



**Asociación entre el manejo de los residuos sólidos y la presencia de
roedores sinantrópicos en el barrio Manila, Medellín, 2024**

Mónica Marcela Álvarez López
Cesar Augusto Muñoz Arroyave
Yesenia Puerta Garzón

Administración en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental

Asesor:

Wilber Adolfo Gómez Vargas
Biólogo, Magister en Salud Pública

Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez
Administración en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2024

Agradecimientos

Le agradecemos a la Universidad de Antioquia, en especial a la Facultad Nacional de Salud Pública “Héctor Abad Gómez”, que fue nuestro espacio de formación como Administradores en Salud con Énfasis en Gestión Salud Sanitaria y Ambiental, al docente y asesor Wilber Adolfo Gómez Vargas por impartir sus conocimientos y experiencia para llevar a cabo la construcción del trabajo de grado, a cada una de nuestras familias por todo el apoyo y todas aquellas personas que estuvieron de forma directa e indirecta en nuestro proceso de formación.

Tabla de Contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
1. Planteamiento.....	10
1.1 Antecedentes del problema general	10
1.2 Descripción del problema	18
2. Justificación	20
3. Objetivos.....	22
3.1. Objetivo General	22
3.2. Objetivos Específicos	22
4. Marcos de referencia	23
4.1 Marco teórico	23
4.1.1 Residuos sólidos.....	23
4.1.2 Los roedores.....	32
4.2. Marco Territorial	37
4.3. Marco Legal y Normativo.....	39
4.3.1. Marco legal	39
4.3.2. Marco Normativo.....	42
5. Metodología	45
5.1 Enfoque de diseño	45
5.2 Tipo de estudio.....	45
5.3 Área de estudio	45
5.4 Población, muestra y muestreo	47
5.5 Variables y categorías	48
5.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
5.7 Procedimientos recolección de datos	55
5.8 Técnica y procedimiento de procesamiento de datos	56
5.9 Técnica y procedimiento de análisis de información.....	56
6. Consideraciones éticas.....	58
7. Resultados.....	59
7.1 Resultados del análisis univariado	59
7.2 Resultados de análisis de asociación entre variables.....	64

8. Discusión	69
9. Conclusiones	74
10. Limitaciones del estudio.....	75
11. Recomendaciones	76
12. Referencias.....	77
13. Anexos.....	82
Anexo 1: Encuesta	82
Anexo 2: Consentimiento Informado	85

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Variables y Categorías.....	48
Cuadro 2. Actividades de recolección de datos.....	54
Cuadro 3. Resultados del análisis univariado.....	61
Cuadro 4. Resultados de tablas de contingencia	67

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Rattus norvegicus</i>	33
Figura 2. <i>Rattus rattus</i>	34
Figura 3. <i>Mus musculus</i>	34
Figura 4: Distribución de los territorios y áreas de residencia Medellín 2021	38
Figura 5. Ubicación geográfica barrio Manila	46
Figura 6. Presentación de residuos sólidos barrio Manila – evidencia fotográfica	65
Figura 7. Madrigueras barrio Manila - evidencia fotográfica	66
Figura 8. Horarios y frecuencia carro recolector Comuna 14	70
Figura 9. Comportamiento leptospirosis, Colombia 2007 – 2024.	71
Figura 10. Factores Eco-epidemiológicos 2024.....	72
Figura 11. Casos reportados de leptospirosis Medellín 2015 – 2020.....	72

Lista de Siglas

BM	Banco Mundial
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DSM	Desechos Sólidos Municipales
DANE	Departamento Nacional de Estadística
EMVARIAS	Empresas Varias de Medellín
GIRS	Gestión Integral de los Residuos Sólidos
CIP	Control Integral de Plagas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
JAC	Junta de Acción Comunal
MTA	Microaglutinación
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PMIRS	Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos
PPL	Población privada de la libertad
SCAE	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica
SIVIGILA	Sistema de Nacional de Vigilancia en Salud Pública
UAESP	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos

Resumen

Las condiciones o características del manejo de los residuos sólidos constituye un problema para las grandes urbes, a causa del crecimiento demográfico, la concentración de gran cantidad de personas en las zonas urbanas, el desarrollo del sector industrial y comercial, los altos estándares de consumo y las constantes necesidades de mejoras del nivel de vida, entre otros, que han incrementado la generación de residuos sólidos e igualmente el manejo de estos residuos en lugares como calles, andes, alcantarillas y desagües, inciden en un riesgo epidemiológico que afecta a la salud pública por la proliferación de vectores y plagas transmisoras de enfermedades como lo son los roedores. Por esta razón el objetivo principal de este estudio es asociar el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos gastronómicos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila en la ciudad de Medellín, 2024. El tipo de estudio utilizado fue transversal con enfoque descriptivo con muestra no probabilista por conveniencia, la recolección de datos se realizó por medio de información primaria en 70 establecimientos mediante una encuesta, los resultados obtenidos se analizaron por medio del método univariado y tablas de contingencia, logrando evidenciar, que el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos antes mencionados, principalmente en la etapa de su presentación generan una zona de triada para la proliferación de roedores en la zona.

Palabras claves: residuos sólidos, roedores, proliferación, leptospirosis.

Abstract

The conditions or characteristics of solid waste management is a problem for large cities, due to population growth, the concentration of large numbers of people in urban areas, the development of the industrial and commercial sector, high standards of consumption and the constant need to improve the standard of living, among others. which have increased the generation of solid waste and also the management of this waste in places such as streets, andes, sewers and drains, have an impact on an epidemiological risk that affects public health due to the proliferation of vectors and pests that transmit diseases such as rodents. For this reason, the main objective of this study is to associate the management of solid waste in gastronomic establishments and the presence of synanthropic rodents in the Manila neighborhood in the city of Medellín, 2024. The type of study used was cross-sectional with a descriptive approach with a non-probabilistic sample for convenience, data collection was carried out through primary information in 70 establishments through a survey, the results obtained were analyzed through the univariate method and contingency tables, managing to show that the management of solid waste in the aforementioned establishments, mainly in the stage of their presentation they generate a triad zone for the proliferation of rodents in the area.

Keywords: solid waste, rodents, proliferation, leptospirosis.

Introducción

A través del tiempo se ha presentado un problema con el manejo de los residuos sólidos en las zonas urbanas, debido a los factores de crecimiento demográfico, desarrollo acelerado de las industrias, patrones de consumo, entre otros (1), los cuales hoy en día son eliminados sin ningún previo tratamiento y prácticamente sin posibilidad de reintegración a la tierra, ya que en su elaboración se utilizan diversas materias que una vez mezcladas contienen componentes nocivos para el medio ambiente y la salud pública (2).

Es fundamental implementar un manejo de los residuos sólidos, los cuales se categorizan en: domiciliarios, comerciales, hospitalarios, industriales y de actividades de construcción (3), con el fin de reducir los efectos que su presentación puede causar en la salud pública, tales como la proliferación de vectores y plagas portadoras de enfermedades, incluyendo los roedores sinantrópicos. Una administración de los residuos no solo previene problemas sanitarios, sino que también contribuye a la protección del medio ambiente y al bienestar general de la comunidad.

Por tal motivo, este trabajo de investigación se enfocará en el manejo de los residuos sólidos en la zona comercial más específicamente en los establecimientos gastronómicos, donde se estudiará si existe una posible asociación entre el manejo de los residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila de Medellín, Antioquia.

1. Planteamiento

1.1 Antecedentes del problema general

Los residuos sólidos comprenden todos los elementos producidos por el animal y el hombre en actividades industriales, domésticas y comerciales, de carácter sólido, que son desechados como inútiles o innecesarios luego de cumplir su propósito económico (4), una de las organizaciones que ha venido alertando sobre la problemática de producción de residuos sólidos en el mundo, ha sido el Banco Mundial (BM), indicando que “En el año 2015 en el planeta se generan 2.010 millones de toneladas de residuos sólidos, de estos al menos el 33% no es tratada o reciclada” (5), e igualmente en el informe llamado “Los desechos 2.0”, afirma que para el año 2048 se proyecta un aumento del 70% más de residuos sólidos a nivel mundial (5).

Por su parte, la base de datos del BM “What A Waste Global Database” indica que China es el país que más residuos sólidos municipales produce, con 395 millones de toneladas al año, seguido de Estados Unidos, con 265 millones de toneladas. Sin embargo, Estados Unidos ocupa un lugar mucho más alto que el gigante asiático en cuanto a la generación de desechos sólidos municipales (DSM) per cápita, con aproximadamente 812 kg anuales por cada residente en el país, esto significa que cada persona en EE. UU. produce más de dos kilos de este tipo de desechos por día, sólo por detrás de Mónaco, Moldavia, Mongolia, Liechtenstein y Dinamarca (6).

Según lo anterior las condiciones o características como se realiza el manejo de los residuos sólidos (desde la generación hasta la disposición final) constituye un problema para las grandes urbes, a causa del crecimiento demográfico, la concentración de gran cantidad de personas en las zonas

urbanas, el desarrollo acelerado del sector industrial y comercial, los altos estándares de consumo y las constantes necesidades de mejoras del nivel de vida, entre otros, que han incrementado la generación de residuos sólidos en los pueblos y ciudades (1).

El impacto ambiental negativo asociado al manejo de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe está relacionado con la contaminación de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y costas marinas, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo y el impacto sobre el paisaje (7).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que, para América Latina y El Caribe, solo el “2,2% de los materiales aprovechables se recupera de los residuos sólidos, de los cuales el 1,9% corresponde a reciclaje de materiales inorgánicos y un 0,3% al reciclaje de productos orgánicos (restos de alimentos y de jardín)” (1). Generalmente las actividades de separación de residuos sólidos para su reutilización y reciclaje son realizadas por sectores informales a través de personas denominadas “segregadores” o “recicladores” quienes no cuentan con los conocimientos previos ni con los cuidados necesarios para evitar la exposición a los peligros asociados a aquellas actividades (1).

Según Acurio (8):

“La protección del ambiente, al igual que las medidas tomadas para la prevención de la contaminación, tienen limitaciones de orden institucional, de legislación ambiental, de recursos financieros y, sobre todo, de vigilancia y autoridad para el cumplimiento de las regulaciones. Por otro lado, las políticas para reducir la generación de residuos sólidos urbanos, especiales y peligrosos aún no generan buenos resultados”.

En Colombia, a cargo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) se implementó a partir del año 2012, la cuenta ambiental de

residuos sólidos que hace parte del subsistema de las cuentas de flujos de materiales en unidades físicas que precisa el sistema de contabilidad ambiental y económica (SCAE). Este sistema tiene como objetivo esencial organizar la información sobre la generación de residuos sólidos y la gestión de sus flujos hacia instalaciones de reciclaje, rellenos sanitarios o directamente al ambiente. La cuenta permite estimar indicadores relacionados con la presión que genera la dinámica de las actividades económicas sobre el ambiente (7).

De acuerdo con el CONPES 3874 de 2016 se estima que, “para el año 2030 habrá una generación de residuos sólidos de 18.74 millones de toneladas anuales, cifra que en el 2014 era de 13.8 millones de toneladas anuales, es decir, se estima un incremento en la producción de residuos sólidos de 13,4% per cápita” (9), situación que conlleva a pensar en un esquema de gestión de residuos sólidos para minimizar los efectos adversos que ocasionan la disposición final de los mismos (9), ya que el no aprovechamiento de estos implica que la vida útil de los rellenos sanitarios se agote de manera acelerada, actualmente se sabe que sitios aptos para tal fin escasean y que, además, el montaje y operación de esta infraestructura es consecuente de graves conflictos ambientales y sociales (10) e igualmente el manejo de estos residuos en lugares como espacio público, alcantarillas y demás, inciden en un riesgo epidemiológico representado en la contaminación de los suelos y las aguas, el deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos que afecta a la salud pública por la proliferación de vectores y plagas transmisoras de enfermedades (11).

Entre los vectores y plagas transmisoras de enfermedades encontramos, las ratas y ratones conocidas como los roedores plaga, siendo estos un problema universal que provocan daños a la salud humana y animal, debido a que son importantes portadoras de los agentes causales de una serie de enfermedades infecciosas, entre las cuales se encuentra la peste negra o bubónica, salmonelosis, leptospirosis, triquinosis, tifus murino y muchas otras (11).

Los roedores son el reservorio de un gran número de organismos infecciosos, los cuales, si se transmiten al hombre o a poblaciones de animales domésticos, pueden causar brotes de enfermedades, a menudo con alta morbilidad y cierta mortalidad (12). Estas enfermedades son transmitidas al hombre por contagio directo con el animal enfermo, por algún fluido corporal como la orina o saliva, materia fecal o de forma indirecta a través de algún intermediario como los mosquitos u otros insectos, por medio de la piel, mucosas y mordedura (13).

Las características particulares de las grandes ciudades las vuelven escenarios ideales para el establecimiento y desarrollo de roedores sinantrópicos, debido a la disponibilidad constante de recursos (comida y refugio) (14). Como la ciudad de Nueva York que luego de la pandemia COVID 19, se convirtió en una ciudad apta para la proliferación de roedores, ya que, el cierre y aperturas parciales de restaurantes hizo que esta plaga buscara otra fuente de alimentación, por lo que las autoridades municipales tomaron medidas para limitar el número de horas que los residuos residencial y comercial pueden permanecer en la acera antes de ser recogida por las entidades competentes (15).

