

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS



Gerencia de proyectos sociales para el manejo de residuos sólidos en comedores comunitarios de  
la ciudad de Cali

Clemencia Hernández García

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

agosto de 2025

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS

Gerencia de proyectos sociales para el manejo de residuos sólidos en comedores comunitarios de  
la ciudad de Cali

Clemencia Hernández García

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de  
Proyectos

Asesora

Doris Amanda Rosero García

Microbióloga, M.Sc., PhD.

Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

agosto de 2025

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS

## Contenido

Lista de tablas .....	5
Lista de figuras.....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract .....	9
Introducción .....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción del problema .....	14
1.2 La pregunta de investigación .....	17
1.3 Los objetivos de investigación.....	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos .....	17
1.4 Justificación de la investigación .....	18
2. MARCO DE REFERENCIA.....	20
2.1. Marco de Antecedentes .....	20
2.2. Marco Teórico .....	22
2.3. Marco normativo .....	35
3. METODOLOGÍA.....	36
3.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	36

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS

3.2. Población y muestra.....	38
3.2.1. Definición de la población.....	38
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	39
3.3. Instrumento.....	43
3.4. Descripción de procedimientos.....	46
3.5. Análisis de información.....	47
3.6. Codificación de datos.....	48
3.7. Consideraciones éticas.....	49
3.7.1. Análisis de consideraciones éticas.....	50
3.7.2. Instrumentos de aceptación y autorización.....	50
4. RESULTADOS.....	51
4.1. Relación de resultados para el primer objetivo específico.....	51
4.2. Relación de resultados del segundo objetivo específico.....	59
4.3. Relación de resultados del tercer objetivo específico.....	61
5. DISCUSIÓN.....	64
6. CONCLUSIONES.....	72
7. RECOMENDACIONES.....	74
Referencias.....	76
Anexos.....	84

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Categorías y variables .....	45
<b>Tabla 2.</b> Separación de residuos.....	52
<b>Tabla 3.</b> Tipos de residuos .....	52
<b>Tabla 4.</b> Tipos de residuos específicos.....	53
<b>Tabla 5.</b> Cantidad de residuos orgánicos por día .....	54
<b>Tabla 6.</b> Cantidad de residuos plástico por día .....	55
<b>Tabla 7.</b> Cantidad de residuos papel o cartón por día .....	56
<b>Tabla 8.</b> Cantidad de residuos tipo vidrio por día .....	56
<b>Tabla 9.</b> Cantidad de residuos metales por día.....	57
<b>Tabla 10.</b> Desperdicio de comida.....	57
<b>Tabla 11.</b> Empaques o utensilios .....	58
<b>Tabla 12.</b> Manejo de residuos .....	60
<b>Tabla 13.</b> Contenedores de separación.....	61
<b>Tabla 14.</b> Programas para la gestión de residuos .....	62

**Lista de figuras**

**Figura 1.** Fórmula para población infinita ..... 40

**Figura 2.** Calculo tamaño de la muestra ..... 41

**Lista de anexos**

**Anexo 1.** Encuesta ..... 84

**Anexo 2.** Instrumento de aceptación y autorización..... 86

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS

## Resumen

El manejo de residuos sólidos representa un reto ambiental y social en las ciudades, especialmente en espacios comunitarios como los comedores, donde se garantiza la seguridad alimentaria de poblaciones vulnerables. El presente estudio tuvo como objetivo analizar el manejo de los residuos sólidos generados en los comedores comunitarios de Cali, con el fin de identificar estrategias sostenibles que mejoren su gestión y minimicen los impactos ambientales y sanitarios. Se aplicó una encuesta estructurada a responsables de los comedores, analizando variables como tipo y cantidad de residuos, prácticas de separación, uso de utensilios, infraestructura y articulación con programas de aprovechamiento. Los resultados evidenciaron que el 100 % de los comedores genera residuos orgánicos y plásticos, con una producción promedio diaria de 40,7 kg de orgánicos, fracción prioritaria para compostaje o biodigestión. Sin embargo, el 50 % de los establecimientos utiliza utensilios desechables, lo que incrementa la generación de plásticos no reciclables, y solo el 40 % implementa compostaje. Se concluye que el reconocimiento y clasificación de los residuos son factores clave para fortalecer la economía circular, promover el uso de prácticas sostenibles y consolidar a los comedores comunitarios como espacios de educación y gestión ambiental.

Palabras clave: Residuos sólidos, comedores comunitarios, compostaje, economía circular, sostenibilidad.

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COMEDORES COMUNITARIOS

## **Abstract**

Solid waste management is a major environmental and social challenge in urban areas, particularly in community spaces such as food programs, which provide food security for vulnerable populations. This study aimed to analyze the management of solid waste generated in community food centers in Cali, in order to identify sustainable strategies that improve waste handling and minimize environmental and health impacts. A structured survey was applied to the coordinators of the food centers, analyzing variables such as type and quantity of waste, separation practices, use of utensils, infrastructure, and participation in recovery programs. Results showed that 100% of the centers generate organic and plastic waste, with an average daily production of 40.7 kg of organics, a priority fraction for composting or biodigestion. However, 50% of the facilities use disposable utensils, increasing non-recyclable plastic waste, and only 40% implement composting. It is concluded that waste recognition and classification are key factors to strengthen circular economy practices, promote sustainable strategies, and consolidate community food centers as spaces for education and environmental management.

Keywords: Solid waste, community food centers, composting, circular economy, sustainability.

## Introducción

El manejo de residuos sólidos se ha convertido en uno de los principales desafíos para las ciudades contemporáneas, debido al crecimiento poblacional, los cambios en los patrones de consumo y las limitaciones de los sistemas de disposición final. Lo anterior se sustenta en Iqbal, et al., (2021) quienes señalan que el aumento poblacional y la urbanización rápida ejercen presión sobre los servicios municipales de residuos, generando deficiencias en recolección, disposición y tratamiento.

En este contexto, los comedores comunitarios cumplen un papel social fundamental en la ciudad de Cali al garantizar la seguridad alimentaria de poblaciones vulnerables; sin embargo, sus dinámicas de preparación y distribución de alimentos generan una considerable cantidad de residuos sólidos, principalmente de carácter orgánico y plástico. Este fenómeno plantea la necesidad de analizar la forma en que dichos comedores gestionan sus residuos, con el fin de identificar alternativas sostenibles que reduzcan los impactos ambientales y sanitarios asociados, así como lo menciona Sagastume, et al., (2021) “el manejo de sólidos urbanos sigue siendo un problema que requiere atención global para lograr una economía más circular y un menor impacto ambiental” (p. 6).

Esta investigación se enmarca en la sublínea de Gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria, articulada a la línea institucional de Gestión social, participación y desarrollo comunitario. El estudio sobre el manejo de residuos sólidos en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali no solo aborda un problema ambiental, sino que también

plantea una alternativa de gestión integral desde la gerencia de proyectos sociales, contribuyendo al fortalecimiento de iniciativas comunitarias que promuevan la sostenibilidad, la participación y el desarrollo local.

La aplicación de la sublínea se sustenta al abordar un enfoque de planificación, organización y evaluación de proyectos comunitarios. En primer lugar, se desarrolló un diagnóstico participativo en los comedores comunitarios, identificando actores, recursos disponibles y necesidades prioritarias, lo cual permitió definir una línea base para el diseño del proyecto. Posteriormente, se aplicaron herramientas de gerencia de proyectos, tales como la formulación de objetivos estratégicos, la identificación de actividades, la estructuración de un cronograma metodológico y la consideración de variables externas que inciden en la sostenibilidad del proceso.

De igual manera, el proyecto incorporó un componente de inversión social y comunitaria al plantear estrategias de aprovechamiento de residuos que no solo reducen el impacto ambiental, sino que también fortalecen la participación de la comunidad y mejoran las condiciones de los comedores. Así, la investigación trasciende la dimensión técnica del manejo de residuos, posicionándose como una propuesta de gerencia de proyectos sociales orientada a generar beneficios colectivos y asegurar la integralidad y viabilidad de la intervención a largo plazo.

El problema de investigación radica en que, aunque los comedores comunitarios representan un espacio clave para la atención social, el manejo de los residuos sólidos que producen aún presenta limitaciones en separación, aprovechamiento y articulación con programas institucionales, lo cual reduce las posibilidades de valorización de materiales y genera mayor dependencia de los sistemas tradicionales de recolección y disposición final.

La pertinencia del estudio se justifica porque contribuye a fortalecer la gestión integral de residuos sólidos en contextos comunitarios, promoviendo la economía circular y la educación ambiental. Además, aporta a la construcción de estrategias locales que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 11 (ciudades sostenibles), el ODS 12 (producción y consumo responsables) y el ODS 13 (acción por el clima).

El objetivo general que guía este trabajo fue analizar el manejo de los residuos sólidos generados en los comedores comunitarios de Cali, con el fin de identificar estrategias sostenibles que mejoren su gestión y minimicen su impacto ambiental y sanitario. A partir de este se derivaron objetivos específicos relacionados con la caracterización de residuos, la evaluación de prácticas actuales de separación y disposición, la identificación de riesgos y la propuesta de estrategias de aprovechamiento.

La revisión de literatura se centró en tres ejes conceptuales: (i) la gestión integral de residuos sólidos y su marco normativo en Colombia, (ii) los principios de las 3R y la economía circular como estrategias de sostenibilidad, y (iii) la función social de los comedores comunitarios y su relación con la seguridad alimentaria y la generación de residuos. Estos referentes proporcionan el marco teórico que permite contextualizar los hallazgos de la investigación.

Metodológicamente, la investigación adoptó un enfoque cuantitativo-descriptivo, aplicando una encuesta estructurada a gestoras y responsables de los comedores comunitarios de Cali. Las variables de análisis incluyeron: tipos de residuos generados, prácticas de separación, uso de utensilios, disponibilidad de infraestructura, participación en programas de

aprovechamiento y disposición final. La información recolectada fue sistematizada y analizada para identificar patrones comunes y diferencias significativas entre los establecimientos.

Los principales resultados evidenciaron que el 100 % de los comedores genera residuos orgánicos y plásticos, seguidos de papel/cartón (95 %), vidrio (80 %) y metales (65 %). Los residuos orgánicos alcanzan un promedio de 40,7 kg por comedor al día, constituyéndose en la fracción predominante y con mayor potencial de valorización a través de compostaje o biodigestión. En contraste, el uso extendido de utensilios desechables en el 50 % de los comedores incrementa la generación de plásticos no reciclables, mientras que solo el 25 % emplea utensilios reutilizables. Asimismo, aunque el 70 % de los comedores cuenta con contenedores diferenciados, solo el 40 % implementa compostaje y el 20 % deposita los residuos sin aplicar ninguna estrategia de aprovechamiento.

A partir de estos hallazgos, se concluye que el reconocimiento y la clasificación de los residuos sólidos son factores determinantes para implementar estrategias sostenibles en los comedores comunitarios de Cali. La investigación muestra que, aunque existe cierta conciencia y esfuerzos iniciales, persisten limitaciones estructurales (infraestructura, logística), culturales (hábitos de consumo) e institucionales (baja articulación con programas locales). Por ello, se plantea la necesidad de impulsar un modelo integral que combine infraestructura adecuada, capacitación continua, incentivos comunitarios y fortalecimiento de la economía circular, de manera que los comedores comunitarios no solo garanticen seguridad alimentaria, sino que también se consoliden como espacios de sostenibilidad y educación ambiental en la ciudad.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

En Cali, la gestión de residuos implica la recolección, transporte, tratamiento y disposición final con miras al cumplimiento de objetivos ambientales y de salud pública. Por medio de la propuesta Mi Cali Bella, ejecutada por el actual alcalde de la ciudad Santiago de Cali, se busca contrarrestar problemáticas de contaminación visual y de salubridad ante la posible acumulación de desechos en las calles. Sin embargo, evaluaciones recientes —como la adaptación del modelo WasteAware al contexto caleño— revelan que, aunque el sistema municipal alcanza alto desempeño, persisten brechas importantes en separación en la fuente y en el aprovechamiento de residuos orgánicos (Giraldo, et al., 2024).

Respecto a los residuos orgánicos, diferentes investigaciones han demostrado que el compostaje es una de las alternativas más viables para su aprovechamiento en el contexto urbano de Cali. Por ejemplo, Portilla et al., (2024) evaluaron el proceso de compostaje en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, identificando que los residuos orgánicos institucionales representan una fracción significativa y que la optimización del proceso permite disminuir los tiempos de descomposición y reducir la presión sobre los rellenos sanitarios. En la misma línea, Giraldo, et al., (2024) señalan que, a nivel municipal, el sistema de gestión de residuos sólidos en Cali requiere fortalecer estrategias de valorización de la fracción orgánica, dado que esta constituye la mayor proporción de los residuos generados.

En los últimos años, la ciudad de Cali ha fortalecido sus políticas sociales mediante la implementación y ampliación de comedores comunitarios, cuyo objetivo principal es garantizar el derecho a la alimentación de personas en situación de vulnerabilidad, tales como niños, adultos mayores, madres cabeza de hogar, personas en condición de calle y comunidades desplazadas. En el presente año hay un total de 810 comedores, se estima la cifra de 1.000 comedores comunitarios al finalizar el año 2027.

