



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN MANUAL AMBIENTAL, PARA ADMINISTRACIÓN
DE RESIDUOS URBANOS EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY
ALFARO DE MANABÍ A PARTIR DE LA REGENERACIÓN URBANA.”**

Autor:

Génesis Tamara Sánchez Montalván

Tutor de Titulación:

Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar

Manta - Manabí - Ecuador

2026

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DISEÑO DE UN MANUAL AMBIENTAL, PARA ADMINISTRACIÓN DE
RESIDUOS URBANOS EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE
MANABÍ A PARTIR DE LA REGENERACIÓN URBANA.”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura 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

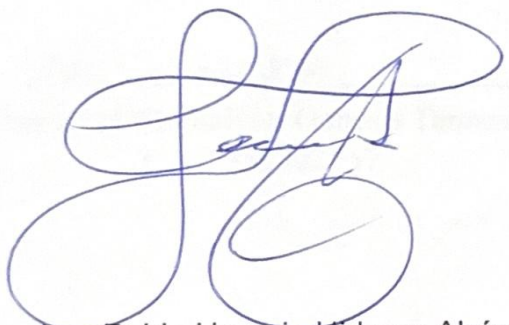
CERTIFICACIÓN

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 de la estudiante **Sánchez Montalvan Genesis Tamara**, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2026-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "**Diseño de un Manual Ambiental, para Administración de Residuos Urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí a partir de la Regeneración Urbana**".

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 del mismo, 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.



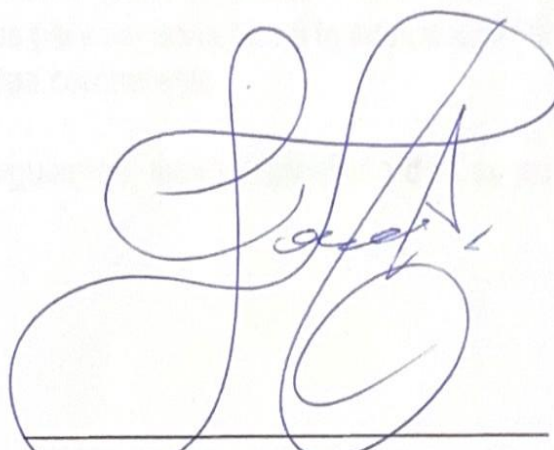
Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Sánchez Montalvan Genesis Tamara, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industrial y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **"DISEÑO DE UN MANUAL AMBIENTAL, PARA ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ A PARTIR DE LA REGENERACIÓN URBANA"** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar y la propiedad intelectual de la misma pertenecen a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Genesis Sánchez

Sánchez Montalvan Genesis Tamara
C.I. 1351302557



Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar
C.I. 0802289850

Dedicatoria

Hoy, al cumplir uno de los sueños más grandes de mi vida y convertirme en ingeniera, quiero dedicar este logro a las personas que hicieron posible que nunca me rindiera. En primer lugar, a mi papá, Francisco Sánchez, mi querido Panchito, porque fuiste la primera persona que creyó en mí y quien sembró en mi corazón el sueño de estudiar ingeniería. Gracias por tus palabras de aliento, por enseñarme que el esfuerzo siempre tiene recompensa y por hacerme sentir que era capaz de alcanzar cualquier meta. Espero que hoy te sientas tan orgulloso de mí como yo me siento de ser tu hija. A mi mamá, Mónica Montalván, gracias por ser mi refugio, por cada sacrificio silencioso, por tus abrazos, tus consejos y por ese amor incondicional que me sostuvo incluso cuando sentía que ya no podía continuar. A mi hermana, Doménica Sánchez, gracias por caminar a mi lado y por recordarme siempre que nunca estaba sola. A mis amigos Michael, Mell y Daniel, gracias por convertirse en la familia que elegí, por cada risa, cada palabra de apoyo y por hacer más ligero este camino lleno de retos. A mi novio, Manuel, gracias por tomar mi mano en los momentos de mayor incertidumbre, por creer en mí cuando yo dudaba de mis propias fuerzas, por celebrar cada pequeño avance y por recordarme siempre que los sueños valen la pena cuando se luchan con el corazón. También quiero dedicar este logro a mis seres queridos que ya no están físicamente conmigo; aunque hoy daría todo por abrazarlos y compartir este momento, sé que desde el cielo han cuidado de mí y han guiado cada uno de mis pasos. Los extraño profundamente y espero que donde estén sonrían conmigo al ver que este sueño finalmente se hizo realidad. Y a mi querido Coco, gracias por tu compañía fiel y por regalarme alegría en los días más difíciles; sin decir una sola palabra, siempre encontrabas la manera de hacerme sonreír. Hoy comprendo que este título representa mucho más que años de estudio; representa amor, sacrificios, lágrimas, desvelos, esperanza y la fuerza que cada uno de ustedes puso en mí para que jamás abandonara este camino. Este logro lleva mi nombre, pero también lleva el de todos ustedes, porque sin su amor, su apoyo y su confianza nunca habría llegado hasta aquí. Los llevaré siempre en mi corazón y este momento será, para toda la vida, el más hermoso recordatorio de que los sueños sí se cumplen cuando detrás de ellos existen personas que nos aman y nunca dejan de creer en nosotros. Los amo con todo mi corazón.

Reconocimiento

Expreso mi más sincero reconocimiento y gratitud a todas las personas que, con su apoyo, confianza y acompañamiento, hicieron posible la culminación de esta etapa tan importante de mi formación profesional. De manera especial, agradezco a mi familia, docentes, compañeros y amigos, quienes, con sus enseñanzas, consejos y palabras de aliento, fueron un pilar fundamental durante este proceso. Su respaldo, motivación y confianza me impulsaron a superar cada desafío y a alcanzar esta meta. Este logro también les pertenece, pues es el resultado del esfuerzo compartido y del apoyo incondicional que siempre recibí.

Tabla de contenido

Certificación del Tutor	¡Error! Marcador no definido.
Declaración de Autoría	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria.....	v
Reconocimiento	vi
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xi
Resumen Ejecutivo	xii
Executive Summary	xiii
Introducción	1
Planteamiento del problema	3
Formulación del problema	6
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Justificación	7
Capítulo 1	9
Fundamentación Teórica	9
1.1 Antecedentes Investigativos	9
1.2 Bases Teóricas	12
1.3 Marco Conceptual.....	20
1.4 Marco Legal y Ambiental	24
1.5 Hipótesis y Variables	26
1.5.1 Hipótesis.....	26
1.5.2 Operacionalización de las preguntas	26
1.6 Marco Metodológico	28
1.6.1 Modalidad Básica de la Investigación	28
1.6.2 Enfoque	29

1.6.3	Nivel de Investigación	29
1.6.4	Población de Estudio	29
1.6.5	Tamaño de la Muestra	30
1.6.6	Técnicas de recolección de datos	31
1.6.7	Plan de recolección de datos	31
1.6.8	Procesamiento de la Información.....	32
Capítulo 2		33
Diagnóstico o Estudio de Campo		33
2.1	Caracterización de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.....	33
2.1.2	Características físicas del campus	34
2.1.6	Áreas generadoras de residuos urbanos	38
2.1.7	Organización institucional relacionada con la gestión ambiental	39
Capítulo 3		67
Propuesta de Mejora		67
3.1	Objetivos del Manual Ambiental	67
3.2	Estructura General del Manual Ambiental	67
3.3	Lineamientos Generales del Manual Ambiental	68
3.3.1	Estrategia de Comunicación y Educación Ambiental	68
3.3.2	Gestión de Residuos en la Fuente y Procesos Operativos	69
3.3.3	Evaluación, Seguimiento y Mejora Continua	70
3.4	Cronograma de Implementación.....	71
3.5	Presupuesto Estimado	72
3.6	Consideraciones Finales	72
3.7	Contenido del Manual Ambiental	74
Conclusiones		76
Recomendaciones		77
Bibliografía		78

Anexos.....	85
-------------	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Dimensiones e Indicadores de Estudio	26
Tabla 2. Plan de Recolección de Datos	31
Tabla 3. Principales áreas generadoras de residuos.....	35
Tabla 4. Estudiantes matriculados en el periodo 2025 -2	36
Tabla 5. Personal docente y administrativo en servicio activo.....	37
Tabla 6. Servicios de gestión de residuos del campus.....	37
Tabla 7. Áreas generadoras de residuos urbanos.....	38
Tabla 8. Organización interna de la gestión ambiental	39
Tabla 9. Valores para la calificación del impacto.....	51
Tabla 10. Magnitud e importancia del impacto negativo.....	52
Tabla 11. Magnitud e importancia del impacto positivo	52
Tabla 12. Matriz de Leopold para la identificación y evaluación de impactos	53
Tabla 13. Matriz de Leopold para la identificación y evaluación de impactos	53
Tabla 14. Colores y rangos de las acciones significativas.....	54
Tabla 15. Lista de impactos significativos por orden numérico.....	55
Tabla 16. Lista de impactos por actividad	62
Tabla 17. Objetivos del Manual Ambiental	67
Tabla 18. Estructura del Manual Ambiental.....	67
Tabla 19. Campañas de Sensibilización	68
Tabla 20. Programa de Capacitación	68
Tabla 21. Código de Colores para Contenedores	68
Tabla 22. Responsabilidades del Generador de Residuos.....	69
Tabla 23. Frecuencias de Recolección por Tipo de Residuo.....	69
Tabla 24. Gestión de Aprovechamiento y Disposición Final	69
Tabla 25. Responsabilidades por Actor.....	70
Tabla 26. Indicadores de Gestión Ambiental (KPI's)	70
Tabla 27. Ciclo PHVA para la Mejora Continua.....	70
Tabla 28. Cronograma de Implementación del Manual Ambiental	71
Tabla 29. Presupuesto Estimado para Implementación Inicial	72
Tabla 30. Beneficios Esperados de la Implementación	72
Tabla 31. Estructura del Manual Ambiental.....	74

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la ULEAM matriz Manta	33
Figura 2. Plano de implantación ULEAM matriz Manta	34
Figura 3. Resultado de la pregunta 1 de la encuesta	41
Figura 4. Resultado de la pregunta 2 de la encuesta	42
Figura 5. Resultado de la pregunta 3 de la encuesta	42
Figura 6. Resultado de la pregunta 4 de la encuesta	43
Figura 7. Resultado de la pregunta 5 de la encuesta	44
Figura 8. Resultado de la pregunta 6 de la encuesta	44
Figura 9. Resultado de la pregunta 7 de la encuesta	45
Figura 10. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta	46
Figura 11. Resultado de la pregunta 9 de la encuesta	46
Figura 12. Resultado de la pregunta 10 de la encuesta	47
Figura 13. Resultado de la pregunta 11 de la encuesta	48
Figura 14. Resultados de la pregunta 12 de la encuesta	48
Figura 15. Resultados de la pregunta 13 de la encuesta	49
Figura 16. Resultados de la pregunta 14 de la encuesta	49
Figura 17. Registro fotográfico de los puntos de almacenamiento y contenedores de residuos del campus universitario.	85
Figura 18. Puntos de disposición de residuos en áreas comunes del campus.	85
Figura 19. Diagnóstico fotográfico de la infraestructura destinada a la gestión de residuos urbanos en la ULEAM.....	85
Figura 20. Infraestructura disponible para la segregación y almacenamiento de residuos.	86
Figura 21. Ubicación del centro de acopio propuesto.....	86

Resumen Ejecutivo

El estudio busca diseñar un manual ambiental para la administración de residuos urbanos, en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), en el cual se establecerán protocolos que permitan el manejo adecuado de los residuos lo que contribuirá a la regeneración de las zonas académicas. En la ULEAM se ha identificado la falta de una guía que regule los procesos de recolección y tratamiento de los desechos, dichas condiciones impactan negativamente en la imagen institucional y dificultan la consolidación de un campus limpio y ordenado. La metodología empleada en el estudio se basa en un enfoque descriptivo y de campo, apoyada en el uso de diagnósticos ambientales, el manual ambiental propuesto se constituye en un instrumento clave para la mejora de la gestión de residuos, aportará directamente al cumplimiento de normativas ambientales y al avance hacia una visión de regeneración urbana, fundamentada en el desarrollo sostenible de la institución.

Palabras clave: Manual ambiental, administración de residuos, cultura ambiental universitaria.

Executive Summary

The study aims to design an environmental manual for urban waste management at the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), this manual will establish protocols to ensure proper waste handling, thereby contributing to the restoration of academic spaces a lack of guidelines regulating waste collection and treatment processes has been identified at ULEAM, this situation negatively affects the institution's image and hinders the maintenance of a clean and orderly campus.

The methodology used in the study is based on a descriptive and field approach, supported by environmental assessments. The proposed environmental manual constitutes a key instrument for improving waste management, and it will directly contribute to compliance with environmental regulations and to progress toward a vision of urban regeneration grounded in the institution's sustainable development.

Keywords: Environmental Manual, Waste Management, University Environmental Culture.

Introducción

El crecimiento urbano acelerado es una constante a nivel internacional; en las ciudades de Latinoamérica como Bogotá, Lima y Quito se evidencia lo mencionado anteriormente debido a que las “debilidades en la planificación urbana han propiciado la ocupación informal del suelo” (Ríos, 2025, p. 48), este elemento acompañado de los patrones consumistas de la población, han provocado con el pasar de los años un aumento de la cantidad de residuos generados, lo que se ha convertido en un verdadero desafío para mantener el equilibrio medioambiental; así mismo la falta de políticas institucionales solidas en lo que respecta al manejo de voluminosos flujos de desechos provocan que la situación se agrave puesto que no existe un control adecuado de los residuos.

Es por esta razón, que escuelas, colegios y diferentes unidades académicas buscan crear conciencia en el manejo adecuado de residuos, en este sentido, las instituciones de educación superior han asumido un rol protagónico para que la población en general reflexione acerca de la necesidad de tomar acciones efectivas para mejorar la calidad de vida de los individuos, al consolidarse como centros de formación y transformación social.

La gestión de residuos dentro del ámbito universitario no solo se convierte en una cuestión operativa trasciende en un escenario educativo y de cultura institucional, de esta manera, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) al ser una institución formadora líder en la provincia de Manabí se enfrenta a un escenario en el cual requiere reforzar sus capacidades para la gestión de los residuos urbanos que se producen dentro del medio.

Esta necesidad surge por razones que van más allá del cumplimiento normativo, se deben implementar porque esta entidad como formadora de profesionales debe responder a los retos de la regeneración urbana ya sea recuperando sus espacios físicos, ofreciendo mejoras, realizando acciones que mejoren el manejo de desechos que evidencien una mejora en su modelo de sostenibilidad institucional; por esta razón se plantea la necesidad de crear un manual ambiental que incluya las correspondientes directrices técnicas, pedagógicas y de diseño urbano, que incluyan

la correcta gestión de residuos para mejorar el medio que rodea a los estudiantes de tan prestigiosa institución.

Los fundamentos de la regeneración urbana se basan en postulados que destacan la importancia de reutilizar, mejorar y crear espacios sociales y estéticos que beneficien a la población en general, este eje ofrece las directrices necesarias para abordar la problemática de la gestión de residuos en un entorno universitario. Zarlenga (2022) indica que la regeneración urbana puede ayudar a formar espacios donde la minimización de residuos se vuelve una tarea sencilla por medio del diseño circular y de reutilización de materiales.

Del mismo modo, en lo que respecta al ámbito universitario la gestión de residuos resulta eficiente cuando existe una estrategia de campus circular, así la eliminación de residuos y la regeneración del entorno llegan a tener un papel protagónico. La investigación, en este aspecto, impulsa el diseño de un manual ambiental que sirva como instrumento técnico-pedagógico para la administración de residuos urbanos en la ULEAM, articulando los siguientes elementos: diagnóstico de la situación actual de generación, clasificación, recolección y disposición de los residuos en el campus; criterios de diseño desde la regeneración urbana para optimizar espacios, rutas y contenedores; lineamientos para la participación de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y personal administrativo); y un modelo de seguimiento y evaluación para asegurar la continuidad y mejora del sistema.

Se espera que el manual diseñado sirva como un instrumento capaz de replicarse en otras instituciones de educación superior en contextos similares. El estudio se llevará a cabo la matriz de la institución en la ciudad de Manta se considerarán todos los tipos de residuos generados en el ámbito universitario (orgánicos, papel/cartón, plásticos, metales, vidrio y residuos especiales), así como la infraestructura física, el flujo interno de recogida y la participación comunitaria; no se considerarán residuos que se produzcan fuera del campus universitario.

Planteamiento del problema

El manejo de residuos ha resultado en un problema que ha involucrado las diferentes esferas arquitectónicas, esto debido al aumento poblacional descontrolado y a la falta de planificación urbana, lo que ha desencadenado una ola de producción de desechos que se ha vuelto un problema de sostenibilidad ambiental.

Macro Contexto

En el mundo, la generación de residuos ha sufrido un crecimiento exponencial, esto es producto del incremento de la población global, el consumismo acelerado y la nula planificación e inversión en sistemas de gestión ambiental sostenibles y sustentables, Cruz (2022) considerando las advertencias del Banco Mundial afirma que la “la producción de desechos se duplicará en las próximas décadas si no se adoptan políticas de gestión integral”, en el escenario latinoamericano la situación se agrava por la poca gestión por parte de autoridades e instituciones, la población no tiene una cultura de reciclaje y tampoco una planificación adecuada para el manejo de grandes cantidades de desechos.

De acuerdo con los datos del Banco Mundial “el planeta genera actualmente más de 2000 millones de toneladas de residuos al año se proyecta que esta cifra aumentará un 70% para 2050 si no se adoptan estrategias de gestión sostenible”, lo cual ha propiciado la búsqueda y gestión de procesos ambientales amigables con el medio ambiente que prioricen la educación ambiental y a su vez un progreso en cuanto a regeneración urbana se refiere.

La Organización Panamericana de la Salud (citado en Álvarez et al., 2024) advierte que “solo el 45 % de los residuos generados en la región recibe un tratamiento adecuado el resto es depositado en botaderos informales, con graves consecuencias para la salud pública y el medio ambiente” considerando lo antes mencionado resulta relevante mencionar que Ecuador enfrenta una limitada capacidad institucional para el reciclaje y la valorización de desechos. El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE, 2022) señala que “menos del 5 % de los residuos urbanos son reciclados, lo cual refleja la urgencia de implementar herramientas

técnicas y pedagógicas que fortalezcan la gestión integral de residuos desde el ámbito educativo y comunitario”.

Meso Contexto

En el Ecuador, es palpable la dificultad para el manejo de desechos, Hurtado (2022) al revisar los informes del Ministerio del Ambiente del país, no son separados en la fuente, lo que entorpece el proceso de aprovechamiento de los residuos, además provoca de manera indirecta el aumento en el índice de contaminación ambiental. Por lo tanto, la falta de manuales y protocolos claros en las principales instituciones del Ecuador constituyen una brecha para consolidarse como un país autosostenible y sustentable, lo que impide la regeneración urbana y el aprovechamiento de espacios.

Estudios como el realizado por Mora y Ortiz (2024) destacan el papel que ocupan las universidades en la transformación y creación de modelos urbanos sostenibles, estos al igual que Morales (2024) destacan que las instituciones de educación superior pueden convertirse en laboratorios vivos (“living labs”) en los cuales se experimentan soluciones ambientales basadas en la regeneración urbana, integrando prácticas de reciclaje, ecodiseño y participación estudiantil.

