intensos y vegetación escasa, factores que han facilitado el esparcimiento de basura y la creación de focos de contaminación.

Alrededor del vertedero se hallan estructuras vulnerables como el matadero municipal, las lagunas de oxidación, una empresa de recolección de materiales reciclables y un cementerio privado, lo que agrava las repercusiones

ambientales y sociales de su operación. En tiempos anteriores, este lugar se utilizaba como un basurero a cielo abierto sin control técnico ni sanitario. La comunidad cercana, en particular la parroquia Santa Marianita, realizaba actividades de reciclaje informal y tenía granjas de cerdos, que se alimentaban con desechos obtenidos del vertedero. Aunque estas prácticas han disminuido, todavía hay familias que siguen alimentando a sus animales con residuos orgánicos recolectados del sitio.

Hoy en día, el vertedero de Manta se clasifica como un vertedero tipo "en área", ya que los residuos se colocan directamente sobre el terreno sin excavaciones profundas, además de tener un bajo nivel de control ambiental. No dispone de sistemas técnicos de impermeabilidad, drenaje de lixiviados ni recolección de biogás, y la cobertura diaria de desechos es errática. En la entrada del sitio, solo hay un inspector municipal que supervisa la llegada de vehículos recolectores, lo que limita considerablemente el cumplimiento de las normas técnicas requeridas para un vertedero bajo la reglamentación nacional.

### **1.17 Tratamiento final de los desechos**

#### **Desechos Habituales**

Los residuos cotidianos, conocidos también como sólidos no peligrosos, son aquellos que se producen regularmente en hogares, negocios, oficinas, organizaciones y áreas públicas. Se distinguen por su diversidad en composición y su capacidad para ser reciclados o ser orgánicos, aunque en muchos casos no se separan de manera apropiada al ser generados. Este tipo de desechos representa la mayor parte en el sistema de recolección municipal y frecuentemente son enviados directamente a los lugares de disposición final sin un tratamiento previo.

En esta categoría se encuentran elementos como restos de comida, papel, cartón, plásticos, telas, latas, botellas, pañales, vidrios, entre otros. A pesar de que muchos de estos artículos pueden ser reciclados o compostados, su mezcla con otros desechos contaminantes limita estas opciones. En ciudades como Manta, los residuos cotidianos forman la principal carga diaria recogida por los camiones de recolección, alcanzando hasta 200 toneladas al día.

Actualmente, en Manta no existe una infraestructura pública especializada para el tratamiento de residuos industriales. Por ello, algunas empresas contratan gestores ambientales autorizados que se encargan de recolectar, transportar y tratar estos residuos de acuerdo con lo establecido en la normativa ambiental nacional. Sin embargo, se requiere mayor control por parte del municipio y del Ministerio del Ambiente para garantizar que estos materiales no terminen mezclados con los residuos urbanos, y que se cumpla la trazabilidad y disposición final adecuada, en concordancia con la Ley Orgánica de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y la normativa NTE INEN 2841.

### **1.18 Desechos orgánicos**

Los desechos orgánicos son aquellos residuos de origen biológico que se generan principalmente en los hogares, mercados, restaurantes y actividades agrícolas. En la ciudad de Manta, estos residuos representan una parte significativa del total de residuos sólidos urbanos, y están compuestos por restos de alimentos, frutas, cáscaras, verduras, residuos de poda, hojas secas, residuos de jardinería, entre otros. Son materiales biodegradables que, si se manejan adecuadamente, pueden ser aprovechados para la producción de compost o biogás.

## Capítulo 2

### 2 Diagnóstico o Estudio de Campo

En el presente capítulo se plasmarán los resultados obtenidos a partir del análisis de fichas técnicas y la elaboración de hojas de ruta, con el objetivo de identificar aspectos relevantes relacionados con la gestión de residuos urbanos en la ciudad de Manta, en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

#### 2.1.1 Ficha de Observación Técnica (Sector Los Esteros - Zona urbana residencial y costera)

**Nombre del proyecto:** *Proyecto de Desarrollo Sostenible en la Administración de Residuos Urbanos de la Ciudad de Manta a partir de la Declaración de los ODS*

**Lugar de observación:** Sector Los Esteros – Zona urbana residencial y costera

**Hora de inicio:** 09:00

**Hora de finalización:** 10:45

**Nombre del observador:** Paulina González

#### Criterios de observación y valoración

**Tabla 8** *Criterios de observación y valoración*

<b>Criterio observado</b>	<b>Escala de valoración</b>	<b>Observaciones específicas</b>
1. Existencia de contenedores diferenciados (orgánico, reciclaje, no reciclable)	<input checked="" type="checkbox"/> No	Solo hay tachos comunes, sin separación de residuos.

2. Estado físico de los contenedores	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	Algunos están rotos y sin tapa; rebosantes en zonas de alto tránsito.
3. Frecuencia de recolección de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Interdiario	Según vecinos, el recolector pasa lunes, miércoles y viernes.
4. Presencia de residuos fuera de contenedores o en espacios públicos	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	Se observan bolsas rotas en esquinas y terrenos baldíos con basura.
5. Participación ciudadana en reciclaje	<input checked="" type="checkbox"/> Baja	No se observan acciones organizadas ni separación en origen.
6. Presencia de recicladores informales u organizados	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Dos recicladores informales recorriendo a pie con carretillas.
7. Señalética educativa sobre manejo de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Ausente	No hay carteles ni información visible sobre reciclaje.
8. Olores, vectores o impactos sanitarios evidentes	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Presencia de malos olores, moscas y perros rompiendo bolsas.
9. Cumplimiento de normativas ambientales locales	<input checked="" type="checkbox"/> No evaluable	No hay evidencia directa durante observación.
10. Evidencia de compostaje u valorización de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> No	No se observaron prácticas de compostaje ni centros de acopio visibles.

---

*Nota.* Fuente: Paulina González

## **ODS Relacionados:**

- **ODS 11:** Deficiencia en servicios urbanos básicos (recolección, contenedores, planificación).
- **ODS 12:** Baja conciencia y participación ciudadana en consumo responsable y reciclaje.
- **ODS 13:** Riesgos ambientales por residuos mal dispuestos (impacto sobre zonas costeras).

## **Resumen cualitativo de la observación**

### **1. Problemáticas identificadas:**

- Ausencia de contenedores diferenciados y mal estado de los existentes.
- Contaminación visual, malos olores y proliferación de vectores.
- Baja participación ciudadana en la separación de residuos.
- Prácticas informales de reciclaje sin apoyo institucional.

### **2. Prácticas sostenibles observadas o con potencial:**

- Presencia de recicladores informales que podrían ser incorporados a programas municipales.
- Disposición de algunos vecinos a colaborar si existiera infraestructura adecuada (comentarios espontáneos durante la visita).

### **3. Recomendaciones preliminares:**

- Instalar contenedores diferenciados en zonas estratégicas.
- Implementar campañas educativas barriales sobre separación de residuos.
- Formalizar e incluir a recicladores como actores clave del sistema.
- Promover el compostaje domiciliario y comunitario para residuos orgánicos.

### 2.1.2 Ficha de Observación Técnica (Zona Centro – Av. 24, Plaza Cívica, calles adyacentes al mercado central y zona bancaria.)

**Nombre del proyecto:** *Proyecto de Desarrollo Sostenible en la Administración de Residuos Urbanos de la Ciudad de Manta a partir de la Declaración de los ODS*

**Lugar de observación:** Zona Centro – Av. 24, Plaza Cívica, calles adyacentes al mercado central y zona bancaria.

**Hora de inicio:** 11:00

**Hora de finalización:** 12:30

**Nombre del observador:** Paulina González

#### **Criterios de observación y valoración**

**Tabla 9** *Criterios de observación y valoración 2*

<b>Criterio observado</b>	<b>Escala de valoración</b>	<b>Observaciones específicas</b>
1. Existencia de contenedores diferenciados (orgánico, reciclaje, no reciclable)	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	En algunos puntos se observa diferenciación, pero no se respeta su uso.
2. Estado físico de los contenedores	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	Muchos están saturados al mediodía; algunos sin tapas, pero en zonas visibles.
3. Frecuencia de recolección de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Interdiario	No suficiente para el volumen del comercio.
4. Presencia de residuos fuera de contenedores o en espacios públicos	<input checked="" type="checkbox"/> Media	Bolsas al pie de los tachos, especialmente en esquinas de alto tráfico.
5. Participación ciudadana en reciclaje	<input checked="" type="checkbox"/> Baja	No se evidencia separación en origen, incluso en negocios.

6. Presencia de recicladores informales u organizados	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Se observó un grupo recolectando botellas y cartones, sin uniforme ni registro.
7. Señalética educativa sobre manejo de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	Algunos afiches pequeños cerca de tachos, poco visibles o deteriorados.
8. Olores, vectores o impactos sanitarios evidentes	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	En cercanías al mercado central, olores fuertes y presencia de moscas.
9. Cumplimiento de normativas ambientales locales	<input checked="" type="checkbox"/> No evaluable	No hay presencia de fiscalización visible durante la observación.
10. Evidencia de compostaje u valorización de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> No	No se observan prácticas visibles de compostaje urbano o reciclaje formal.

### **ODS Relacionados:**

- **ODS 11:** Problemas de orden urbano por desbordamiento y mala gestión de residuos.
- **ODS 12:** Bajo nivel de consumo responsable en actividades comerciales.
- **ODS 13:** Riesgo de contaminación ambiental en zonas de alta densidad poblacional.

### **Resumen cualitativo de la observación**

#### **1. Problemáticas identificadas:**

- Saturación de residuos en horarios críticos (mediodía, cierre comercial).
- Bajo nivel de separación en origen, tanto en negocios como transeúntes.

- Olores fuertes y vectores en zonas de alta actividad comercial y alimentaria.
- Recicladores informales sin apoyo ni coordinación municipal.

## **2. Prácticas sostenibles observadas o con potencial:**

- Puntos de recolección diferenciados (aunque mal usados) indican una intención inicial.
- Algunos negocios expresan interés en campañas de reciclaje si reciben apoyo técnico y logístico.
- El centro tiene alto potencial para instalar puntos limpios fijos y compostaje comunitario.

## **3. Recomendaciones preliminares:**

- Mejorar la señalética educativa con carteles visibles y permanentes.
- Fortalecer la recolección diferenciada y aumentar la frecuencia en zonas críticas.
- Capacitar a los comerciantes y pequeños recicladores sobre separación y valorización.
- Establecer una ruta de reciclaje formal y un plan piloto de compostaje con residuos del mercado central.

### **2.1.3 Ficha de Observación Técnica (Parroquia Eloy Alfaro – Manta)**

**Nombre del proyecto:** *Proyecto de Desarrollo Sostenible en la Administración de Residuos Urbanos de la Ciudad de Manta a partir de la Declaración de los ODS*

**Lugar de observación:** Parroquia Eloy Alfaro, Cuba, Urbirríos

**Hora de inicio:** 9:30

**Hora de finalización:** 13:00

**Nombre del observador:** Paulina Gonzalez

**Criterios de observación y valoración**

**Tabla 10** *Criterios de Observación y valoración 3*

<b>Criterio observado</b>	<b>Escala de valoración</b>	<b>Observaciones específicas</b>
1. Existencia de contenedores diferenciados (orgánico, reciclaje, no reciclable)	<input checked="" type="checkbox"/> No	No se identificaron contenedores separados; solo tachos comunitarios metálicos.
2. Estado físico de los contenedores	<input checked="" type="checkbox"/> Malo	Muchos están oxidados, sin tapas o deteriorados; algunos improvisados con tinas.
3. Frecuencia de recolección de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Irregular	Según residentes, a veces pasa 2 veces por semana, y otras no pasa en varios días.
4. Presencia de residuos fuera de contenedores o en espacios públicos	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	Zonas como Urbirríos y 15 de septiembre presentan acumulación de residuos en esquinas y solares vacíos.
5. Participación ciudadana en reciclaje	<input checked="" type="checkbox"/> Muy baja	No se observa ningún tipo de separación ni prácticas de reutilización.
6. Presencia de recicladores informales u organizados	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Recicladores informales en triciclos; algunos recorren zonas periféricas.
7. Señalética educativa sobre manejo de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Ausente	No hay ningún cartel o guía visible sobre cómo manejar los residuos.
8. Olores, vectores o impactos sanitarios evidentes	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Fuerte olor en zonas con residuos acumulados; presencia de perros y roedores.

9. Cumplimiento de normativas ambientales locales	<input checked="" type="checkbox"/> No evaluable	No se observan acciones de control o seguimiento municipal.
10. Evidencia de compostaje o valorización de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> No	No se identifican prácticas visibles de valorización ni compostaje.

### ODS Relacionados:

- **ODS 11:** Zonas residenciales sin acceso a servicios públicos eficientes de saneamiento.
- **ODS 12:** Débil cultura de separación de residuos y consumo responsable.
- **ODS 13:** Alto impacto ambiental por contaminación de áreas verdes y espacios comunitarios.