La función social de este programa es brindar la seguridad alimentaria a la población vulnerable ubicadas en las 22 comunas, corregimientos y laderas de la ciudad. Sin embargo, estas instalaciones también generan diariamente una considerable cantidad de residuos sólidos, entre los que se incluyen restos de alimentos, empaques plásticos, residuos orgánicos y materiales no biodegradables productos de la preparación, distribución y consumo de los alimentos.

Diversos estudios han evidenciado que los residuos sólidos municipales se componen en su mayoría de fracciones orgánicas, principalmente restos de alimentos, seguidos de materiales reciclables como papel, plástico, vidrio y metales. Cuando estos residuos no se separan adecuadamente y se disponen de forma conjunta, se incrementan los impactos negativos en términos ambientales, sanitarios y económicos, debido a mayores emisiones contaminantes, proliferación de vectores y pérdida de recursos con potencial de aprovechamiento (Machado y Hettiarachchi, 2020).

A pesar de que existen normativas locales, nacionales y protocolos de permanencia, implementadas por el mismo proyecto, sobre la gestión de residuos sólidos, muchos comedores comunitarios carecen de sistemas eficientes de separación en la fuente, almacenamiento

temporal, recolección diferenciada o disposición final adecuada. Esta situación se agrava por la escasez de recursos logísticos y tecnológicos, y la débil articulación entre las entidades encargadas del control ambiental y los operadores de estos espacios. A pesar de los múltiples esfuerzos del programa por capacitar al 100% de las gestoras de estos comedores, se encuentran barreras debido al constante cambio o ingreso de personas en estos roles. Existe una falencia reconocida por la falta de capacitación a beneficiarios o usuarios del programa, quienes no reciben información relacionada con la clasificación de residuos. Además, se presentan limitantes frente al seguimiento y control continuo o permanente de los residuos generados y la evaluación del cumplimiento de los protocolos de manejo ambiental.

Es así como el bajo nivel de conciencia ambiental tanto de beneficiarios y gestoras contribuye a prácticas poco sostenibles como el uso excesivo de materiales desechables o la mezcla de residuos orgánicos y reciclables. Esta problemática, si no se aborda de manera integral, limita las posibilidades de aprovechamiento de los residuos y genera impactos negativos acumulativos en el medio ambiente urbano.

Aunque Cali cuenta con normativas relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos, su aplicación en espacios como los comedores comunitarios sigue siendo limitada. No hay estudios suficientes sobre la cantidad y tipo de residuos que se generan en estos espacios, ni sobre las prácticas actuales de manejo, lo que dificulta el diseño de estrategias eficaces y contextualizadas. Por ello, se hace necesario realizar un diagnóstico integral que permita reconocer el tipo y volumen de los residuos generados, identificar las barreras que dificultan su adecuada gestión, y proponer estrategias sostenibles, viables y participativas que promuevan una cultura ambiental responsable en estos espacios sociales.

## **1.2 La pregunta de investigación**

¿El reconocimiento y la clasificación de los residuos sólidos generados en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali incide en la implementación de estrategias efectivas para su manejo sostenible?

## **1.3 Los objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar el manejo de los residuos sólidos generados en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali, con el fin de identificar estrategias sostenibles que mejoren su gestión y minimicen su impacto ambiental y sanitario.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Caracterizar los tipos y cantidades de residuos orgánicos generados en los comedores comunitarios, identificando oportunidades para su aprovechamiento.

Identificar las prácticas actuales de manejo, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos en los comedores comunitarios.

Evaluar las principales barreras y oportunidades para la implementación de estrategias sostenibles de gestión de residuos sólidos en este contexto.

#### 1.4 Justificación de la investigación

Los comedores comunitarios de la ciudad de Cali son lugares donde se brinda alimentos a las personas vulnerables, se encuentran ubicados en su gran mayoría en barrios de estratos 1 y 2, ladera y corregimientos. Sin embargo, el funcionamiento de estos espacios genera una gran cantidad de residuos sólidos, especialmente orgánicos y plásticos los cuales generalmente terminan en vertederos al aire libre creando un problema creciente de insalubridad, contaminación ambiental, sanitario y logístico.

El manejo ineficiente de los residuos orgánicos genera impactos negativos como la contaminación del suelo, agua y del aire, aumentando la emisión de gases efecto invernadero y la proliferación de plagas, lo que representa un riesgo a la salud pública y al bienestar de la comunidad general. A este problema se suma el desconocimiento, la carencia de insumos necesarios y las practicas limitadas para la gestión integral de los residuos por parte de los gestores/as y personas beneficiarias del proyecto.

Para el programa de comedores comunitarios resulta de gran importancia el aprovechamiento de estos residuos debido a la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental y la ejecución de prácticas agrícolas en el proceso de huertas urbanas que también hacen parte de este proyecto de ciudad y que impulsan la autosostenibilidad del comedor. Para ello, esta investigación se justifica en la necesidad de diagnosticar, evaluar y proponer estrategias sostenibles para mejorar la gestión de residuos sólidos en estos espacios ubicados en Cali.

El proyecto pretende contribuir a la caracterización de los residuos sólidos provenientes de la labor social de comedores comunitarios, con la finalidad de proponer estrategias para el

aprovechamiento y transformación de estos, que impulsen la autosostenibilidad del comedor. Así mismo, la identificación de prácticas sostenibles actuales para el fortalecimiento de la conciencia ambiental respecto a la gestión adecuada de residuos, promoviendo las alianzas institucionales públicas y privadas para impulsarlas y transformarlas en acciones de carácter socioambientales.

Además, esta investigación podría ser insumo para la formulación de programas de apoyo técnico y educativo por parte del proyecto de comedores comunitarios y otros interesados, con el fin de lograr una mejor calidad de vida en las comunidades beneficiadas, reducir el impacto ambiental y promover una cultura de responsabilidad en torno al manejo de residuos sólidos.

Desde la perspectiva de la sub línea de investigación "Gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria", este estudio busca integrar la sostenibilidad ambiental con la gerencia efectiva de iniciativas comunitarias. En este sentido, el proyecto propone abordar el manejo de residuos no solo como un reto operativo, sino como una oportunidad para diseñar e implementar propuestas de inversión social que promuevan el desarrollo de capacidades locales, el fortalecimiento de redes comunitarias y la creación de valor a través de prácticas de economía circular.

Asimismo, el proyecto aspira a generar herramientas de planificación, evaluación y gestión de proyectos que puedan ser replicables y escalables en otros contextos similares, aportando así a la formulación de modelos sostenibles de intervención comunitaria. La investigación contribuirá además al diseño de propuestas viables desde el punto de vista técnico, económico y social, orientadas a facilitar alianzas entre actores públicos, privados y comunitarios, maximizando el impacto positivo de las inversiones sociales.

Por lo tanto, esta propuesta no solo atiende un problema ambiental urgente, sino que se alinea con los principios de la gerencia de proyectos sociales, al fomentar intervenciones estratégicas que mejoren la calidad de vida de las comunidades, fortalezcan su autonomía y promuevan la corresponsabilidad en el cuidado del entorno.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. Marco de Antecedentes**

La Institución Educativa Pedro de Adrada en Taminango, Nariño, desarrolló el estudio Propuesta de educación ambiental en Nariño, Colombia, orientado a promover cambios conceptuales y actitudinales en el manejo de residuos sólidos en estudiantes de básica primaria (Ojeda et al., 2022).

La alianza entre las fundaciones Grupo Familia, Fraternidad Medellín y Salva Terra, en articulación con la comunidad y autoridades locales, desarrolló en Vigía del Fuerte (Antioquia) el proyecto Manejo adecuado de residuos sólidos, orientado al fortalecimiento de la gestión integral de residuos en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (Páez-Jaramillo et al., 2020).

La Universidad privada de Colombia desarrolló el estudio Plan de manejo ambiental en una universidad privada de Colombia, orientado a analizar el problema del manejo de residuos sólidos en el campus desde la perspectiva de la Responsabilidad Ambiental Universitaria,

evidenciando la necesidad de fortalecer los procesos formativos y de implementación práctica del Sistema de Gestión Ambiental (Vargas et al., 2021).

La Institución Educativa Técnica San Ignacio de Úmbita, Boyacá, desarrolló el proyecto Estrategias de manejo de residuos sólidos, con el fin de promover el cuidado del medio ambiente y generar conciencia sobre el reciclaje en el ámbito escolar, concluyendo que las estrategias implementadas fortalecen la educación ambiental y mejoran la gestión de residuos en contextos educativos (Baicué Olaya et al., 2023).

En la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Aguilar et al. (2023) desarrollaron el estudio Manejo de residuos sólidos en entornos rurales. Estudio de caso: Mongua, Boyacá, en el que se identificó que las prácticas predominantes de disposición son la quema, el entierro de residuos y el aprovechamiento parcial de materiales reciclables. El estudio concluye que es necesario fortalecer los procesos de sensibilización ambiental y la implementación de estrategias de gestión integral en zonas rurales.

En Bogotá, Sierra y Cabrera (s. f.) realizaron el trabajo Diseño de plan de gestión de residuos sólidos en el restaurante Phoenix Dorado del Norte Lai, cuyo propósito fue implementar un sistema de gestión basado en la identificación de residuos generados y en la evaluación de alternativas sostenibles, como el reemplazo de empaques de icopor por biodegradables. El estudio planteó la transformación del restaurante en un espacio ambientalmente responsable, evidenciando la relación entre una adecuada gestión de residuos y la reducción de impactos derivados del consumismo y la contaminación.

En la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (Perú), Chirre et al. (2023) desarrollaron el estudio Propuesta y manejo de los residuos del comedor universitario para el aprovechamiento sostenible, cuyo objetivo fue plantear alternativas para valorizar los residuos generados. Los resultados mostraron que la fracción orgánica es la predominante y puede aprovecharse como alimento para animales, lo que genera beneficios ambientales y económicos al reducir los desechos y disminuir los costos de alimentación en la comunidad universitaria.

## **2.2.Marco Teórico**

### **2.2.1. Conceptualización de los Residuos Solidos**

Los residuos sólidos se entienden como todo material que es destinado al abandono por parte de su productor o poseedor, pudiendo originarse en procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza (Galvis González, 2016). Estos se generan en las actividades domésticas, comerciales, industriales y de servicios, así como en la limpieza de espacios públicos, constituyendo un problema creciente debido a su volumen e impacto ambiental y social.

Su clasificación depende de características como origen, composición, biodegradabilidad, combustibilidad y peligrosidad. De este modo, se distinguen los residuos sólidos orgánicos (putrescibles y no putrescibles), inertes (como vidrios, metales o escombros) y aquellos que pueden ser peligrosos o no peligrosos según su nivel de corrosividad, toxicidad, inflamabilidad o capacidad infecciosa (Galvis González, 2016).

Así, el manejo inadecuado de los residuos sólidos constituye uno de los principales desafíos ambientales contemporáneos, lo que hace necesaria una gestión integral que abarque desde la reducción en la fuente hasta la disposición final, priorizando la reutilización, el reciclaje y el aprovechamiento (Banco Mundial, 2012, como se citó en Galvis González, 2016).

Los residuos sólidos se clasifican como:

- **Residuos orgánicos.** “aquellos de origen biológico que pueden descomponerse fácilmente y reintegrarse a los ciclos naturales, tales como restos de alimentos, cáscaras, residuos de jardinería, entre otros” (Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia [APC-Colombia], 2016, p. 12).
- **Residuos Inorgánicos.** “materiales de origen no biológico, generalmente derivados de procesos industriales o mineros, que no se descomponen fácilmente en la naturaleza, como plásticos, vidrios, metales y textiles” (APC-Colombia, 2016, p. 12).
- **Residuos Peligrosos.** “es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. También se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos” (APC-Colombia, 2016, p. 13).
- **Residuos Aprovechables.** “cualquier material, objeto, sustancia o elemento que, aunque no tiene valor para quien lo genera, puede incorporarse nuevamente a un proceso productivo mediante reciclaje, reutilización o transformación” (APC-Colombia, 2016, p. 12).

- **Residuos no Aprovechables.** “todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo, y que por lo tanto requiere disposición final” (APC-Colombia, 2016, p. 12).

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es consecuencia directa del crecimiento poblacional, la urbanización acelerada y los patrones de consumo. Se trata de un fenómeno complejo que refleja la relación entre sociedad, economía y medio ambiente.

En el ámbito urbano, la generación de residuos se ve influenciada por factores como el crecimiento poblacional, la expansión de las ciudades y la intensificación de la economía de consumo. De acuerdo con la ONU (2017, como se citó en Rodríguez-Guerra y Baca-Cajas, 2022), cerca de 170 millones de personas en el mundo están expuestas a los impactos de la mala gestión de residuos, como contaminación del suelo, agua y aire.

El libro de la Agencia Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, (AIDIS, 2019) destaca que en América Latina y el Caribe los residuos orgánicos representan cerca del 50% de los RSU, mientras que los inorgánicos reciclables (papel, cartón, vidrio, plásticos y metales) conforman una fracción importante, aunque su recuperación sigue siendo baja. La falta de separación en la fuente y la informalidad en los sistemas de reciclaje limitan el aprovechamiento de estos materiales.

A nivel comunitario, la generación de residuos se vincula con prácticas de consumo doméstico, servicios locales y actividades productivas. El manejo inadecuado, como la disposición en espacios públicos o cuerpos de agua, genera riesgos ambientales y de salud.