En el país se han realizado iniciativas similares por ejemplo la Universidad de Cuenca realizó un Plan de Gestión Integral de Residuos que de acuerdo con Parra (2024) incluyó la señalización de puntos limpios, campañas de separación en origen y la elaboración de un manual institucional; la Escuela Politécnica Nacional desarrolló el proyecto “Campus Sostenible”, basado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Aguilar (2024) destaca que la propuesta integró criterios de regeneración urbana y eficiencia energética en su infraestructura . Estas iniciativas evidencian la tendencia nacional hacia la construcción de universidades sostenibles, aunque aún se requiere fortalecer el componente metodológico y de diseño ambiental contextualizado.

Micro Contexto

La provincia de Manabí no es ajena a esta realidad, Riera et al. (2024) afirma que a diario un habitante de la urbe genera un promedio de 0.9 kg de residuos sólidos al día, aún existen desafíos en lo que respecta a la recolección de los desechos y a la concientización de la población, puesto que es común observar en los diferentes cantones de la provincia la existencia de vertederos improvisados y basura en las calles, el estudio realizado por Muñoz et al. (2019) demostró que en el cantón El Carmen una gran parte de los desechos no llegaba al relleno sanitario, sino que se disponía en cuerpos de agua o terrenos baldíos.

En la ciudad de Manta, el incremento constante de la población universitaria ha provocado la generación de volúmenes cada vez mayores de basura en espacios y áreas académicas, los institutos de educación superior al ser verdaderos centros de investigación y formación deberían ser capaces de liderar iniciativas ambientales, pero en muchos casos carecen de instrumentos formales que regulen la gestión de sus residuos.

En este sentido, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) se presenta como una institución de educación superior que requiere de un manual adecuado para la regularización y la administración de los residuos que se producen a diario en centros de copiado, áreas comunes, oficinas, aulas de clase, laboratorios entre otros, actualmente existe un escaso aprovechamiento de los materiales reciclables lo que impide brindar una segunda vida a elementos que podrían encontrarse en condiciones adecuadas, se ha identificado la ausencia de rutas internas definidas para recolección, cabe destacar que la universidad en la actualidad se encuentra inmersa en procesos de renovación y adecuación física en lo que respecta a infraestructura, lo que exige incorporar criterios de regeneración urbana para garantizar espacios limpios, ordenados, funcionales y ambientalmente sostenibles.

La adopción de estos modelos aún resulta reciente, las normativas nacionales como el Acuerdo Ministerial 061 (MAATE, 2022) sobre gestión integral de residuos sólidos no peligrosos establecen directrices claras para su implementación, con base en lo anterior, la Uleam puede convertirse en un modelo de institución que sistematice las acciones relacionadas con la administración de residuos a través de las actividades propuestas en la presente investigación.

Formulación del problema

¿En qué sentido la realización de un manual ambiental con un enfoque integrado puede mejorar la gestión de los residuos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y ayudar a mantener los espacios del campus en óptimas condiciones favoreciendo el cuidado ambiental por parte de la comunidad educativa?

Preguntas directrices

¿Cómo se gestionan actualmente los residuos de la universidad desde su producción hasta su procesamiento final y que practicas dentro del campus favorecen la integración del personal y los estudiantes?

¿Cuál es la normativa que rige la gestión de los residuos en la actualidad, además de las principales perspectivas teóricas que pueden servir de fundamento para la realización de un manual ambiental dentro del campus matriz de la ULEAM?

¿Qué clase de normativas deben establecerse dentro del manual propuesto para que el proceso de aplicación sea palpable y que permita un proceso de seguimiento continuo de tal forma que exista una gestión sostenible de los residuos de la universidad y se fortalezca la cultura ambiental?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un manual ambiental para la administración de residuos urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de residuos urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, considerando los procesos de generación, clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las prácticas institucionales y percepciones de la comunidad universitaria.
- Analizar los fundamentos teóricos, legales y normativos vinculados a la gestión ambiental universitaria, la regeneración urbana y la economía circular, además de elementos que sustenten el diseño del manual ambiental propuesto.
- Diseñar lineamientos técnicos, operativos y evaluativos para la implementación, el monitoreo y la evaluación del manual ambiental de administración de residuos urbanos, orientados a asegurar su sostenibilidad, aplicabilidad y contribución a los procesos de regeneración urbana del campus universitario de la ULEAM.

Justificación

Las universidades a más de ser considerados espacios en los cuales se desarrolla el aprendizaje, se consideran grandes centros en los cuales coexisten una gran cantidad

de individuos por lo tanto hay un alto flujo de materiales, de estudiantes, docentes y variedad de desechos los cuales surgen precisamente de las actividades diarias. Carvajal et al. (2023) afirman que “una universidad promedio puede generar entre 0,15 y 0,30 kilogramos de residuos sólidos por persona al día” lo que muestra directamente la necesidad de crear sistemas que se adapten al ritmo de estas “macrociudades” educativas.

La ULEAM, desde la perspectiva anterior, requiere de sistemas que sean capaces de integrar la educación ambiental con el diseño arquitectónico y urbano de sus diferentes escenarios. Así, la justificación del estudio radica en la pertinencia de implementar un manual ambiental dentro de la institución que responda realmente a las necesidades de quienes la conforman, una guía orientada a la administración responsable de los residuos urbanos dentro del campus universitario.

Una universidad sustentable debe “proporcionar educación a la sociedad con la esperanza de promover un beneficio para el cuidado del medio ambiente” (Martínez & Valdés, 2024, p. 8); este es el principio que se planea alcanzar a través del diseño de un manual para la gestión de residuos urbanos.

Desde una perspectiva arquitectónica, la realización del manual ambiental permitirá un proceso progresivo de regeneración urbana, que busca de manera posterior recuperar espacios dentro del campus y una mejora continua de la universidad, se pretende facilitar la gestión ambiental para lograr el empleo eficiente de los recursos, desde este ámbito Hernández (2023) consciente de los principios de regeneración urbana indica que es fundamental promover entornos que beneficien la gestión adecuada de los residuos y espacios destinados para este fin con el objetivo de reprogramar el comportamiento de las personas y que exista cultura ambiental, de esta manera el manual propuesto busca enmarcarse desde los procesos arquitectónicos como un referente para el rediseño del espacio físico que armonice con lo establecido en la planificación ambiental.

En lo que respecta al estado del arte en el ámbito investigativo, la realización del manual de gestión ambiental es sumamente pertinente, al estar basado en el diagnóstico institucional, se orilla a cambiar una realidad latente en la ULEAM, apoyado por teorías y normas de planificación exitosas, lo cual resulta esencial,

puesto que no existen instrumentos recientes enmarcados en los nuevos principios de gestión de residuos dentro del campus, además de que el proyecto brinda la oportunidad de que la universidad se convierta en un ejemplo a seguir para las instituciones de educación superior del país, reafirmando su compromiso con el cuidado ambiental y el bienestar de la comunidad educativa.

La presente investigación resulta relevante debido a su capacidad para resolver la problemática actual de la gestión de los residuos, además de promover un entorno eco amigable para quienes integran la universidad. De esta manera se responde a una realidad social a través del diseño del manual de gestión ambiental, el cual permitirá crear un modelo institucional basado en el cumplimiento de normativas técnicas y ecológicas que beneficien el buen vivir.

Capítulo 1

Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

En los últimos años, ha cobrado gran importancia el desarrollo de investigaciones relacionadas con la administración de desechos urbanos en instituciones educativas y, sobre todo, en universidades. No solo es un problema ambiental la generación de residuos sólidos y su disposición inadecuada, sino que también constituye un desafío de diseño, planificación y gobernanza. La necesidad de incluir perspectivas

regenerativas y sostenibles en la gestión de los campus universitarios, así como la combinación de la administración urbana con el diseño arquitectónico y la educación ambiental, ha sido tratada por varios estudios.

Para Guevara et al. (2024), en la ciudad de Providencia, Chile, desarrollaron la investigación titulada *El desarrollo e impacto de un manual didáctico para la enseñanza de la sustentabilidad urbana en tres universidades chilenas*, cuyo objetivo general fue evaluar y sistematizar la metodología de enseñanza del curso Exploraciones urbanas: Territorio sustentable, con la finalidad de elaborar un manual didáctico aplicable en distintas instituciones de educación superior chilenas. Como conclusión, el estudio determinó que la sistematización de estrategias de aprendizaje activo mediante un manual didáctico fortalece la comprensión conceptual, el compromiso estudiantil y la formación de agentes de cambio, demostrando su viabilidad para ser replicada en otras universidades y contextos latinoamericanos de educación superior

Según Pérez & Solano (2024), en la ciudad de Quito, Ecuador, desarrollaron la investigación titulada *Estrategias de implementación de Sistemas I+D+i en la gestión de residuos sólidos de la Universidad Central del Ecuador*, cuyo objetivo general fue formular estrategias para la implementación de sistemas de investigación, desarrollo e innovación orientados a fortalecer la gestión integral de residuos sólidos en el contexto universitario.

La investigación se basa en el análisis documental, puesto que explora las perspectivas de los diferentes autores planteados, del mismo modo, presenta un enfoque cualitativo, descriptivo y no experimental, se abordan en este sentido, estudios tanto nacionales como extranjeros que hablan acerca de la gestión responsable de los residuos y de las principales normativas en este ámbito, los resultados muestran que la universidad central del Ecuador no tiene una planificación sistemática para el manejo adecuado de los residuos. Por esta razón, en el proyecto se realiza un proceso de diagnóstico y posterior elaboración de estrategias encaminadas a mejorar la gestión de los residuos sólidos, esto con la finalidad de crear estándares instituciones para la disposición final de los desechos

Para Parrales (2025), en la ciudad de Salcedo, Ecuador, desarrolló la investigación titulada *Evaluación del impacto de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la Unidad Educativa Alicia Marcuard de Yerovi, en el cantón Salcedo, 2024*, cuyo objetivo general fue evaluar la influencia de la educación ambiental en las prácticas de gestión de residuos sólidos dentro de una institución educativa de nivel bachillerato. La investigación tiene un enfoque cualitativo, se considera no experimental de tipo descriptivo, se utilizan los métodos bibliográfico y documental, aunque es un estudio de campo la teoría permite guiar el punto de partida del proyecto. Se emplea una muestra de 40 alumnos a los cuales se le aplican encuestas estructuradas, los resultados muestran que los estudiantes no conocen exactamente como funcionan los procesos de reciclaje y gestión de residuos lo que evidencia la necesidad de fortalecer la cultura ambiental a través de la capacitación y concientización. Por esta razón los autores diseñaron un plan de diez acciones, el estudio destaca la importancia de la educación ambiental y un fortalecimiento de los procesos de gestión.

Gómez & Giraldo (2023), en la provincia de Cartama, Antioquia, Colombia, desarrollaron la obra titulada *Desarrollo regenerativo: una propuesta aplicada a la provincia Cartama*, cuyo objetivo general fue formular un enfoque integral de desarrollo territorial que supere el paradigma tradicional de sostenibilidad y promueva procesos regenerativos en los ámbitos social, económico, ambiental e institucional del territorio. El estudio es de carácter analítico, basado en la revisión bibliográfica, se indagan conceptos relacionados con la economía circular y la adecuada planificación urbana, se evidencia la necesidad de identificar problemáticas ambientales de manera temprana y disminuir las debilidades institucionales. Del mismo modo, para la mejora de la realidad latente, se propuso una agenda de proyectos estratégicos orientados a la regeneración territorial, tales como sistemas agroalimentarios regenerativos, infraestructura educativa, gobernanza del agua y circuitos productivos rurales. La obra concluye que el desarrollo territorial regenerativo es una estrategia viable y pertinente para impulsar transformaciones sistémicas de largo plazo, al fortalecer las capacidades humanas, sociales y ecológicas del territorio, promoviendo un equilibrio dinámico entre bienestar social, prosperidad económica e integridad ecosistémica

Para Vargas et al. (2021), en la ciudad de Rionegro, Colombia, desarrollaron la investigación titulada *Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad*, cuyo objetivo general fue analizar el manejo de los residuos sólidos en una universidad privada colombiana desde la perspectiva de la responsabilidad ambiental universitaria, durante el año 2019. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto secuencial, con alcance analítico, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas como la revisión documental, fotografía narrativa, grupos focales, entrevistas y encuestas aplicadas a estudiantes, personal administrativo y de servicios generales. Los resultados mostraron que a pesar de la puesta en práctica de normativa internacional para la gestión de residuos, continuaron existiendo focos de contaminación y problemas con la separación de residuos desde la fuente, esto deja como conclusión que además de los procesos normativos, es necesario crear conciencia institucional a través de la capacitación para fomentar la responsabilidad ciudadana y una gestión adecuada de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

La teoría analizada muestra el éxito de los manuales ambientales dentro de la realidad universitaria, del mismo modo, resaltan la necesidad de dar a conocer estrategias de cuidado ambiental a la comunidad educativa en general para una adecuada gestión de los residuos. Es necesario llevar a cabo en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí una investigación que aborde estas problemáticas puesto que es una realidad latente, es por esta razón que el estudio tiene como objetivo cubrir la brecha que existe en materia de tratamiento de residuos mediante la aportación de un modelo de gestión basado en la regeneración urbana, en la participación comunitaria universitaria, del mismo modo, en aspectos legales y normativos.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Teorías De La Gestión Ambiental

La gestión ambiental se enmarca en un concepto amplio de postulados que sirven de modelo para que diversos organismos planifiquen y lleven a la práctica acciones que permitan cuidar el entorno que rodea a los individuos, en lo referente al ámbito universitario Orozco & Giraud (2022) considera que dichas teorías brindan la posibilidad a las instituciones de educación superior de crear, adoptar y poner en

práctica sistemas que garantizan el manejo adecuado de los diferentes tipos de residuos lo que asegura espacios limpios y ecoamigables.

Al realizar una revisión sistemática Leal (2021) reconoce que “la gestión ambiental se concibe como un proceso que articula la normativa vigente, la planificación estratégica, la participación de los actores involucrados y la mejora continua de los procesos” lo que permite a las instituciones que la adoptan alcanzar un desarrollo que es tanto sostenible como sustentable, de esta manera, resulta imperativo resaltar algunos estudios teóricos y referentes resultan especialmente pertinentes para el diseño de un manual ambiental para la administración de residuos urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

1.2.1.1. Teoría del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es uno de los pilares de la gestión ambiental, esta se concibe como aquel elemento que pretende sopesar los problemas actuales manteniendo un equilibrio en los ámbitos económico, ambiental y social (Sanchez & Aguilar, 2023). De esta manera la teoría introduce la necesidad de llegar a adoptar medidas que beneficien el bienestar ambiental en los espacios lo que requiere de decisiones orientadas a mantener la capacidad de los sistemas naturales en los diferentes escenarios, incluidas las instituciones de educación superior.

Al mencionarse el escenario universitario Lara et al. (2021) insiste en que la teoría del desarrollo sostenible implica que la institución no solo debe cumplir con su función académica y formativa, sino también gestionar de forma responsable los recursos que utiliza y los residuos que genera, por lo tanto, es fundamental diseñar estrategias, guías y manuales orientados a alcanzar este fin, puesto que los elementos mencionados se consideran herramientas útiles para gestionar residuos a gran escala y disminuir el impacto que el ser humano tiene en el planeta.

1.2.1.2. Teoría de la responsabilidad ambiental organizacional

Dicha teoría de acuerdo con Herrera et al. (2024) se aplica tanto a instituciones públicas como privadas y surge precisamente de la necesidad de preservar el medioambiente considerando lo caótico que puede llegar a ser el manejo de residuos

en espacios donde existe gran cantidad de personas, la teoría de responsabilidad ambiental organizacional muestra un panorama distinto y modifica considerablemente los ideales de la responsabilidad social puesto que los integrantes de organizaciones e instituciones deben asumir compromisos para una gestión adecuada de los desperdicios y además trabajar en la creación de una conciencia ecológica colectiva.

Las universidades al constituirse como estructuras organizacionales a gran escala no solo deben cumplir con los estándares mínimos de salubridad y manejo de desechos, este tipo de instituciones tienen la oportunidad de convertirse en verdaderos referentes para que las sociedades cambien el modo en el cual actúan con el medio ambiente al promover espacios de interaprendizaje en los cuales se promueva la conciencia ambiental. Es por este motivo que deben existir directrices claras, la ausencia de lineamientos que regulen el manejo de los residuos se considera una debilidad institucional, es aquí donde un manual de procedimientos ambientales tiene cabida al proporcionar un listado de procedimiento y actividades que deben cumplirse.

1.2.1.3. Teoría de la ecoeficiencia

La Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2022) define a la eficiencia como “la capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo de recursos posibles”, la ecoeficiencia sigue este principio pues busca producir mas con menos, en otras palabras, pretende aprovechar al máximo los recursos disponibles y reducir drásticamente los residuos generados.

En la universidad, la ecoeficiencia se puede palpar en escenarios simples y pequeñas acciones como: optimizar el consumo de papel, energía y agua, disminuir el uso de plásticos de un solo uso, mejorar los sistemas de recolección y clasificación de residuos y la implementación de procesos orientados a ofrecer procedimientos concretos para el tratamiento de desechos llevando la ecoeficiencia al siguiente nivel con la finalidad de que se consolide como una práctica cotidiana dentro de la institución.

1.2.1.4. Principio de prevención y principio de “quien contamina paga”

Los principios de prevención y de “quien contamina paga” según Cifuentes & Ramón (2021) han sido aceptados con buenos ojos en lo que respecta a política ambiental, el primero indica que la solución está en evitar que se produzca el daño ambiental a través de medidas que pueden ser adaptadas para diversas situaciones, puesto que esto resulta más sencillo que reparar un posible daño futuro provocado por el desconocimiento. En el escenario universitario para aplicarlo resulta imperativo establecer normativas de limpieza, clasificación y reducción en la generación de residuos para evitar que estos terminen en espacios abiertos o que su uso sea inadecuado, en este sentido, el manual ambiental se consolida como una herramienta preventiva eficiente para alcanzar este fin.

El segundo, “quien contamina paga” de acuerdo con Altamirano (2025) es eficiente desde el punto de vista individual pues este defiende que la persona o grupos que generen focos contaminantes deber responsabilizarse de sus actos y pagar los costos generados por la gestión, descontaminación y mejora de los espacios, es necesario resaltar que por lo general en las universidades no se aplicar “multas” directas a estudiantes o docentes, por lo tanto en estos espacios es clave la promoción de conductas responsables a través de reglamentos internos, campañas de sensibilización y normas de uso de espacios compartidos.

1.2.1.5. Gestión ambiental como proceso de mejora continua

La mayoría de las teorías contemporáneas de gestión ambiental según la información recabada por Capcha (2023) retoman el concepto de mejora continua, el cual en sus orígenes estaba destinado con la noción de calidad. La idea central es que la gestión ambiental no se agota con la implementación de ciertas acciones puntuales, sino que requiere un proceso permanente de evaluación, ajuste y perfeccionamiento.

Según Moyano & Sandoval (2021) la mejora continua se articula, en gran medida, a través del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). En el contexto de la administración de residuos urbanos, esto significa que es necesario: planificar para diagnosticar la situación actual, definir objetivos e identificar los tipos de residuos y su origen; hacer, es decir implementar procedimientos estandarizados mediante un manual ambiental, instalar contenedores, capacitar al personal y socializar normas; verificar a través de la evaluación del cumplimiento de los procedimientos, medición

de volúmenes de residuos, análisis del grado de segregación y detección de problemas recurrentes; actuar, para introducir mejoras en los procedimientos, reforzar campañas de educación ambiental y ajustar la infraestructura o los recursos asignados.