En un estudio realizado en Malasia en el año 2010, se caracterizó los tipos de residuos sólidos generados por una población, identificando los problemas que se derivan de su manejo inadecuado, y verificando la relación entre el estatus socioeconómico y los estilos de vida que influyen en la cantidad de residuos generados. El estudio se realizó durante seis semanas donde se recogieron un total de 360 muestras de residuos sólidos de 60 hogares y fueron ordenados y clasificados en ocho fracciones diferentes. Los resultados fueron obtenidos mediante la distribución de encuestas y analizados en un software.

Estos resultados se discutieron desde tres aspectos, siendo más significativo el problema encontrado con un manejo inadecuado de los residuos sólidos. En este se encuentra que la recolección poco frecuente y rápida descomposición de los residuos proporcionan una atractiva fuente de alimentación y reproducción para

moscas, ratas, cucarachas y otros carroñeros. Según la observación, se encontraron seis madrigueras alrededor del área de almacenamiento y cerca de la zona residencial, por tal motivo estos habitantes tenían la probabilidad de estar expuestos a enfermedades transmitidas por vectores (16).

En otro estudio de investigación realizado en el año 2013, en la ciudad de Bahawalpur, Pakistán, relacionaron los impactos que las prácticas de gestión de residuos sólidos generan en el medio ambiente y la salud pública, logrando identificar los tipos de residuos generados, encontrando que la zona de estudio contaba con espacios como calle y terrenos baldíos donde se acumulaban los desechos, siendo las residencias los mayores generadores. En los resultados obtenidos se encuentra que los impactos más relevantes son: la degradación de tierra y su valor comercial, creación de nichos para diferentes vectores transmisores de enfermedades como roedores y mosquitos; no obstante las malas prácticas de la disposición de residuos sólidos también se relacionan con los problemas ambientales y de salud que enfrenta la comunidad (17).

De las 2.277 especies mamíferos de roedores conocidas en Colombia, se encuentran aproximadamente 114, de los cuales se detectan unas 26 enfermedades que son transmitidas al hombre de forma directa e indirecta, por medio de los roedores plaga o sinantrópicos, de los cuales se destacan las siguientes especies como la rata negra o de techo (*Rattus rattus*), La rata parda de Noruega o rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*) y el ratón casero o bodeguero (*Mus musculus*) siendo estas las más adaptadas a una relación directa con el hombre (11).

Los roedores sinantrópicos generan uno de los problemas de más difícil solución dentro del control de vectores y reservorios. Su elevada tasa de natalidad, la amplia ocupación de nichos ecológicos, su gran variedad de conductas alimentarias y su singular capacidad de adaptación a las restricciones impuestas por el hombre, parecen ser los componentes que tiene como resultado la presencia

de estas especies en la mayor parte de los ecosistemas antrópicos de la tierra. Esta situación no solamente provoca innumerables pérdidas económicas, sino un riesgo de consideración para la salud pública (18).

En Colombia existen importantes gestiones para la ejecución de programas y estrategias de control integral de roedores plaga en zonas urbanas, involucrando distintas autoridades de gobierno como planeación y ordenamiento territorial, salud, ambiente, sector educativo, infraestructura de servicios públicos y saneamiento básico, así como la comunidad en general (19).

Estos programas incluyen diferentes métodos de acción directa y de ordenamiento del medio, los cuales suelen ser solo transitorios y la infestación de roedores regresa a sus niveles originales, esto radica a que mayor parte de los programas de control están basados de forma unilateral, sin tener en cuenta las condiciones y las reales necesidades de producción de residuos sólidos y el inadecuado manejo de estos en zonas urbanas (20).

En un estudio de intervención realizado en el año 2017, en la plaza de mercado la Concordia, Florencia, Caquetá, se realizó un diagnóstico del manejo de los residuos sólidos (RS) desde la percepción del administrador, los comerciantes, consumidores, empleados y empresa de aseo, y se identificaron potenciales de mejora y un plan de acción. Entre los resultados se evidencia que los actores indagados realizan un manejo de residuos sólidos, donde se identificó el poco conocimiento para la separación y aprovechamiento de estos, contribuyendo a problemas de malos olores, presencia de insectos, roedores y aves. El plan presentó acciones claves como: la disposición y separación de los RS in situ, capacitación en educación y cultura ambiental, el establecimiento de una ruta de evacuación y la implementación de contenedores selectivos (21).

Un estudio realizado en la ciudad de Barranquilla, se analizaron los impactos en la sostenibilidad que provoca la especie *Rattus rattus*, en los resultados, se

evidenció la proporción de roedores por habitante que hay en la ciudad, siendo está de un roedor por habitante, relacionando sus impactos en la economía, en la salud de la población y en el ambiente de la zona de estudio, de estos impactos causados, el 52% de la población reconoce que la causa de su presencia es por zonas insalubres, sin embargo, no realizan actividades como la reducción de desechos ni el reciclaje para disminuir su presencia (22).

En otro estudio donde se realiza un plan estratégico para el control de roedores y palomas realizado en la Corporación de Abastos de Bogotá – Corabastos, se intervinieron 16 bodegas, las cuales contaban con mayor infestación de roedores, identificando que los principales factores de riesgo para la presencia de estos son: las deficiencias en la infraestructura, el manejo de residuos sólidos y el problema con el alcantarillado. En los resultados se encuentra una presentación de residuos sólidos en la mayor parte de las bodegas, locales, calles y al lado de los contenedores destinados para depositar las basuras orgánicas, como también en la vía pública, lo que sobrelleva a que estos residuos terminen en el alcantarillado rebosándolos y permitiendo la proliferación de roedores y otras plagas, del mismo modo, en algunos locales de las bodegas se encuentra excesiva acumulación de materiales en desuso e inservibles, lo que conlleva a que estos materiales se presten para que los roedores formen sus madrigueras y se propaguen en toda la plaza de mercado (23).

Medellín es la segunda ciudad más poblada de Colombia que genera al mes cerca de 3.000 toneladas de desechos, de los cuales aprovecha el 25%. Sin embargo, en los últimos dos años, han disminuido las toneladas de residuos que se depositan en el relleno sanitario, aumentando en un 29,16% su aprovechamiento (23).

Según la secretaria de Medio Ambiente, Juliana Colorado (23):

“Si bien hemos avanzado en el manejo de los residuos sólidos, todavía nos falta. Por eso, desde Medellín Futuro trabajamos en la implementación de una política de Economía Circular que trascienda el modelo de economía lineal y que, además, genere sinergias entre los sectores productivos, académico y público, fomentando la sostenibilidad y generando desperdicios mínimos”.

La Alcaldía de Medellín y a su vez la Secretaría de Salud en el mes de agosto de 2022, adelantaron acciones pedagógicas con la comunidad para el adecuado manejo y disposición de residuos, esto en el marco de la estrategia “Medellín Tacita de Plata”, realizando visitas a sectores críticos con presencia de roedores para identificar los factores de riesgo y en algunos casos aplicar medidas de control. Estas actividades se ejecutaron en las comunas y corregimientos para evitar roedores (reservorios) y su respectiva contaminación de la bacteria leptospira en los animales que más tienen contacto con los humanos. Las comunas con mayor número de intervenciones son: La Candelaria (75 visitas), Belén (44 visitas) y Doce de Octubre (31 visitas) (24).

La presencia de estos mamíferos se relaciona con la exposición sin protección de desechos y alimentos, entre otros factores, por lo cual se espera generar conciencia en la comunidad frente a la importancia de sacar los residuos justo antes del paso del vehículo recolector para evitar la proliferación de roedores en busca de alimentos, de igual manera invita a los ciudadanos a reducir, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en las viviendas o establecimientos, para aumentar la vida útil del relleno sanitario, evitar la contaminación y la proliferación de plagas (24).

1.2 Descripción del problema

En la comuna 14 (Poblado), zona turística y gastronómica, se evidencia una producción de grandes cantidades de residuos sólidos, que son dispuestos en calles y andenes en los horarios no establecidos, contribuyendo a la contaminación de la quebrada La Presidenta, una posible proliferación de vectores como roedores y moscas, deterioro del paisaje y ocasionando en temporadas de invierno inundaciones. La falta de conocimiento sobre la asociación del manejo de los residuos sólidos y la presencia de roedores en la zona gastronómica, evita el interés en la participación de los programas ofrecidos por las Autoridades Sanitarias y Ambientales, lo cual no permite que se tengan resultados eficientes en las intervenciones de la Policía y Empresas Varias de Medellín (EMVARIAS) (25).

La zona gastronómica del barrio Manila ubicado en la Comuna 14, cumple un papel fundamental en el desarrollo socioeconómico, ya que son productores de empleo y fomentan la economía, por lo tanto, la abundante generación de residuos sólidos en este sector es inevitable. La presentación de residuos en días y horarios distintos a los cuales se presta el servicio de aseo se ha convertido en una condición de riesgo que afecta actualmente la zona, debido a la acumulación de residuos de diferente tipología como son residuos orgánicos, aprovechables y no aprovechables que atrae malos olores y presencia de vectores y plagas. La falta de conocimiento por parte de las personas en cuanto al manejo de los residuos sólidos conlleva a que no se realice una correcta presentación de estos, afectando a la comunidad. (25).

Por esta razón, la Policía y EMVARIAS, realizan la invitación a que se continúen con las jornadas de limpieza y aseo en los diferentes barrios y quebradas del sector, realizando la presentación de los residuos en los horarios y sitios estipulados por EMVARIAS (26) con el fin de que haya una apropiación del espacio público y disminución de la presencia de vectores y roedores (25).

Pregunta de investigación

¿Existe una posible asociación entre el manejo de residuos sólidos en los establecimientos gastronómicos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila en la ciudad de Medellín, 2024?

2. Justificación

El sector gastronómico juega un papel esencial en la demanda de recursos con el medio ambiente, cuyo objetivo primordial es suministrar productos alimenticios para el consumo humano. Dada la naturaleza de estos productos, se emplean principalmente insumos orgánicos y aquellos necesarios para el empaquetado y envasado, como plástico, vidrio, cartón y papel. La transformación, el uso y el consumo de estos insumos resultan en la generación de residuos sólidos (27) y además cuando son depositados en calles, ríos y alcantarillados dan lugar al desarrollo de poblaciones de roedores.

El control integrado de roedores involucra técnicas, métodos y prácticas de saneamiento ambiental, como el manejo de residuos sólidos, con el fin de eliminar o mantener los niveles de infestación bajos que no causen perjuicios al hombre, evitando así problemas de salud pública, disminuyendo el factor de riesgo de transmisión de enfermedades a través de estos (28).

Por tal razón, las medidas deben ser integrales y no limitarse al control químico; encaminadas hacia el trabajo y gestión intersectorial y comunitaria, con el fin optimizar los recursos humanos, financieros, físicos y de otra índole, que conduzcan a generar impacto en la salud pública (28).

Por tal motivo es necesario que el sector gastronómico cumpla a cabalidad con los programas de manejo de residuos sólidos y control de roedores, con el fin de establecer mecanismos sostenibles de planificación, ejecución y participación, evitando la exposición de residuos sólidos en zonas como calles, andes o espacio público, y cualquier otra condición que favorezcan nichos ecológicos para la proliferación roedores (19).

Según lo anterior, se requiere investigar la posible asociación entre el manejo de residuos sólidos en establecimientos gastronómicos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila en la ciudad de Medellín.

El resultado de esta investigación y la asociación encontrada brindará a los establecimientos el conocimiento y la importancia de realizar una puesta en marcha positiva del manejo de residuos sólidos, con una visión integral para la toma de decisiones, cumpliendo con los requisitos establecidos en las normas y leyes, evitando así la presencia de roedores sinantrópicos en la zona.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Conocer la asociación entre el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos gastronómicos, en función de la presentación de los residuos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila en la ciudad de Medellín, 2024.

3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila.
- Identificar el cumplimiento de la normativa del manejo de residuos sólidos por parte de los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila.
- Establecer la posible asociación entre el manejo de residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila.

4. Marcos de referencia

4.1 Marco teórico

4.1.1 Residuos sólidos

El Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, considera que los residuos sólidos (RS) son materiales o sustancias que no tienen un “valor de uso directo” para los generadores y que por tal motivo deben deshacerse de ellos, estos suelen ser productos o subproductos, en estado sólido o semisólido, derivados principalmente de la generación de bienes, servicios y de las actividades de consumo del animal y del hombre, que al no ser manejados adecuadamente pueden causar riesgos a la salud y el ambiente (29).

Para la Comisión Económica para América Latina (Cepal) los residuos sólidos, son conocidos comúnmente como basura, desecho o residuo que provienen generalmente de actividades domésticas, servicios públicos, construcciones y establecimientos comerciales, así como de residuos industriales, estando estos compuestos por desechos como: alimentos, excedentes de comida, cartón, papel, madera y en general materiales inorgánicos como vidrio, plástico y metales (30).