Rondón et al. (2016) sostienen que la generación de residuos es un indicador clave para dimensionar la escala de los servicios de gestión y anticipar las dificultades en recolección, tratamiento y disposición final.

Se reconoce por lo tanto que, la generación de residuos en contextos urbanos y comunitarios responde a múltiples factores estructurales y culturales. Su adecuada gestión exige políticas públicas integrales, educación ambiental y la implementación de modelos de economía circular, que promuevan el aprovechamiento de materiales y reduzcan la disposición final en vertederos.

### **2.2.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos**

El enfoque de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) constituye una estrategia central para la gestión integral de residuos sólidos, especialmente en contextos urbanos. Este principio busca minimizar la generación de desechos en la fuente, prolongar la vida útil de los materiales y reincorporarlos a los ciclos productivos.

El libro de AIDIS (2019) subraya que “la gestión integral de residuos sólidos urbanos debe basarse en la aplicación de la jerarquía de manejo, que prioriza la reducción en la generación, la reutilización de materiales y el reciclaje como prácticas fundamentales para disminuir la presión sobre los rellenos sanitarios” (p. 64).

Asimismo, Rodríguez-Guerra y Baca-Cajas (2022) destacan que “la estrategia de las 3R se ha consolidado como una herramienta de sostenibilidad, orientada a modificar patrones de consumo y producción, favoreciendo la transición hacia modelos de economía circular” (p. 55).

En el ámbito comunitario, la aplicación de las 3R no solo implica cambios en la gestión técnica, sino también en las prácticas sociales. Rondón et al. (2016) señalan que “las políticas de residuos deben fomentar la separación en la fuente y el fortalecimiento de procesos de reutilización comunitaria, como una forma de reducir los impactos ambientales y sociales de la disposición final” (p. 40).

A continuación, se definen los conceptos de las 3R:

- **Reducción.** La reducción constituye la primera prioridad del “triángulo ecológico” y se refiere a minimizar en la fuente la generación de residuos. Lara González (2008) afirma que: “si queremos reajustar el triángulo ecológico debemos promover como la primera erre a la reducción, la reducción del consumo directamente” (p. 47). Esto implica fomentar el consumo consciente y ambientalizado, considerando los costos ambientales de cada acción cotidiana. En la gestión integral de residuos, la reducción busca evitar la producción innecesaria de desechos mediante el ecodiseño, la eficiencia en el uso de recursos y cambios en los hábitos de consumo (AIDIS, 2019, p. 64).
- **Reutilización.** La reutilización consiste en dar un nuevo uso a los productos u objetos una vez cumplida su función inicial, prolongando su vida útil y retrasando su disposición final. Según Lara González (2008) “una vez que se reduce el consumo, hay que analizar qué hacer con los objetos o mercancías usadas y, hasta después, pensar en la tercera posibilidad, si es reciclable” (p. 47). El APC-Colombia (2016) complementa esta visión al definir la reutilización como: “la acción de volver a emplear un material, objeto o residuo sin necesidad de

someterlo a procesos de transformación industrial, siempre que conserve condiciones para un uso seguro” (p. 12). En contextos comunitarios, reutilizar se asocia a la creatividad y a prácticas colectivas como reparación, intercambio y reconversión de materiales en nuevos usos (Rondón et al., 2016).

- **Reciclaje.** El reciclaje constituye la tercera opción dentro del triángulo ecológico. Consiste en transformar materiales desechados en materias primas que puedan reintegrarse a procesos productivos. Lara González (2008) señala que “reciclar es la tercera opción: si ya logramos reducir el consumo y ya reutilizamos lo adquirido, se puede hasta entonces pensar en su reciclaje” (p. 47). No obstante, este proceso presenta limitaciones, ya que no todos los materiales son reciclables ni lo son de manera indefinida, y puede implicar costos económicos y energéticos (Lara González, 2008, p. 48).

De acuerdo con AIDIS (2019) “el reciclaje permite que materiales como papel, cartón, plásticos, metales y vidrios se reincorporen a los procesos industriales, reduciendo la presión sobre los rellenos sanitarios y el consumo de recursos naturales” (p. 65). Rodríguez-Guerra y Baca-Cajas (2022) agregan que el reciclaje es clave en la economía circular, al “transformar residuos en insumos productivos” (p. 56).

La separación en la fuente consiste en clasificar los residuos sólidos desde el lugar donde se generan, atendiendo a sus características y posibilidades de aprovechamiento. Esta práctica es fundamental porque evita la contaminación cruzada entre residuos, facilita su gestión adecuada y promueve el reuso, reciclaje y valorización (Proyecto GRECI, 2023).

De acuerdo con Rondón Barrera (2023), la correcta separación en la fuente no solo cumple con la normativa ambiental vigente en Colombia —como la Resolución 2184 de 2019, que establece el código de colores para la clasificación de residuos— sino que también favorece el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles.

A nivel ambiental, la separación en la fuente reduce la presión sobre los rellenos sanitarios, minimiza la generación de lixiviados y gases contaminantes, y contribuye a la mitigación del cambio climático (Rondón Barrera, 2023, p. 4). A nivel social y comunitario, fomenta la educación ambiental y la corresponsabilidad ciudadana en la gestión de residuos, permitiendo que los materiales recuperables puedan reincorporarse a los ciclos productivos y apoyar la economía circular (AIDIS, 2019, p. 67).

Asimismo, la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia (2016) resalta que la separación adecuada constituye un pilar de la gestión integral de residuos, ya que “facilita la valorización de materiales y reduce los riesgos de contaminación y afectación a la salud pública” (p. 13).

Por lo tanto, la separación en la fuente es clave para alcanzar una gestión sostenible de residuos en contextos urbanos y comunitarios, pues optimiza el aprovechamiento de materiales, reduce impactos ambientales negativos y fortalece la cultura ciudadana hacia la sostenibilidad.

### **2.2.3. Modelos de Gestión Comunitaria de Residuos**

Los modelos de gestión comunitaria de residuos se basan en la participación de la comunidad en la separación, recolección, aprovechamiento y disposición de los desechos,

fortaleciendo la corresponsabilidad ambiental y social. Estos modelos se articulan con políticas de gestión integral y promueven la transición hacia la economía circular.

En primer lugar, la gestión comunitaria descentralizada enfatiza la separación en la fuente y el aprovechamiento local de los residuos orgánicos mediante prácticas como el compostaje comunitario o domiciliario. Según acierta con la orgánica (2019), “los modelos comunitarios de gestión de residuos orgánicos, como el compostaje en comunidades, barrios o centros educativos, son efectivos para reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos y generar abonos de calidad para la agricultura urbana” (párr. 6).

Otro enfoque es el de planes institucionales y locales de gestión integral, los cuales promueven la corresponsabilidad de ciudadanos, entidades y gestores ambientales. De acuerdo con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD, 2022) donde se establece el Plan de Gestión para el Manejo Integral de Residuos se subraya que la gestión debe incluir acciones de “prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y disposición final” (p. 5), integrando tanto residuos ordinarios como peligrosos, con apoyo comunitario en cada etapa.

La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP, s. f.) propone un modelo inclusivo que reconoce la labor de recicladores de oficio y asociaciones comunitarias, quienes cumplen un papel central en la recuperación de materiales y en la generación de empleo digno a través del reciclaje y la reutilización. Este modelo se articula con el marco normativo colombiano (Resolución 2184 de 2019) que regula la separación en la fuente mediante el código de colores.

De manera complementaria, AIDIS (2019) señala que los modelos comunitarios tienen un doble impacto: ambiental, al reducir la presión sobre los rellenos sanitarios y las emisiones de gases de efecto invernadero; y social, al fortalecer la cohesión comunitaria, la educación ambiental y la economía local mediante iniciativas de valorización de residuos.

Por lo tanto, los modelos de gestión comunitaria de residuos se caracterizan por su enfoque participativo, inclusivo y sostenible, orientado a la reducción en la fuente, la valorización de materiales y la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales para las comunidades urbanas y rurales.

#### **2.2.4. Comedores Comunitarios y su Función Social**

Los comedores comunitarios son espacios colectivos creados para garantizar el acceso a la alimentación de poblaciones en situación de vulnerabilidad social y económica. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019), estos programas constituyen una estrategia de protección social orientada a mitigar la inseguridad alimentaria, especialmente en comunidades urbanas marginales y rurales con altos niveles de pobreza. Se caracterizan por su enfoque solidario, participativo y comunitario, donde no solo se brindan raciones de comida, sino también acompañamiento social y espacios de encuentro.

En el contexto colombiano, los comedores comunitarios forman parte de las políticas públicas locales de bienestar social, al ofrecer alimentación equilibrada, promover hábitos de vida saludables y generar dinámicas de inclusión y cohesión social (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

La función principal de los comedores comunitarios es contribuir a la seguridad alimentaria, entendida como la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos suficientes y nutritivos. Estos espacios aseguran que grupos poblacionales vulnerables —niños, adultos mayores, mujeres cabeza de hogar, personas en condición de discapacidad, entre otros— puedan cubrir al menos una parte de sus necesidades diarias de alimentación (FAO, 2019).

Adicionalmente, cumplen un papel esencial en la construcción del tejido social, al convertirse en lugares de encuentro comunitario que fortalecen la solidaridad, la cooperación y la participación ciudadana. Rondón Barrera (2023) destaca que este tipo de programas “no solo garantizan el acceso a la alimentación, sino que favorecen procesos de organización comunitaria y de educación ambiental” (p. 5).

La operación de comedores comunitarios implica la generación constante de residuos sólidos, particularmente de carácter orgánico (restos de alimentos, cáscaras, sobrantes de preparación y consumo) e inorgánico (plásticos de un solo uso, empaques, desechables). AIDIS (2019) señala que, en el ámbito urbano, los residuos orgánicos representan alrededor del 50 % de los residuos sólidos urbanos, lo que convierte a los comedores en escenarios prioritarios para implementar estrategias de separación en la fuente, compostaje y reciclaje.

En estos espacios, los residuos presentan características particulares:

- Alta proporción de orgánicos biodegradables, que requieren tratamiento especial para evitar malos olores y proliferación de vectores.
- Presencia de residuos inorgánicos no aprovechables, como empaques contaminados con alimentos.

- Oportunidad para el aprovechamiento comunitario de residuos orgánicos a través de compostaje, contribuyendo tanto a la gestión ambiental como a la producción de abonos para huertas urbanas comunitarias (UAESP, s. f.).

Por tanto, los comedores comunitarios no solo cumplen una función social y alimentaria, sino que también constituyen un punto estratégico de educación y gestión comunitaria de residuos sólidos, al promover prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente.

### **2.2.5. Impactos del Inadecuado Manejo de Residuos**

El inadecuado manejo de los residuos sólidos genera impactos significativos en el aire, agua y suelo. La descomposición anaeróbica de la fracción orgánica produce gases como metano y dióxido de carbono, que contribuyen al cambio climático y generan olores ofensivos.

Asimismo, la ausencia de un control adecuado de los lixiviados ocasiona la infiltración de contaminantes en el suelo y cuerpos de agua, alterando la calidad de los ecosistemas y afectando la biodiversidad (Agudelo & Sánchez, 2014; Melo Henríquez, 2019).

La acumulación de residuos sin separación adecuada favorece la proliferación de vectores como moscas, roedores e insectos, lo que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades gastrointestinales, cutáneas y respiratorias. Melo Henríquez (2019), en su estudio sobre el municipio de Galapa, evidenció que el manejo deficiente de los residuos sólidos domésticos, industriales y comerciales incrementa la contaminación ambiental y afecta directamente la salud de los habitantes.

De igual forma, investigaciones sobre rellenos sanitarios en Colombia muestran que la exposición a lixiviados y gases tóxicos en comunidades cercanas genera riesgos epidemiológicos, lo que evidencia la necesidad de sistemas de gestión más rigurosos (Agudelo & Sánchez, 2014).

El inadecuado manejo de residuos no solo impacta el ambiente y la salud, sino que también genera consecuencias sociales y económicas. Desde el punto de vista social, la presencia de basureros a cielo abierto o la mala operación de rellenos sanitarios deteriora la calidad de vida, aumenta la conflictividad en las comunidades cercanas y afecta la percepción de seguridad y bienestar (Melo Henríquez, 2019). Estos impactos suelen recaer de manera desproporcionada en poblaciones vulnerables, acentuando desigualdades sociales (Agudelo & Sánchez, 2014).

En términos económicos, los costos asociados al manejo ineficiente de residuos incluyen el incremento en gastos de salud pública, la depreciación del valor de los predios aledaños a rellenos o botaderos y la pérdida de oportunidades productivas derivadas del aprovechamiento de materiales reciclables y orgánicos (López & Quintero, 2020). Además, la inadecuada gestión de residuos reduce la competitividad de las ciudades, al generar mayores costos en servicios de aseo y limitar el desarrollo de economías circulares locales (AIDIS, 2019).

#### **2.2.6. Alternativas de Aprovechamiento de Residuos**

El compostaje es una de las principales estrategias de valorización de residuos orgánicos, que consiste en la descomposición controlada de restos biodegradables como cáscaras, residuos de cocina o poda de jardines, mediante procesos biológicos aeróbicos. Según UAESP (s. f.), el compostaje comunitario y domiciliario “convierte los residuos orgánicos en abono natural,

contribuyendo a la regeneración de suelos y disminuyendo los impactos ambientales de la disposición final” (p. 10).