Así, el manual ambiental no es un documento estático más bien se enmarca una herramienta dinámica que debe revisarse y actualizarse según los resultados obtenidos y las nuevas necesidades que surjan en la institución.

1.2.2. Metodologías de Diagnóstico Ambiental

Una de las fases mas importantes dentro de los procesos de gestión de residuos es el diagnóstico ambiental, este posibilita la verificación y evaluación de la situación actual de una institución en relación con los procesos y gestiones que realiza con respecto a la huella ecológica que genera. Linares et al. (2021) considera que el diagnóstico es uno de los métodos sistemáticos mas relevantes e infaltables para la recolección y la identificación de puntos para mejorar las políticas en materia de manejo de desechos.

Del mismo modo, Paparelli & Consulo (2021) destacan que para realizar un manual ambiental es necesario saber de primera mano la situación real del medio en el cual se llevara a la práctica, de lo contrario no tendría sentido su creación, es por ello que se requiere de un proceso de observación, indagación y diagnostico de la realidad del campus universitario, para conocer a ciencia cierta datos como los volúmenes de residuos generados, tipos predominantes, los flujos internos, prácticas de los usuarios y las condiciones de infraestructura, puesto que es la única manera de establecer directrices claras que respondan verdaderamente a la necesidad existente. A continuación, se detallan diferentes metodologías que es posible aplicar frente al escenario objeto de estudio.

1.2.2.1 Auditoría ambiental

De acuerdo con Torres (2024) la auditoría ambiental es aquella que evalúa el cumplimiento de la normativa ambiental y además verifica el correcto desarrollo de

los procesos internos relacionados con la gestión ambiental, permite reconocer y oportunidades de mejora en materia ecológica.

Una auditoría ambiental aplicada a una universidad permite:

- Identificar los puntos críticos en la administración de residuos.
- Evaluar condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación.
- Verificar si los residuos se segregan adecuadamente en la fuente.
- Revisar el estado de la infraestructura (contenedores, puntos verdes, bodegas).
- Analizar el comportamiento de los actores involucrados.

Este tipo de auditoría según Torres (2024) se genera a través de los siguientes estadios: planificación, recopilación de datos, inspecciones in situ, entrevistas, análisis documental, elaboración de hallazgos y recomendaciones, su naturaleza permite obtener información confiable para el diseño de procedimientos operativos en un manual ambiental.

1.2.2.2 Matriz de aspectos e impactos ambientales

La matriz mencionada es una herramienta analítica que permite identificar las actividades que generan algún tipo de impacto ambiental, así como evaluar su importancia y posibilidad de control, dicha metodología es utilizada de manera recurrente en los Sistemas de Gestión Ambiental basados en ISO 14001. (Mora, 2022).

Cabe destacar que un aspecto ambiental puede enmarcarse en casi cualquier escenario, pues corresponden precisamente a las actividades que realiza el ser humano al interactuar con el medio que lo rodea, por otra parte, el impacto hace alusión a la modificación directa del entorno provocada por dicha interacción.

En el caso de la gestión de residuos urbanos en una universidad, la matriz posibilitará la determinación de procedimientos que deben incluirse en el manual ambiental, se consideran los siguientes elementos para el estudio in situ:

- Generación de residuos sólidos en aulas, oficinas y cafeterías.
- Acumulación temporal en puntos no autorizados.
- Clasificación incorrecta en la fuente.

- Uso de materiales no reciclables.

1.2.2.3 Matriz de Leopold

Según Mora (2022) la matriz de Leopold es una herramienta clásica utilizada en evaluaciones de impacto ambiental. Consiste en un cuadro de doble entrada donde se relacionan actividades y factores ambientales. Cada intersección recibe valores que reflejan la magnitud y la importancia del impacto.

Si bien fue diseñada para grandes proyectos, su aplicación en entornos institucionales permite:

- Analizar actividades específicas generadoras de residuos.
- Evaluar impactos en el aire, agua, suelo y paisaje urbano.
- Establecer niveles de prioridad para intervenciones ambientales.
- Identificar actividades críticas dentro del flujo de residuos universitarios.

1.2.2.4 Matriz de Conesa

Del mismo modo Mora (2022) considera que la matriz de Conesa complementa a la de Leopold añadiendo criterios más completos para medir la significancia del impacto, esta es especialmente útil para justificar formalmente la inclusión de procedimientos específicos en el manual ambiental, basados en la criticidad del impacto. Considera variables como:

- Magnitud
- Persistencia
- Acumulación
- Reversibilidad
- Sinergias
- Importancia

Esta metodología permite una evaluación más detallada del impacto ambiental derivado de:

- El mal manejo de residuos sólidos.
- La ausencia de segregación adecuada.
- La acumulación excesiva en sitios críticos.

- El uso de materiales difíciles de tratar.

1.2.2.5 Diagnóstico situacional participativo

Este enfoque metodológico considera la participación directa de los actores involucrados, estudiantes, docentes, personal administrativo y de servicios, en la identificación de problemas ambientales. (Tandazo, 2023)

Sus principales características son:

La participación activa al recopilar percepciones, comportamientos y prácticas cotidianas; del mismo modo, la observación directa puesto que se analizan hábitos de disposición de residuos; también se considera el mapeo de puntos críticos para identificar zonas con mayor generación, acumulación o mala segregación.

Se integran las propuestas desde la comunidad para recopilar sugerencias para mejorar la gestión. Este enfoque es especialmente valioso en universidades, donde la generación de residuos depende de miles de personas cuyos hábitos influyen directamente en la eficacia de la gestión ambiental.

1.2.2.6 Observación estructurada y muestreo de residuos

El muestreo o caracterización de residuos desde la visión de Correa (2025) es una técnica indispensable en diagnósticos profesionales, el manual ambiental debe basarse en estos resultados para definir rutas internas, tipos de contenedores, colores, frecuencia de recolección y responsabilidades. Consiste en:

- Recoger muestras representativas de residuos generados en determinados puntos o edificios.
- Clasificarlos por tipo (orgánicos, plásticos, papel, vidrio, etc.).
- Medir cantidades, pesos y volúmenes.
- Calcular proporciones y tendencias.

Este método permite:

- Determinar qué fracciones de residuos son prioritarias.
- Evaluar la viabilidad de proyectos de reciclaje o compostaje.
- Identificar áreas que requieren más capacitación o señalización.

1.2.2.7 Benchmarking ambiental universitario

El benchmarking consiste en comparar el desempeño ambiental de la institución con otras universidades o estándares internacionales, esta es una metodología útil para asegurar que el manual ambiental esté alineado con experiencias exitosas a nivel global. Proporciona los siguientes elementos:

- Indicadores de referencia.
- Modelos de buenas prácticas replicables.
- Lineamientos internacionales aplicables al manual.

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 Gestión Ambiental Universitaria

Las universidades al consolidarse como espacios masivos de aprendizaje se han convertido en menesteres para el desarrollo de gestiones ambientales esto debido al rol que ocupan dentro de la sociedad como formadoras de profesionales y creadoras de contenido académico e investigaciones de alto impacto. De acuerdo con Montalvo et al. (2025) la universidad tiene la capacidad de convertirse en un laboratorio vívido capaz de incluir a los actores comunitarios en lo que respecta a la gestión de desechos, lo cual pone en el centro a este tipo de instituciones que se transforman en actores clave para procesos de cambio relevantes como los mencionados.

En lo que respecta a la gestión ambiental en el ámbito universitario es importante considerar los procesos de planificación, organización, gestión y evaluación, de los métodos empleados que propicien la disminución de los impactos ambientales en el medioambiente, estos deben alinearse con los objetivos institucionales, los elementos curriculares y la infraestructura universitaria. Según Vargas et al. (2021) en América Latina es frecuente que se creen políticas institucionales y elementos como manuales que sirven para asegurar el manejo adecuado no solo de los residuos, sino también de los recursos, eficiencia y demás relacionados con la gestión ambiental.

Del mismo modo la Unesco (citado en Quintana, 2025) reafirma la postura anterior al mencionar que los organismos de educación superior deben impulsar proyectos ligados a la educación ambiental, participación estudiantil y de la comunidad para promover los criterios de sostenibilidad planteados en la agenda 2030. Lo que requiere compromiso por parte de la autoridades, docentes y estudiantes para crear un entorno capaz de concientizar a la población en general.

En Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) enfatiza la responsabilidad social y ambiental de las instituciones, estableciendo que deben implementar políticas de manejo sostenible de recursos y contribuir al desarrollo territorial. En este sentido, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) requiere fortalecer su sistema interno de gestión ambiental mediante instrumentos técnicos como un manual para la administración de residuos urbanos.

1.3.2 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

De acuerdo con Guerra y Cajas (2022) aquellos materiales sólidos y demás desechos que guarden características similares entran en la categoría de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) estos suelen producirse por actividades cotidianas, comerciales, educativas, institucionales, entre otras. Se incluyen materiales orgánicos vidrio, papel, plástico, para que exista una adecuada gestión de estos elementos es necesario establecer planes estructurados que respondan a principios de sostenibilidad ambiental.

En lo que respecta al ámbito internacional, la generación de Residuos Sólidos se mantenido en aumento, por esta razón, Diego et al. (2024) en su estudio establece que en unos años los residuos urbanos superaran la cantidad de habitantes por país, lo cual requiere de especial atención por parte de la comunidad, del mismo modo López (2024) considera que una adecuada gestión provocara que la población en general mejore su calidad de vida, por ello es fundamental crear un modelo sostenible para resolver la problemática de los residuos sólidos.

En este sentido, Ubillus (2024) al analizar el panorama latinoamericano considera que no existe educación en materia de recolección y cuidado ambiental, por lo cual, se dificulta el manejo de los desechos, cabe destacar que un inadecuado procesamiento de los residuos provoca inconvenientes a largo plazo, como contaminación del aire, daño ambiental y emisión de gases tóxicos a la atmósfera.

En espacios académicos como las universidades, la producción de residuos es constante, esto debido a la alta cantidad de individuos que comparten este espacio, de acuerdo con Urure (2024) las universidades pueden generar entre 0.1 y 0.8 kg de residuos solo por persona, es por esta razón que se requiere de un sistema adecuado y sostenible para apoyar los procesos de regeneración urbana y cuidado ambiental.

1.3.3 Administración de Residuos Urbanos

Este apartado resulta esencial, de acuerdo con Oña et al. (2024) se entiende por administración de residuos todos los procesos relacionados con la separación, almacenamiento, transporte y tratamiento de aquellos desechos que se generan en las zonas urbanas, capaz de integrar directrices sociales, legales y ambientales que guíen la disposición final de los residuos.

La administración de los residuos se liga a los procesos de mejora de las condiciones de vida de los individuos y según Ruiz (2024) también se alinea a los principios del nuevo urbanismo, mismo que incentivan la recuperación de espacios y la mejora constante de las condiciones ambientales. Para las universidades, este es un desafío palpable tanto en el ámbito técnico como pedagógico, pero necesario, debía a que al poner en práctica un manual ambiental es posible ajustar procesos, definir responsabilidades, establecer rutas de recolección interna, promover buenas prácticas y conectar la gestión institucional con la comunidad. Este enfoque fortalece la relación entre la universidad, la ciudad y la comunidad, además contribuye a la sostenibilidad del campus.

1.3.4 Educación Ambiental

La educación ambiental pretende crear ciudadanos comprometidos y responsables con el planeta, estos deben ser capaces de desenvolverse de manera adecuada frente a problemáticas de carácter ecológico. Medina y Paramo (2024) consideran que este tipo de enseñanza es necesaria e importante y tiene un impacto mayor en las universidades, el desarrollo de actitudes y competencias para la protección del medio ambiente y la construcción de sociedades sostenibles es posible si se inculca en este escenario donde la enseñanza, el aprendizaje y la practica forman parte de las actividades diarias.

El propósito central de esta disciplina es fomentar una conciencia ecológica que transforme hábitos y promueva la participación en la conservación del entorno, Nepomuceno et al. (2024) sostiene que la educación ambiental debe trascender el aula e integrarse en la vida institucional mediante programas, proyectos comunitarios y experiencias prácticas. Las universidades por su razón de ser se convierten en entes capaces de aplicar modelos como el mencionado que abarquen los diferentes procesos de reciclaje, manejo de residuos y regeneración de la zona urbana.

1.3.5 Regeneración Urbana

La regeneración urbana abarca intervenciones planificadas destinadas a mejorar espacios urbanos, asegurando la calidad ambiental y la cohesión social, Escalante y Diaz (2024) reconocen que la regeneración urbana involucra “acciones integrales que consideran dimensiones físicas, económicas, ambientales y sociales para recuperar zonas deterioradas y reconfigurar su funcionalidad”. Estas acciones contribuyen a crear ciudades más resilientes frente al crecimiento poblacional y al cambio climático.

En América Latina, Sáenz et al. (2026) es consciente de que los procesos de regeneración urbana han incorporado cada vez más la dimensión ambiental como criterio fundamental de planificación, lo cual, incluye la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos, el desarrollo de infraestructura verde, la recuperación de espacios públicos y la optimización de flujos de movilidad.

1.3.6 Manual Ambiental

Este documento es imprescindible en escenarios donde se concentran gran cantidad de personas, un manual ambiental adquiere relevancia en este contexto al integrar lineamientos, procedimientos y protocolos para gestionar los recursos, aprovechar al máximo los desechos y reducir la huella ambiental del ser humano, Sreaccia y Pizarro (2024) consideran que el manual de carácter ambiental promueve una cultura de sostenibilidad en la población.

En el mundo universitario adquiere mayor relevancia al facilitar la sistematización de acciones encaminadas a la mejora de las condiciones de vida, como, por ejemplo: almacenamiento temporal, puntos limpios, reciclaje, capacitación, monitoreo y mejora continua.

La elaboración y diseño de un manual es capaz de trascender al considerarse una estrategia pedagógica de alto impacto para las instituciones que son partícipes de dichos proyectos, en este sentido, Zambrano y Zamora concuerdan al mencionar que estos instrumentos generan coherencia entre la misión institucional y las prácticas de sostenibilidad, favoreciendo la toma de decisiones eficientes en materia de residuos, energía, biodiversidad y ordenamiento territorial. Para la ULEAM, un manual específico para la administración de residuos urbanos permitirá estandarizar procesos internos y alinearlos con los principios de regeneración urbana, además de las directrices establecidas en el nuevo urbanismo.

1.3.7 Economía Circular

La economía circular se basa en los principios de las 3R, Reduce, Recicla y Reutilizar, Molina (2023) la define como “un sistema regenerativo cuyo objetivo es mantener los materiales en ciclos productivos, minimizando el desperdicio y cerrando los flujos de recursos”

Se busca a través de este principio diseñar productos y procesos que reduzcan residuos desde su origen, favoreciendo la eficiencia y la sostenibilidad ambiental.

La coordinación entre regeneración urbana y economía circular posibilita la creación de sistemas sustentables de gestión de desechos que incorporan procesos productivos, infraestructura y participación de los ciudadanos. La ULEAM mejorará las prácticas de reciclaje, reducción y valorización de residuos urbanos si se implementa un manual ambiental compatible con la economía circular.

1.4 Marco Legal y Ambiental

En el Ecuador, la protección del ambiente y la gestión sostenible de los residuos se encuentran reconocidas como responsabilidades del Estado y de la ciudadanía, tal como lo establecen los siguientes instrumentos jurídicos:

1.4.1 Constitución de la República del Ecuador (2008).

Art. 14: Reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (*Sumak Kawsay*).

Art. 395: Establece los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y reparación integral.

Art. 276: Incorpora el desarrollo sustentable como objetivo del régimen de desarrollo, promoviendo la gestión responsable de los recursos naturales. Estos artículos respaldan la creación del manual ambiental como un instrumento para garantizar un entorno saludable dentro del espacio universitario.

1.4.2 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2018).

Dispone en su Art. 13 Art. “Funciones del Sistema de Educación Superior” que las instituciones de educación superior deben promover una cultura de respeto al medio

ambiente y fomentar proyectos de vinculación social que contribuyan al desarrollo sostenible. De esta manera, la ULEAM tiene la obligación institucional de integrar la educación ambiental en su gestión y en sus prácticas cotidianas.

1.4.3 Ley de Gestión Ambiental (Registro Oficial N.º 245, 2004).

En su Art. 2 señala que toda persona, natural o jurídica, está obligada a prevenir la contaminación y a mantener el equilibrio ecológico. Además, en su Art. 22 establece que las instituciones públicas deben desarrollar programas de manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

1.4.4 Ley Orgánica de Régimen Municipal y Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2019).

Determina que los municipios son responsables de la gestión integral de residuos sólidos, pero permite que las instituciones públicas colaboren mediante la educación y prácticas sostenibles internas. El manual ambiental propuesto responde a esta directriz, fortaleciendo la corresponsabilidad local.

1.4.5 Acuerdo Ministerial N.º 061 (MAATE, 2022).

Este acuerdo regula la Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, estableciendo directrices para su reducción, recolección selectiva, reciclaje y disposición final. En su Art. 8 dispone que las instituciones públicas deben elaborar e implementar manuales o planes internos de manejo ambiental, en concordancia con los principios de economía circular y participación comunitaria.

1.4.6 Plan Nacional de Desarrollo 2021–2025 “Creando Oportunidades”.

En el Eje 3 (Ecuador Sostenible y Resiliente), promueve la transición hacia una economía verde, la regeneración urbana y el fortalecimiento de la gestión ambiental en entidades públicas. El manual ambiental de la ULEAM se enmarca directamente en este eje estratégico.

1.4.7 Reglamento de Aplicación de Mecanismos de Producción más Limpia (MAATE, 2023).

Fomenta la adopción de prácticas sostenibles en instituciones educativas y empresariales, como la minimización de residuos y la optimización de recursos.

1.5 Hipótesis y Variables

1.5.1 Hipótesis

El diseño e implementación de un manual ambiental basado en los principios de la regeneración urbana mejorará significativamente la administración de los residuos urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, optimizando la sostenibilidad institucional y fortaleciendo la cultura ambiental universitaria.

1.5.2 Operacionalización de las preguntas

- Encuesta:

Tabla 1. Dimensiones e Indicadores de Estudio

Variable	Dimensión única	Indicadores (preguntas)	Escala de medición
Centros de acopio de residuos	Existencia y funcionamiento	¿Conoce usted la existencia de centros de acopio de residuos dentro de la ULEAM?	Nominal
		Según su percepción, ¿cuántos centros de acopio existen en la ULEAM?	Ordinal
		¿Considera que los centros de acopio existentes funcionan adecuadamente?	Ordinal
Almacenamiento provisional de residuos	Condiciones de almacenamiento	¿Ha observado áreas destinadas al almacenamiento provisional de residuos dentro del campus universitario?	Nominal

		¿Considera adecuada la infraestructura del área de almacenamiento provisional de residuos?	Escala
		¿Las áreas de almacenamiento provisional cuentan con señalización adecuada?	Ordinal
		En las áreas de almacenamiento provisional, ¿se realiza clasificación de los residuos?	Ordinal
		¿Qué tipo de clasificación de residuos ha observado en la ULEAM?	Nominal
		¿Considera adecuada la clasificación de residuos que se realiza actualmente?	Escala
Clasificación de residuos sólidos	Prácticas de clasificación		
Administración y recolección de residuos	Gestión operativa	Desde su punto de vista, ¿cómo califica la administración de los residuos sólidos en la ULEAM?	Escala
		¿Cómo evalúa el proceso de recolección de residuos dentro del campus universitario?	Escala
		¿Considera que la frecuencia de recolección de residuos es adecuada?	Ordinal
Necesidad de mejora en la	Percepción de mejora	¿Considera necesario mejorar la gestión y clasificación de	Nominal

gestión de residuos	residuos sólidos en la ULEAM?
En su opinión, ¿qué acciones deberían implementarse para mejorar la gestión de residuos en la ULEAM?	
Escala (abierta)	

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

1.6 Marco Metodológico

1.6.1 Modalidad Básica de la Investigación

El proyecto será desarrollado en la modalidad investigación aplicada debido a que el producto final del proceso de investigación estará encaminado a la creación de un manual ambiental que ayude a la ULEAM en el proceso de gestión de los residuos, Romero (2024) destaca que la modalidad establecida emplea los contenidos de la teoría para lograr identificar problemas y crear propuestas de solución innovadoras que tendrán una conexión intrínseca con la realidad institucional, a través de la investigación aplicada será posible ligar los conceptos teóricos y urbanos para impulsar practicas sustentables y sostenibles dentro de la institución.

