



ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Proyecto Previo a la Obtención del Título de Licenciado en Administración de Empresas.

AUTORES:

Wellington Omar Muñoz Chang
Jemima Raquel Jara Burgos
Hernán Darío Borbón Bermúdez
Sandy Carolina Peña Raza
Nancy Gabriela Sanguano Gualavisí
Natasha Alexandra Castillo Guevara

TUTOR:

Mgs. Andrés Santiago Toledo Andrade

Manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos en restaurantes del Distrito Metropolitano de Quito.

Agosto 2026.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Wellington Omar Muñoz Chang, Jemima Raquel Jara Burgos, Hernán Darío Borbón Bermúdez, Sandy Carolina Peña Raza, Nancy Gabriela Sanguano Gualavisí, Natasha Alexandra Castillo Guevara, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.



Wellington Omar Muñoz Chang
1207623628



Jemima Raquel Jara Burgos
1752640902



Hernán Darío Borbón Bermúdez
1721277091



Sandy Carolina Peña Raza
1719684464



Nancy Gabriela Sanguano Gualavisí
1713303897



Natasha Alexandra Castillo Guevara
1722730262

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Msc. Andrés Santiago Toledo Andrade, certifico que conozco los autores del presente trabajo siendo los responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

Msc. Andrés Santiago Toledo Andrade

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto propone el diseño de un manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos en restaurantes ubicados entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal en Quito, con el objetivo establecer procedimientos técnicos y sostenibles que permitan optimizar el manejo ambiental y fomentar el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por estos establecimientos. Partiendo que los desechos alimentarios, que representan más del 50% de la basura de la ciudad, en compost orgánico mediante la creación de la empresa Compost Andes S.A.S. Se plantea como propuesta un sistema de recolección diferenciada con rutas y horarios específicos, procesos técnicos de compostaje controlados y un modelo de negocio para la comercialización del abono en diversas presentaciones, considerando la investigación de mercado realizada en el sector de estudio. Además, se desarrolla un plan de marketing con estrategias orientadas alcanzar al cliente potencial, con la venta de un servicio integral de recolección y la comercialización de compost en diferentes presentaciones. Se pretende alcanzar ingresos que respalden la puesta en marcha del proyecto, concluyendo que en la evaluación financiera indica que el proyecto es rentable, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 16% y un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 3 años, 7 meses y 2 días.

Palabras clave: Compostaje, Gestión Ambiental, Economía circular, Manual de Procesos.

Abstract

This project proposes the design of a process manual for the management and recovery of organic waste in restaurants located between República de El Salvador, Naciones Unidas, and Portugal avenues in Quito, with the goal of establishing technical and sustainable procedures that will optimize environmental management and promote the recovery of organic waste generated by these establishments. Given that food waste accounts for more than 50% of the city's trash, the project proposes converting it into organic compost through the creation of the company Compost Andes S.A.S. The proposal includes a separate collection system with specific routes and schedules, controlled technical composting processes, and a business model for marketing the compost in various forms, based on market research conducted in the study area. In addition, a marketing plan is developed with strategies aimed at reaching potential customers through the sale of a comprehensive collection service and the marketing of compost in various forms. The goal is to generate revenue to support the project's launch; the financial evaluation concludes that the project is profitable, with an Internal Rate of Return (IRR) of 16% and a Payback Period (PP) of 3 years, 7 months, and 2 days.

Keywords: Composting, Environmental Management, Circular Economy, Process Manual.

Dedicatoria

El presente proyecto de titulación dedicamos a nuestras familias por su apoyo incondicional para alcanzar esta meta y continuar con nuestro crecimiento personal y profesional. Gracias por acompañarnos y confiar durante el proceso académico y estar juntos para celebrar nuestros logros.

Agradecimiento

A nuestros docentes y autoridades de la universidad, quienes compartieron sus conocimientos, experiencias y orientaciones, contribuyendo significativamente a nuestro desarrollo profesional y a la elaboración de esta investigación.

De manera especial, agradecemos a nuestro tutor, por su guía, dedicación, paciencia y valiosos aportes académicos, los cuales permitieron fortalecer la calidad y el rigor del presente estudio.

Índice de Contenidos

INTRODUCCIÓN	15
Objetivo General	16
Objetivos Específicos.....	16
MARCO TEÓRICO	17
Validación de la problemática del entorno.....	17
Producto o servicio.....	17
Propuesta de valor	17
Segmento de clientes	18
Conocimiento del mercado y del cliente	18
Ventajas de la propuesta.....	19
Mapa de Empatía.....	19
Buyer Persona	21
Características y necesidades del segmento	22
IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	23
Problema del segmento	23
Árbol de problemas	23
RESOLUCIÓN DE PROBLEMA.....	25
Idea de Proyecto	25
Business Canvas.....	25
Prototipaje o propuesta inicial 1.0.....	27
Análisis del Macroentorno	28
Análisis del Microentorno	28
VALIDACIÓN DE VIABILIDAD - DESEABILIDAD	29
Investigación de Mercado	29
<i>Población (mercado objetivo)</i>	29
<i>Muestra</i>	29
<i>Instrumento de Recolección de Información y Análisis de Resultados</i>	30
Presentación de resultados	30
Validación con el Segmento de Mercado-Testing	31

Propuesta Final - Prototipo 2.0 (Mejora del prototipo).....	33
Modelo de Monetización.....	34
Presentación Comercial del Prototipo o Propuesta Final.....	34
ESTUDIO TÉCNICO Y MODELO DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL.....	35
Localización	35
Operaciones (Mapa de procesos) y/o Diseño Organizacional	39
Manual de Procesos.....	39
Diseño Organizacional y funciones.....	40
Conformación Legal.....	46
PLAN DE MARKETING.....	47
Marketing Mix (4Ps)	47
Producto.....	47
Precio	47
Plaza.....	48
Promoción.....	48
Objetivo general del plan de marketing	48
Definición de Estrategias, Acciones y presupuesto	49
Plan de marketing para la comercialización.....	49
Presentación de las estrategias de marketing	50
EVALUACIÓN FINANCIERA.....	54
Inversión Inicial.....	54
Costos.....	54
Gastos.....	55
Presupuesto de Ventas.....	56
Punto de Equilibrio.....	57
Estado de Pérdidas y Ganancias.....	58
Estado de Flujo de Caja.....	59
Indicadores Financieros.....	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
Conclusiones	62
Recomendaciones.....	63

BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.....	65

Índice de Tablas

Tabla 1 Buyer Persona	22
Tabla 2 Árbol de problemas.....	24
Tabla 3 Codificación entrevistas para validar el prototipo 2.0	31
Tabla 4 Matriz de sistematización de información, entrevistas	32
Tabla 5 Matriz de Micro Localización.....	36
Tabla 6 Descripción de las funciones Gerencia General	41
Tabla 7 Descripción de las funciones Coordinador Administrativo	41
Tabla 8 Descripción de las funciones Coordinador Comercial	42
Tabla 9 Descripción de las funciones Coordinador de Operaciones	43
Tabla 10 Descripción de las funciones Operador de Compostaje	44
Tabla 11 Descripción de las funciones Recolector	44
Tabla 12 Descripción de las funciones Responsable de distribución	45
Tabla 13 Inversión Inicial	54
Tabla 14 Costos.....	55
Tabla 15 Gastos.....	56
Tabla 16 Presupuesto de ventas	57
Tabla 17 Punto de Equilibrio	58
Tabla 18 Estado de Pérdidas y Ganancias	59
Tabla 19 Estado de Flujo de Caja	60
Tabla 20 Indicadores Financieros	61
Tabla 21 Cargo.....	65
Tabla 22 Tipo de restaurante.....	66
Tabla 23 Cantidad de clientes diarios	67
Tabla 24 Apreciación de residuos orgánicos diariamente	68
Tabla 25 Tipo de residuos generados.....	69
Tabla 26 Apreciación del manejo de residuos	70
Tabla 27 Apreciación de disponibilidad de recipientes	71
Tabla 28 Razones por no separar residuos.....	72
Tabla 29 Apreciación de acumulación de basura	73
Tabla 30 Apreciación de plagas.....	74
Tabla 31 Apreciación de práctica de valoración de residuos orgánicos	75
Tabla 32 Tipo de prácticas de manejo de residuos	76
Tabla 33 Apreciación a separar residuos	77

Tabla 34 Beneficio de compostaje	78
Tabla 35 Mejoras en el manejo de residuos orgánicos	79
Tabla 36 Apreciación de espacio	80
Tabla 37 Tamaño disponible.....	81
Tabla 38 Apreciación del espacio disponible para residuos orgánicos.....	82
Tabla 39 Cantidad de producción de residuos orgánicos.....	83
Tabla 40 Frecuencia de recolección de residuos.....	84
Tabla 41 Recolección de residuos orgánicos apropiada	85
Tabla 42 Problemas detectados.....	86
Tabla 43 Apreciación en la participación del programa piloto.....	87
Tabla 44 Apreciación del precio	88
Tabla 45 Beneficio a percibir.....	89
Tabla 46 Cantidad de recipientes para residuos orgánicos	90

Índice de Figuras

Figura 1 Competencia	19
Figura 2 Mapa de empatía.....	20
Figura 3 Buyer Person	21
Figura 4 Árbol de problemas	23
Figura 5 Business Canvas	26
Figura 6 Opción 1 Estructura del Prototipo 1.0 del Manual de Procesos	27
Figura 7 Prototipo 2.0	33
Figura 8 Captura de pantalla video promocional	34
Figura 9 Macro localización	35
Figura 10 Micro localización	37
Figura 11 Layout o disposición de la planta	38
Figura 12 Diseño de publicación Instagram	51
Figura 13 Diseño de publicación Tríptico	51
Figura 14 Diseño de publicación Banner Publicitario	52
Figura 15 Diseño de publicación Flyer digital.....	52
Figura 16 Diseño de empaque del compost	53
Figura 17 Cargo	65
Figura 18 Tipo de Restaurante.....	66
Figura 19 Cantidad de clientes diarios.....	67
Figura 20 Apreciación de residuos orgánicos diariamente	68
Figura 21 Tipo de residuos generados	69
Figura 22 Apreciación del manejo de residuos.....	70
Figura 23 Apreciación de disponibilidad de recipientes.....	71
Figura 24 Razones por no separar residuos	72
Figura 25 Apreciación de acumulación de basura	73
Figura 26 Apreciación de plagas.....	74
Figura 27 Apreciación de práctica de valoración de residuos orgánicos.....	75
Figura 28 Tipo de prácticas de manejo de residuos	76
Figura 29 Apreciación a separar residuos	77
Figura 30 Beneficio de compostaje.....	78
Figura 31 Mejoras en el manejo de residuos orgánicos	79
Figura 32 Apreciación de espacio	80

Figura 33 Tamaño disponible	81
Figura 34 Apreciación del espacio disponible para residuos orgánicos	82
Figura 35 Cantidad de producción de residuos orgánicos	83
Figura 36 Frecuencia de recolección de residuos	84
Figura 37 Recolección de residuos orgánicos apropiada	85
Figura 38 Problemas detectados	86
Figura 39 Apreciación en la participación del programa piloto	87
Figura 40 Apreciación del precio.....	88
Figura 41 Beneficio a percibir	89
Figura 42 Cantidad de recipientes para residuos orgánicos.....	90

Introducción

El actual mercado gastronómico se ha incrementado notablemente en la ciudad de Quito, es así que según Quito Turismo en su última publicación en el año 2024 el número de establecimientos de alimentos y bebidas registrados en el Distrito Metropolitano de Quito aumentó de 5.290 a 5.627 que evidencia un crecimiento continuo. (Quito Turismo, 2024)

Este crecimiento ha impulsado la generación de empleo y por ende la economía local, sin embargo, también se ha incrementado la producción de residuos orgánicos derivados de las actividades de preparación y consumo de alimentos, por lo cual, la creación de esta investigación surge de la creciente preocupación en el manejo inadecuado de residuos orgánicos generados por restaurantes en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal.

A esto se suma que, los restaurantes del sector carecen de procedimientos claros para cumplir normativas ambientales, la falta de capacitación genera disposición inadecuada de residuos, multas municipales y daño ambiental. Por lo tanto, la propuesta consiste en el diseño de un Manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos, que responda a la necesidad urgente de implementar sistemas ordenados que conviertan residuos en recursos aprovechables, mejorando la imagen corporativa de los establecimientos.

Los beneficios directos de la propuesta corresponden a los propietarios, administradores y colaboradores de este tipo de negocio, al contar con una herramienta que les permita implementar correctamente los procesos para una adecuada gestión de residuos. Los beneficiarios indirectos corresponden a la comunidad quienes se favorecerán por la disminución de desperdicios alimentarios que generan problemas sanitarios y contaminación ambiental.

El presente manual de procesos se planteará procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento de los residuos generados en los restaurantes gastronómicos, sirviendo como una guía para mejorar la gestión ambiental en el sector de estudio, específicamente diseñado para el contexto geográfico, climatológico y comercial del sector que comprende entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal.

Se plantea como objetivo principal para 2026, el proyecto busca lograr que el 70% de restaurantes del sector implementen clasificación básica de residuos y establezcan alianzas con gestores especializados. A futuro, se espera que la propuesta contribuya al fortalecimiento de la gestión ambiental en el sector gastronómico del Distrito Metropolitano de Quito,

convirtiéndose en una referencia para otros establecimientos interesados en implementar estrategias de valorización de residuos y economía circular.

Objetivo General

Diseñar un manual de procesos para la gestión y valoración de residuos orgánicos dirigidos a los restaurantes ubicados en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, en la ciudad de Quito, para el año 2026, mediante la elaboración de procedimientos técnicos y sostenibles que permitan optimizar el manejo ambiental y fomentar el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por estos establecimientos.

Objetivos Específicos

- Investigar la situación actual del manejo y valorización de residuos orgánicos en los restaurantes del sector de estudio disposición de desechos orgánicos, con la finalidad de identificar las condiciones existentes de la gestión y manejo de desperdicios.
- Analizar los procedimientos técnicos más adecuados para la gestión y valorización de residuos orgánicos en los establecimientos gastronómicos, mediante el análisis de prácticas sostenibles de separación, recolección y tratamiento de residuos, que permitan reducir el impacto ambiental y fortalecer el manejo sostenible de los desechos orgánicos.
- Elaborar un manual de procesos, que establezca lineamientos de separación, almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos orientados en la gestión ambiental para los restaurantes del sector de estudio.

Marco Teórico

Validación de la problemática del entorno

El crecimiento de la actividad gastronómica en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, tiene como efecto el incremento de residuos orgánicos ocasionados por la preparación y consumo de alimentos, esta generación de residuos se ha convertido en una problemática que afecta al medio ambiente. (Ramírez et. al., 2017)

Se identifica que en el caso de los establecimientos gastronómicos los principales residuos generados corresponden a restos de comida preparada y cáscaras de frutas y verduras, materiales que poseen un alto potencial de aprovechamiento mediante procesos como el compostaje.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), sostiene que los residuos generados por restaurantes al ser de origen alimentario pueden ser aprovechados mediante procesos biológicos como actividades como el compostaje que consiste en la producción de abonos orgánicos mediante la reducción de residuos que usualmente son llevados a contenedores de basura.

Los principales afectados por esta problemática son los propietarios y administradores de restaurantes, quienes enfrentan dificultades relacionadas con el manejo de residuos, así como la comunidad y el entorno urbano, debido a los impactos ambientales y sanitarios que puede ocasionar una gestión inadecuada de los desechos orgánicos.

Producto o servicio

La propuesta de investigación comprende el diseño de un manual de procesos para la gestión y valoración de residuos orgánicos para establecimientos gastronómicos que se encuentran ubicados en el sector de estudio. Por lo tanto, en el manual se identificará los procesos necesarios para luego definir los procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección, tratamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Propuesta de valor

La propuesta de valor se enfoca en entregar a los propietarios y administradores de los establecimientos gastronómicos un manual de procesos para el buen manejo de residuos orgánicos como un instrumento práctico, didáctico y técnico que se acople a sus necesidades y sea fácil de implementar.

Segmento de clientes

La propuesta se orienta a propietarios y administradores de establecimientos gastronómicos ubicados en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, al constituir el mercado objetivo en la generación de residuos y necesitan fortalecer las prácticas de gestión ambiental.

Conocimiento del mercado y del cliente

El sector gastronómico es uno de las actividades económicas que producen la mayor generación de residuos orgánicos biodegradable compuesta por alimentos, verduras y residuos de cocina. En los últimos años se ha observado una creciente preocupación por la implementación de prácticas sostenibles en restaurante, hoteles o establecimientos de servicios de alimentación. (FAO, 2019)

Es así que organismos de control demandan tomar acciones orientadas a la reducción de residuos y el aprovechamiento de materiales reciclables para disminuir el impacto ambiental asociados a la actividad empresarial, impulsando el desarrollo de modelos de economía circular.

A esto se suma el aporte de organismos internacionales como el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente plantea como estrategia principal la reducción y el aprovechamiento de los residuos alimentarios para obtener sistemas de consumo sostenibles. Por ello, la importancia de implementar mecanismos para una gestión ambiental efectiva. (United Nations Environment Programme, 2021)

El mercado objetivo está conformado por propietarios y administradores de restaurantes, quienes requieren herramientas que les permitan optimizar el manejo de los residuos generados en sus establecimientos, cumplir con las regulaciones ambientales y mejorar su desempeño en materia de sostenibilidad.

La competencia y alternativas existentes es baja puesto que la mayoría de eliminan sus residuos mediante el sistema municipal de recolección, algunos de los establecimientos aplican prácticas aisladas como la donación para la alimentación animal o la entrega a gestores ambientales, sin embargo, no cuentan con procedimientos estandarizados dentro del sector de estudio.

El mercado de abonos orgánicos y compostaje en Quito ha presentado un crecimiento progresivo debido al incremento de iniciativas ambientales, agricultura urbana y demanda de productos ecológicos. Sin embargo, aún existe una limitada oferta de emprendimientos

enfocados específicamente en el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante modelos sostenibles y comunitarios.

Figura 1 Competencia



Nota: Elaboración propia

Ventajas de la propuesta

Las ventajas que aporta la propuesta a los establecimientos gastronómicos del sector de estudio se basan en los siguiente:

- Procedimientos claros de la gestión de residuos orgánicos.
- Facilita la separación y un almacenamiento adecuado de los residuos.
- Permite implementar actividades de compostaje.
- Aporta al cumplimiento de buenas prácticas ambientales.
- Contribuye a reducir malos olores y presencia de plagas.

Mapa de Empatía

El mapa de empatía es una herramienta utilizada que permite conocer de mejor manera las necesidades, comportamientos, percepciones y motivaciones de los usuarios o clientes. Tiene la finalidad de identificar como piensa, siente, observa, escucha, dice y hace el usuario para responder a las necesidades reales que le rodean. (Malinalli, et. al., 2022)

Figura 2 Mapa de empatía



Nota: Elaboración propia

Se evidencia en el mapa de empatía que los propietarios y administradores de restaurantes del sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, reconocen la importancia de mejorar la gestión de los residuos orgánicos, con soluciones que fortalezcan la imagen ambiental en sus establecimientos. Es así que, la propuesta del manual de procesos responde a las necesidades identificadas proporcionando lineamientos en cuanto a la separación, almacenamiento y aprovechamiento sostenible de los residuos generados.

Buyer Persona

Se elabora el Buyer Persona para representar el perfil del propietario o administrador de los establecimientos de servicio de comida en el sector objetivo, donde se identifica las motivaciones, retos, frustraciones, intereses y hábitos relacionados con la gestión de residuos orgánicos.

Figura 3 Buyer Person



Nota: Elaboración propia

Características y necesidades del segmento

Con el fin de comprender de manera más precisa las características, necesidades y comportamientos del usuario al que se dirige la propuesta, se elaboró un Buyer Persona como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1 Buyer Persona

Elemento	Descripción
Nombre del Buyer Persona	Carlos Andrade, propietario del restaurante
Perfil Demográfico	
Edad	45 años
Género	Masculino
Estado civil	Casado
Nivel educativo	Universitario
Ingresos mensuales	USD 1.500
Ocupación	Propietario de restaurantes.
Redes sociales que utiliza	Facebook, Instagram, WhatsApp, YouTube y LinkedIn.
Perfil Psicográfico	
Estilo de vida	Orientado a la gestión del negocio, interesado en la eficiencia operativa y el cumplimiento de normativas.
Valores	Responsabilidad ambiental, compromiso con la calidad del servicio, sostenibilidad y mejora continua.
Personalidad	Prácticos, organizados, emprendedores y orientados a resultados.
Comportamiento de Consumo	
¿Dónde compra?	Proveedores de alimentos, insumos para restaurantes, distribuidores especializados y plataformas digitales.
¿Qué lo motiva a comprar?	Reducir costos, optimizar procesos, mejorar la imagen del negocio y cumplir requisitos legales y ambientales.
Necesidades	
Necesidades principales	Contar con procedimientos claros para la gestión de residuos orgánicos, reducir malos olores y plagas, optimizar espacios y mejorar las prácticas ambientales del establecimiento.
¿Cómo el producto/servicio satisface esas necesidades?	El manual proporciona lineamientos técnicos para la separación, almacenamiento, recolección y valorización de residuos orgánicos, facilitando su manejo adecuado, promoviendo el compostaje y fortaleciendo la gestión ambiental del restaurante.

Nota: Elaboración propia

Identificación de la Problemática

Problema del segmento

De acuerdo con información del Municipio de Quito, más del 50% de los residuos generados en la ciudad corresponden a materia orgánica, lo que evidencia un alto potencial para el desarrollo de proyectos de compostaje y aprovechamiento sostenible de desechos. (Empresa Pública de Gestión Integral de Residuos, 2024)

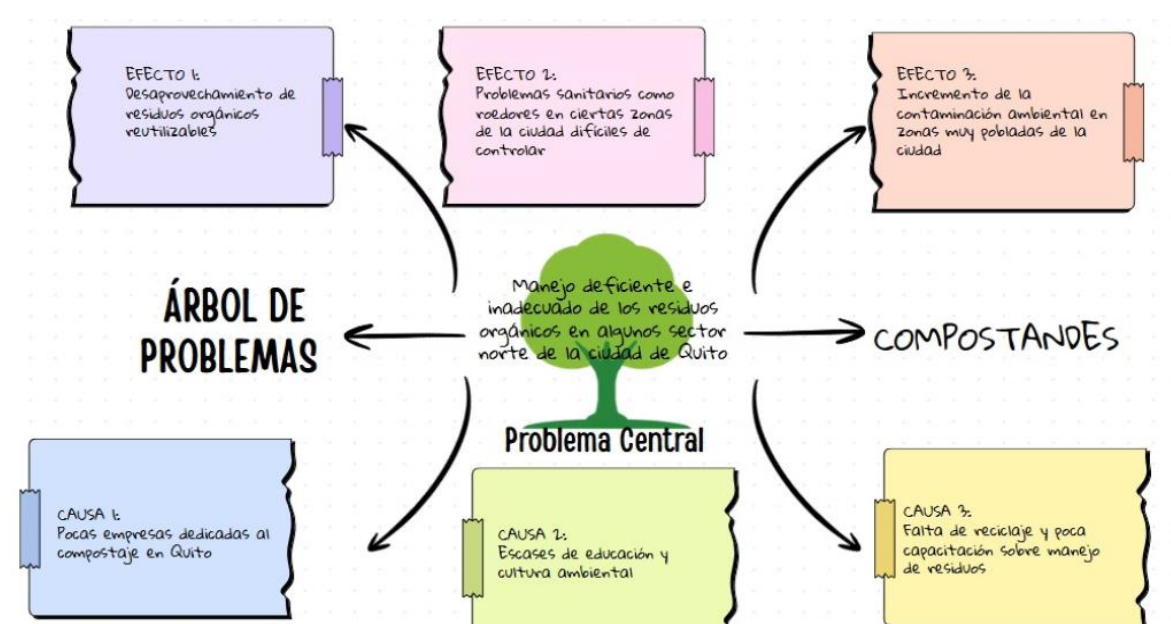
Actualmente, gran parte de los residuos orgánicos son enviados a rellenos sanitarios sin recibir un tratamiento adecuado, lo que genera contaminación ambiental, malos olores y desperdicio de recursos que pueden ser reutilizados.

La ausencia de prácticas integrales de valorización ocasiona que una gran parte de los residuos orgánicos sea mezclada con otros desechos y destinada al sistema convencional de recolección, desaprovechando materiales que podrían ser transformados en recursos útiles mediante alternativas como el compostaje.

Árbol de problemas

Para identificar la problemática central de la investigación se debe establecer las causas que la originan y los efectos que genera mediante el árbol de problemas, como se presenta en la siguiente figura.

Figura 4 Árbol de problemas



Nota: Elaboración propia

Tabla 2 Árbol de problemas

Causas	Problema Central	Consecuencias (¿Qué pasa por el problema?)
Pocas empresas dedicadas al compostaje.	Manejo deficiente e inadecuado de los residuos orgánicos en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, en la ciudad de Quito, para el año 2026.	Desaprovechamiento de residuos orgánicos reutilizables.
Escases de educación y cultura ambiental.		Problemas sanitarios como roedores en ciertas zonas de la ciudad difíciles de controlar.
Falta de reciclaje y poca capacitación sobre el manejo de residuos		Incremento de la contaminación ambiental en zonas muy pobladas de la ciudad.

Nota: Elaboración propia

Resolución de Problema

Idea de Proyecto

La idea del proyecto comprende en la necesidad de mejorar la gestión y valorización de residuos orgánicos generados en los establecimientos del sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, en la ciudad de Quito, para el año 2026.

Para lo cual, se propone el diseño de un manual de procesos que establezca los procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento de los residuos orgánicos generados, de esta manera se aporta con prácticas sostenibles que contribuyen a la gestión ambiental.

La propuesta busca optimizar el manejo de los residuos generados por los establecimientos gastronómicos mediante la aplicación de procedimientos de aprovechamiento como el compostaje, en concordancia con los principios de sostenibilidad y economía circular.

Business Canvas

Se utiliza como herramienta de visualización el modelo de Business Canvas que permite visualizar de manera integral los elementos clave de la propuesta del manual de procesos para la gestión de residuos como se presenta en la figura.

Figura 5 Business Canvas



Nota: Elaboración propia

Prototipaje o propuesta inicial 1.0

El prototipo 1.0 consiste en una versión preliminar del Manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos en restaurantes del sector de estudio, como se presenta en la figura.

Figura 6 Opción 1 Estructura del Prototipo 1.0 del Manual de Procesos

1. Portada	• Título del manual, • Nombre del proyecto, • Autores, • Año
2. Presentación	• Descripción general del manual, • Importancia de la gestión de residuos orgánicos.
3. Objetivo del Manual	• Objetivo general, • Objetivos específicos.
4. Alcance y Responsables	• Personal al que está dirigido, • Responsabilidades de cada área.
5. Diagnóstico Inicial	• Situación actual de los residuos orgánicos, • Principales problemáticas identificadas.
6. Procedimientos Propuestos	• 6.1 Separación de residuos orgánicos • 6.2 Almacenamiento temporal • 6.3 Recolección interna • 6.4 Valorización de residuos orgánicos
7. Diagrama de flujo	• Flujo del proceso
8. Indicadores de Seguimiento	• Fórmulas
9. Formatos de Control	• Registro de residuos generados, • Registro de separación, Registro de almacenamiento, • Registro de valorización,
10. Anexos	• Señalética, • Instructivos.

Nota: Elaboración propia

Esta primera versión incluye la estructura del manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos en restaurantes del sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, respecto a los procedimientos básicos para la separación, almacenamiento temporal, recolección interna y aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compostaje.

Análisis del Macroentorno

En el macroentorno se realiza el análisis de los factores políticos que afectan de manera positiva o negativa a la idea del proyecto resaltando que en el Ecuador se cuenta con normativas ambientales de control que promueven la reducción, reutilización y aprovechamiento de residuos. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017)

Al analizar el factor económico se debe resaltar que es una oportunidad para optimizar el uso de recursos en los establecimientos gastronómicos, así lo indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos genera beneficios económicos al mejorar el aprovechamiento de recursos utilizados en la producción y comercialización de alimentos. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019)

En el aspecto social la concientización por el cuidado del ambiente en la población impulsa a incorporar prácticas responsables con el entorno respecto a los residuos generados por el desperdicio en la comida, impulsando a diversos sectores en adoptar medidas para una mejora gestión. (United Nations Environment Programme, 2021)

En el ámbito tecnológico, se dispone de métodos y herramientas accesibles para la gestión de residuos orgánicos, como el compostaje y los sistemas de seguimiento ambiental. Desde la perspectiva ecológica, la adecuada gestión de residuos contribuye a disminuir la contaminación, reducir la generación de lixiviados y evitar la proliferación de plagas.