De igual forma, la UNGRD (2022) establece que la producción de abonos orgánicos a partir del compostaje fortalece la economía local, al proveer insumos agrícolas de bajo costo y promover la agricultura urbana y comunitaria. Esto no solo reduce la cantidad de residuos enviados a rellenos sanitarios, sino que además favorece la soberanía alimentaria y la educación ambiental en comunidades urbanas y rurales.

El reciclaje consiste en recolectar, clasificar y transformar materiales inorgánicos como papel, cartón, vidrio, plásticos y metales, para reincorporarlos como materias primas en nuevos procesos productivos. Según AIDIS (2019), el reciclaje “disminuye la presión sobre los rellenos sanitarios, reduce el consumo de recursos naturales y fomenta cadenas de valor en torno a materiales aprovechables” (p. 65).

En este contexto, la economía circular plantea un modelo productivo que supera la lógica lineal de “extraer, producir y desechar”, al promover ciclos cerrados de materiales donde los residuos se convierten en recursos. Rodríguez-Guerra y Baca-Cajas (2022) destacan que esta estrategia “modifica los patrones de producción y consumo, integrando las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) y fomentando la innovación en la gestión de residuos” (p. 55).

Aplicar el reciclaje bajo los principios de la economía circular en contextos comunitarios permite generar empleo digno —especialmente a través de asociaciones de recicladores de oficio—, reducir los costos de gestión y contribuir a la sostenibilidad ambiental y social de los territorios.

### 2.3.Marco normativo

Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

Especialmente el ODS 11 (*Ciudades y comunidades sostenibles*), ODS 12 (*Producción y consumo responsables*) y ODS 13 (*Acción por el clima*) (Naciones Unidas, 2015).

Convenio de Basilea (1989): Regula el movimiento transfronterizo y la gestión de desechos peligrosos (Naciones Unidas, 1989).

Cumbre de Río de Janeiro (1992): Principios de desarrollo sostenible y gestión ambiental (Naciones Unidas, 1992).

Constitución Política de Colombia (1991):

Art. 79: Derecho a gozar de un ambiente sano.

Art. 80: Deber del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio de Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Ley 142 de 1994: Servicios públicos domiciliarios, incluyendo la prestación del servicio de aseo.

Decreto 1077 de 2015: Compila la normativa sobre gestión integral de residuos sólidos.

Resolución 754 de 2014 (MinAmbiente): Lineamientos para el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS (MinAmbiente, 2014).

Resolución 2184 de 2019: Establece el código de colores para la separación en la fuente de residuos sólidos en todo el país.

Ley 1259 de 2008: Comparendo ambiental como instrumento para sancionar el mal manejo de residuos.

Ley 1672 de 2013: Política de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS (Municipio de Santiago de Cali): Documento guía para la gestión de residuos en el municipio (Alcaldía de Santiago de Cali, 2015).

Política Pública Ambiental de Cali: Incluye lineamientos para la gestión de residuos y compostaje comunitario (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018).

Normativas de la Arquidiócesis de Cali y reglamentos internos de los comedores comunitarios: Aplicables a la operación y aprovechamiento de residuos en sus programas (Arquidiócesis de Cali, 2022).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque y alcance de la investigación**

El desarrollo de la investigación estuvo enfocado mediante un análisis cuantitativo con elementos cualitativos complementarios, que permiten una comprensión amplia y estructurada el objeto de estudio. La información fue obtenida por medio de encuestas, con preguntas cerradas

de selección múltiples, donde se midieron las variables de los residuos orgánicos y el manejo de los mismo. Además, se complementa con preguntas abiertas, que proporciona información frente a las prácticas, percepciones, actitudes de los actores involucrados, las dificultades y oportunidades en la gestión de residuos en el contexto estudiado.

El alcance de investigación se focaliza en la necesidad de construir un diagnóstico robusto y contextualizado, como paso previo a la formulación de propuestas de intervención. Además, se alinea con el enfoque de la gerencia de proyectos de inversión social y comunitaria, al aportar información estratégica útil para la planificación, evaluación y toma de decisiones en contextos de inversión social.

El enfoque en esta sublínea permitió garantizar la integralidad del proceso, en una primera etapa se llevó a cabo un diagnóstico participativo, en el que se identificaron las condiciones actuales de manejo de residuos en los comedores comunitarios, los actores involucrados, las prácticas existentes y los recursos disponibles. Esta fase sirvió como línea base para establecer prioridades y definir los objetivos estratégicos del proyecto.

Posteriormente, se aplicaron herramientas de planificación, diseñando actividades orientadas a la reducción, clasificación y aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos, articuladas con la capacidad operativa de los comedores y con la participación de la comunidad.

Ademas, se desarrolló un proceso de evaluación y análisis, en el que se valoraron los resultados obtenidos frente a los objetivos planteados, identificando los aportes sociales, ambientales y comunitarios alcanzados.

De este modo, la metodología adoptada trasciende la simple recolección de información, posicionándose como un ejercicio de gerencia de proyectos sociales, en el cual la gestión comunitaria del manejo de residuos sólidos se convierte en una herramienta para el desarrollo social, la inversión comunitaria y la sostenibilidad ambiental.

### **3.2.Población y muestra**

#### **3.2.1. Definición de la población**

La población de estudio del presente proyecto está conformada por dos grupos principales vinculados directamente a los comedores comunitarios de la ciudad de Cali:

1. Gestoras y gestores de los comedores comunitarios: este grupo incluye a las personas encargadas de la administración, coordinación, preparación de alimentos, logística y manejo de insumos dentro de los comedores. Se trata mayoritariamente de líderes comunitarios, voluntarios o personal contratado por programas, fundaciones de carácter social, instituciones educativas públicas o privadas. En promedio, cada comedor comunitario cuenta con 3 gestoras/es.

Estas personas cumplen un papel fundamental en la gestión operativa del comedor, por lo tanto, su conocimiento, prácticas y actitudes frente al manejo de residuos sólidos son determinantes para el funcionamiento eficiente y sostenible del servicio. También suelen tener contacto directo con los entes gubernamentales o sociales que financian o supervisan estos espacios.

2. Personas beneficiarias de los comedores comunitarios: corresponde a las personas que acceden a los servicios de alimentación ofrecidos por los comedores. Se trata principalmente de poblaciones en situación de vulnerabilidad, como niños, niñas y adolescentes, personas adultas mayores, madres cabeza de hogar, personas con discapacidad, desempleados o trabajadores informales, comunidades desplazadas o afectadas por la violencia, personas consumidoras de SPA, entre otros. Es decir, que los comedores atienden población mixta. En lo que respecta a la investigación, estas personas tienen un rol importante como usuarios del servicio y generadores de residuos en el consumo diario de alimentos. Además, su participación o indiferencia frente a prácticas de separación de residuos, limpieza y educación ambiental puede influir directamente en el éxito de cualquier estrategia de manejo sostenible.

La población total de comedores comunitarios en Cali se distribuye en diferentes comunas, muchas de ellas en sectores de alta vulnerabilidad socioeconómica. Para efectos de la investigación, se seleccionará una muestra representativa del grupo de gestoras de comedores comunitarios aplicando criterios como localización geográfica y número de beneficiarios. Por lo tanto, se plantea la población de los comedores ubicados en el sector oriente de Cali, con número de beneficiarios igual o mayor a 50.

### **3.2.2. Cálculo y selección de la muestra**

El estudio utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia y criterio, debido a que el acceso a la población de gestoras/es comedores comunitarios depende de la autorización institucional y la disponibilidad de los participantes. Esta estrategia es adecuada cuando se

trabaja con poblaciones específicas, en entornos sociales reales y cuando no se cuenta con un marco muestral completamente definido. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2017), en el muestreo no probabilística la elección de la población depende de las características del estudio de investigación.

Se resalta que se tienen en cuenta 100 comedores ubicados en el sector oriente de Cali, y la encuesta se aplica a la gestora principal registrada en el funcionamiento del comedor comunitario. Es decir, el universo poblacional es definido (100 gestoras principales, una por cada comedor comunitario) y se pretende que cada unidad tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Este tipo de muestreo garantiza mayor representatividad de los resultados y confiabilidad en los análisis.

Para establecer un tamaño de muestra que proporcione resultados confiables, se aplicará la fórmula para el cálculo de muestras en poblaciones finitas, considerando un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95% y una proporción esperada de ocurrencia del fenómeno ( $p = 0,5$ ), lo que ofrece el tamaño más conservador.

**Figura 1.** Fórmula para población infinita

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

Nota: Elaboración propia

Donde:

- $N = 100$  (total de gestoras)

- $Z = 1.96$  (nivel de confianza del 95%)
- $p = 0.5$
- $q = 0.5$
- $E = 0.05$  (margen de error)

**Figura 2.** Calculo tamaño de la muestra

$$n = \frac{100 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(100 - 1) \cdot (0.05)^2 + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{100 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{99 \cdot 0.0025 + 0.9604}$$

$$n = \frac{96.04}{0.2475 + 0.9604} = \frac{96.04}{1.2079} \approx 79.5$$

Nota: Elaboración propia.

La figura 2 hace referencia al cálculo empleado para obtener el tamaño de la muestra, de acuerdo con los resultados corresponde a 80 gestoras principales.

Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Ser la gestora principal o coordinadora responsable del comedor comunitario.
- Tener al menos 12 meses con el comedor comunitario.
- Participar directamente en la gestión operativa, alimentaria o de residuos del comedor.
- Aceptar participar voluntariamente y firmar el consentimiento informado.

Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

- Gestoras en funciones provisionales o en reemplazo temporal.
- Personas con menos de 12 meses de vinculación al comedor.
- Gestoras que no participen directamente en las actividades operativas o de gestión de residuos.
- Rechazo o no disponibilidad para participar en el estudio.

Aunque el tamaño muestral ideal, según el cálculo estadístico para una población finita de 100 gestoras principales (una por cada comedor comunitario), arrojó un total de 80 participantes, por razones de viabilidad logística, recursos disponibles y tiempo, se aplicó una muestra reducida de 20 gestoras, equivalentes al 20% del total de la población.

Esta decisión se justifica en los siguientes términos:

- **Accesibilidad y factibilidad:** Dado que las gestoras principales están distribuidas en distintos puntos de la ciudad y tienen responsabilidades operativas durante horarios definidos, se presentaron limitaciones logísticas para acceder a todas ellas dentro del tiempo establecido para la ejecución del trabajo de campo. La selección de 20 gestoras representó una muestra factible y manejable.
- **Muestreo intencional con criterio geográfico y operativo:** Las 20 gestoras fueron seleccionadas procurando una distribución equilibrada en diferentes comunas y sectores socioeconómicos de Cali, garantizando diversidad en cuanto a ubicación, características

operativas de los comedores y número de beneficiarios atendidos. Esto permite captar una variedad de contextos relevantes para el análisis del manejo de residuos sólidos.

- **Limitaciones de recursos:** Factores como presupuesto, disponibilidad de personal encuestador, y acceso institucional también condicionaron la decisión metodológica. A pesar del tamaño reducido, los datos recolectados son valiosos y aportan insumos iniciales para la comprensión del fenómeno y proponer estrategias de mejora.

Se resalta que los datos obtenidos en esta investigación no buscan generalizar estadísticamente a toda la población de gestoras de los 780 comedores de la ciudad de Cali, pero si aportan a la identificación de patrones y problemáticas comunes que pueden ser representativos de un grupo significativo de comedores comunitarios en Cali.

### 3.3. Instrumento

#### 3.3.1. Encuesta

El instrumento diseñado para llevar a cabo esta investigación consistió en una encuesta con preguntas cerradas y abiertas. El objetivo del instrumento fue recolectar información cuantitativa y cualitativa sobre las prácticas, conocimientos y actitudes relacionadas con el manejo de residuos en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali, con el fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en la gestión ambiental local.

La encuesta está compuesta por un total de 21 preguntas, distribuidas de la siguiente manera:

- **1 pregunta tratamiento de datos:** Para la obtención del consentimiento informado y el uso de los datos.
- **3 preguntas sociodemográficas:** Para la obtención de los datos de identificación del comedor y número de atención de beneficiarios.
- **15 preguntas cerradas (cuantitativas):** Diseñadas con opciones de selección múltiple y de respuesta única.
- **2 preguntas abiertas (cualitativas):** Dirigidas a explorar prácticas de separación de residuos, percepciones de problemática y propuestas relacionadas con el manejo de residuos.

Para obtener más información del instrumento (ver anexo 1). El cual fue aplicado de forma física o impreso para los comedores donde se presentaron problemáticas de conectividad, estos datos se transcriben de forma posterior al recurso digital. El formulario en línea se crea mediante plataforma Google Form. Las preguntas se encuentran diseñadas con una estructura y redacción clara, facilitando la comprensión y calidad en las respuestas.

Se aclara que, en el anexo 1. El total de las preguntas en la encuesta física es de 16 y en el formulario digital se divide en 5 sesiones con un total 21 preguntas, se plantea de esta forma para garantizar el adecuado diligenciamiento y posterior análisis de las variables estudiadas en el formulario digital.