El estudio también se enmarca como una investigación de campo, ya que se recopila información directamente en el entorno donde se genera el problema, en este caso, las instalaciones universitarias, a fin de observar condiciones reales y obtener datos primarios para el diseño del manual.

Se considera transversal debido a que el propósito de la investigación consiste en identificar la gestión de los residuos dentro de la universidad en un momento de tiempo específico, no se realizaran análisis posteriores, se plantea mas bien un diagnostico inicial y la identificación de la problemática por medio de los medios de recolección de datos establecidos para este fin.

Del mismo modo, se encasilla como no experimental debido a que no se realizara una manipulación de las variables, la identificación de la problemática se realizara a través de la observación y los conocimientos provenientes de los actores involucrados en los procesos de producción y tratamiento de los desechos en la ULEAM.

Por otra parte, se considera de carácter bibliográfico porque el estudio se nutre de las teorías de otros autores, investigaciones que guardan una relación intrínseca con el tema planteado y que provienen de fuentes confiables como Scopus, Web of Science, Scielo y otros repositorios institucionales de renombre, estos elementos permitirán otorgar mayor validez a los conceptos planteados.

1.6.2 Enfoque

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del fenómeno. El enfoque cuantitativo permite sistematizar datos numéricos relacionados con la generación, clasificación y manejo de residuos dentro de la universidad, mientras que el enfoque cualitativo facilita comprender percepciones, prácticas y necesidades ambientales de la comunidad universitaria.

1.6.3 Nivel de Investigación

El nivel de investigación corresponde a un nivel descriptivo. Es descriptivo porque se analizarán las características actuales de la gestión de residuos urbanos en la ULEAM, identificando los procesos, potencialidades y posibles problemas. Según Sarango et al. (2024), la investigación descriptiva permite detallar fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, del mismo modo plantea el diseño de un manual ambiental basado en los hallazgos y necesidades detectadas, con el propósito de mejorar la administración de residuos urbanos y apoyar procesos de regeneración urbana.

1.6.4 Población de Estudio

La población de estudio está conformada por los miembros de la comunidad universitaria de la ULEAM, incluyendo estudiantes que de acuerdo con los datos proporcionados en la página oficial de la universidad ascienden a un total de 26,012 matriculados en el periodo 2025-1 (Ramos, 2025), en el estudio se consideran además docentes y personal administrativo y de servicios que participan en los procesos de generación, manejo y disposición de residuos urbanos dentro del campus, estos corresponden a distintos grupos etarios y áreas académicas, permitiendo obtener una visión amplia y representativa sobre las prácticas y

percepciones relacionadas con la gestión ambiental en la institución. La selección de esta población responde a la necesidad de identificar tanto los actores principales como los procesos clave involucrados en la administración de los desechos universitarios.

1.6.5 Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra fue determinado considerando la diversidad y cantidad de miembros que conforman la comunidad universitaria de la ULEAM. Para asegurar la representatividad de los resultados, se seleccionará una muestra aleatoria, se aplica la fórmula más usada es la de Cochran ajustada para población finita

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

Donde:

- n = tamaño de muestra
- N = población (26.012)
- Z = valor Z según nivel de confianza (95% $\rightarrow$ 1,96)
- e = error máximo permitido (0,05 = 5)
- p = proporción esperada

Reemplazando

- $N = 26.012$
- $Z = 1,96$
- $e = 0,05$
- $p = 0,5; q = 0,5$

Por lo tanto, se considerarán aproximadamente 379 estudiantes, 3 docentes, 3 miembros personal administrativo de las principales áreas académicas y administrativas del campus, además de 3 miembros del área de servicios. Esta cantidad asegura la representatividad de los resultados y permite reflejar diversas perspectivas sobre la gestión de residuos urbanos en la institución.

1.6.6 Técnicas de recolección de datos

Para obtener la información necesaria, se emplearán las siguientes técnicas:

a) Encuesta

Dirigida a estudiantes, docentes y personal administrativo para recopilar información sobre conocimientos ligados al manejo de residuos urbanos dentro del campus.

b) Observación directa

Realizada en las instalaciones de la ULEAM para diagnosticar puntos de generación de residuos, disponibilidad de contenedores, rutas de recolección y prácticas de disposición.

c) Revisión documental

De políticas institucionales, informes, normativas actuales, protocolos internos y documentos relacionados con la regeneración urbana.

1.6.7 Plan de recolección de datos

Tabla 2. Plan de Recolección de Datos

N.º	Preguntas Frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para obtener información directa y confiable sobre la gestión de residuos urbanos en la ULEAM
2	¿De qué personas?	Estudiantes, docentes y personal administrativo de la ULEAM
3	¿Sobre qué aspectos?	Generación, clasificación, manejo y disposición de residuos urbanos, así como prácticas ambientales consideradas sostenibles y sustentables
4	¿Quién investiga?	Investigador responsable del proyecto
5	¿Cuándo?	Diciembre 2025
6	¿Dónde?	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Matriz-Manta
7	¿Cuántas veces?	Una sola vez
8	¿Qué técnica de recolección?	Encuesta
9	¿Con qué?	Cuestionario estructurado
10	¿En qué situación?	Aplicación de encuestas dentro de la universidad.

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

1.6.8 Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información se realizará mediante análisis cuantitativo y cualitativo. En el componente cuantitativo se tabularán los datos en hojas de cálculo y se aplicará estadística descriptiva frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, complementada con gráficos que faciliten la interpretación de los resultados.

En el análisis cualitativo se empleará un proceso de codificación abierta, categorización temática y análisis de contenido, permitiendo organizar las percepciones recogidas. Finalmente, ambos análisis serán triangulados y contrastados con el marco teórico y el diagnóstico institucional, a fin de sustentar la propuesta del manual ambiental para la administración de residuos urbanos en la ULEAM.

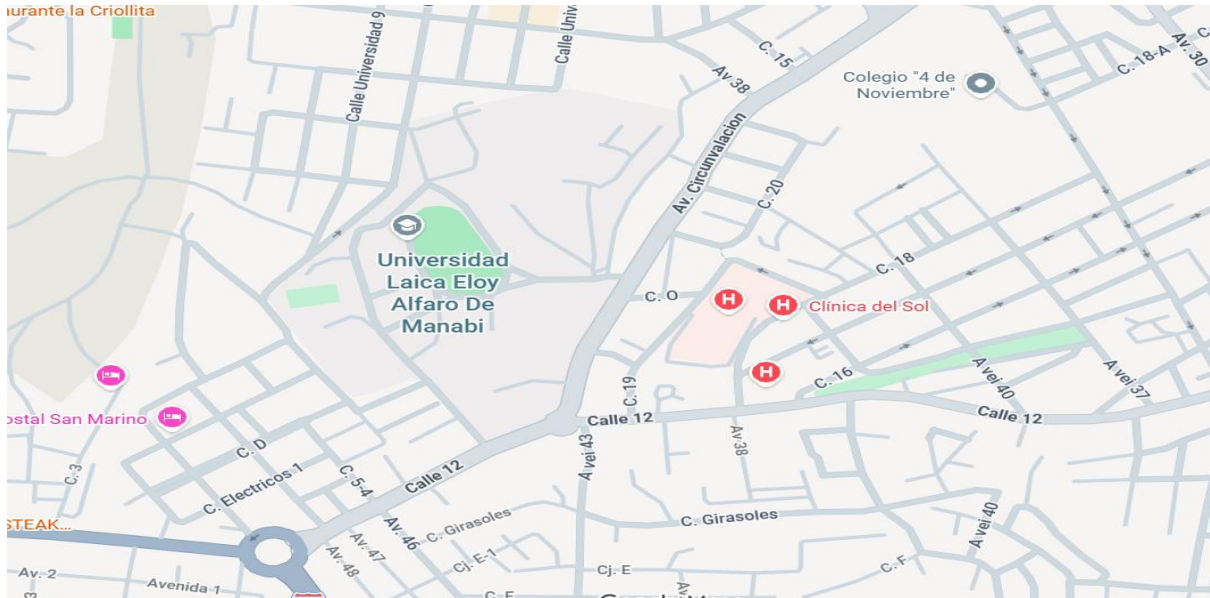
Capítulo 2

Diagnóstico o Estudio de Campo

2.1 Caracterización de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

1.6.9 2.1.1 Ubicación geográfica de la ULEAM

Figura 1. Ubicación geográfica de la ULEAM matriz Manta



Fuente: Google Maps (2026).

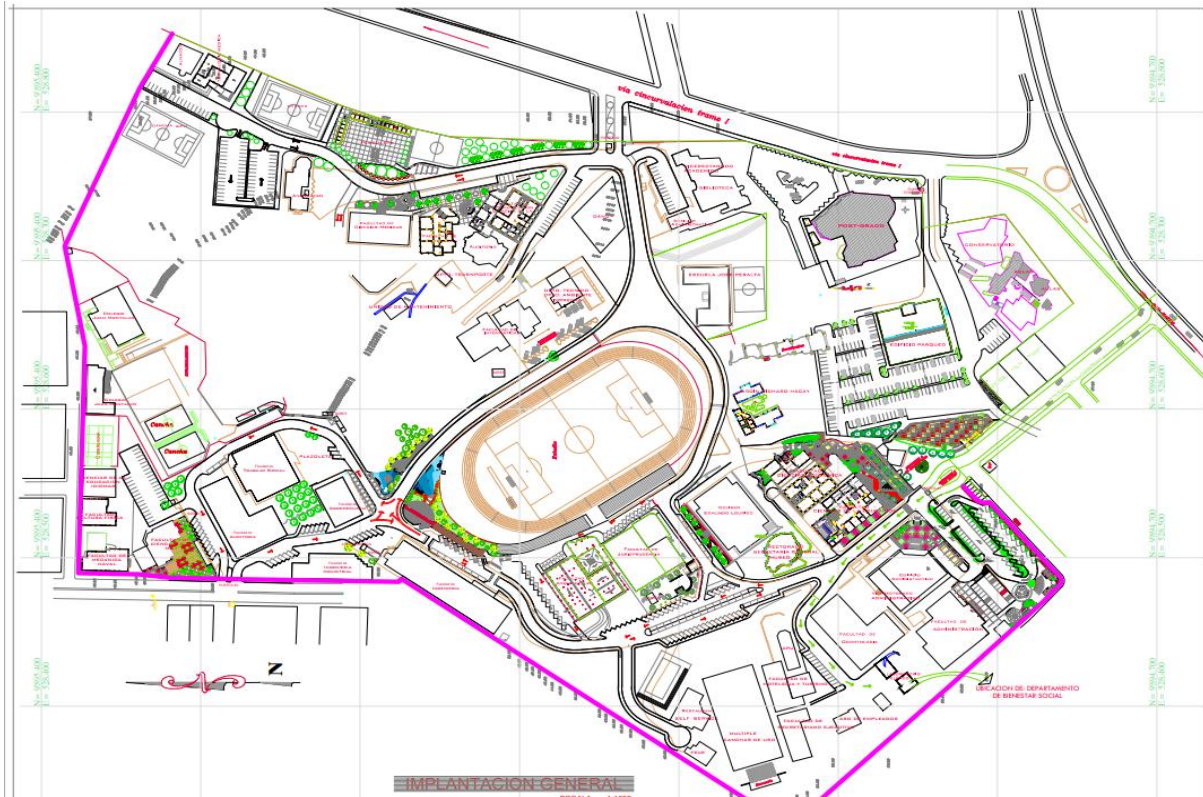
La matriz de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), en la cual se desarrolla el estudio está ubicada en la ciudad de Manta. En el mapa adjunto es posible visualizar que la misma se encuentra entre ciudadela universitaria, calle 12 y Av. Circunvalación, vía a San Mateo.

Su importancia dentro del sistema de educación superior la convierte en un escenario ideal para analizar la problemática planteada, su amplia cobertura académica, el número de estudiantes que atiende y las diferentes áreas que convergen, la convierten en un espacio en el que la generación de residuos urbanos representa un desafío permanente para la gestión ambiental, del cual se busca ofrecer alternativas de solución.

Desde una perspectiva ambiental, el tamaño, la localización del campus y la intensidad de las actividades que allí se desarrollan generan una producción

considerable de residuos urbanos, es por esta razón que debe existir una administración que permita garantizar condiciones sanitarias apropiadas y que de esta manera se minimicen impactos ambientales para lograr fortalecer los procesos de regeneración urbana.

Figura 2. Plano de implantación ULEAM matriz Manta



Fuente: Departamento de Planificación Física, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí [ULEAM] (2025). Planos y áreas académicas.

1.6.2 2.1.2 Características físicas del campus

La extensión total de la ULEAM en la ciudad de Manta es de aproximadamente **30 hectáreas** su infraestructura principal se distribuye de manera uniforme incluyendo más de 15 unidades académicas, edificios administrativos, auditorios y el nuevo complejo de la Clínica de Simulación. **En las áreas culturales destacan** la Plaza Cultural, un proyecto de gran tamaño que ocupa un espacio de **6.500 metros cuadrados**. Del mismo modo, se observa la existencia de canchas múltiples, el Estadio Universitario, diferentes áreas recreativas, además de senderos peatonales planificados para integrar la naturaleza con la vida académica.

2.1.3 Distribución de las áreas generadoras de residuos

A continuación, se adjuntan las principales áreas de las cuales existe evidencia de la generación de basura y otros elementos desechables:

Tabla 3. Principales áreas generadoras de residuos

Área	Tipo de residuos generados	Clasificación
Facultades y edificios académicos	Papel, cartón, plásticos, botellas, residuos de oficinas, residuos electrónicos menores	No peligrosos (reciclables y comunes)
Bibliotecas	Papel, cartón, plástico, tóner de impresoras, residuos de limpieza	No peligrosos
Laboratorios	Reactivos químicos, vidrio, guantes, material contaminado, envases químicos	Peligrosos y especiales
Espacios de práctica clínica universitaria	Residuos biológico-infecciosos, cortopunzantes, medicamentos	Peligrosos
Comedores, cafeterías y bares	Restos de alimentos, aceite usado, botellas PET, latas, cartón, vidrio	Orgánicos y reciclables
Áreas administrativas	Papel, cartón, envases plásticos, cartuchos de tinta, equipos electrónicos	Comunes y reciclables
Auditorio y Coliseo	Botellas, vasos desechables, papel, cartón, residuos de eventos	Comunes
Estadio y complejo deportivo	Botellas plásticas, latas, residuos de jardinería, envases de alimentos	Comunes y reciclables
Parqueaderos	Aceites, filtros, baterías, neumáticos, residuos de barrido	Especiales y peligrosos
Áreas verdes y jardines	Hojas, ramas, césped, poda	Orgánicos
Calles internas y espacios públicos	Barrido, polvo, envases, residuos abandonados	Comunes

Centros de copiado e imprenta	Papel, cartón, tóner, tintas	Especiales y reciclables
Bodegas y mantenimiento	Pinturas, solventes, envases contaminados, chatarra, madera	Especiales y peligrosos
Baños públicos	Papel higiénico, residuos sanitarios, envases de limpieza	Comunes

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

2.1.4 Población universitaria

De acuerdo con la rendición de cuentas de la ULEAM del año 2025 la población universitaria se compone de alrededor de 27.829 estudiantes, esto sin considerar personal docente y administrativo.

A continuación, se adjunta la tabla representativa de la población estudiantil:

Tabla 4. Estudiantes matriculados en el periodo 2025 -2

No.	Unidad Académica	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
1	Ciencias Administrativas, Contables y Comercio	1.112	1.543	2.655	10%
2	Ciencias de la Salud	1.319	2.939	4.258	15%
3	Ciencias de la Vida y Tecnología	1.866	1.012	2.878	10%
4	Ciencias Sociales, Derecho y Bienestar	738	1.372	2.110	8%
5	Educación, Turismo, Artes y Humanidades	848	2.013	2.861	10%
6	Ingeniería, Industria y Arquitectura	1.780	805	2.585	9%
7	Extensión Bahía de Caráquez	272	647	919	3%
8	Extensión Chone	1.224	1.941	3.165	11%
9	Extensión El Carmen	863	1.562	2.425	9%
10	Extensión Pedernales	460	891	1.351	5%
11	UNITEV	949	469	1.418	5%
12	Campus Flavio Alfaro	16	181	197	1%
13	Campus Pichincha	64	117	181	1%
14	Sede Santo Domingo de los Tsáchilas	363	463	826	3%
Total		11.874	15.955	27.829	100%

Fuente: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí [ULEAM] (2025). Rendición de cuentas, período 2025-1.

De acuerdo con un documento anterior la rendición de cuentas de la ULEAM del año 2024, se evidencia que finalizaron el mes de diciembre con 2001 trabajadores activos

Tabla 5. Personal docente y administrativo en servicio activo

Detalle	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
CÓDIGO DE TRABAJO	262	261	259	257	255	254	250	250	249	247	241	241
Contrato Indefinido	262	261	259	257	255	254	250	250	249	247	241	241
EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA	90	91	91	95	96	96	96	96	97	94	94	94
Contratos Ocasionales	64	65	65	70	73	73	73	73	74	74	74	74
Nombramiento	26	26	26	25	23	23	23	23	23	20	20	20
EDUCACIÓN SUPERIOR AUTORIDADES	55	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Autoridad Universitaria	55	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
EDUCACIÓN SUPERIOR (UNIVERSIDAD)	964	994	994	1.114	1.168	1.157	1.160	1.161	1.206	1.205	1.205	1.202
Contratos Ocasionales	221	221	223	352	412	407	411	413	466	473	422	420
Nombramiento	733	740	725	715	709	704	704	701	692	684	738	737
Nombramiento Provisional	10	33	46	47	47	46	45	47	48	48	45	45
SERVICIO CIVIL PÚBLICO (LOSEP)	489	487	490	479	474	469	465	462	446	445	444	443
Contratos Ocasionales	136	136	136	131	129	128	127	126	121	121	120	120
Nombramiento	302	300	302	297	293	289	285	284	274	273	272	271
Nombramiento Provisional	51	51	52	51	52	52	53	52	51	51	52	52
Total, general	1.860	1.855	1.855	1.966	2.014	1.997	1.992	1.990	2.019	2.012	2.005	2.001

Fuente: Dirección de Administración y Gestión de Talento Humano, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí [ULEAM] (2024). Rendición de cuentas, ejercicio económico 2024.

2.1.5 Servicios relacionados con la gestión de residuos

Se presenta un resumen de los servicios generado a partir de la observación:

Tabla 6. Servicios de gestión de residuos del campus.