### Resumen cualitativo de la observación

#### 1. Problemáticas identificadas:

- Deficiente infraestructura de contenedores y recolección irregular.
- Alta acumulación de residuos en lugares no autorizados (esquinas, terrenos vacíos).
- Riesgos sanitarios visibles por vectores, olores y quema informal de basura.
- Ausencia de programas de educación ambiental o reciclaje barrial.

#### 2. Prácticas sostenibles observadas o con potencial:

- Algunos recicladores informales recolectan plástico y cartón, aunque de manera aislada.
- Espacios comunitarios podrían aprovecharse para proyectos de educación ambiental y compostaje.

- Líderes comunitarios expresan interés en organizar mingas si cuentan con apoyo técnico.

### 3. Recomendaciones preliminares:

- Implementar un plan de mejora en cobertura de contenedores y frecuencia de recolección.
- Iniciar campañas educativas barriales y formar promotores ambientales comunitarios.
- Diseñar un modelo piloto de compostaje en colaboración con escuelas o huertos comunitarios.
- Identificar y formalizar recicladores informales para integrarlos al sistema municipal.

## 2.2 Análisis FODA

El análisis FODA Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas constituye una herramienta estratégica que permite comprender la situación actual del manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta, basada en la percepción ciudadana y el contexto institucional.

**Tabla 11** *Análisis FODA*

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>F1:</b> Existencia de un relleno sanitario habilitado como disposición final para los residuos.	<b>D1:</b> Falta de educación ambiental en la ciudadanía, evidenciada en el bajo nivel de separación de residuos en origen.	<b>O1:</b> Interés ciudadano por participar en campañas de reciclaje y separación de residuos.	<b>A1:</b> Incremento constante en la generación de residuos sin planificación adecuada para su gestión.

<b>F2:</b> Disponibilidad de camiones recolectores y rutas establecidas.	<b>D2:</b> Baja difusión de los puntos de reciclaje existentes en los barrios urbanos.	<b>O2:</b> Potencial para implementar programas de compostaje comunitario a partir de residuos orgánicos.	<b>A2:</b> Debilidad institucional en el seguimiento y control de normativas municipales sobre residuos.
<b>F3:</b> Presencia de normativa local sobre clasificación de residuos y economía circular.	<b>D3:</b> Limitada participación ciudadana en procesos municipales de manejo de residuos.	<b>O3:</b> Posibilidad de articular alianzas con recicladores de base y empresas locales para fortalecer la economía circular.	<b>A3:</b> Contaminación de áreas residenciales y cuerpos de agua debido al mal manejo de residuos sólidos.

*Nota.* Fuente: Paulina González

### 2.3 Matriz FODA

Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos – Ciudad de Manta

**Tabla 12** Matriz FODA

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
Aprovechar la infraestructura existente y el compromiso del GAD Manta para diseñar e implementar un modelo de gestión sostenible alineado con los ODS, que promueva la separación en origen, el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compostaje y el fortalecimiento del trabajo de los recicladores de base,	Desarrollar campañas permanentes de educación y concienciación ciudadana sobre la importancia de separar residuos y reducir su generación desde el hogar, utilizando medios de comunicación locales, redes sociales y talleres en instituciones educativas, para superar las debilidades actuales y aprovechar el

---

<p>integrando así un enfoque social y ambiental.</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS FA</b></p> <p>Establecer convenios de cooperación con empresas privadas, recicladores organizados y universidades para construir e implementar plantas de compostaje y centros de reciclaje municipales, que aprovechen el respaldo institucional actual y contribuyan a mitigar el riesgo de saturación del relleno sanitario.</p>	<p>interés creciente por el reciclaje y la sostenibilidad.</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS DA</b></p> <p>Renovar de manera progresiva la flota recolectora e incorporar herramientas de planificación de rutas más eficientes, asegurando la continuidad del servicio y una cobertura adecuada incluso frente al aumento poblacional o a posibles restricciones presupuestarias, garantizando que el modelo sostenible se mantenga en el tiempo.</p>
--	--

---

*Nota.* Fuente: Paulina González

A través del análisis FODA, se logró definir estrategias enfocadas en fortalecer el sistema actual de gestión de residuos sólidos en Manta.

## **Capítulo 3**

### **3 Propuesta**

#### **3.1 Introducción**

Este capítulo presenta la propuesta de un proyecto integral para el desarrollo sostenible en la administración de residuos urbanos en la ciudad de Manta, Ecuador. La iniciativa está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), buscando no solo mejorar la gestión de residuos sino también contribuir al bienestar ambiental, social y económico de la comunidad.

#### **3.2 Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de residuos de la ciudad de Manta**

##### **3.2.1 Contexto general de la gestión de residuos en Manta**

La ciudad de Manta, ubicada en la provincia de Manabí, Ecuador, ha experimentado un crecimiento poblacional y urbanístico significativo en los últimos años. Este crecimiento ha incrementado de manera proporcional la generación de residuos sólidos urbanos, lo que representa un desafío importante para su adecuada gestión. Actualmente, la gestión de residuos sólidos está a cargo del Departamento de Higiene y Saneamiento Ambiental del Municipio de Manta, que también es responsable de planificar la recolección de residuos tanto en la zona urbana como rural del cantón, sin embargo, existen debilidades estructurales, falta de infraestructura suficiente y escasa conciencia ciudadana, factores que dificultan la eficiencia del sistema.

#### **Comparación con los ODS relevantes:**

#### **ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles**

*Meta 11.6: Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, con especial atención a la calidad del aire y la gestión de desechos municipales.*

**No cumple:** No se observa reducción de residuos ni un plan evidente de reciclaje o valorización; se sigue dependiendo del relleno sanitario.

### **ODS 12: Producción y consumo responsables**

*Meta 12.5: Reducir sustancialmente la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclado y reutilización.*

**No cumple:** Los residuos se siguen disponiendo en bruto. No hay evidencia de separación en la fuente ni estrategias visibles de reducción.

### **ODS 13: Acción por el clima**

*Meta 13.2: Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas y estrategias nacionales.*

**Parcialmente cumple:** Aunque se recolectan los residuos y se evita su quema incontrolada, la dependencia del relleno sanitario genera emisiones de metano y no hay señales claras de mitigación climática.

## **3.3 Diseño del proyecto**

### **3.3.1 Hoja de ruta 1: Exploración de la problemática**

#### **Temática social, ambiental o económica:**

Implementación de prácticas sostenibles para la gestión de residuos urbanos en Manta, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

#### **Problemática puntual:**

**La problemática de mi proyecto es:** La ciudad de Manta se enfrenta actualmente a serios desafíos en cuanto a la gestión de sus residuos sólidos urbanos, lo cual genera impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud pública. Esta problemática se debe, en gran medida, a la carencia de infraestructuras técnicas adecuadas para la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos. Además, existe una limitada conciencia y

formación en educación ambiental por parte de la ciudadanía, lo que repercute en prácticas inadecuadas como la disposición incorrecta de residuos y la escasa participación en procesos de reciclaje. A esto se suma la débil aplicación de políticas públicas que integren de manera efectiva los principios y metas establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que impide avanzar hacia un modelo de gestión de residuos más sostenible, inclusivo y resiliente.

**Palabras clave:**

➤ **Gestión de residuos:** Proceso de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental y sanitario.

➤ **Sostenibilidad:** Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la habilidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, mediante el uso responsable de los recursos naturales.

➤ **Contaminación ambiental:** Presencia de sustancias nocivas en el entorno natural, resultantes de actividades humanas, que afectan negativamente la salud del ecosistema y de los seres vivos.

➤ **Educación ambiental:** Proceso de enseñanza y aprendizaje orientado a concienciar a las personas sobre la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, fomentando comportamientos y prácticas sostenibles.

➤ **ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible):** Conjunto de 17 metas globales establecidas por las Naciones Unidas en 2015, destinadas a erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, en un marco de sostenibilidad para el año 2030.

**El título de mi proyecto es:**

Proyecto de desarrollo sostenible en la administración de residuos urbanos de la ciudad de Manta a partir de la declaración de los ODS

**La Fundamentación de mi proyecto educativo es:** El presente proyecto educativo se inscribe dentro de un contexto global donde la gestión adecuada de los residuos urbanos representa uno de los retos más apremiantes para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible. A nivel local, la ciudad de Manta experimenta crecientes dificultades en el manejo integral de sus desechos sólidos, producto del acelerado crecimiento poblacional, la urbanización desordenada y la limitada capacidad de las infraestructuras existentes para dar respuesta a esta demanda.

Desde una perspectiva social, la escasa sensibilización ambiental y la baja participación ciudadana en prácticas responsables de gestión de residuos han contribuido al incremento de la contaminación, afectando directamente la salud pública y la calidad del entorno. En el plano económico, la ineficiencia en la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos genera sobrecostos significativos para la administración municipal y disminuye el bienestar general de la población. Por otro lado, en el ámbito cultural, se identifica la necesidad urgente de transformar patrones de consumo y fomentar prácticas sostenibles en la generación y disposición de desechos.

Este proyecto resulta esencial para abordar estas problemáticas de forma integral, mediante la aplicación de estrategias innovadoras y sostenibles que no solo mejoren el sistema de gestión de residuos, sino que también reduzcan el

impacto ambiental y fortalezcan una cultura colectiva de corresponsabilidad, conciencia ecológica y compromiso ciudadano.

Las disciplinas académicas que respaldan este enfoque incluyen la gestión ambiental, la ingeniería de residuos, la pedagogía en educación ambiental, la economía circular y las políticas públicas orientadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con ciudades sostenibles (ODS 11), producción y consumo responsables (ODS 12), salud y bienestar (ODS 13) y acción por el clima (ODS 13)

**Los destinatarios de mi proyecto educativo son:**

**Tabla 13** *Destinatario del proyecto*

<b>Destinatario</b>	<b>Descripción</b>
<b>Destinatario #1</b>	Estudiantes de secundaria de la ciudad de Manta
<b>Destinatario #2</b>	Estudiantes universitarios de carreras relacionadas con el medio ambiente y la ingeniería
<b>Destinatario #3</b>	Docentes y miembros de la comunidad educativa local

**Los beneficiarios de mi proyecto educativo son:**

**Beneficiario #1:** Los estudiantes de la ciudad de Manta se beneficiarán de una mejora sustancial en la calidad del entorno ambiental y en la eficiencia del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos.

**Beneficiario #2:** Los estudiantes, que fortalecerán sus competencias teóricas y prácticas en sostenibilidad y manejo integral de residuos, adquiriendo

herramientas clave para convertirse en agentes de cambio dentro de su comunidad.

**Beneficiario #3:** Las autoridades locales y los entes municipales, que contarán con insumos técnicos y propuestas innovadoras que les permitirán fortalecer y optimizar las políticas públicas y estrategias orientadas a una gestión más eficiente y sostenible de los residuos sólidos urbanos.

### ***Objetivos del proyecto***

#### **Objetivo General:**

Desarrollar un proyecto educativo innovador de carácter social que promueva el desarrollo sostenible en la gestión de residuos urbanos en la ciudad de Manta, fundamentado en los principios y metas establecidos en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

#### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Diagnosticar el estado actual del manejo de residuos urbanos en zonas seleccionadas de Manta.
- ✓ Evaluar el impacto social y ambiental de una propuesta educativa mediante indicadores sostenibles.
- ✓ Crear y poner en práctica una solución educativa innovadora para la gestión sostenible de residuos en Manta, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),

#### **Con mi proyecto me propongo lograr estos alcances:**

**Tabla 14 Alcance del proyecto**

<b>Alcance deseado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo estimado</b>
Análisis comparativo de la gestión de residuos	Evaluar y comparar la gestión de residuos en tres áreas seleccionadas de Manta, enfocándose en los métodos aplicados y sus resultados.	6 meses
Desarrollo y aplicación de un marco de evaluación	Diseñar y aplicar una herramienta de evaluación para medir la efectividad del modelo sostenible en al menos dos contextos locales.	7 meses
Recomendaciones de política pública y educación ambiental comunitaria	Formular propuestas prácticas para la mejora de políticas municipales y estrategias educativas enfocadas en la sostenibilidad ambiental.	Al finalizar el proyecto

**Principalmente, los ODS vinculados a mi proyecto son:**

**ODS #2:** ODS 11 | Ciudades y comunidades sostenibles | Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

**ODS #3:** ODS 12 | Producción y consumo responsables | Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

**ODS #4:** ODS 13 | Acción por el clima | Mejorar la educación, la concienciación y la capacidad humana e institucional sobre la mitigación del cambio climático, la adaptación, sus efectos y los avisos tempranos.

**Los Actores de Interés (Stakeholders) que identifico relacionados con mi problemática son:**

**Actor de interés (Stakeholder) #1:** GAD Municipal de Manta | Apoyo normativo, logístico y articulación con barrios. Facilita la implementación de programas y campañas

**Actor de interés (Stakeholder) #2:** Instituciones educativas (escuelas y universidades) | Implementación de educación ambiental en currículo, campañas y reciclaje escolares.