La encuesta se basa en la resolución 2184 del 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece un código de colores para la separación de residuos en Colombia: blanco para aprovechables, negro para no aprovechables, y verde para orgánicos aprovechables. Esta resolución busca unificar y estandarizar la gestión de residuos en el país,

promoviendo la cultura ciudadana en separación y aprovechamiento (Ministerio de ambiente y desarrollo, 2019).

A continuación, se presentan las categorías y variables abordadas en el instrumento de recolección de datos aplicado mediante encuesta a la muestra de gestoras de comedores comunitarios de Cali.

**Tabla 1.** Categorías y variables

<b>Categorías</b>	<b>Variables</b>
Identificación general	Nombre del comedor, ubicación, número de beneficiarios atendidos por día
Prácticas de manejo de residuos	Separación, compostaje, reciclaje
Tipos de residuos	Orgánico, plástico, papel y cartón, vidrio, metales
Utensilios/empaques	Reutilizables, desechables
Manejo de residuos	Recolección municipal, reciclaje, compostaje
Recursos disponibles	Contenedores de basura, numero de contenedores, apoyo institucional
Problemáticas y propuestas	Opinión sobre la situación actual y sugerencias de mejora

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 1 se presentan las categorías y variables abordadas en la investigación.

### 3.4. Descripción de procedimientos

Para llevar a cabo el levantamiento de información en el marco del proyecto de investigación sobre el manejo de residuos en comedores comunitarios de la ciudad de Cali, se estableció un plan detallado que incluye los siguientes aspectos:

- **Tiempo estimado:** La recolección de los datos se realiza en la segunda y tercera semana del mes de julio de 2025. Se estima que la duración por encuesta es aproximadamente de 20 a 30 minutos por participante.
- **Lugar de aplicación:** Las encuestas se aplican en las instalaciones de los comedores comunitarios en ambas modalidades del formato físico y digital, para crear un espacio de confianza y seguridad para el diligenciamiento de esta.
- **Autorizaciones requeridas:** Se solicita permiso formal a la Unión temporal Vida, Justicia y Paz, quienes dirigen el programa de comedores comunitarios, estos facilitan el proceso de comunicación con las gestoras e informan de la aplicación del instrumento. Se gestiona consentimiento informado por parte de los participantes, explicando el propósito del estudio, la voluntariedad de su participación y el manejo confidencial de la información.
- **Procedimientos:** Se realiza un contacto previo con cada comedor comunitario para acordar fecha y hora de aplicación. El instrumento digital se facilita el enlace de acceso o el medio electrónico para su diligenciamiento, en el caso del formato en físico, se entrega los formularios, para ambos casos se ofrece apoyo en la lectura o comprensión de preguntas si se requiere. Se garantiza que en cada

aplicación el ambiente sea tranquilo y respetuoso, donde los encuestados respondan sin interrupciones, se cuenta con materiales de apoyo como lapiceros y copias de respaldo del instrumento.

### **3.5. Análisis de información**

Para el análisis de la información se tienen en cuenta los datos obtenidos por medio de la aplicación del instrumento de evaluación en el Microsoft Google Form, los cuales son revisados y analizados implementando la herramienta Excel. La información recolectada es de tipo estadístico descriptivo. Se revisan los datos obtenidos, se organiza y corrige la digitación de las respuestas para facilitar el análisis de las categorías, por ejemplo, en el ítem 20 que hace referencia a los programas que facilitan los procesos de gestión de residuos se unifican a Programa UAESP y Programa de huertas comedores comunitarios, se modifican las unidades de peso en los ítems 8 al 12, debido a que se encontraron errores, en su mayoría no se agregó la unidades de medida, en este caso kg.

Los datos cuantitativos son consolidados en tablas por categorías, y las preguntas abiertas son claves para el análisis cualitativo y descripción de problemáticas y propuestas identificadas.

Para la codificación de los datos se emplea la herramienta Microsoft Excel, para la elección de esta se tienen en cuenta las siguientes características:

### 3.6.Codificación de datos

Para la codificación de los datos se emplea la herramienta Microsoft Excel, para la elección de esta se tienen en cuenta las siguientes características:

- **Accesibilidad:** Excel es ampliamente utilizado, fácil de acceder y no requiere conocimientos avanzados de programación.
- **Versatilidad:** Permite manejar datos cuantitativos (cantidades de residuos, porcentajes) y cualitativos (respuestas abiertas) en un solo entorno.
- **Funcionalidades integradas:** Ofrece herramientas para limpieza, organización, análisis estadístico básico y visualización (tablas, gráficos), que se alinean con los objetivos de caracterización de residuos.
- **Compatibilidad con el diseño metodológico:** El cuestionario genera datos mixtos (cuantitativos y cualitativos) que requieren consolidación, limpieza y análisis descriptivo, tareas que Excel maneja eficientemente para investigaciones de escala pequeña a mediana como esta.

Excel es adecuado para los datos obtenidos en la investigación porque permite consolidar respuestas de múltiples fuentes, realizar cálculos estadísticos simples, visualizar resultados en tablas y gráficos, y gestionar respuestas abiertas mediante codificación básica.

### 3.7. Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación sobre la gerencia de proyectos sociales para el manejo de residuos sólidos en comedores comunitarios de la ciudad de Cali se desarrolló bajo los principios éticos fundamentales que rigen la investigación social con seres humanos y comunidades.

Se garantizó el consentimiento libre e informado de todas las partes participantes. Previo a la recolección de datos se solicitó permiso formal a la Unión Temporal Vida, Justicia y Paz, quienes ejecutan y realizan el seguimiento del funcionamiento de los comedores comunitarios, además a los encuestados se les explicó de forma detallada el objetivo de estudio, el uso de los datos recolectado y su derecho a retirarse del proceso en cualquier momento, sin que esto implique perjuicio alguno. Se asegura que la participación sea de carácter voluntario.

De acuerdo con el principio de confidencialidad los datos no incluyen datos personales, se relacionan explícitamente con el comedor comunitario, los cuales no serán divulgados ni asociados a la identidad de los participantes.

La investigación se lleva a cabo de manera respetuosa, evitando cualquier forma de coacción, discriminación o afectación emocional o física. De acuerdo con el tipo de población participante, se proporciona un trato digno, sin reproducir estigmas o juicios de valor.

Así mismo, de acuerdo con el carácter socioambiental de esta investigación, se procura la implementación de prácticas ambientales sostenibles durante el proceso de recolección de

información. Asumiendo un compromiso ético con el medio ambiente, procurando reducir al mínimo el impacto ambiental de las propias actividades investigativas.

Esta investigación se desarrolla desde el marco académico, por lo tanto, será sometida a revisión y aprobación del comité de investigación y ética que rigen la institución educativa UNIMINUTO.

### **3.7.1. Análisis de consideraciones éticas**

Dentro del marco legal de tratamiento de la información, esta investigación recopiló los datos necesarios para el desarrollo de la investigación bajo la autorización del director del programa de comedores comunitarios. Se realiza diligenciamiento de consentimiento informado por parte de cada participante. Se informa que los datos suministrados son recolectados de manera confidencial y con fines estadísticos y pedagógicos. La participación fue voluntaria, y al aceptar responder, se autorizó a utilizar sus respuestas de forma agregada, sin identificarles individualmente. Al momento de dar clic en 'Aceptar' y proceder a realizar la encuesta, el participante reconoce que ha sido informado sobre el tratamiento de sus datos y da su consentimiento expreso para su recolección y uso conforme a lo dispuesto en la encuesta.

### **3.7.2. Instrumentos de aceptación y autorización**

Antes de la recolección de datos se solicita aprobación a la institución de comedores comunitarios, para mayor detalle del instrumento de aceptación y autorización (ver anexo 2).

Al inicio de la encuesta digital se mencionó lo siguiente:

Esta encuesta hace parte de un proyecto de investigación con el objeto de analizar el manejo de los residuos sólidos generados en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali, con el fin de identificar estrategias sostenibles que mejoren su gestión y minimicen su impacto ambiental y sanitario.

Por otro lado, se informa que se obtuvo la autorización de la dirección para poder obtener de forma directa con las gestoras principales la información requerida, y de esta manera poder registrar los resultados más acertados. Al continuar cada encuestado encontró un formulario de 21 preguntas (sin datos personales que puedan ocasionar un sesgo en sus respuestas). Se argumentó que, de la veracidad y objetividad de las respuestas de cada uno, ayudarían a obtener los mejores resultados. Se informa que la participación es voluntaria y su derecho a retirarse del proceso en cualquier momento. Al final se agradeció por su apoyo.

Para mayor detalle del instrumento de recolección remítase al (ver anexo 1).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Relación de resultados para el primer objetivo específico**

A continuación, se presenta el análisis de datos obtenido mediante la aplicación de la encuesta a las gestoras principales de los comedores comunitarios, se identifican los siguientes resultados claves asociados a la caracterización de los tipos y cantidades de residuos orgánicos generados

**Tabla 2.** Separación de residuos

<b>¿Se realiza una separación de residuos en el comedor?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Promedio</b>
Si	12	60%
No	8	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 2 se evidencia que el 60% de gestoras de comedores comunitarios encuestados realizan procesos de separación de residuos.

**Tabla 3.** Tipos de residuos

<b>Tipos de residuos generados</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.)	1	5%
Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.), Papel o cartón	2	10%
Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.), Papel o cartón, Metales (latas, aluminio, etc.)	1	5%

Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.), Papel o cartón, Vidrio	4	20%
Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.), Papel o cartón, Vidrio, Metales (latas, aluminio, etc.)	11	55%
Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.), Plásticos (botellas, envases, etc.), Papel o cartón, Vidrio, Metales (latas, aluminio, etc.), Aceite de Cocina Usado	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

En la tabla 3 se evidencia que el 55% de comedores comunitarios generan todos los tipos de residuos sólidos, el 22% genera 3 tipos de residuos sólidos como orgánicos, papel o cartón, y vidrio. Se observa que en los comedores encuestados se presenta variedad en combinación de tipos de residuos generados, sin embargo, el 100% produce residuos orgánicos.

**Tabla 4.** Tipos de residuos específicos

<b>Tipos de residuos generados</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Promedio</b>

Orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.)	20	100%
Plásticos (botellas, envases, etc.)	20	100%
Papel o cartón	19	95%
Metales (latas, aluminio, etc.)	13	65%
Vidrio	16	80%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 4 es una representación segregada de los tipos de residuos, hace referencia al mismo ítem de la encuesta presentado en la tabla 3, por medio de esta tabla se evidencia que todos los comedores encuestados generan residuos orgánicos y plástico, el 95% desechan papel o cartón, el 80% vidrio, el residuo que menos generan hace referencia a los metales 65% como latas y aluminio, sin embargo, sigue siendo un porcentaje alto.

**Tabla 5.** Cantidad de residuos orgánicos por día

<b>Cuenta de Estimación de la cantidad de residuos ORGÁNICOS generados por día (en kg o litros):</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Promedio</b>
10kg a 29kg	7	35%
30kg a 49kg	5	25%

50kg a 70kg	8	40%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 5 hace referencia a la estimación de la cantidad de residuos orgánicos producidos diariamente por los comedores. Se evidencia el 40% de los encuestados generan entre 50kg a 70kg de residuos orgánicos, seguido de un 35% entre 30kg a 49 kg y el 25% de encuestados estima que se produce entre 30 a 49kg residuos orgánicos diarios.

**Tabla 6.** Cantidad de residuos plástico por día

<b>Estimación de la cantidad de residuos PLASTICO</b>		
<b>generados por día (en kg o litros)</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
0kg a 1kg	1	5%
2kg a 3kg	1	5%
4kg a 6kg	17	85%
7kg a 9kg	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 6 hace referencia a la estimación de la cantidad de residuos plástico producidos diariamente por los comedores. Se evidencia el 85% de los encuestados generan entre 4kg a 6kg de este tipo de residuos, el menor porcentaje 5% hace referencia a las estimaciones entre 0kg a 1kg, 2kg a 3kg y 7kg a 9kg.

**Tabla 7.** Cantidad de residuos papel o cartón por día

<b>Estimación de la cantidad de residuos PAPEL O CARTON generados por día (en kg o litros)</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
0kg a 1kg	4	20%
4kg a 6kg	15	75%
7kg a 9kg	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

La tabla 7 hace referencia a la estimación de la cantidad de residuos papel o cartón producidos diariamente por los comedores. Se evidencia el 75% de los encuestados generan entre 4kg a 6kg de este tipo de residuos, seguido de un 20% que produce entre 0kg a 1kg y solo el 5% genera 7kg a 9kg residuos de tipo papel o cartón diariamente.

**Tabla 8.** Cantidad de residuos tipo vidrio por día

<b>Estimación de la cantidad de residuos VIDRIO generados por día (en kg o litros)</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
0kg a 1kg	19	95%
4kg a 6kg	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

La tabla 8 hace referencia a la estimación de la cantidad de vidrio producidos diariamente por los comedores. Se evidencia el 95% de los encuestados generan entre 0kg a 1kg de este tipo de residuos., y en menor porcentaje 5% producen entre 4kg a 6kg residuos de tipo vidrio diariamente.

**Tabla 9.** Cantidad de residuos metales por día

<b>Estimación de la cantidad de residuos METALES</b>		
<b>generados por día (en kg o litros):</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
0kg a 1kg	20	100%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 9 hace referencia a la estimación de la cantidad de residuos tipo metales producidos diariamente por los comedores. Se evidencia el 100% de los encuestados generan entre 0kg a 1kg de este tipo de residuos.