Servicio	Descripción
Limpieza y barrido	Limpieza diaria de todas las instalaciones del campus.
Recolección interna	Traslado de residuos desde los puntos de generación hasta el almacenamiento temporal.
Separación en la fuente	Uso de puntos ecológicos para clasificar residuos reciclables, orgánicos y no aprovechables.
Aprovechamiento de reciclables	Recuperación de papel, cartón, plástico, vidrio y metales mediante programas o gestores autorizados.
Manejo de residuos peligrosos	Gestión diferenciada para residuos químicos, biológicos, electrónicos y aceites usados.

Recolección externa	Retiro de residuos comunes por el GAD Municipal de Manta y de residuos especiales por gestores autorizados.
Educación ambiental	Campañas de sensibilización y capacitación sobre gestión integral de residuos.
Monitoreo	Seguimiento del desempeño del sistema de gestión de residuos y mejora continua.

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

2.1.6 Áreas generadoras de residuos urbanos

A continuación, se identifican las principales fuentes de generación de residuos que fueron reconocidas a través del proceso investigativos, las mismas se clasifican de acuerdo al tipo de actividad realizada.

Tabla 7. Áreas generadoras de residuos urbanos.

Área generadora	Actividades principales	Residuos predominantes	Potencial de aprovechamiento
Facultades y aulas	Docencia y actividades académicas	Papel, cartón, plástico	Alto
Oficinas administrativas	Gestión administrativa	Papel, cartón, tóner, plástico	Alto
Biblioteca	Consulta e investigación	Papel, cartón, plástico	Alto
Laboratorios	Prácticas e investigación	Residuos comunes y específicos	Medio
Cafeterías	Preparación y venta de alimentos	Orgánicos, plástico, vidrio, aluminio	Muy alto
Áreas verdes	Jardinería y mantenimiento	Restos vegetales	Muy alto
Áreas comunes	Circulación y permanencia	Papel, plástico, envases	Alto

Áreas deportivas	Actividades recreativas	Plástico, aluminio, Alto papel
Talleres y mantenimiento	Conservación de infraestructura	Metales, madera, Medio envases, luminarias
Servicios generales	Limpieza institucional	Residuos mezclados y vegetales Medio

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

De acuerdo con lo anterior la ULEAM muestra fuentes variadas de generación de residuos, lo que implica una administración diferenciada según el tipo de residuo y el área donde se origina, la diversidad mencionada justifica en gran medida la realización de un Manual Ambiental mismo que favorecerá el almacenamiento, recolección, aprovechamiento de la basura generada en las instalaciones.

2.1.7 Organización institucional relacionada con la gestión ambiental

Cada uno de los actores que se observaran a continuación desempeña funciones específicas que contribuyen al funcionamiento del sistema de administración de residuos urbanos dentro de la universidad.

Tabla 8. Organización interna de la gestión ambiental

<i>Actor institucional</i>	<i>Función principal</i>	<i>Relación con la administración de residuos</i>
<i>Autoridades universitarias</i>	Definir políticas, aprobar planes y asignar recursos	Direccionan las estrategias institucionales para la gestión ambiental.
<i>Dependencia responsable de la gestión ambiental</i>	Coordinar programas y acciones ambientales	Planifica, supervisa y promueve el cumplimiento de la normativa ambiental.

<i>Servicios generales y mantenimiento</i>	Ejecutar actividades operativas	Realiza la limpieza del campus, la recolección interna y el mantenimiento de contenedores y áreas de almacenamiento.
<i>Personal administrativo</i>	Aplicar buenas prácticas ambientales	Participa en la separación y disposición adecuada de los residuos generados en oficinas.
<i>Docentes</i>	Promover la educación ambiental	Fomentan prácticas responsables dentro de las actividades académicas y de investigación.
<i>Estudiantes</i>	Generar y clasificar adecuadamente los residuos	Constituyen el principal grupo generador de residuos y participan en programas de reciclaje y sensibilización ambiental.
<i>Gestores ambientales externos</i>	Recolección, transporte y disposición final	Ejecutan el tratamiento o disposición final conforme a la normativa ambiental vigente.

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

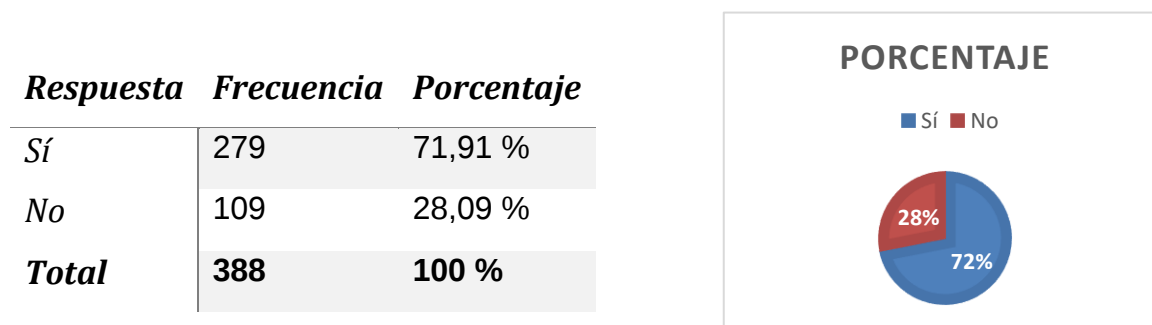
2.2 Resultados de las Encuestas

La muestra total aplicada asciende a 388 personas, resultado de la agregación de los 379 estudiantes calculados mediante la fórmula de Cochran (véase el apartado 1.6.5 Tamaño de la Muestra) más 3 docentes, 3 miembros del personal administrativo y 3 miembros del personal de servicios, seleccionados de forma intencional para representar a los distintos estamentos de la comunidad universitaria. Debido a la naturaleza descriptiva del estudio y al reducido número de encuestados por estamento no estudiantil, los resultados se presentan de forma agregada; no obstante, durante la aplicación del instrumento no se identificaron diferencias sustanciales en las respuestas entre estamentos.

PREGUNTA 1

¿Conoce usted la existencia de centros de acopio de residuos dentro de la ULEAM?

Figura 3. Resultado de la pregunta 1 de la encuesta



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Interpretación

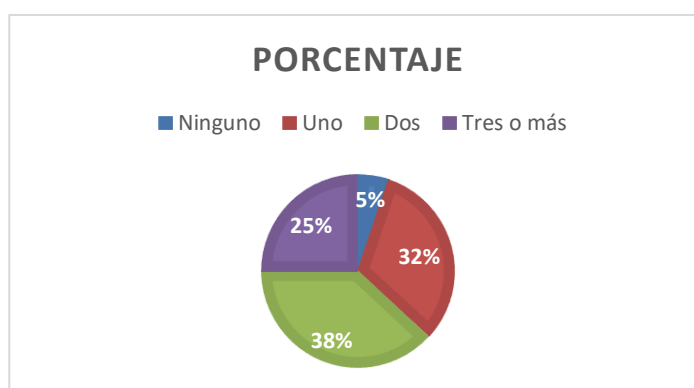
El 72 % de los encuestados indica conocer los centros de acopio de la ULEAM, sin embargo, el 28% no sabe de su existencia, lo cual se considera una cantidad considerable, esto indica que no basta con instalar contenedores, sino que resulta necesario reforzar la educación en el aspecto ambiental.

PREGUNTA 2

Según su percepción, ¿cuántos centros de acopio existen en la ULEAM?

Figura 4. Resultado de la pregunta 2 de la encuesta

Respuesta	Frecuencia	%
<i>Ninguno</i>	20	5,15
<i>Uno</i>	123	31,70
<i>Dos</i>	148	38,14
<i>Tres o más</i>	97	25,01
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

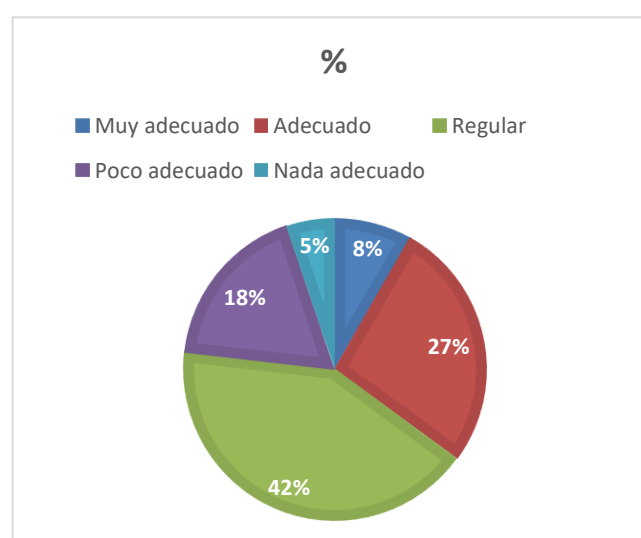
Los resultados son preocupantes, aunque en la pregunta anterior el 72% dijo saber de la existencia de los centros de acopio, en esta pregunta el 62% de los encuestados desconocen cuántos hay ni dónde están ubicados exactamente. Lo que resalta la necesidad de incluir un mapa de ubicación claro de todos los puntos de acopio para conocimiento general.

PREGUNTA 3

¿Considera que los centros de acopio funcionan adecuadamente?

Figura 5. Resultado de la pregunta 3 de la encuesta

Respuesta	Frecuencia	%
<i>Muy adecuado</i>	32	8,25
<i>Adecuado</i>	104	26,80
<i>Regular</i>	162	41,75
<i>Poco adecuado</i>	70	18,04
<i>Nada adecuado</i>	20	5,16
Total	388	100



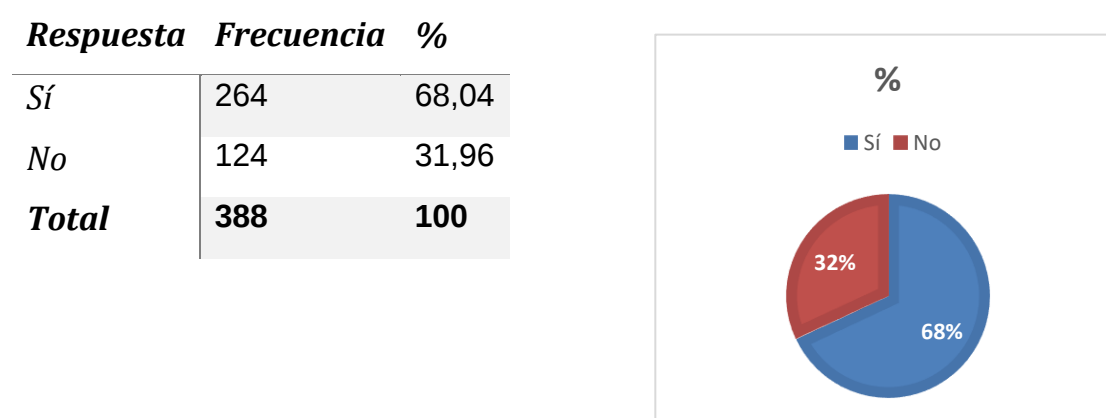
Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

El dato de mayor relevancia corresponde al 42% que indica que los centros de acopio funcionan de forma "regular", lo que indica que la comunidad percibe que los centros existen, pero no operan de manera óptima, además, un 23% considera directamente deficientes. Para la elaboración del manual ambiental, esto corresponde a una alerta clara, indica que la infraestructura física no es suficiente por lo tanto resulta fundamental mejorar la gestión, el mantenimiento, la frecuencia de recolección y la limpieza de los puntos de acopio.

PREGUNTA 4

¿Ha observado áreas destinadas al almacenamiento provisional de residuos?

Figura 6. Resultado de la pregunta 4 de la encuesta



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

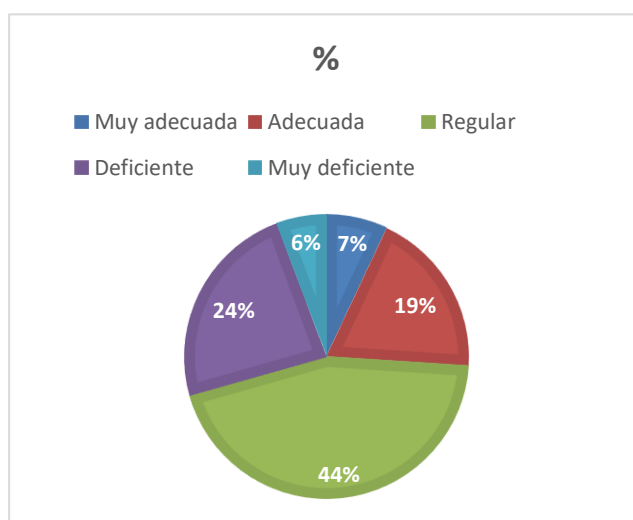
El 68% indica que existen áreas de almacenamiento provisional de residuo, el 32% restante desconoce su ubicación, elemento que muestra la necesidad de incluir en el manual ambiental señalética más clara acompañada de campañas informativas para que toda la comunidad identifique y use correctamente las áreas existentes.

PREGUNTA 5

¿Considera adecuada la infraestructura del área de almacenamiento?

Figura 7. Resultado de la pregunta 5 de la encuesta

Respuesta	Frecuencia	%
<i>Muy adecuada</i>	27	6,96
<i>Adecuada</i>	74	19,07
<i>Regular</i>	173	44,59
<i>Deficiente</i>	92	23,71
<i>Muy deficiente</i>	22	5,67
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

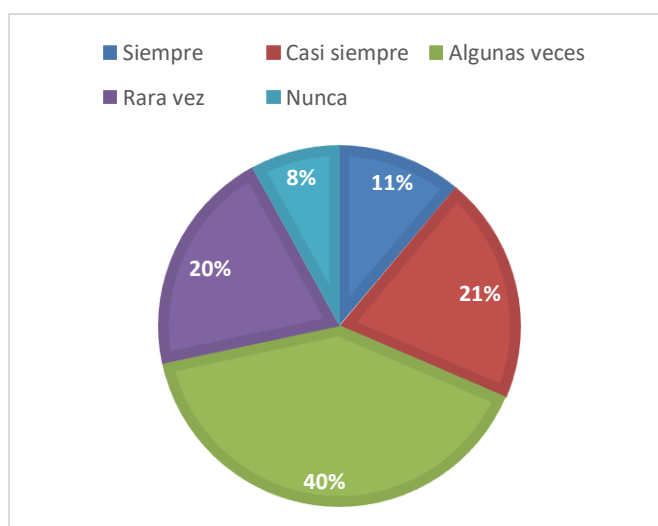
El 6,67% de los encuestados sienten que las áreas de almacenamiento no están a la altura, el 44% dice que están "regulares" y otro 24% las califica como deficientes. Esto habla de espacios que no inspiran confianza ni cuidado, lo que evidencia la necesidad de más limpieza y orden porque si los contenedores se ven descuidados, la gente simplemente no los usa.

PREGUNTA 6

¿Las áreas de almacenamiento cuentan con señalización adecuada?

Figura 8. Resultado de la pregunta 6 de la encuesta

Respuesta	Frecuencia	%
<i>Siempre</i>	43	11,08
<i>Casi siempre</i>	79	20,36
<i>Algunas veces</i>	156	40,21
<i>Rara vez</i>	79	20,36
<i>Nunca</i>	31	7,99
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

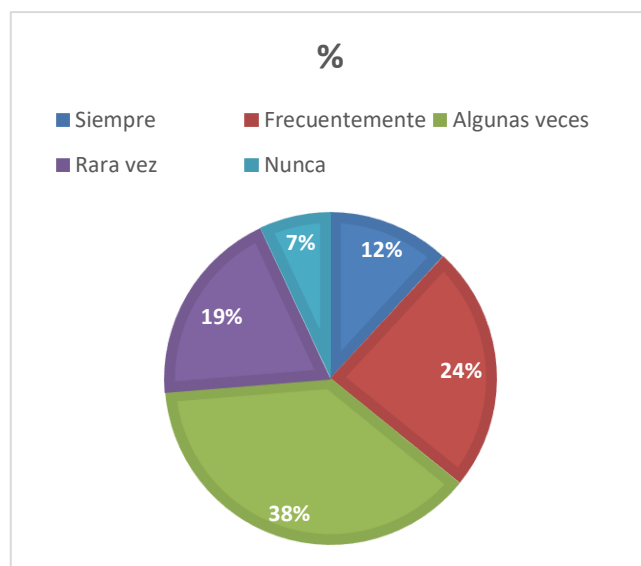
Resulta preocupante que el 20% de los encuestados responda rara vez y que el 8% indique que nunca, esto muestra que la señalización es reducida, la gente debe encontrar los letreros para utilizar los centros de acopio.

PREGUNTA 7

¿Se realiza clasificación de residuos en las áreas de almacenamiento?

Figura 9. Resultado de la pregunta 7 de la encuesta

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
<i>Siempre</i>	46	11,86
<i>Frecuentemente</i>	93	23,97
<i>Algunas veces</i>	147	37,89
<i>Rara vez</i>	75	19,33
<i>Nunca</i>	27	6,95
<i>Total</i>	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

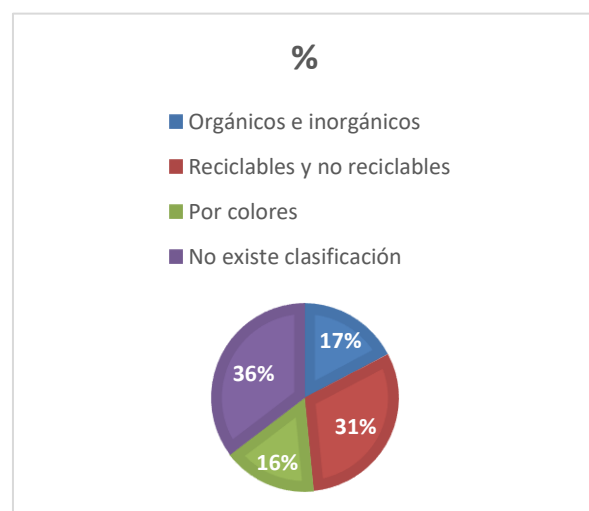
Solo el 36% percibe que la clasificación de residuos se hace siempre o frecuentemente, mientras que el 38% dice que "algunas veces" y el 26% que casi nunca, evidenciando una práctica inconsistente, lo que refleja falta de hábito, supervisión y cultura ambiental en los puntos de acopio.

PREGUNTA 8

¿Qué tipo de clasificación ha observado?

Figura 10. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ORGÁNICOS E INORGÁNICOS	67	17,27%
RECICLABLES Y NO RECICLABLES	121	31,19%
POR COLORES	63	16,24%
NO EXISTE CLASIFICACIÓN	137	35,31%
TOTAL	388	100,00%



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

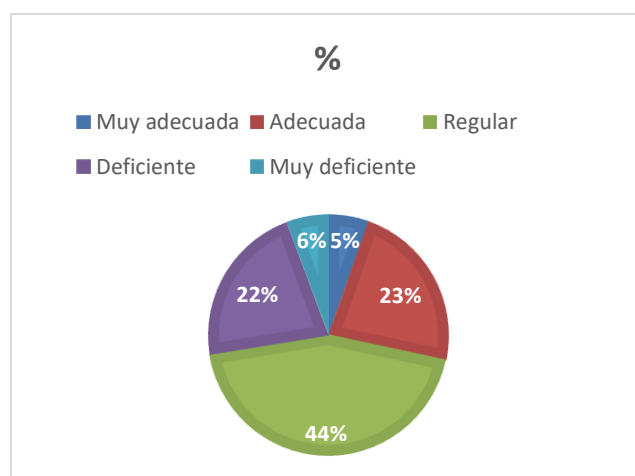
El 17% ha observado clasificación por orgánicos e inorgánicos y el 31% por reciclables y no reciclables, lo que indica que hay cierto nivel de separación, aunque no uniforme. El 16% menciona clasificación por colores y un 35% asegura que no existe ninguna, reflejando falta de estandarización en los criterios.