Análisis del Microentorno

Para el análisis del microentorno se utiliza las cinco fuerzas de Porter para determinar las oportunidades y amenazas de la implementación del manual de procesos para la gestión y valoración de residuos orgánicos en restaurantes del sector de estudio.

De donde se puede identificar que el poder de negociación de los clientes es moderado por la apertura que tienen los propietarios y administradores de los negocios de comida en mejorar sus prácticas ambientales y optimizar el manejo de sus residuos. En el caso del poder

de negociación con los proveedores se puede calificar como medio ya que existen empresas gestoras en el manejo de residuos y compostaje.

La amenaza de nuevos entrantes es moderada, por el creciente interés en la población en el cuidado del medio ambiente, esto hace que se desarrollen servicios y herramientas vinculadas a la sostenibilidad ambiental.

La amenaza de productos o servicios sustitutos es media, puesto que muchos de los establecimientos siguen utilizados métodos tradicionales en el manejo de residuos, finalmente en la rivalidad existente la competencia es moderada por la presencia de similares empresas que se dedican a este servicio.

Finalmente, se puede apreciar un entorno favorable para el desarrollo e implementación de la propuesta, con la que se pueda mejorar la gestión de residuos orgánicos a través de procedimientos estandarizados y sostenibles en el sector gastronómico.

Validación de Viabilidad - Deseabilidad

Investigación de Mercado

Población (mercado objetivo)

Según información del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, específicamente el sector de estudio comprende entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, donde se acentúa la problemática del estudio. Este sector se caracteriza por una alta concentración de establecimientos dedicados a la preparación y comercialización de alimentos y bebidas, debido a la presencia de edificios corporativos, centros comerciales, hoteles y una importante afluencia diaria de población flotante.

Mediante la identificación de establecimientos gastronómicos ubicados dentro del área delimitada, se registraron 52 restaurantes y establecimientos de alimentos y bebidas que pueden constituir la población de estudio.

Muestra

Al tener una población limitada de 52 establecimientos de gastronómicos entre restaurantes, lugares de expendio de comida rápida, tradicional y cafeterías, no se debe obtener una muestra estadística, por lo tanto, el instrumento de investigación se aplicará a toda la población.

Instrumento de Recolección de Información y Análisis de Resultados

Se aplica como instrumento de investigación una encuesta diseñada en Google Forms, que permite recopilar la información de los establecimientos gastronómicos ubicados en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, mediante el siguiente link:

<https://forms.gle/nMyd4vXLvJxn8QnMA>

Presentación de resultados

Se presentan los resultados del instrumento de investigación aplicado denominado encuesta a los administradores y/o propietarios de los restaurantes del mercado objetivo de la presente investigación. De donde se han identificado hallazgos de importancia que se considerarán en el manejo de los residuos orgánicos, los cuales se presentan en tablas y gráficos estadísticos en la sección de Anexos.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la generación de residuos orgánicos constituye una actividad permanente dentro de los restaurantes del sector estudiado. La mayoría de los establecimientos gastronómicos manifestó producir residuos orgánicos diariamente, principalmente restos de comida preparada, cáscaras de frutas y verduras, lo que confirma que existe una cantidad considerable de materia orgánica susceptible de ser aprovechada mediante procesos de valorización.

En cuanto a las prácticas de gestión de residuos, se identificó que una parte importante de los restaurantes realiza la separación de residuos orgánicos y dispone de recipientes diferenciados para este fin. Sin embargo, aún persisten establecimientos que no ejecutan esta práctica de manera constante debido a factores como la falta de tiempo, limitaciones de espacio y desconocimiento sobre los procedimientos adecuados.

Asimismo, los encuestados reconocen que la acumulación de residuos orgánicos puede generar consecuencias negativas como malos olores, presencia de insectos y proliferación de plagas, aspectos que afectan tanto las condiciones sanitarias como la imagen de los establecimientos.

De igual manera, una parte importante de los participantes señaló haber observado acumulación de residuos en espacios públicos del sector, situación que evidencia la necesidad de fortalecer las acciones de manejo adecuado de los desechos generados.

Respecto a la valorización de residuos orgánicos, se determinó que, aunque algunos restaurantes aplican prácticas como la donación para alimentación animal, el compostaje o la

producción de abono, estas actividades todavía no se encuentran generalizadas en todos los establecimientos.

No obstante, existe una alta disposición por parte de los encuestados para separar sus residuos orgánicos y participar en programas de compostaje, lo que demuestra una actitud favorable hacia la implementación de alternativas sostenibles para el aprovechamiento de estos residuos.

Otro aspecto relevante es que la mayoría de los participantes considera que la capacitación constituye la principal acción para mejorar el manejo de residuos orgánicos en el sector. Este hallazgo refleja que la falta de información técnica y orientación práctica continúa siendo una limitante para la adopción de procesos de valorización.

En consecuencia, el diseño de un manual de procesos se presenta como una herramienta pertinente, ya que permitirá establecer procedimientos claros para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento de residuos orgánicos, contribuyendo a mejorar la gestión ambiental de los restaurantes y promoviendo una cultura de sostenibilidad en el sector.

Validación con el Segmento de Mercado-Testing

Para la validación de la propuesta se aplica una entrevista a un experto en el tema de estudio, de tal manera que aporte con sugerencias respecto al manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos.

Tabla 3 Codificación entrevistas para validar el prototipo 2.0

Código	Tipo de instrumento	Perfil de participante	No. de Persona	Temática	Fecha
EI01	Entrevista en profundidad	Gerente de alimentos Hotel Wyndham Quito Airport Gabriela Cadena	1	Conocer la percepción sobre la utilidad y aplicabilidad del manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos.	12/6/2026

Nota: Elaboración propia

Tabla 4 Matriz de sistematización de información, entrevistas

Temáticas	Preguntas	Respuestas
Contexto de uso	¿Cómo realiza actualmente la gestión de los residuos orgánicos generados en su restaurante?	EI01, 2026: En el hotel se aplican procedimientos de separación y manejo de residuos desde las diferentes áreas operativas, especialmente en los procesos relacionados con alimentos y bebidas. Estas prácticas forman parte de las políticas de sostenibilidad de la organización y contribuyen a una gestión ambiental responsable
Primera impresión	¿Qué opinión tiene sobre el manual de procesos presentado?	EI01, 2026: Considero que el manual es una herramienta útil porque organiza de manera clara las actividades relacionadas con la gestión de residuos orgánicos.
Atractivo general	¿Qué aspectos del manual le parecen más relevantes o atractivos?	EI01, 2026: Destacó en el manual la facilidad de comprensión de la estructura propuesta.
Valor percibido	¿Considera que el manual facilitaría la gestión de residuos orgánicos en su establecimiento?	EI01, 2026: Sí, porque proporciona lineamientos prácticos que pueden aplicarse en las actividades diarias del restaurante.
Barreras y objeciones	¿Qué dificultades podrían presentarse al implementar el manual?	EI01, 2026: La principal dificultad podría ser la capacitación del personal y la disponibilidad de tiempo para adoptar los nuevos procedimientos para los restaurantes del sector donde van aplicar.
Mejoras	¿Qué aspectos mejoraría o incorporaría al manual?	EI01, 2026: Sugiere incluir más ejemplos visuales, señalética para la separación de residuos y recomendaciones específicas para restaurantes pequeños.
Aplicabilidad	¿Considera viable implementar el manual en su establecimiento?	EI01, 2026: Sí, debido a que los procedimientos son claros y pueden adaptarse a la realidad operativa del negocio.
Intención de uso	¿Utilizaría este manual como guía para mejorar la gestión de residuos orgánicos?	EI01, 2026: Sí, porque contribuiría a mejorar el manejo de residuos y fortalecer las prácticas ambientales del restaurante.

Nota: Elaboración propia

Propuesta Final - Prototipo 2.0 (Mejora del prototipo)

Figura 7 Prototipo 2.0



Nota: Elaboración propia

Modelo de Monetización

El modelo de monetización se basa en los ingresos que percibirá Compst Andes que contempla la propuesta de la aplicación del manual de procesos como herramienta técnica para la separación, recolección, almacenamiento y aprovechamiento de los residuos generados. Los ingresos provienen del cobro de una tarifa periódica para la recolección de residuos orgánicos para la valoración mediante procesos de compostaje, y posterior comercialización del compost obtenido corresponde un ingreso complementario.

Mediante este modelo se puede generar un valor económico dirigido a establecimientos gastronómicos que promueve la economía circular y aporta a la reducción de desperdicios que afectan al medio ambiente con la aplicación de buenas prácticas sostenibles.

Presentación Comercial del Prototipo o Propuesta Final

Figura 8 Captura de pantalla video promocional



Nota: Elaboración propia. Enlace:

Estudio Técnico y Modelo de Gestión Organizacional

Localización

El proyecto estará ubicado en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal para la ubicación se considera donde se encuentre estratégicamente dentro del área de estudio, que permita una adecuada coordinación de las actividades relacionadas con la gestión y valorización de residuos orgánicos generados por los restaurantes del sector.

Figura 9 Macro localización



Nota: Tomado de (Municipio de Quito, 2025)

Para definir la micro localización donde se ubicará Compost Andes se plantea sectores cercanos a los restaurantes del sector de estudio, por lo que se hace necesario utilizar la matriz de ponderación, la cual consiste en asignar un peso a estos parámetros de análisis y seleccionar

3 lugares posibles de ubicación, mediante la calificación de 1 a 4, considerando los siguientes criterios:

- 1: No cumple
- 2: Cumple parcialmente
- 3: Cumple moderadamente
- 4: Cumple satisfactoriamente
- 5: Cumple totalmente

Tabla 5 Matriz de Micro Localización

FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO	PESO	El Inga		Yaruqui		Pifo centro	
		Calificación	Peso Ponderado	Calificación	Peso Ponderado	Calificación	Peso Ponderado
Accesibilidad y vías de transporte	0.20	5	1	4	0.8	4	0.8
Disponibilidad de terreno	0.20	5	1	4	0.8	3	0.60
Cercanía a la infraestructura de gestión de residuos	0.20	5	1	3	0.60	4	0.80
Disponibilidad de servicios básicos	0.15	4	0.6	3	0.45	2	0.3
Condiciones ambientales del sector	0.10	4	0.4	4	0.4	4	0.4
Facilidad de operación y expansión	0.10	5	0.5	1	0.10	4	0.4
Seguridad del entorno	0.05	4	0.20	4	0.2	4	0.2
TOTAL	1	4.70		3.35		3.5	

Nota: Elaboración propia

Cada alternativa de ubicación correspondiente al El Inga, Yaruqui y el sector de Pifo centro, fueron evaluadas con calificaciones de 1 a 5, donde 1 corresponde a la menor conveniencia y 5 a la mayor. El puntaje ponderado final permite identificar la opción más favorable, siendo en este caso el Inga con un valor de 4.70.

Como ubicación referencial se considera el entorno del Complejo Ambiental El Inga, ubicado a lo largo de la vía E35 (Troncal de la Sierra) zona destinada a actividades relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.

Figura 10 Micro localización



Nota: (Google Maps, 2026)

Figura 11 Layout o disposición de la planta



Nota: Elaboración propia

Operaciones (Mapa de procesos) y/o Diseño Organizacional

Mediante la elaboración del mapa de procesos se puede representar los procesos e identificar la relación existente entre los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. En el presente proyecto se presenta los procedimientos involucrados en la gestión y valorización de residuos orgánicos en los establecimientos gastronómicos.

Figura 12 Mapa de proceso



Nota: Elaboración propia

A continuación, se presente el detalle de cada aspecto del mapa de procesos que se levantará en el Manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos en restaurantes del sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal.

Manual de Procesos

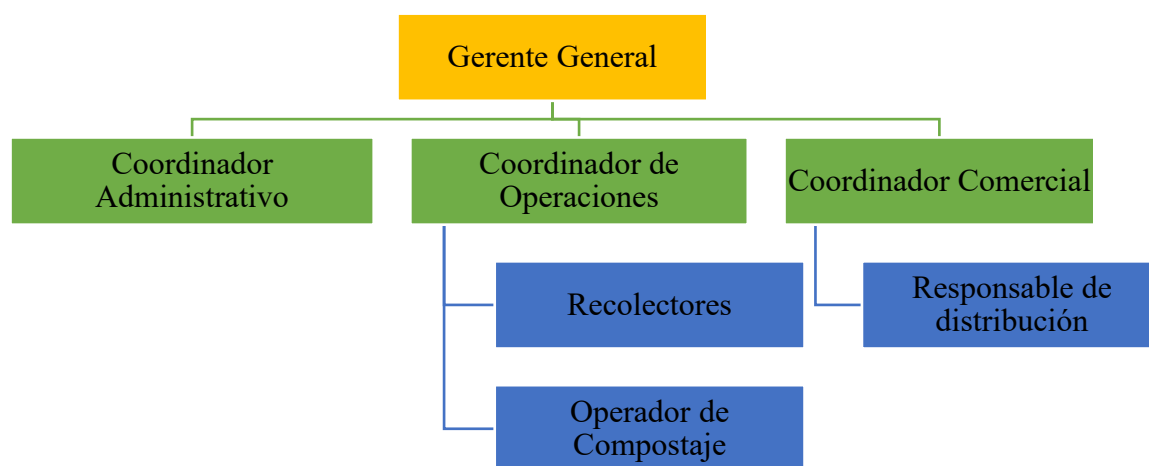
Se desarrolla el Manual de Procesos para la Gestión y Valorización de Residuos Orgánicos tiene como finalidad establecer lineamientos para el manejo adecuado de los residuos generados en los establecimientos gastronómicos. A través de procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento de los residuos orgánicos, se busca promover prácticas sostenibles que contribuyan a mejorar la gestión ambiental de los restaurantes, como se presenta en el Anexo 2.

Diseño Organizacional y funciones

El diseño organizacional establece la estructura de responsabilidades necesaria para la correcta implementación del manual de procesos para la gestión y valorización de residuos orgánicos.

A continuación, en el diagrama se exponen los puestos de los actores involucrados, para garantizar la adecuada coordinación de las actividades relacionadas con la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los establecimientos gastronómicos.

Figura 13 Organigrama



Nota: Elaboración propia

A continuación, se detalla el perfil del puesto y funciones requeridos para la empresa Compost Andes, en donde se describe los siguientes puntos:

- Código
- Versión
- Fecha de elaboración
- Denominación del puesto
- Departamento al que pertenece
- N. de titulares
- Jornada laboral
- Objetivo del cargo
- Funciones
- Perfil

Tabla 6 Descripción de las funciones Gerencia General

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-001
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Gerente General	
Departamento al que pertenece:	Gerencia General	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Dirigir, planificar y controlar las actividades operativas, administrativas y comerciales de Compost Andes, garantizando el cumplimiento de los objetivos estratégicos, ambientales y financieros de la organización.		
Funciones:	Definir políticas, estrategias y objetivos institucionales. Supervisar el cumplimiento de los procesos operativos. Aprobar presupuestos y planes de inversión. Gestionar alianzas estratégicas y relaciones institucionales. Evaluar indicadores de desempeño y resultados del proyecto. Tomar decisiones administrativas y financieras.	
Perfil:	Título en Administración de Empresas, Ingeniería Ambiental o afines. Experiencia en gestión de proyectos o emprendimientos. Liderazgo, planificación y toma de decisiones.	

Nota: Elaboración propia

Tabla 7 Descripción de las funciones Coordinador Administrativo

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-002
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Coordinador Administrativo	
Departamento al que pertenece:	Administración	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Planificar, organizar y controlar las actividades administrativas, financieras y documentales de Compost Andes, garantizando el adecuado funcionamiento de la organización y el cumplimiento de los procedimientos internos establecidos.		
Funciones:	Elaborar y controlar el presupuesto operativo y administrativo.	

	Gestionar la documentación legal, administrativa y ambiental de la organización. Coordinar procesos de contratación y control del personal. Supervisar el registro y archivo de documentos, formatos e indicadores de gestión. Gestionar pagos a proveedores y control de gastos operativos. Coordinar la adquisición de materiales, equipos e insumos necesarios para la operación.
Perfil:	Experiencia mínima de un año en cargos administrativos. Conocimientos en gestión documental, control administrativo y manejo de presupuestos. Manejo de herramientas informáticas y programas de oficina. Capacidad de organización, planificación y trabajo en equipo. Habilidades de comunicación y resolución de problemas.

Nota: Elaboración propia

Tabla 8 Descripción de las funciones Coordinador Comercial

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-003
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Coordinador Comercial	
Departamento al que pertenece:	Comercialización y Distribución	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Planificar, coordinar y ejecutar las actividades de comercialización y distribución del compost producido por Compost Andes, fortaleciendo la relación con clientes y distribuidores para garantizar la colocación del producto en el mercado y el crecimiento sostenible de la organización.		
Funciones:	Identificar y captar nuevos clientes potenciales para la comercialización del compost. Gestionar relaciones comerciales con viveros, distribuidores, ferreterías, jardinerías y clientes institucionales. Coordinar la distribución y entrega de los productos comercializados. Elaborar estrategias de promoción y posicionamiento del compost en el mercado. Realizar seguimiento a clientes y distribuidores para evaluar su nivel de satisfacción. Gestionar pedidos, cotizaciones y registros de ventas.	

	Elaborar informes periódicos de ventas, distribución y comportamiento del mercado. Proponer acciones de mejora para incrementar la demanda y fortalecer la presencia del producto.
Perfil:	Título de tercer nivel en Administración de Empresas, Marketing, Comercialización o carreras afines. Experiencia en ventas, atención al cliente o gestión comercial. Conocimientos en negociación, comercialización y distribución de productos. Manejo de herramientas informáticas y programas de gestión comercial. Habilidades de comunicación, liderazgo y orientación al cliente. Capacidad para trabajar por objetivos y generar relaciones comerciales sostenibles.

Nota: Elaboración propia

Tabla 9 Descripción de las funciones Coordinador de Operaciones

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-004
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Coordinador de Operaciones	
Departamento al que pertenece:	Operaciones	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Planificar, coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la recolección, transporte, recepción y procesamiento de residuos orgánicos.		
Funciones:	Elaborar cronogramas de recolección. Coordinar rutas y frecuencias de retiro. Supervisar al personal operativo. Verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Controlar indicadores operativos. Elaborar reportes de gestión.	
Perfil:	Formación en logística, administración o gestión ambiental. Experiencia en coordinación operativa. Capacidad de organización y liderazgo.	

Nota: Elaboración propia

Tabla 10 Descripción de las funciones Operador de Compostaje

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-005
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
Identificación de puestos		
Denominación del puesto:	Operador de Compostaje	
Departamento al que pertenece:	Operaciones	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Ejecutar las actividades de recepción, clasificación, procesamiento, control y maduración del compost, garantizando la calidad del producto final.		
Funciones:	Recibir y registrar los residuos orgánicos. Realizar la clasificación secundaria del material. Preparar mezclas para compostaje. Controlar temperatura, humedad y aireación de las pilas. Realizar volteos y seguimiento del proceso. Apoyar en el tamizado y control de calidad del compost.	
Perfil:	Bachiller o técnico en áreas ambientales o agrícolas. Conocimientos básicos de compostaje. Responsabilidad y trabajo en equipo.	

Nota: Elaboración propia

Tabla 11 Descripción de las funciones Recolector

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-006
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Recolector	
Departamento al que pertenece:	Operaciones	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Ejecutar las actividades de recepción, clasificación, procesamiento, control y maduración del compost, garantizando la calidad del producto final.		
Funciones:	Cumplir las rutas y horarios de recolección programados. Verificar que los residuos entregados correspondan a materiales orgánicos aptos para compostaje. Inspeccionar visualmente el estado de los residuos antes de su retiro. Registrar cantidades recolectadas, incidencias y observaciones durante la ruta. Realizar la carga y descarga de residuos evitando derrames y contaminación.	

	Transportar los residuos de manera segura hasta el centro de compostaje. Mantener limpio y en buenas condiciones el vehículo y los recipientes utilizados en la recolección. Reportar novedades relacionadas con contaminación de residuos, retrasos o incumplimientos por parte de los establecimientos. Cumplir las normas de seguridad, higiene y bioseguridad establecidas por la organización.
Perfil:	Bachillerato concluido. Experiencia en actividades de recolección, logística o transporte (deseable). Conocimiento básico sobre manejo de residuos orgánicos. Capacidad para realizar trabajo físico y actividades operativas. Responsabilidad, puntualidad y compromiso con las normas de seguridad. Habilidad para trabajar en equipo y mantener buenas relaciones con los clientes

Nota: Elaboración propia

Tabla 12 Descripción de las funciones Responsable de distribución

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	Código: MF-CA-007
		Versión: 01
		Fecha: Junio 2026
		Identificación de puestos
Denominación del puesto:	Responsable de distribución	
Departamento al que pertenece:	Comercialización y Distribución	
N. de titulares:	1	
Jornada laboral:	Tiempo completo	
Objetivo del cargo		
Ejecutar las actividades de recepción, clasificación, procesamiento, control y maduración del compost, garantizando la calidad del producto final.		
Funciones:	Planificar y coordinar las entregas de compost a distribuidores y clientes. Verificar que los productos se encuentren correctamente empacados, etiquetados e identificados por lote. Organizar el despacho de las diferentes presentaciones de compost (2 kg, 5 kg, 10 kg y 25 kg). Controlar el inventario de producto terminado disponible para distribución. Registrar las salidas de producto y mantener actualizada la documentación de despacho. Supervisar la carga, transporte y entrega de los pedidos. Mantener comunicación permanente con distribuidores y clientes para coordinar entregas y reposiciones.	

	Reportar incidencias relacionadas con entregas, devoluciones o productos dañados. Apoyar el seguimiento de indicadores de distribución y rotación del producto.
Perfil:	Bachiller o técnico en logística, administración o áreas afines. Experiencia en distribución, bodega, inventarios o logística (deseable). Conocimientos básicos de control de inventarios y despacho de productos. Capacidad de organización y planificación. Responsabilidad y orientación al servicio al cliente. Habilidad para trabajar en equipo y cumplir cronogramas de entrega.

Nota: Elaboración propia

Conformación Legal

La empresa del estudio se constituye legalmente como una Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), bajo la denominación comercial Compost Andes S.A.S., la cual brinda como prestación de servicios de recolección, transporte, tratamiento y valoración de residuos orgánicos mediante procesos de compostaje. Su figura jurídica S.A.S está conformada por 6 accionistas que responden por el monto de sus aportaciones, esto implica que se protege su patrimonio ante posibles obligaciones o deudas de la empresa.

Además, con esta conformación legal se puede incorporar nuevos inversionistas que aporten con capital para el crecimiento de la misma, finalmente permite simplificar los procesos administrativos y de gestión. Los requisitos legales para la constitución y funcionamiento de Compost Andes S.A.S se detallan en el Anexo 3.

Plan de Marketing

Marketing Mix (4Ps)

Las estrategias de marketing para Compost Andes S.A.S. están orientadas a promover los servicios de gestión y valoración de residuos orgánicos dirigidos a los establecimientos gastronómicos ubicados en la República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal.

Producto

Las estrategias basadas en el producto se desarrollan en función del producto y servicio que se desea brindar como empresa de compostaje, siendo puntuales las siguientes:

- Brindar un servicio de recolección y valorización de residuos orgánicos adaptado a la cantidad de residuos generados por cada establecimiento, estableciendo diferentes frecuencias de recolección según las necesidades del cliente.
- Entregar contenedores diferenciados e identificados para facilitar la correcta separación de los residuos orgánicos desde el lugar de generación.
- Comercializar el compost en presentaciones de 2 kg, 5 kg, 10 kg y 25 kg, permitiendo atender tanto a clientes domésticos como institucionales y productores agrícolas.
- Ofrecer asesoría básica a los restaurantes sobre la correcta separación de los residuos orgánicos para mejorar la calidad del material recolectado y optimizar el proceso de compostaje.

Precio

Para la definición de la estrategia de precio se considera importante el volumen de residuos orgánicos gestionados se propone:

- Establecer una tarifa mensual fija de USD 40,00 por el servicio especializado de recolección y valorización de residuos orgánicos, la cual incluye la entrega de contenedores, la recolección programada, el transporte y el tratamiento de los residuos mediante compostaje.
- Definir precios competitivos para el compost orgánico de acuerdo con cada presentación:
2 kg: USD 1,50
5 kg: USD 3,00
10 kg: USD 6,00
25 kg: USD 12,00

- Aplicar descuentos a clientes que contraten el servicio por períodos prolongados o establezcan convenios de colaboración con la empresa.
- Revisar los precios de manera periódica considerando los costos operativos y las condiciones del mercado.

Plaza

La estrategia de plaza se basa en la atención directa con los establecimientos gastronómicos del mercado objetivo, por lo cual se propone:

- Atención directa a establecimientos gastronómicos mediante rutas de recolección previamente establecidas.
- Distribución del compost a clientes institucionales, viveros y establecimientos dedicados a actividades agrícolas y de jardinería.

Promoción

Para dar a conocer el servicio ofrecido por Compost Andes S.A.S se propone las siguientes acciones enfocados a restaurantes y lugares de expendio de comida.

- Visitas comerciales a establecimientos gastronómicos para dar a conocer los beneficios del servicio.
- Capacitaciones y charlas ambientales dirigidas a propietarios y administradores de establecimientos gastronómicos.
- Promoción digital mediante redes sociales como Facebook, Instagram y TikTok, además de la página web corporativa para dar a conocer los beneficios y encontrar potenciales clientes.

Objetivo general del plan de marketing

Desarrollar un plan de marketing estratégico para posicionar a la empresa Compost Andes S.A.S. como una oferta de servicio especializada en la gestión y valoración de residuos orgánicos en el sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, de tal manera que se pueda impulsar la economía circular en establecimientos gastronómicos interesados en prácticas sostenibles.

Definición de Estrategias, Acciones y presupuesto

Se presenta a continuación el plan de marketing a implementar con las estrategias, acciones, tiempo de ejecución y presupuesto para dar a conocer el servicio prestado por Compost Andes S.A.S.

Tabla 1 Plan de marketing

Estrategia	Acción	Tiempo de ejecución	Presupuesto
Estrategia 1: Promocionar los servicios de Compost Andes en establecimientos gastronómicos	Descuento de bienvenida para nuevos restaurantes afiliados al servicio de recolección	12 meses	\$200.00
	Realizar visitas comerciales a restaurantes, hoteles y cafeterías para presentar los beneficios del servicio.	4 meses	\$200.00
	Diseño de imagen corporativa y material publicitario	1 mes	\$150.00
	Elaborar y distribuir informativos sobre la gestión y valorización de residuos orgánicos.	2 meses	\$100.00
	Desarrollar reuniones de presentación con potenciales clientes.	12 meses	\$240.00
Estrategia 2: Fortalecer el posicionamiento digital de la empresa	Diseñar publicaciones digitales relacionadas con compostaje, economía circular y sostenibilidad.	6 meses	\$180.00
	Crear contenido para Facebook, Instagram y TikTok.	12 meses	\$240.00
Estrategia 3: Sensibilizar sobre la gestión sostenible de residuos orgánicos	Realizar capacitaciones dirigidas a propietarios y administradores de restaurantes.	6 meses	\$180.00
	Trípticos informativos para restaurantes	6 meses	\$75.00
	Participar en eventos y ferias ambientales del Distrito Metropolitano de Quito.	12 meses	\$600.00
TOTAL PRESUPUESTO			\$2,165.00

Nota: Elaboración propia

Plan de marketing para la comercialización

El plan de marketing para la comercialización del compost orgánico producido por Compost Andes S.A.S. en el mercado local, se enfoca en dar a conocer la calidad, utilidad y origen sostenible del producto, mediante la venta directa y la participación de distribuidores.

Para lo cual, se considera las presentaciones del compost que se comercializará son de 2 kg, 5 kg, 10 kg y 25 kg, dirigidas a hogares, viveros, jardineros, huertos urbanos, tiendas agrícolas y empresas encargadas del mantenimiento de áreas verdes.

Considerando que el principal objetivo es dar a conocer las características, beneficios y formas de uso del compost, se establece la creación de alianzas comerciales con viveros, tiendas agrícolas y negocios relacionados con jardinería, por lo tanto, se establece las estrategias para la comercialización del producto con las acciones a realizar y los costos que representa la implementación.