No obstante, estos residuos pueden ser cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, que luego de ser manipulado para su uso creado, el propietario decide abandonar o desprenderse, pero a la vez es apto para ser utilizado posteriormente de forma externa o interna (31).

Clasificando así los residuos en:

- Residuos domiciliarios
- Residuos hospitalarios
- Residuos industriales
- Residuos de actividades de construcción
- Residuos agropecuarios
- Residuos de instalaciones especiales
- Residuos comerciales: son producidos en actividades comerciales de bienes y servicios, tales como: plazas de mercado, supermercados, restaurantes, tiendas, bares, oficinas de trabajo, entre otros (3).

Los residuos de los restaurantes se pueden clasificar en dos grandes grupos: los residuos sólidos ordinarios, que incluyen aprovechables, no aprovechables y orgánicos; no obstante, se ha observado que cerca del 90% de los residuos de alimentos generados por el sector pueden reincorporarse a la economía mediante su aprovechamiento (27).

El segundo grupo son los residuos sólidos con gestión diferenciada, que incluyen residuos con programas posconsumo, peligrosos y especiales. Adicionalmente, se generan residuos como plástico, vidrio, cartón y papel utilizados en el empaquetado y envasado de alimentos. Cualquiera de los residuos mencionados anteriormente cuenta con un alto potencial de aprovechamiento, por lo que su buen manejo impacta positivamente en el medio ambiente y en la sociedad a través de sus acciones (27).

En América Latina no se ha asimilado la responsabilidad e importancia que el manejo integral de residuos sólidos requiere, siendo esto un problema de salud para las comunidades, relacionándose con los niveles educativos de la población (32).

Para Barragán, la presentación constituye el aspecto más grave del manejo de los residuos sólidos, ya que estos no son recolectados por las entidades encargadas y son depositados sin ningún tipo de control en el ambiente, como calles o terrenos baldíos de ciudades, andenes, orillas de arroyos y ríos, cabe aclarar que cada una de las etapas del manejo integral de residuos sólidos generan condiciones causales de morbilidad y mortalidad al humano (32).

Según Fernández (33):

“La generación de residuos sólidos ha alcanzado niveles alarmantes, por una parte el crecimiento de la población conlleva a un aumento en la producción de residuos y por otra parte (la más importante) la producción de residuos per cápita ha crecido, debido a esquemas y patrones de vida que asocian erróneamente conceptos como calidad de vida y desarrollo con mayor consumo y una mayor generación de residuos, lo que provoca un aumento de la contaminación, el agotamiento de los recursos naturales, entre otros”.

Por lo tanto, el efecto ambiental más evidente del manejo inadecuado de los residuos sólidos lo constituye el deterioro estético de las ciudades, así como del paisaje natural, tanto urbano como rural, con la consecuente devaluación, tanto de los predios donde se localizan los vertederos como de las áreas vecinas por el abandono y la acumulación de los residuos, siendo uno de los efectos fácilmente observados por la población; sin embargo, entre los efectos ambientales más serios están la contaminación del suelo, del aire y los cuerpos de agua, ocasionada por el vertimiento directo de los residuos (30).

De igual manera, el manejo de los residuos sólidos produce múltiples impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente. Los efectos en la salud derivados de la inadecuada gestión de los residuos sólidos se producen por dos modalidades: directa o indirecta. Los efectos directos se producen por el

contacto inmediato, temporario o permanente, con los residuos, mientras que los indirectos se generan por modificaciones del entorno natural, causadas por su disposición sin control que actúa como fuente de dispersión y transmisión de enfermedades (32).

La gestión de los residuos, particularmente cuando son dispuestos en botaderos a cielo abierto, puede ocasionar serios impactos en la salud de la población, constituyendo medios propicios para la reproducción de roedores e insectos (moscas, cucarachas) (32), muchos de los cuales actúan como vectores en la transmisión de enfermedades entéricas, como tifus, cólera, hepatitis, y también cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarnas, micosis, rabia, salmonelosis y otras, dependiendo de las condiciones locales (30).

La heterogeneidad propia de la composición de los residuos sólidos y los impactos ambientales y sanitarios que, a través de las fases de explotación de los recursos naturales, la transformación de estos y el consumo por parte de sus demandantes exige una forma particular de abordar el tema, razón por la cual desde la Cumbre de Río 92, se acordó que el manejo de los residuos debe hacer parte de un modelo de gestión integral (34).

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) entendida como la disciplina asociada al adecuado manejo de los residuos, debe considerar todos los eslabones que se han venido conceptualizado en los últimos años y que constituyen la cadena del ciclo de los residuos, que incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de este, e igualmente, la reducción en la fuente, reusó, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final, unido al cambio de actitud y comportamiento de todos quienes integran el proceso productivo y de consumo, de tal manera que se armonice con los mejores principios de salud pública y de la economía (35).

La GIRS pretende minimizar los impactos ambientales y a la salud, generados por el manejo de los residuos sólidos. Aunque todavía no se ha establecido claramente mediante estudios epidemiológicos la relación directa entre el manejo de los residuos sólidos y su impacto en la salud es claro que este representa un factor de riesgo elevado para la salud humana y el medio ambiente. Los residuos sólidos no recolectados o que no recibe disposición final sanitariamente segura, puede ocasionar un aumento en la prevalencia de enfermedades (35).

A partir de esto es creado el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), que implica la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y/o disposición final (35).

Etapas del Manejo Integral de Residuos Sólidos:

1. Diagnóstico: Es una revisión de la situación actual de la organización en cuanto al manejo de los residuos generados en los siguientes componentes (35):
 - Prevención y minimización: Se debe establecer si en la organización se adelantan procesos para evitar o minimizar la generación de residuos (35).
 - Generación: Se debe establecer la composición, cantidad, características y calidad de los residuos especiales, peligroso y no peligrosos que se generan en la organización, por medio de una caracterización y aforo de acuerdo con alguna de las metodologías existentes para tal fin (35).

- Separación en la fuente: Se debe determinar si en la organización se realiza separación en la fuente, si es así tener en cuenta aspectos como (35):

- ✓ Tipo de residuos que se separan.
- ✓ Existencia y cantidad de recipientes adecuados (capacidad, código de colores, entre otros).
- ✓ Ubicación estratégica dentro de la organización y distribución por zonas.
- ✓ Calidad de la separación.

Además, se debe identificar las dificultades que se presentan en el proceso de separación de los residuos para establecer en una etapa posterior las alternativas de solución (35).

- Almacenamiento: Es el depósito temporal de residuos o desechos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final (35). Este debe:

- ✓ Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación.
- ✓ Disponer de una báscula y llevar un registro para el control de la generación de residuos.
- ✓ Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos sólidos y estar debidamente señalizado.
- ✓ Protección para aguas lluvias.
- ✓ Iluminación y ventilación adecuadas.
- ✓ Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior (35).

- Recolección y transporte: Verificar la manera como se están evacuando los residuos generados, tanto al interior de la organización en lo concerniente a los diferentes puntos de generación, como al exterior de esta en cuanto a las empresas que recogen y transportan los residuos hasta la siguiente etapa del manejo (35).
 - Aprovechamiento: Se recomienda identificar si se está realizando el aprovechamiento de residuos al interior o al exterior de la organización y establecer el tipo de técnica o proceso, el tipo de residuo y el producto final que se obtiene (35).
 - Tratamiento: Determinar si se está dando algún tipo de tratamiento a los residuos generados, en caso afirmativo, definir qué proceso usa para cada tipo de residuo (físico, químico, biológico, térmico) y si se realiza al interior o al exterior de la organización (35).
 - Disposición final: Identificar qué clase de disposición final se da para cada tipo de residuo, el lugar donde se están disponiendo finalmente los residuos que se generan en su organización, y si ésta se hace al interior o al exterior de la organización (35).
2. Definición de objetivos y metas: De acuerdo con lo identificado en el diagnóstico realizado por la organización, se deben formular unos objetivos y metas orientadas hacia la prevención de la generación y hacia la minimización de los residuos (35).
 3. Estrategias de formación y educación: En la organización es recomendable establecer procesos de sensibilización y capacitación dirigidos a todo su personal, el propósito de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral de los residuos, en especial los

procedimientos específicos, funciones, responsabilidades, mecanismos de coordinación, así como las directrices establecidas en la normativa vigente (35).

4. Prevención, minimización y separación en la fuente: La prevención y la minimización en la generación de los residuos desde su origen es la forma más eficaz de reducir la cantidad de residuos a manejar, el costo asociado a su manipulación y los impactos a la salud y el ambiente (35).
5. Separación en la fuente: La separación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva de los residuos procedentes de cada uno de los centros generadores de la organización, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de la adecuada clasificación de los residuos (35).
6. Recolección: Se deben diseñar rutas de recolección interna de residuos según la distribución de los puntos de generación y que cubra la totalidad de la organización, estableciendo horarios y frecuencias e identificando en cada uno de estos lo siguiente (35):
 - Localización, número y capacidad de los recipientes donde se encuentran los residuos (35).
 - Tipo de residuo generado, lo cual está asociado al color del recipiente (35).
 - La frecuencia de recolección interna dependerá de la capacidad del almacenamiento y el tipo de residuo generado (35).
 - El tiempo de permanencia de los residuos en los puntos de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos (35).
7. Almacenamiento: Es importante que la organización revise las características que presenta el sitio de almacenamiento y en caso de no presentarse conformidad con lo establecido con las normas vigentes sobre la materia, adopté las acciones pertinentes (35).

Para el almacenamiento interno de residuos debe contarse con un sitio de almacenamiento central y en caso de ser necesario con sitios de almacenamiento intermedios (35).

8. Aprovechamiento, tratamiento y disposición final: Es necesario dejar consignado el tipo de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final que se utilizara para los residuos generados en la organización. Estos procesos deben ser seleccionados con función de las características de los residuos, las posibilidades de la organización, las alternativas existentes y las preferencias, en cumplimiento con la normatividad ambiental y sanitaria vigente, y propendiendo siempre por la opción o estrategia que genere un menor impacto ambiental (35).
9. Manejo Externo: El manejo externo de los residuos incluye todas las actividades que se realizan cuando estos salen de la organización (35).
10. Plan de Contingencia: En cualquiera de las etapas que conforman la gestión integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos, existe la posibilidad de enfrentarse a situaciones de emergencia, tales como incendios, explosiones, fugas, derrames, problemas en el servicio público y especial de aseo, suspensión de actividades y entre otros. Estas emergencias se pueden prevenir aplicando normas legales y técnicas relacionadas con el manejo adecuado de combustibles, de equipos eléctricos, de fuentes de calor y de sustancias peligrosas (35).
11. Seguimiento: Permite la verificación del cumplimiento de las medidas propuestas para el Manejo Integral de Residuos. De su correcta estructura depende el control y la identificación de aspectos que efectúen su adecuada implementación (35).

Jaramillo, indica, que la mala disposición de los residuos sólidos no solo genera el deterioro del ambiente, si no también y de forma directa, el envenenamiento de los suelos, debido a las descargas de sustancias toxicas, que a su vez alteran sus condiciones fisicoquímicas, de igual forma, el crecimiento poblacional, la globalización y la creciente cultura consumista, han obligado al

incremento de la demanda de recursos naturales, y con esto, al aumento de la generación de residuos sólidos, generando un alto riesgo para el ambiente y la salud pública, que como resultado implica un gran reto desde la perspectiva de la gestión ambiental (36).

4.1.2 Los roedores

Los roedores en áreas urbanas están representados por tres especies: la rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*), la rata de techo (*Rattus rattus*) y ratón casero (*Mus musculus*). Estas especies tienen una amplia distribución a nivel mundial, aunque para gran parte de su área de distribución actual no son especies endémicas, como ocurre para el continente americano. La rata de alcantarilla tuvo su origen en el suroeste de Siberia y el norte de China, mientras que la rata de techo es considerada nativa de la península de India, y el ratón casero es originario de lo que actualmente es Afganistán y Pakistán. La ampliación de sus ámbitos de distribución ha sido favorecida por el transporte de personas y mercancías, que han permitido a los roedores llegar hasta sitios que por sus propios medios hubiera sido muy difícil o imposible, como es el caso del cruce de océanos (37).

La OMS, señala que el orden Rodentia, deriva su nombre del verbo latino "rodare", refiriéndose a la característica principal que distingue a los roedores de otros grupos de mamíferos; la posesión de dos pares de grandes incisivos que contienen un esmalte duro y crecen durante toda su vida, por lo cual el desgaste causado por la roedura y por el roce mutuo de los incisivos, mantiene en ellos un borde en bisel afilado y no altera su volumen total (38).

Rattus norvegicus (Figura 1): Roedor de gran tamaño, robusto, con patas largas y gruesas, alcanza hasta 45 cm de longitud de la cabeza a la punta de la cola. Poseen sentido del olfato, tacto y oído muy desarrollados a diferencia de su

sentido de la vista. Tienen orejas cortas y algo peludas, hocico redondeado, bigotes cortos y gruesos. Su cola no cuenta con pelo y es de menor longitud que el cuerpo incluyendo la cabeza, son más activos en la noche, son malos escaladores y en cautiverio pueden vivir hasta 4 años. Las hembras de esta especie son de menor tamaño que los machos y cuentan con 5 a 6 pares de tetas para amamantar a sus crías (39).