PREGUNTA 9

¿Considera adecuada la clasificación de residuos?

Figura 11. Resultado de la pregunta 9 de la encuesta

Respuesta	Frecuencia	%
Muy adecuada	21	5,41
Adecuada	89	22,94
Regular	171	44,07
Deficiente	85	21,91
Muy deficiente	22	5,67
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

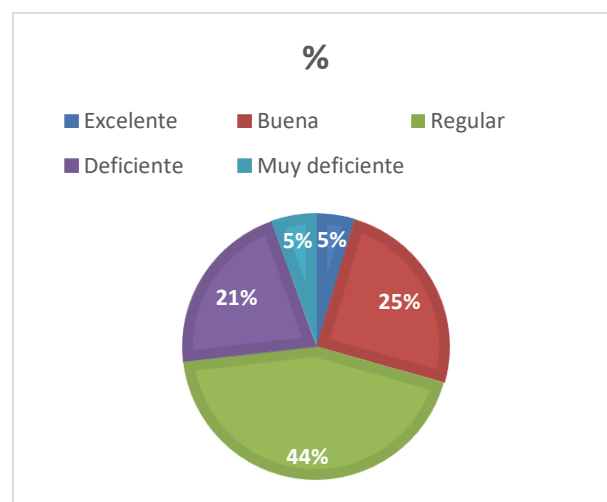
Solo el 28% aprueba la clasificación, mientras el 44% la ve "regular" y otro 28% deficiente, evidenciando que la comunidad desconfía del proceso actual, hay que priorizar la capacitación y supervisión para que la separación sea percibida como confiable y efectiva.

PREGUNTA 10

¿Cómo califica la administración de residuos?

Figura 12. Resultado de la pregunta 10 de la encuesta

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
<i>Excelente</i>	18	4,64
<i>Buena</i>	96	24,74
<i>Regular</i>	170	43,81
<i>Deficiente</i>	83	21,39
<i>Muy deficiente</i>	21	5,42
<i>Total</i>	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

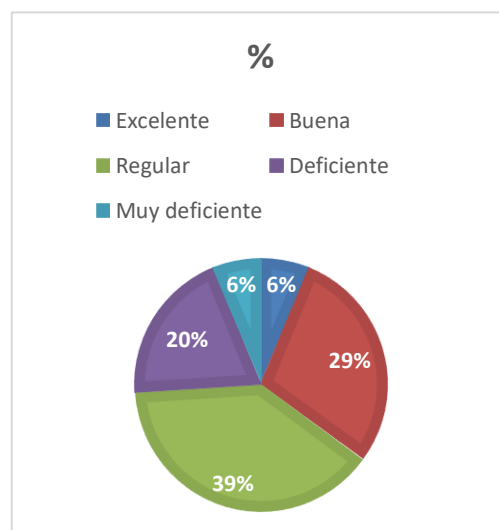
Solo el 29% califica la administración como buena o excelente, mientras el 44% la ve "regular" y otro 27% como deficiente o muy deficiente, evidenciando una desaprobación mayoritaria, lo cual demuestra, que el problema no es solo de infraestructura, sino de gestión integral.

PREGUNTA 11

¿Cómo evalúa la recolección de residuos?

Figura 13. Resultado de la pregunta 11 de la encuesta

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
<i>Excelente</i>	24	6,19
<i>Buena</i>	112	28,87
<i>Regular</i>	151	38,92
<i>Deficiente</i>	77	19,85
<i>Muy deficiente</i>	24	6,19
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

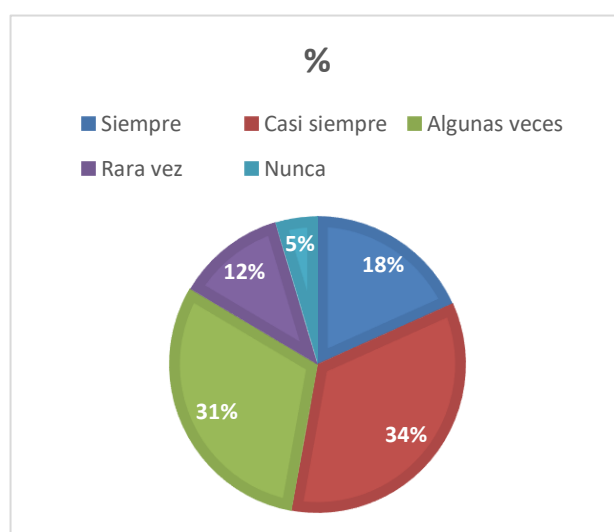
El 35% califica la recolección como buena o excelente, pero el 39% la ve "regular" y otro 26% como deficiente o muy deficiente, reflejando que casi dos tercios no están satisfechos.

PREGUNTA 12

¿Considera adecuada la frecuencia de recolección?

Figura 14. Resultados de la pregunta 12 de la encuesta

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
<i>Siempre</i>	71	18,30
<i>Casi siempre</i>	134	34,54
<i>Algunas veces</i>	119	30,67
<i>Rara vez</i>	46	11,86
<i>Nunca</i>	18	4,63
Total	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

El 53% considera que la frecuencia es adecuada, el 47% restante la percibe insuficiente puesto que se muestran los parámetros algunas veces con 30,67%, rara vez con 11,86% y nunca con 4,63%, lo que evidencia una división casi equitativa.

PREGUNTA 13

¿Considera necesario mejorar la gestión y clasificación de residuos?

Figura 15. Resultados de la pregunta 13 de la encuesta

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SÍ	369	95,10
NO	19	4,90
TOTAL	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

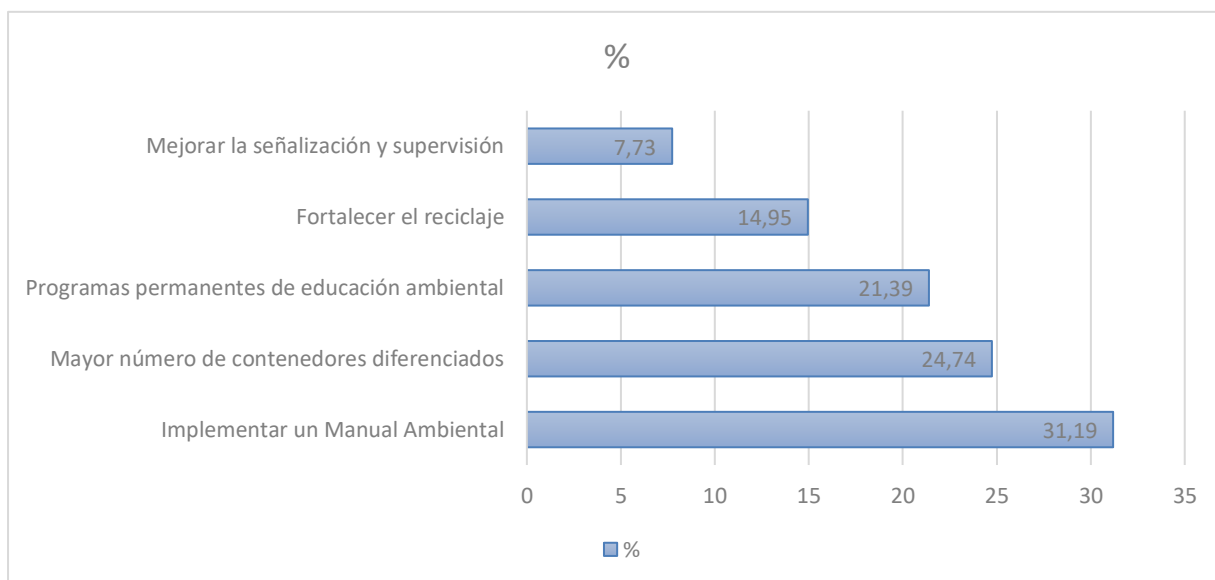
El 95% se posiciona con el sí en esta interrogante, lo que exige mejorar la gestión y clasificación de residuos, un respaldo sumamente amplio que ratifica la necesidad del manual ambiental.

PREGUNTA 14

Figura 16. Resultados de la pregunta 14 de la encuesta

¿Qué acciones deberían implementarse para mejorar la gestión de residuos?

<i>Acción propuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
<i>Implementar un Manual Ambiental</i>	121	31,19
<i>Mayor número de contenedores diferenciados</i>	96	24,74
<i>Programas permanentes de educación ambiental</i>	83	21,39
<i>Fortalecer el reciclaje</i>	58	14,95
<i>Mejorar la señalización y supervisión</i>	30	7,73
<i>Total</i>	388	100



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Observaciones generales

Si bien hay la existencia de la infraestructura, su funcionamiento es percibido en su mayoría como regular. Tanto la clasificación y el almacenamiento presentan desde el punto de vista de los encuestados oportunidades de mejora.

La cultura ambiental con base en los resultados se considera moderada, con necesidad de fortalecimiento. En mayor medida los encuestados creen que se debe mejorar la gestión de residuos, lo que proporciona un respaldo sólido adicional para el diseño del Manual Ambiental para la Administración de Residuos Urbanos.

2.3 Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales

2.3.1 Identificación de aspectos ambientales.

Para efectos de la identificación, en el presente estudio se diferencia claramente entre el **Aspecto Ambiental** y el **Impacto Ambiental**. El aspecto ambiental corresponde a la actividad operativa que la administración de residuos urbanos realiza y que puede interactuar con el entorno (por ejemplo, la generación de residuos, la separación en la fuente, el almacenamiento temporal, la recolección interna, el transporte interno, el

aprovechamiento y reciclaje, la disposición final, la educación ambiental y la supervisión y control); estas nueve actividades constituyen las columnas de la Matriz de Leopold. El impacto ambiental, en cambio, es la consecuencia o modificación que dicha actividad provoca sobre un componente del entorno (por ejemplo, la alteración de la calidad del suelo, del agua o del aire, o la afectación de la flora, la fauna o la salud y seguridad de la comunidad universitaria); estos componentes constituyen los factores ambientales ubicados en las filas de la matriz. De esta manera, cada celda de la Tabla 12 y la Tabla 13 relaciona un aspecto (actividad, columna) con un impacto (factor ambiental, fila), evitando la mezcla entre las fases operativas y las fases de evaluación del proceso.

- **Evaluación mediante la Matriz de Leopold**

La Matriz de Leopold, posibilita el análisis e interacción entre las actividades asociadas a la administración de residuos urbanos y los factores ambientales identificados.

Las variables fueron valoradas considerando los criterios:

- **Magnitud (M):** intensidad del impacto generado sobre el componente ambiental.
- **Importancia (I):** relevancia o trascendencia del impacto dentro del contexto institucional.

La magnitud fue expresada mediante valores comprendidos entre -10 y +10, donde los negativos representan impactos adversos y los positivos impactos beneficiosos. La importancia fue evaluada mediante una escala de 1 a 10, considerando la sensibilidad del componente afectado y la necesidad de intervención.

De este modo se adjunta la escala empleada:

Tabla 9. Valores para la calificación del impacto

Impacto Negativo											Impacto Positivo									
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio.

Impacto negativo

Para lograr la identificación del impacto se adjunta la tabla de clasificación e impacto negativo dependiendo el caso:

Tabla 10. Magnitud e importancia del impacto negativo

Impacto negativo					
Magnitud		Importancia			
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	10

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

IMPACTO POSITIVO

Del mismo, ocurre con los aspectos positivos se adjunta la tabla de clasificación de impacto dependiendo el caso:

Tabla 11. Magnitud e importancia del impacto positivo

Impacto positivo					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	10	Permanente	Nacional	10

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Los resultados obtenidos fueron sumamente valiosos y permitieron establecer el nivel de afectación de cada una de las actividades reconocidas sobre el ambiente universitario. A continuación, se adjunta la matriz:

Tabla 12. Matriz de Leopold para la identificación y evaluación de impactos

Factor ambiental	Gen. residuos	Sep. en la fuente	Almac. temporal	Recol. interna	Transp. interno	Aprov. y reciclaje	Disp. final	Educ. ambiental	Superv. y control
Suelo (calidad de suelo)	-3 / 5	-1 / 5	-4 / 5	-3 / 5	-2 / 5	5 / 5	-5 / 5	2 / 5	3 / 5
Agua (calidad de agua)	-2 / 5	-1 / 5	-3 / 5	-2 / 5	-2 / 5	4 / 5	-4 / 5	2 / 5	3 / 5
Atmósfera (calidad de aire)	-3 / 7	-1 / 7	-2 / 7	-2 / 7	-3 / 7	3 / 7	-3 / 7	2 / 7	2 / 7
Flora	-1 / 4	-1 / 4	-2 / 4	-1 / 4	-1 / 4	2 / 4	-2 / 4	3 / 4	2 / 4
Fauna	-1 / 4	-1 / 4	-2 / 4	-2 / 4	-1 / 4	2 / 4	-2 / 4	3 / 4	2 / 4
Uso del territorio (áreas académicas, administrativas y espacios comunes)	-3 / 8	3 / 8	-2 / 8	-2 / 8	-2 / 8	6 / 8	-3 / 8	5 / 8	5 / 8
Recreativos (áreas verdes y de convivencia universitaria)	-2 / 7	2 / 7	-2 / 7	-2 / 7	-2 / 7	5 / 7	-3 / 7	5 / 7	4 / 7
Cultural (salud y seguridad de la comunidad universitaria)	-5 / 10	6 / 10	-3 / 10	-3 / 10	-2 / 10	8 / 10	-5 / 10	9 / 10	8 / 10
Cultural (educación y cultura ambiental)	2 / 10	5 / 10	2 / 10	3 / 10	2 / 10	8 / 10	3 / 10	10 / 10	9 / 10
Servicios (recolección y transporte interno de residuos)	-3 / 9	5 / 9	-3 / 9	6 / 9	4 / 9	7 / 9	-4 / 9	5 / 9	6 / 9
Interés humano (imagen institucional)	-2 / 9	6 / 9	-2 / 9	3 / 9	2 / 9	8 / 9	-2 / 9	9 / 9	8 / 9
Interés humano (calidad ambiental del campus)	-3 / 10	5 / 10	-2 / 10	4 / 10	3 / 10	9 / 10	-3 / 10	10 / 10	9 / 10

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 13. Matriz de Leopold para la identificación y evaluación de impactos

Factor ambiental	Gen. residuos	Sep. en la fuente	Almac. temporal	Recol. interna	Transp. interno	Aprov. y reciclaje	Disp. final	Educ. ambiental	Superv. y control	Agregación (fila)	Impacto por componente
Suelo (calidad de suelo)	-15	-5	-20	-15	-10	25	-25	10	15	-40	
Agua (calidad de agua)	-10	-5	-15	-10	-10	20	-20	10	15	-25	
Atmósfera (calidad de aire)	-21	-7	-14	-14	-21	21	-21	14	14	-49	-114
Flora	-4	-4	-8	-4	-4	8	-8	12	8	-4	
Fauna	-4	-4	-8	-8	-4	8	-8	12	8	-8	-12
Uso del territorio (áreas académicas, administrativas y espacios comunes)	-24	24	-16	-16	-16	48	-24	40	40	56	
Recreativos (áreas verdes y de convivencia universitaria)	-14	14	-14	-14	-14	35	-21	35	28	35	
Cultural (salud y seguridad de la comunidad universitaria)	-50	60	-30	-30	-20	80	-50	90	80	130	
Cultural (educación y cultura ambiental)	20	50	20	30	20	80	30	100	90	440	
Servicios (recolección y transporte interno de residuos)	-27	45	-27	54	36	63	-36	45	54	207	
Interés humano (imagen institucional)	-18	54	-18	27	18	72	-18	81	72	270	
Interés humano (calidad ambiental del campus)	-30	50	-20	40	30	90	-30	100	90	320	1458
Agregación de impactos (por actividad)	-197	272	-170	40	5	550	-231	549	514	1332	1332

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Nota metodológica sobre la agregación de impactos: el valor de -197 que se observa en la Tabla 13 corresponde únicamente al subtotal de la columna “Generación de residuos” (la sumatoria de sus impactos sobre los doce factores ambientales evaluados) y no es comparable de forma directa con el Impacto Total del Proyecto (1332), que resulta de la sumatoria algebraica de las nueve actividades sobre los doce factores ambientales. La verificación cruzada de la matriz —sumando por fila (factor ambiental) y por columna (actividad)— confirma que ambos procedimientos convergen en el mismo valor (1332), como se aprecia en la fila y la columna de comprobación de la Tabla 13. Este resultado, marcadamente positivo, se explica porque actividades como la educación ambiental, la supervisión y control, y el aprovechamiento y reciclaje fueron calificadas con magnitudes e importancias altas y homogéneamente positivas frente a todos los factores (véase la Tabla 12), compensando los impactos negativos concentrados en la generación, el almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos.

Tabla 14. Colores y rangos de las acciones significativas.

<i>Categoría</i>	<i>Rango</i>
<i>Altamente significativo</i>	-90 a -60
<i>Significativo</i>	-59 a -31
<i>Levemente significativo</i>	-30 a -1
<i>No significativo</i>	0 a 30
<i>Moderadamente beneficioso</i>	31 a 69
<i>Altamente beneficioso</i>	70 a 100

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 15. Lista de impactos significativos por orden numérico.