**Actor de interés (Stakeholder) #3:** Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí | Apoyo con investigación, voluntariado, prototipado, proyectos de vinculación y transferencia de tecnología

**Actor de interés (Stakeholder) #4:** Juntas parroquiales y barrios de Manta | Promoción de participación comunitaria y cocreación de soluciones locales

**E. Potenciales aliados sociales de tu proyecto:**

**Potencial aliado social #1**

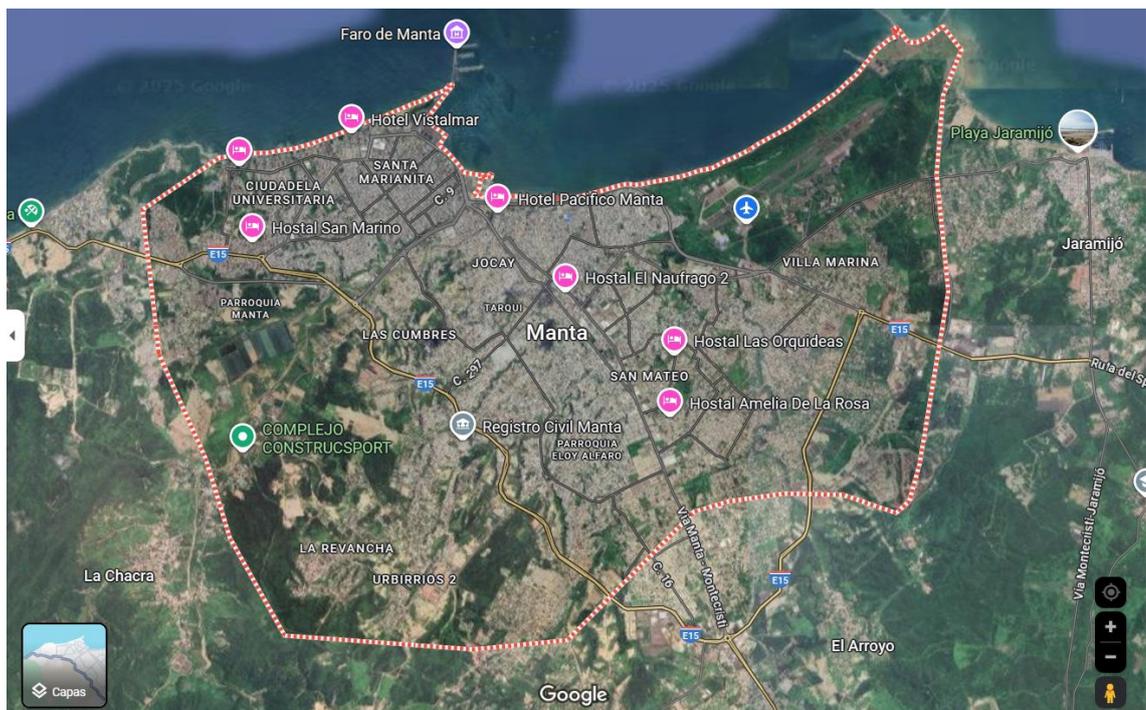
**Nombre:** Fundación Ecológica Manta

**Temática en la que trabaja:** Educación ambiental, gestión de residuos, conservación del medio ambiente.

**Problemática en la que trabaja:** Promueve la reducción de residuos y el reciclaje, lucha contra la contaminación ambiental y el manejo inadecuado de desechos.

**Zona geográfica donde trabaja:** Principalmente en Manta, con actividades extendidas a otras ciudades costeras del Ecuador.

### Ilustración 7 Zona geográfica



Fuente: Google Maps

**Temática en la que trabaja:** Reciclaje y gestión de residuos a nivel comunitario.

**Problemática en la que trabaja:** Mejora de las condiciones laborales y sociales de los recicladores, promoción del reciclaje y separación de residuos.

**Zona geográfica donde trabaja:** Manta y alrededores.

**Tipo de aliado:** Organización de la sociedad civil

**Datos de contacto:**

**Teléfono:** (05) 789-1234

**Correo electrónico:** armrecicladores@gmail.com

**Dirección:** Calle del Reciclaje #12, Manta, Ecuador

**Potencial aliado social #3**

**Nombre:** Centro de Educación Ambiental Manta (CEAM)

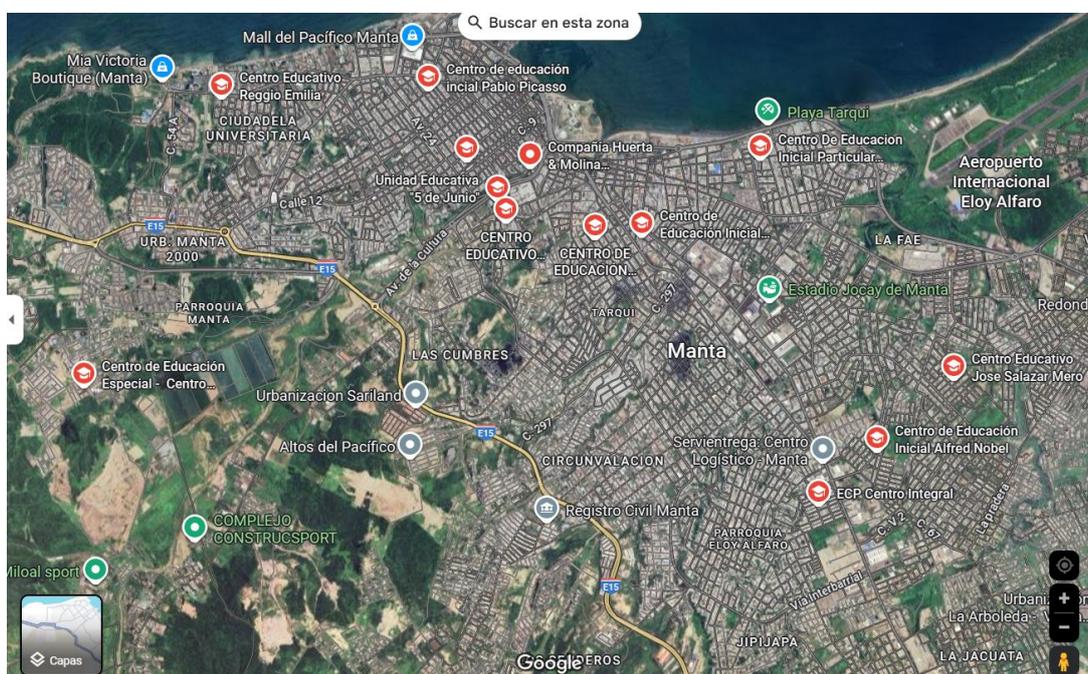
**Temática en la que trabaja:** Programas educativos sobre sostenibilidad, conservación y gestión de residuos.

**Problemática en la que trabaja:** Educación y concienciación sobre prácticas sostenibles y manejo de residuos.

**Zona geográfica donde trabaja:** Manta, Ecuador.

**Tipo de aliado:** Centro educativo y de formación

**Ilustración 8 Centros Educativos**



Fuente: Google Mps

**Datos de contacto:**

**Teléfono:** (05) 456-7890

**Correo electrónico:** info@ceammanta.org

**Dirección:** Av. de la Educación #78, Manta, Ecuador a

## **F. Actividades de exploración a la temática o problemática**

### **Actividad de exploración #1**

**Nombre de la actividad:** Rostros del residuo: Humanizando la Gestión de desechos

**Objetivo de la actividad:** Sensibilizar a los estudiantes mediante el acercamiento humano y empático al trabajo de los recicladores, recolectores y operarios del sistema de residuos en Manta.

**Descripción:** Los estudiantes conformarán grupos de trabajo para realizar encuestas, observación participante y registro audiovisual de las vivencias de quienes forman parte activa del ciclo de residuos. Esto incluirá visitas a puntos de recolección, centros de acopio y vertederos. El propósito es comprender los retos sociales, económicos y ambientales que enfrentan estos actores, desde una perspectiva de derechos humanos y justicia ambiental.

**Responsable de la actividad:** Estudiantes de la clase de investigación y docentes.

**Personas involucradas en esta etapa:** Trabajadores de recolección de residuos, recicladores, y estudiantes que realizarán las entrevistas.

**Recursos necesarios para la ejecución:** Grabadoras de audio, cámaras, cuestionarios, permisos para filmar, y materiales de escritura.

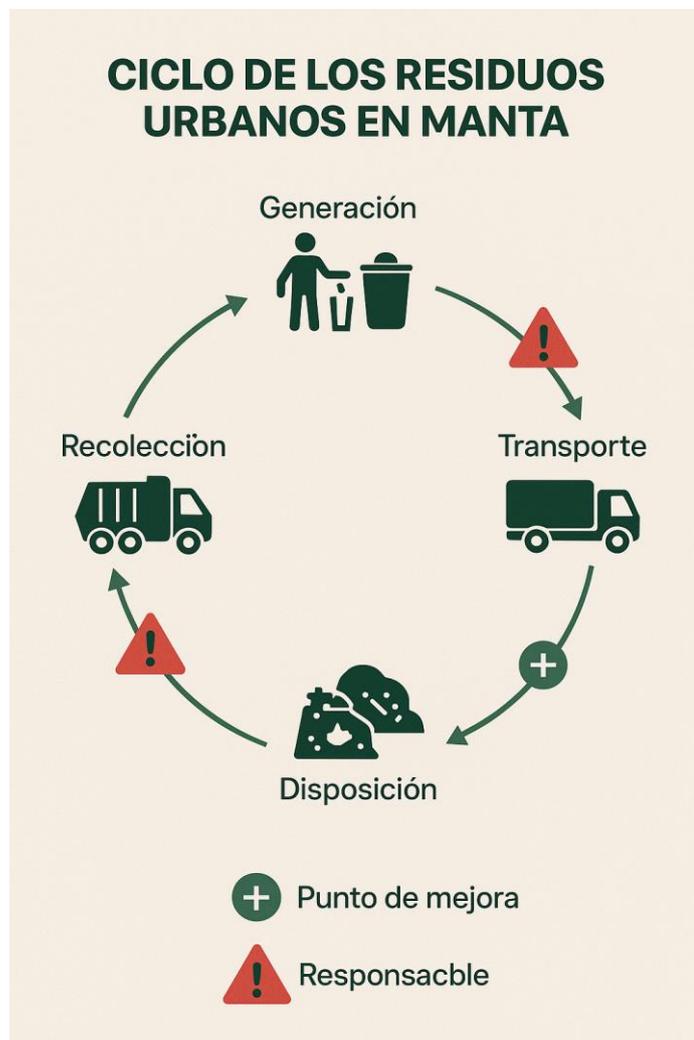
**Entregable que nos dará:** Un informe escrito que incluye testimonios, fotografías y un análisis sobre los desafíos y las percepciones de los trabajadores de residuos.

### Actividad de exploración #2

**Nombre de la actividad:** "De la Cuna a la Cuna: Viaje del Residuo."

**Objetivo de la actividad:** Visualizar el ciclo completo de los residuos urbanos en Manta, identificando los puntos críticos del sistema actual y posibles puntos de mejora.

**Tabla 15 Ciclo de Residuos Urbanos en**



**Descripción:** Mediante una simulación a gran escala en el entorno escolar/universitario, los estudiantes escenificarán el recorrido real de diferentes tipos de residuos (orgánicos, inorgánicos, reciclables y peligrosos), desde su generación hasta su disposición o valorización. Se establecerán estaciones didácticas (generación, separación, recolección, disposición, reciclaje, compostaje, etc.) con guías, actores, y materiales reciclados.

**Responsable de la actividad:** Estudiantes encargados del diseño y la ejecución, con la supervisión de docentes.

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, facilitadores del proyecto, y actores de rol (simuladores de distintos puntos del proceso).

**Recursos necesarios para la ejecución:** Materiales para crear estaciones de simulación (carteles, contenedores de residuos, disfraces o props), espacio para realizar la actividad, y guías para los participantes.

**Entregable que nos dará:** Un reporte y una presentación que detallen las experiencias vividas durante la simulación y las observaciones realizadas sobre la gestión de residuos.

### **Actividad de exploración #3**

**Nombre de la actividad:** "Caminata Ecológica y Debate Comunitario"

**Objetivo de la actividad:** Observar la situación de residuos en barrios de Manta y generar espacios de diálogo comunitario para recoger saberes locales

**Descripción:** La actividad inicia con un recorrido guiado por distintos sectores de la ciudad (urbanos, periféricos y comerciales) donde los estudiantes

documentarán con fotografías, notas de campo y entrevistas espontáneas las condiciones del entorno. Posteriormente, se organizará un foro abierto con la comunidad local, con participación de autoridades barriales, comerciantes, recicladores y estudiantes.

**Responsable de la actividad:** Estudiantes organizadores y coordinadores de la caminata, con el apoyo de docentes.

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, residentes de los barrios visitados, y facilitadores del debate.