Figura 1. *Rattus norvegicus*.

Fuente: <https://images.app.goo.gl/Kfk7de6KGQ9ZpEhE8>

Rattus rattus (Figura 2): Es un múrido de cuerpo alargado, hocico puntiagudo y largas orejas. Medidas corporales de ejemplares adultos van desde los 16 a 22 cm de longitud. Las hembras son ligeramente más pequeñas que los machos. Los adultos presentan una coloración dorsal muy oscura, con tonos que varían desde el gris oscuro, casi negro. Esta especie suele vivir entre 3 y 5 años (40).



Figura 2. *Rattus rattus*

Fuente: <https://www.controldeplagasfumieco.com/servicios-control-plagas-roedores-raticidas-ambiente-fumigacion-quito-ecuador.php?tablajb=servicios&p=7&t=Control-de-Roedores&>

Mus musculus (Figura 3): Esta especie conocida comúnmente como ratones son roedores de pequeños tamaños, que no tienen una longitud mayor a 20 cm, con una cola de entre 6 a 10,5 cm, superior al rango del largo de cuerpo que oscila entre 6 y 9,5 cm, cuenta con ojos negros prominentes, orejas redondeadas, hocico alargado y puntiagudo del que sobresalen bigotes de gran longitud. Tiene un color de pelaje que varía entre el negro y el marrón con vientre gris o blanco. Tienen la cola con un color más claro que el del cuerpo. No tienen un sentido de la vista muy desarrollado, a diferencia de su olfato y oído. Se mantienen más activos en el atardecer y la noche, les molestan las luces intensas, son territoriales y suelen vivir en colonias (39).



Figura 3. *Mus musculus*

Fuente: <https://images.app.goo.gl/K7nK9uodd3bGQfzt6>

La disponibilidad de alimentos es un factor clave de atracción y de proliferación de roedores, estos son animales estrategas y omnívoros extremos, por lo que el acceso a comida resulta un factor limitante de especial importancia. Esta necesidad sería precisamente la que obliga a aproximarse a los asentamientos humanos donde encuentran abundantes recursos (41).

El referente técnico de zoonosis de la Secretaría de Salud de Medellín, William Sanabria, indica que la presencia de roedores obedece a varios factores, siendo los más importantes el manejo de los residuos sólidos por parte de los residentes, los sectores comerciales y los habitantes en situación de calle que en busca de alimentos o algún tipo de producto de su interés exponen los residuos de forma inadecuada generando un problema de orden social (24).

Según Díaz, Colombia está incluida en el itinerario de roedores plaga ya que por falta de controles integrales y pocos estudios en zonas rurales, se registra su presencia en edificaciones en las zonas y cultivos, lo que genera daños a la salud, infraestructura y economía. En las zonas urbanas se realizan numerosos esfuerzos contra los roedores que resulta óptimos pero no eficaces, debido a que no se incluyen actividades de manejo integral constante de residuos sólidos y de roedores (42).

Frente a este problema, se destaca una gestión integrada de plagas basada en estrategias y acciones preventivas, en contra a sustancias y al uso excesivo de plaguicidas. La efectividad de las políticas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) radica en la correcta implementación, donde el conocimiento y la gestión posterior de factores medioambientales, socioeconómicos y demográficos son fundamentales para abordar vulnerabilidades ante plagas (41).

La implementación exitosa de cualquier campaña para el control de roedores requiere una planificación adecuada, respaldo financiero adecuado y la asignación de recursos humanos para reducir los refugios, el acceso al agua y las fuentes de

alimentos para estos animales. La falta de control en estos aspectos suele resultar en el fracaso de la aplicación de rodenticidas. No obstante, cuando se ejecutan correctamente, los rodenticidas pueden emplearse de manera efectiva en cantidades y frecuencias reducidas, manteniendo las poblaciones de roedores en niveles bajos. Este enfoque contribuye significativamente a mitigar las amenazas de enfermedades de interés pública como la leptospirosis (22).

4.2. Marco Territorial

Medellín es un Distrito colombiano, capital del departamento de Antioquia, situado en el centro del Valle de Aburrá ubicado en la cordillera central en las coordenadas 6°13'55"N 75°34'05"O y es atravesado por el río Medellín. Es la ciudad más poblada del departamento y la segunda más poblada del país, cuenta con una extensión territorial de 375,74 Km², donde el 73,23% del territorio corresponde al área rural (275,17 Km²) y el 26,77% restante al área urbana (100,57 Km²) (43).

Fue fundado el 2 de marzo de 1.616, esta limita al norte con los Municipios de Bello, Copacabana y San Jerónimo; al sur con Envigado, Itagüí, La Estrella y El Retiro; al oriente con Guarne y Rionegro, y por el occidente con Angelópolis, Ebéjico y Heliconia, Medellín se encuentra organizada territorialmente en 6 zonas geográficas, las cuales están conformadas por dieciséis comunas (Figura 4), 275 barrios urbanos oficiales y cinco corregimientos (43).

La Comuna 14 -El Poblado- de Medellín se encuentra ubicada en el costado suroriental de la ciudad. Sus límites son:

- Por el Norte: con la Comuna 9 -Buenos Aires- y la Comuna 10 -La Candelaria
- Por el Oriente: con el Corregimiento de Santa Elena.
- Por el Suroriente: con El Municipio de Envigado.
- Por el Suroccidente: con el Municipio de Itagüí.
- Por el Occidente: con el Río Medellín y la Comuna 15-Guayabal (44).

Puede afirmarse entonces que la Comuna 14 se ha ido especializando en el sector terciario de la economía (servicios y comercio), y por eso se ha convertido en el lugar privilegiado para ubicar bancos, corporaciones, centros comerciales, oficinas y restaurantes, tendencia, que al parecer va a mantenerse en el futuro cercano. En gastronomía, con calles como “la Calle de la Buena Mesa” y el Parque Lleras, en comercio y servicios como los que se observan en la Avenida El Poblado y Lleras, se identifica un asentamiento en crecimiento (44).

Distrito	Extensión urbana		Extensión rural		Extensión total	
	Extensión Km ²	Porcentaje	Extensión Km ²	Porcentaje	Extensión Km ²	Porcentaje
Comuna	1. Popular	3,10	3,08		3,10	0,83
	2. Santa Cruz	2,20	2,19		2,20	0,59
	3. Manrique	5,10	5,07		5,10	1,36
	4. Aranjuez	4,88	4,85		4,88	1,30
	5. Castilla	6,06	6,03		6,06	1,61
	6. Doce de Octubre	3,85	3,83		3,85	1,02
	7. Robledo	9,46	9,41		9,46	2,52
	8. Villa Hermosa	5,72	5,69		5,72	1,52
	9. Buenos Aires	6,05	6,02		6,05	1,61
	10. La Candelaria	7,36	7,32		7,36	1,96
	11. Laureles	7,40	7,36		7,40	1,97
	12. La América	3,97	3,95		3,97	1,06
	13. San Javier	4,85	4,82		4,85	1,29
	14. El Poblado	14,42	14,34		14,42	3,84
	15. Guayabal	7,29	7,25		7,29	1,94
	16. Belén	8,86	8,81		8,86	2,36
Corregimiento	50. Palmitas		57,79	21,00	57,79	15,38
	60. San Cristóbal		54,06	19,65	54,06	14,39
	70. Altavista		28,72	10,44	28,72	7,64
	80. San Antonio de Prado		60,47	21,98	60,47	16,09
	90. Santa Elena		74,13	26,94	74,13	19,73
TOTAL	100,57	100,00	275,17	100,00	375,74	100,00

Fuente: DAP Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

Figura 4: Distribución de los territorios y áreas de residencia Medellín 2021

4.3. Marco Legal y Normativo

4.3.1. Marco legal

- Ley 09 de 1979

La Ley tiene en cuenta reglamentaciones referentes al manejo de los residuos sólidos, su separación, almacenamiento, actividad económica, disposición en vía pública, frecuencias de recolección de basuras, volumen de las basuras, vehículos para la recolección y otros apartados de interés (45).

- Ley 1801 de 2016

Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana.

Artículo 111: Comportamientos contrarios a la limpieza y recolección de residuos y escombros y malas prácticas habitacionales. Los siguientes comportamientos son contrarios a la habitabilidad, limpieza y recolección de residuos y escombros y por lo tanto no deben efectuarse: arrojar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente. Permitir la presencia de vectores y/o no realizar las prácticas adecuadas para evitar la proliferación de estos en predios urbanos (46).

- Decreto 440 de 2009

Por medio de la cual se adopta el Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del Área Metropolitana del Valle de Aburra y se dictan

disposiciones generales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos el en Municipio de Medellín (47).

- Decreto 2981 de 2013

El presente decreto aplica al servicio público de aseo de que trata la Ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio. Este decreto no aplica a la actividad disposición final, la cual seguirá rigiéndose por lo dispuesto en el decreto 838 de 2005 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. (48).

- Decreto 1077 de 2015:

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

Artículo 2.3.2.2.1: Ámbito de aplicación. El presente capítulo aplica al servicio público de aseo de que trata la Ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio (49).

Artículo 2.3.2.2.2.16: Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos (49)

- Resolución 879 de 2007

Por medio de la cual se adopta el Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburra como instrumento de autogestión y autorregulación (50).

- Resolución 2674 del 2013

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamientos, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública con el fin de proteger la vida y la salud de las personas (51).

- Resolución 754 de 2014

Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (52).

- Resolución 2184 de 2019

Busca fortalecer el uso racional de las bolsas plásticas en el país, así como la generación del código de colores para el manejo de los residuos sólidos, fomentando la cultura ciudadana en este aspecto. Con el fin de reducir el impacto ambiental generado por el uso de las bolsas plásticas, el Ministerio de Ambiente por medio de esta resolución adopta un formato nacional para el programa nacional de bolsas plásticas y establece el código de colores para la clasificación de los residuos sólidos a nivel nacional (53).

4.3.2. Marco Normativo

- Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra) 1992 – Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Se formularon cuatro áreas de programas relacionadas con los residuos:

- a. Reducción al mínimo de los residuos
 - b. Aumento al máximo de la reutilización y reciclado ecológico de los residuos,
 - c. Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racional de los residuos y
 - d. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible y ecológicamente racional para el siglo XXI en todos los países (54).
- RIO+20 - Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio de Janeiro 2012)

Reconocemos la importancia de adoptar un enfoque basado en el período de actividad y de seguir elaborando y aplicando políticas para lograr una gestión de los desechos con un uso eficiente de los recursos y ambientalmente racional. En consecuencia, nos comprometemos a seguir reduciendo, reutilizando y reciclando (las tres R) los desechos y a aumentar la recuperación de energía procedente de desechos con miras a gestionar la mayor parte de los desechos mundiales de manera ambientalmente racional, y cuando sea posible, utilizarlos como recurso (55).

Principio 10: El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes (54).

Principio 16 Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales (54).

Principio 17: Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente (54).

- CONPES 3874 2016

El presente documento desarrolla la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario. Esta política se compone de cuatro ejes estratégicos. El primer eje busca adoptar medidas encaminadas hacia (i) la prevención en la generación de residuos; (ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; (iii) la promoción

de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y (iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero (56).

5. Metodología

5.1 Enfoque de diseño

Dentro de este estudio, se ha seleccionado un enfoque cuantitativo que involucra la recopilación y análisis de datos medibles y cuantificables, mediante observación y documentación. El propósito es investigar la posible asociación entre el manejo de residuos sólidos en establecimientos gastronómicos y la presencia de roedores en el barrio Manila.

5.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio es transversal con enfoque descriptivo con muestra no probabilística por conveniencia que permite formular hipótesis sobre un posible evento en una zona determinada, sin alterar el entorno. La recopilación de datos se llevó a cabo en una única ocasión, seguida inmediatamente por su descripción y análisis. Para este estudio se recolectó información sobre conocimientos, aptitudes y prácticas de una población específica utilizando fuentes primarias.

5.3 Área de estudio

El área de estudio se centra en el barrio Manila ubicado justo bajo la Avenida El Poblado y encima de la Avenida las Vegas. También se encuentra en el costado norte de la Calle 10, con coordenadas 6°12'47.3"N 75°34'24.9"W (57). Se delimita el estudio en la zona donde se encuentra mayor densidad de establecimientos gastronómicos, entre la calle 10 y 14 y la carrea 43F y 43D. Esta población genera una cantidad significativa de residuo sólidos los cuales pueden ser dispuestos de

forma inadecuada y por ende se desea conocer la asociación con la presencia de roedores.