VALOR	CATEGORÍA	ACTIVIDAD	FACTOR
-50	Significativo	Generación de residuos	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
-50	Significativo	Disposición final	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
-36	Significativo	Disposición final	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
-30	Levemente significativo	Generación de residuos	Calidad ambiental del campus
-30	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
-30	Levemente significativo	Recolección interna	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
-30	Levemente significativo	Disposición final	Calidad ambiental del campus
-27	Levemente significativo	Generación de residuos	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
-27	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
-25	Levemente significativo	Disposición final	Calidad de suelo
-24	Levemente significativo	Generación de residuos	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
-24	Levemente significativo	Disposición final	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
-21	Levemente significativo	Generación de residuos	Calidad de aire

-21	Levemente significativo	Transporte interno	Calidad de aire
-21	Levemente significativo	Disposición final	Calidad de aire
-21	Levemente significativo	Disposición final	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
-20	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Calidad de suelo
-20	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Calidad ambiental del campus
-20	Levemente significativo	Transporte interno	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
-20	Levemente significativo	Disposición final	Calidad de agua
-18	Levemente significativo	Generación de residuos	Imagen institucional
-18	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Imagen institucional
-18	Levemente significativo	Disposición final	Imagen institucional
-16	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
-16	Levemente significativo	Recolección interna	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
-16	Levemente significativo	Transporte interno	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
-15	Levemente significativo	Generación de residuos	Calidad de suelo
-15	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Calidad de agua

-15	Levemente significativo	Recolección interna	Calidad de suelo
-14	Levemente significativo	Generación de residuos	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
-14	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Calidad de aire
-14	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
-14	Levemente significativo	Recolección interna	Calidad de aire
-14	Levemente significativo	Recolección interna	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
-10	Levemente significativo	Generación de residuos	Calidad de agua
-10	Levemente significativo	Recolección interna	Calidad de agua
-10	Levemente significativo	Transporte interno	Calidad de suelo
-10	Levemente significativo	Transporte interno	Calidad de agua
-8	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Flora
-8	Levemente significativo	Almacenamiento temporal	Fauna
-8	Levemente significativo	Recolección interna	Fauna
-8	Levemente significativo	Disposición final	Flora
-8	Levemente significativo	Disposición final	Fauna
-7	Levemente significativo	Separación en la fuente	Calidad de aire

-5	Levemente significativo	Separación en la fuente	Calidad de suelo
-5	Levemente significativo	Separación en la fuente	Calidad de agua
-4	Levemente significativo	Generación de residuos	Flora
-4	Levemente significativo	Generación de residuos	Fauna
-4	Levemente significativo	Separación en la fuente	Flora
-4	Levemente significativo	Separación en la fuente	Fauna
-4	Levemente significativo	Recolección interna	Flora
-4	Levemente significativo	Transporte interno	Flora
-4	Levemente significativo	Transporte interno	Fauna
8	No significativo	Aprovechamiento y reciclaje	Flora
8	No significativo	Aprovechamiento y reciclaje	Fauna
8	No significativo	Supervisión y control	Flora
8	No significativo	Supervisión y control	Fauna
10	No significativo	Educación ambiental	Calidad de suelo
10	No significativo	Educación ambiental	Calidad de agua
12	No significativo	Educación ambiental	Flora

12	No significativo	Educación ambiental	Fauna
14	No significativo	Separación en la fuente	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
14	No significativo	Educación ambiental	Calidad de aire
14	No significativo	Supervisión y control	Calidad de aire
15	No significativo	Supervisión y control	Calidad de suelo
15	No significativo	Supervisión y control	Calidad de agua
18	No significativo	Transporte interno	Imagen institucional
20	No significativo	Generación de residuos	Trabajo y ocupación laboral
20	No significativo	Almacenamiento temporal	Trabajo y ocupación laboral
20	No significativo	Transporte interno	Trabajo y ocupación laboral
20	No significativo	Aprovechamiento y reciclaje	Calidad de agua
21	No significativo	Aprovechamiento y reciclaje	Calidad de aire
24	No significativo	Separación en la fuente	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
25	No significativo	Aprovechamiento y reciclaje	Calidad de suelo
27	No significativo	Recolección interna	Imagen institucional
28	No significativo	Supervisión y control	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
30	No significativo	Recolección interna	Trabajo y ocupación laboral

30	No significativo	Transporte interno	Calidad ambiental del campus
30	No significativo	Disposición final	Trabajo y ocupación laboral
35	Moderadamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
35	Moderadamente beneficioso	Educación ambiental	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria
36	Moderadamente beneficioso	Transporte interno	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
40	Moderadamente beneficioso	Recolección interna	Calidad ambiental del campus
40	Moderadamente beneficioso	Educación ambiental	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
40	Moderadamente beneficioso	Supervisión y control	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
45	Moderadamente beneficioso	Separación en la fuente	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
45	Moderadamente beneficioso	Educación ambiental	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
48	Moderadamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes
50	Moderadamente beneficioso	Separación en la fuente	Trabajo y ocupación laboral
50	Moderadamente beneficioso	Separación en la fuente	Calidad ambiental del campus
54	Moderadamente beneficioso	Separación en la fuente	Imagen institucional

54	Moderadamente beneficioso	Recolección interna	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
54	Moderadamente beneficioso	Supervisión y control	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
60	Moderadamente beneficioso	Separación en la fuente	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
63	Moderadamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Servicio de recolección y transporte interno de residuos
72	Altamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Imagen institucional
72	Altamente beneficioso	Supervisión y control	Imagen institucional
80	Altamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
80	Altamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Trabajo y ocupación laboral
80	Altamente beneficioso	Supervisión y control	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
81	Altamente beneficioso	Educación ambiental	Imagen institucional
90	Altamente beneficioso	Aprovechamiento y reciclaje	Calidad ambiental del campus
90	Altamente beneficioso	Educación ambiental	Salud y seguridad de la comunidad universitaria
90	Altamente beneficioso	Supervisión y control	Trabajo y ocupación laboral
90	Altamente beneficioso	Supervisión y control	Calidad ambiental del campus
100	Altamente beneficioso	Educación ambiental	Trabajo y ocupación laboral

100	Altamente beneficioso	Educación ambiental	Calidad ambiental del campus
-----	-----------------------	---------------------	------------------------------

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 16. Lista de impactos por actividad

ACTIVIDAD	FACTOR	VALOR
GENERACIÓN DE RESIDUOS SIGNIFICATIVO		
LEVEMENTE SIGNIFICATIVO	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	-50
	Calidad ambiental del campus	-30
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	-27
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	-24
	Calidad de aire	-21
	Imagen institucional	-18
	Calidad de suelo	-15
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	-14
	Calidad de agua	-10
	Flora	-4
	Fauna	-4
NO SIGNIFICATIVO		
	Trabajo y ocupación laboral	20
SEPARACIÓN EN LA FUENTE LEVEMENTE SIGNIFICATIVO		
	Calidad de aire	-7
	Calidad de suelo	-5
	Calidad de agua	-5
	Flora	-4
	Fauna	-4
NO SIGNIFICATIVO		
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	14
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	24
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		

	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	45
	Trabajo y ocupación laboral	50
	Calidad ambiental del campus	50
	Imagen institucional	54
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	60
ALMACENAMIENTO TEMPORAL		
LEVEMENTE SIGNIFICATIVO		
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	-30
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	-27
	Calidad de suelo	-20
	Calidad ambiental del campus	-20
	Imagen institucional	-18
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	-16
	Calidad de agua	-15
	Calidad de aire	-14
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	-14
	Flora	-8
	Fauna	-8
NO SIGNIFICATIVO		
	Trabajo y ocupación laboral	20
RECOLECCIÓN INTERNA		
LEVEMENTE SIGNIFICATIVO		
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	-30
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	-16
	Calidad de suelo	-15
	Calidad de aire	-14
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	-14
	Calidad de agua	-10
	Fauna	-8
	Flora	-4
NO SIGNIFICATIVO		
	Imagen institucional	27
	Trabajo y ocupación laboral	30
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		
	Calidad ambiental del campus	40

	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	54
TRANSPORTE INTERNO		
LEVEMENTE SIGNIFICATIVO		
	Calidad de aire	-21
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	-20
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	-16
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	-14
	Calidad de suelo	-10
	Calidad de agua	-10
	Flora	-4
	Fauna	-4
NO SIGNIFICATIVO		
	Imagen institucional	18
	Trabajo y ocupación laboral	20
	Calidad ambiental del campus	30
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	36
APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE		
NO SIGNIFICATIVO		
	Flora	8
	Fauna	8
	Calidad de agua	20
	Calidad de aire	21
	Calidad de suelo	25
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	35
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	48
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	63
ALTAMENTE BENEFICIOSO		
	Imagen institucional	72
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	80
	Trabajo y ocupación laboral	80
	Calidad ambiental del campus	90

DISPOSICIÓN FINAL SIGNIFICATIVO		
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	-50
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	-36
LEVEMENTE SIGNIFICATIVO		
	Calidad ambiental del campus	-30
	Calidad de suelo	-25
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	-24
	Calidad de aire	-21
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	-21
	Calidad de agua	-20
	Imagen institucional	-18
	Flora	-8
	Fauna	-8
NO SIGNIFICATIVO		
	Trabajo y ocupación laboral	30
EDUCACIÓN AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO		
	Calidad de suelo	10
	Calidad de agua	10
	Flora	12
	Fauna	12
	Calidad de aire	14
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	35
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	40
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	45
ALTAMENTE BENEFICIOSO		
	Imagen institucional	81
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	90
	Trabajo y ocupación laboral	100
	Calidad ambiental del campus	100
SUPERVISIÓN Y CONTROL NO SIGNIFICATIVO		
	Flora	8
	Fauna	8

	Calidad de aire	14
	Calidad de suelo	15
	Calidad de agua	15
	Áreas verdes y espacios de convivencia universitaria	28
MODERADAMENTE BENEFICIOSO		
	Áreas académicas, administrativas y espacios comunes	40
	Servicio de recolección y transporte interno de residuos	54
ALTAMENTE BENEFICIOSO		
	Imagen institucional	72
	Salud y seguridad de la comunidad universitaria	80
	Trabajo y ocupación laboral	90
	Calidad ambiental del campus	90

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Capítulo 3

Propuesta de Mejora

Como propuesta de mejora se planea presentar el diseño del Manual Ambiental para la administración de residuos urbanos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) este se muestra como la solución a la problemática identificada en el diagnóstico realizado en los pasajes anteriores.

3.1 Objetivos del Manual Ambiental

Tabla 17. Objetivos del Manual Ambiental

<i>Tipo</i>	<i>Objetivo</i>
General	Establecer los lineamientos técnicos, operativos y pedagógicos para la administración sostenible de los residuos urbanos en la ULEAM, contribuyendo a su regeneración urbana y al fortalecimiento de una cultura ambiental responsable.
Específicos	1. Estandarizar los procesos de generación, clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos urbanos.
	2. Promover la separación en la fuente y el aprovechamiento de residuos mediante reciclaje, compostaje y valorización.
	3. Establecer rutas internas y frecuencias de recolección eficientes.

3.2 Estructura General del Manual Ambiental

Tabla 18. Estructura del Manual Ambiental

<i>Sección</i>	<i>Denominación</i>	<i>Contenido Principal</i>
1	Marco General	Introducción, objetivos, alcance, marco legal, definiciones
2	Lineamientos Técnicos	Clasificación de residuos, código de colores, ubicación de puntos limpios
3	Procesos Operativos	Recolección interna, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final
4	Educación Ambiental	Estrategia de comunicación, programa de capacitación, señalización
5	Roles y Responsabilidades	Comité Ambiental, responsabilidades por actor, procedimientos de reporte
6	Evaluación y Mejora	Indicadores de gestión, auditorías, ciclo PHVA, informes de gestión

Anexos	Documentos Operativos	Formatos de reporte, checklists, cartillas, mapas de rutas
---------------	-----------------------	--

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

3.3 Lineamientos Generales del Manual Ambiental

3.3.1 Estrategia de Comunicación y Educación Ambiental

Tabla 19. Campañas de Sensibilización

Campaña	Descripción	Frecuencia	Responsable
Lanzamiento	Presentación oficial del manual y entrega de materiales	Única	Comité Ambiental / Rectorado
"Mes del Reciclaje"	Concursos, talleres y puntos de acopio especiales	Anual	Comité Ambiental
"Semana del Compostaje"	Gestión de residuos orgánicos y creación de compost	Semestral	Dependencia de Gestión Ambiental
"Jornadas de Limpieza"	Recolección y clasificación participativa en el campus	Trimestral	Servicios Generales

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 20. Programa de Capacitación

Grupo Objetivo	Contenido	Duración	Frecuencia
Servicios Generales	Manejo de residuos, rutas, seguridad, mantenimiento	20 horas	Inicial y anual
Docentes	Integración curricular, proyectos de investigación	12 horas	Inicial y anual
Estudiantes y Administrativos	Clasificación, economía circular, taller práctico	6 horas	Inicial y anual

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 21. Código de Colores para Contenedores

Color	Tipo de Residuo	Ubicación Principal
Verde	Orgánicos	Cafeterías, áreas verdes
Azul	Plástico	Áreas comunes, aulas
Blanco	Papel y cartón	Oficinas, bibliotecas
Ámbar	Vidrio	Áreas comunes, cafeterías

<i>Gris</i>	Metales	Áreas comunes, talleres
<i>Negro</i>	No reciclables	Todas las áreas

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudi

3.3.2 Gestión de Residuos en la Fuente y Procesos Operativos

Tabla 22. Responsabilidades del Generador de Residuos

Responsabilidad	Descripción
<i>Depositar en el contenedor correcto</i>	Identificar el tipo de residuo y depositarlo en el contenedor correspondiente
<i>Asegurar la correcta clasificación</i>	Verificar que los residuos estén correctamente clasificados
<i>Evitar la mezcla de residuos</i>	No mezclar diferentes tipos de residuos en un mismo contenedor
<i>No abandonar residuos fuera de contenedores</i>	Depositar siempre los residuos dentro de los contenedores autorizados

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 23. Frecuencias de Recolección por Tipo de Residuo

Tipo de Residuo	Frecuencia	Horario
<i>Orgánicos</i>	Diaria	08:00 - 09:00
<i>Papel y Cartón</i>	2 veces/semana (lunes-jueves)	10:00 - 11:00
<i>Plástico</i>	2 veces/semana (martes-viernes)	10:00 - 11:00
<i>Vidrio</i>	1 vez/semana (miércoles)	11:00 - 12:00
<i>Metales</i>	1 vez/semana (miércoles)	11:00 - 12:00
<i>No reciclables</i>	Diaria	14:00 - 15:00

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 24. Gestión de Aprovechamiento y Disposición Final

Tipo	Proceso	Frecuencia	Responsable
<i>Reciclables</i>	Entrega a gestor externo autorizado	Mensual/Trimestral	Servicios Generales
<i>Orgánicos</i>	Compostaje en área designada	Continuo	Servicios Generales
<i>No reciclables</i>	Entrega al servicio municipal	Diaria	Servicios Generales

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 25. Responsabilidades por Actor

Actor	Responsabilidades Principales
Rectorado	Aprobar políticas, asignar presupuesto
Comité Ambiental	Coordinar implementación, supervisar cumplimiento
Dependencia de Gestión Ambiental	Planificar, capacitar, monitorear indicadores
Servicios Generales	Ejecutar recolección, mantener infraestructura
Docentes	Promover educación ambiental, integrar en currículo
Estudiantes	Clasificar correctamente, participar activamente
Personal Administrativo	Separar residuos, participar en campañas

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

3.3.3 Evaluación, Seguimiento y Mejora Continua

Tabla 26. Indicadores de Gestión Ambiental (KPI's)

Indicador	Unidad	Frecuencia	Meta
<i>Tasa de separación en la fuente</i>	%	Mensual	> 80%
<i>Volumen de residuos reciclados</i>	Kg/mes	Mensual	Incremento 20% anual
<i>Volumen de residuos compostados</i>	Kg/mes	Mensual	Incremento 30% anual
<i>Volumen a disposición final</i>	Kg/mes	Mensual	Reducción 15% anual
<i>Participación en campañas</i>	N° participantes	Por campaña	> 30% comunidad
<i>Índice de percepción ambiental</i>	% satisfacción	Semestral	> 70%

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Tabla 27. Ciclo PHVA para la Mejora Continua

Fase	Actividades	Responsable	Producto
Planificar	Diagnosticar, definir objetivos, diseñar estrategias	Comité Ambiental	Plan de gestión anual

Hacer	Implementar manual, capacitar, ejecutar campañas	Todos los actores	Acciones ejecutadas
Verificar	Medir indicadores, realizar auditorías	Comité Ambiental	Informe de evaluación
Actuar	Identificar mejoras, actualizar procedimientos	Comité Ambiental	Manual actualizado

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

3.4 Cronograma de Implementación

Tabla 28. Cronograma de Implementación del Manual Ambiental

Fase	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Preparación	Aprobación del manual	X					
	Conformación del Comité Ambiental	X					
	Asignación de recursos	X	X				
Infraestructura	Adquisición de contenedores		X	X			
	Implementación de señalización		X	X			
	Adecuación del centro de almacenamiento			X	X		
Capacitación	Capacitación a servicios generales			X	X		
	Capacitación a docentes y estudiantes				X	X	
Implementación	Lanzamiento del manual				X		
	Instalación de puntos limpios				X	X	
	Inicio de rutas de recolección				X	X	
Evaluación	Primera auditoría interna						X
	Informe de gestión inicial						X

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

3.5 Presupuesto Estimado

Tabla 29. Presupuesto Estimado para Implementación Inicial

Rubro	Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Equipamiento	Contenedores 120 L	100	\$ 50,00	\$ 5.000,00
	Contenedores 240 L	50	\$ 80,00	\$ 4.000,00
	Carros de recolección	4	\$ 300,00	\$ 1.200,00
	Báscula para pesaje	2	\$ 150,00	\$ 300,00
Señalización	Rótulos y carteles	370	\$ 10-25	\$ 4.850,00
Capacitación	Talleres y material educativo	570 unidades	\$ 2-50	\$ 3.500,00
Infraestructura	Adecuación centro de acopio y compostaje	2	\$1.500-2.000	\$ 3.500,00
Imprevistos	10% del total			\$ 2.285,00
	TOTAL ESTIMADO			\$ 25.135,00

3.6 Consideraciones Finales

Tabla 30. Beneficios Esperados de la Implementación

Beneficio	Descripción
<i>Optimización de procesos</i>	Estandarización de procedimientos técnicos y operativos
<i>Reducción de impactos ambientales</i>	Disminución de impactos por almacenamiento y disposición inadecuada
<i>Fortalecimiento de la cultura ambiental</i>	Estrategias de educación y participación comunitaria
<i>Mejora de la imagen institucional</i>	Posicionamiento como universidad sostenible
<i>Cumplimiento normativo</i>	Garantía de responsabilidad legal y ética
<i>Contribución a los ODS</i>	Aportes a los ODS 11, 12 y 13

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

3.6.1 Dimensión Espacial y Arquitectónica: Articulación con la Regeneración Urbana

La propuesta del Manual Ambiental no se limita a los aspectos operativos y normativos de la gestión de residuos, sino que incorpora una dimensión espacial y arquitectónica coherente con el enfoque de regeneración urbana que sustenta la

investigación. En este sentido, se establecen los siguientes criterios de ecodiseño para los puntos de acopio y la infraestructura de recolección:

- Ubicación estratégica: los puntos de acopio se emplazarán en articulación con los flujos peatonales identificados en el plano de implantación del campus (Figura 2), evitando interferir con áreas de alta afluencia y priorizando la cercanía a las principales fuentes generadoras (facultades, cafeterías y áreas administrativas).
- Integración paisajística: el diseño de los contenedores y cubiertas empleará materiales, colores y formas que dialoguen con el entorno vegetal y arquitectónico existente (por ejemplo, cerramientos con vegetación o celosías que reduzcan el impacto visual), evitando que la infraestructura de recolección se perciba como un elemento ajeno al paisaje universitario.
- Accesibilidad universal: las rutas de acceso a los puntos de acopio se diseñarán conforme a criterios de accesibilidad física, con superficies antideslizantes, pendientes adecuadas y señalética inclusiva.
- Compatibilidad con instrumentos de planificación institucional: la ubicación definitiva de los puntos de acopio, del centro de almacenamiento temporal y de las rutas internas de recolección deberá articularse con el Plan Director de la ULEAM y con los proyectos de infraestructura en curso (como la Plaza Cultural y el complejo de la Clínica de Simulación, referidos en el apartado 2.1.2), a fin de evitar conflictos de uso de suelo y potenciar sinergias entre la gestión ambiental y el desarrollo físico del campus.

Se recomienda que la Dependencia de Gestión Ambiental coordine con la unidad responsable de la planificación física de la ULEAM la validación técnica de estas ubicaciones antes de su implementación definitiva, de manera que el Manual Ambiental se articule formalmente con el Plan Director institucional.

3.6.2 Sustento Legal y Normativa

Como complemento al Marco Legal y Ambiental descrito en el apartado 1.4, resulta pertinente precisar la aplicabilidad de la normativa a la condición particular de la ULEAM como generador institucional de residuos sólidos no peligrosos. El Acuerdo Ministerial N.º 061 (Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Registro Oficial N.º 316 del 4 de mayo de 2015, actualizado posteriormente por el MAATE) define en su Art. 3 al “generador de

residuos y/o desechos sólidos” como toda persona natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades genere dichos residuos.