**Tabla 10.** Desperdicio de comida

<b>¿Qué porcentaje de los residuos orgánicos</b>		
<b>corresponde a desperdicio de comida (alimentos no</b>		
<b>consumidos)?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
0 a 9%	7	35%

10 a 30%	12	60%
31 a 50%	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 10 hace referencia al porcentaje de residuos orgánicos que corresponde a desperdicio de comida. Se observa que el 60% de los comedores encuestados genera entre 10-30% de este tipo de residuos, seguido de un 35% que genera entre 0 a 9% y 1 comedor produce entre 31 a 50% de residuos que corresponden a alimentos no consumidos. A partir de estos datos, se calculó un promedio ponderado, obteniendo que aproximadamente el 15.6% de los residuos orgánicos corresponde a desperdicio de comida.

**Tabla 11.** Empaques o utensilios

<b>¿Qué tipo de empaques o utensilios se utilizan en el comedor?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Platos y cubiertos desechables (icopor, cartón, plástico, etc.)	10	50%
Platos y cubiertos reutilizables	5	25%

Platos y cubiertos		
reutilizables, Platos y cubiertos desechables (icopor, cartón, plástico, etc.)	5	5%
<b>Total</b>	20	100%

Nota: Elaboración propia.

La tabla 11 hace referencia al tipo de empaques o utensilios utilizados en el comedor comunitario, se observa que el 50% de los comedores utilizan empaques desechables, el 25% implementa los utensilios reutilizables y el 5% utiliza ambos tipos de empaques para la entrega de las raciones alimenticias.

#### 4.2.Relación de resultados del segundo objetivo específico

A continuación, se presenta el análisis de datos obtenido mediante la aplicación de la encuesta a las gestoras principales de los comedores comunitarios, se identifican los siguientes resultados claves asociados a la identificación de las prácticas actuales de manejo, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos en los comedores comunitarios.

**Tabla 12.** Manejo de residuos

<b>¿Cómo se manejan los residuos generados?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Recolección municipal	4	20%
Recolección municipal, Compostaje	4	20%
Recolección municipal, Reciclaje	8	40%
Recolección municipal, Reciclaje, Compostaje	4	20%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

La tabla 12 hace referencia al manejo de los residuos en los comedores comunitarios encuestados, se observa que el 40% realiza la gestión de los residuos mediante dos estrategias de las empresas de recolección municipal y reciclaje, los otros porcentajes correspondientes al 20% hacen referencia a que en 4 comedores encuestados emplean únicamente la estrategia de recolección municipal, 4 comedores emplean estrategias conjuntas de recolección municipal y compostaje y los 4 restantes practican los 3 tipos de manejo de residuos, recolección municipal, reciclaje y composte. Se concluye que el 100% emplea la recolección municipal.

**Tabla 13.** Contenedores de separación

<b>¿El comedor cuenta con contenedores específicos para separar residuos?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	14	70%
No	6	30%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia. La tabla 13 hace referencia a la disponibilidad de recursos como contenedores de separación de residuos, se evidencia que el 70% de los comedores encuestados disponen de este recurso y el 30% no cuenta con elementos de separación de residuos.

#### **4.3.Relación de resultados del tercer objetivo específico**

A continuación, se presenta la evaluación de datos obtenido-asociados a la identificación de las principales barreras y oportunidades para la implementación de estrategias sostenibles de gestión de residuos sólidos en este contexto.

**Tabla 14.** Programas para la gestión de residuos

<b>¿Con qué programas o iniciativas locales para la gestión de residuos cuenta?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Programa de huertas comedores comunitarios	10	50%
Programa UAESP	3	15%
No aplica	7	35%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaboración propia.

La tabla 14 hace referencia a los programas o iniciativas locales para la gestión de residuos con los que cuentan los comedores comunitarios. Se observa que el 50% pertenece al programa de huertas del mismo proyecto de comedores comunitarios, el 15% se beneficia del programa UAESP. Se resalta que el 35% de comedores participantes no cuenta con un programa o iniciativa para el apoyo en la gestión de residuos.

Al evaluar estos resultados, se reconoce que la vinculación a programas comunitarios e institucionales constituye una oportunidad significativa para fortalecer la gestión de residuos sólidos, ya que facilita procesos de aprovechamiento y promueve prácticas sostenibles. No obstante, la ausencia de programas en una parte importante de los comedores refleja una limitación que puede dificultar la consolidación de estrategias de manejo integral en este contexto.

A continuación, se presentan una selección de datos cualitativos, obtenido por medio de la pregunta abierta ¿Qué problemas principales enfrenta el comedor en la gestión de residuos?

“Cultura ciudadana en la aplicación del programa”

“Comedor no cuenta con los recipientes adecuados que garanticen una correcta separación en la fuente de los residuos”

“Espacio adecuado para el almacenamiento de los residuos”

“Falta de formación para implementar prácticas sostenibles en la gestión de residuos.  
Falta de sensibilización de los beneficiarios en el manejo adecuado de residuos”

“La contaminación de los residuos inorgánicos”

A continuación, se presentan una selección de datos cualitativos, obtenido por medio de la pregunta abierta ¿Qué medidas o mejoras propone para optimizar el manejo de residuos?

“Realizar una correcta separación en la fuente con los recipientes adecuados”

“Capacitación y talleres formativos”

“Prevención y minimización en la fuente. Evitar el desperdicio de alimentos antes de su preparación”

“Rutas de recolección más de seguido”

“Recibir incentivos por el reciclaje no orgánico”

“Adquisición de recipientes y talleres formativos en compostaje”

## 5. DISCUSIÓN

Dentro de los resultados del instrumento de investigación, se identificó que el 60% de la población encuestada realiza acciones de separación de residuos, estos se caracterizan por ser de tipo orgánico y plástico en el 100% de los comedores encuestados. Presentan variedad frente a la combinación del tipo de residuo generado (orgánicos 100%, plástico 100%, papel o cartón 95%, vidrios 80% y metales 65%), estos datos se asocian a los resultados encontrados por Rincón (2022) que indican que “los residuos generados en mayor proporción son los residuos de cocina (...) los residuos con potencial de aprovechamiento generados son el cartón, plástico, y papel y archivo” (p. 4). Por ende, son los residuos orgánicos los que con mayor frecuencia se producen, no solo en el contexto de comedores, esto se asocia a las diferentes actividades en los distintos ámbitos en los que se desarrollan los seres humanos. Respecto a la producción de plástico, se asocia a que, en el programa de comedores comunitarios, muchos beneficiarios llevan sus propios envases para recibir la ración de alimentos, estos se distinguen por ser envases plásticos de alguna bebida comercial. En este sentido, se estima que cada colombiano utiliza alrededor de 26 kilos de plástico al año (Euromap, 2018, como se citó en Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2021).

Se idéntico que los residuos orgánicos representan el mayor volumen generado, con un promedio diario por comedor de 40.7 kg, este tipo de residuo es el que más prevalece, debido a la relación con la preparación de alimentos en los comedores comunitarios. Este tipo de residuo es prioritario para la implementación de sistemas de tratamiento como el compostaje o la biodigestión. De acuerdo con el Departamento de Planeación Nacional (DPN, 2022) “con la

separación de estos residuos se contribuye a ampliar la vida útil de los sitios de disposición final. Son un insumo para hacer compost, acondicionadores de suelos, e incluso como generador de energía” (p.33).

Así mismo, los residuos tipo plástico, papel o cartón presentan un volumen moderado (alrededor de 4.5 kg por comedor), lo que indica una presencia significativa de empaques y materiales de embalaje. Estos residuos tienen alto potencial de aprovechamiento mediante reciclaje y deben ser gestionados adecuadamente para reducir su impacto ambiental. Sin embargo, también se podría decir que, aunque los comedores entrevistados realicen las prácticas de separación, es importante fomentar el uso de otros tipos de materiales que se puedan reutilizar y que no causen impacto negativo al medio ambiente, ocasionados por el flujo constante de estos en los sitios de disposición final. Respecto a los residuos tipo plástico, se menciona que “al reciclarlas se reduce el uso de materia prima virgen en la industria del plástico, se ahorran grandes cantidades de agua, energía y petróleo; y se contribuye con la reducción de la contaminación marina” (DPN, 2022, p. 21). Respecto a las razones de porque reciclar papel o cartón, el DPN (2022) propone que “el ciclo de vida del papel beneficia los ecosistemas y genera ahorros de energía, agua potable y dinero gracias a que el papel y el cartón son 100 % reciclables” (p.17).

Respecto a la generación de residuos de vidrio (0.73 kg) y metales (0.5 kg) se identifica que su uso en el programa es bajo. Esto podría explicarse por su menor uso en las actividades evaluadas, su reutilización o su entrega directa a recicladores informales. Aun así, su manejo adecuado representa una oportunidad para el fortalecimiento de programas de reciclaje. Lo cual se soportan en las recomendaciones del DPN (2022) donde establecen que “el vidrio es un

material que puede ser reciclado al 100% y tiene infinitas vidas, con su reciclaje se evita la degradación del suelo al reducir el uso de nuevas materias primas y se ahorra gran cantidad de energía” (p. 25). Por otro lado, el residuo tipo metal, aunque se generan en pocas cantidades, se debe tener en cuenta que “el acero podría ser reciclado un número ilimitado de veces, sin perder calidad. Al reciclar la chatarra se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería” (DPN, 2022, p. 29).

Además del análisis por tipo de residuo, se realizó una estimación específica para determinar qué proporción de los residuos orgánicos corresponde a desperdicio de comida, es decir, alimentos no consumidos que terminan desechados. Esta información es clave para entender la eficiencia en el manejo de alimentos y el potencial de reducción del desperdicio en origen. De acuerdo con el promedio se obtiene que el 15.6% de los residuos corresponden a desperdicios de comida. Este resultado sugiere que, aunque la mayor parte de los residuos orgánicos podría estar compuesta por restos inevitables (como cáscaras, huesos, etc.), una parte significativa proviene de alimentos que no fueron consumidos. Esto implica que hay falencias en el manejo, preparación o la porción de alimentos, así como los gustos de los beneficiarios ligados a la minuta patrón de los comedores, por ejemplo, se estima que para los días de preparación de sancocho se generen más residuos orgánicos, a diferencia de la preparación de pastas. Estos datos se pueden relacionar con el informe de FAO (2012) donde se establece que:

En los países de ingresos altos y medianos, los alimentos se desperdician en gran medida, lo que significa que se tiran incluso si todavía son adecuados para el consumo humano; no obstante, los alimentos también se pierden y desperdician al principio de la cadena de suministro de alimentos. En los países de ingresos bajos, los alimentos se pierden

principalmente durante las primeras etapas y etapas intermedias de la cadena de suministro de alimentos y se desperdician muchos menos alimentos en el consumo. (p. 5)

Se constato que el tipo de recipientes empleados en las actividades de alimentación influye directamente en la generación de residuos, especialmente en lo que respecta al uso de materiales desechables. De acuerdo a los datos obtenidos respecto a las prácticas actuales relacionadas con el uso de platos y cubiertos en los comedores evaluados, se evidencio que el 50% de los establecimientos utiliza exclusivamente utensilios desechables, lo que contribuye significativamente a la generación de residuos no orgánicos (especialmente plásticos, icopor y cartón), solo el 25% emplea utensilios completamente reutilizables, lo que refleja una práctica más sostenible y alineada con políticas de reducción de residuo. El 25% restante combina ambos tipos, lo cual puede responder a necesidades operativas específicas, como atención a beneficiarios externos o habitantes en condición de calle.

El uso elevado de utensilios desechables está asociado al aumento en la generación de residuos sólidos no reciclables, mayores costos de disposición y tratamiento; y el impacto negativo en el medio ambiente, especialmente si no hay sistemas de separación y reciclaje eficientes. En contraste, el uso de utensilios reutilizables disminuye significativamente la cantidad de residuos generados, puede representar ahorros a largo plazo en insumos y mejora la imagen institucional frente a prácticas sostenibles. Por lo tanto, se debe promover el uso de productos reutilizables en este tipo de establecimientos de carácter social, así como en los comerciales, debido a que es “necesario transitar hacia patrones de consumo sostenible de la población en puntos estratégicos de generación de este tipo de residuos” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2021, p. 13). Es así, como los beneficiarios de los comedores

también ejercen un rol importante en el tipo de utensilio que utiliza, de acuerdo con lo planteado por el MADS (2021), “si bien el consumidor final no siempre es responsable de la correcta disposición de sus residuos, sí puede tomar una decisión consciente sobre los productos que utiliza” (p.13).