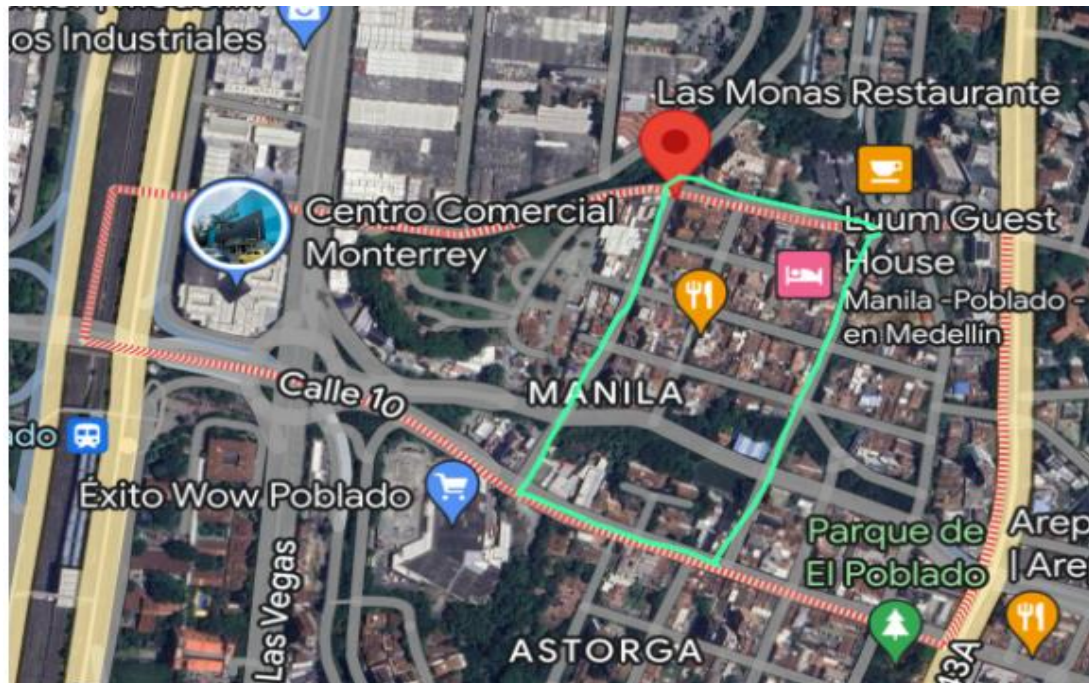


Figura 5. Ubicación geográfica barrio Manila

Rojo: Barrio Manila
Verde: Zona de estudio

5.4 Población, muestra y muestreo

Población: Establecimientos gastronómicos en el barrio Manila en la ciudad de Medellín.

Muestra: El tamaño de la muestra se realizó de acuerdo con las calles establecidas (entre la calle 10 y 14 y la carrea 43F y 43D), donde se evidencian 70 establecimientos gastronómicos.

Muestreo: Se realizó con el método de muestreo por conveniencia ya que se cuenta con facilidad al acceso y a la información de los establecimientos seleccionados.

Criterios de inclusión:

- Estar ubicado en el barrio Manila, entre la calle 10 y 14 y la carrea 43F y 43D
- Ser establecimiento gastronómico
- Persona que responda la encuesta sea mayor de edad
- Persona que responda la encuesta sea administrador o dueño del establecimiento
- Persona que responda la encuesta debe estar en uso de sus facultades mentales

Criterios de exclusión:

- Ser establecimiento gastronómico en otra zona
- Ser establecimiento comercial diferente a gastronomía
- Persona que responda la encuesta sea menor de 18 años
- Persona que responda la encuesta sea mesero, barman o cajero del establecimiento
- Persona que responda la encuesta tenga una condición especial que no permita respuestas asertivas

5.5 Variables y categorías

En la Tabla 1 se muestra las variables del estudio.

Cuadro 1. Variables y Categorías

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
VARIABLE DEPENDIENTE	Presencia de roedores	Establecimientos positivos con roedores	Cualitativa /nominal	1. Si 2. No
	Número de establecimientos inspeccionados	Número de establecimientos inspeccionados en el barrio	Cuantitativa / razón	Número

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
	Número de establecimientos positivos para infestación	Número de establecimientos con presencia de roedores	Cuantitativa / razón	Número
INFORMACIÓN GENERAL	Sexo	Características fisiológicas que distinguen a los seres humanos	Cualitativa/ nominal	1. Hombre 2. Mujer
	Edad	Se refiere al desarrollo integral de una persona medible en el tiempo	Cualitativa / ordinal	1. 18 – 30 2. 31 – 60
	Nivel educativo	Formación académica alcanzada por una persona	Cualitativa / ordinal	1. Ninguno 2. Primaria 3. Secundaria 4. Técnico 5. Profesional
INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	Personas que laboran en el establecimiento	Personal capacitado para realizar diferentes funciones.	Cualitativa / ordinal	1. Menos de 5 personas 2. De 6 a 10 personas 3. 11 a 30 personas
	Áreas que componen el establecimiento	Locaciones destinadas a la gastronomía	Cualitativa / nominal	1. Cocina, servicio 2. cocina, bar, servicio 3. Cocina, bar, servicio, baños 4. Cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección 5. Cocina, bar, servicio, baños, zona

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
				de desinfección, cuartos de residuos.
CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ROEDORES	Qué son residuos sólidos	Material desechado que encuentra en estado solido	Cualitativa / nominal	1. Basura 2. Desecho 3. Material inservible
	Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos	Decreto 2981 del 2021, el cual establece el nuevo código de colores para la disposición de residuos sólidos	Cualitativa / nominal	1. Blanco, verde, negro 2. Verde, gris, negro 3. Negro, rojo, naranjado
	Que residuos sólidos va en cada recipiente según el código de colores	Realización adecuada de la disposición de residuos sólidos.	Cualitativa / nominal	1. Negra: Residuos no aprovechables 2. Blanco: Residuos aprovechables 3. Verde: Residuos orgánicos 4. 1,2 y 3 son verdaderas 5. Ninguna de las anteriores
	Puntos para la disposición de residuos sólidos en la zona	Identificación de puntos específicos y estratégicos en la zona.	Cualitativa / nominal	1. No 2. Si
	Frecuencia del carro recolector	Días y frecuencia que dispone EMVARIAS, para el recorrido de recolección en la zona.	Cualitativa / nominal	1. Lunes, miércoles 2. Martes, viernes 3. Jueves, sábado 4. Toda la semana 5. No tengo conocimiento

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
	Enfermedades transmitidas por roedores	Enfermedad zoonótica infecciosa que se transmite del roedor al hombre y causan daños a la salud.	Cualitativa / nominal	1. No 2. Leptospirosis 3. Peste Negra 4. Salmonelosis 5. Tifus Murino
APTITUDES DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ROEDORES	Los roedores porque son perjudiciales para entornos urbanos y rurales	Son causantes de daños a infraestructuras y contaminación a los cultivos y alimentos los cuales se ven reflejados en pérdidas económicas	Cualitativa / nominal	1. Daños a la infraestructura 2. Transmisión de enfermedades zoonóticas 3. Daños a los cultivos 4. 1,2 y 3 son perjudiciales en entornos urbanos y rurales 5. No tengo el conocimiento
	Roedores cerca a áreas con residuos sólidos	La mala disposición de residuos sólidos crea un ambiente propicio para la proliferación de roedores por la disponibilidad de alimentos	Cualitativa / nominal	1. Si 2. No
	La acumulación de residuos sólidos contribuye al aumento de roedores	La mala disposición de residuos sólidos crea un ambiente propicio para la proliferación de	Cualitativa / nominal	1. Si 2. No

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
		roedores por la disponibilidad de alimentos		
	Tipo de educación que ha recibido sobre la gestión de residuos sólidos y la presencia de roedores	Actividades que se realizan para promover practicas sostenibles y minimizar el impacto ambiental.	Cualitativa / nominal	1. Capacitaciones 2. Cartillas 3. Encuestas de conocimientos 4. Ninguna de las anteriores 5. 1,2 y 3
	La comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos	Son causantes de daños a la infraestructuras y contaminación a los cultivos y alimentos los cuales se ven reflejados en pérdidas económicas	Cualitativa / nominal	1. Si 2. No
PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTROL DE ROEDORES.	Zona de almacenamiento de residuos sólidos	Zona adecuada para garantizar la gestión eficiente y segura de los residuos sólidos.	Cualitativa / nominal	1. Cuarto de residuos 2. Al lado de la cocina 3. En zona de lockers 4. En los baños 5. En la zona de desinfección
	Como realiza usted la separación de los residuos sólidos	Utilización adecuada de los diferentes recipientes para la clasificación de los residuos sólidos.	Cualitativa / nominal	1. Recipientes y bolsas de colores según el código 2. No los separa 3. En bolsas negras 4. No tiene claro cómo se separa

Grupo de variable	Nombre de la variable	Definición	Naturaleza nivel de medición	Codificación
	Con que frecuencia realiza la separación de acuerdo con el código de colores	Continuidad con la cual se realiza el aprovechamiento del reciclaje y material orgánico.	Cualitativa / nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diario 2. Dos veces a la semana 3. Tres o más veces a la semana 4. No realiza separación
	Que medidas físicas, químicas y biológicas utiliza usted para prevenir la proliferación de roedores	Utilización de medios físicos para prevenir y mitigar la presencia de los roedores.	Cualitativa / nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trampas 2. Rodenticidas 3. Gatos 4. Plantas Aromáticas 5. Ninguna de las anteriores

5.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó por medio de observación directa y fuentes primarias en un solo momento mediante salida de campo, con encuestas (anexo 1) aplicadas a personas adultas de manera individual en cada uno de los establecimientos ubicados en la zona de estudio.

En la Tabla 2 se muestra las actividades del estudio para la recolección de datos

Cuadro 2. Actividades de recolección de datos

Objetivos específicos	Actividades	Instrumento
Caracterizar los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila.	Visitar barrio Manila e identificar zona con mayor número de establecimientos	Observación
	Seleccionar los establecimientos de la zona según la conveniencia y tipología	Observación
	Reunión con el representante de la JAC para apoyo de la investigación	Carta de viabilidad
	Aplicar instrumento en establecimientos seleccionados	Encuesta
Identificar el cumplimiento del manejo de residuos sólidos por parte de los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila.	Identificar si cuenta con un almacenamiento de residuos sólidos	Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá (resolución 879 de 2007)
	Identificar si tiene una adecuada disposición de residuos sólidos	Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá (resolución 879 de 2007)
	Identificar si realizan separación en la fuente	Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá (resolución 879 de 2007)

	Identificar la aplicación del Código de Colores	Resolución 2184 de 2019
Establecer la posible asociación entre manejo de residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila.	Observar de forma directa la presencia de roedores en la zona	Observación / Protocolos para vigilancia y control de roedores sinantrópicos
	Identificar los factores de riesgo que ayudan a la proliferación de roedores.	Observación / fotografías / Protocolos para vigilancia y control de roedores sinantrópicos
	Identificar la triada. (Alimento, agua y refugio).	Observación / fotografías / Protocolos para vigilancia y control de roedores sinantrópicos
	Asociación a partir de los resultados obtenidos en la búsqueda de información primaria por medio de encuestas y observaciones	Encuesta / observación / normatividad

5.7 Procedimientos recolección de datos

El instrumento para la recolección de información se diseñó con la aplicación formulario de Google, este crea encuestas o cuestionarios sin necesidad de ningún software especial, obteniendo respuestas en tiempo real y exportando sus datos a tablas que se consultan fácilmente (58).

5.8 Técnica y procedimiento de procesamiento de datos

Los resultados obtenidos a través de las encuestas en el formulario de Google se descargaron mediante una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel®, ingresándose y realizándose un análisis estadístico en el software JAMOVI®, en este se utilizaron diferentes herramientas como tablas y gráficos y se aplicó procedimiento de análisis estadísticos descriptivo univariado y análisis de tablas de contingencia.

5.9 Técnica y procedimiento de análisis de información

Para el análisis estadístico descriptivo univariado se realizó, a las variables de naturaleza cualitativa, tablas de frecuencia simple que muestren las frecuencias relativas, absolutas y acumuladas para analizar la distribución y la ocurrencia de las diferentes variables. Los resultados serán presentados por medio de tablas.

Para el análisis estadístico descriptivo de tablas de contingencia, se realizó el análisis de las variables cualitativas y su asociación, donde se aplicó la prueba de chi- cuadrado con la siguiente formula:

$$X^2 = \sum (O - E)^2 / E$$

Σ significa sumar

O = cada valor Observado

E = cada valor Esperado

Los resultados obtenidos serán presentados por medio de tablas y analizados con la siguiente hipótesis:

Ho: Hipótesis nula, no existe asociación entre las variables cuando (P > 0,05)

H1: Hipótesis alternativa, si existe asociación entre las variables cuando ($P \leq 0,05$)

6. Consideraciones éticas

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Esta investigación se clasificará sin riesgo, porque se empleará la encuesta como un método cuantitativo que explorará los conocimientos de cada establecimiento encuestado. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar (59).

En el consentimiento informado (anexo 2) se garantizará confidencialidad de la información y manejo adecuado, además será utilizada exclusivamente para fines educativos. También se pediría su autorización si se desea utilizar la información en otra institución o entidad.

7. Resultados

Los resultados de las encuestas realizadas a 70 establecimientos gastronómicos, se realizaron de acuerdo con los objetivos propuestos en la investigación, con el fin de dar cumplimiento al objetivo general, estos serán desarrollados en dos etapas, la primera etapa se analizarán y se discutirán los dos primeros objetivos de acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla del método univariado, en la segunda etapa se analizará y discutirá el tercer objetivo de acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas de contingencia.