**Recursos necesarios para la ejecución:** Materiales de observación (cuestionarios, cámaras), equipo de grabación para el debate, y espacio para el debate comunitario.

**Entregable que nos dará:** Informe geo-referenciado con problemáticas identificadas y acta del foro comunitario con las propuestas recogidas.

## **G. Investigación LOCAL**

### **Líneas de investigación LOCAL**

1. **Evaluación de la eficiencia del sistema actual de recolección de residuos en Manta:** Analizar el funcionamiento operativo del sistema municipal de recolección de residuos sólidos, determinando su nivel de eficiencia y su grado de cumplimiento con los principios de sostenibilidad.

2. **Incidencia de la educación ambiental en el ámbito escolar de Manta:** Investigar el nivel de conocimiento, conciencia y prácticas relacionadas con el reciclaje y la gestión responsable de residuos entre los estudiantes, así

como el papel de las instituciones educativas en la promoción de una cultura ambiental sostenible.

3. **Contribución de las asociaciones de recicladores a la economía circular local:** Explorar el papel que desempeñan los recicladores informales y sus organizaciones en el sistema de gestión de residuos, valorando su potencial de integración dentro de un modelo de economía circular en Manta.

4. **Análisis de la disposición final de residuos en vertederos de la región:** Examinar las condiciones técnicas, sanitarias y ambientales de los vertederos locales, evaluando sus impactos negativos y proponiendo alternativas más sostenibles y resilientes.

5. **Revisión de las políticas municipales sobre gestión de residuos sólidos:** Evaluar la normativa y los programas implementados por el gobierno local en materia de gestión de residuos, así como su grado de alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

### **Líneas de investigación GLOBAL**

1. **Innovación tecnológica para la gestión sostenible de residuos urbanos:** Explora el uso de tecnologías emergentes (como IoT, inteligencia artificial, blockchain o sistemas inteligentes de recolección) para optimizar la gestión, trazabilidad y reducción de residuos en entornos urbanos.

2. **Economía circular como estrategia para la sostenibilidad urbana:** Analiza modelos de economía circular aplicados a la gestión de residuos, evaluando su impacto en la reducción de residuos, generación de empleo verde y conservación de recursos naturales.

3. **Educación ambiental y cambio de comportamiento en la gestión de residuos sólidos:** Investiga cómo los programas educativos, campañas de concienciación y estrategias de comunicación influyen en los hábitos de separación, reciclaje y reducción de residuos a nivel comunitario y escolar.

4. **Políticas públicas y gobernanza para una gestión integral de residuos urbanos:** Estudia la efectividad de marcos regulatorios, políticas públicas y mecanismos de gobernanza multinivel que promuevan una gestión sostenible de los residuos, alineados con los ODS, especialmente en ciudades en desarrollo.

5. **Impacto de la gestión de residuos en la salud pública y el medio ambiente urbano:** Examina cómo la gestión inadecuada de residuos afecta la salud de la población y el equilibrio ambiental, y cómo las intervenciones sostenibles pueden mitigar riesgos sanitarios, sociales y ecológicos.

### **Mapa Conceptual: Relaciones entre Actores Clave y Procesos en la Gestión de Residuos**

En la **Tabla 16** permite identificar las percepciones, necesidades y motivaciones de recicladores y residentes de Manta. Esta herramienta facilita el diseño de estrategias sostenibles alineadas con los ODS 11, 12 y 13.

**Tabla 16** *Gestión de Residuos Urbanos desde los ODS 11, 12 y 13*

<b>Dimensión</b>	<b>Recicladores</b>	<b>Residentes de Manta</b>
------------------	---------------------	----------------------------

---

<b>¿Qué piensan y sienten?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se sienten excluidos de las políticas públicas.</li> <li>- Desean condiciones dignas y seguridad en su trabajo.</li> <li>- Son conscientes del impacto ambiental de su labor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se preocupan por el ambiente y la limpieza de su barrio.</li> <li>- Les gustaría tener un sistema más ordenado.</li> </ul>
<b>¿Qué ven?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basura mezclada, residuos peligrosos sin separar.</li> <li>- Ausencia de puntos de reciclaje visibles.</li> <li>- Escasa presencia institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de contenedores adecuados.</li> <li>- Recolección irregular.</li> <li>- Proliferación de microbasurales.</li> </ul>
<b>¿Qué escuchan?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechazo o indiferencia social.</li> <li>- Promesas institucionales que no se cumplen.</li> <li>- Voces de otros recicladores en la misma situación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quejas de vecinos.</li> <li>- Pocas campañas educativas claras.</li> <li>- Información dispersa sobre reciclaje.</li> </ul>
<b>¿Qué dicen y hacen?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reclaman por sus derechos laborales.</li> <li>- Separan y clasifican con sus propios medios.</li> <li>- Venden residuos reciclables.</li> <li>- Ingresos bajos e inestables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desechan sin clasificar.</li> <li>- Participan poco en programas ambientales.</li> <li>- Algunos colaboran cuando se les informa.</li> </ul>
<b>¿Esfuerzos (dolores)?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos de salud por contacto con residuos sin protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconocimiento sobre reciclaje y separación.</li> <li>- Incomodidad por mal manejo de residuos.</li> </ul>

---

---

	- Estigmatización social.	
<b>Resultados esperados (ganancias)</b>	- Ser reconocidos como parte del sistema formal.	- Ciudad más limpia y saludable.
	- Acceder a programas de salud, seguridad y formación.	- Participar en campañas sostenibles. –
	- Aumentar sus ingresos.	Aprender a reciclar correctamente.

---

**Actividad de procesamiento y análisis de la información #1:**

**Descripción:** Organizar, categorizar y validar los datos recolectados en las fases de campo.

**Personas involucradas en esta etapa:** Pablo Hidrovo Alcívar

**Recursos necesarios para la ejecución** Software de hojas de cálculo y análisis cualitativo (Excel) para organizar las entrevistas, observaciones y documentos recolectados. Se elaborará una base de datos con fichas temáticas.

**Actividad de procesamiento y análisis de la información #2:**

**Descripción:** Análisis cuantitativo y cualitativo con enfoque en ODS. Se desarrollará un análisis mixto de los datos, integrando estadísticas descriptivas, gráficos y matrices de impacto, alineando cada hallazgo con los ODS 3, 11, 12 y 13. Se discutirán los resultados en una mesa redonda académica con retroalimentación docente.

**Personas involucradas en esta etapa:** Investigador principal, analistas de datos

**Recursos necesarios para la ejecución:** Software de análisis estadístico, gráficos y herramientas de visualización de datos.

**Actividad de integración de la información y elaboración de conclusiones o hipótesis sobre lo encontrado:**

**Descripción:** Integración de los resultados del análisis de datos para desarrollar conclusiones coherentes y formular hipótesis basadas en los hallazgos del estudio.

**Personas involucradas en esta etapa:** Pablo Hidrovo Alcívar

**Recursos necesarios para la ejecución:** Documentos de análisis de datos, herramientas de redacción de informes, bibliografía relevante, software de procesamiento de texto.

Todo lo que logres plasmar en esta etapa te va a servir, además, para el momento de presentación del proyecto, que se desarrollará en la Hoja de Ruta 4.

**Resumen ejecutivo: Resumen Ejecutivo**

**Propuesta del Proyecto:** Este proyecto tiene como eje central la promoción del desarrollo sostenible en la gestión de los residuos urbanos de la ciudad de Manta, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La propuesta surge como respuesta a la creciente generación de desechos y a la urgente necesidad de implementar estrategias de manejo eficaces que reduzcan los impactos ambientales, fomenten la responsabilidad ciudadana y consoliden prácticas sostenibles a nivel local.

**Problemática:** La ciudad de Manta se enfrenta actualmente a serios desafíos en cuanto a la gestión de sus residuos sólidos urbanos, lo cual genera

impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud pública. Esta problemática se debe, en gran medida, a la carencia de infraestructuras técnicas adecuadas para la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos. Además, existe una limitada conciencia y formación en educación ambiental por parte de la ciudadanía, lo que repercute en prácticas inadecuadas como la disposición incorrecta de residuos y la escasa participación en procesos de reciclaje. A esto se suma la débil aplicación de políticas públicas que integren de manera efectiva los principios y metas establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que impide avanzar hacia un modelo de gestión de residuos más sostenible, inclusivo y resiliente.

**Información Relevante de la Investigación:** La fase exploratoria e investigativa evidenció importantes deficiencias en el sistema vigente de gestión de residuos, entre ellas la ausencia de procesos eficientes de clasificación y reciclaje, así como una limitada implicación de la comunidad en dichas actividades. Los datos obtenidos subrayan la urgente necesidad de fortalecer la infraestructura destinada al manejo de residuos, desarrollar programas de educación ambiental y promover activamente la participación ciudadana como eje fundamental de una gestión sostenible.

**Fundamentación:** El presente proyecto educativo se inscribe dentro de un contexto global donde la gestión adecuada de los residuos urbanos representa uno de los retos más apremiantes para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible. A nivel local, la ciudad de Manta experimenta crecientes dificultades en el manejo integral de sus desechos sólidos, producto del

acelerado crecimiento poblacional, la urbanización desordenada y la limitada capacidad de las infraestructuras existentes para dar respuesta a esta demanda.

Desde una perspectiva social, la escasa sensibilización ambiental y la baja participación ciudadana en prácticas responsables de gestión de residuos han contribuido al incremento de la contaminación, afectando directamente la salud pública y la calidad del entorno. En el plano económico, la ineficiencia en la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos genera sobrecostos significativos para la administración municipal y disminuye el bienestar general de la población. Por otro lado, en el ámbito cultural, se identifica la necesidad urgente de transformar patrones de consumo y fomentar prácticas sostenibles en la generación y disposición de desechos.

Las disciplinas académicas que respaldan este enfoque incluyen la gestión ambiental, la ingeniería de residuos, la pedagogía en educación ambiental, la economía circular y las políticas públicas orientadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con ciudades sostenibles (ODS 11), producción y consumo responsables (ODS 12), salud y bienestar (ODS 3) y acción por el clima (ODS 13).

### **Actores Principales:**

Tal como se puede observar en la **Tabla 17**, se identifican los actores principales y aliados sociales que desempeñan un papel clave en la gestión sostenible de los residuos urbanos en Manta, junto con sus funciones específicas dentro del proyecto.

**Tabla 17** Actores involucrados en el proyecto de gestión sostenible de residuos urbanos en Manta

<b>Categoría</b>	<b>Actor</b>	<b>Rol o participación principal</b>
<b>Actores principales</b>	Gobierno Municipal de Manta	Implementación de políticas públicas e inversión en infraestructura.
	Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)	Educación y concienciación comunitaria sobre sostenibilidad y reciclaje.
	Empresas de Gestión de Residuos	Recolección, clasificación y procesamiento de residuos sólidos urbanos.
<b>Aliados sociales</b>	Comunidades locales	Participación en programas de reciclaje y reducción de residuos.
	Instituciones educativas	Desarrollo de procesos de formación y educación ambiental.
	Residentes de Manta	Beneficiarios directos de una gestión más eficiente y de una ciudad más limpia y saludable.
	Entidades gubernamentales y organizaciones involucradas	Aplicación de mejores prácticas y fortalecimiento de políticas sostenibles de gestión.

### **3.3.2 Hoja de ruta 2 - Prototipo y testeo + Estrategias de seguimiento y evaluación + Plan de Trabajo**

#### **A. Prototipo y testeo**

##### **¿Cuántos ciclos de validación te gustaría desarrollar?**

3 ciclos, para iterar sobre los prototipos y ajustar el proyecto en función de los resultados.

##### **¿Cuántos días pretendes dedicar a cada ciclo?**

10 días para realizar actividades y recopilar retroalimentación.

##### **En base a dónde piensas desarrollar el proyecto, ¿la validación se hará presencialmente o a distancia? Presencial / A distancia**

Presencial (barrios de Manta y centros educativos seleccionados).

##### **¿Quieres desarrollar un prototipo de contenido?**

Sí, una guía ilustrada para el reciclaje y talleres interactivos. De contenido educativo (guías, kits, señalética) y de intervención comunitaria (puntos limpios móviles, campañas escolares).

#### **Económicos**

##### **¿Qué recursos tienes asignados para la ejecución de prototipos y testeos total? ¿Ya dispones de alguno de esos recursos?**

Recursos disponibles: materiales básicos de oficina, acceso a espacios en centros comunitarios, y voluntarios para soporte logístico.

Pendientes: impresiones de materiales educativos, kits didácticos de separación de residuos, equipos audiovisuales para documentación

**¿Cuánto presupuesto tienes asignado en total para la ejecución de prototipos y testeos?**

\$300 USD para cubrir materiales y otros costos asociados.

**¿De dónde pueden provenir los fondos? ¿Rifas? ¿Eventos escolares? ¿Apoyo de las familias?**

Apoyo de las familias de los estudiantes, eventos de recaudación como rifas, ferias y patrocinio de empresas locales.