En cuanto al manejo de residuos, los resultados de la investigación establecen que el 100% de los establecimientos depende de la recolección municipal, lo que indica que aún existe una alta dependencia de los servicios tradicionales de manejo de residuos. El 40% combina la recolección con reciclaje, mostrando un esfuerzo por recuperar materiales reutilizables. Solo el 40% incluye el compostaje como estrategia, lo cual representa una oportunidad de mejora para la valorización de residuos orgánicos; y el 20% solo deposita sus residuos para recolección sin aplicar otras estrategias, lo cual indica una práctica de bajo aprovechamiento de residuos. De acuerdo con estos resultados, se puede mencionar que, aunque se tenga información relacionada con los tipos de residuos sólidos generados y las estrategias para gestionarlos, el 20% de los comedores encuestados presenta dificultades para poner en práctica el aprovechamiento de los residuos que genera. Así mismo, la baja adopción del compostaje, pese al alto volumen de residuos orgánicos, evidencia una brecha crítica en el aprovechamiento de estos residuos. Esto se asocia con lo propuesto por la Gómez et al. (2022) cuando menciona que:

Las estrategias de residuos deben seguir la jerarquía de gestión de residuos sólidos (prevención, minimización, reuso, reciclaje, recuperación, tratamiento y disposición).

Cuando es viable, se recomienda que los restaurantes implementen sistemas de reciclaje en el sitio, como compostaje o biodigestores, para aprovechar los residuos orgánicos.

(p.43)

La existencia de contenedores específicos para la separación de residuos es un aspecto básico pero fundamental para una correcta gestión ambiental. Al indagar respecto a la disponibilidad de contenedores para la separación de residuos se obtiene que el 70% de los comedores dispone de contenedores diferenciados, lo que indica una base estructural favorable para prácticas de separación en origen. Sin embargo, el 30% no cuenta con contenedores específicos, lo que limita la efectividad de cualquier estrategia de reciclaje o compostaje que se intente implementar. La falta de contenedores podría también estar asociada a limitaciones de espacio, presupuesto o capacitación del personal. De acuerdo con Unhabitat (2021), “los distintos residuos se recogen en contenedores separados, los residuos orgánicos se pueden compostar y los residuos inorgánicos, pueden recogerse y procesarse en una planta de recuperación de recursos” (p.8).

La articulación con programas locales constituye un factor clave para fortalecer la gestión integral de residuos en los comedores comunitarios; sin embargo, su alcance actual presenta limitaciones que deben ser consideradas. Al evaluar la vinculación de los comedores con iniciativas comunitarias e institucionales, se observa que la participación en programas de huertas urbanas representa una oportunidad significativa, el 50% de los comedores participa en programas de huertas comunitarias, lo cual representa una buena oportunidad para cerrar el ciclo de los residuos orgánicos mediante el compostaje y la agricultura urbana. No obstante, esta vinculación se concentra en un número reducido de experiencias, lo que limita el aprovechamiento pleno del potencial de valorización de residuos.

Por otra parte, la baja participación en programas institucionales, el 15% está vinculado a la UAESP, evidencia una debilidad estructural, aunque existen planes y estrategias definidos en

el SGIRS de la ciudad de Cali, lo que podría deberse a falta de información o acceso limitado a estas iniciativas, lo que reduce el impacto que podrían tener dichas iniciativas. Esta brecha la necesidad de un mayor acampamiento institucional que permita garantizar la efectividad de los programas existentes.

La vinculación con programas locales puede mejorar significativamente la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de residuos, además de fomentar prácticas agroecológicas y educación ambiental. La baja participación en programas institucionales sugiere la necesidad de fortalecer la articulación entre las entidades públicas y los comedores comunitarios. En el contexto de Cali, existen varias iniciativas y programas para la gestión de estos residuos, de acuerdo con la Alcaldía de Santiago de Cali, (2024):

Los Programas del PGIRS, establecen objetivos, metas, proyectos, actividades y recursos definidos por el Ente territorial, viables y sostenibles enfocados en la solución de problemas asociados a la gestión integral de residuos sólidos y la prestación del servicio público de aseo, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales, económicos y financieros. (p.38)

La información cualitativa obtenida en este estudio permite comprender factores estructurales, culturales y operativos que afectan el éxito de las prácticas de sostenibilidad. Los problemas más frecuentes están relacionados con la infraestructura insuficiente, la falta de formación y sensibilización y fallas en la separación adecuada de los residuos. Las principales medidas propuestas reflejan una conciencia creciente sobre la necesidad de educación, prevención y mejor logística, así como el interés por mecanismos de incentivo para fomentar la

participación. Se refleja que, si bien hay esfuerzos y conciencia sobre la gestión de residuos, persisten barreras estructurales y culturales. Se requiere una estrategia integral que combine:

- Dotación de infraestructura adecuada (contenedores, espacios de almacenamiento).
- Capacitación continua al personal y beneficiarios.
- Refuerzo en la logística de recolección y apoyo institucional.
- Mecanismos de reconocimiento o incentivo para motivar prácticas sostenibles.

La gestión inadecuada de residuos sólidos, (...) puede tener impactos desproporcionados en las comunidades y los grupos marginados, estos se relacionan con afectaciones a la salud, el medio ambiente, impacto económicos y sociales (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y la Oficina de Conservación y Recuperación de Recurso, 2023).

Al valorar las oportunidades y dificultades identificadas, se reconoce que los comedores comunitarios cuentan con una base favorable para la gestión sostenible de residuos, como la existencia de iniciativas comunitarias y la disposición de algunos actores para participar en proyectos de aprovechamiento. Sin embargo, la ausencia de una articulación sistemática con entidades públicas y la insuficiente infraestructura para separación y almacenamiento limitan la sostenibilidad de estas prácticas. En este sentido, se concluye que, aunque los programas locales constituyen un recurso valioso, su impacto es aún parcial y requiere ser fortalecido mediante dotación adecuada, capacitación continua y un mayor compromiso institucional para alcanzar resultados efectivos en la gestión integral de residuos.

Para efectos de ampliar la información obtenida en esta investigación se propone realizar un estudio de impacto de los desperdicios de alimentos de comedores comunitarios, obteniendo

resultados asociados a las causas de esta dinámica, debido a que se requiere mayor detalle para generar propuestas eficaces. Evaluar los conocimientos de las gestoras frente a las prácticas de BPM y las prácticas de gestión de residuos, así como evaluar los procesos de los programas de formación en estos temas. Además, se propone un análisis de viabilidad para la implementación de sistema de compostaje, para proponer proyectos relacionados con la creación de un producto como abono natural a partir de esta práctica utilizando los residuos orgánicos de los comedores comunitarios de Cali y fortalecer el tejido social mediante el aprovechamiento en huertas urbanas y aportar al desarrollo de una ciudad más comprometida con el cuidado del medio ambiente.

Los hallazgos obtenidos demuestran que el manejo de residuos sólidos en los comedores comunitarios requiere más que acciones técnicas de disposición; demanda un enfoque de planificación y gerencia de proyectos que articule los recursos disponibles, la participación comunitaria y la inversión social. En este sentido, la investigación se conecta con la sublínea de Gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria, al aportar herramientas de gestión que permiten transformar una problemática ambiental en una oportunidad de desarrollo comunitario, coherente con los objetivos de sostenibilidad y fortalecimiento social.

## **6. CONCLUSIONES**

El estudio evidenció que los residuos orgánicos constituyen la fracción predominante en los comedores comunitarios, directamente relacionada con la preparación y el consumo de alimentos. Este hallazgo no solo confirma la magnitud de la problemática, sino que también señala una oportunidad clave para implementar estrategias de aprovechamiento como el

compostaje y la biodigestión. Además, se identificó la presencia de desperdicio de alimentos que podrían haberse consumido, lo que indica la necesidad de fortalecer la planificación de menús y prácticas de servicio más eficientes. En conjunto, estos elementos muestran que los residuos orgánicos, lejos de ser solo un desecho, pueden convertirse en un recurso valioso para la producción de abonos y el fortalecimiento de iniciativas comunitarias como las huertas urbanas.

El análisis permitió identificar que en los comedores comunitarios existe un reconocimiento general de la importancia de separar los residuos, especialmente entre orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, estas prácticas aún son incipientes y se ven limitadas por la dependencia de la recolección municipal como principal mecanismo de disposición. Aunque algunos comedores han avanzado en la implementación de estrategias como la separación en la fuente, el reciclaje y el compostaje, estas experiencias son puntuales y no se aplican de manera uniforme. Asimismo, el uso extendido de utensilios desechables refleja una práctica que incrementa la generación de residuos no aprovechables y que contrasta con los esfuerzos de aquellos comedores que promueven utensilios reutilizables. En conjunto, el manejo actual de los residuos es funcional, pero todavía carece de una perspectiva sostenible integral que permita maximizar el aprovechamiento de materiales y reducir los impactos ambientales asociados.

Las principales barreras encontradas se relacionan con la falta de infraestructura adecuada, la escasa capacitación de los actores involucrados y la limitada articulación con programas institucionales. Estas condiciones dificultan la adopción de prácticas sostenibles de manera sistemática. No obstante, también emergen importantes oportunidades: la disposición favorable de la comunidad hacia la separación de residuos, la vinculación de algunos comedores con proyectos de huertas urbanas y el potencial de valorización tanto de residuos orgánicos como

de inorgánicos. Estas oportunidades constituyen una base sólida para avanzar hacia modelos de gestión integral que promuevan la economía circular, reduzcan los impactos ambientales y fortalezcan el tejido social en torno a prácticas responsables de manejo de residuos.

El proyecto evidencia que la aplicación de la gerencia de proyectos en contextos sociales y comunitarios es una estrategia eficaz para abordar problemáticas locales, como la gestión de residuos en los comedores comunitarios de Cali. Su pertinencia dentro de la sublínea de Gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria radica en que aporta al diseño de modelos de gestión sostenible con impacto ambiental y social, fortaleciendo la integralidad de los proyectos comunitarios y asegurando su viabilidad a largo plazo.

## **7. RECOMENDACIONES**

Para futuras investigaciones se recomienda fortalecer los procesos de recolección y análisis de datos mediante la ampliación de la muestra de comedores comunitarios y la diversificación de las técnicas de investigación. La combinación de encuestas con entrevistas en profundidad y observaciones directas permitiría obtener una comprensión más integral de las prácticas de manejo de residuos y de las percepciones de los diferentes actores involucrados en este proceso.

Otro aspecto importante consiste en identificar y adecuar espacios físicos dentro o en el entorno inmediato de los comedores, que puedan destinarse a la implementación de sistemas de compostaje, biodigestores u otras tecnologías de aprovechamiento. Estas iniciativas deben diseñarse con un enfoque participativo, involucrando a la comunidad y adaptándose a las

condiciones específicas de cada territorio, de modo que se garantice su viabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

Asimismo, es necesario promover el involucramiento activo de la comunidad en la gestión de los residuos. La conformación de comités ambientales o grupos de apoyo integrados por beneficiarios, gestoras y líderes locales podría consolidar una corresponsabilidad compartida en las prácticas de separación, clasificación y aprovechamiento de residuos. Este tipo de iniciativas refuerzan el tejido social y fortalecen la sostenibilidad de los programas comunitarios.

Se sugiere, además, fomentar el aprovechamiento de los residuos como fuente de sostenimiento económico para los comedores. Proyectos orientados a la transformación de residuos orgánicos en compost para uso en huertas comunitarias o para la venta como abono representan una alternativa viable para generar ingresos adicionales, al tiempo que promueven la economía circular y la reducción de desechos.

De igual manera, resulta pertinente incluir en próximas investigaciones la evaluación de programas de educación y sensibilización ambiental dirigidos a beneficiarios y gestoras. El análisis del impacto de estas estrategias permitiría medir cambios en los hábitos de separación en la fuente y en las prácticas de consumo responsable, lo que contribuiría a consolidar un enfoque preventivo en la gestión de residuos.

De este modo, se recomienda profundizar en el estudio de la articulación institucional y normativa de los comedores comunitarios con los planes municipales de gestión integral de residuos sólidos, así como en la exploración de innovaciones tecnológicas de bajo costo, tales como sistemas de lombricultura, compactadoras manuales o estaciones móviles de reciclaje.

Estos elementos podrían convertirse en soluciones replicables en otros contextos comunitarios, aportando tanto a la sostenibilidad ambiental como al fortalecimiento de la gestión social de los residuos.

### Referencias

- Agencia Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. (2019). *Gestión integral de residuos sólidos urbanos*. AIDIS. <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf>
- Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia. (2016). *Manual de gestión de los residuos o desechos peligrosos* (Código: A-OT-013, versión 3). APC-Colombia.
- Agudelo, D., & Sánchez, J. (2014). *Identificación de impactos ambientales reportados durante la operación de rellenos sanitarios en Colombia*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
- Aguilar-Botia, K.-D., Hernández-Botia, F.-A. y González-Santos, W. (2023). *Manejo de residuos sólidos en entornos rurales. Estudio de caso: Mongua, Boyacá*. Pensamiento Y Acción, (34), 2–15. <https://doi.org/10.19053/01201190.n34.2023.15371>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2015). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS: Documento guía para la gestión de residuos en el municipio*. Alcaldía de Santiago de Cali.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). *Política Pública Ambiental de Cali*. Alcaldía de Santiago de Cali.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Comedores comunitarios: Estrategia para la seguridad alimentaria y el desarrollo social*. Secretaría Distrital de Integración Social.

Alcaldía Santiago de Cali. (2024). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS 2024 – 2027*.

Arquidiócesis de Cali. (2022). *Normativas y reglamentos internos de los comedores comunitarios*. Arquidiócesis de Cali.