Tabla 2 Plan de marketing para la comercialización

Estrategia	Acciones	Tiempo de ejecución	Presupuesto
Estrategia 1: Introducción del compost al mercado	Diseñar etiquetas para las presentaciones de 2, 5, 10 y 25 kg.	1 mes	\$80.00
	Elaborar muestras de 2 kg para promocionar el producto en viveros y tiendas agrícolas.	12 meses	\$120.00
	Realizar demostraciones sobre la aplicación y beneficios del compost	Trimestral	\$200.00
Estrategia 2: Ampliación de canales de comercialización	Visitar viveros, tiendas agrícolas, ferreterías y negocios de jardinería	6 meses	\$300.00
	Crear un catálogo digital con las presentaciones, precios y formas de uso.	1 mes	\$100.00
	Diseñar publicaciones digitales relacionadas con compostaje, economía circular y sostenibilidad.	12 meses	\$240.00
Estrategia 3: Promoción digital del producto	Aplicar descuentos por compras de las presentaciones de 10 y 25 kg, para viveros y distribuidores por compras frecuentes	12 meses	\$200.00
Estrategia 4: Fidelización y promoción de ventas	Descuentos para viveros y distribuidores por compras frecuentes	12 meses	\$200.00
	Promoción mensual por compras de compost al por mayor	12 meses	\$240.00
Total			\$1,680.00

Nota: Elaboración propia

Presentación de las estrategias de marketing

Con el propósito de fortalecer el posicionamiento de Compost Andes S.A.S y dar a conocer los servicios de gestión y valorización de residuos orgánicos se desarrollan las siguientes presentaciones de marketing que estarán publicadas en las redes sociales y pagina web de la empresa.

Figura 12 Diseño de publicación Instagram



Nota: Elaboración propia

Figura 13 Diseño de publicación Tríptico



Nota: Elaboración propia

Figura 14 Diseño de publicación Banner Publicitario



Nota: Elaboración propia

Figura 15 Diseño de publicación Flyer digital



Nota: Elaboración propia

Figura 16 Diseño de empaque del compost



Nota: Elaboración propia

Evaluación Financiera

Inversión Inicial

La inversión inicial requerida para la puesta en marcha de Compost Andes S.A.S. asciende a \$37.075,50, monto que contempla los recursos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.

La mayor participación corresponde a los activos fijos, con una inversión de \$29.390,00, destinados a la adquisición de maquinaria, equipos y mobiliario indispensables para el proceso de recolección, tratamiento y valorización de residuos orgánicos.

Por otra parte, los activos corrientes representan \$6.285,50, recursos orientados a garantizar la liquidez inicial de la empresa mediante la disponibilidad de efectivo, fondos bancarios e inventarios para el desarrollo de las actividades operativas.

Finalmente, los otros activos, por un valor de \$1.400,00, corresponden a inversiones necesarias para la constitución y funcionamiento legal del proyecto. En conjunto, esta inversión proporciona la infraestructura financiera requerida para iniciar las operaciones de manera eficiente y asegurar la continuidad del servicio, como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 13 Inversión Inicial

Concepto	Valor
Activos corrientes	\$6,285.50
Activos fijos	\$29,390.00
Otros activos	\$1,400.00
Inversión inicial total	\$37,075.50

Nota: Elaboración propia

Costos

Los costos de producción constituyen una herramienta financiera que permite estimar los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración del compost durante el horizonte de evaluación del proyecto, en la sección de Anexos.

Tabla 14 Costos

Costos de Producción Año (US Dólares)	1	2	3	4	5
Rubros / Años:	2026	2027	2028	2029	2030
Materias Primas e Insumos	\$6,294.00	\$6,595.69	\$6,911.85	\$7,243.16	\$7,590.35
Mano de Obra Directa	\$31,036.27	\$47,986.74	\$49,403.75	\$50,862.64	\$52,364.64
Costos Indirectos de Fabricación	\$6,600.00	\$6,916.36	\$7,247.89	\$7,595.31	\$7,959.38
Depreciación de equipo y maquinaria	\$1,060.00	\$1,060.00	\$1,060.00	\$1,060.00	\$1,060.00
Total	\$44,990.27	\$62,558.79	\$64,623.49	\$66,761.11	\$68,974.37

Nota: Elaboración propia

El presupuesto de costos de producción refleja un crecimiento progresivo a lo largo del período de evaluación, pasando de \$44,990.27 en 2026 a \$68,974.37 en 2030. Este comportamiento responde al incremento esperado en la capacidad operativa y en el volumen de producción, manteniendo una estructura de costos coherente con las proyecciones del proyecto.

Gastos

Los gastos proyectados de Compost Andes S.A.S. comprenden los desembolsos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento comercial, administrativo y financiero de la empresa durante el período de evaluación. Estos incluyen los recursos destinados a la comercialización de los productos y servicios, la gestión administrativa y el cumplimiento de las obligaciones derivadas del financiamiento del proyecto.

Tabla 15 Gastos

Gastos de Ventas Año (US Dólares)	1	2	3	4	5
Rubros / Años:	2026	2027	2028	2029	2030
Sueldos y salarios (personal de ventas)	\$7,961.00	\$8,473.29	\$8,485.90	\$8,498.82	\$8,512.08
Publicidad	\$2,885.00	\$3,023.29	\$3,168.21	\$3,320.07	\$3,479.21
Promociones	\$960.00	\$1,006.02	\$1,054.24	\$1,104.77	\$1,157.73
Total	\$11,806.00	\$12,502.60	\$12,708.34	\$12,923.66	\$13,149.02

Gastos Administrativos Año (US Dólares)	1	2	3	4	5
Rubros / Años:	2026	2027	2028	2029	2030
Sueldos y salarios (Administración)	\$18,913.60	\$20,706.97	\$21,073.83	\$21,451.48	\$21,840.23
Útiles de oficina	\$1,012.80	\$1,061.35	\$1,112.22	\$1,165.53	\$1,221.40
Útiles de Aseo	\$485.00	\$508.25	\$532.61	\$558.14	\$584.89
Arriendo local	\$500.00	\$500.00	\$500.00	\$500.00	\$500.00
Amortización de gastos de puesta en marcha	\$120.00	\$120.00	\$120.00	\$120.00	\$120.00
Depreciación de Muebles y Enseres	\$175.00	\$175.00	\$175.00	\$175.00	\$175.00
Depreciación de Equipos de Oficina	\$138.00	\$138.00	\$138.00	\$138.00	\$138.00
Depreciación de Equipos de computación	\$553.33	\$553.33	\$553.33		
Depreciación de vehículos	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,800.00
Total	\$24,697.73	\$26,562.90	\$27,004.99	\$26,908.15	\$27,379.53

Gastos Financieros Año (US Dólares)	1	2	3	4	5
Rubros / Años:	2026	2027	2028	2029	2030
Intereses crédito	\$1,573.04	\$1,320.35	\$1,021.88	\$669.31	\$252.86
Total	\$1,573.04	\$1,320.35	\$1,021.88	\$669.31	\$252.86

Nota: Elaboración propia

El análisis de los gastos proyectados permite observar que la empresa contará con los recursos necesarios para cubrir sus actividades comerciales, administrativas y financieras durante los cinco años de evaluación, se puede apreciar que los gastos estimados para Compost Andes S.A.S. se ajustan a las necesidades de funcionamiento de la empresa.

Presupuesto de Ventas

El presupuesto de ingresos constituye una estimación de los recursos económicos que Compost Andes S.A.S. espera obtener durante el desarrollo de sus operaciones. Para su elaboración se definieron tarifas diferenciadas del servicio de recolección y valorización de

residuos orgánicos, de acuerdo con el volumen de residuos generado por los clientes, así como los precios de comercialización del compost en presentaciones de 2 kg, 5 kg, 10 kg y 25 kg.

Estas proyecciones se basaron en la investigación de mercado realizada, de donde se puede determinar el nivel de ingresos esperado y sirven como base para la evaluación financiera del proyecto.

Tabla 16 Presupuesto de ventas

Concepto	Cantidad	Tarifa mensual/cantidad	Ingreso mensual	Ingreso anual
Servicio especializado de recolección y valorización de residuos orgánicos	40	\$40.00	\$1,600.00	\$19,200.00
Presentación 2Kg	500	\$1.50	\$750.00	\$9,000.00
Presentación 5Kg	500	\$3.00	\$1,500.00	\$18,000.00
Presentación 10Kg	250	\$6.00	\$1,500.00	\$18,000.00
Presentación 25Kg	250	\$12.00	\$3,000.00	\$36,000.00
Total de ingresos estimados			\$8,350.00	\$100,200.00

Nota: Elaboración propia

El presupuesto de ingresos proyecta una facturación anual de \$100.200,00, resultado de la prestación del servicio de recolección y valorización de residuos orgánicos y de la comercialización del compost en sus diferentes presentaciones. La mayor participación en los ingresos corresponde a la venta de compost en presentación de 25kg, seguida por las presentaciones de 5kg y 10kg, mientras que el servicio especializado de recolección aporta ingresos constantes derivados de la atención a 40 establecimientos.

Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio permite determinar el nivel mínimo de ventas que Compost Andes S.A.S. debe alcanzar para cubrir la totalidad de sus costos fijos y variables, sin generar pérdidas ni utilidades. Este indicador constituye una herramienta de planificación financiera, ya que facilita la evaluación del volumen de producción y ventas necesario para garantizar la sostenibilidad económica del proyecto y apoyar la toma de decisiones.

$$\text{Punto de Equilibrio (Q Cantidad)} = \frac{\text{Costs Fijos}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo de venta Unitario}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (Q Cantidad)} = \frac{\$25,757.73}{\$27.85}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (Q Cantidad)} = 924.84$$

$$\text{Punto de Equilibrio (\$ Moneda)} = \frac{\text{Costs Fijos}}{\frac{\text{Costo Venta Unitario}}{\text{Precio de Venta Público}}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (\$ Moneda)} = \frac{\$25,757.73}{\$0.43}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (\$ Moneda)} = \$60,174.48$$

Tabla 17 Punto de Equilibrio

CANTIDADES	CV	CF	CT	ING	UTILIDAD O PERDIDA
0	\$0.00	\$25,757.73	\$25,757.73	\$0.00	(\$25,757.73)
1000	\$37,213.84	\$25,757.73	\$62,971.57	\$65,064.94	\$2,093.36
924.84	\$34,416.74	\$25,757.73	\$60,174.48	\$60,174.48	\$0.00
2000	\$74,427.67	\$25,757.73	\$100,185.41	\$130,129.87	\$29,944.46
3000	\$111,641.51	\$25,757.73	\$137,399.24	\$195,194.81	\$57,795.56
1540.00	\$57,309.31	\$25,757.73	\$83,067.04	\$100,200.00	\$17,132.96

Nota: Elaboración propia

Estado de Pérdidas y Ganancias

El estado de resultados proyectado permite estimar el desempeño económico de Compost Andes S.A.S. durante el horizonte de evaluación, mostrando los ingresos, costos, gastos y utilidades esperadas en cada período.

Tabla 18 Estado de Pérdidas y Ganancias

Conceptos:	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso por Ventas	\$100,200.00	\$110,220.00	\$121,242.00	\$133,366.20	\$146,702.82
<Costo de producción>	\$44,990.27	\$62,558.79	\$64,623.49	\$66,761.11	\$68,974.37
Utilidad Bruta en Ventas	\$55,209.73	\$47,661.21	\$56,618.51	\$66,605.09	\$77,728.45
<Gastos Ventas>	\$11,806.00	\$12,502.60	\$12,708.34	\$12,923.66	\$13,149.02
Utilidad Neta en Ventas	\$43,403.73	\$35,158.61	\$43,910.17	\$53,681.43	\$64,579.43
<Gastos Administración>	\$24,697.73	\$26,562.90	\$27,004.99	\$26,908.15	\$27,379.53
Utilidad Operacional	\$18,706.00	\$8,595.71	\$16,905.18	\$26,773.28	\$37,199.90
<Gastos Financieros>	\$1,573.04	\$1,320.35	\$1,021.88	\$669.31	\$252.86
Utilidad Antes de impuesto/pp	\$17,132.96	\$7,275.36	\$15,883.30	\$26,103.97	\$36,947.04
15% Trab.	\$2,569.94	\$1,091.30	\$2,382.50	\$3,915.60	\$5,542.06
Utilidad Antes de impuesto	\$14,563.01	\$6,184.05	\$13,500.81	\$22,188.37	\$31,404.99
22% IR	\$3,203.86	\$1,360.49	\$2,970.18	\$4,881.44	\$6,909.10
Utilidad o Pérdida	\$11,359.15	\$4,823.56	\$10,530.63	\$17,306.93	\$24,495.89

Nota: Elaboración propia

El estado de resultados proyectado muestra que Compost Andes S.A.S. generará utilidades durante los cinco años de evaluación, lo que evidencia la capacidad del proyecto para cubrir sus costos y gastos operativos. Aunque en el segundo año la utilidad disminuye debido al incremento de los costos de producción y de los gastos operativos, a partir del tercer año se observa una recuperación sostenida impulsada por el crecimiento de las ventas.

Estado de Flujo de Caja

El flujo de caja proyectado constituye un instrumento de análisis que permite conocer el comportamiento de los recursos monetarios del proyecto durante el horizonte de evaluación. A través de este estado financiero se identifica la disponibilidad de efectivo generada por las operaciones de Compost Andes S.A.S., considerando tanto la inversión inicial como los ingresos y egresos asociados al desarrollo de sus actividades.

Tabla 19 Estado de Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA		2026	2027	2028	2029	2030
	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD		\$11,359.15	\$4,823.56	\$10,530.63	\$17,306.93	\$24,495.89
DEPRECIACIÓN		\$1,926.33	\$1,926.33	\$1,926.33	\$1,373.00	\$1,373.00
GASTO FINANCIERO		\$1,573.04	\$1,320.35	\$1,021.88	\$669.31	\$252.86
FLUJO OPERATIVO		\$14,858.53	\$8,070.25	\$13,478.84	\$19,349.24	\$26,121.75
INVERSIÓN	\$37,075.50					
CAPITAL DE TRABAJO	\$6,285.50					
ACTIVOS FIJOS	\$30,790.00					
FLUJO NETO	-\$37,075.50	\$14,858.53	\$8,070.25	\$13,478.84	\$19,349.24	\$26,121.75

Nota: Elaboración propia

El flujo de caja proyectado muestra un comportamiento favorable durante el período de evaluación, ya que, luego de realizar la inversión inicial de \$37.075,50, la empresa mantiene flujos netos positivos en todos los años analizados. Aunque en el segundo año se presenta una disminución en el flujo operativo, atribuida al incremento de los costos de producción y de los gastos operativos, a partir del tercer año se observa una recuperación progresiva, alcanzando un flujo neto de \$26,121.75 al finalizar el quinto año.

Indicadores Financieros

La evaluación financiera permite determinar la rentabilidad y factibilidad económica del proyecto mediante la aplicación de indicadores que consideran el comportamiento de los flujos de efectivo durante el horizonte de evaluación.

Por lo tanto, se aplican indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), los cuales permiten valorar la rentabilidad esperada del proyecto, verificar la recuperación de la inversión inicial y respaldar la toma de decisiones sobre su implementación.

Tabla 20 Indicadores Financieros

T(MAR) =	11.26%					
WACC	11.75%					
VAN =	<u>(\$37,075.50)</u>	<u>\$14,858.53</u>	<u>\$8,070.25</u>	<u>\$13,478.84</u>	<u>\$19,349.24</u>	<u>\$26,121.75</u>
	(1+)^0	(1+)^1	(1+)^2	(1+)^3	(1+)^4	(1+)^5
VAN T(MAR) =	-\$37,075.50	\$13,354.33	\$6,518.99	\$9,785.71	\$12,625.55	\$15,319.16
VAN T(MAR) =	\$20,528.23					
VAN T(MAR) =	\$20,528.23					
VAN (WACC)=	\$19,731.49					
TIR =	16%					
PRI	3	año	7	meses	2	días

Nota: Elaboración propia

El análisis de los indicadores financieros permite concluir que Compost Andes S.A.S. presenta una proyección económica favorable, al obtener un VAN obtenido con la TMAR y el WACC positivo, que indica que los ingresos esperados superan la inversión inicial y los costos asociados al proyecto.

De la misma manera se aprecia que al obtener una TIR del 16% siendo superior a las tasas de referencia utilizadas en la evaluación, reflejando una rentabilidad adecuada para la inversión propuesta. Finalmente, el PRI muestra que la inversión puede recuperarse en aproximadamente 3 años, 7 meses y 2 días, aspecto que reduce el riesgo financiero y aporta mayor confianza sobre la ejecución del proyecto.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- El presente proyecto se ha identificado el problema que contempla la alta generación diaria de residuos orgánicos en los restaurantes del sector comprendido entre las avenidas República de El Salvador, Naciones Unidas y Portugal, en la ciudad de Quito, para el año 2026, especialmente en restos de comida preparada y cáscaras de frutas y verduras, insumos que son de aprovechamiento para prácticas de compostaje.
- De acuerdo a la investigación de mercado se puede apreciar que la mayoría de los restaurantes que se encuentran en el sector de estudio, tienen una gran disposición por participar en programas de compostaje, a pesar que este servicio de recolección tenga un rubro, pero aprecian lo beneficioso para la economía circular en la recolección diferenciada de los desechos orgánicos.
- Con la propuesta de la elaboración del diseño del manual de procesos que proporcione lineamientos claros, prácticos y adaptados a las condiciones reales del sector para mejorar la gestión ambiental, promoviendo la economía circular y la valorización sostenible de residuos orgánicos, se plante una propuesta que apoye a mejorar la calidad del ambiente en los sectores del Distrito Metropolitano.
- Se aprecia en el análisis financiero lo viable del proyecto al obtener una TIR del 16% superior a la TMAR y a la WACC, indicadores financieros que permiten evaluar la rentabilidad y viabilidad del servicio a ofrecer, a esto se suma las estrategias desarrolladas en el Plan de Marketing para poder ingresar al mercado, posicionarse y crecer.

Recomendaciones

- Es importante implementar un programa de capacitación continúa dirigido a propietarios y personal de restaurantes para fortalecer el conocimiento y habilidades en la separación, manejo y aprovechamiento de residuos orgánicos, como también Promover incentivos para la participación activa de los restaurantes en programas de compostaje, resaltando los beneficios ambientales, económicos y de mejora de imagen corporativa.
- Dado que muchos establecimientos cuentan con espacios limitados, se recomienda diseñar soluciones flexibles para la separación y almacenamiento, como recipientes compactos y señalética clara que ayude a optimizar el espacio disponible.
- Considerando que el costo es un factor importante para muchos restaurantes, se sugiere permanecer con los precios definidos y ofrecer planes de descuento que faciliten la contratación del servicio de recolección y valorización de residuos.
- Se recomienda buscar alianzas estratégicas para llegar otros sectores de la ciudad de tal manera que se pueda obtener mayor cantidad de materia prima para la elaboración del compost, de esta manera se aproveche los canales de comercialización y distribución para posicionar el compost orgánico como un producto ambientalmente responsable y rentable.

Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril de 2017*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/CODIGO-ORGANICO-DEL-AMBIENTE.pdf>
- Empresa Pública de Gestión Integral de Residuos. (2024). *Municipio del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de <https://emgirs.gob.ec/escombreras-autorizadas/>
- FAO. (2019). *Food and Agriculture Organization The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. Roma: FAO.
- Google Maps. (2026). *Ubicación*. Obtenido de https://www.google.com/maps/search/pifo+el+inga/@-0.3013218,-78.3628266,710m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDYxNi4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D
- Malinalli, P., Mezarina, E., & Urbina, C. (2022). *Manual de Herramientas de creatividad e innovación*. Lima: Fondo Editorial.
- Municipio de Quito. (2025). *Mapa Parroquia Pifo (Quito)*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Division_parroquial_del_Distrito_Metropolitano_de_Quito.svg
- Quito Turismo. (2024, Mayo). *Informe Analítico Trimestral Estadísticas del sector turístico*. Obtenido de https://quito-turismo.gob.ec/descargas/2024/Informe_Analitico_Trimestral_QuitoCifras_20240520_final.pdf?
- Ramirez, V., Peñuela, L., & Pérez, M. (2017). Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos. *Ciencias animales y lechería*, 107-124. doi:doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.173402.76>.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Food Waste Index Report 2021*. UNEP: Nairobi.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Food Waste Index Report 2021*. Obtenido de <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>

Anexos

Anexo 1 Tabulación y Análisis de la Encuesta

Datos generales

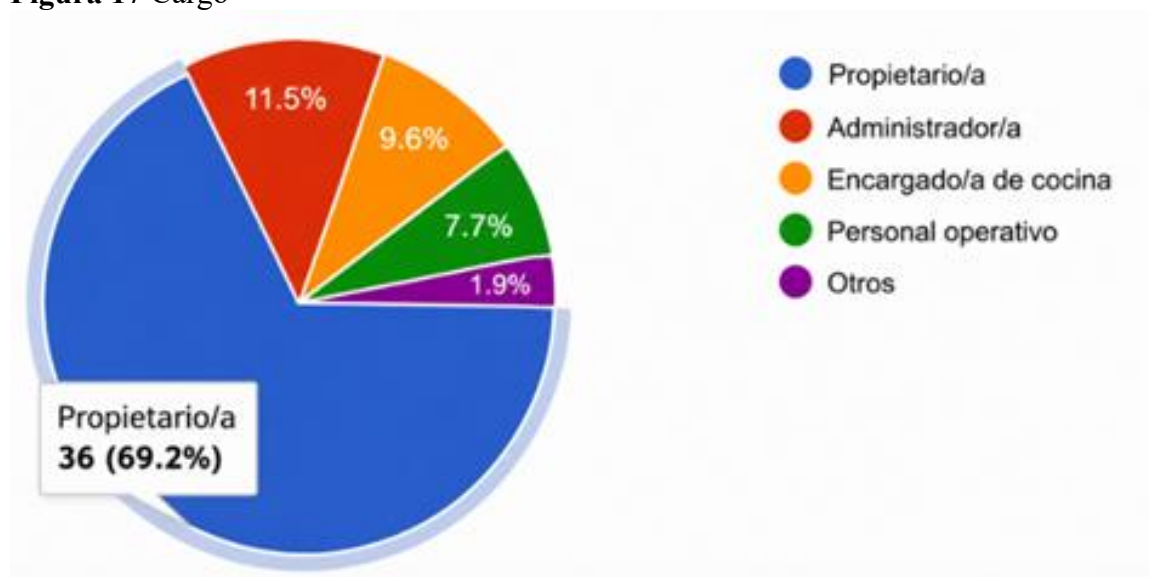
1. ¿Qué cargo ocupa dentro del restaurante?

Tabla 21 Cargo

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Propietario/a	36	69.2%
Administrador/a	6	11.5%
Encargado/a de cocina	5	9.6%
Personal operativo	4	7.7%
Otro	1	1.9%
Total	52	100%

Nota. En la tabla presenta el cargo de los encuestados que fueron entrevistados de la muestra correspondiente a los restaurantes del sector de estudio.

Figura 17 Cargo



Nota. En la tabla presenta el cargo de los encuestados que fueron entrevistados de la muestra correspondiente a los restaurantes del sector de estudio.

Análisis

La información recopilada muestra que el 69.2% de los encuestados tienen el cargo de propietario o propietaria, en menor proporción se presenta con un 11,5% a los administradores y encargados de cocina, esto permite obtener información relevante de los encargados de este tipo de negocio. A penas el 9.6% correspondió al personal operativo y el 7,7% a personal operativo.

Interpretación

El porcentaje de participación de propietarios aporta mayor confiabilidad a la información recopilada, al ser quienes toman decisiones relacionadas con la administración, operación y manejo de los residuos generados en los establecimientos. Esto permite que los resultados obtenidos reflejen de manera más precisa la realidad de los restaurantes del sector estudiado.

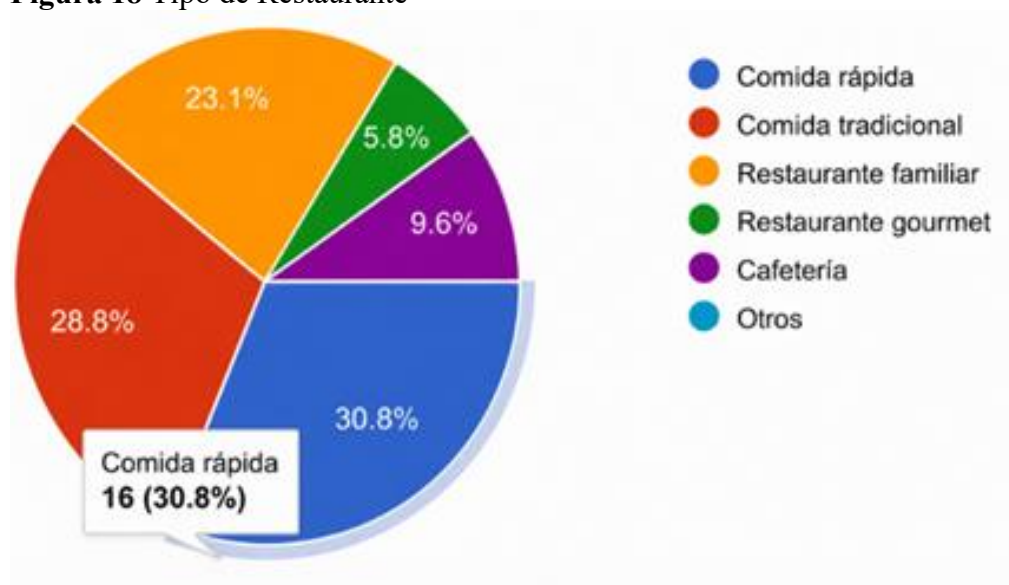
2. ¿Qué tipo de restaurante es?

Tabla 22 Tipo de restaurante

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Comida rápida	16	30.8%
Comida tradicional	15	28.8%
Restaurante familiar	12	23.1%
Restaurante gourmet	3	5.8%
Cafetería	5	9.6%
Otros	1	1.9%
Total	52	100%

Nota. En la tabla presenta el tipo de restaurante del sector de estudio.

Figura 18 Tipo de Restaurante



Nota. En la tabla presenta el tipo de restaurante del sector de estudio.

Análisis

Los resultados muestran que los establecimientos de comida rápida representan el 30,8% de la muestra, constituyéndose como la categoría con mayor participación. Le siguen los restaurantes de comida tradicional con el 28,8% y los restaurantes familiares con el 23,1%. En menor proporción se encuentran las cafeterías con el 9,6% y los restaurantes gourmet con el 5,8%.

Interpretación

Los establecimientos que conforman mayormente son de comida rápida, comida tradicional y restaurantes familiares evidencia que el sector estudiado concentra negocios gastronómicos orientados a una alta atención de clientes y, por consiguiente, a una importante generación de residuos orgánicos derivados de la preparación y comercialización de alimentos.

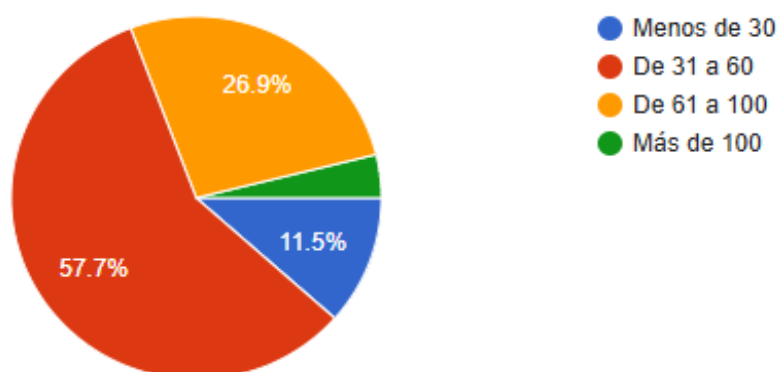
3. ¿Cuántos clientes atiende aproximadamente al día?

Tabla 23 Cantidad de clientes diarios

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Menos de 30	6	11.5%
De 31 a 60	30	57.7%
De 61 a 100	14	26.9%
Más de 100	2	3.8%
Total	52	100%

Nota. En la tabla presenta la cantidad de clientes que son atendidos diariamente en los restaurantes del sector de estudio.

Figura 19 Cantidad de clientes diarios



Nota. En la tabla presenta la cantidad de clientes que son atendidos diariamente en los restaurantes del sector de estudio.

Análisis

Los resultados muestran que el 57,7% de los establecimientos atiende entre 31 y 60 clientes, convirtiéndose en el rango de mayor representación dentro de la muestra. Por otra parte, el 26,9% registra una atención de entre 61 y 100 clientes, mientras que el 11,5% atiende menos de 30 clientes. Finalmente, un porcentaje reducido de establecimientos, equivalente al 3,9%, reporta una afluencia superior a 100 clientes.

Interpretación

Se evidencia que la mayoría de los restaurantes del sector mantiene un flujo de clientes medio, concentrado principalmente entre 31 y 60 personas, que permite inferir una actividad

comercial constante que, a su vez, genera una cantidad considerable de residuos orgánicos derivados de la preparación y consumo de alimentos.