**En base a la cantidad de ciclos de validación que te gustaría desarrollar, ¿cuánto presupuesto tienes pensado asignar para la ejecución de cada ciclo de validación?**

Primer ciclo: \$50 USD

Segundo ciclo: \$150 USD

Tercer ciclo: \$100 USD

**En el caso de querer hacer un prototipo de contenido ¿cuánto presupuesto tienes asignado para esto?**

\$300 USD para el desarrollo de contenido educativo específico.

**Temporales (contar con calendario en mano es un muy buen ejercicio para definir tiempos reales)**

**¿Cuánto tiempo tienes pensado dedicarle a la ejecución de cada ciclo de validación?**

10 días por ciclo.

**¿Cuánto tiempo tienes pensado dedicarle a la preproducción de cada ciclo de validación?**

5 días de preparación previa, incluyendo la planificación de actividades y organización de recursos.

**¿Cuánto tiempo tienes pensado dedicarle al análisis de los resultados de cada ciclo de validación?**

3 días para evaluar la efectividad y recopilar retroalimentación.

**¿Cuánto tiempo tienes pensado dedicarle a repensar el próximo ciclo de validación en base a los resultados del último ciclo de validación?**

4 días para ajustar las estrategias y rediseñar el contenido o actividades.

**Actividad de evaluación #1:**

**Descripción:** Diagnóstico inicial, encuesta base para conocer conocimientos previos sobre sostenibilidad, residuos y ODS.

**Criterios de evaluación:** Nivel de conocimiento sobre prácticas sostenibles, conciencia sobre la gestión de residuos y disposición hacia el cambio.

**Instrumentos:** Encuesta mixta (preguntas abiertas y cerradas)

**Momento del proyecto:** Antes del inicio del primer ciclo

**Perfiles, personas o equipo que participará:** docentes, equipo técnico y facilitadores

**Actividad de evaluación #2:**

**Descripción:** Observación de la participativa. Registro de desempeño en talleres, simulaciones y caminatas ecológicas.

**Criterios de evaluación:** Participación, comprensión, propuestas personales.

**Instrumentos:** Fichas de observación con criterios específicos de participación y desempeño, bitácora grupal

**Momento del proyecto:** Durante cada ciclo

**Perfiles, personas o equipo que participará:** Estudiantes avanzados, docentes y observadores externos.

**Actividad de evaluación #3:**

**Descripción:** Evaluación final con retroalimentación grupal e individual más presentación de propuestas grupales.

**Criterios de evaluación:** Aplicación de conceptos, impacto en la comunidad, creatividad.

**Instrumentos:** Guía de retroalimentación, presentación infografía o podcast

**Momento del proyecto:** Al finalizar el último ciclo de validación.

**Perfiles, personas o equipo que participará:** Equipo de coordinación, estudiantes, comunidad participante

**C. Plan de trabajo para la gestión del proyecto**

**Etapa 1: Exploración del problema con aliado social: *Recuperar lo escrito en Hoja de Ruta 1***

**Actividades que realizarás en esta etapa:**

- Reunión inicial con el aliado social para identificar las problemáticas de la gestión de residuos en Manta.
- Observación directa en zonas críticas
- Encuestas ciudadanas y entrevistas
- Análisis preliminar de datos

**Duración de esta etapa:** 7 días

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, coordinador del proyecto, representante del aliado social (ej. Fundación Ecológica Manta).

**Actividades que realizarás en esta etapa:**

- Análisis cuantitativo y cualitativo de datos
- Sistematización y redacción del resumen ejecutivo
- Validación con aliados y ajustes finales

**Duración de esta etapa:** 5 días

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, coordinador del proyecto, y equipo de investigación.

**Etapa 2: Generación de ideas y selección junto al aliado social: *Recuperar lo escrito en Hoja de Ruta 2***

**Actividades que realizarás en esta etapa:**

- Taller de creatividad y lluvia de ideas (con dinámicas de pensamiento) estudiantes y aliados sobre posibles soluciones y enfoques.
- Priorización y selección de las ideas más viables.
- Selección y validación comunitaria

**Duración de esta etapa:** 5 días

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, coordinador del proyecto, representantes del aliado social y facilitadores.

**Etapa 3: Prototipo y testeo junto al aliado social: *Recuperar lo escrito en Hoja de Ruta 3***

**Actividades que realizarás en esta etapa:**

- Diseño y construcción del prototipo educativo y comunitario
- Testeo piloto en unidades educativas y comunidades
- Recolección de retroalimentación (encuestas, videos, observaciones)
- Ajustes y mejora del prototipo

**Duración de esta etapa:** 15 días

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, equipo de coordinación, aliados sociales y voluntarios.

**Etapa 5: Presentación de resultados (*la completarás más adelante en la Hoja de Ruta 4*)**

**Actividades que realizarás en esta etapa:**

➤ Preparación de una presentación final con los resultados y logros del proyecto.

➤ Entrega de materiales educativos a instituciones

➤ Elaboración de publicación digital o blog de resultados

**Personas involucradas en esta etapa:** Estudiantes, equipo de coordinación, aliados sociales y representantes de la comunidad.

**Tabla 18** *Personas involucradas en esta etapa*

<b>Actividad</b>	<b>Subactividades</b>	<b>Duración</b>	<b>Responsable</b>	<b>Entregable</b>
<b>Actividad 1</b> Análisis de datos recolectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematización de datos de encuestas y observaciones (1 día)</li> <li>• Análisis cualitativo y cuantitativo de resultados (2 días)</li> </ul>	3 días	Equipo de análisis y estudiantes	Base de datos organizada con los resultados
<b>Actividad 2</b> Elaboración del resumen ejecutivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción del resumen ejecutivo (2 días)</li> <li>• Revisión y validación del documento con aliados (1 día)</li> </ul>	3 días	Coordinador del proyecto y estudiantes	Documento final del resumen ejecutivo

**Plan de trabajo**

El plan de trabajo de nuestro proyecto lo dividiremos en las siguientes secciones:

**Etapas:** se trata de describir las etapas del proceso de ejecución del proyecto. Con seguridad serán las etapas de la metodología Learning by Helping, pero también puedes sumar otras antes, durante o después, dependiendo de ti, tu equipo y el tipo de proyecto que buscas crear.

Actividad	Subactividades	Duración	Responsable	Entregable
<b>Actividad 1</b> Identificación de problemáticas junto al aliado social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión inicial para definir objetivos (1 día)</li> <li>• Revisión de estudios y datos sobre gestión de residuos en Manta (1 día)</li> <li>• Análisis de la situación actual y desafíos específicos (1 día)</li> </ul>	3 días	Equipo de investigación y aliado social	Documento con el análisis inicial y resumen de la problemática
<b>Actividad 2</b> Recolección de datos en campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta a la comunidad sobre percepción de residuos (2 días)</li> <li>• Observación directa en áreas clave de la ciudad (1 día)</li> </ul>	3 días	Voluntarios y estudiantes de apoyo en investigación	Informe con resultados de encuestas y observaciones

### **Etapas 1: Exploración del problema con aliado social**

**Tabla 19** *Exploración del problema*

**Etapas 5: Presentación de resultados (nos dedicaremos a profundizar en esta etapa en la Hoja de ruta 4)**

### Aliados

Colaborador/a	Perfil	Nombre	Experiencia
<b>Colaborador/a #1</b>	Experto en el problema de residuos	Carlos Torres	5 años de experiencia en gestión de

---

			residuos urbanos y proyectos ambientales en Manta.
			Experiencia en educación ambiental, metodología <i>Learning by Helping</i> y desarrollo de talleres.
<b>Colaborador/a #2</b>	Disruptivo en pedagogía ambiental	Mariana Ruiz	
			Experto en recolección de datos de campo y análisis estadístico.
<b>Colaborador/a #3</b>	Técnico en recolección de datos y análisis	Luis Castro	

---

**Aliado social que coseleccionará la idea**

**Nombre:** Fundación Ecológica Manta

**Temática en la que trabaja:** Gestión ambiental y educación para la sostenibilidad

**Problemática en la que trabaja:** Manejo de residuos sólidos, contaminación y sensibilización ciudadana

**Zona geográfica donde trabaja:** Manta y áreas urbanas aledañas

**Tipo de aliado:** ONG

**Datos de contacto:** contacto@fundacionecologicamanta.com, Tel: +593

5 123 4567

### **3.3.3 Hoja de ruta - Presentación del proyecto**

#### **Ficha técnica del proyecto**

##### **Título del Proyecto Educativo**

---

Proyecto de desarrollo sostenible en la administración de residuos urbanos de la ciudad de manta a partir de la declaración de los ODS

---

##### **Autor/res**

---

Ing. Pablo Hidrovo Alcívar

---

##### **Email de contacto** *(para publicar en el libro de LH y/o en el banco de proyectos)*

---

[phidrovo@gmail.com](mailto:phidrovo@gmail.com)

---

##### **Temática de mi proyecto**

---

Implementación de prácticas sostenibles para la gestión de residuos urbanos en Manta, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

---

##### **Problemática de mi proyecto**

---

La ciudad de Manta se enfrenta actualmente a serios desafíos en cuanto a la gestión de sus residuos sólidos urbanos, lo cual genera impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud pública. Esta problemática se debe, en gran medida, a la carencia de infraestructuras técnicas adecuadas para la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos. Además, existe una limitada conciencia y formación en educación ambiental por parte de la ciudadanía, lo que repercute en prácticas inadecuadas como la disposición incorrecta de residuos y la escasa participación en procesos de reciclaje. A esto se suma la débil aplicación de

---

---

políticas públicas que integren de manera efectiva los principios y metas establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que impide avanzar hacia un modelo de gestión de residuos más sostenible, inclusivo y resiliente.

---

### **Síntesis del proyecto en un párrafo**

---

En esta hoja de ruta trabajaremos en lo que probablemente sea la etapa más importante del diseño de tu proyecto educativo: la exploración de la problemática. Para eso, debemos comenzar identificando la temática, la problemática vinculada con los ODS que identificas como relevante para tu comunidad educativa, los potenciales aliados sociales (partner social) y las actividades que haremos en torno a todo esto junto con los y las estudiantes.

---

### **Descripción de la propuesta**

#### **Fundamentación**

---

El presente proyecto educativo se inscribe dentro de un contexto global donde la gestión adecuada de los residuos urbanos representa uno de los retos más apremiantes para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible. A nivel local, la ciudad de Manta experimenta crecientes dificultades en el manejo integral de sus desechos sólidos, producto del acelerado crecimiento poblacional, la urbanización desordenada y la limitada capacidad de las infraestructuras existentes para dar respuesta a esta demanda.

Desde una perspectiva social, la escasa sensibilización ambiental y la baja participación ciudadana en prácticas responsables de gestión de residuos han contribuido al incremento de la contaminación, afectando directamente la salud pública y la calidad del entorno. En el plano económico, la ineficiencia en la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos genera sobrecostos significativos para la administración municipal y disminuye el bienestar general de la población. Por otro lado, en el ámbito cultural, se identifica la necesidad urgente

---

---

de transformar patrones de consumo y fomentar prácticas sostenibles en la generación y disposición de desechos.

Este proyecto resulta esencial para abordar estas problemáticas de forma integral, mediante la aplicación de estrategias innovadoras y sostenibles que no solo mejoren el sistema de gestión de residuos, sino que también reduzcan el impacto ambiental y fortalezcan una cultura colectiva de corresponsabilidad, conciencia ecológica y compromiso ciudadano.

Las disciplinas académicas que respaldan este enfoque incluyen la gestión ambiental, la ingeniería de residuos, la pedagogía en educación ambiental, la economía circular y las políticas públicas orientadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con ciudades sostenibles (ODS 11), producción y consumo responsables (ODS 12), salud y bienestar (ODS 3) y acción por el clima (ODS 13).

---

### Ilustración 9 Proyecto Sostenible



**Fuente:** Paulina González

## Datos concretos de la exploración preliminar

<b>Dato 1</b>	<b>Generación per cápita de residuos</b>
<b>Dato:</b>	En Manta, la generación diaria de residuos sólidos alcanza un promedio de 1,2 kilogramos por persona, una cifra que evidencia la creciente presión sobre el sistema local de gestión de desechos. Este volumen sostenido de residuos representa un desafío significativo para la capacidad de recolección, tratamiento y disposición final, especialmente en un contexto urbano marcado por el crecimiento poblacional y la limitada infraestructura ambiental disponible.
<b>Fuente:</b>	Informe anual de la Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de Manta (2023).

<b>Dato 2</b>	<b>Composición de residuos</b>
<b>Dato:</b>	Aproximadamente el 60 % de los residuos sólidos generados en la ciudad corresponden a materia orgánica, lo que representa una oportunidad significativa para su valorización a través de procesos de compostaje. El aprovechamiento de estos desechos permitiría disminuir considerablemente el volumen de residuos enviados a los vertederos, contribuyendo así a una gestión más sostenible y eficiente.
<b>Fuente:</b>	Estudio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), Departamento de Ciencias Ambientales (2022).