Baicué Olaya, M, Castiblanco Vargas, R y Moreno Romero, Y. (2023). *El manejo ambiental de residuos sólidos, un objetivo indispensable para el cuidado del medio ambiente, a través de la creación de blog educativo, en el contexto sociocultural de la Institución Técnica San Ignacio del municipio de Úmbita*. Universidad de Cartagena. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11227/17089>

Botsch Cellete Gómez, P., Garay Betrán, A., Tabera Jiménez, D., & Vidyaranya, V. (2022). *Guía de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Economía Circular - Enfoque en el Sector Restaurador*. GIZ Colombia & BlackForest Solutions GmbH. Bogotá, Colombia. <https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20gesti%C3%B3n%20Sector%20restaurador.pdf>

Chirre Castañeda, E. T., Paredes Alcántara, R. E., Valladares Bernal, V. F., Crispin Muguruza, N. E., Saldarriaga Yovera, J., Soto Pari, A. R. y López More, J. M. (2023). *Propuesta y manejo de los residuos del comedor universitario para el aprovechamiento sostenible en Perú*. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(27), 429–443. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.528>

Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Asamblea Nacional Constituyente. <https://www.constitucioncolombia.com/>

Decreto 1077 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Diario Oficial No. 49.523.

Departamento nacional de planeación. (2022). *Guía NACIONAL para la adecuada separación de residuos sólidos Colombia*. <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/guia-nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022.pdf>

Galvis González, José A. (2016). *Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución*. En: Revista Gestión y Región N° 22 (Julio-diciembre de 2016); pp. 7-28

Giraldo, I., Rueda, G. & Uribe, J. (2024). *Wasteaware adaptation to the context of a Latin American country: evaluation of the municipal solid waste management in Cali, Colombia*. Journal of Material Cycles and Waste Management, 26, 908-922.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista. P. (2017). *Metología de la investigación* (sexta edic). <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Iqbal, I., Ishtiaq, G. y Rahman, Z. (2021). *Desafíos y oportunidades del sistema de gestión de residuos sólidos en países en desarrollo: Una minirevisión*. PSM Biological

- Research, 6 (4), 115–121. Recuperado de <https://psmjournals.org/index.php/biolres/article/view/571>
- Lara González, J. D. (2008). *Reducir, reutilizar, reciclar*. Elementos: Ciencia y cultura, 15(69), 45-48. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29406907>
- Ley 1259 de 2008. Por la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Diario Oficial No. 47.193.
- Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios. Diario Oficial No. 41.433.
- Ley 1672 de 2013. Por la cual se establece la política de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Diario Oficial No. 48.835.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Diario Oficial No. 41.146.
- López, C., & Quintero, M. (2020). *Impactos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos del relleno sanitario Doña Juana en Bogotá D.C.* Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12879>

- Machado, H. & Hettiarachchi, C. (2020). *Composting as a Municipal Solid Waste Management Strategy: Lessons Learned from Cajicá, Colombia*. In *Waste Management in Colombian Municipalities* (pp. 25-45). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-36283-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36283-6_2)
- Melo Henríquez, A. I. (2019). *Problemática ambiental por mal manejo de residuos sólidos domésticos en el municipio de Galapa*. AIDIS. <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/07/463-Colombia-oral.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Resolución 754 de 2014. Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS. Diario Oficial No. 49.187.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019. Por la cual se establece el código de colores para la separación en la fuente de residuos sólidos. Diario Oficial No. 51.116.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Plan nacional para la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf>

Naciones Unidas. (1989). *Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación*. Adoptado el 22 de marzo de 1989. <https://www.basel.int/>

Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil*. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Ojeda Araujo, A., Ojeda Ortega, H., y García Noguera, L. J. C. (2022). *Educación ambiental para la transformación y el buen manejo de los residuos sólidos*. *Inclusión y Desarrollo*, 9(1), 74–86.

Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, FAO. (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo*. <https://www.fao.org/4/i2697s/i2697s.pdf>

Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, FAO. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Páez-Jaramillo, L. A., Paredes-López, D., y Romero Amaya, M. C. (2020). *El manejo de residuos sólidos como aporte a la construcción de territorios sostenibles: Estudio de caso sobre el manejo de residuos sólidos en Vigía del Fuerte, Antioquia (Colombia) durante el periodo*

- 2017-2019 [Recurso en línea]. Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Digital.  
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/24997>
- Portilla, B., Salcedo, J., Trujillo, J. & Villegas, J. (2024). *Rediseño del proceso de compost para la reducción de los tiempos de liberación en la compostera de la PUJ de Cali* [Monografía de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana Cali]. Repositorio Institucional Vitela.  
<https://vitela.javerianacali.edu.co/items/be91743d-f00d-4bd1-8f4d-69db132917ae/full>
- Proyecto GRECI. (2023). *Importancia de la separación de desechos en la fuente para una correcta y responsable gestión de desechos y aplicación de economía circular*.  
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/05/1.-Instructivo-para-la-fase-de-separacion-en-la-fuente.pdf>
- Rincon, A. (2022). *Diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos generados en la unidad residencial alhambra ab en Cali*.  
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/7db5c03b-07f1-4271-85b1-6bd4c6d6dcca/content>
- Rodríguez-Guerra, A., & Baca-Cajas, K. A. (2022). *Generación de residuos sólidos urbanos (RSU): análisis de una década de gestión en países de Europa y América*. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas, 43(1), 49-61.  
<https://doi.org/10.26807/remcb.v43i1.919>
- Rondón Barrera, J. V. (2023). *Importancia de la separación de residuos sólidos en la fuente en el barrio Costa Azul, localidad de Suba* [Trabajo de investigación, Universidad Militar Nueva Granada].

Rondón, M., et al. (2016). *Generación de residuos sólidos urbanos y su incidencia en la planificación territorial*. Revista de Ingeniería Ambiental, 12(2), 33-45.

Sagastume, A, Mendoza, J y Cabello, J. (2021). *Alternatives of municipal solid wastes to energy for sustainable development. The case of Barranquilla (Colombia)*. International Journal of Sustainable Engineering, vol. 14, Taylor and Francis Ltd. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11323/9052>

Sierra Pasachoa, G. E., Wu, J., y Cabrera, B. E. (s. f.). *Diseño de plan de gestión residuos sólidos en el restaurante Phoenix Dorado del Norte Lai [Trabajo de grado, Universidad El Bosque]*. Repositorio Institucional Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/dd161bc2-79a9-4cbc-9b8d-cc57f7caad9a/content>

Unhabitat. (2021). *waste separation at home*. [https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/01/5rs\\_posters\\_my\\_waste\\_our\\_wealth\\_-\\_english.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/01/5rs_posters_my_waste_our_wealth_-_english.pdf)

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. (s. f.). *Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura*. Secretaría Distrital de Hábitat – Alcaldía Mayor de Bogotá. [https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP\\_SR.pdf](https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf)

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2022, 11 de mayo). *Plan de gestión para el manejo integral de residuos* (Código: PLA-1300-SIPG-02, versión 09). Sistema Integrado de Planeación y Gestión (SIPLAG).

<https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos-Int/Plan-de-Gestion-para-el-Manejo-Integral-de-Residuos.pdf>

Vargas-Restrepo, C., Gutiérrez-Monsalve, J., Vélez-Rivera, D., Gómez-Betancur, M., Aguirre-Cardona, D., Quintero-Osorio, L. y Franco-Montoya, J. (2021). *Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad*. Pensamiento & Gestión, (50), 117-152. Epub March 30, 2022. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>

## Anexos

### Anexo 1. Encuesta

#### Encuesta de manejo de residuos aplicada a los comedores comunitarios

1. Reconozco que he sido informado sobre el tratamiento de sus datos y brindo el expreso de recolección y uso conforme a lo dispuesto en la encuesta.

ACEPTO \_\_\_\_\_ NO ACEPTO \_\_\_\_\_

2. Nombre del comedor comunitario: \_\_\_\_\_

3. Ubicación (barrio): \_\_\_\_\_

4. Número promedio de personas atendidas por día: \_\_\_\_\_

5. Tipo de alimentos preparados

DESAYUNO \_\_\_\_\_ ALMUERZO \_\_\_\_\_

6. ¿Se realiza una separación de residuos en el comedor?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7. Tipos de residuos generados

*ORGÁNICOS (RESTOS DE COMIDA, CÁSCARAS, ETC.)* \_\_\_\_\_

*PLÁSTICOS (BOTELLAS, ENVASES, ETC.)* \_\_\_\_\_

*PAPEL O CARTÓN* \_\_\_\_\_

*VIDRIO* \_\_\_\_\_

*METALES (LATAS, ALUMINIO, ETC.)* \_\_\_\_\_

### **8. Estimación de la cantidad de residuos**

- *Estimación de la cantidad de ORGÁNICOS generados por día (en kg o litros):*

10kg a 29kg \_\_\_\_\_ 30kg a 49kg \_\_\_\_\_ 50kg a 70kg \_\_\_\_\_

- *Estimación de la cantidad de residuos PLÁSTICO generados por día (en kg o litros):*

0kg a 1kg \_\_\_\_\_ 2kg a 3kg \_\_\_\_\_ 4kg a 6kg \_\_\_\_\_ 7kg a 9kg \_\_\_\_\_

- *Estimación de la cantidad de residuos PAPEL Y CARTÓN generados por día (en kg o litros):*

0kg a 1kg \_\_\_\_\_ 2kg a 3kg \_\_\_\_\_ 4kg a 6kg \_\_\_\_\_ 7kg a 9kg \_\_\_\_\_

- *Estimación de la cantidad de residuos VIDRIO generados por día (en kg o litros):*

0kg a 1kg \_\_\_\_\_ 2kg a 3kg \_\_\_\_\_ 4kg a 6kg \_\_\_\_\_ 7kg a 9kg \_\_\_\_\_

- *Estimación de la cantidad de residuos METALES generados por día (en kg o litros):*

0kg a 1kg \_\_\_\_\_ 2kg a 3kg \_\_\_\_\_ 4kg a 6kg \_\_\_\_\_ 7kg a 9kg \_\_\_\_\_

### **9. ¿Qué porcentaje de los residuos orgánicos corresponde a desperdicio de comida (alimentos no consumidos)?**

0kg a 9kg \_\_\_\_\_ 10kg a 30kg \_\_\_\_\_ 31kg a 50kg \_\_\_\_\_

### **10. ¿Qué tipo de empaques o utensilios se utilizan en el comedor?**

*PLATOS Y CUBIERTOS REUTILIZABLES* \_\_\_\_\_

*PLATOS Y CUBIERTOS DESECHABLES (ICOPOR, CARTÓN, PLÁSTICO, ETC.)*

\_\_\_\_\_

**11. ¿Cómo se manejan los residuos generados?**

*RECOLECCIÓN MUNICIPAL* \_\_\_\_\_

*RECICLAJE, COMPOSTAJE* \_\_\_\_\_

**12. ¿El comedor cuenta con contenedores específicos para separar residuos?**

*SI* \_\_\_\_\_ *NO* \_\_\_\_\_

**13. Si la respuesta es SI, ¿Con cuántos contenedores cuenta? \_\_\_\_\_**

**¿Existen programas o iniciativas locales para la gestión de residuos en el comedor?**

*SI* \_\_\_\_\_ *NO* \_\_\_\_\_

**14. Si la respuesta anterior es SI, ¿Con qué programas o iniciativas cuenta?**

\_\_\_\_\_

**15. ¿Qué problemas principales enfrenta el comedor en la gestión de residuos?**

**16. ¿Qué medidas o mejoras propone para optimizar el manejo de residuos?**

**Anexo 2.** Instrumento de aceptación y autorización

**Santiago de Cali, [fecha]**

**Señor(a):**

[Nombre del director/a]

Director del Programa de Comedores Comunitarios

Arquidiócesis de Cali

Ciudad

**Asunto:** Solicitud de autorización para recolección de datos con fines académicos

Respetado Director:

Reciba un cordial saludo.

En el marco de mi formación académica en el programa de Gerencia de Proyectos, me encuentro desarrollando una investigación cuyo objetivo es analizar el manejo de los residuos sólidos en los comedores comunitarios de la ciudad de Cali, con el propósito de formular alternativas de mejora en la gestión ambiental y social de dichos espacios.

Para el desarrollo de este trabajo investigativo, requiero aplicar encuestas y realizar observaciones en algunos comedores comunitarios vinculados al programa que usted dirige. Cabe resaltar que la información recolectada será tratada de manera estrictamente académica y confidencial, conforme a lo dispuesto por la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 sobre protección de datos personales en Colombia.

Adicionalmente, se garantizará que cada participante previo a la aplicación de la encuesta reciba llamada telefónica para explicar el objetivo, el alcance del estudio y el uso exclusivo de los datos para fines de investigación. Además de coordinar la fecha y hora de aplicación, previo a la encuesta reciba y autorice el consentimiento informado, dispuesto en la misma encuesta.

Por lo anterior, me permito solicitar de manera atenta su autorización para la realización de esta recolección de datos en los comedores comunitarios bajo su dirección. Estoy a su disposición para ampliar la información que considere pertinente y atender cualquier requisito adicional que se requiera para la aprobación de esta solicitud.

Agradezco de antemano su atención y colaboración en este proceso, el cual busca aportar a la mejora continua de los programas sociales y ambientales de la ciudad.

Atentamente,

[Firma]

**Clemencia Hernández**

C.C. No. \_\_\_\_\_

Estudiante de Gerencia de Proyectos

Contacto: \_\_\_\_\_

Correo: \_\_\_\_\_