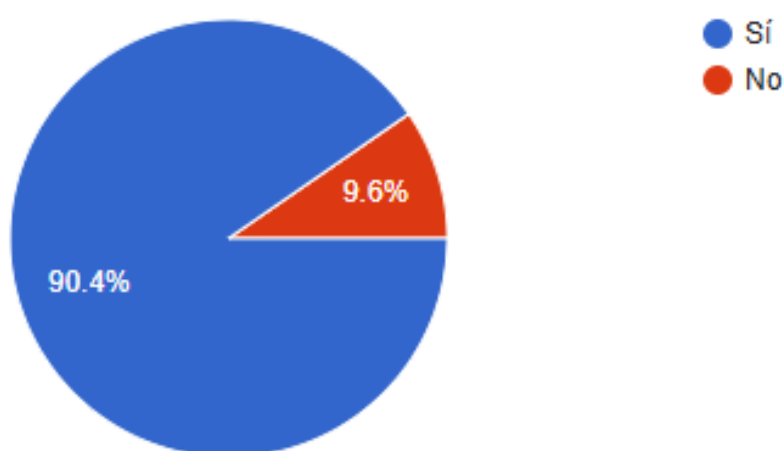
4. ¿El restaurante genera residuos orgánicos diariamente?

Tabla 24 Apreciación de residuos orgánicos diariamente

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	47	90.4%
No	5	9.6%
Total	52	100%

Nota. En la tabla se aprecia la aceptación de residuos orgánicos generados diariamente.

Figura 20 Apreciación de residuos orgánicos diariamente



Nota. En la tabla se aprecia la aceptación de residuos orgánicos generados diariamente.

Análisis

Los resultados muestran una clara tendencia hacia la respuesta afirmativa, ya que el 90,4% de los encuestados respondió “Sí”, mientras que únicamente el 9,6% respondió “No”. Esto evidencia que la gran mayoría de los participantes reconoce la existencia o importancia del aspecto consultado dentro de las actividades que se desarrollan en sus establecimientos.

Interpretación

Los resultados permiten identificar que la generación diaria de residuos orgánicos es una realidad presente en la gran mayoría de los restaurantes analizados. La elevada proporción de respuestas afirmativas evidencia la necesidad de contar con procedimientos adecuados para el manejo de estos residuos, desde su separación en la fuente hasta su aprovechamiento o disposición final.

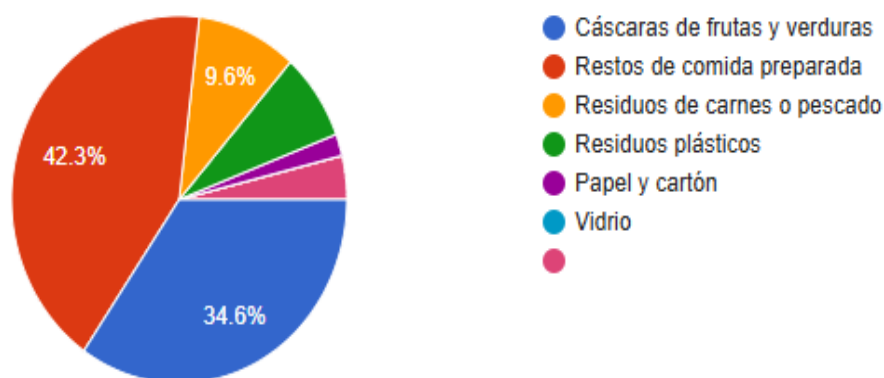
5. ¿Qué tipo de residuos genera con mayor frecuencia?

Tabla 25 Tipo de residuos generados

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Cáscaras de frutas y verduras	18	34.6%
Restos de comida preparada	22	42.3%
Residuos de carnes o pescado	5	9.6%
Residuos plásticos	4	7.7%
Papel y cartón	1	1.9%
Vidrio	0	0.0%
Otros	2	3.8%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta el tipo de desperdicios que generan los restaurantes.

Figura 21 Tipo de residuos generados



Nota. En la tabla presenta el tipo de desperdicios que generan los restaurantes.

Análisis

Los resultados muestran que los restos de comida preparada constituyen el residuo generado con mayor frecuencia en los restaurantes encuestados, representando el 42,3% de las respuestas. En segundo lugar, se encuentran las cáscaras de frutas y verduras, con un 34,6%, seguidas por los residuos de carnes o pescado, que alcanzan el 9,6%. En un menor porcentaje se identifican los residuos plásticos, papel y cartón, y vidrio, los cuales presentan porcentajes reducidos en comparación con los residuos de origen orgánico.

Interpretación

La predominancia de restos de comida preparada y cáscaras de frutas y verduras evidencia que la mayor parte de los residuos generados en los restaurantes corresponde a materia orgánica biodegradable. Este hallazgo es relevante para el presente estudio, ya que demuestra la existencia de un importante potencial para la valorización de estos residuos mediante alternativas como el compostaje u otros procesos de aprovechamiento.

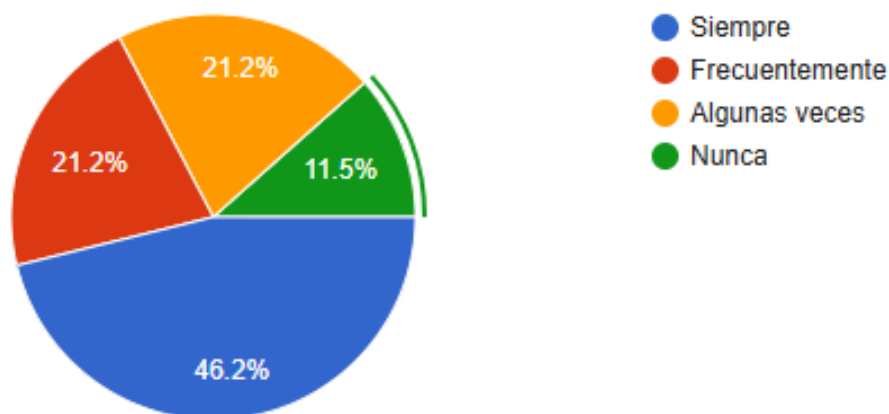
6. ¿Separa los residuos orgánicos de los demás residuos?

Tabla 26 Apreciación del manejo de residuos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Siempre	24	46.2%
Frecuentemente	11	21.2%
Algunas veces	11	21.2%
Nunca	6	11.5%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta el manejo de residuos en los restaurantes del sector.

Figura 22 Apreciación del manejo de residuos



Nota. En la tabla presenta el manejo de residuos en los restaurantes del sector.

Análisis

Los resultados muestran que el 46,2% de los restaurantes encuestados siempre separa los residuos orgánicos de los demás residuos generados en el establecimiento. Por otro lado, el 21,2% indicó que realiza esta práctica frecuentemente, mientras que otro 21,2% manifestó hacerlo solo algunas veces. Finalmente, el 11,5% señaló que nunca efectúa la separación de los residuos orgánicos.

Interpretación

Los resultados evidencian que, aunque una parte importante de los restaurantes ha incorporado la separación de residuos orgánicos dentro de sus actividades diarias, esta práctica aún no se encuentra completamente consolidada en todos los establecimientos del sector aún falta tomar acciones para un manejo responsable.

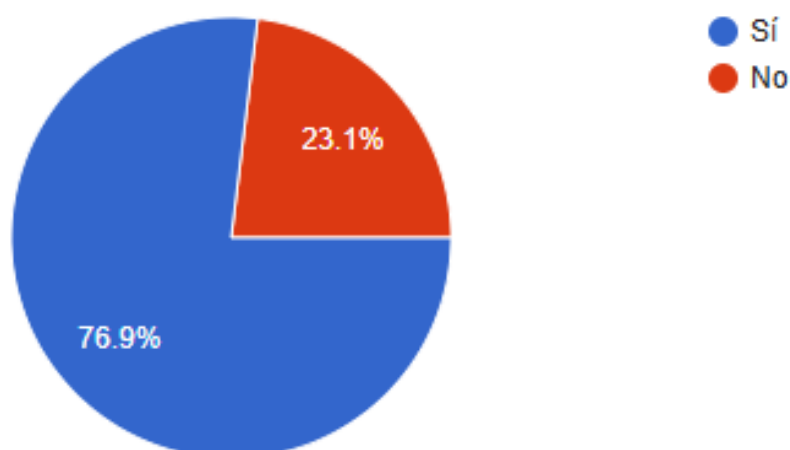
7. ¿Cuenta el restaurante con recipientes diferenciados para residuos orgánicos?

Tabla 27 *Apreciación de disponibilidad de recipientes*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	40	76.9%
No	12	23.1%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla se presenta la apreciación de la disponibilidad de recipientes para la separación de residuos orgánicos.

Figura 23 *Apreciación de disponibilidad de recipientes*



Nota. En la tabla se presenta la apreciación de la disponibilidad de recipientes para la separación de residuos orgánicos.

Análisis

Los resultados obtenidos muestran que el 76,9% de los restaurantes encuestados cuenta con recipientes diferenciados para la recolección de residuos orgánicos, mientras que el 23,1% manifestó no disponer de este tipo de contenedores, lo que evidencia que la mayoría de los establecimientos ha implementado algún mecanismo para facilitar la clasificación de los residuos desde el lugar donde se generan.

Interpretación

El manual de procesos propuesto deberá incluir lineamientos relacionados con la implementación, identificación y uso adecuado de recipientes diferenciados, con el fin de fortalecer la gestión integral de los residuos orgánicos en los restaurantes del sector estudiado.

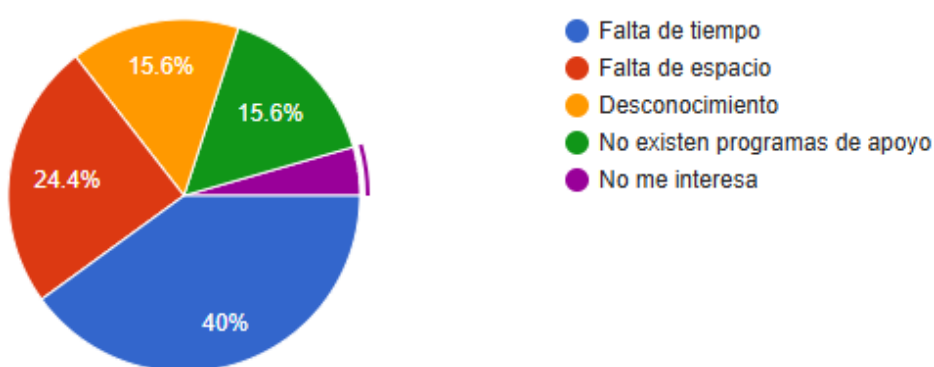
8. Si no separa los residuos, ¿Cuál es la principal razón?

Tabla 28 Razones por no separar residuos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Falta de tiempo	18	40.0%
Falta de espacio	11	24.4%
Desconocimiento	7	15.6%
No existen programas de apoyo	7	15.6%
No me interesa	2	4.4%
Total	45	100.0%

Nota. En la tabla se presenta las razones principales por las que no se separa los residuos.

Figura 24 Razones por no separar residuos



Nota. En la tabla se presenta las razones principales por las que no se separa los residuos.

Análisis

Los resultados indican que la principal razón por la cual algunos establecimientos no realizan la separación de residuos corresponde a la falta de tiempo, con un 40% de las respuestas. En segundo lugar, se encuentra la falta de espacio, que representa el 24,4%. Por su parte, el desconocimiento y la percepción de que no existen programas de apoyo alcanzan cada uno el 15,6%.

Interpretación

La falta de tiempo y de espacio reflejan dificultades asociadas a la dinámica de trabajo y a las condiciones físicas de los restaurantes, factores que pueden limitar la adopción de prácticas ambientales adecuadas. Por lo tanto, el manual de procesos propuesto debe brindar orientaciones prácticas para facilitar la separación y valorización de residuos orgánicos, considerando las limitaciones identificadas en los establecimientos gastronómicos del sector.

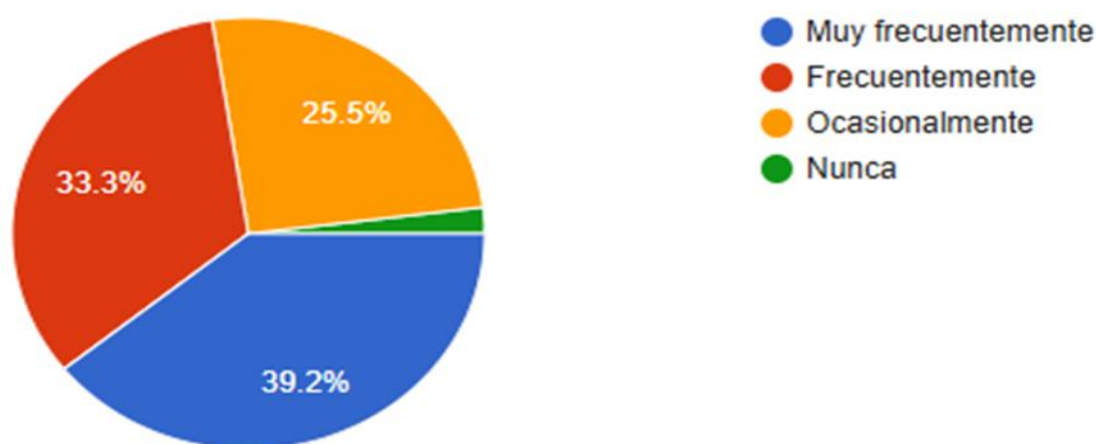
9. ¿Ha observado acumulación de basura en espacios públicos del sector?

Tabla 29 *Apreciación de acumulación de basura*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Muy frecuentemente	20	38.5%
Frecuentemente	17	32.7%
Ocasionalmente	13	25.0%
Nunca	2	3.8%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la frecuencia observada de acumulación de basura.

Figura 25 *Apreciación de acumulación de basura*



Nota. En la tabla presenta la frecuencia observada de acumulación de basura.

Análisis

Los resultados muestran que el 62,7% de los encuestados ha observado acumulación de basura en espacios públicos del sector, mientras que el 37,3% manifestó no haber percibido esta situación. Estos datos evidencian que una parte importante de los administradores y propietarios de restaurantes identifica la presencia de residuos acumulados en áreas comunes cercanas a sus establecimientos.

Interpretación

Las prácticas inadecuadas de manejo de residuos, deficiencias en la separación en la fuente o una limitada cultura de aprovechamiento de los desechos generados, afectan a la imagen urbana y comercial del sector, la acumulación de residuos puede generar impactos negativos en la salubridad y en la calidad del entorno.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

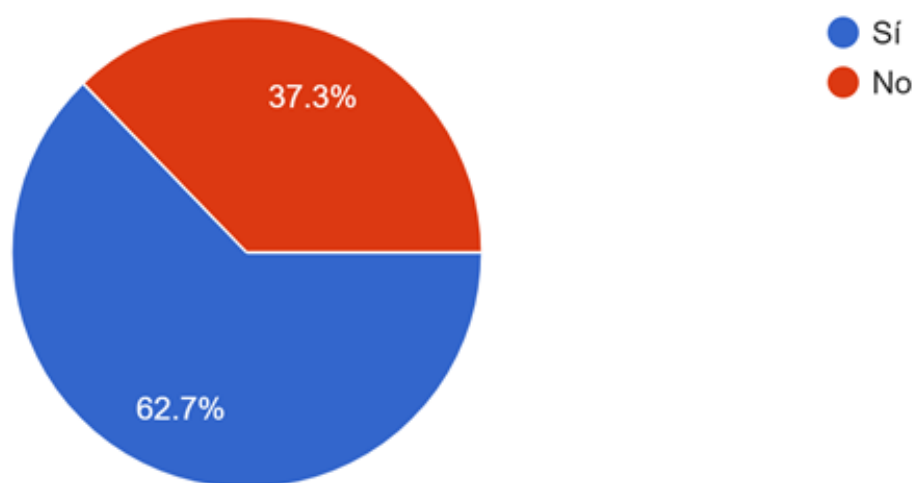
10. ¿Ha observado presencia de plagas (ratas, insectos u otros) relacionadas con los residuos?

Tabla 30 *Apreciación de plagas*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	32	62.7%
No	19	37.3%
Total	51	100.0%

Nota. En la tabla presenta la apreciación respecto a plagas en el lugar debido a los residuos generados.

Figura 26 *Apreciación de plagas*



Nota. En la tabla presenta la apreciación respecto a plagas en el lugar debido a los residuos generados.

Análisis

Los resultados obtenidos indican que el 62,7% de los encuestados ha observado la presencia de plagas, como ratas, insectos u otros organismos, relacionadas con la acumulación o manejo inadecuado de residuos. Por otro lado, el 37,3% manifestó no haber identificado este tipo de situaciones en el sector o en los alrededores de sus establecimientos.

Interpretación

La presencia de plagas por parte de más de la mitad de los encuestados constituye un indicador de riesgo sanitario que no debe ser ignorado. La acumulación y disposición inadecuada de residuos orgánicos favorece la proliferación de vectores, los cuales pueden afectar las condiciones de higiene, la salud pública y la imagen de los establecimientos gastronómicos. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer las prácticas de gestión de residuos orgánicos desde su generación hasta su disposición o aprovechamiento final.

COMPOSTAJE

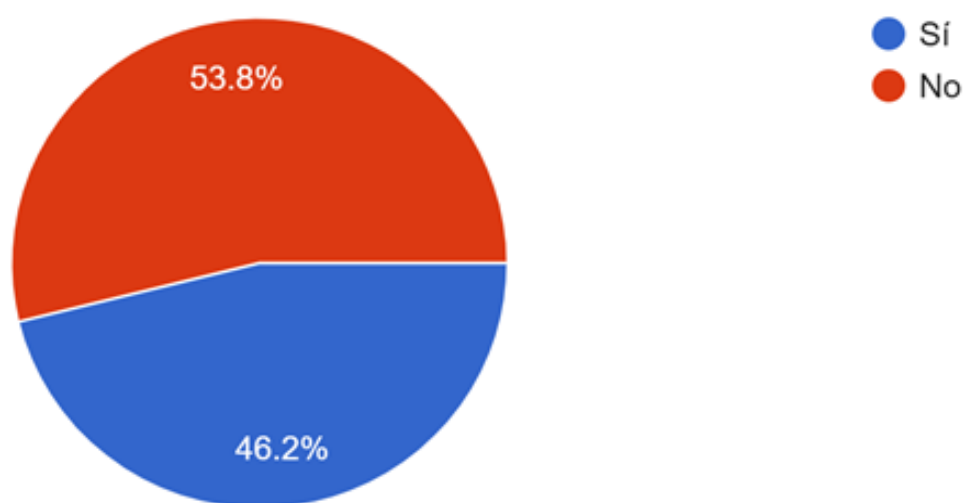
11. ¿El restaurante realiza alguna práctica de valorización de residuos orgánicos?

Tabla 31 *Apreciación de práctica de valoración de residuos orgánicos*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	24	46.2%
No	28	53.8%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la apreciación en cuanto a la realización de prácticas de manejo de residuos.

Figura 27 *Apreciación de práctica de valoración de residuos orgánicos*



Nota. En la tabla presenta la apreciación en cuanto a la realización de prácticas de manejo de residuos.

Análisis

El 46,2% de los restaurantes encuestados realiza alguna práctica de valorización de residuos orgánicos, mientras que el 53,8% indicó que no desarrolla ningún tipo de aprovechamiento de estos residuos.

Interpretación

La mitad de los establecimientos no realice ningún tipo de aprovechamiento evidencia la existencia de oportunidades para mejorar la gestión ambiental de los residuos generados. Esta situación puede estar relacionada con factores como la falta de conocimiento técnico, ausencia de procedimientos estandarizados o limitaciones operativas para desarrollar actividades de valorización.

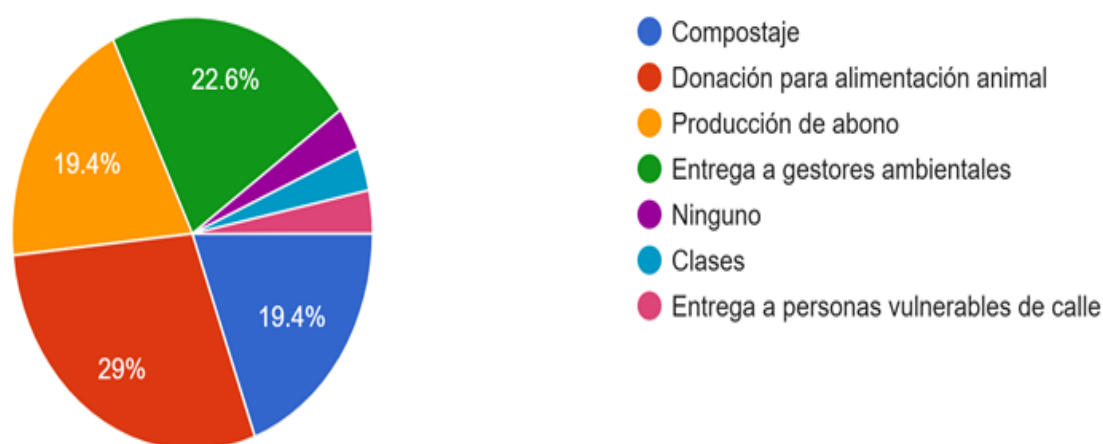
12. Si respondió sí, ¿qué práctica realiza?

Tabla 32 Tipo de prácticas de manejo de residuos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Compostaje	6	19.4%
Donación para alimentación animal	9	29.0%
Producción de abono	6	19.4%
Entrega a gestores ambientales	7	22.6%
Ninguno	1	3.2%
Clases	1	3.2%
Entrega a personas vulnerables de calle	1	3.2%
Total	31	100.0%

Nota. En la tabla presenta las prácticas que se realizan para el manejo de residuos.

Figura 28 Tipo de prácticas de manejo de residuos



Nota. En la tabla presenta las prácticas que se realizan para el manejo de residuos.

Análisis

Los encuestados manifestaron realizar alguna práctica de valorización de residuos orgánicos, la alternativa más frecuente es la donación para alimentación animal, con el 29% de las respuestas. Le sigue la entrega a gestores ambientales, que representa el 22,6%. Por su parte, el compostaje y la producción de abono registran cada uno un 19,4%.

Interpretación

Se aprecia que las prácticas con mayor potencial de transformación y aprovechamiento, como el compostaje y la producción de abono, aún no alcanzan niveles predominantes dentro de los establecimientos encuestados.

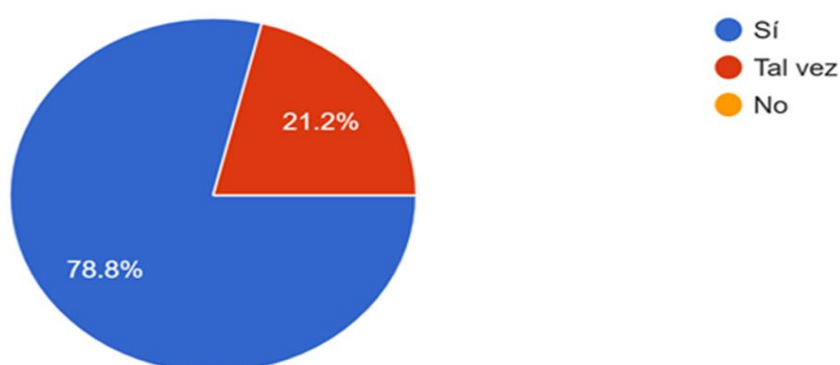
13. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos orgánicos para transformarlos en compost?

Tabla 33 *Apreciación a separar residuos*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	41	78.8%
Tal vez	11	21.2%
No	0	0.0%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la disposición de la administración de los restaurantes en separar los residuos.

Figura 29 *Apreciación a separar residuos*



Nota. En la tabla presenta la disposición de la administración de los restaurantes en separar los residuos.

Análisis

El 78,8% de los participantes manifestó estar dispuesto a separar sus residuos orgánicos para transformarlos en compost, mientras que el 21,2% respondió "Tal vez". No se registraron respuestas negativas, lo que evidencia una actitud favorable hacia el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Interpretación

La disposición expresada por la mayoría de los encuestados constituye un aspecto positivo para el desarrollo de estrategias orientadas a la valorización de residuos orgánicos en el sector. Así mismo, el hecho de que ningún participante haya rechazado la posibilidad de separar sus residuos para producir compost demuestra que existe apertura hacia la adopción de prácticas más sostenibles.

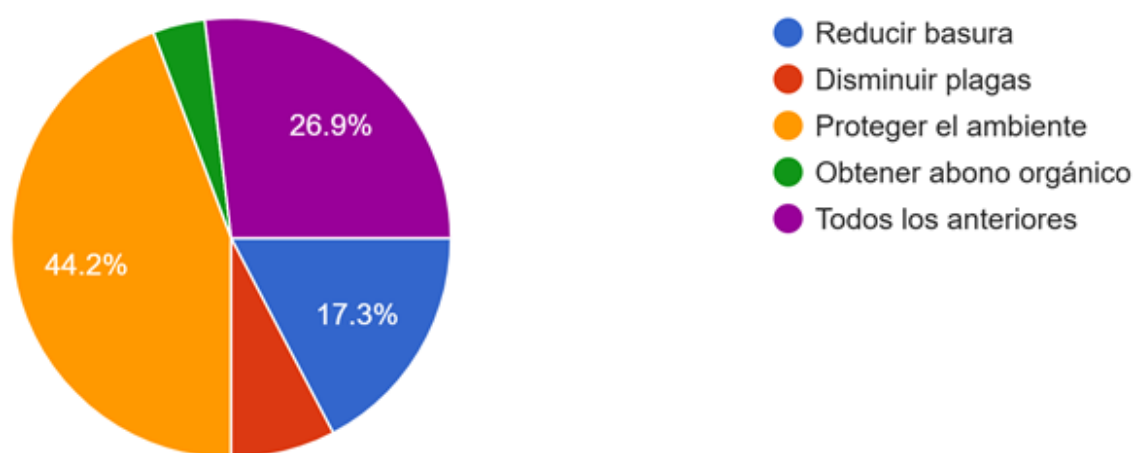
14. ¿Qué beneficio considera más importante del compostaje?

Tabla 34 *Beneficio de compostaje*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Reducir basura	9	20.0%
Disminuir plagas	4	8.9%
Proteger el ambiente	23	51.1%
Obtener abono orgánico	2	4.4%
Todos los anteriores	14	31.1%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta los beneficios percibidos por las actividades de compostaje.

Figura 30 Beneficio de compostaje



Nota. En la tabla presenta los beneficios percibidos por las actividades de compostaje.

Análisis

Los resultados muestran que el beneficio del compostaje considerado más importante por los encuestados es proteger el ambiente, con un 44,2% de las respuestas. En segundo lugar, se ubica la opción todos los anteriores, que representa el 26,9%, seguida de reducir la basura, con un 17,3%. Por su parte, disminuir plagas y obtener abono orgánico registran porcentajes menores en comparación con las demás alternativas.

Interpretación

Se reconoce que el compostaje aporta múltiples beneficios de manera simultánea, como la reducción de residuos, el control de plagas y la obtención de abono orgánico, para proporcionar herramientas prácticas para que los establecimientos aprovechen de manera eficiente los residuos orgánicos que generan, contribuyendo al desarrollo de una gestión ambiental más sostenible.

PROPUESTA DE MEJORA

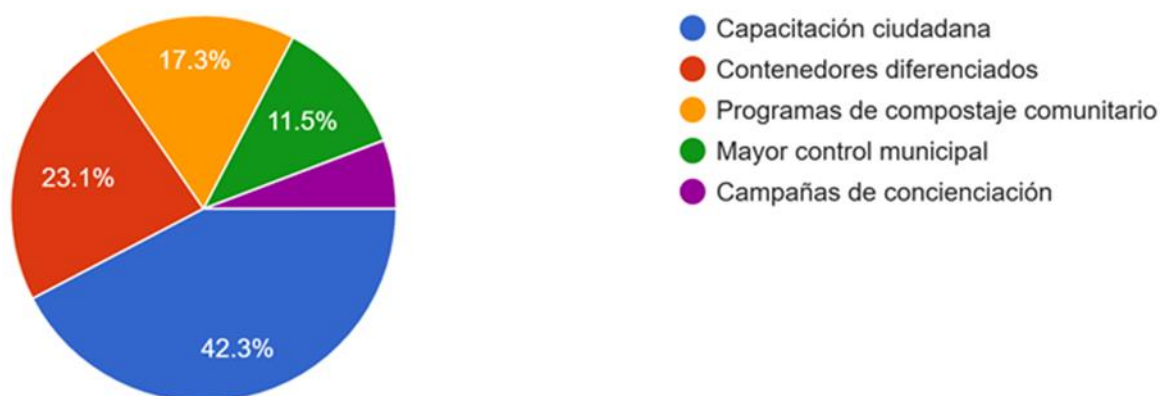
15. ¿Qué acción considera prioritaria para mejorar el manejo de residuos orgánicos en el sector?