<b>Dato 3</b>	<b>Desinformación ciudadana</b>
<b>Dato:</b>	Según un estudio de percepción ciudadana, el 70 % de los habitantes de Manta manifestó no contar con el conocimiento necesario para llevar a cabo una separación adecuada de los residuos en origen. Este dato refleja una significativa brecha en educación ambiental que limita la

	participación efectiva de la comunidad en prácticas sostenibles de manejo de desechos.
<b>Fuente:</b>	Encuesta de percepción ciudadana realizada por la ONG Ecomanta, en colaboración con el Municipio de Manta (2023).

### Destinatarios

<b>Destinatario #1:</b>	Estudiantes de secundaria de la ciudad de Manta.
<b>Destinatario #2:</b>	Estudiantes universitarios de carreras relacionadas con el medio ambiente y la ingeniería.
<b>Destinatario #3:</b>	Docentes y miembros de la comunidad educativa local.

### Beneficiarios

<b>Beneficiario #1:</b>	La población de Manta, que se beneficiará de una mejora sustancial en la calidad del entorno ambiental y en la eficiencia del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos.
<b>Beneficiario #2:</b>	Los estudiantes, que fortalecerán sus competencias teóricas y prácticas en sostenibilidad y manejo integral de residuos, adquiriendo herramientas clave para convertirse en agentes de cambio dentro de su comunidad.
<b>Beneficiario #3:</b>	Las autoridades locales y los entes municipales, que contarán con insumos técnicos y propuestas innovadoras que les permitirán fortalecer y optimizar las políticas públicas y estrategias orientadas a una gestión más eficiente y sostenible de los residuos sólidos urbanos.

### Objetivos

<b>Objetivo general:</b>	Desarrollar un proyecto educativo innovador de carácter social que promueva el desarrollo sostenible en la gestión de residuos urbanos en la ciudad de Manta, fundamentado
--------------------------	--

	en los principios y metas establecidos en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
--	---

<b>Objetivo específico #1:</b>	Diagnosticar el estado actual del manejo de residuos urbanos en zonas seleccionadas de Manta.
<b>Objetivo específico #2:</b>	Evaluar el impacto social y ambiental de una propuesta educativa mediante indicadores sostenibles.
<b>Objetivo específico #3:</b>	Crear y poner en práctica una solución educativa innovadora para la gestión sostenible de residuos en Manta, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que integre la participación de la comunidad y mejore la educación ambiental, contribuyendo a un entorno urbano más saludable

### Alcances

<b>Alcance deseado #1:</b>	Completar un análisis comparativo de la gestión de residuos en 3 áreas seleccionadas de Manta durante un período de 6 meses, con un enfoque en los diferentes métodos de manejo y sus resultados
<b>Alcance deseado #2:</b>	Desarrollar y aplicar un marco de evaluación para medir la efectividad del modelo de gestión de residuos en al menos dos contextos específicos en Manta durante un periodo de 7 meses.
<b>Alcance deseado #3:</b>	Elaboración de recomendaciones de política pública y educación ambiental comunitaria.

### Áreas curriculares involucradas

<b>Asignatura/materia #1:</b>	Ciencias Naturales
<b>Asignatura/materia #2:</b>	Educación para la Ciudadanía
<b>Asignatura/materia #3:</b>	Matemáticas Aplicadas

## Objetivos de aprendizaje

<b>Objetivo de aprendizaje #1:</b>	Analizar críticamente los impactos sociales y ambientales de los residuos en su comunidad.
<b>Objetivo de aprendizaje #2:</b>	Aplicar métodos de investigación en un contexto real.
<b>Objetivo de aprendizaje #3:</b>	Diseñar campañas de sensibilización ciudadana.
<b>Objetivo de aprendizaje #4:</b>	Proponer soluciones prácticas e innovadoras desde la comunidad educativa.

## ODS vinculados

<b>ODS #1:</b>	ODS 3   Salud y bienestar
<b>ODS #2:</b>	ODS 11   Ciudades y comunidades sostenibles   Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
<b>ODS #3:</b>	ODS 12   Producción y consumo responsables   Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
<b>ODS #4:</b>	ODS 13   Acción por el clima   Mejorar la educación, la concienciación y la capacidad humana e institucional sobre la mitigación del cambio climático, la adaptación, sus efectos y los avisos tempranos

## Aliados sociales

<b>Aliado social #1:</b>	<b>Nombre:</b> GAD Municipal de Manta
	<b>Rol potencial:</b> Apoyo normativo, logístico y articulación con barrios. Facilita la implementación de programas y campañas.
<b>Aliado social #2:</b>	<b>Nombre:</b> Unidades Educativas de Manta
	<b>Rol potencial:</b> Implementación de educación ambiental en currículo, campañas y reciclaje escolares.
<b>Aliado social #3:</b>	<b>Nombre:</b> Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
	<b>Rol potencial:</b> Apoyo con investigación, voluntariado, prototipado, proyectos de vinculación y transferencia de tecnología
	<b>Nombre:</b> Juntas parroquiales y barrios de Manta

<b>Aliado social #4:</b>	<b>Rol potencial:</b> Promoción de participación comunitaria y cocreación de soluciones locales.
------------------------------	--

## Plan de trabajo

### Ilustración 10 Plan de trabajo



Fuente: Paulina González

## Actividades

### Actividades de exploración

<b>Nombre de la actividad 1:</b>	Rostros del residuo: Humanizando la Gestión de desechos
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Sensibilizar a los estudiantes mediante el acercamiento humano y empático al trabajo de los recicladores, recolectores y operarios del sistema de residuos en Manta.

<b>Descripción:</b>	Los estudiantes conformarán grupos de trabajo para realizar encuestas, observación participante y registro audiovisual de las vivencias de quienes forman parte activa del ciclo de residuos. Esto incluirá visitas a puntos de recolección, centros de acopio y vertederos. El propósito es comprender los retos sociales, económicos y ambientales que enfrentan estos actores, desde una perspectiva de derechos humanos y justicia ambiental.
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Grabadoras de audio, cámaras, cuestionarios, permisos para filmar, y materiales de escritura.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Un informe escrito que incluye testimonios, fotografías y un análisis sobre los desafíos y las percepciones de los trabajadores de residuos.

<b>Nombre de la actividad 2:</b>	De la cuna a la cuna: El viaje del residuo
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Visualizar el ciclo completo de los residuos urbanos en Manta, identificando los puntos críticos del sistema actual y posibles puntos de mejora.
<b>Descripción:</b>	Mediante una simulación a gran escala en el entorno escolar/universitario, los estudiantes escenificarán el recorrido real de diferentes tipos de residuos (orgánicos, inorgánicos, reciclables y peligrosos), desde su generación hasta su disposición o valorización. Se establecerán estaciones didácticas (generación, separación, recolección, disposición, reciclaje, compostaje, etc.) con guías, actores, y materiales reciclados.
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Materiales para crear estaciones de simulación (carteles, contenedores de residuos, disfraces o props), espacio para realizar la actividad, y guías para los participantes.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Un reporte y una presentación que detallen las experiencias vividas durante la simulación y las observaciones realizadas sobre la gestión de residuos.

<b>Nombre de la actividad 3:</b>	<b>Caminata Ecológica más Debate Comunitario</b>
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Observar in situ la situación de residuos en barrios de Manta y generar espacios de diálogo comunitario para recoger saberes locales.
<b>Descripción:</b>	La actividad inicia con un recorrido guiado por distintos sectores de la ciudad (urbanos, periféricos y comerciales) donde los estudiantes documentarán con fotografías, notas de campo y entrevistas espontáneas las condiciones del entorno. Posteriormente, se organizará un foro abierto con la comunidad local, con participación de autoridades barriales, comerciantes, recicladores y estudiantes.
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Materiales de observación (cuestionarios, cámaras), equipo de grabación para el debate, y espacio para el debate comunitario.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Informe geo-referenciado con problemáticas identificadas y acta del foro comunitario con las propuestas recogidas.

### Actividades de procesamiento de la información y análisis de la información

<b>Descripción:</b>	Organizar, categorizar y validar los datos recolectados en las fases de campo.
<b>Personas involucradas en esta etapa:</b>	Ing. Pablo Hidrovo Alcívar
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Software de hojas de cálculo y análisis cualitativo (Excel) para organizar las entrevistas, observaciones y documentos recolectados. Se elaborará una base de datos con fichas temáticas.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Base de datos estructurada, fichas analíticas y una primera categorización temática.

<b>Descripción:</b>	Análisis cuantitativo y cualitativo con enfoque en ODS. Se desarrollará un análisis mixto de los datos, integrando estadísticas descriptivas, gráficos y
---------------------	---

	matrices de impacto, alineando cada hallazgo con los ODS 3, 11, 12 y 13. Se discutirán los resultados en una mesa redonda académica con retroalimentación docente.
<b>Personas involucradas en esta etapa:</b>	Investigador principal, analistas de datos.
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Software de análisis estadístico, gráficos y herramientas de visualización de datos.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Informe analítico de resultados e infografía explicativa de impactos sociales y ambientales.

<b>Descripción en 1 o 2 líneas:</b>	Integración de los resultados del análisis de datos para desarrollar conclusiones coherentes y formular hipótesis basadas en los hallazgos del estudio.
<b>Personas involucradas en esta etapa:</b>	Ing. Pablo Hidrovo Alcívar
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Documentos de análisis de datos, herramientas de redacción de informes, bibliografía relevante, software de procesamiento de texto.
<b>Entregable que nos dará:</b>	Informe final con conclusiones y formulación de hipótesis basadas en los hallazgos.

### Actividades creativas de ideación

<b>Nombre de la actividad 1:</b>	Lluvia de ideas (Brainstorming)
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Producir una amplia variedad de propuestas innovadoras orientadas a optimizar la gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Manta
<b>Descripción:</b>	Es una técnica grupal o individual donde se generan la mayor cantidad posible de ideas en un tiempo corto, sin juzgar su viabilidad. El objetivo es fomentar la creatividad libre, dejando fluir ideas sin restricciones para luego seleccionarlas y evaluarlas

	Reunir a los participantes en grupos para que generen ideas de manera libre, sin juicio, con el fin de explorar soluciones innovadoras a la problemática de residuos.
<b>Tipo de pensamiento:</b>	Divergente.
<b>Perfiles, personas o equipo que participará de la actividad:</b>	Estudiantes (10-15 personas), docentes y algún experto en medio ambiente (1-2 personas).
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Papelógrafos, rotuladores, post-its, espacio amplio para trabajar en grupos, y proyectores para presentaciones
<b>Resultado creativo esperado:</b>	Obtener al menos 30 ideas iniciales sobre cómo mejorar la gestión de residuos en Manta. Algunas ideas se descartarán en las fases posteriores, mientras que otras se priorizarán para un análisis más profundo.

<b>Nombre de la actividad 2:</b>	Diseña tu propio sistema de reciclaje
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Aplicar conocimientos de sostenibilidad en una solución realista y creativa.
<b>Descripción:</b>	Se les da una ciudad ficticia (o su barrio real) y deben proponer un sistema de gestión integral de residuos: recolección, reciclaje, educación, tratamiento, etc.
<b>Tipo de pensamiento:</b>	Sistémico, lógico, crítico, creativo
<b>Perfiles, personas o equipo que participará de la actividad:</b>	Estudiantes (10 personas), especialistas en desarrollo sostenible (1-2 personas)
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Material gráfico para mapear las ideas (pizarras, marcadores), hojas, esferos
<b>Resultado creativo esperado:</b>	Opciones viables de sistema de gestión integral de residuos

<b>Objetivo de la actividad:</b>	SCAMPER Verde
<b>Descripción:</b>	<p>Aplicar el método SCAMPER a prácticas actuales de manejo de residuos para transformarlas en acciones sostenibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué se puede <b>Sustituir</b>? (plástico por vidrio)</li> <li>• ¿Qué se puede <b>Combinar</b>? (reciclaje + arte)</li> <li>• ¿Qué se puede <b>Adaptar</b>? (modelos de otras ciudades)</li> </ul>
<b>Tipo de pensamiento:</b>	Crítico, divergente, lateral
<b>Perfiles, personas o equipo que participará de la actividad:</b>	Grupos de 10 a 15 personas, estudiantes, personas con conocimiento en gestión ambiental
<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Esferos, marcadores, pizarra, hojas de papel
<b>Resultado creativo esperado:</b>	Acciones sostenibles, ideas para rediseño de políticas escolares, municipales o comunitarias

### Actividades de validación a través de prototipos y testeos

<b>Nombre de la actividad 1:</b>	Taller de prototipos: construir para aprender
<b>Objetivo de la actividad:</b>	Diseñar y construir prototipos funcionales o modelos demostrativos de soluciones sostenibles (educativas, técnicas o comunicativas).
<b>Descripción:</b>	Los estudiantes, divididos por equipos, desarrollarán prototipos físicos o digitales que respondan a la problemática trabajada: estaciones de reciclaje, APP educativa, guías ilustradas, campañas visuales, etc.
<b>Perfiles, personas o equipo que participará de la actividad:</b>	Equipo técnico y estudiantes (enfocados en la creación del prototipo).