7.1 Resultados del análisis univariado

En el cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos de las encuestas, a partir de su procesamiento con tablas de frecuencia simple en el software JAMOVI®, donde se evidencia el número de respuestas a cada variable con su respectivo porcentaje.

- **Establecimientos gastronómicos en el barrio Manila**

Al caracterizar los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila, se encuentra que la mayoría de los establecimientos son de tipo gourmet, en los cuales se generan varios tipos de residuos como lo son: orgánicos como restos de comida, inorgánicos como servilletas y papel contaminado, especiales como grasas y aceites usados y reciclables como papel, vidrios y cartón. Se tiene en cuenta algunos puntos de la guía de inocuidad de alimentos y bebidas para restaurantes o establecimientos gastronómicos (60). En los resultados de la encuesta aplicada se observa que el 37,1% (26 establecimientos) cumplen con esta guía, ya que se componen de áreas como: cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección y cuarto de residuos, en cuanto a la disposición de servicios sanitarios para

empleados y usuarios, estos se encuentran ubicados y dotados con elementos de higiene personal como papel higiénico, dispensador de jabón, desinfectante, implementos desechables para el secado de manos y papeleras, separados del área de preparación de los alimentos; por otro lado se observa que en los resultados, el 51,4% de los empleados tienen entre 31 y 60 años, donde predomina una mayoría de mujeres con 54,3%. En cuanto al tamaño del equipo, el 68,6% de los establecimientos tienen entre 6 y 10 empleados, lo que indica un entorno de trabajo relativamente pequeño, el 48,6% de los encuestados posee formación técnica lo cual es significativo para sus roles en el establecimiento.

- **Cumplimiento del manejo de residuos sólidos por parte de los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila**

Al analizar los resultados se logra identificar el cumplimiento de algunos puntos del manejo de residuos sólidos ya que el 28,6% de las encuestadas posee conocimiento previo y han recibido capacitaciones sobre la gestión de residuos sólidos e identifican correctamente los residuos sólidos como desechos, conocen los colores de los recipientes para su separación y qué tipo de residuos va en cada recipiente según la Resolución 879 de 2007 (PMIRS). Estos residuos sólidos son almacenados en el cuarto de residuos diariamente en recipientes y bolsas de colores, alejados del lugar donde se preparan, almacenan o sirven los alimentos, implementando las medidas necesarias para la disposición adecuada y el retiro oportuno de los residuos sólidos, de manera que no se acumulen en las áreas de preparación, almacenamiento y servicio de los alimentos.

Cuadro 3. Resultados del análisis univariado.

Variables	Codificación	N (%)
1. Edad	18-30 años	34 (48,6%)
	31-60 años	36 (51,4%)
2. Sexo	Hombre	32 (45,7%)
	Mujer	38 (54,3%)
3. Nivel educativo	Profesional	19 (27,1%)
	Secundaria	17 (24,3%)
	Técnico	34 (48,6%)
5. Personas que laboran en el establecimiento	11 a 30 personas	14 (20,0%)
	De 6 a 10 personas	48 (68,6%)
	Menos de 5 personas	8 (11,4%)
6. Áreas que componen el establecimiento	Cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección, cuarto de residuos	26 (37,1%)
	Cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección	19 (27,1%)
	Cocina, bar, servicio, baños	25 (35,7%)
7. Que son residuos sólidos	Basura	27 (38,6%)
	Desechos	39 (55,7%)
	Material inservible	4 (5,7%)
8. Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos	Blanco - Verde -Negro	60 (85,7%)
	Verde - Gris - Negro	10 (14,3%)
9. Que residuos sólidos va en cada recipiente según el código de colores	1, 2 y 3 son verdaderas	53 (75,7%)
	1. Negra: Residuos no aprovechables	3 (4,3%)

Variables	Codificación	N (%)
	2. Blanco: Residuos aprovechables	2 (2,9%)
	3. Verde: Residuos orgánicos	11 (15,7%)
	Ninguna de las anteriores	1 (1,4%)
10. Puntos para la disposición de residuos sólidos en la zona	No	41 (58,6%)
	Si	29 (41,4%)
11. Frecuencia del carro recolector	Jueves - sábado	3 (4,3%)
	Martes - viernes	1 (1,4%)
	Toda la semana	66 (94,3%)
12. Enfermedades transmitidas por roedores	Leptospirosis	26 (37,1%)
	No	34 (48,6%)
	Salmonelosis	10 (14,3%)
13. Los roedores porque son perjudiciales para entornos urbanos y rurales	1, 2 y 3 son perjudiciales para entornos urbanos y rurales	39 (55,7%)
	1. Daños a la infraestructura	13 (18,6%)
	2. Transmisión de enfermedades zoonóticas	3 (4,3%)
	3. Daños a los cultivos	1 (1,4%)
	No tengo el conocimiento	14 (20,0%)
14. Roedores cerca a áreas con residuos sólidos	No	5 (7,1%)
	Si	65 (92,9%)
15. La acumulación de residuos sólidos contribuye al aumento de roedores	Si	70 (100%)
	1, 2 y 3	19 (27,1%)
	1. Capacitaciones	20 (28,6%)

Variables	Codificación	N (%)
16. Tipo de educación que ha recibido sobre la gestión de residuos sólidos y la presencia de roedores	2. Cartillas	8 (11,4%)
	3. Encuestas de conocimientos	10 (14,3%)
	Ninguna de las anteriores	13 (18,6%)
17. La comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos	No	24 (34,3%)
	Si	46 (65,7%)
18. Zona de almacenamiento de residuos sólidos	Al lado de la cocina	14 (20,0%)
	Cuarto de residuos	25 (35,7%)
	Zona de desinfección	16 (22,9%)
	Baños	15 (21,4%)
19. Como realiza usted la separación de los residuos sólidos	Bolsas negras	16 (22,9%)
	No los separa	4 (5,7%)
	No tiene claro cómo se separa	6 (8,6%)
	Recipientes y bolsas de colores según el código	44 (62,9%)
20. Con que frecuencia realiza la separación de acuerdo con el código de colores	Diario	38 (54,3%)
	Dos veces a la semana	7 (10,0%)
	No realiza separación	10 (14,3%)
	Tres o más veces a la semana	15 (21,4%)
21. Que medidas físicas, químicas y biológicas utiliza usted para prevenir la proliferación de roedores	Gatos	2 (2,9%)
	Ninguna de las anteriores	11 (15,7%)
	Rodenticidas	5 (7,1%)
	Trampas	52 (74,3%)

7.2 Resultados de análisis de asociación entre variables

En el cuadro 4 se presentan los resultados de las encuestas, obtenidas mediante tablas de contingencia en la aplicación JAMOVÍ®, aplicando la fórmula de chi-cuadrado donde se evidencia las asociaciones entre las diferentes variables.

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidencia que en las siguientes asociaciones:

- Áreas que componen el establecimiento / Zona de almacenamiento de residuos sólidos.
- Roedores cerca a áreas con residuos sólidos / La comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos.
- Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos / Como realiza usted la separación de los residuos sólidos.
- Enfermedades transmitidas por roedores / Los roedores porque son perjudiciales en entornos urbanos y rurales.
- Como realiza usted la separación de los residuos sólidos / Con qué frecuencia realiza la separación de acuerdo con el código de colores.

Se acepta la hipótesis alternativa, y se rechaza la hipótesis nula, ya que existe una asociación significativa entre las variables antes mencionadas.

- **Asociación entre el manejo de residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila.**

En las tablas de contingencia donde se analizaron las asociaciones entre el manejo de residuos sólidos y la presencia de roedores en el barrio Manila, se evidencia que el 58,6% de los encuestados reporta la falta de puntos para la

presentación de residuos sólidos en la zona (Figura 6), con lo que indican haber observado roedores en lugares cercanos a áreas con residuos sólidos, manifestando que por la acumulación y la presentación de estos en horarios no establecidos para su recolección, la comunidad posee un problema relevante de roedores, aunque el 94,3% de los encuestados indican que EMVARIAS realiza la recolección todos los días de la semana, de igual manera los encuestados reconocen que los roedores son perjudiciales en entornos urbanos y rurales ya que generan daños a la infraestructura y a cultivos, transmiten enfermedades zoonóticas, reconociendo mayormente la leptospirosis.



Figura 6. Presentación de residuos sólidos barrio Manila – evidencia fotográfica

De igual forma los encuestados también manifiestan que los roedores observados son grandes y robustos. En las observaciones directas (Figura 7), se logra evidenciar la presencia de madrigueras en los antejardines aledaños a los establecimientos dando a entender que la rata de alcantarilla es la especie que se presenta en la zona.



Figura 7. Madrigueras barrio Manila - evidencia fotográfica

Asimismo, se ha identificado que la educación y el conocimiento específico sobre el manejo de residuos sólidos y los riesgos asociados a la presencia de roedores tienen un impacto significativo, influyendo en cómo los establecimientos gastronómicos manejan la separación, almacenamiento y presentación de los residuos, asegurando que se sigan las normas vigentes, como el uso del código de colores para cada recipiente según el residuo a disponer y la utilización de zonas adecuadas dentro del establecimiento para su almacenamiento. Además, las personas encuestadas son conscientes de la importancia de realizar una presentación adecuada en la zona para evitar la presencia de roedores, ya que reconocen los problemas significativos, incluyendo los impactos y las enfermedades transmitidas por los mismos.

Cuadro 4. Resultados de tablas de contingencia

Variables	χ^2	P- Valor
Nivel educativo	4,21	0,838
Tipo de educación que ha recibido sobre la gestión de residuos sólidos y la presencia de roedores		
Sexo	1,79	0,408
Que son residuos sólidos		
Sexo	0,086	0,769
Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos		
Áreas que componen el establecimiento	112	0,001
Zona de almacenamiento de residuos sólidos		
Que son residuos sólidos	11,5	0,176
Que residuos sólidos va en cada recipiente según el código de colores		
Puntos para la disposición de residuos sólidos en la zona	1,02	0,313
Roedores cerca a áreas con residuos sólidos		
Roedores cerca a áreas con residuos sólidos	4,99	0,025
La comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos		
Frecuencia del carro recolector	6,27	0,393
Con qué frecuencia realiza la separación de acuerdo con el código de colores		
Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos	15,6	0,001
Cómo realiza usted la separación de los residuos sólidos		
Enfermedades transmitidas por roedores	39,1	0,001
Los roedores porque son perjudiciales en entornos urbanos y rurales		

Tipo de educación que ha recibido sobre la gestión de residuos sólidos y la presencia de roedores	5,36	0,252
La comunidad tiene un problema relevante de residuos sólidos relacionado con la gestión de residuos sólidos		
Como realiza usted la separación de los residuos sólidos	42,6	0,001
Con que frecuencia realiza la separación de acuerdo con el código de colores		
Nivel educativo	3,33	0,504
Enfermedades transmitidas por roedores		
La comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos	3,44	0,329
Que medidas físicas, químicas y biológicas utiliza usted para prevenir la proliferación de roedores		

8. Discusión

En un estudio de intervención realizado en el restaurante MISTI SUSHI de Tacna - Perú en el año 2017, donde se analizó cada área del restaurante y los problemas con el manejo de residuos sólidos, se obtuvo como resultado que el restaurante no cuenta con personal capacitado e implementos para el manejo de residuos sólidos, por esta razón se realiza una propuesta de mejora para los procesos del manejo de residuos sólidos, esta se compone de capacitaciones al personal, instalación de contenedores de colores según la norma, distribución, aprovechamiento y almacenamiento de residuos sólidos (61).

Por otro lado, en el barrio Manila, se determinó que los encuestados están capacitados y que el establecimiento cuenta con los implementos necesarios para la correcta separación de residuos sólidos según el código de colores, almacenamiento y aprovechamiento de estos según la Resolución 879 de 2007. De acuerdo con lo anterior, se evidencia que en ambos casos no existe una similitud alguna con el manejo de residuos sólidos dentro de los establecimientos, pero se asemejan en cuanto a la necesidad de realizar capacitaciones continuas del manejo de residuos sólidos al personal.

En los resultados obtenidos en el barrio Manila también se evidencio que los establecimientos no presentan los residuos en los horarios estipulados para su recolección. Los resultados de la encuesta revelan que el carro recolector pasa diariamente. No obstante, la documentación de EMVARIAS establece que la recolección en el barrio Manila se efectúa exclusivamente los miércoles y sábados, en el horario de 6 am a 6 pm (Figura 8), adicionando una ruta especial de vehículos de reciclaje, que pasa en la zona rosa comercial del Poblado de lunes a sábado entre las 9 pm y las 5 am, en los que se capta: papeles, vidrios, plásticos, cartones y latas limpias de bebidas y alimentos (26).