Tabla 35 Mejoras en el manejo de residuos orgánicos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Capacitación ciudadana	22	43.1%
Contenedores diferenciados	12	23.5%
Programas de compostaje comunitario	8	15.7%
Mayor control municipal	6	11.8%
Campañas de concienciación	3	5.9%
Total	51	100.0%

Nota. En la tabla presenta las acciones para el buen manejo de residuos orgánicos.

Figura 31 Mejoras en el manejo de residuos orgánicos



Nota. En la tabla presenta las acciones para el buen manejo de residuos orgánicos.

Análisis

Los resultados muestran que la acción considerada más importante para mejorar el manejo de residuos orgánicos en el sector es la capacitación ciudadana, con un 42,3% de las respuestas. En segundo lugar, se encuentra la implementación de contenedores diferenciados, con un 23,1%, seguida de los programas de compostaje comunitario, que alcanzan el 17,3%. Por su parte, el mayor control municipal representa el 11,5%, mientras que las campañas de concienciación registran el porcentaje más bajo de respuestas.

Interpretación

La gestión de los residuos orgánicos no radica únicamente en la infraestructura o en los controles, sino en la formación y sensibilización de las personas involucradas. La preferencia por la capacitación ciudadana demuestra que existe la percepción de que un adecuado conocimiento sobre la separación, manejo y aprovechamiento de los residuos puede generar cambios significativos en las prácticas actuales.

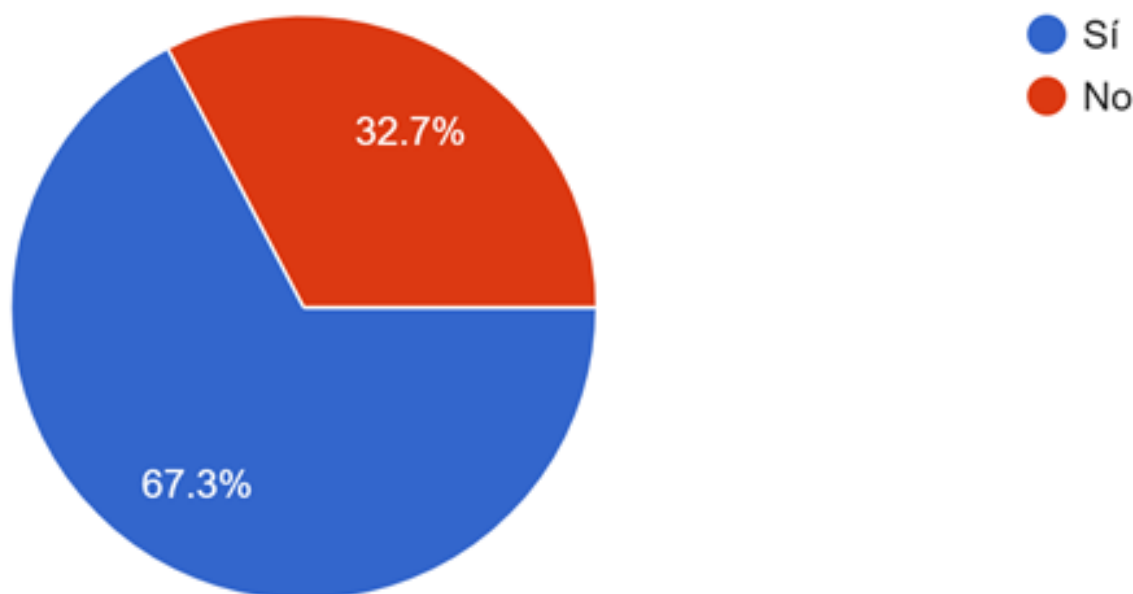
16. ¿Dispone de un área o espacio donde pueda almacenar temporalmente residuos orgánicos separados?

Tabla 36 *Apreciación de espacio*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	35	67.3%
No	17	32.7%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la apreciación de parte de la administración de los restaurantes en cuanto al espacio para el almacenamiento.

Figura 32 *Apreciación de espacio*



Nota. En la tabla presenta la apreciación de parte de la administración de los restaurantes en cuanto al espacio para el almacenamiento.

Análisis

El 67,3% de los restaurantes encuestados dispone de un área o espacio destinado al almacenamiento temporal de residuos orgánicos previamente separados. Por otro lado, el 32,7% manifestó no contar con un lugar específico para esta actividad dentro de sus instalaciones.

Interpretación

La disponibilidad de un área para el almacenamiento temporal de residuos orgánicos constituye un elemento fundamental para una adecuada gestión y valorización de estos desechos. Los resultados reflejan que más de dos tercios de los restaurantes cuentan con la infraestructura básica necesaria para implementar procesos de separación y aprovechamiento,

lo que representa una oportunidad favorable para la aplicación de estrategias como el compostaje.

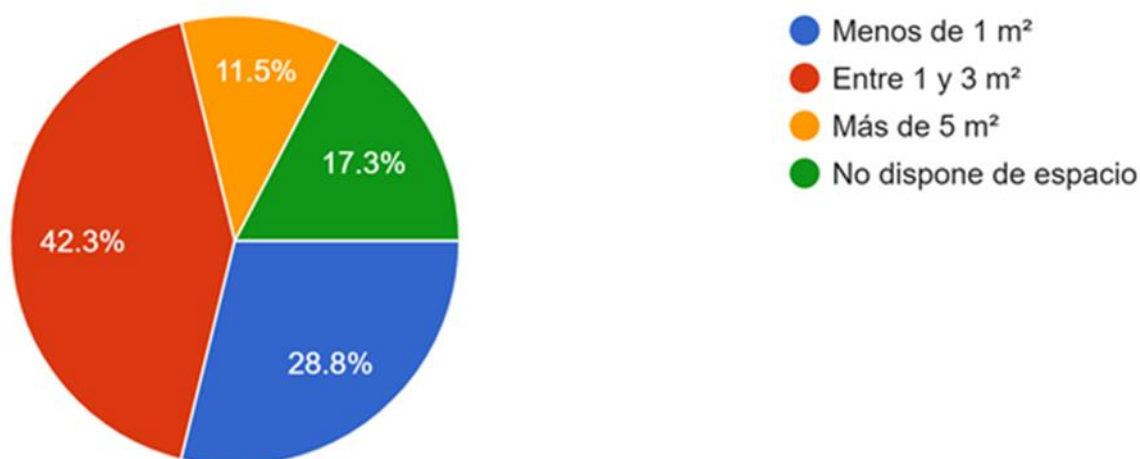
17. ¿Qué tamaño aproximado tiene el espacio disponible para almacenar residuos orgánicos?

Tabla 37 *Tamaño disponible*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1 m ²	15	28.8%
Entre 1 y 3 m ²	22	42.3%
Más de 5 m ²	6	11.5%
No dispone de espacio	9	17.3%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta el tamaño disponible para almacenar los residuos orgánicos.

Figura 33 *Tamaño disponible*



Nota. En la tabla presenta el tamaño disponible para almacenar los residuos orgánicos.

Análisis

El 42,3% de los establecimientos dispone de un espacio de entre 1 y 3 m² para el almacenamiento temporal de residuos orgánicos, constituyéndose en la categoría de mayor representación. Por su parte, el 28,8% cuenta con un área menor a 1 m², mientras que el 11,5% dispone de espacios superiores a 5 m². Finalmente, el 17,3% de los encuestados indicó que no dispone de un espacio destinado para esta actividad.

Interpretación

La mayoría de los restaurantes cuenta con áreas reducidas o moderadas para el almacenamiento temporal de residuos orgánicos, por lo que se sugiere que las estrategias de gestión y valorización propuestas deben adaptarse a espacios limitados, considerando que gran parte de los establecimientos opera en áreas donde el espacio físico es un recurso restringido.

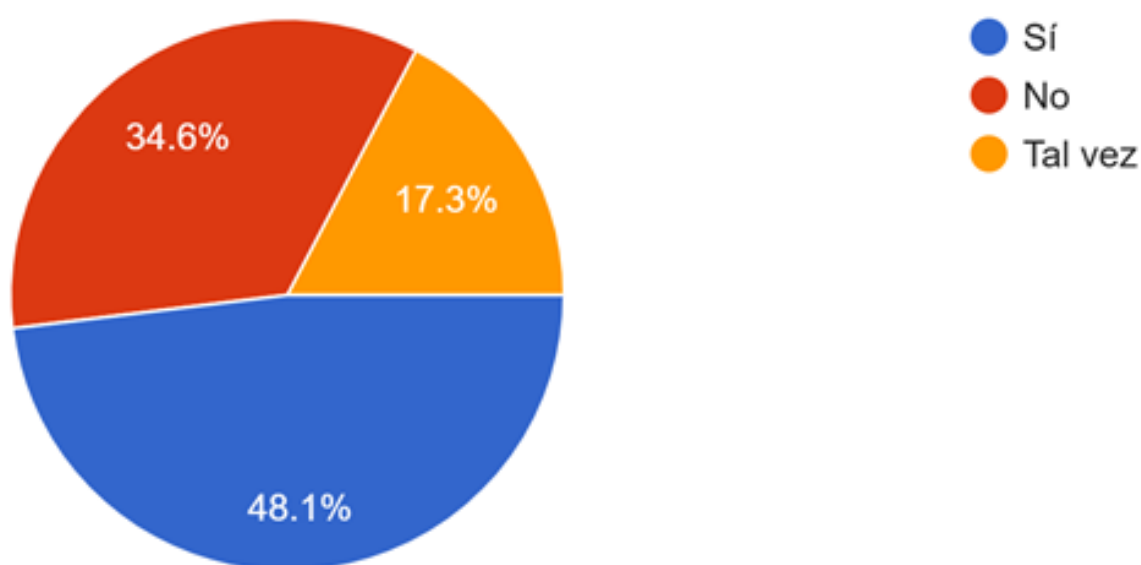
18. ¿Considera que el espacio actual de su establecimiento es suficiente para implementar un sistema de separación de residuos orgánicos?

Tabla 38 *Apreciación del espacio disponible para residuos orgánicos*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	25	48.1%
Tal vez	18	34.6%
No	9	17.3%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la apreciación de los encargados de los restaurantes respecto al espacio necesario para la separación de residuos orgánicos.

Figura 34 *Apreciación del espacio disponible para residuos orgánicos*



Nota. En la tabla presenta la apreciación de los encargados de los restaurantes respecto al espacio necesario para la separación de residuos orgánicos.

Análisis

El 48,1% de los encuestados considera que el espacio disponible en su establecimiento sí es suficiente para implementar un sistema de separación de residuos orgánicos, el 34,6% manifiesta que no cuenta con el espacio necesario, mientras que el 17,3% mantiene una posición intermedia al responder “Tal vez”. Estos resultados reflejan opiniones divididas respecto a la capacidad física de los establecimientos para incorporar este tipo de sistemas.

Interpretación

La presente situación sugiere que el espacio puede constituirse en una barrera para la adopción de prácticas adecuadas de gestión de residuos en algunos restaurantes. Por esta razón, el manual de procesos deberá contemplar alternativas adaptables a diferentes dimensiones y condiciones operativas.

Generación de residuos orgánicos

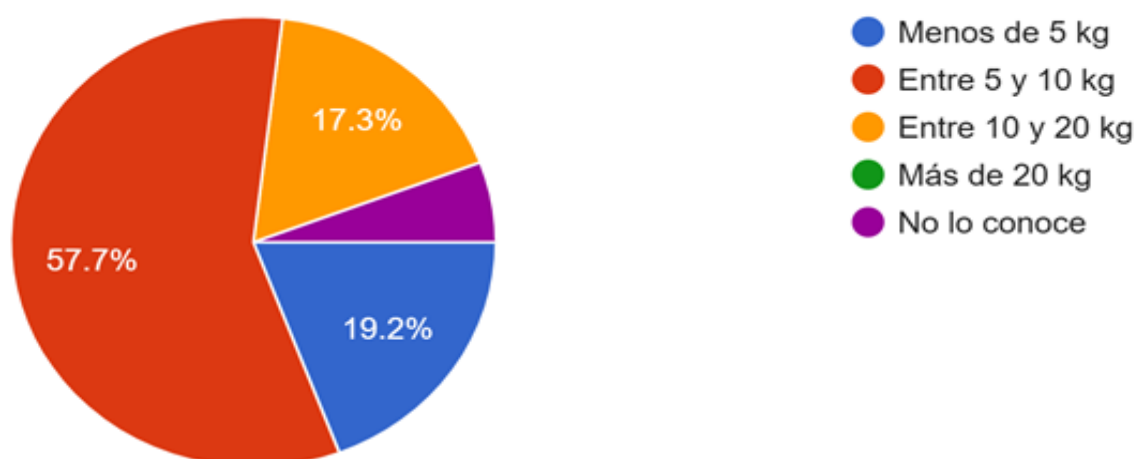
19. Aproximadamente, ¿cuántos kilogramos de residuos orgánicos genera diariamente su establecimiento?

Tabla 39 Cantidad de producción de residuos orgánicos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Menos de 5 kg	10	19.2%
Entre 5 y 10 kg	30	57.7%
Entre 10 y 20 kg	9	17.3%
Más de 20 kg	3	5.8%
No lo conoce	0	0.0%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la cantidad en kilogramos de residuos orgánicos producidos diariamente.

Figura 35 Cantidad de producción de residuos orgánicos



Nota. En la tabla presenta la cantidad en kilogramos de residuos orgánicos producidos diariamente.

Análisis

El 57,7%, genera entre 5 y 10 kilogramos de residuos orgánicos diariamente. En segundo lugar, el 19,2% produce menos de 5 kilogramos por día, mientras que el 17,3% genera entre 10 y 20 kilogramos diarios.

Interpretación

La generación diaria de residuos orgánicos en los restaurantes del sector se concentra principalmente entre 5 y 10 kilogramos, lo que confirma la existencia de un volumen constante de residuos susceptibles de ser aprovechados mediante procesos de valorización.

Recolección

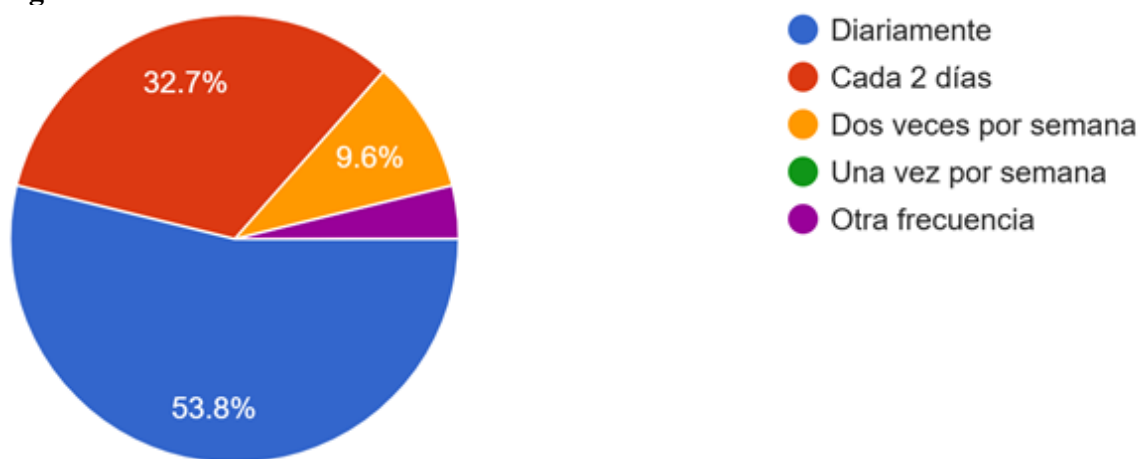
20. Actualmente, ¿con qué frecuencia se recolectan los residuos de su establecimiento?

Tabla 40 Frecuencia de recolección de residuos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Diariamente	28	53.8%
Cada 2 días	17	32.7%
Dos veces por semana	5	9.6%
Una vez por semana	0	0.0%
Otra frecuencia	2	3.8%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la frecuencia de recolección de residuos por parte de la entidad de recolección.

Figura 36 Frecuencia de recolección de residuos



Nota. En la tabla presenta la frecuencia de recolección de residuos por parte de la entidad de recolección.

Análisis

Los resultados muestran que la recolección de residuos se realiza diariamente en el 53,8% de los establecimientos encuestados, constituyéndose en la frecuencia más común. En segundo lugar, el 32,7% indicó que la recolección se efectúa cada dos días, mientras que el 9,6% señaló que se realiza dos veces por semana.

Interpretación

Los restaurantes requieren una gestión constante de sus residuos debido a la naturaleza de las actividades gastronómicas y a la generación diaria de materia orgánica con el fin de garantizar una gestión eficiente y minimizar los impactos ambientales y sanitarios asociados a su acumulación.

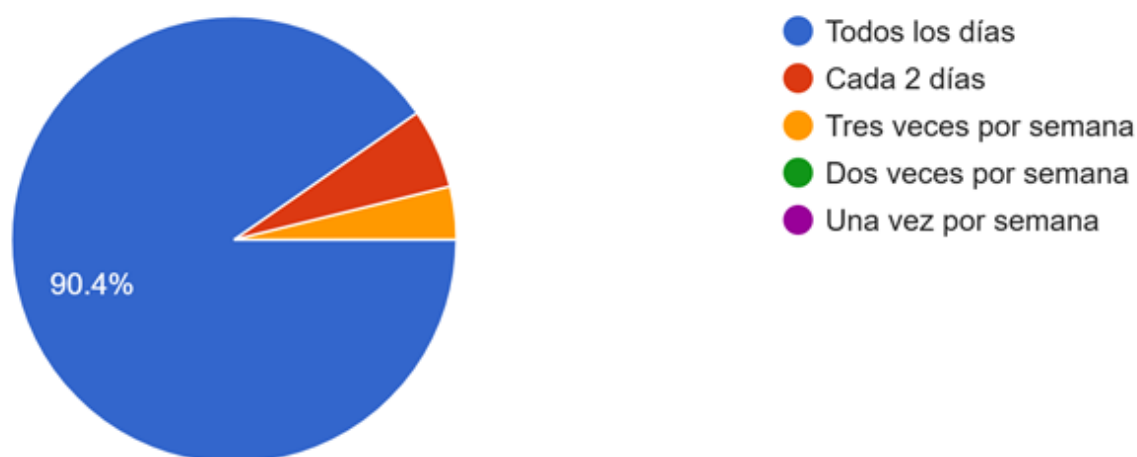
21. ¿Con qué frecuencia considera necesaria la recolección de residuos orgánicos para evitar malos olores y plagas?

Tabla 41 *Recolección de residuos orgánicos apropiada*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Todos los días	47	90.4%
Cada 2 días	3	5.8%
Tres veces por semana	2	3.8%
Dos veces por semana	0	0.0%
Una vez por semana	0	0.0%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la frecuencia de recolección de residuos orgánicos adecuada para evitar malos olores y plagas.

Figura 37 *Recolección de residuos orgánicos apropiada*



Nota. En la tabla presenta la frecuencia de recolección de residuos orgánicos adecuada para evitar malos olores y plagas.

Análisis

Los resultados evidencian que el 90,4% de los encuestados considera que la recolección de residuos orgánicos debe realizarse todos los días para evitar la generación de malos olores y la proliferación de plagas.

Interpretación

La rápida descomposición de la materia orgánica, especialmente en establecimientos donde la preparación de alimentos es una actividad continua. Los resultados reflejan una preocupación por mantener condiciones adecuadas de higiene y prevenir problemas asociados a malos olores, contaminación y presencia de vectores. En este sentido, la información obtenida

respalda la necesidad de establecer procedimientos que garanticen una gestión oportuna de los residuos orgánicos.

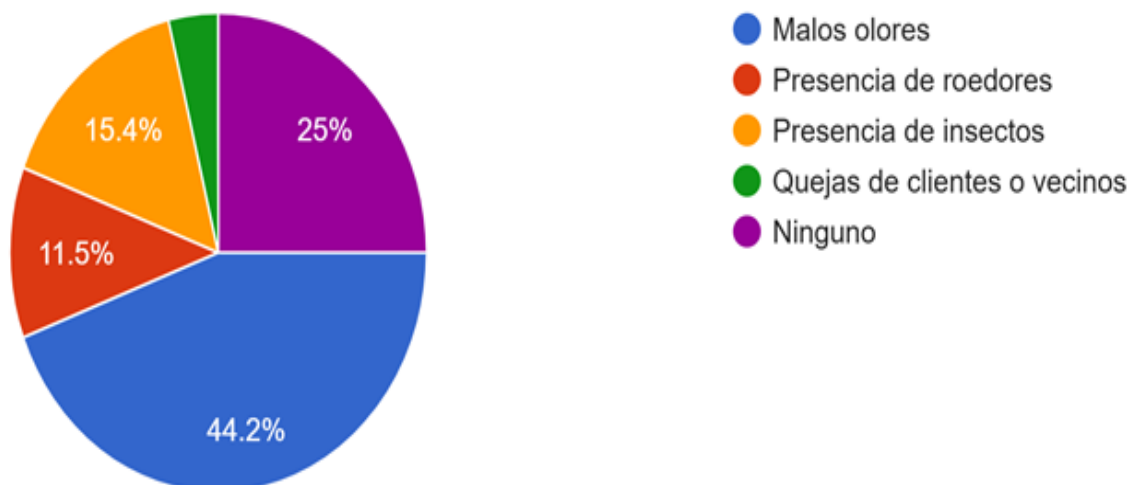
22. ¿Ha tenido problemas relacionados con la acumulación de residuos orgánicos?

Tabla 42 Problemas detectados

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Malos olores	23	44.2%
Presencia de roedores	6	11.5%
Presencia de insectos	8	15.4%
Quejas de clientes o vecinos	2	3.8%
Ninguno	13	25.0%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta los posibles problemas detectados por la acumulación de residuos orgánicos.

Figura 38 Problemas detectados



Nota. En la tabla presenta los posibles problemas detectados por la acumulación de residuos orgánicos.

Análisis

Los resultados muestran que el principal problema asociado a la acumulación de residuos orgánicos corresponde a los malos olores, con un 44,2% de las respuestas. En segundo lugar, se encuentra la opción ninguna, que representa el 25%, seguida de la presencia de insectos con un 15,4% y la presencia de roedores con un 11,5%. Finalmente, las quejas de clientes o vecinos registran el porcentaje más bajo, con aproximadamente 3,8% de las respuestas.

Interpretación

La acumulación de residuos orgánicos genera principalmente problemas relacionados con los malos olores, situación que puede afectar las condiciones de higiene, la imagen del

establecimiento y el confort tanto de clientes como del personal. Asimismo, la presencia de insectos y roedores confirma que una gestión inadecuada de los residuos puede convertirse en un factor de riesgo sanitario dentro y fuera de los restaurantes.

Participación en el proyecto

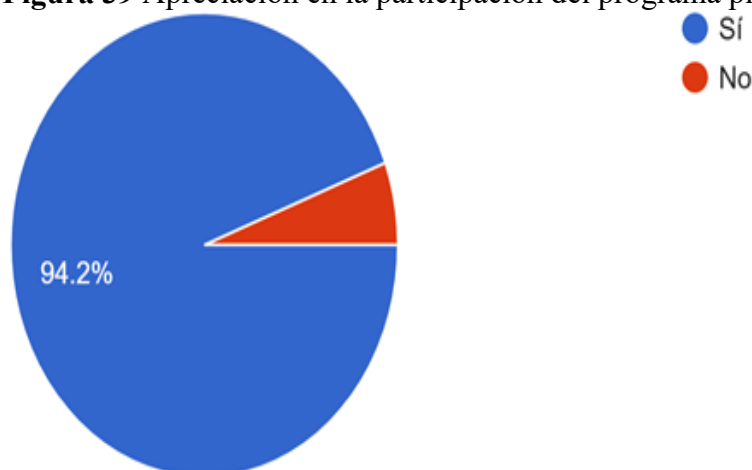
23. ¿Estaría dispuesto a participar en un programa piloto de recolección diferenciada de residuos orgánicos para compostaje?

Tabla 43 *Apreciación en la participación del programa piloto*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	49	94.2%
No	3	5.8%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la aceptación del programa piloto para la recolección diferenciada de residuos orgánicos.

Figura 39 *Apreciación en la participación del programa piloto*



Nota. En la tabla presenta la aceptación del programa piloto para la recolección diferenciada de residuos orgánicos.

Análisis

El 94,2% de los encuestados manifestó estar dispuesto a participar en esta iniciativa, mientras que únicamente el 5,8% indicó que no participaría. Esto evidencia un elevado nivel de interés y apertura por parte de los restaurantes para involucrarse en acciones orientadas al aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Interpretación

La alta disposición de los encuestados a participar en un programa piloto de recolección diferenciada constituye uno de los hallazgos más relevantes de la investigación. Este resultado demuestra que existe una actitud positiva hacia la adopción de prácticas sostenibles y una

conciencia creciente sobre la importancia de mejorar la gestión de los residuos orgánicos generados en los establecimientos gastronómicos.

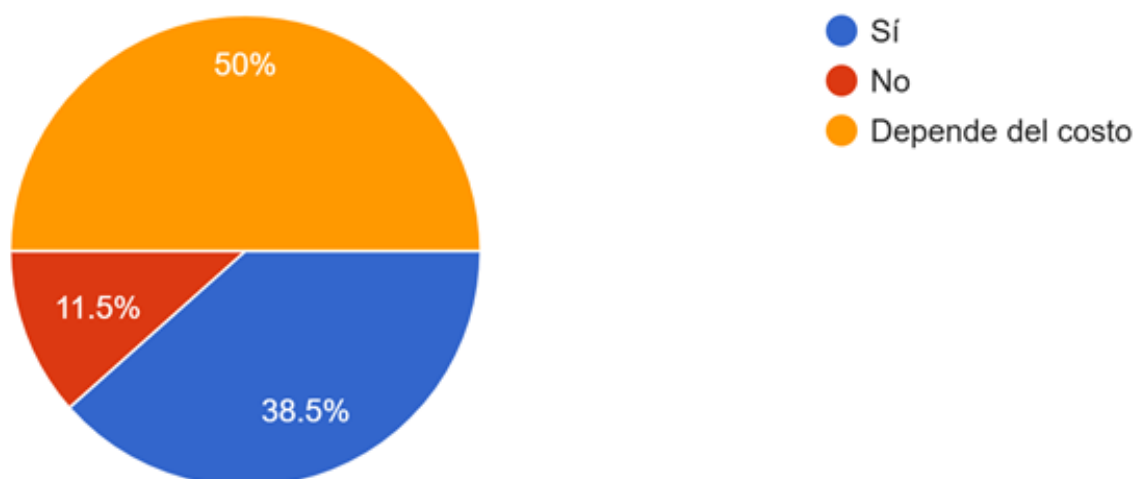
24. ¿Estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual por un servicio especializado de recolección de residuos orgánicos?

Tabla 44 *Apreciación del precio*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sí	40	77%
No	6	11.5%
Depende del costo	6	11.5%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la apreciación del pago de una tarifa mensual por el servicio de recolección de residuos orgánicos.

Figura 40 *Apreciación del precio*



Nota. En la tabla presenta la apreciación del pago de una tarifa mensual por el servicio de recolección de residuos orgánicos.

Análisis

El 50% de los encuestados estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual por un servicio especializado de recolección de residuos orgánicos únicamente si el costo resulta accesible y acorde a sus posibilidades. Por otro lado, el 38,5% manifestó estar dispuesto a realizar dicho pago, mientras que el 11,5% indicó que no asumiría este tipo de costo. Estos datos reflejan una actitud favorable hacia la contratación del servicio, aunque condicionada principalmente por factores económicos.

Interpretación

Los resultados evidencian que existe interés por parte de los restaurantes en acceder a servicios especializados para la gestión de residuos orgánicos; sin embargo, el costo constituye un factor determinante en la toma de decisiones.

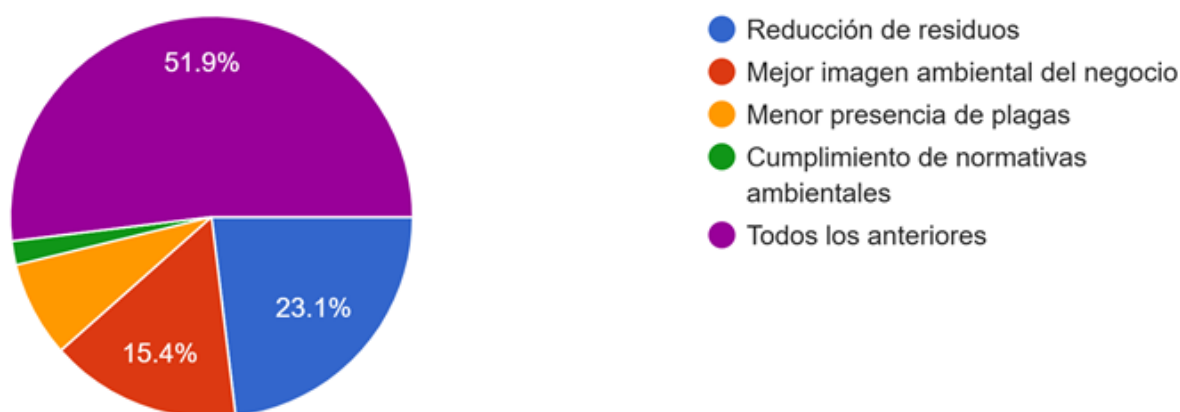
25. ¿Qué beneficio esperarías obtener al participar en un programa de compostaje?