<b>Recursos necesarios para la ejecución:</b>	Materiales para la construcción del prototipo (pueden ser reciclables o locales), herramientas básicas para ensamblaje, espacio adecuado para el trabajo práctico.
<b>Resultado creativo esperado:</b>	Prototipo funcional

### Ilustración 11 Prototipo de reciclaje



### Separación de residuos urbanos para la sostenibilidad

En el contexto de la sostenibilidad ambiental y educativa en la ciudad de Manta, la instalación de tachos diferenciados de residuos representa una estrategia clave para fomentar una gestión integral y responsable de los

desechos urbanos. Esta acción se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 11 (Ciudades sostenibles), ODS 12 (Consumo responsable) y ODS 13 (Acción por el clima)

### Tacho Verde: Orgánicos

#### **¿Qué se deposita?**

Restos de comida, cáscaras de frutas, verduras, hojas, residuos de jardinería.

#### **Objetivo sostenible:**

Permite el compostaje y la valorización de residuos orgánicos, reduciendo la cantidad de basura enviada a los rellenos sanitarios y generando abono natural para parques o huertos urbanos.

#### **Impacto educativo:**

Promueve la conciencia sobre el ciclo de la materia orgánica y la importancia de devolver nutrientes a la tierra.

### Tacho Azul: Papel y Cartón

#### **¿Qué se deposita?**

Hojas, cuadernos usados, cajas limpias, periódicos, cartones.

#### **Objetivo sostenible:**

Facilita el reciclaje de materiales reutilizables, disminuye la tala de árboles y el consumo de agua y energía en la producción de papel nuevo.

#### **Impacto educativo:**

Incentiva la separación adecuada y el hábito de reutilización, reforzando el aprendizaje sobre la economía circular.

### Tacho Amarillo: Plásticos

#### **¿Qué se deposita?**

Botellas PET, envases de productos, bolsas limpias, tapas.

**Objetivo sostenible:**

Ayuda a reducir la contaminación plástica y promueve la recuperación de materiales valorizables para su inserción en procesos productivos.

**Impacto educativo:**

Enseña sobre los tiempos de degradación del plástico y su afectación a los ecosistemas marinos, muy relevantes en una ciudad costera como Manta.

## Conclusiones

✓ El proyecto de desarrollo sostenible en la administración de residuos urbanos de la ciudad de Manta, basado en la Declaración de los ODS, permitió identificar importantes deficiencias en el modelo actual de gestión, como la falta de una cultura ambiental consolidada, limitada infraestructura de reciclaje y escasa participación comunitaria.

✓ A través del análisis situacional realizado en distintas zonas de la ciudad (centro, parroquia Eloy Alfaro, entre otras), se evidenció la necesidad de articular estrategias multisectoriales que involucren tanto a instituciones públicas como a actores sociales y ciudadanos en un modelo de economía circular.

✓ El proyecto propuso una hoja de ruta con actividades integradoras orientadas a la formación ambiental, la participación ciudadana y el prototipado de soluciones sostenibles, contribuyendo así al cumplimiento local de los ODS 11 (Ciudades sostenibles), ODS 12 (Producción y consumo responsables) y ODS 13 (Acción por el clima).

## **Recomendaciones**

- A nivel institucional, se sugiere al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Manta fortalecer sus políticas públicas en torno a la gestión integral de residuos sólidos, incorporando estrategias educativas permanentes, incentivos al reciclaje y mecanismos de vigilancia comunitaria.
- A nivel educativo y comunitario, es crucial implementar de forma sostenida las actividades propuestas en la hoja de ruta del proyecto, adaptándolas a distintos niveles escolares y espacios barriales, con el fin de consolidar una ciudadanía ambientalmente responsable.
- En el ámbito de la innovación social, se recomienda fomentar alianzas con universidades, colectivos juveniles y recicladores organizados, para el co-diseño y ejecución de soluciones tecnológicas y creativas que permitan cerrar el ciclo de vida de los residuos.
- Desde una perspectiva de sostenibilidad urbana, es importante escalar el modelo desarrollado a otras ciudades intermedias del Ecuador, adaptando la metodología a sus particularidades, con acompañamiento técnico y monitoreo de resultados mediante indicadores ambientales y sociales.

## Bibliografía

- (OPS), O. P. (2021). *Gestión segura de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.unep.org/>
- (UNEP), U. N. (2015). *Impacto en la salud pública por residuos sólidos mal gestionados*. Global Waste Management Outlook. UNEP.
- Acosta, K. (2018). *Escuela de Organización Industrial*. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2012/05/24/la-piramide-de-maslow/>
- Álvarez, J. (2018). *Protección del Ambiente*. Políticas ambientales y desarrollo sostenible en Ecuador. Quito: Editorial Universitaria.
- Apaolaza, M. (2015). *Plan de marketing y estrategia de posicionamiento para un emprendimiento de lencería infantil: Bellamia*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Arellano, R. (2010). *Al medio hay sitio: El crecimiento social según los estilos de vida*. Lima: Arellano Marketing.
- Arnstein. (1969). *Participación ciudadana en la gestión ambiental*. Journal of the American Planning Association, 35(4), 216-224.
- Ascurra, A., & Cruz, F. (2019). *Elaboración de un plan de marketing para incrementar las ventas de la empresa "M&M Fantasy y S.R.L" de la ciudad de Chiclayo en el periodo 2015-2016*. Chiclayo: Universidad de San Martín de Porres.
- Bartone, & Bernstein. (1993). *Emisión de gases de efecto invernadero por residuos sólidos*. Improving municipal solid waste management in third world countries. World Bank Publications.
- Browne, & Morrissey. (2004). *La educación ambiental de estudiantes universitarios como alternativa al manejo de residuos sólidos domiciliarios*

*en la comunidad Eloy Alfaro, Latacunga, Ecuador. Waste management models and their application to sustainable waste management. Waste Management. Obtenido de <https://www.ajer.org/papers/Vol-8-issue-1/D08012038.pdf>*

Brundtland. (1987). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Nuestro futuro común* (también conocido como el Informe Brundtland).

Brundtland. (1987). *Nuestro futuro común: informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Oxford University Press.

Castillo, & Martínez. (2000). *Gestión Integral de Residuos Sólidos. Gestión de residuos sólidos en el Ecuador: Marco legal y retos ambientales*. Guayaquil: Ediciones EcoVerde.

Castro, D. (2014). *Plan estratégico de marketing para el "Comercial Castro Andino y Compañía" de la ciudad de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja.

Cedeño, L. (2012). *Tratamiento biológico de residuos sólidos urbanos. Biogas and Digestate: Using the Products of Anaerobic Digestion*. Earthscan.

Charca, L. (2017). *Modelos econométricos para análisis de series temporales*. Académica Española.

Cheremisinoff. (2003). *Manual de tecnologías de gestión y minimización de residuos sólidos. Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies*. Butterworth-Heinemann.

chobanoglous, Theisen, & Vigil. (1993). *Residuos Sólidos*. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill.

Colmont, M., & Landaburu, E. (2014). *Plan estratégico de marketing para el mejoramiento de las ventas de la empresa Mizpa S.A. Distribuidora de tableros de madera para construcción y acabados en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil : Universidad Politécnica Salesiana .

- Colvin, M., & Rutland, F. (2008). *Is Maslow's Hierarchy of Needs a Valid Model of Motivation*. . Louisiana: Louisiana Tech University.
- Coronado, L. (2019). *Teoría del comportamiento del consumidor*. Iquitos: Universidad Nacional Amazonía Peruana.
- De la Parra, E., & Madero, M. d. (2003). *Estrategias de ventas y negociación*. México, D.F: Panorama Editorial .
- Diario, E. (24 de 05 de 2024). *Basura en Manta: puntos críticos amenazan salud y medio ambiente*. Obtenido de <https://www.eldiario.ec/basura-en-manta-puntos-criticos-amenazan-salud-y-medio-ambiente-en-2025-20250524>
- Diaz. (2007). *Composting and Recycling Municipal Solid Waste*. CRC Press.
- Diaz, Savage, & Eggerth. (2005). *Caracterización de residuos sólidos urbanos*. Solid Waste Management. United Nations Environment Programme (UNEP).
- Elizalde, & Meneses. (2021). *Situación actual de la gestión de residuos sólidos en Ecuador*. Análisis del caso de Manta. Revista de Ciencias Ambientales.
- Escobar, M. (2025). *Carga general de los desechos sólidos 2022–2025*. Dirección de Higiene y Servicios Públicos, GAD Manta.
- Escobar, N. (16 de Agosto de 2022). *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/estos-son-los-tipos-de-consumidores-actualmente-segun-analisis-realizado-por-makro-3425475>
- Feist, R., & Feist, J. (2006). *Theories of Personality*. New York: McGraw Hill.
- Filho, L. (08 de 10 de 2022). *Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible: aportes de las instituciones de educación superior en la dimensión ambiental*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/834/83475414003/html/>
- Foundation, E. M. (2015). *Beneficios de la economía circular en la gestión de residuos*. Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation.

- Freire, M. T., Viejo, R., & Blanco, F. (2014). *Prácticas y conceptos básicos de microeconomía*. Madrid: ESIC Editorial.
- GAD, M. (2025). *Informe anual de gestión de residuos sólidos urbanos 2024*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Manta.
- García, A., & López, M. (s.f.). *Gestión de residuos sólidos y desarrollo urbano sostenible en ciudades costeras del Ecuador*. *Revista Ecuatoriana de Ambiente y Desarrollo*, 15(2), 44–59.
- García, L. (2011). *Ventas 4ta Edición*. Madrid: Esic Editorial.
- García, M., Jesús, I., & Alvira, F. (1993). *El análisis de la realidad social - Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Geissdoerfer. (2017). *Economía circular y su enfoque en la gestión de residuos*. The circular economy—A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- González. (2017). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Evaluación ambiental en el Ecuador: Una guía para la gestión sostenible. Quito: Editorial Ambientalista.
- González, L. (2022). *etos en la gestión de residuos sólidos urbanos en Manta: Un análisis crítico*. *Revista de Gestión Ambiental*, 5(2), 15-28. doi:10.35692/rgamb.2022.v5n2.a1.
- González, P., & Ramírez, F. (2022). *Innovación social y gestión de residuos en ciudades en desarrollo*. *Revista de Gestión Ambiental*, 18(2), 33-44.
- Grasst, Y. S. (2023). *Transformaciones en el desarrollo urbano de Manta, Ecuador: desde la ciudad colonial hasta la ciudad fragmentada*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673174514008>
- Gutiérrez, J., & Pérez, S. (2021). *El marketing digital y su incidencia en el posicionamiento de marca en la empresa Integra en la ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Hernández Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.

- Lozano, R. B.-G. (2018). *Developing sustainable societies through education: A systemic approach*. Journal of Cleaner Production, 172, 3803-3813.
- manabí, R. d. (16 de 01 de 2019). *Conozca en qué momento del día pasa por su barrio la recolección de basuras*. Obtenido de <https://revistademanabi.com/2019/01/16/conozca-en-que-momento-del-dia-pasa-por-su-barrio-la-recoleccion-de-basuras/>
- Mancuzo, G. (28 de Diciembre de 2020). *Compara Software*. Obtenido de <https://blog.comparasoftware.com/cliente-prescriptor-3-ventajas-para-tu-negocio/>
- Martínez, A., López, P., & Díaz, R. (2020). *Retos en la gestión de residuos urbanos: El caso de ciudades en crecimiento*. Revista de Desarrollo Urbano Sostenible, 14(3), 55-70.
- Martínez, D. S. (2020). *rban waste management and predictive modeling: Strategic planning in growing cities*. Sustainable Cities and Society, 56, 101983.
- Martínez, L. &. (2020). *Educación y sostenibilidad: Impacto en la conciencia ambiental*. Revista de Innovación Educativa, 15(1), 45-56.
- Mata, L. (21 de Mayo de 2019). *Investigalia*. Obtenido de El enfoque cuantitativo de la investigación: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cuantitativo-de-investigacion/>
- Mera-Cedeño, A. B., & Gras-Rodríguez, R. (2024). *Participación ciudadana en la gestión de residuos sólidos domiciliarios de la zona céntrica de la ciudad de Manta*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/379104312\\_Participacion\\_ciudadana\\_en\\_la\\_gestion\\_de\\_residuos\\_solidos\\_domiciliarios\\_de\\_la\\_zona\\_centrica\\_de\\_la\\_ciudad\\_de\\_Manta](https://www.researchgate.net/publication/379104312_Participacion_ciudadana_en_la_gestion_de_residuos_solidos_domiciliarios_de_la_zona_centrica_de_la_ciudad_de_Manta)
- Meregildo, G., & Santos, O. (2014). *Plan de Marketing y estimación de su impacto en las ventas de la empresa turismo ejecutivo S.R.L. de la ciudad de Trujillo 2014*. 2014: Universidad Privada Antenor Orrego.