El Poblado		
COMUNA 14	Días	Hora
Altos Del Poblado	lunes y jueves	6:00 a.m - 6:00 p.m
Castropol	lunes y jueves	
La Florida	lunes y jueves	
Lalinde	lunes y jueves	
Las Lomas N°1	lunes y jueves	
Las Lomas N°2	lunes y jueves	
El tesoro	martes y viernes	
Alejandria	martes y viernes	
Los Naranjos	martes y viernes	
Los Balsos N°1	martes y viernes	
San Lucas	martes y viernes	
Astorga	miércoles y sábado	
El Castillo	miércoles y sábado	
El Diamante N°2	miércoles y sábado	
La Aguacatala	miércoles y sábado	
Los Balsos N°2	miércoles y sábado	
Manila	miércoles y sábado	
Patio Bonito	miércoles y sábado	
Sta. María de Los Ángeles	miércoles y sábado	
Barrio Colombia	lunes miercoles viernes	
Villa Carlota	martes Jueves sabado	8:00 a.m - 8:00 p.m
El Poblado	Lunes a Sabado	6:00 a.m - 6:00 p.m

Figura 8. Horarios y frecuencia carro recolector Comuna 14

En los resultados también se evidencia que los encuestados reconocen que los roedores son perjudiciales, destacando principalmente los daños a la infraestructura y la transmisión de enfermedades zoonóticas reconociendo mayormente la “leptospirosis”.

La leptospirosis, es la enfermedad bacteriana zoonótica emergente de mayor importancia mundial, con alta incidencia en áreas urbanas y pobres de las zonas tropicales, en Colombia la enfermedad es considerada como un evento de notificación obligatoria e individual al Sistema Nacional de Vigilancia (SIVIGILA) desde el 2007 y ha cobrado mayor interés para las autoridades sanitarias, especialmente por el incremento de casos (62).

Según el reporte del SIVIGILA, en Colombia para el año 2024 en el periodo epidemiológico V (Figura 9 y 10) se han notificado 2,937 casos, de los cuales 582 casos son por contacto con agua estancada, 816 casos por manejo de residuos sólidos en peridomicilio, 757 casos por prácticas de actividades deportivas o acuáticas y 948 casos por ausencia del sistema de alcantarillado (63).

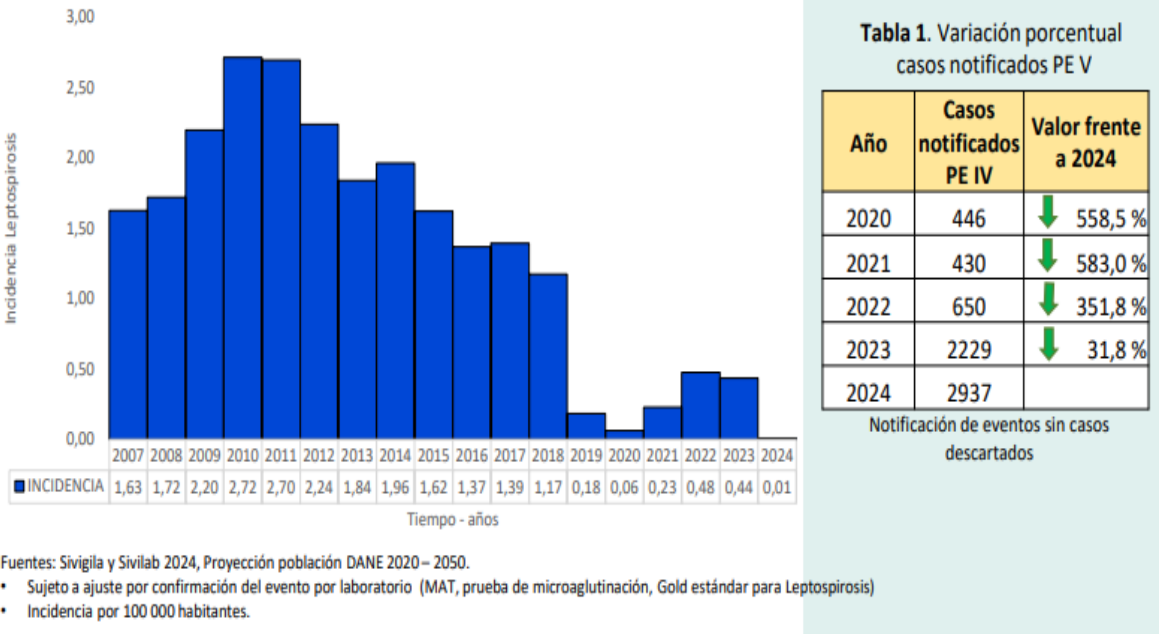


Figura 9. Comportamiento leptospirosis, Colombia 2007 – 2024.

Fuente: INS, 2024.

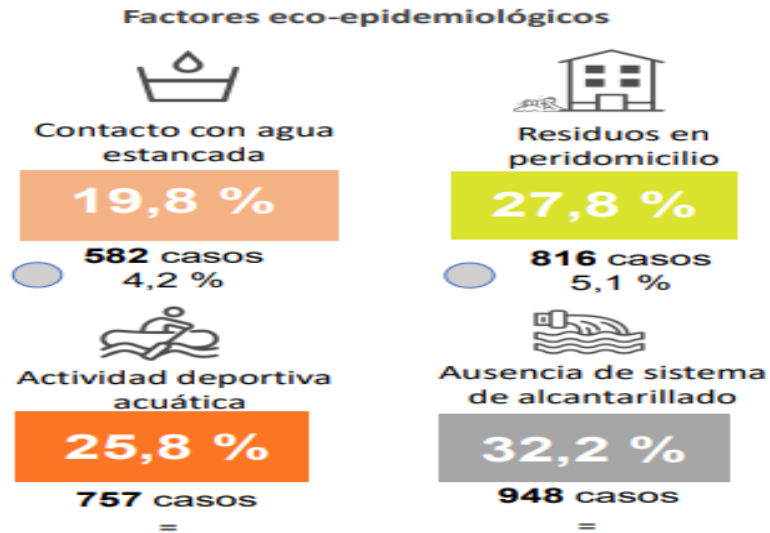


Figura 10. Factores Eco-epidemiológicos 2024.

Fuente INS, 2024.

Para la ciudad de Medellín (Figura 11) se identifica que entre los años 2015 al 2020 para los casos reportados de leptospirosis, parece que la incidencia disminuyera, no obstante, este descenso se atribuye al cambio de la definición de caso confirmado y esto provoca que se disminuya su incidencia, en 2019 y 2020 solo se confirma leptospirosis por laboratorio, mediante prueba de Microaglutinación (MAT) (62).

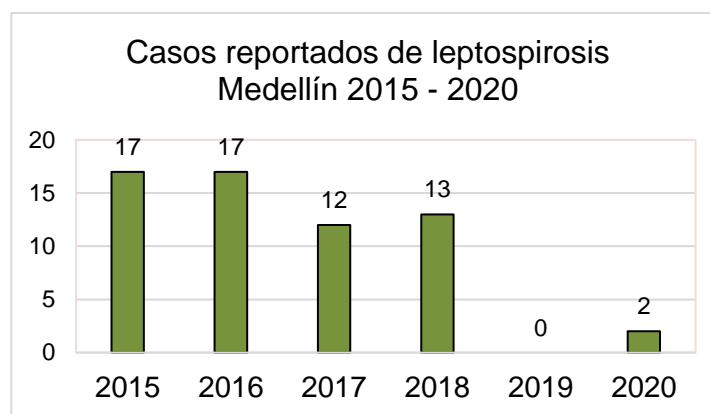


Figura 11. Casos reportados de leptospirosis Medellín 2015 – 2020.

Fuente: Sivigila SSM

En la ciudad de Bogotá en una intervención realizada en el año 2023, con el fin de controlar la presencia de roedores en diferentes localidades de la ciudad, un equipo conformado por varias entidades públicas junto con la ciudadanía, realizaron actividades de limpieza de residuos en espacios públicos y desratización, así mismo la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), recomienda a la comunidad a no rasgar las bolsas de basura, no disponer en horarios que no corresponden, ni acumular residuos en espacios públicos, apoyando la campaña realizada por la Subsecretaria de Cultura Ciudadana de la Secretaria de Cultura, Recreación y Deporte 'Que la basura no se vuelva paisaje' (64).

En otro programa de intervención realizado en el departamento del Valle del Cauca, sobre el diagnóstico sectorial y control de roedores plaga, se realizaron una serie de diagnósticos e intervención en los municipios de categorías 4^a, 5^a, 6^a. para evitar las consecuentes enfermedades asociadas a la presencia de este vector en patologías virales, bacterianas y parasitarias; las pérdidas económicas por deterioro de mercancía, alimentos, edificaciones y enseres. Durante el programa se identificaron factores externos propicios para el criadero de roedores plagas, como lotes baldíos, alcantarillas abiertas, residuos sólidos en la calle en horarios no adecuados. Para el control de los mismo se realizaron capacitaciones y recomendaciones educativas para la buena presentación de residuos sólidos y controles químicos como rodenticidas (65).

En el estudio de investigación en el barrio Manila y en las intervenciones anteriormente mencionadas, se identifica que la presentación de residuos sólidos no se realiza de forma adecuada, debido a que son dispuestos en horarios y días no establecidos para su recolección, lo que causa la presencia de roedores en las zonas de estudio, creando la necesidad de realizar campañas educativas para la presentación de los residuos sólidos y el control de roedores.

9. Conclusiones

Luego de realizar las encuestas en los establecimientos gastronómicos en el barrio Manila, se concluye lo siguiente:

Se evidencia que los establecimientos disponen de cuarto de residuos dotados con recipientes que cumplen con el código de colores, realizan almacenamiento y separación de residuos sólidos según la Resolución 879 de 2007.

Los encuestados poseen por medio de estudios previos y capacitaciones realizadas dentro de los establecimientos, los conocimientos para el manejo de residuos sólidos. Sin embargo, se identifica que no tienen claro la hora y lugar para la presentación de los residuos sólidos en la zona, lo que conlleva a una exposición de residuos donde se evidencia la presencia de roedores.

Se destaca que los encuestados son conscientes de los riesgos asociados a la presentación de residuos sólidos, especialmente en cuanto a la presencia y proliferación de roedores en la zona. Por tal motivo, realizan un control de plagas en el establecimiento para evitar su presencia.

Con esta investigación y los estudios e intervenciones mencionados, se confirma que la presentación de los residuos sólidos en los establecimientos gastronómicos genera una zona de triada para la proliferación de roedores y sus consecuencias sociales, ambientales y económicas.

10. Limitaciones del estudio

Para esta investigación no se obtuvieron limitantes técnicos, legales, financieros y ambientales.

11. Recomendaciones

- Realizar investigaciones de este tipo en otra zona diferente, donde se cuente con el permiso para tomar evidencia fotográfica, con el fin de obtener resultados con mayor precisión en cuanto al manejo de residuos sólidos y la identificación de indicios de roedores dentro de los establecimientos.
- Las Autoridades Sanitarias deben gestionar la planificación de intervenciones educativas y la creación de nuevas políticas públicas. Esto fomentará un mayor interés por parte de los establecimientos.
- La Alcaldía por medio del PGIRS debe asegurar la disponibilidad de zonas y contenedores adecuados para la presentación de residuos. De esta manera, se buscará optimizar la gestión de residuos sólidos y controlar efectivamente la proliferación de roedores en la zona.
- Se recomienda alianzas institucionales especialmente con EMVARIAS y la JAC, para que puedan llegar a los establecimientos con campañas sobre manejo adecuado de los residuos sólidos e igualmente educar sobre los horarios de recolección y las zonas específicas para tal fin.

12. Referencias

1. Sáez A, Urdaneta G J. Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Ominia*. 2014;20(3):121-35.
2. Mamani Gómez EF, Champi Yupanqui Y. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en hotel Cabaña Quinta y Eco Logde Wasai - Puerto Maldonado - Tambopata - Madre de Dios - Perú 2015 [Internet] [tesis de pregrado]. [Perú]: Universidad Nacional Amazónica Madre de Dios; 2015 [citado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/qMb8F8>
3. Flores López JL. Estudio de la caracterización de los Residuos Sólidos [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2023]. Disponible en: http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55777.pdf
4. Pellegrini Blanco NC, Reyes Gil RE. Reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar. *Rev Investig*. 2009;33(67):45-57.
5. Kaza S, Yao LC, Bhada P, Van Woerden F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. [Internet]. 2018 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>
6. Mena Roa M. Un mundo de residuos [Internet]. 2022 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/JY6lq8>
7. Galvis Gonzalez JA. Residuos sólidos problema conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Rev Gest Región*. 2016;(22):7-28.
8. Acurio G, Rossin A, Teixeira PF, Zepeda F. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Banco Interam Desarro [Internet]. 1997 [citado 10 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://acortar.link/GNB5Os>
9. Puentes F, Breukers L. Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo [Internet]. Bogotá: Banco Mundial – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia; 2021 [citado 16 de noviembre de 2023] p. 70. Report No.: 05. Disponible en: <https://acortar.link/ZQMzSj>
10. Melo Henríquez AI. Generación de residuos sólidos en el municipio de Galapa (Atlántico) y su aprovechamiento como forma de minimizar la problemática ambiental. *Rev INGE CUC*. 2014;10(1):89-96.
11. Vidal Obregón L. Factores asociados con la manifestación de roedores plaga en hogares de una comuna de Santiago de Cali. [Internet] [Tesis de grado - Maestría]. [Santiago de Cali]: Universidad del Valle; 2018 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/oM60Op>
12. Picco N. Los roedores como transmisores de enfermedades zoonóticas [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/aClotd>
13. Ministerio de Salud. Enfermedades zoonóticas [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/sjwle7>
14. Fitte B, Heim S, Guerreiro Martins N, Canova V, Panisse G, Robles M del R, et al. Percepción social sobre roedores urbanos y riesgo sanitario en barrios del Gran la Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev Argent Salud Pública*. 2022;14:69-69.