Bajo esta definición, la ULEAM se constituye como un generador institucional —o no domiciliario—, distinto de los hogares, y por tanto sujeto a obligaciones propias de manejo interno, segregación en la fuente y entrega diferenciada de sus residuos, en concordancia con lo ya establecido en el apartado 1.4.5 respecto de la elaboración de manuales o planes internos de manejo ambiental. Por su parte, el Art. 57 del mismo cuerpo normativo asigna a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales la responsabilidad de garantizar el manejo integral de los residuos y/o desechos sólidos generados en su jurisdicción, así como su tratamiento y disposición final adecuados, ya sea de forma directa o mediante contratos con terceros.

En el caso de Manta, esto implica que la disposición final de los residuos no aprovechables generados por la ULEAM corresponde al GAD Municipal de Manta, mientras que la universidad, en su condición de generador no domiciliario, es responsable de la gestión previa (clasificación, almacenamiento temporal y entrega en condiciones adecuadas). El Manual Ambiental propuesto operacionaliza esta corresponsabilidad al establecer, en el apartado 3.3.2, las frecuencias y responsables de la entrega de residuos reciclables y no reciclables al servicio municipal (Tabla 24), lo que constituye el mecanismo concreto de articulación entre la gestión interna de la ULEAM y el sistema municipal de gestión de residuos de Manta.

Nota: Se recomienda verificar, previo a la sustentación, la numeración exacta de los artículos citados contra el texto vigente publicado en el Registro Oficial, dado que el Acuerdo Ministerial 061 ha sido objeto de reformas posteriores por parte del MAATE.

3.7 Contenido del Manual Ambiental

Tabla 31. Estructura del Manual Ambiental

Sección	Denominación	Contenido
PORTADA	Identificación	Logo ULEAM, título, fecha y versión
SECCIÓN 1	Marco General	Introducción, objetivos, alcance, marco legal, definiciones
SECCIÓN 2	Lineamientos Técnicos	Clasificación, código de colores, puntos limpios, separación en fuente

SECCIÓN 3	Procesos Operativos	Recolección, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, disposición
SECCIÓN 4	Educación Ambiental	Comunicación, capacitación, señalización, participación
SECCIÓN 5	Roles y Responsabilidades	Comité Ambiental, responsabilidades por actor, reportes
SECCIÓN 6	Evaluación y Mejora	Indicadores, auditorías, ciclo PHVA, informes
ANEXOS	Documentos Operativos	Formatos de reporte, checklists, cartillas, mapas de rutas

Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Conclusiones

Una vez culminada la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

El diagnóstico realizado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí permitió identificar las necesidades que existen de la institución en lo que respecta al tratamiento de los residuos, se evidenció que el compromiso de la comunidad educativa son factores esenciales para el cuidado ambiental, es por ello que resulta fundamental promover un mayor compromiso para la gestión adecuada y sostenible de los desechos.

Los fundamentos teóricos, legales y normativos vinculados a la gestión ambiental universitaria permitieron fundamentar el diseño del manual el cual se basa en modelos que han evidenciado progreso en lo que respecta a la gestión de los desechos, las experiencias tanto nacionales como de otros países han permitido la consolidación de distintos modelos universitarios por lo que el producto final se encuentra orientado a alcanzar el desarrollo sostenible.

Los lineamientos establecidos para el desarrollo del manual se consideran pertinentes, así mismo, la propuesta es viable y corresponde al contexto actual de la ULEAM, se establecieron procedimientos claros, diversos mecanismos para asegurar el monitoreo y la disposición final de los desechos, así mismo se incentiva un proceso de evaluación para asegurar el cumplimiento de las metas establecidas. La propuesta busca generar un ambiente ameno en el campus universitario y promover los procesos de regeneración urbana, asegurando el cumplimiento de la normativa.

El manual ambiental se proyecta como una herramienta estratégica capaz de producir cambios sostenibles en la cultura universitaria que promueven el buen vivir y el cuidado ambiental, además se enmarca como referente para futuras iniciativas de gestión ambiental en instituciones de educación superior.

Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones presentadas se recomienda:

Implementar progresivamente el manual ambiental en todas las áreas académicas de la ULEAM de tal forma que se garantice la infraestructura adecuada para la clasificación de residuos urbanos y su posterior tratamiento.

Desarrollar programas de capacitación ambiental dirigidos a toda la comunidad universitaria que mantengan mayor índice de atención en la separación en la fuente y el aprovechamiento de materiales reciclables para asegurar el tratamiento adecuado de los residuos por parte de quienes integran esta unidad académica.

Establecer un sistema institucional que permita el monitoreo y aseguramiento de la calidad que se base en indicadores de gestión ambiental antes establecidos, esto con la finalidad de poder medir el cumplimiento de los procedimientos que consta en el manual y de esta manera lograr generar acciones de mejora progresiva.

Bibliografía

- Coto-Cedeño, W., Centeno-Morales, J., & Zúñiga-Arias, Y. (2023). Participación Comunitaria y Estrategias Ciudadanas para la Gestión del Riesgo de Desastres. Experiencias locales para la sustentabilidad en Pandora Oeste de El Valle La Estrella, Limón, Costa Rica. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 7(1). <https://doi.org/10.55467/reder.v7i1.115>
- Figueroa Rodríguez, C., Ortiz Barrera, M. A., & Mayorga Salamanca, P. I. (2024). Campus Sostenible: La Responsabilidad Social Universitaria Que Queremos Ver. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 694–710. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12315
- Riera Campoblanco, G. B., Tamayo Huamán, P. J., & Quispe Vilca, O. L. (2024). Educación ambiental participativa para fortalecer la gobernanza ambiental en un gobierno local de Lima. Perú. *Revista de Climatología*, 24, 2012–2022. <https://doi.org/10.59427/rcli/2024/v24cs.2012-2022>
- Zarlenga, M. (2022). Políticas de regeneración urbana a través de la cultura en ciudades latinoamericanas. *EURE*, 48(144). <https://doi.org/10.7764/eure.48.144.14>
- Ríos Valencia, K. (2025). Expansión urbana informal y sostenibilidad en América Latina: una revisión de literatura reciente. *URBE. Arquitectura, Ciudad Y Territorio*, (20 (2025), 47-66. <https://doi.org/10.29393/UR20-3EURI10003>
- Mundial, B. (2018). Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70% para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. Washington: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Mora, D. L., & Ortiz Cisneros, J. A. (2024). Living Labs en Universidades Colombianas.
- Morales Chiguano, G. E. (2024). *Diseño de un laboratorio vivo para la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Politécnica Salesiana, Campus Sur, Quito* (Bachelor's thesis).

- Parra Brito, C. A. (2024). *Diagnóstico y formulación de los lineamientos para un plan de gestión integral de residuos sólidos comunes en la Universidad del Azuay* (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Carvajal-Flórez, E., Yepes, J. J. T., & Erazo, M. I. R. (2023). *Caracterización de residuos sólidos en una institución de educación superior: caso de estudio campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Tecnología y ciencias del agua, 14(1), 01-37.*
- Martínez Ávila, M., & Valdés Medina, F. E. (2024). La sostenibilidad medioambiental en el ámbito de las instituciones educativas: una revisión de modelos teóricos y empíricos. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 14(28).*
- Hernández Tena, J. H. (2023). Experiencias y reflexiones sobre el quehacer de la regeneración urbana desde la docencia y la práctica.
- de Guevara, K. B. L., Leal, C. O., Araya, M. J., Guzmán, J. I. M., Castillo, E. J., Zamorano, P. G., & Peñaloza, J. O. (2024). El desarrollo e impacto de un manual didáctico para la enseñanza de la sustentabilidad urbana en tres universidades chilenas. *Revista Educación, 1-32.*
- Segovia, R. J. P., & Solano, S. J. N. (2025). Estrategias de implementación de Sistemas I+ D+ i en la gestión de residuos sólidos de la Universidad Central del Ecuador, 2024. *Horizonte Académico, 5(2), 51-84.*
- Gómez, D., Giraldo, C., & Lopez-Perez, F. (2024). Desarrollo regenerativo. *Una propuesta aplicada a la provincia Cartama, Antioquia. Medellín: Centro de Estudios En Economía Sistémica ECSIM.*
- Montalvo, F. D., Fernández Escobar, A. T., Davila Honorio, D., Valverde Calero, J. L., & Palomino De la Mata, L. A. (2025). Manejo ambiental y competitividad en la gestión ambiental en universidades peruanas. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria, 9(26), 503-519.*
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-09022025000200503&script=sci_arttext
- Vargas-Restrepo, C. M., Gutiérrez-Monsalve, J. A., Vélez-Rivera, D. A., Gómez-Betancur, M. A., Aguirre-Cardona, D. A., Quintero-Osorio, L. A., & Franco-Montoya, J. C. (2021). Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. *Pensamiento & gestión, (50), 117-152.*

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762021000100117&script=sci_arttext

Quintana, K. (2025). *Estrategias de enseñanza desarrolladas en la cátedra institucional ecología, ambiente y sustentabilidad y su congruencia con el aprendizaje en torno al desarrollo sostenible* (Doctoral dissertation). <https://saber.ucab.edu.ve/items/6f74bc74-5dae-4fce-b755-9f3baee7d235>

Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), 2018. <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>

Guerra, A. R., & Cajas, K. A. B. (2022). Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): análisis de una década de gestión en países de Europa y América. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas: REMCB*, 43(1), 49-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8714767>

Hernández Mar, R., Morales Calderón, J. R., & Rózga Luter, R. E. (2021). Gestión y recolección de residuos sólidos urbanos (RSU) desde la perspectiva de la Ciudad Inteligente (CI): el caso de recolección de basura en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México.

Diego, C. H., Galván, F. D. J. M., & Salazar, A. Los residuos sólidos urbanos frente a la crisis ambiental mundializada: la sustentabilidad como alternativa de desarrollo. ¿ *Hacia una era ecológica del capital?*. https://www.researchgate.net/profile/Josemanuel-Luna-Nemecio/publication/390343881_Aproximaciones_teoricas_para_entender_la_paradojica_relacion_entre_el_capitalismo_y_la_naturaleza_desde_la_critica_de_la_economia_politica/links/67eae7cf9b1c6c48776a0aa6/Aproximaciones-teoricas-para-entender-la-paradojica-relacion-entre-el-capitalismo-y-la-naturaleza-desde-la-critica-de-la-economia-politica.pdf#page=182

López, H. B. (2024). Primera réplica del Modelo Tarifario Basado en Volumen para la gestión de residuos en Santa Cruz-Galápagos. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 18(2), 101-117.

Ubillús-Farfán, S. W., Valiente-Saldaña, Y. M., & Patiño-Ramírez, S. (2024). Estrategias aplicadas en la gestión de residuos sólidos en Latinoamérica: Revisión literaria. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 119-132.

- https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882024000100119&script=sci_arttext
- Urure Velazco, I. N., Pacheco Villa García, L. A., Llerena Ururi, K. L., & Berrocal Pacheco, P. L. (2024). Conocimiento y prácticas sobre manejo de residuos sólidos en estudiantes de una universidad pública del Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (14).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2709-36892024000200005&script=sci_abstract
- Oña, X., Viteri, O., Cadillo, J. J., & Buenaño, X. (2024). Gestión de residuos sólidos urbanos y factores de desperdicio de alimentos en Quito. *Estudios de la Gestión*, (16). http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2661-65132024000200003&script=sci_arttext
- Ruiz, H. M. S. (2024). Gestión de residuos sólidos y su relación con la inversión pública en municipalidades del Perú. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 8(22), 220-231.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-09022024000100220&script=sci_arttext
- Medina-Arboleda, I. F., & Páramo, P. (2024). La educación ambiental y para el cambio climático en Latinoamérica: una revisión de alcance. *Suma Psicológica*, 31(1), 63-93.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-43812024000100063&script=sci_arttext
- Nepomuceno, N. D. A. S., Portela Vasconcelos, A. K., & da Silva Lopes, B. (2024). Educación Ambiental y Enseñanza de Biología: una experiencia pedagógica a través del Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 23(52), 286-301.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622024000200117&script=sci_arttext&tlng=en
- Escalante-Leiva, M. I., & Díaz-García, R. (2024). Propuesta de regeneración urbana participativa para la comunidad “El Gigante”, ciudad de Santa Clara. *Arquitectura y Urbanismo*, 45(1), 102-110.
<https://www.redalyc.org/journal/3768/376877763002/376877763002.pdf>
- Sáenz, G. P. M., & Chozo, O. V. M. V. (2026). Regeneración urbana en América Latina: Estrategias sostenibles para la resiliencia social y ambiental en

- ciudades del futuro. *European Public & Social Innovation Review*, 11, 1-24.
<https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/1898>
- Straccia, P. H., Dayan, L. A., & Pizarro, C. A. (2024). Los manuales de buenas prácticas ambientales como mecanismos disciplinadores y biopolíticos en los humedales del Delta bonaerense del río Paraná (Argentina).
<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/253065>
- Zambrano, N. A. V., & Zamora, G. A. T. (2024). Diseño de buenas prácticas ambientales en la Educación Superior. *Revista Social Fronteriza*, 4(2), e42274-e42274.
<http://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/274>
- Molina, T. (2023). Economía circular y producción lean en la gestión de las cadenas de suministro: Un modelo de simulación. *Catedracogersa. Com.*
<https://www.catedracogersa.com/wp-content/uploads/2022/09/Economia-circular-y-produccion-lean-en-la-gestion-de-las-cadenas-de-suministro.pdf>
- Romero-Carazas, R., Mayta-Huiza, D., Ancaya-Martínez, M. D. C. E., Tasayco-Barrios, S., & Berrio-Quispe, M. L. (2024). Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las Ciencias Sociales. *Editorial Idicap Pacífico*, 1-94.
<https://idicap.com/ojs/index.php/editorialeip/article/view/285>
- Sarango, A. H., Pallmay, E. R. C., Sarzosa, J. P. R., & Pozo, J. E. C. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9541046>
- Orozco, N. V. B., & Giraud, L. (2022). Optimización de la gestión ambiental y económica del recurso energético biomasa para la generación de Energía Eléctrica en Nicaragua. *Fuentes: El reventón energético*, 20(1), 87-103.
- Rosa Leal, M. E. D. L. (2021). El enfoque de sostenibilidad en las teorías organizacionales. *Trascender, contabilidad y gestión*, 6(17), 87-102.
- Sánchez, R. E. O., & Aguilar, N. A. L. (2023). Bases teóricas de la conciencia ambiental como estrategia para el desarrollo sostenible. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 7(21), 619-629.

- Lara Díaz, L. M., Pérez Padrón, M. C., & Martínez Casanova, L. M. (2021). La investigación educativa y su posible contribución al desarrollo sostenible de la universidad, desde la teoría. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 205-219.
- Herrera, A. C., Amador, J. A. L., & Payares, A. M. C. (2024). Teoría organizacional y sostenibilidad empresarial: Un análisis teórico. *Revista de ciencias sociales*, 30(10), 531-550.
- Cifuentes, M. C., & Ramón, J. G. C. (2021). El principio “quien contamina paga” aplicado a las micro, pequeñas y medianas empresas del Ecuador, ¿es eficaz?. *Iuris Dictio*, (27), 111-123.
- Pérez Segovia, R. J., & Nuñez Solano, S. J. (2025). Estrategias de implementación de Sistemas I+D+i en la gestión de residuos sólidos de la Universidad Central del Ecuador, 2024. *Horizonte Académico*, 5(2), 51–84. <https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n2.121>
- Altamirano, C. (2025). La tributación medioambiental y el principio de quien contamina paga. *Foro: Revista de Derecho*, (44), 191-192.
- Capcha, D. H. (2023). Gestión ambiental en América Latina 2023-Estudio de revisión. *Revista de Climatología Edición Especial Ciencias Sociales*, 23, 1503.
- Moyano-Hernández, F. A., & Sandoval, D. C. V. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista politécnica*, 17(34), 55-69.
- Linares Guerra, E. M., Díaz Aguirre, S., González Pérez, M. M., Pérez Rodríguez, E., & Córdova Vázquez, V. (2021). Metodología para el diagnóstico ambiental comunitario con fines investigativos desde el posgrado académico. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 309-319.
- Paparelli, A., Kurban, A., & Consulo, M. (2021). *DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS HUMANOS: Diag. Ambiental De Ecosistemas Humanos (Cd)*. Nobuko.
- Torres Iparraguirre, E. (2024). Estudio correlacional de la auditoría ambiental y la responsabilidad social universitaria en la Universidad Nacional de Huancavelica.
- Bustamante Mora, S. L. (2022). Evaluación comparativa de impacto ambiental aplicando la matriz de Conesa-Fernández, el método de Leopold y método de Batelle, en el proyecto de mejoramiento del servicio de transitabilidad de un

sector del eje de integración vial norte, en los distritos de Yura y Cerro Colorado-Arequipa.

Tandazo López, S. F. (2023). *Elaboración de un plan de manejo ambiental mediante diagnóstico participativo socioambiental, en la Comunidad Ancestral Armero en el 2023* (Bachelor's thesis).

Correa, D. F. L., Yáñez, M. S. D., Saca, E. A. M., & Pinos, C. G. E. (2025). Análisis de metodologías para la caracterización de residuos sólidos en instituciones de educación superior: revisión sistemática. *Revista InGenio*, 8(1), 32-45.

Parrales Jiménez, J. A. (2025). *Evaluación del impacto de la Educación Ambiental en la gestión de residuos sólidos en la Unidad Educativa Alicia Marcuard de Yerovi, en el cantón Salcedo, 2024* (Doctoral dissertation, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
<https://repositorio.utc.edu.ec/handle/123456789/14682>

Ramos, P. (2025). Mujeres lideran la matrícula en la ULEAM. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. <https://www.uleam.edu.ec/mujeres-lideran-la-matricula-en-la-uleam/>

Anexos

Figura 17. Registro fotográfico de los puntos de almacenamiento y contenedores de residuos del campus universitario.



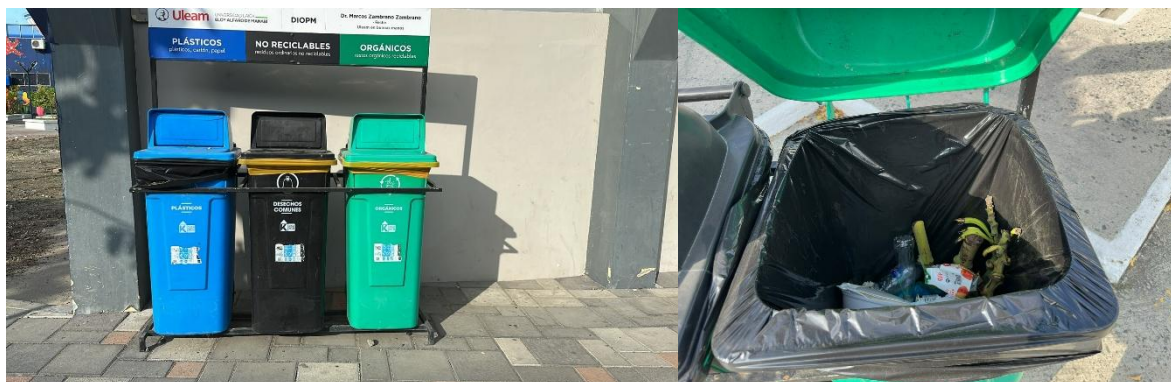
Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Figura 18. Puntos de disposición de residuos en áreas comunes del campus.



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Figura 19. Diagnóstico fotográfico de la infraestructura destinada a la gestión de residuos urbanos en la ULEAM.



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Figura 20. Infraestructura disponible para la segregación y almacenamiento de residuos.



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio

Figura 21. Ubicación del centro de acopio propuesto



Nota: Realizado por la autora, bajo las premisas de objeto de estudio, imágenes satelitales obtenidas a través de Google Maps.