- Peiró, R. (01 de Agosto de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/teoria-de-las-expectativas-de-vroom.html>
- Pérez, L., & González, A. (2021). *Crecimiento urbano y sostenibilidad en América Latina: Un estudio de caso*. *Revista de Urbanismo y Medio Ambiente*, 12(1), 21-35.
- Pires, A. M. (2021). *Indicators for assessing the effectiveness of educational programs on waste management*. *Waste Management & Research*, 39(7), 1025-1035.
- Polishchuk. (2024). *The Evolution of the Concept of Sustainable Development: Socio-Philosophical Aspects. Discourse*. Obtenido de <https://journal-discourse.com/en/catalog-of-articles/2024/2024y-51-10-12/the-evolution-of-the-concept-of-sustainable-development-socio-philosophical-aspects>
- Quiroa, M. (10 de Septiembre de 2019). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/cliente-mercenario.html>
- Quispe, M., & Santos, O. (2014). *Plan de marketing y estimación de su impacto en las ventas de la empresa Turismo Ejecutivo S.R.L. de la ciudad de Trujillo 2014*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Reyes, M. (2019). *Marco legal de la gestión de residuos en Ecuador: Retos y oportunidades*. *Ecuador Ambiental*.
- Ribal, J. F. (2020). *Predictive models for urban waste management*. *Environmental Modeling & Software*, 125, 104-113.
- Rist, G. (2014). *El desarrollo: historia de una creencia occidental*. *The History of Development: From Western Origins to Global Faith*. Zed Books.
- Rodríguez, & Mendivelso. (s.f.).
- Rodríguez, J. (19 de Febrero de 2017). *El blog de José Félix Rodríguez: el conocimiento de las cosas*. Obtenido de

<https://josefelixrodriguezantonweb.com/2017/02/19/el-condicionamiento-operante-de-skinner-y-la-venta/>

- Ruiz, W. B. (2020). *Manta, desarrollo y sostenibilidad: Todo un ecosistema*. Obtenido de <https://munayi.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2020/07/manta-desarrollo-y-sostenibilidad-web.pdf>
- Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo sostenible*. The age of sustainable development. Columbia University Press.
- Sainz, J. M. (2008). *Pla de marketing en la práctica*. Editorial esic.
- Sampieri, Collado, & Lucio. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.a ed.). McGraw-Hill.
- Solomon, M. R. (2008). *Comportamiento del consumidor*. México: Pearson Educación.
- Stahel. (2016). *Aplicación de la economía circular en el contexto urbano*. The circular economy. Nature News, 531(7595), 435.
- Sterling, S. (2010). *Educación sobre sostenibilidad*. Perspectives and Practice Across Higher Education. Earthscan.
- Tchobanoglous, & Kreith. (2002). *Disposición a pagar por un sistema integral de residuos sólidos urbanos en poblaciones semi-urbanas*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/4760/476077146003/html/#:~:text=Tchobanoglous%20y%20Kreith%20\(2002\)%20sugieren,la%20salud%20de%20la%20poblaci%C3%B3n](https://www.redalyc.org/journal/4760/476077146003/html/#:~:text=Tchobanoglous%20y%20Kreith%20(2002)%20sugieren,la%20salud%20de%20la%20poblaci%C3%B3n).
- Tchobanoglous, G. T. (1993). *Tratamiento térmico de residuos sólidos urbanos*. . Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill.
- Tilbury, D. (1995). *Educación Ambiental para la Sostenibilidad*. Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s. Environmental Education Research.

- UNESCO. (2021). *El medio ambiente y el desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible>
- United Nations . (2020). *The Sustainable Development Goals Report*. Obtenido de <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>
- Valenzuela, M. (15 de Junio de 2020). *Psicólogos en línea*. Obtenido de [https://psicologosenlinea.net/2812-teoria-de-la-accion-razonada.html#Lealtad\\_a\\_la\\_marca](https://psicologosenlinea.net/2812-teoria-de-la-accion-razonada.html#Lealtad_a_la_marca)
- Velasco, M. (2020). Gestión de residuos sólidos y su incidencia en el principio de sostenibilidad en el distrito 26 de Octubre, Piura. Universidad César Vallejo. Repositorio UCV.
- Villa, A. (2012). *Diseño de un plan estratégico de marketing para la empresa Diego Panesso Catering*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Vincent, A. (2019). *Ana Vincent: te enseñó a vender*. Obtenido de <https://cursoventas.es/cliente-opositor-como-es-como-tratarle-como-venderle/>
- Wilson. (2007). *Evaluación de la eficiencia en la gestión de residuos*. Waste Management & Research, 25(3), 198-207.
- Zhu, Zurbrügg, & Asnani. (2008). *La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre*. Improving Municipal Solid Waste Management in India: A Sourcebook for Policy Makers and Practitioners. The World Bank.

## Anexos

### Ilustración 12 Infografía



# RESIDUOS URBANOS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y EDUCATIVA BASADA EN LOS ODS

## ¿ Qué son los residuos urbanos?

Son los desechos generados por actividades domésticas, comerciales, institucionales y servicios dentro de las ciudades

- Restos orgánicos
- Plásticos
- Papel y cartón
- Vidrios
- Vidrio
- Residuos peligrosos (plásticos, aceites, electrónicos)
- Metales



## Educación ambiental como herramienta clave

La educación ambiental fomenta:

- **La conciencia ciudadana**
- **La participación comunitaria**
- La comprensión del vínculo entre residuos y salud, economía y medio ambiente
- Consumo responsable
- La comprensión del vínculo entre residuos y economía y medio ambiente

## Estrategias sostenibles en la gestión de residuos

-  Separación en origen
-  Recolección diferenciada
-  Centros de reciclaje
-  Reutilización creativa
-  Programas educativos en escuelas y comunidades



## Estrategias sostenibles en la gestión de residuos

-  Separación en origen
-  Recolección diferenciada
-  Centros de reciclaje
-  Reutilización creativa
-  Programas educativos en escuelas y comunidades

## ✓ Sabías que...

- Un habitante urbano genera en promedio 1 kg de residuos al día
- Hasta el 60% de los residuos pueden reciclarse o compostarse
- La correcta gestión de residuos puede reducir hasta un 20% de las emisiones de GEI



¡Actúa hoy por un futuro más limpio y sostenible!

Fuente: Paulina González

Ilustración 13 AGENDA 2030

# AGENDA 2030 Y RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA

**11** CIUDADES  
Y COMUNIDADES  
SOSTENIBLES



**GESTIÓN  
EFICIENTE DE  
RESIDUOS  
AUMENTA LA  
SOSTENIBILIDAD  
URBANA**

**GESTIÓN  
EFICIENTE DE  
RESIDUOS  
AUMENTA LA  
SOSTENIBILIDAD  
URBANA**

**12** PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



**RECICLAJE Y  
REUTILIZACIÓN  
IMPULSAN UN  
MODELO DE  
ECONOMÍA  
CIRCULAR**

**SECLIIMUÉ  
EMISIONESS**

**13** ACCIÓN  
POR EL CLIMA



**REDUCCIÓN  
DE RESIDUOS  
ORGÀNICOS  
DISMINUYE  
EMISIONES  
DE GEI**

Fuente: Paulina González

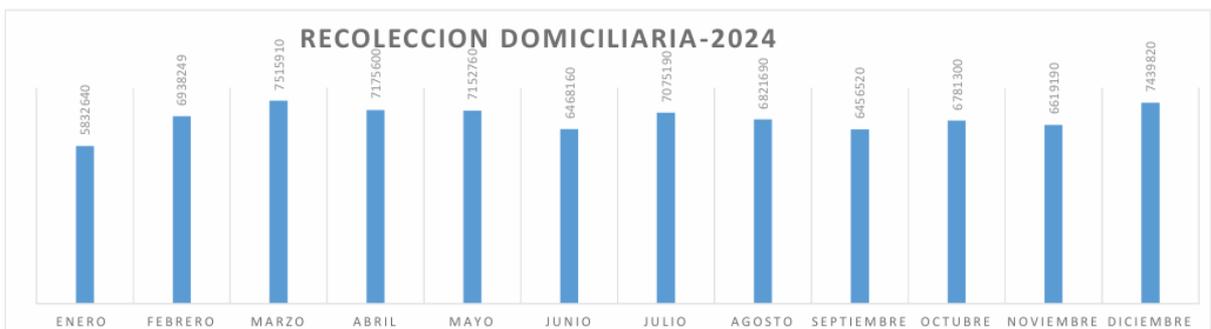
## Descargas De Desechos

DESCARGAS DE DESECHOS GENERALES EN EL RELLENO SANITARIO DEL GADM-MANTA-EN KILOGRAMOS(kgs)-AÑO 2024								
MES-AÑO 2024	DOMICILIARIOS	MERCADOS	MINGAS	INDUSTRIALES	PARTICULARES	ESCOMBROS	TOTAL KGS.	TOTAL TNS.
ENERO	5832640	191670	844260	825960	197470	4360	7896360	7896,36
FEBRERO	6938249	225140	1322195	906130	215660	2000	9609374	9609,37
MARZO	7515910	263340	1911110	1150750	189570	19440	11050120	11050,12
ABRIL	7175600	265140	1008120	986090	191160	2690	9628800	9628,80
MAYO	7152760	273570	1036680	1029160	208580	17270	9718020	9718,02
JUNIO	6468160	211050	986940	981010	135290	10370	8792820	8792,82
JULIO	7075190	120490	735300	1197230	170180	8350	9306740	9306,74
AGOSTO	6821690	211130	784760	1099560	167930	8820	9093890	9093,89
SEPTIEMBRE	6456520	88810	400310	912640	155900	1370	8015550	8015,55
OCTUBRE	6781300	0	637250	927140	387920	3590	8737200	8737,20
NOVIEMBRE	6619190	0	603010	390940	182270	6480	7801890	7801,89
DICIEMBRE	7439820	15790	716440	367510	134780	460	8674800	8674,80
<b>TOTAL-AÑO 2024</b>	<b>82277029</b>	<b>1866130</b>	<b>10986375</b>	<b>10774120</b>	<b>2336710</b>	<b>85200</b>	<b>108325564</b>	<b>108325,56</b>

FECHAS	DOMICILIARIOS	MERCADOS	MINGAS	INDUSTRIALES	PARTICULARES	ESCOMBROS	TOTAL KGS.	TOTAL TNS.	
TOTAL 366 días-KGS	82277029	1866130	10986375	10774120	2336710	85200	108325564	108325,56	
% QUE REPRESENTA	75,95	1,72	10,14	9,95	2,16	0,08	100,00	Porcentaje	
TOTAL PROM-DIARIO-kgs	224800,63	5098,72	30017,42	29437,49	6384,45	232,79	295971,49	kgs-diarios	
Total diario-TNS.	224,80	5,10	30,02	29,44	6,38	0,23	295,97	tns-diarias	
kg/hab/día	0,75	Lo que recoge el GAD-Manta es domiciliarios,mercados,mingas y es =						259,92	
		Particular, Industriales y escombros son que llevan su carga al vertedero y es =						36,05	
CENSO-2022	0,83	diarios en toneladas						<b>TOTAL=</b>	<b>295,97</b>



DESCARGAS DE DESECHOS GENERALES EN EL RELLENO SANITARIO DEL GADM-MANTA-EN KILOGRAMOS(kgs)									
AÑO	DOMICILIARIOS	MERCADOS	MINGAS	INDUSTRIALES	PARTICULARES	ESCOMBROS	BIOPELIGROS	LLANTAS	TOTAL KGS.
2019	83587746	3018200	32202184	17504120	6914981	3726710	365030	36930	147355901
2020	84299228	1918460	33251640	17334299	4855198	15996250	269950	0	157925025
2021	88127024	1480970	27798124	12718200	682380	10625670	161820	0	141594188
2022	84554400	1485240	23205952	12925280	628480	4225450	0	0	127024802
2023	86698816	2672030	21159530	13181850	1915050	2962960	0	0	128590236
2024	82277029	1866130	10986375	10774120	2336710	85200	0	0	108325564
<b>TOTAL</b>	<b>340568398</b>	<b>7902870</b>	<b>116457900</b>	<b>60481899</b>	<b>13081039</b>	<b>34574080</b>	<b>796800</b>	<b>36930</b>	<b>573899916</b>



### 3.3.3.1 Evaluación de la sostenibilidad según los ODS

#### Situación observada (2024):

- + 76% de los residuos son domiciliarios, con más de 1 millón de kg anuales descargados al relleno sanitario.
- + La generación de residuos no disminuye con el tiempo (de 2019 a 2024), y no hay evidencia de mejora en reciclaje ni en valorización.
- + Residuos como escombros, llantas y bioinfecciosos son poco cuantificados, lo que puede generar riesgos si no son manejados adecuadamente.