Tabla 45 *Beneficio a percibir*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Reducción de residuos	12	23.1%
Mejor imagen ambiental del negocio	8	15.4%
Menor presencia de plagas	4	7.7%
Cumplimiento de normativas ambientales	1	1.9%
Todos los anteriores	27	51.9%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta los beneficios que puede percibir con el servicio de compostaje.

Figura 41 *Beneficio a percibir*



Nota. En la tabla presenta los beneficios que puede percibir con el servicio de compostaje.

Análisis

El 51,9% de las respuestas, lo que indica que más de la mitad de los encuestados reconoce múltiples beneficios asociados a la participación en un programa de compostaje, además la reducción de residuos, con un 23,1%, seguida de una mejor imagen ambiental del negocio, que representa el 15,4%. Por su parte, las opciones relacionadas con la menor presencia de plagas y el cumplimiento de normativas ambientales registran porcentajes menores.

Interpretación

La percepción positiva constituye una fortaleza para la implementación de programas de aprovechamiento, donde se evidencian que los encuestados perciben el compostaje como una alternativa que genera beneficios integrales para sus establecimientos.

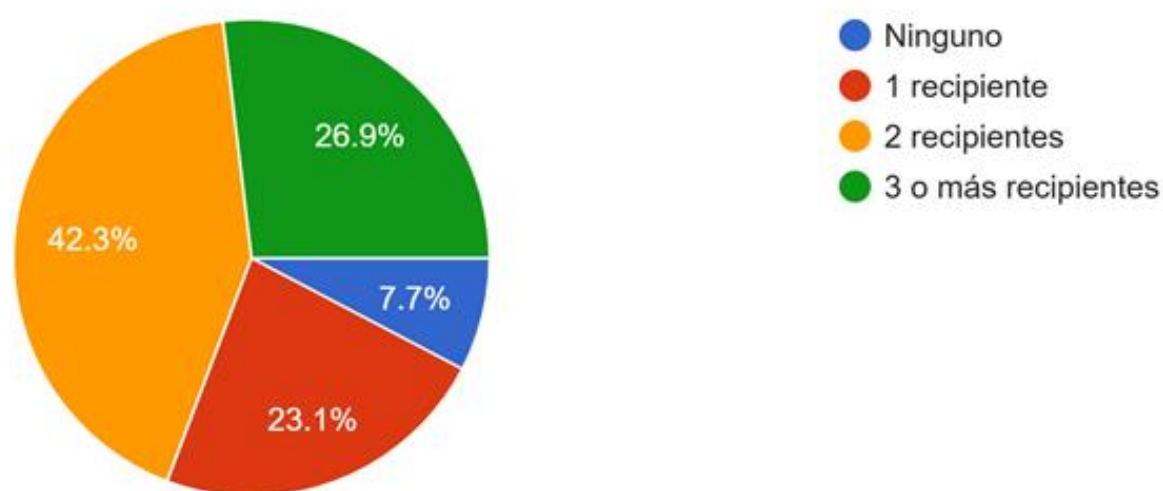
26. ¿Cuántos recipientes exclusivos para residuos orgánicos estaría dispuesto a instalar en su establecimiento?

Tabla 46 Cantidad de recipientes para residuos orgánicos

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Ninguno	4	7.7%
1 recipiente	12	23.1%
2 recipientes	22	42.3%
3 o más recipientes	14	26.9%
Total	52	100.0%

Nota. En la tabla presenta la cantidad de recipientes adquirir en los diversos restaurantes.

Figura 42 Cantidad de recipientes para residuos orgánicos



Nota. En la tabla presenta la cantidad de recipientes adquirir en los diversos restaurantes.

Análisis

El 42,3% de los encuestados estaría dispuesto a instalar dos recipientes exclusivos para residuos orgánicos en su establecimiento, constituyéndose en la alternativa con mayor aceptación. Por otro lado, el 26,9% manifestó que podría instalar tres o más recipientes, mientras que el 23,1% indicó que colocaría únicamente un recipiente. Finalmente, el 7,7% señaló que no estaría dispuesto a instalar ningún recipiente adicional para este fin.

Interpretación

La disposición mayoritaria a instalar dos o más recipientes demuestra que los establecimientos reconocen la importancia de contar con mecanismos que faciliten la clasificación adecuada de los residuos desde su origen.

Anexo 2 Manual de Procesos

MANUAL TÉCNICO FORMATIVO MANEJO DE DESECHOS ORGÁNICOS

RESIDUOS ORGÁNICOS · RESTAURANTES · PROCESO DE RECOLECCIÓN

Aplicado al sector República del Salvador, Naciones Unidas y Portugal - Quito
Propuesta para la separación, almacenamiento, recolección, procesamiento, empaque y distribución de
compost orgánico.



ÍNDICE GENERAL

Sección	Contenido
Capítulo 1	Diagnóstico de la problemática del manejo de desechos orgánicos
Capítulo 2	Análisis e interpretación de los resultados de las encuestas
Capítulo 3	Manual operativo de recolección de residuos orgánicos
Capítulo 4	Procesamiento y compostaje
Capítulo 5	Empaque, distribución y comercialización
Capítulo 6	Seguridad, higiene y control ambiental
Capítulo 7	Indicadores, formatos y mejora continua
Anexos	Formatos de control operativo
Bibliografía	Fuentes técnicas utilizadas para fortalecer el proceso

CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

Base contextual para justificar el manual

1.1 Introducción

El sector comprendido entre las avenidas República del Salvador, Naciones Unidas y Portugal, en la ciudad de Quito, se caracteriza por una alta concentración de restaurantes, cafeterías, locales de comida rápida y establecimientos dedicados a la preparación y comercialización de alimentos. Esta dinámica comercial genera diariamente residuos orgánicos provenientes de actividades de cocina, preparación de alimentos, servicio al cliente y limpieza de áreas operativas.

La generación constante de restos de frutas, verduras, cáscaras, posos de café, residuos vegetales y sobrantes de preparación requiere un manejo ordenado para evitar impactos ambientales, sanitarios y operativos. Cuando estos residuos no se separan adecuadamente en la fuente, pierden su potencial de aprovechamiento y terminan mezclados con residuos comunes, dificultando su valorización mediante compostaje.

1.2 Situación actual identificada

Alta generación de residuos orgánicos en restaurantes y locales de comida.

Almacenamiento temporal limitado por falta de espacio físico dentro de los establecimientos.

Recolección dependiente del sistema tradicional, sin diferenciación clara para residuos orgánicos.

Presencia potencial de olores, lixiviados, insectos y roedores cuando los residuos permanecen demasiado tiempo sin retiro.

Bajo nivel de aprovechamiento del residuo orgánico como materia prima para compost.

1.3 Problema central

Problema identificado

Manejo no estandarizado de los residuos orgánicos generados por restaurantes del sector República del Salvador, lo que limita su aprovechamiento mediante compostaje y puede generar impactos ambientales, sanitarios y operativos.

1.4 Causas principales

Causa	Descripción	Efecto asociado
Falta de separación en origen	Los residuos orgánicos se mezclan con plásticos, servilletas, envases u otros residuos.	Pérdida de calidad del material para compostaje.
Espacio reducido	Algunos restaurantes no cuentan con áreas amplias para almacenamiento temporal.	Acumulación rápida y riesgo de malos olores.
Ausencia de frecuencia definida	No existe un sistema diferenciado con horarios claros de retiro orgánico.	Dependencia del sistema general de recolección.
Desconocimiento técnico	El personal no siempre conoce qué residuos son aptos para compostaje.	Contaminación del material recolectado.
Falta de control	No se registran pesos, volúmenes, rutas ni condiciones del residuo.	Dificultad para medir resultados ambientales.

1.5 Justificación del manual

El diseño de un manual permite ordenar las actividades necesarias para separar, almacenar, recolectar, procesar, empacar y distribuir los residuos orgánicos transformados en compost. Además, facilita que los restaurantes conozcan claramente qué hacer, cómo hacerlo, cuándo entregar el residuo y qué condiciones debe cumplir el material recolectado.

La propuesta se orienta a transformar un problema ambiental en una oportunidad de aprovechamiento, generando compost como producto útil para viveros, jardines, agricultura urbana y pequeños negocios relacionados con el uso de abonos orgánicos.

1.6 Conclusión

El diagnóstico evidencia que el sector requiere un sistema organizado de gestión de residuos orgánicos. La existencia de restaurantes concentrados en una zona comercial representa una oportunidad para implementar una recolección diferenciada y un proceso de compostaje técnicamente controlado. Por ello, el presente manual se plantea como una herramienta práctica para reducir impactos negativos y promover el aprovechamiento sostenible de los residuos.

CAPÍTULO 2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS

Evidencia para construir el manual

2.1 Introducción

La aplicación de encuestas a restaurantes del sector permite conocer la realidad operativa de los establecimientos, sus prácticas actuales de manejo de residuos y su disposición para participar en un sistema de recolección orgánica. Este capítulo vincula los resultados del levantamiento de información con las decisiones técnicas del manual.

2.2 Objetivo del análisis

Identificar las necesidades, condiciones y oportunidades existentes en los restaurantes del sector para diseñar un manual de manejo de desechos orgánicos ajustado a la realidad local.

2.3 Variables analizadas

Variable	Qué permite conocer	Uso dentro del manual
Tipo de residuo generado	Identifica los materiales orgánicos más frecuentes.	Define residuos permitidos y no permitidos.
Frecuencia de generación	Determina cuántas veces se produce residuo en la semana.	Ayuda a fijar rutas y horarios.
Cantidad aproximada	Permite estimar volumen de recolección.	Ayuda a planificar contenedores, transporte y capacidad de compostaje.
Espacio físico disponible	Evalúa si el restaurante puede almacenar temporalmente.	Define tamaño de recipientes y tiempo máximo de permanencia.
Frecuencia deseada de recolección	Indica la expectativa del establecimiento.	Permite diseñar un servicio aceptado por los usuarios.
Conocimiento sobre compostaje	Mide el nivel de capacitación requerido.	Define contenidos de sensibilización y capacitación.
Disposición a participar	Determina aceptación del proyecto.	Sustenta la viabilidad social del manual.

2.4 Interpretación general preliminar

Con base en la problemática observada, se espera que los resultados evidencien la necesidad de un sistema de recolección diferenciado, una frecuencia ajustada a la generación diaria de residuos y una guía clara para que los restaurantes separen correctamente los materiales orgánicos. La interpretación definitiva deberá completarse con los porcentajes obtenidos en las encuestas aplicadas.

2.5 Conclusión

El análisis de encuestas constituye el puente entre la problemática del sector y el diseño del manual. Los hallazgos permitirán establecer procedimientos prácticos, realistas y aplicables para los restaurantes, evitando que el manual sea una propuesta general y convirtiéndolo en una herramienta ajustada a las condiciones reales del área de estudio.

CAPÍTULO 3

MANUAL OPERATIVO DE RECOLECCIÓN

Horarios, frecuencias, rutas y control de retiro

3.1 Objetivo del manual operativo

Establecer un procedimiento técnico, ordenado y verificable para la separación, almacenamiento temporal, recolección diferenciada, transporte y entrega de residuos orgánicos generados por restaurantes del sector República del Salvador, Naciones Unidas y Portugal, con el fin de asegurar que el material llegue en condiciones adecuadas al proceso de compostaje.

3.2 Alcance operativo

Este capítulo aplica a restaurantes, cafeterías, panaderías, locales de comida rápida y demás establecimientos gastronómicos ubicados dentro del área de estudio. Comprende desde el momento en que el residuo orgánico se genera en cocina hasta su recepción en el centro de compostaje.

Criterio central del sistema

La recolección no se plantea como una actividad improvisada, sino como un servicio programado por horarios, frecuencias y rutas. Esto permite reducir acumulación, malos olores, presencia de vectores y pérdida de calidad del residuo orgánico.

3.3 Actores y responsabilidades

Actor	Responsabilidad dentro del sistema	Evidencia o control
Administrador del restaurante	Autorizar la participación del establecimiento, definir el punto interno de almacenamiento y comunicar al personal el procedimiento.	Ficha de registro del establecimiento.
Personal de cocina	Separar los residuos orgánicos desde el momento de preparación de alimentos.	Contenedor verde con residuos permitidos.
Personal de limpieza	Mantener el área de almacenamiento limpia, tapada y sin derrames.	Checklist de limpieza y observación diaria.
Recolector	Cumplir la ruta, retirar el residuo, revisar contaminación visible, pesar o estimar cantidad y registrar novedades.	Hoja de ruta y registro de recolección.
Coordinador operativo	Planificar horarios, frecuencias, rutas, control de asistencia de restaurantes y reporte semanal.	Cronograma semanal y reporte de indicadores.
Operador de compostaje	Recibir el material, clasificarlo, registrar ingreso y enviarlo al proceso de compostaje.	Registro de recepción y control de calidad.

3.4 Clasificación de establecimientos según generación

Para que la recolección sea eficiente, los restaurantes se clasifican según la cantidad aproximada de residuo orgánico generado. Esta clasificación permite definir la frecuencia de retiro, el tamaño del contenedor y el orden de atención dentro de la ruta.

Categoría	Perfil del establecimiento	Generación referencial	Frecuencia recomendada	Contenedor sugerido
Generador alto	Restaurantes de alta rotación, almuerzos, cenas, comida rápida o locales con alto volumen de preparación.	Más de 25 kg/día	Diaria o interdiaria	Tanque o contenedor de 60 a 120 litros con tapa.
Generador medio	Restaurantes medianos, cafeterías con cocina, panaderías o locales con preparación moderada.	10 a 25 kg/día	Lunes, miércoles y viernes	Contenedor de 40 a 60 litros con tapa.
Generador bajo	Cafeterías pequeñas, locales con poca preparación o negocios con bajo volumen de residuos.	Menos de 10 kg/día	Dos veces por semana	Contenedor de 20 a 40 litros con tapa.

Nota técnica

Los valores de generación son referenciales y deben ajustarse con los datos reales obtenidos en las encuestas y con el pesaje piloto de los primeros días de operación.

3.5 Residuos permitidos y no permitidos

Permitidos para compostaje	No permitidos dentro del contenedor orgánico
Cáscaras de frutas y verduras	Plásticos, fundas, empaques, sorbetes y envases.
Restos vegetales de preparación de alimentos	Vidrio, latas, metales, cubiertos desechables o aluminio.
Posos de café, bolsitas de té sin grapas y filtros biodegradables	Aceites usados, grasas líquidas y residuos con químicos.
Cáscaras de huevo trituradas	Carnes en exceso, huesos grandes, lácteos en descomposición o alimentos muy grasosos.
Restos de pan, arroz, granos y harinas en cantidades moderadas	Servilletas contaminadas con químicos, residuos sanitarios o material barrido del piso.

3.6 Procedimiento de separación en origen

Colocar un contenedor verde o identificado para residuos orgánicos dentro del área de cocina o preparación.

Capacitar al personal para depositar únicamente residuos permitidos.

Ecurrir líquidos antes de colocar los residuos en el recipiente, evitando exceso de lixiviados.

Mantener el contenedor permanentemente tapado para prevenir olores, moscas y roedores.

No mezclar residuos orgánicos con plásticos, vidrio, metales, servilletas contaminadas o residuos sanitarios.

Entregar el contenedor al recolector únicamente dentro del horario programado.

Lavar o desinfectar el recipiente después de cada retiro, según la capacidad del establecimiento.

3.7 Horarios de recolección propuestos

Los horarios se diseñan considerando tres necesidades: evitar horas de mayor tráfico vehicular, reducir la permanencia del residuo dentro del restaurante y adaptarse a los momentos de generación propios del servicio gastronómico.

Franja horaria	Horario propuesto	Aplicación recomendada	Objetivo operativo
Ruta mañana	06h00 a 09h00	Restaurantes que generan residuos desde la preparación temprana, cafeterías, panaderías y locales que desean liberar espacio antes del servicio de almuerzo.	Retirar residuos acumulados del día anterior o de la preparación inicial.
Ruta tarde	15h00 a 18h00	Restaurantes con alta generación durante almuerzo y preparación de cena.	Evitar acumulación posterior al servicio de almuerzo y reducir malos olores.
Ruta nocturna	21h00 a 23h00	Locales con alta actividad en cena, restaurantes de alta rotación y zonas con menor congestión vehicular en la noche.	Retirar residuos del cierre operativo y dejar el local limpio para el siguiente día.

Criterio de aplicación

No todos los establecimientos requieren las tres franjas. La asignación del horario dependerá del nivel de generación, espacio físico disponible y preferencia obtenida en las encuestas.

3.8 Frecuencia de recolección

La frecuencia debe responder al volumen generado por cada restaurante y al espacio disponible para almacenamiento temporal. En zonas gastronómicas de alta concentración se recomienda que los generadores altos no acumulen residuos por más de 24 horas.

Tipo de generador	Frecuencia sugerida	Días propuestos	Condición para aplicar
Alto	Recolección diaria	Lunes a sábado, con opción de domingo si el local opera los siete días.	Cuando el local genera alto volumen, tiene poco espacio o reporta problemas de olor/plagas.

Medio	Tres veces por semana	Lunes, miércoles y viernes.	Cuando el contenedor se llena en 24 48 horas.
Bajo	Dos veces por semana	Martes y viernes o miércoles y sábado.	Cuando el volumen es bajo y el residuo puede mantenerse tapado sin generar molestias.
Piloto inicial	Recolección de prueba	Primera y segunda semana de implementación.	Permite validar si la frecuencia asignada es suficiente o debe ajustarse.

3.9 Diseño de rutas de recolección

El área de estudio se organiza en rutas para disminuir tiempos de desplazamiento, evitar recorridos repetidos y asegurar que los restaurantes sean atendidos de manera ordenada. La ruta definitiva debe validarse con un levantamiento de ubicación de cada establecimiento participante.

Ruta	Zona de cobertura	Tipo de establecimientos priorizados	Horario recomendado	Propósito
Ruta 1 - República del Salvador Norte	Tramo norte del eje República del Salvador y calles cercanas.	Restaurantes de alta rotación, cafeterías y locales con servicio temprano.	06h00 a 09h00	Atender locales que necesitan liberar residuos antes del movimiento comercial fuerte.
Ruta 2 - República del Salvador Centro	Zona central y comercial con mayor concentración de restaurantes.	Restaurantes medianos y altos generadores.	15h00 a 18h00	Retirar residuos posteriores al almuerzo y antes del servicio nocturno.
Ruta 3 - Naciones Unidas y Portugal	Eje Naciones Unidas, Portugal y conexiones hacia República del Salvador.	Locales con generación de almuerzo y cena, cafeterías y negocios complementarios.	21h00 a 23h00	Aprovechar menor congestión y retirar residuos de cierre.

3.10 Secuencia operativa de la ruta

Paso	Actividad	Responsable	Registro
1	Revisar lista diaria de establecimientos asignados a la ruta.	Coordinador operativo	Hoja de ruta diaria.
2	Verificar que el vehículo o medio de transporte esté limpio y con recipientes asegurados.	Recolector	Checklist preoperativo.
3	Llegar al restaurante dentro de la franja horaria acordada.	Recolector	Hora de llegada.
4	Inspeccionar visualmente el contenedor orgánico antes de retirarlo.	Recolector	Observación: aceptado, observado o rechazado.
5	Pesar o estimar el residuo orgánico retirado.	Recolector	Kg aproximados o número de contenedores.
6	Registrar novedades: contaminación, exceso de líquidos, mal olor, ausencia de entrega o retraso.	Recolector	Registro de novedades.
7	Cargar el material evitando derrames y contacto directo con el residuo.	Recolector	Confirmación de retiro.
8	Transportar el residuo al centro de compostaje o punto de acopio temporal.	Recolector	Hora de salida y llegada.

- 9 Entregar el material al operador de compostaje para revisión y clasificación. Recolector y operador Registro de recepción.

3.11 Criterios para aceptación o rechazo del residuo

Condición observada	Decisión	Acción correctiva
Residuo limpio, predominantemente vegetal y sin impropios visibles.	Aceptar.	Registrar y enviar a compostaje.
Residuo con pequeñas cantidades de servilletas, fundas o empaques.	Aceptar con observación.	Retirar impropios y notificar al restaurante.
Residuo mezclado con vidrio, metal, plástico, residuos sanitarios o químicos.	Rechazar parcial o totalmente.	Registrar novedad y capacitar nuevamente al establecimiento.
Residuo con exceso de líquidos o lixiviados.	Aceptar con observación si es manejable.	Solicitar escurrido previo y limpieza del contenedor.
Residuo con olor fuerte por almacenamiento prolongado.	Aceptar con observación o rechazar según estado.	Ajustar frecuencia y reforzar almacenamiento máximo.

3.12 Capacidad operativa referencial

Elemento	Criterio referencial para el manual
Número de restaurantes considerados	Hasta 70 establecimientos dentro del levantamiento de información.
Cobertura inicial sugerida	Implementación piloto con los restaurantes que acepten participar y generen residuos orgánicos aprovechables.
Método de medición	Pesaje directo cuando sea posible; en caso contrario, estimación por volumen de contenedor.
Tiempo máximo de almacenamiento	24 horas para generadores altos; hasta 48 horas para generadores medios y bajos si el contenedor permanece cerrado.
Vehículo o transporte	Vehículo liviano de carga o furgón pequeño con área lavable, recipientes asegurados y control de derrames.
Centro de descarga	Área de compostaje o punto de acopio temporal definido por el proyecto.

3.13 Diagrama de flujo de recolección.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo que representa el proceso operativo de recolección de residuos orgánicos desde su generación en los establecimientos hasta su recepción en el centro de compostaje.

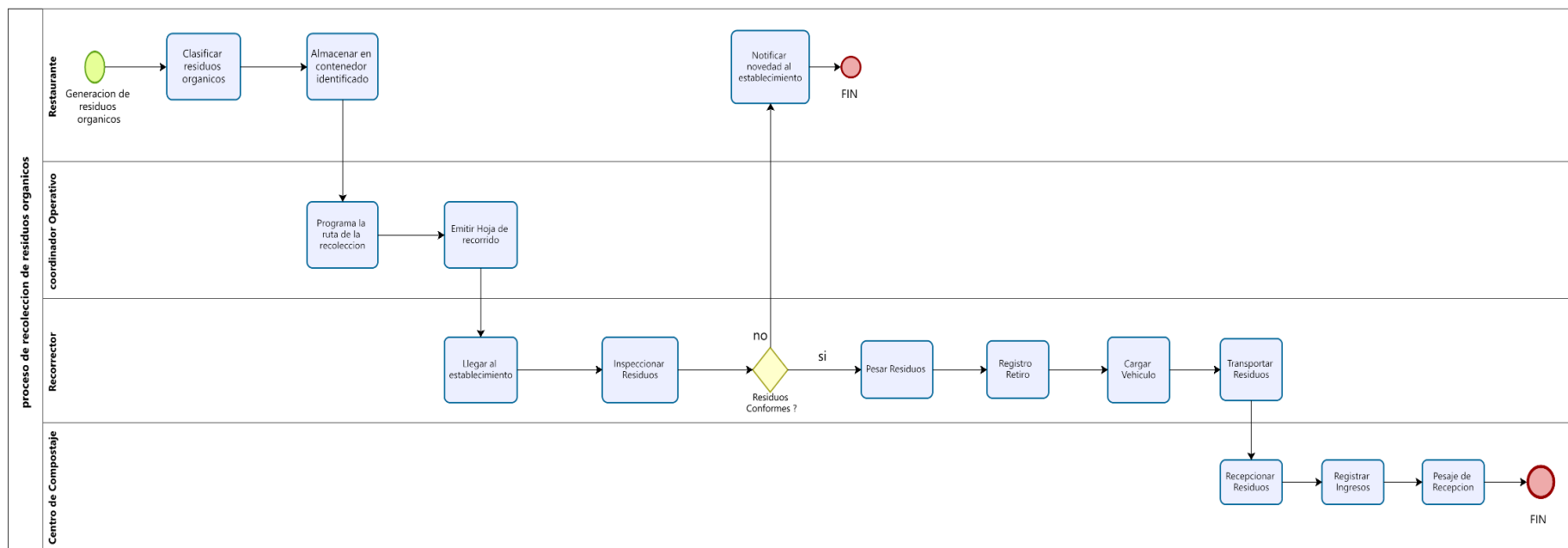


Figura 3.1. Diagrama de flujo del proceso operativo de recolección de residuos orgánicos.

Fuente: Elaboración propia (2026).

3.14 Control de limpieza y bioseguridad durante la recolección

El recolector debe utilizar guantes, mascarilla, botas cerradas y chaleco reflectivo durante toda la ruta.

Los residuos no deben manipularse directamente con las manos.

El vehículo o área de carga debe lavarse al finalizar la jornada.

Los contenedores deben permanecer tapados para evitar derrames y olores.

En caso de ruptura de fundas o derrames, se debe limpiar inmediatamente el área afectada.

Los residuos rechazados por contaminación deben registrarse y no mezclarse con el material apto para compostaje.

3.15 Indicadores específicos del sistema de recolección

Indicador	Fórmula o forma de cálculo	Frecuencia de revisión
Restaurantes atendidos	Número de establecimientos con retiro efectivo / total programado.	Diaria y semanal.
Cumplimiento de ruta	Retiros realizados dentro del horario / retiros programados x 100.	Semanal.
Cantidad recolectada	Suma de kg retirados por ruta y por día.	Diaria.
Material rechazado	Kg o número de entregas rechazadas por contaminación.	Semanal.
Incidencias de almacenamiento	Número de reportes de olores, lixiviados o plagas.	Semanal.
Participación de restaurantes	Restaurantes activos / restaurantes encuestados o invitados x 100.	Mensual.

3.16 Conclusión del capítulo

El sistema de recolección propuesto organiza la operación mediante horarios, frecuencias y rutas diferenciadas. Esta estructura permite que el residuo orgánico sea retirado en mejores condiciones, reduce la acumulación en los restaurantes y fortalece la viabilidad del compostaje. El capítulo debe ajustarse finalmente con los datos reales de encuestas, cantidad de restaurantes participantes y pesajes obtenidos durante el piloto.

CAPÍTULO 4 PROCESAMIENTO Y COMPOSTAJE

Transformación técnica del residuo orgánico en compost

4.1 Objetivo del proceso

Transformar los residuos orgánicos recolectados en un compost estable, seguro, aprovechable y comercializable, mediante un proceso controlado de descomposición biológica aeróbica. El procesamiento inicia cuando el vehículo llega al centro de acopio o planta de compostaje y termina cuando el compost se encuentra maduro, tamizado, empacado y listo para distribución.

4.2 Principio técnico del compostaje

El compostaje es un proceso biológico aeróbico en el que microorganismos descomponen residuos orgánicos en presencia de oxígeno, humedad y una adecuada mezcla de materiales ricos en carbono y nitrógeno. La EPA señala que los residuos alimentarios y materiales secos deben separarse de empaques u otros materiales y mezclarse para iniciar la descomposición; además, el equilibrio carbono-nitrógeno, la humedad, el oxígeno, la estructura de la pila y el tamaño de partícula influyen directamente en el éxito del proceso.

Criterio técnico base

El residuo recolectado en restaurantes no debe ingresar directamente a las pilas sin revisión. Primero debe ser recibido, pesado, clasificado, triturado o reducido, mezclado con material seco y registrado para mantener trazabilidad por lote.

4.3 Flujo general del procesamiento

Etapas	Entrada	Actividad principal	Salida o evidencia
1. Recepción	Residuos orgánicos recolectados	Verificar ruta, hora de llegada y estado general del material.	Registro de ingreso.
2. Pesaje	Material recibido	Determinar kg por ruta o establecimiento.	Peso registrado.
3. Clasificación secundaria	Material orgánico con posibles impropios	Retirar plásticos, vidrio, metal, servilletas o materiales no aptos.	Material limpio para proceso.
4. Trituración o reducción	Residuos grandes	Reducir tamaño para acelerar descomposición.	Partículas más homogéneas.
5. Mezcla carbono-nitrógeno	Residuos húmedos y materiales secos	Combinar verdes y secos hasta obtener textura equilibrada.	Mezcla aireada y manejable.
6. Formación de pilas	Mezcla preparada	Armar pilas o camas identificadas por lote.	Pila codificada.
7. Fase activa	Pila en descomposición	Controlar temperatura, humedad, olor y aireación.	Residuo transformado.
8. Volteos	Pila en proceso	Oxigenar y homogenizar material.	Pila reactivada.
9. Maduración	Material degradado	Reposar hasta estabilización.	Compost estable.
10. Tamizado	Compost maduro	Separar partículas gruesas.	Compost fino y material recirculable.
11. Control final	Compost tamizado	Revisar olor, color, humedad, textura y presencia de impropios.	Lote aprobado.
12. Empaque	Compost aprobado	Enfundar en 2, 5, 10 y 25 kg.	Producto listo para distribución.

4.3.1 Diagrama de flujo del procesamiento y compostaje

A continuación, se presenta el diagrama de flujo que representa el proceso de recepción, acondicionamiento, compostaje, control de calidad, empaque y almacenamiento del producto terminado.

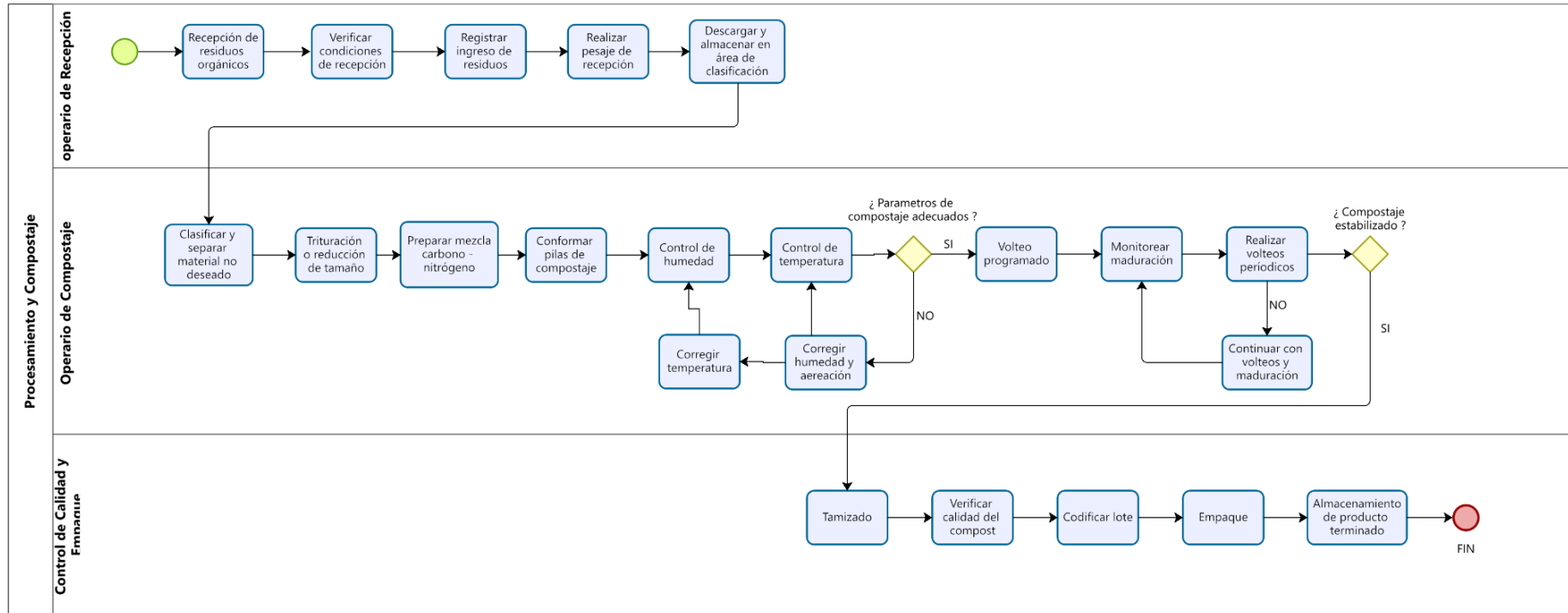


Figura 4.1. Diagrama de flujo de la operación de compostaje y acondicionamiento del producto.

Fuente: Elaboración propia (2026).

4.4 Recepción en el centro de acopio o planta

Al llegar el vehículo, el operador debe recibir el material en un área limpia, ventilada y delimitada. La recepción debe evitar que el residuo permanezca expuesto durante largos periodos, ya que esto incrementa olores, moscas y lixiviados. El material debe descargarse en una zona de inspección y no directamente sobre la pila de compostaje.

Registrar fecha, hora de ingreso, ruta atendida y responsable de entrega.

Verificar que el vehículo no presente derrames durante la descarga.

Observar visualmente si el residuo corresponde a material orgánico aprovechable.

Separar de inmediato fundas, plásticos, vidrio, metales o residuos sanitarios.

Registrar observaciones del estado del material: limpio, observado, con exceso de humedad, contaminado o rechazado.

6. Trasladar el material aceptado al área de pesaje y preparación.

4.5 Pesaje y trazabilidad

El pesaje permite medir la eficiencia del sistema, calcular rendimiento de compost y justificar técnicamente la propuesta dentro de la tesis. Cuando no exista báscula, se puede utilizar una estimación por volumen del contenedor, pero el objetivo del piloto debe ser migrar progresivamente al pesaje directo.

Registro mínimo	Descripción
Fecha y hora	Momento exacto de ingreso del material.
Ruta	Ruta 1, Ruta 2 o Ruta 3.
Restaurante o grupo	Nombre del establecimiento o grupo de locales atendidos.
Peso recibido	Kg reales o estimados.
Estado del residuo	Aceptado, observado, rechazado parcial o rechazado total.
Impropios encontrados	Plástico, vidrio, metal, servilletas, aceite u otros.
Responsable	Nombre de quien recibe y registra.

4.6 Clasificación secundaria del material

Aunque la separación inicia en el restaurante, la planta debe realizar una segunda clasificación. Esta etapa protege la calidad del compost y evita que materiales no biodegradables contaminen el lote final. La clasificación secundaria debe hacerse sobre una mesa, lona o superficie lavable, utilizando guantes y herramientas manuales.

Material encontrado	Acción en planta	Observación
Restos vegetales limpios	Aceptar	Ingresa al proceso.
Cáscaras, frutas, verduras, café	Aceptar	Material adecuado para compostaje.
Pequeños restos de pan, arroz o granos	Aceptar con moderación	Evitar exceso para no generar olores.
Fundas plásticas o empaques	Retirar	Registrar como contaminación.
Vidrio, metal o latas	Retirar y aislar	Riesgo de corte; reforzar capacitación.
Aceites, grasas líquidas o químicos	Rechazar	No deben ingresar a compostaje.
Carnes, huesos grandes o lácteos en mal estado	Retirar o limitar	Pueden atraer vectores y olores si no hay manejo especializado.

4.7 Trituración o reducción de tamaño

La reducción de tamaño mejora el contacto del residuo con los microorganismos, facilita la mezcla y acelera la transformación. La EPA indica que cortar, picar o triturar materiales aumenta la superficie disponible para la acción microbiana y ayuda a obtener una mezcla más homogénea. En una operación pequeña, la trituración puede realizarse con herramientas manuales; en una etapa posterior, puede incorporarse una trituradora de residuos orgánicos.

Tipo de residuo	Acción recomendada	Resultado esperado
Cáscaras grandes	Picar o triturar	Descomposición más rápida.
Frutas o verduras enteras	Cortar en partes pequeñas	Evita focos de fermentación.
Restos vegetales fibrosos	Reducir tamaño	Mejora mezcla con material seco.
Posos de café	No requiere trituración	Aporta textura fina y nitrógeno.
Cáscaras de huevo	Triturar	Mejora distribución en la mezcla.

4.8 Preparación de la mezcla carbono-nitrógeno

Los residuos de restaurantes suelen ser húmedos y ricos en nitrógeno. Para evitar olores, lixiviados y condiciones anaeróbicas, deben mezclarse con materiales secos ricos en carbono, conocidos como material estructurante. La EPA recomienda una relación aproximada de tres partes de materiales secos o marrones por una parte de materiales verdes por volumen, equivalente de forma referencial a una relación carbono-nitrógeno cercana a 30:1.

Material verde o húmedo	Material seco o marrón	Función del material seco
Cáscaras de frutas y verduras	Hojas secas	Absorbe humedad y aporta carbono.
Restos de preparación de cocina	Aserrín limpio sin químicos	Reduce olores y mejora textura.
Posos de café	Cartón limpio triturado	Aporta estructura y aireación.
Restos vegetales frescos	Poda seca picada	Evita compactación.
Residuos con alta humedad	Viruta limpia o fibra vegetal seca	Controla lixiviados.

Prueba práctica de mezcla

La mezcla debe sentirse húmeda como una esponja exprimida: al apretarla conserva forma, pero no escurre agua. Si chorrea líquido, falta material seco. Si se desmorona por completo, falta humedad.

4.9 Formación de pilas o camas de compostaje

Una vez preparada la mezcla, se forman pilas o camas de compostaje sobre un área impermeabilizada, limpia y con drenaje controlado. Cada pila debe identificarse con un código para controlar fecha de inicio, peso aproximado, ruta de origen, responsable y estado del proceso. Para el proyecto, se recomienda iniciar con pilas pequeñas y manejables que puedan voltearse manualmente.

Código de pila	Fecha de inicio	Peso inicial	Origen	Responsable	Estado
P-001	__/__/__	___ kg	Ruta 1	_____	Fase activa
P-002	__/__/__	___ kg	Ruta 2	_____	Fase activa
P-003	__/__/__	___ kg	Ruta 3	_____	Maduración

4.10 Control de humedad

La humedad es indispensable para la actividad microbiana. Sin embargo, el exceso de agua desplaza el oxígeno y puede generar condiciones anaeróbicas, malos olores y lixiviados. La EPA advierte que es importante evitar exceso de agua para prevenir condiciones con poco o ningún oxígeno.

Condición observada	Interpretación	Acción correctiva
Material seco, polvoso o se desmorona	Falta humedad	Agregar agua en forma controlada y mezclar.
Material húmedo, no escurre y mantiene forma	Humedad adecuada	Continuar monitoreo.
Material chorreando agua o con lixiviado	Exceso de humedad	Agregar hojas secas, aserrín limpio o cartón triturado; voltear.
Olor agrio o putrefacto	Humedad excesiva y falta de oxígeno	Voltear, abrir la pila y agregar material seco.

4.11 Control de temperatura

La temperatura demuestra la actividad biológica de la pila. Durante la fase activa, el material debe calentarse por acción de los microorganismos. La EPA indica que un rango de 131 a 160 °F, equivalente aproximadamente a 55 a 71 °C, favorece una descomposición rápida y ayuda a destruir patógenos y semillas de malezas. Por debajo de ese rango, el proceso puede ser más lento; por encima, pueden afectarse microorganismos beneficiosos.

Momento del proceso	Frecuencia de medición	Criterio de manejo
Días 1 a 14	Diaria	Verificar incremento de temperatura y estabilidad.
Semana 3 a 6	Interdiaria o tres veces por semana	Voltear si baja demasiado pronto o hay olor.
Fase de maduración	Semanal	La temperatura debe acercarse a la ambiental.
Antes de empaque	Una vez por lote	Confirmar estabilidad del material.

4.12 Aireación y volteo

El compostaje propuesto debe desarrollarse en condiciones aeróbicas. La aireación aporta oxígeno, evita olores y homogeniza el material. La EPA explica que el volteo, el ingreso de aire y el uso de materiales estructurantes como hojas secas o astillas ayudan a incrementar la aireación.

Periodo	Frecuencia sugerida de volteo	Objetivo
Semana 1 y 2	Cada 3 días	Activar el proceso, distribuir humedad y oxígeno.
Semana 3 a 6	Una vez por semana	Mantener actividad biológica y evitar compactación.
Semana 7 en adelante	Según temperatura, humedad y olor	Favorecer maduración sin alterar en exceso.
Ante mal olor	Volteo correctivo inmediato	Romper condiciones anaeróbicas.
Ante exceso de humedad	Volteo + material seco	Secar y recuperar aireación.

4.13 Manejo de lixiviados

Los lixiviados son líquidos generados por exceso de humedad o por escurrimiento de los residuos frescos. Deben controlarse para evitar contaminación del suelo, malos olores y presencia de vectores. El área de procesamiento debe contar con piso impermeable, pendiente ligera o punto de recolección y limpieza periódica.

No descargar lixiviados directamente al suelo, alcantarillas o áreas verdes.

Usar material seco para absorber humedad excesiva en pilas.

Mantener limpia el área de recepción después de cada descarga.

Reincorporar lixiviado al proceso únicamente si no está contaminado y si la pila requiere humedad.

Registrar eventos de lixiviados como incidencia operativa.

4.14 Fase activa de descomposición

Durante la fase activa se produce la mayor transformación del residuo. La pila aumenta su temperatura, reduce volumen, cambia de olor y pierde la apariencia de residuo fresco. Esta fase requiere mayor vigilancia, porque aquí se presentan los principales riesgos: exceso de humedad, compactación, olores o presencia de vectores.

Indicador	Señal positiva	Señal de alerta
Temperatura	Aumento progresivo durante los primeros días.	No calienta o supera límites recomendados.
Olor	Olor vegetal o terroso suave.	Olor a podrido, ácido o amoníaco fuerte.
Humedad	Material húmedo sin escurrimiento.	Chorrea líquido o está demasiado seco.
Aspecto	Material empieza a oscurecerse.	Residuos frescos intactos por mucho tiempo.
Vectores	Ausencia de moscas o roedores.	Presencia de moscas, larvas o roedores.

4.15 Fase de maduración

La maduración permite que el compost se estabilice antes de usarse o venderse. Un compost inmaduro puede generar olores, atraer insectos o afectar plantas sensibles. Durante esta fase se reducen los volteos y se permite que el material alcance una condición estable. El compost maduro debe tener olor a tierra, color oscuro, textura uniforme y temperatura similar al ambiente.

Criterio de madurez	Condición esperada
Olor	A tierra húmeda, sin olor putrefacto.
Color	Marrón oscuro o negro.
Textura	Suelta, granular y homogénea.
Temperatura	Cercana a la temperatura ambiental.
Residuos visibles	No deben observarse restos frescos de alimentos.
Impropios	Sin plásticos, vidrio, metal o materiales extraños.

4.16 Tamizado

El tamizado o zarandeo se realiza cuando el compost está maduro. Esta etapa mejora la apariencia del producto final y separa partículas gruesas que no terminaron de degradarse. El material fino pasa a control de calidad y empaque; el material grueso puede reincorporarse a nuevas pilas como estructurante o material de arranque.

Fracción obtenida	Destino	Uso
Compost fino	Empaque	Producto comercial.
Partículas gruesas orgánicas	Reincorporación al proceso	Aporta estructura a nuevas pilas.
Material impropio detectado	Rechazo	Disposición adecuada.
Material demasiado húmedo	Reposo adicional	No empacar hasta estabilizar.

4.17 Control de calidad final

Antes de empacar, cada lote debe pasar por una revisión final. Este control no requiere equipos complejos en la fase inicial, pero sí debe ser disciplinado y documentado. El objetivo es asegurar que el compost entregado al mercado tenga características aceptables de olor, textura, humedad y limpieza.

Control	Criterio de aceptación	Acción si no cumple
Olor	Olor a tierra, sin olor fuerte.	Reposar, airear o corregir humedad.
Humedad	Húmedo pero sin escurrimiento.	Secar con material seco o reposar.
Color	Oscuro y uniforme.	Extender maduración.
Textura	Suelta, sin grumos excesivos.	Tamizar nuevamente.
Impropios	Ausencia visible de plástico, vidrio o metal.	Retirar y registrar.
Trazabilidad	Lote identificado.	No empacar hasta registrar.

4.18 Empaque del compost

El compost aprobado se empacará en fundas limpias, resistentes y correctamente identificadas. Las presentaciones definidas para la comercialización serán de 2 kg, 5 kg, 10 kg y 25 kg. Esta variedad permite atender hogares, huertos urbanos, viveros, jardineros y distribuidores.

Presentación	Cliente objetivo	Uso recomendado
2 kg	Hogares, macetas, clientes de prueba.	Jardinería pequeña, plantas ornamentales y huertos caseros.
5 kg	Hogares, pequeños huertos y tiendas de jardinería.	Uso frecuente en macetas, jardines pequeños y plantas de interior.
10 kg	Viveros, jardines medianos y pequeños negocios.	Mantenimiento de jardines, huertos urbanos y áreas verdes.
25 kg	Distribuidores, viveros grandes, jardineros y clientes recurrentes.	Compra por volumen y uso profesional.

4.19 Información mínima de etiqueta

Nombre del producto: Compost orgánico Compost Andes.

Peso neto: 2 kg, 5 kg, 10 kg o 25 kg.

Fecha de elaboración o empaque.

Número de lote.

Uso recomendado: mejora de suelos, jardines, macetas y huertos.

Instrucción básica de uso: mezclar con tierra antes de aplicar.

Advertencia: producto orgánico para mejora de suelos, no apto para consumo humano.

Datos de contacto del proyecto o distribuidor.

4.20 Conclusión del capítulo

El procesamiento permite cerrar técnicamente la fase iniciada con la recolección. Si el residuo llega limpio, se pesa, clasifica, mezcla, controla y madura adecuadamente, puede transformarse en un producto útil y comercializable. El capítulo convierte al manual en una guía operativa completa, porque no se limita a retirar residuos, sino que establece cómo convertirlos en compost con control, trazabilidad y presentación para mercado.

CAPÍTULO 5 EMPAQUE, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Plan básico de salida del compost al mercado

5.1 Objetivo del capítulo

Establecer un modelo básico de distribución y comercialización para colocar el compost producido en el mercado local, mediante presentaciones adecuadas y una red de distribuidores que facilite la venta sin depender únicamente de la comercialización directa.

5.2 Enfoque comercial del producto

El compost se presentará como un producto ambientalmente responsable, elaborado a partir de residuos orgánicos recuperados de restaurantes del sector República del Salvador. Su valor no está únicamente en el producto final, sino en la historia que representa: residuos que antes podían generar olores, plagas y disposición final ahora se transforman en abono útil para jardines, viveros, huertos y áreas verdes.

Mensaje comercial central

De residuo de restaurante a abono orgánico local: Compost Andes transforma desechos orgánicos en una alternativa útil para mejorar suelos y apoyar una economía circular urbana.

5.3 Presentaciones comerciales

Presentación	Rol dentro del portafolio	Canal recomendado
Funda de 2 kg	Producto introductorio para clientes que desean probar el compost.	Tiendas pequeñas, ferias, hogares y venta directa.
Funda de 5 kg	Producto de mayor rotación para hogares y huertos urbanos.	Viveros, tiendas agrícolas y ferreterías.
Funda de 10 kg	Producto intermedio para jardines medianos y pequeños negocios.	Viveros, jardineros y clientes institucionales.
Funda de 25 kg	Producto por volumen para distribuidores y uso profesional.	Distribuidores, viveros grandes, jardineros y compras recurrentes.

5.4 Clientes objetivo

Viveros del Distrito Metropolitano de Quito y sectores cercanos.

Tiendas agrícolas y puntos de venta de insumos para jardinería.

Ferreterías barriales que vendan tierra, plantas o productos de jardín.

Jardineros independientes y empresas de mantenimiento de áreas verdes.

Huertos urbanos, proyectos comunitarios y consumidores domésticos.

Administradores de conjuntos residenciales, oficinas y pequeños negocios con áreas verdes.

Restaurantes participantes que deseen adquirir compost para jardines o acciones de responsabilidad ambiental.

5.5 Modelo de distribución propuesto

El modelo recomendado es mixto, con prioridad en distribución indirecta y apoyo de venta directa para clientes estratégicos. La distribución indirecta permite llegar a más puntos de venta sin que el proyecto tenga que asumir toda la gestión comercial de manera directa.

Modelo	Flujo	Aplicación
Distribución indirecta	Centro de compostaje → Distribuidor → Cliente final	Canal principal para crecer con menor carga operativa.
Venta directa institucional	Centro de compostaje → Vivero, conjunto, jardinero o cliente recurrente	Canal útil para pedidos por volumen.
Venta de prueba	Centro de compostaje → Cliente doméstico	Canal para introducir presentaciones de 2 kg y 5 kg.
Retorno simbólico a restaurantes	Centro de compostaje → Restaurante participante	Sirve como evidencia de economía circular y fidelización.

5.5.1 Diagrama de flujo de empaque, distribución y comercialización

A continuación, se presenta el diagrama de flujo que representa la recepción del pedido, verificación de stock, preparación, despacho, recepción conforme, actualización de inventario y gestión de novedades de entrega.

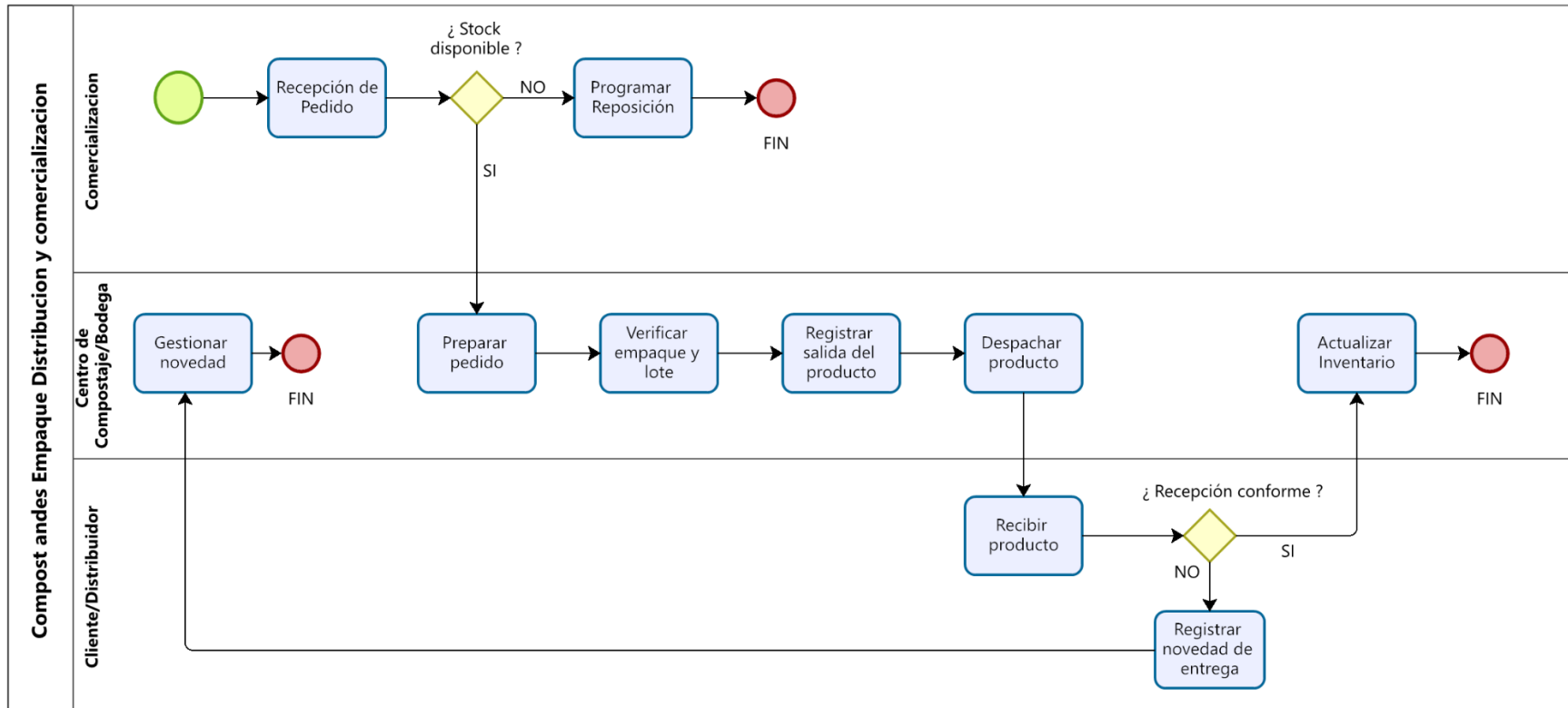


Figura 5.1. Diagrama de flujo de empaque, distribución y comercialización.

Fuente: Elaboración propia (2026).

5.6 Rol de los distribuidores

Los distribuidores serán aliados comerciales encargados de acercar el producto al cliente final. No se requiere iniciar con una red grande; se recomienda comenzar con pocos distribuidores confiables, medir la rotación del producto y ajustar entregas según demanda.

Responsabilidad del distribuidor	Detalle operativo
Recepción del producto	Recibir fundas en buen estado y con lote identificado.
Exhibición	Colocar el producto en un punto visible y limpio.
Promoción básica	Explicar que el compost proviene de residuos orgánicos recuperados localmente.
Reporte de rotación	Informar qué presentación se vende más y cada cuánto requiere reposición.
Cuidado de inventario	Evitar exposición directa a lluvia, humedad excesiva o ruptura de fundas.
Retroalimentación	Comunicar comentarios de clientes sobre empaque, peso, precio o uso.

5.7 Selección de distribuidores

Criterio	Descripción
Ubicación	Preferir puntos cercanos a zonas residenciales, viveros o áreas con demanda de jardinería.
Tipo de negocio	Viveros, tiendas agrícolas, ferreterías, locales de jardinería y emprendimientos verdes.
Capacidad de exhibición	Debe contar con espacio seco y visible para fundas de 2, 5, 10 y 25 kg.
Interés ambiental	Se priorizan negocios que valoren productos orgánicos o locales.
Rotación esperada	Iniciar con volúmenes pequeños y reponer según venta real.
Comunicación	Debe reportar inventario y necesidades de reposición.

Procedimiento de despacho a distribuidores

Verificar que el lote de compost esté aprobado y empacado.

Seleccionar presentación según pedido: 2 kg, 5 kg, 10 kg o 25 kg.

Registrar fecha de despacho, distribuidor, cantidad de fundas, peso total y lote.

Revisar que las fundas estén limpias, selladas y etiquetadas.

Transportar el producto evitando ruptura, humedad o contaminación.

Entregar al distribuidor y solicitar firma o confirmación de recepción.

Programar seguimiento de rotación y reposición.

5.9 Control de inventario y reposición

Control	Frecuencia sugerida	Uso
Stock en planta	Semanal	Saber cuántas fundas están disponibles por presentación.
Producto despachado	Cada entrega	Controlar salidas por lote y distribuidor.
Rotación en distribuidor	Quincenal o mensual	Identificar presentaciones más vendidas.
Reposición	Según venta real	Evitar acumulación innecesaria.
Devoluciones o fundas dañadas	Cuando ocurra	Mejorar empaque y manejo.

5.10 Estrategia comercial básica

Comunicar que el compost es un producto local elaborado a partir de residuos orgánicos recuperados.

Usar etiquetas claras y sencillas con instrucciones básicas de aplicación.

Priorizar viveros y tiendas que ya atienden consumidores interesados en plantas, jardines y huertos.

Entregar muestras pequeñas o presentación de 2 kg para introducir el producto.

Usar la historia ambiental de los restaurantes participantes como elemento diferenciador.

Promover la compra por volumen en presentaciones de 10 kg y 25 kg para jardineros, viveros y clientes recurrentes.

5.11 Indicadores de distribución

Indicador	Fórmula o control	Frecuencia
Fundas despachadas	Número de fundas entregadas por presentación.	Semanal o mensual.

Distribuidores activos	Número de puntos que mantienen producto disponible.	Mensual.
Rotación por presentación	Fundas vendidas / fundas entregadas.	Mensual.
Reposición solicitada	Número de pedidos de reposición por distribuidor.	Mensual.
Producto dañado	Fundas dañadas / total despachado x 100.	Mensual.
Clientes recurrentes	Clientes que vuelven a comprar.	Mensual.

5.12 Conclusión del capítulo

La distribución permite que el manual no termine en la producción del compost, sino que cierre el ciclo de aprovechamiento. Con presentaciones de 2, 5, 10 y 25 kg, el producto puede adaptarse a diferentes tipos de clientes. El uso de distribuidores facilita la llegada al mercado y permite que Compost Andes avance desde una solución ambiental hacia una alternativa comercial organizada.

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD, HIGIENE Y CONTROL AMBIENTAL

Prevención de riesgos y buenas prácticas

6.1 Equipos de protección personal

EPP	Uso requerido
Guantes resistentes	Manipulación de residuos, herramientas y sacos de compost.
Botas de caucho o seguridad	Prevención de resbalones, humedad y contacto con lixiviados.
Mascarilla	Protección durante manipulación, volteo, tamizado o presencia de polvo.
Gafas de seguridad	Protección ante salpicaduras, partículas o polvo durante tamizado.
Chaleco reflectivo	Identificación del personal durante rutas de recolección y descarga.
Ropa de trabajo lavable	Evita contaminación cruzada y facilita higiene personal.

6.2 Riesgos operativos

Riesgo	Causa	Medida preventiva
Cortes o pinchazos	Presencia de vidrio, latas o elementos no permitidos.	Capacitar separación y usar guantes.
Malos olores	Exceso de humedad o almacenamiento prolongado.	Tapar contenedores, ajustar frecuencia y agregar material seco.
Plagas	Residuos expuestos o sin tapa.	Mantener limpieza, cubrir material y retirar oportunamente.
Derrames	Contenedores dañados o transporte inadecuado.	Usar recipientes cerrados y revisar vehículo.
Caídas	Pisos húmedos o residuos en área de trabajo.	Orden, limpieza y botas adecuadas.
Polvo en tamizado	Compost seco o manipulación de material fino.	Usar mascarilla y humedecer ligeramente si es necesario.

6.3 Control de olores

Evitar que los residuos permanezcan destapados.
 No acumular residuos por tiempos prolongados.
 Escurrir líquidos antes del almacenamiento.
 Agregar material seco en el centro de compostaje cuando exista exceso de humedad.
 Mantener ventilación adecuada en el área de procesamiento.
 Voltear las pilas cuando se detecten olores por falta de oxígeno.

6.4 Control de lixiviados

Utilizar contenedores sin fisuras.
 Evitar exceso de líquidos en los residuos recolectados.
 No permitir descargas directas al suelo.
 Limpiar periódicamente el área de recepción.
 Usar material seco para absorber humedad excesiva.
 Registrar los eventos de lixiviados para aplicar acciones correctivas.

6.5 Control de vectores y plagas

Mantener residuos frescos cubiertos o procesarlos el mismo día de llegada.
 Evitar acumulación de residuos rechazados en el área de compostaje.
 Limpiar diariamente la zona de recepción.
 Mantener las pilas con suficiente material seco en superficie.
 No permitir restos de carne, grasa o lácteos en descomposición dentro del proceso piloto.
 Registrar presencia de moscas, roedores u otros vectores como incidencia.

6.6 Conclusión del capítulo

La seguridad e higiene son condiciones indispensables para que el sistema funcione de manera responsable. El uso de EPP, el control de olores, la prevención de plagas y el manejo adecuado de lixiviados reducen riesgos para trabajadores, restaurantes, distribuidores y comunidad.



CAPÍTULO 7 INDICADORES, FORMATOS Y MEJORA CONTINUA

Seguimiento integral del sistema

7.1 Indicadores de gestión integral

Indicador	Fórmula básica	Frecuencia
Kg de residuos recolectados	Suma de kg recolectados por ruta.	Semanal.
Restaurantes participantes	Número de locales activos.	Mensual.
Material rechazado	Kg rechazados / kg recibidos x 100.	Semanal.
Compost producido	Kg de compost final obtenido.	Mensual.
Rendimiento del compost	Kg compost producido / kg residuo ingresado x 100.	Mensual.
Cumplimiento de rutas	Rutas realizadas / rutas programadas x 100.	Semanal.
Fundas empacadas	Número de fundas por presentación.	Semanal o mensual.
Distribuidores activos	Número de distribuidores con producto disponible.	Mensual.
Incidentes reportados	Número de incidentes operativos.	Mensual.

7.2 Mejora continua

Revisar semanalmente los registros de recolección.
 Identificar restaurantes con mayor contaminación del residuo.
 Capacitar nuevamente al personal cuando se detecten errores de separación.
 Ajustar la frecuencia de retiro según volumen real generado.
 Evaluar la humedad, temperatura y olor de las pilas de compostaje.
 Separar los lotes que requieran mayor maduración antes de empacar.
 Registrar la cantidad de fundas producidas por presentación.
 Evaluar mensualmente la rotación del producto en distribuidores.
 Corregir fallas de empaque, etiqueta o almacenamiento según retroalimentación del cliente.

7.3 Formatos de control

Los formatos permiten evidenciar la operación del sistema y facilitan el análisis de resultados dentro de la tesis. Se recomienda utilizar registros simples, claros y fáciles de llenar. Los anexos del presente manual incluyen formatos editables para recolección, recepción en planta, control de pila, empaque, distribución y verificación de restaurantes.

7.4 Conclusión del capítulo

Un sistema de compostaje requiere seguimiento permanente. Los indicadores y formatos permiten medir avances, corregir fallas y demostrar los beneficios ambientales y operativos del manual. La mejora continua asegura que el proyecto no dependa de decisiones improvisadas, sino de registros reales y verificables.

CAPÍTULO A ANEXOS

Formatos operativos editables

Anexo 1. Registro de recolección

Fecha	Restaurante	Dirección	Kg aprox.	Estado del residuo	Observaciones	Firma
-------	-------------	-----------	--------------	-----------------------	---------------	-------

Anexo 2. Control de recepción en planta

Fecha	Ruta	Kg recibidos	Impropios encontrados	Aceptado/Rechazado	Responsable
-------	------	-----------------	--------------------------	--------------------	-------------

Anexo 3. Control de pila de compostaje

Fecha	Pila No.	Humedad	Temperatura	Volteo realizado	Olor	Observaciones
-------	-------------	---------	-------------	---------------------	------	---------------

Anexo 4. Control de empaque

Fecha	Lote	Presentación	No. fundas	Kg total	Responsable	Observaciones
-------	------	--------------	---------------	-------------	-------------	---------------

Anexo 5. Registro de distribución

Fecha	Distribuidor	Presentación	Cantidad	Lote	Recibido por	Observaciones
-------	--------------	--------------	----------	------	-----------------	---------------

Anexo 6. Lista de verificación para restaurantes

Criterio	Cumple	No cumple	Observación
----------	--------	-----------	-------------

Cuenta con recipiente para residuos orgánicos

Mantiene el recipiente tapado

No mezcla plásticos, vidrio o metales

Entrega residuos en horario acordado

Personal conoce residuos permitidos

Lava o limpia el contenedor después del retiro

Cierre general del manual

El presente manual integra el análisis de la problemática del sector, el levantamiento de información mediante encuestas y la propuesta operativa para recolectar, procesar, empaclar y distribuir compost elaborado a partir de residuos orgánicos de restaurantes. Su aplicación permitirá reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final, mejorar las condiciones de higiene del sector, generar una alternativa de aprovechamiento mediante compostaje y abrir una línea básica de comercialización a través de distribuidores.

CAPÍTULO B

BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Fuentes de apoyo utilizadas

United States Environmental Protection Agency (EPA). (2025). Approaches to Composting. Información utilizada para reforzar criterios de balance carbono-nitrógeno, humedad, oxígeno, estructura de pila, temperatura, preprocesamiento y métodos de compostaje.

Cornell Composting. Compost Physics. Información consultada como referencia técnica sobre factores físicos del compostaje, incluyendo aireación, humedad, temperatura y tamaño de partícula.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). On-farm composting methods. Referencia general sobre métodos de compostaje y manejo práctico de materiales orgánicos.

Manual Operativo Compost Andes. Documento base del usuario, utilizado como estructura inicial para integrar y ampliar los capítulos de recolección, procesamiento, distribución, indicadores y anexos.

Anexo 3 Requisitos Constitución de Compost Andes

- Reserva y registro de la denominación social ante la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.
- Constitución de la Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.) mediante documento constitutivo inscrito conforme a la normativa vigente.
- Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC) ante el Servicio de Rentas Internas (SRI).
- Obtención de la Patente Municipal emitida por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- Obtención de la Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE).
- Permiso de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.
- Registro patronal en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para la afiliación de los trabajadores.
- Cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Código Orgánico del Ambiente (COA) y su Reglamento.
- Obtención de los permisos, registros o autorizaciones ambientales requeridos para las actividades de gestión y aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional para el personal operativo de recolección, compostaje y distribución.
- Cumplimiento de las ordenanzas metropolitanas relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos y actividades económicas dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

Anexo 4 Detalle del Activo

Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
30	Contenedor plástico 60 L con tapa	\$30.00	\$900.00
30	Contenedor plástico 120 L con tapa	\$55.00	\$1,650.00
20	Contenedor plástico 240 L con ruedas y tapa	\$100.00	\$2,000.00
1	Trituradora de residuos orgánicos	\$1,500.00	\$1,500.00
1	Tamiz rotatorio para compost	\$1,000.00	\$1,000.00
1	Mezcladora de materiales orgánicos	\$1,000.00	\$1,000.00
1	Balanza de plataforma industrial	\$300.00	\$300.00
1	Selladora industrial de fundas	\$150.00	\$150.00
1	Balanza digital para empaque	\$120.00	\$120.00
2	Termómetros digitales para compost	\$55.00	\$110.00
1	Medidor de humedad para compost	\$80.00	\$80.00
6	Contenedores móviles de 120 litros con tapa	\$95.00	\$570.00
2	Carretillas de carga	\$120.00	\$240.00
6	Palas metálicas	\$35.00	\$210.00
4	Horquillas para volteo de compost	\$45.00	\$180.00
2	Rastrillos metálicos	\$30.00	\$60.00
1	Hidrolavadora para limpieza	\$280.00	\$280.00
1	Bomba y tanque para control de humedad	\$250.00	\$250.00
Total Maquinaria y Equipo			\$10,600.00

Muebles y enseres			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
2	Estanterías metálicas para almacenamiento	\$180.00	\$360.00
1	Mueble para recepción y atención al cliente	\$250.00	\$250.00
2	Mesas de trabajo para empaque	\$220.00	\$440.00
2	Bancas para vestidores del personal	\$90.00	\$180.00
1	Casillero metálico para el personal	\$280.00	\$280.00
1	Mesa auxiliar	\$80.00	\$80.00
4	Sillas para área de espera	\$40.00	\$160.00
Total Muebles y Enseres			\$1,750.00

Equipos de Oficina			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
2	Escritorios administrativos	\$180.00	\$360.00
4	Sillas de oficina	\$65.00	\$260.00
1	Mesa de reuniones	\$250.00	\$250.00
6	Sillas para sala de reuniones	\$35.00	\$210.00
2	Archivadores metálicos	\$150.00	\$300.00
Total Equipo de Oficina			\$1,380.00

Equipos de computación			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
2	Computadores de escritorio	\$650.00	\$1,300.00
1	Impresora multifunción	\$280.00	\$280.00
1	Router inalámbrico	\$80.00	\$80.00
Total Equipo de Computación			\$1,660.00

Vehículo			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
1	Camión liviano tipo furgón para recolección y transporte	\$14,000.00	\$14,000.00
Total Vehículo			\$14,000.00

Edificio			
Unidades	Detalle	Costo unitario	Costo total
1	Área administrativa y oficina	\$1,000.00	\$1,000.00
1	Área de recepción y clasificación de residuos orgánicos	\$500.00	\$500.00
1	Área cubierta para trituración y mezcla	\$3,000.00	\$3,000.00
1	Área de compostaje y maduración	\$1,000.00	\$1,000.00
1	Área de tamizado y empaque	\$500.00	\$500.00
1	Bodega para producto terminado	\$1,000.00	\$1,000.00
1	Vestidores, baños y área de higiene	\$500.00	\$500.00
1	Adecuación de pisos, drenajes y manejo de lixiviados	\$2,000.00	\$2,000.00
Total Edificio o Infraestructura			\$9,500.00

Gastos de Constitución			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
1	Diseño y desarrollo de página web corporativa	\$800.00	\$800.00
1	Garantía del arriendo	\$200.00	\$200.00
1	Gastos de constitución y asesoría para la S.A.S.	\$300.00	\$300.00
1	Patente municipal y trámites municipales iniciales	\$100.00	\$100.00
			\$1,400.00

Caja			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
1	Arriendo mensual del galpón o planta	\$500.00	\$500.00
1	Servicio de agua potable	\$80.00	\$80.00
1	Servicio de energía eléctrica	\$150.00	\$150.00
1	Servicio de internet	\$35.00	\$35.00
1	Gerente General	\$700.00	\$700.00
1	Coordinador Administrativo	\$500.00	\$500.00
1	Coordinador de Operaciones	\$500.00	\$500.00
1	Coordinador Comercial	\$500.00	\$500.00
1	Recolector	\$482.00	\$482.00
1	Operador de Compostaje	\$482.00	\$482.00
1	Responsable de distribución	\$482.00	\$482.00
Total Caja			\$4,411.00

Inventarios de Costos Indirectos de Fabricación			
Unidades	Detalle	Costo Unitario	Costo total
1	Energía Eléctrica	\$100.00	\$100.00
1	Agua para limpieza y proceso de compostaje	\$100.00	\$100.00
1	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	\$150.00	\$150.00
1	Equipos de protección personal y reposición	\$120.00	\$120.00
1	Control de plagas y vectores	\$80.00	\$80.00
Total			\$550.00

Inventarios de materia prima				
Unidad	Cantid	Detalle	Costo	Costo
es	ad		Unitario	total
Kg	4000	Residuos orgánicos recolectados	\$0.00	\$0.00
Kg	500	Material seco: hojas y restos de poda	\$0.05	\$25.00
Kg	300	Aserrín limpio	\$0.10	\$30.00
Kg	200	Cartón limpio triturado	\$0.05	\$10.00
Und	300	Fundas biodegradables para compost de 2 kg	\$0.20	\$60.00
Und	300	Fundas biodegradables para compost de 5 kg	\$0.30	\$90.00
Und	150	Fundas resistentes para compost de 10 kg	\$0.45	\$67.50
Und	150	Sacos de polipropileno reciclable para compost de 25 kg	\$0.80	\$120.00
Und	900	Etiquetas adhesivas con logotipo e información del producto	\$0.08	\$72.00
Und	10	Rollos para sellado y embalaje	\$5.00	\$50.00
Total de Inventario mensual				\$524.50
Total de Inventario anual				\$6,294.0

Anexo 5 Mano de Obra

Gerente General	2026	1 2027	2 2028	3 2029	4 2030
Salario	\$ 700.00	\$ 720.79	\$ 742.20	\$ 764.25	\$ 786.95
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 58.33	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 29.17	\$ 30.03	\$ 30.93	\$ 31.84	\$ 32.79
Aporte Patronal	\$ 85.05	\$ 87.58	\$ 90.18	\$ 92.86	\$ 95.61
Aporte Personal	\$ 66.15	\$ 68.11	\$ 70.14	\$ 72.22	\$ 74.37
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Sub. Sueldo	\$ 912.72	\$ 999.72	\$ 1,029.24	\$ 1,059.64	\$ 1,090.93
Anual	\$10,952.60	\$ 11,996.68	\$12,350.94	\$ 12,715.66	\$ 13,091.16

Coordinador Administrativo	2026	1 2027	2 2028	3 2029	4 2030
Salario	\$ 500.00	\$ 514.85	\$ 514.85	\$ 514.85	\$ 514.85
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 41.67	\$ 42.90	\$ 42.90	\$ 42.90	\$ 42.90
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.83	\$ 21.45	\$ 21.45	\$ 21.45	\$ 21.45
Aporte Patronal	\$ 60.75	\$ 62.55	\$ 62.55	\$ 62.55	\$ 62.55
Aporte Personal	\$ 47.25	\$ 48.65	\$ 48.65	\$ 48.65	\$ 48.65
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 42.90	\$ 42.90	\$ 42.90	\$ 42.90
Sub. Sueldo	\$ 663.42	\$ 725.86	\$ 726.91	\$ 727.98	\$ 729.09
Anual	\$7,961.00	\$ 8,710.29	\$ 8,722.89	\$ 8,735.82	\$ 8,749.07

Coordinador Comercial	2026	1 2027	2 2028	3 2029	4 2030
Salario	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 41.67	\$ 41.67	\$ 41.67	\$ 41.67	\$ 41.67
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.83	\$ 20.83	\$ 20.83	\$ 20.83	\$ 20.83
Aporte Patronal	\$ 60.75	\$ 60.75	\$ 60.75	\$ 60.75	\$ 60.75
Aporte Personal	\$ 47.25	\$ 47.25	\$ 47.25	\$ 47.25	\$ 47.25
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 41.67	\$ 41.67	\$ 41.67	\$ 41.67
Sub. Sueldo	\$ 663.42	\$ 706.11	\$ 707.16	\$ 708.24	\$ 709.34
Anual	\$7,961.00	\$8,473.29	\$8,485.90	\$8,498.82	\$8,512.08

		1	2	3	4
Coordinador de Operaciones	2026	2027	2028	2029	2030
Salario	\$ 500.00	\$ 720.79	\$ 742.20	\$ 764.25	\$ 786.95
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 41.67	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.83	\$ 30.03	\$ 30.93	\$ 31.84	\$ 32.79
Aporte Patronal	\$ 60.75	\$ 87.58	\$ 90.18	\$ 92.86	\$ 95.61
Aporte Personal	\$ 47.25	\$ 68.11	\$ 70.14	\$ 72.22	\$ 74.37
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Sub. Sueldo	\$ 663.42	\$ 999.72	\$ 1,029.24	\$ 1,059.64	\$ 1,090.93
Anual	\$7,961.00	\$ 11,996.68	\$12,350.94	\$ 12,715.66	\$ 13,091.16

		1	2	3	4
Recolector	2026	2027	2028	2029	2030
Salario	\$ 482.00	\$ 720.79	\$ 742.20	\$ 764.25	\$ 786.95
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 40.17	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.08	\$ 30.03	\$ 30.93	\$ 31.84	\$ 32.79
Aporte Patronal	\$ 58.56	\$ 87.58	\$ 90.18	\$ 92.86	\$ 95.61
Aporte Personal	\$ 45.55	\$ 68.11	\$ 70.14	\$ 72.22	\$ 74.37
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Sub. Sueldo	\$ 640.98	\$ 999.72	\$ 1,029.24	\$ 1,059.64	\$ 1,090.93
Anual	\$7,691.76	\$ 11,996.68	\$ 12,350.94	\$ 12,715.66	\$13,091.16

		1	2	3	4
Operador de Compostaje	2026	2027	2028	2029	2030
Salario	\$ 482.00	\$ 720.79	\$ 742.20	\$ 764.25	\$ 786.95
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 40.17	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.08	\$ 30.03	\$ 30.93	\$ 31.84	\$ 32.79
Aporte Patronal	\$ 58.56	\$ 87.58	\$ 90.18	\$ 92.86	\$ 95.61
Aporte Personal	\$ 45.55	\$ 68.11	\$ 70.14	\$ 72.22	\$ 74.37
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Sub. Sueldo	\$ 640.98	\$ 999.72	\$ 1,029.24	\$ 1,059.64	\$ 1,090.93
Anual	\$7,691.76	\$11,996.68	\$12,350.94	\$12,715.66	\$13,091.16

Responsable de distribución	2026	1 2027	2 2028	3 2029	4 2030
Salario	\$ 482.00	\$ 720.79	\$ 742.20	\$ 764.25	\$ 786.95
Horas Extras	\$ -	0	0	0	0
Décimo Tercero	\$ 40.17	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Décimo Cuarto	\$ 40.17	\$ 41.19	\$ 42.24	\$ 43.32	\$ 44.42
Vacaciones	\$ 20.08	\$ 30.03	\$ 30.93	\$ 31.84	\$ 32.79
Aporte Patronal	\$ 58.56	\$ 87.58	\$ 90.18	\$ 92.86	\$ 95.61
Aporte Personal	\$ 45.55	\$ 68.11	\$ 70.14	\$ 72.22	\$ 74.37
Fondos de Reserva	\$ -	\$ 60.07	\$ 61.85	\$ 63.69	\$ 65.58
Sub. Sueldo	\$ 640.98	\$ 999.72	\$ 1,029.24	\$ 1,059.64	\$ 1,090.93
Anual	\$7,691.76	\$11,996.68	\$12,350.94	\$12,715.66	\$13,091.16

Anexo 6 Tabla de Amortización

Períodos	CAPITAL	INTERES	PAGO	CAPITAL PAGADO
1	\$10,000.00	\$ 139.75	\$247.29	\$107.54
2	\$ 9,892.46	\$ 138.25	\$247.29	\$109.04
3	\$ 9,783.42	\$ 136.72	\$247.29	\$110.57
4	\$ 9,672.85	\$ 135.18	\$247.29	\$112.11
5	\$ 9,560.74	\$ 133.61	\$247.29	\$113.68
6	\$ 9,447.06	\$ 132.02	\$247.29	\$115.27
7	\$ 9,331.79	\$ 130.41	\$247.29	\$116.88
8	\$ 9,214.91	\$ 128.78	\$247.29	\$118.51
9	\$ 9,096.40	\$ 127.12	\$247.29	\$120.17
10	\$ 8,976.23	\$ 125.44	\$247.29	\$121.85
11	\$ 8,854.38	\$ 123.74	\$247.29	\$123.55
12	\$ 8,730.83	\$ 122.01	\$247.29	\$125.28
13	\$ 8,605.55	\$ 120.26	\$247.29	\$127.03
14	\$ 8,478.52	\$ 118.49	\$247.29	\$128.80
15	\$ 8,349.72	\$ 116.69	\$247.29	\$130.60
16	\$ 8,219.12	\$ 114.86	\$247.29	\$132.43
17	\$ 8,086.69	\$ 113.01	\$247.29	\$134.28
18	\$ 7,952.41	\$ 111.13	\$247.29	\$136.16
19	\$ 7,816.25	\$ 109.23	\$247.29	\$138.06
20	\$ 7,678.19	\$ 107.30	\$247.29	\$139.99
21	\$ 7,538.21	\$ 105.35	\$247.29	\$141.94
22	\$ 7,396.26	\$ 103.36	\$247.29	\$143.93
23	\$ 7,252.33	\$ 101.35	\$247.29	\$145.94
24	\$ 7,106.40	\$ 99.31	\$247.29	\$147.98
25	\$ 6,958.42	\$ 97.24	\$247.29	\$150.05
26	\$ 6,808.37	\$ 95.15	\$247.29	\$152.14
27	\$ 6,656.23	\$ 93.02	\$247.29	\$154.27
28	\$ 6,501.96	\$ 90.86	\$247.29	\$156.43
29	\$ 6,345.53	\$ 88.68	\$247.29	\$158.61
30	\$ 6,186.92	\$ 86.46	\$247.29	\$160.83
31	\$ 6,026.09	\$ 84.21	\$247.29	\$163.08
32	\$ 5,863.01	\$ 81.94	\$247.29	\$165.36
33	\$ 5,697.66	\$ 79.62	\$247.29	\$167.67
34	\$ 5,529.99	\$ 77.28	\$247.29	\$170.01
35	\$ 5,359.98	\$ 74.91	\$247.29	\$172.38
36	\$ 5,187.60	\$ 72.50	\$247.29	\$174.79
37	\$ 5,012.80	\$ 70.05	\$247.29	\$177.24
38	\$ 4,835.57	\$ 67.58	\$247.29	\$179.71
39	\$ 4,655.85	\$ 65.07	\$247.29	\$182.23
40	\$ 4,473.63	\$ 62.52	\$247.29	\$184.77
41	\$ 4,288.86	\$ 59.94	\$247.29	\$187.35

42	\$ 4,101.50	\$ 57.32	\$247.29	\$189.97
43	\$ 3,911.53	\$ 54.66	\$247.29	\$192.63
44	\$ 3,718.90	\$ 51.97	\$247.29	\$195.32
45	\$ 3,523.58	\$ 49.24	\$247.29	\$198.05
46	\$ 3,325.54	\$ 46.47	\$247.29	\$200.82
47	\$ 3,124.72	\$ 43.67	\$247.29	\$203.62
48	\$ 2,921.10	\$ 40.82	\$247.29	\$206.47
49	\$ 2,714.63	\$ 37.94	\$247.29	\$209.35
50	\$ 2,505.27	\$ 35.01	\$247.29	\$212.28
51	\$ 2,292.99	\$ 32.04	\$247.29	\$215.25
52	\$ 2,077.75	\$ 29.04	\$247.29	\$218.25
53	\$ 1,859.49	\$ 25.99	\$247.29	\$221.30
54	\$ 1,638.19	\$ 22.89	\$247.29	\$224.40
55	\$ 1,413.79	\$ 19.76	\$247.29	\$227.53
56	\$ 1,186.26	\$ 16.58	\$247.29	\$230.71
57	\$ 955.55	\$ 13.35	\$247.29	\$233.94
58	\$ 721.61	\$ 10.08	\$247.29	\$237.21
59	\$ 484.40	\$ 6.77	\$247.29	\$240.52
60	\$ 243.88	\$ 3.41	\$247.29	\$243.88

Anexo 7 Gastos

Suministro de oficina				
Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Mensual	Anual
5	Carpetas archivadoras	\$ 6.50	\$ 32.50	\$ 390.00
5	Carpeta portafolio	\$ 1.50	\$ 7.50	\$ 90.00
3	Libreta	\$ 2.50	\$ 7.50	\$ 90.00
5	Resma de papel bond	\$ 3.50	\$ 17.50	\$ 210.00
1	Caja de esferos	\$ 1.50	\$ 1.50	\$ 18.00
1	Caja de lapiceros	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 12.00
2	Borradores	\$ 0.45	\$ 0.90	\$ 10.80
10	Grapas(caja)	\$ 1.20	\$ 12.00	\$ 144.00
4	Clips(Caja)	\$ 1.00	\$ 4.00	\$ 48.00
Total Suministro de oficina				\$ 1,012.80

Útiles de aseo				
Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Mensual	Anual
5	Escobas industriales	\$ 10.00	\$ 4.17	\$ 50.00
3	Trapeadores industriales	\$ 3.50	\$ 0.88	\$ 10.50
3	Recogedores de basura	\$ 4.50	\$ 1.13	\$ 13.50
5	Cepillos de limpieza	\$ 2.20	\$ 0.92	\$ 11.00
20	Fundas industriales para basura (paquete)	\$ 2.00	\$ 3.33	\$ 40.00
10	Galones de detergente industrial	\$ 12.00	\$ 10.00	\$ 120.00
10	Jabón líquido para manos	\$ 3.00	\$ 2.50	\$ 30.00
10	Papel higiénico institucional (paquete)	\$ 12.00	\$ 10.00	\$ 120.00
10	Señales de piso húmedo	\$ 4.00	\$ 3.33	\$ 40.00
5	Ambientadores	\$ 10.00	\$ 4.17	\$ 50.00
Total Útiles de Aseo				\$ 485.00

Anexo 8 Gastos Marketing

Promociones			
Unidades	Detalle	Valor unitario	Valor total
20	Descuento de bienvenida para nuevos restaurantes afiliados al servicio de recolección	\$10.00	\$200.00
12	Promoción mensual por compras de compost al por mayor	\$20.00	\$240.00
20	Descuentos para viveros y distribuidores por compras frecuentes	\$10.00	\$200.00
20	Aplicar descuentos por compras de las presentaciones de 10 y 25 kg, para viveros y distribuidores por compras frecuentes	\$10.00	\$200.00
12	Elaborar muestras de 2 kg para promocionar el producto en viveros y tiendas agrícolas.	\$10.00	\$120.00
Total			\$960.00
Publicidad			
Unidades	Detalle	Valor unitario	Valor total
1	Diseño de imagen corporativa y material publicitario	\$150.00	\$150.00
4	Realizar visitas comerciales a restaurantes, hoteles y cafeterías para presentar los beneficios del servicio.	\$50.00	\$200.00
4	Diseñar etiquetas para las presentaciones de 2, 5, 10 y 25 kg.	\$20.00	\$80.00
1	Crear un catálogo digital con las presentaciones, precios y formas de uso.	\$100.00	\$100.00
12	Desarrollar reuniones de presentación con potenciales clientes.	\$20.00	\$240.00
4	Realizar demostraciones sobre la aplicación y beneficios del compost	\$50.00	\$200.00
6	Diseñar publicaciones digitales relacionadas con compostaje, economía circular y sostenibilidad.	\$30.00	\$180.00
12	Crear contenido para Facebook, Instagram y TikTok.	\$20.00	\$240.00
6	Realizar capacitaciones dirigidas a propietarios y administradores de restaurantes.	\$30.00	\$180.00
500	Trípticos informativos para restaurantes	\$0.15	\$75.00
12	Participar en eventos y ferias ambientales del Distrito Metropolitano de Quito.	\$50.00	\$600.00
6	Visitar viveros, tiendas agrícolas, ferreterías y negocios de jardinería	\$50.00	\$300.00
2	Elaborar y distribuir informativos sobre la gestión y valorización de residuos orgánicos.	\$50.00	\$100.00
12	Desarrollar reuniones de presentación con potenciales clientes.	\$20.00	\$240.00
Total			\$2,885.00