15. Sanchez R. La ciudad de Nueva York lucha contra una plaga de ratas y pide a los habitantes sacar su basura más tarde [Internet]. 2022 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/H3s0Se>
16. Rohana S, Yatim M, Arshad M. Household Solid Waste Characteristics and Management in Low Cost Apartment in Petaling Jaya, Selangor. Health Environ J [Internet]. 2010;1(2). Disponible en: <https://n9.cl/1ld0h>
17. Mohsin M, Chinyama A. Impacts of Solid Waste Management Practices on Environment and Public Health: A Case of Bahawalpur City, Pakistan. Rev J Environ Agric Sci. 2016;9:69-79.
18. Coto H. Protocolos para la Vigilancia y Control de Roedores Sinantrópicos. Organ Panam Salud. 2015;103.
19. Romero Herrera J, Henao Montoya L, Guimaraes Riva H, Jaimes Dueñez JE. Frecuencia de helmintos gastrointestinales en roedores sinantrópicos capturados en el Zoológico de Barranquilla. Rev MVZ Córdoba. 2020;25(3):1944.
20. Coto H. Actualización en Biología y control de ratas sinantrópicas [Internet]. 1.ª ed. Argentina: GestaltGroup; 2007. 571 p. Disponible en: <https://bib.ubp.edu.ar/bib/29835>
21. Díaz IDC, Cruz JPH, Rozo YYP. Percepción del manejo de residuos sólidos en la Plaza de Mercado La Concordia Florencia, Caquetá. Rev Fac Cienc Contab Económicas Adm -FACCEA. 10 de junio de 2017;7(1):67-73.
22. Murillo D, Fruto L. Valoración del impacto sobre la sostenibilidad que provoca la fauna urbana de la especie *R. rattus* en el centro de la ciudad de Barranquilla específicamente en la Carrera 43 con calle 34 [Internet] [Tesis de grado]. [Barranquilla]: Universidad de la Costa - Facultad de Ciencias Económicas; 2018 [citado 19 de enero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/jMAxAl>
23. Secretaría del Medio Ambiente. Medellín aumentó en un 29.16 % el aprovechamiento de residuos en los últimos dos años. [Internet]. 2021 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/7gRgB0>
24. Hernandez M. 430 puntos de la ciudad han sido intervenidos por la Alcaldía de Medellín para prevenir contagios de enfermedades causadas por roedores [Internet]. 2022 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/z0LM7P>
25. Montoya L. Provenza, el Lleras y Manila son puntos críticos de basuras [Internet]. Vivir en el Poblado. 2016 [citado 23 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://vivirenelpoblado.com/provenza-el-lleras-y-manila-son-puntos-criticos-de-basuras/>
26. Empresas Varias de Medellín. Frecuencias y Horarios de Recolección [Internet]. 2023 [citado 13 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.emvarias.com.co/emvarias/frecuenciashorarios>
27. Cellete P, Vidyaranya V, Tavera Jimenez D, Garay Beltrán A. Guía de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Economía Circular - Enfoque en el Sector Restaurador. [Internet]. 2022 [citado 10 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/3eL5xS>
28. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Control vectorial de artrópodos y roedores plaga [Internet]. [citado 10 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/Qty7xIH>
29. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Acceso a los servicios básicos en el Perú, 2013 - 2019 [Internet]. 2020 [citado 23 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/YPZL3R>

30. Rondon E, Szantó Narea M, Pacheco JF, Contreras E, Gálvez A. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios [Internet]. Publicación de las Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2016 [citado 23 de noviembre de 2023]. 211 p. Disponible en: <https://acortar.link/ADTQOX>
31. Fazenda AJ, Tabares Russo MA. Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos. Cienc Holguin. 2016;22(4):1-15.
32. Barragán HL, Pacual A, Ojea O. Desarrollo, salud humana y amenazas ambientales: la crisis de la sustentabilidad [Internet]. 1.ª ed. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2010. 523 p. Disponible en: <https://acortar.link/Ajxp5S>
33. Fernández Colomina A. La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Desarrollo Sostenible Local. Revista Cubana de Química. 2005;XVIII(3):35-9.
34. Rodríguez Herrera H. Gestión Integral de residuos Sólidos [Internet]. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina; 2012 [citado 23 de noviembre de 2023]. 112 p. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/518>
35. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá [Internet]. [citado 10 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/76Z4lk>
36. Jaramillo J. Efectos de la inadecuada gestión de residuos sólidos [Internet]. 2023 [citado 10 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/yl3S7Y>
37. Monge J. Roedores Urbanos [Internet]. 2019 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://iia.ucr.ac.cr/index.php/es/catalogo/item/35-roedores-urbanos>
38. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Roedores en Casos de Desastres [Internet]. [citado 16 de enero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/uYH2vs>
39. Fundación Charles Darwin. Base de Datos de las Especies de Galápagos: Rattus norvegicus. [Internet]. [citado 16 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5244>
40. Zamorano E, Palomo J. Rattus rattus [Internet]. [citado 16 de enero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/Q99pJ9>
41. Tamayo Uria I, Cámara JM, Escobar FJ. Identificación y cartografiado de factores de riesgo en la proliferación de rata de alcantarilla (Rattus norvegicus) en medio urbano. Rev Salud Ambient. 2013;13(2):148-57.
42. Díaz M FJ. Los Roedores plaga. Su manejo Integral [Internet]. [citado 19 de enero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/OjwEZb>
43. Alcaldía de Medellín. Informe de Gestión Medellín 2022 -Capitulo 1: Información General de la Ciudad [Internet]. Medellín: Centro Administrativo Distrital - CAD; 2022 [citado 27 de enero de 2024] p. 24. Disponible en: <https://acortar.link/f47iwz>
44. Alcaldía de Medellín. Ficha de caracterización territorial - 14: El Poblado [Internet]. 2020 [citado 31 de enero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/pfmgFn>
45. El Congreso de Colombia. Ley 09 de 1979 - Medidas Sanitarias [Internet]. Diario Oficial, 35308 jul 16, 1979 p. 90. Disponible en: <https://acortar.link/e6OsNu>
46. El Congreso de Colombia. Ley 1801 de 2016 - Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana [Internet]. Diario Oficial, 49949 jul 29, 2016 p. 82. Disponible en: <https://acortar.link/TQr1ap>

47. El Alcalde de Medellín. Decreto 0440 de 2009 - Manual para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos (PMIRS) del Área Metropolitana del Valle de Aburrá [Internet]. 6 mar 30, 2009. Disponible en: <https://acortar.link/SsjKPy>
48. El Presidente de la República de Colombia. Decreto 2981 de 2013 - Se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. [Internet]. Diario Oficial, 49010 dic 20, 2013 p. 27. Disponible en: <https://acortar.link/5cVqVd>
49. El Presidente de la República de Colombia. Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 [Internet]. 49534 may 26, 2015. Disponible en: <https://acortar.link/Zlj5cp>
50. El Área Metropolitana del Valle de Aburra. Resolución 879 de 2007 - Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburra como instrumento de autogestión y autorregulación. [Internet]. sep 26, 2013 p. 129. Disponible en: <https://acortar.link/OU7ad8>
51. El Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2674 del 2013 - Se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012. [Internet]. jul 22, 2013 p. 37. Disponible en: <https://acortar.link/g3qOEE>
52. El Ministerio de Vivienda. Resolución 754 de 2014 - Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. [Internet]. nov 25, 2014 p. 60. Disponible en: <https://acortar.link/LjaLo5>
53. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 2184 de 2019 - Se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas [Internet]. dic 26, 2019 p. 9. Disponible en: <https://acortar.link/R1K9CH>
54. Naciones Unidas. Normas Universales: carta de las Naciones Unidas. [Internet]. [citado 1 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/NZRQm>
55. Naciones Unidas. RIO+20 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible [Internet]. [citado 8 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/rio20/es/antecedentes>
56. República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Consejo de Política Económica y Social (CONPES) 3874 de 2016 - Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. [Internet]. nov 21, 2016 p. 73. Disponible en: <https://acortar.link/qsTfwx>
57. Santos J. Barrio Manila: restaurantes, hoteles y ubicación. [Internet]. 2023 [citado 1 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://visitarmedellin.com/barrio-manila/>
58. Google Worksp. Qué puedes hacer con Formularios [Internet]. [citado 24 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://support.google.com/a/users/answer/9302965?hl=e>
59. El Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 - Se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. [Internet]. 8430 oct 4, 1993 p. 19. Disponible en: <https://acortar.link/CtKUPp>
60. Ministerio de Salud. Guía inocuidad alimentos establecimientos gastronómicos-restaurantes. [Internet]. Ministerio de Salud; 2017 [citado 13 de junio de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/jQfdET>
61. Quintana Caballero SA, Contrera Maquera ME, Velarde Begazo PM. Propuesta de mejora para el manejo de residuos sólidos en el restaurante MISTI SUSHI - 2017 [Internet] [Trabajo de grado]. [Perú]: Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado

John Von Neumann; 2017 [citado 13 de junio de 2024]. Disponible en:
<https://acortar.link/Rh8hHe>

62. Instituto Nacional de Salud. Informe del evento, Leptospirosis Colombia, 2020 [Internet]. 2020 [citado 8 de julio de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/ZMYrxm>

63. Instituto Nacional Salud. Informe de Evento Leptospirosis -Periodo Epidemiológico 05 2024. [Internet]. 2024 [citado 8 de julio de 2024]. Disponible en:
<https://acortar.link/AUY3qr>

64. Barrero K. Bogotá intensifica operativos para controlar presencia de roedores. [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/R1LWP2>

65. Unidad Ejecutora De Saneamiento Del Valle Del Cauca. Diagnóstico sectorial y control roedores plaga en el Departamento del Valle del Cauca [Internet]. Valle del Cauca: Secretaría Departamental de Salud; 2016 [citado 18 de junio de 2024] p. 65. Report No.: Final. Disponible en: <https://acortar.link/kmqOBc>

13. Anexos

Anexo 1: Encuesta



ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS

TITULO DEL PROYECTO: Asociación entre el manejo integral de los residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila, Medellín, 2024.

INVESTIGADORES DEL PROYECTO: Mónica Marcela Álvarez López, Cesar Augusto Muñoz Arroyave, Yesenia Puerta Garzón

INSTITUCION: Universidad de Antioquia - Facultad Nacional de Salud Pública

A. DATOS GENERALES DE LA ENCUESTA

Número de identificación del establecimiento: _____ Fecha (dd/mm/aaaa): _____

Nombre del encuestador: _____

B. INFORMACION SOBRE EL RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO

1. Edad:

1. 18 – 30 años 2. 31 – 60 años

2. Sexo:

1. Hombre 2. Mujer

3. ¿Cuál es el nivel de educación más alto al que esa persona asistió?

1. Ninguna 2. Primaria 3. Secundaria 4. Técnico 5. Profesional

C. INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

4. ¿Cuántas personas laboran en el establecimiento?

1. Menos de 5 personas 2. De 6 a 10 personas 3. 11 a 30 personas

5. ¿De cuantas áreas se compone el establecimiento?

1. Cocina, servicio 2. Cocina, bar, servicio 3. Cocina, bar, servicio, baños
4. Cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección
5. Cocina, bar, servicio, baños, zona de desinfección, cuartos de residuos.

D. CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ROEDORES

6. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?
1. Basura 2. Desecho 3. Material inservible
7. ¿Cuáles son los colores de los recipientes para la separación de residuos sólidos?
1. Blanco, verde, negro 2. Verde, gris, negro 3. Negro, rojo, naranjado
8. ¿Conoce usted que residuo sólido va en cada recipiente según el código de colores?
1. Negra: Residuos no aprovechables 2. Blanco: Residuos aprovechables 3. Verde: Residuos orgánicos
4. 1, 2 y 3 son verdaderas 5. Ninguna de las anteriores
9. ¿Conoce usted los puntos para la disposición de los residuos sólidos en la zona?
1. No 2. Si
10. ¿Conoce la frecuencia del carro recolector?
1. Lunes, miércoles 2. Martes, viernes 3. Jueves, sábado 4. Toda la semana
5. No tengo conocimiento
11. ¿De las siguientes enfermedades transmitidas por roedores, cual conoce usted?
1. No 2. Leptospirosis 3. Peste Negra 4. Salmonelosis 5. Tifus Murino
-

E. ACTITUDES DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ROEDORES

12. En su opinión ¿los roedores porque son perjudiciales en entornos urbanos y rurales?
1. Daños a la infraestructura 2. Transmisión de enfermedades zoonóticas 3. Daños a los cultivos
4. 1, 2 y 3 son perjudiciales en entornos urbanos y rurales 5. No tengo el conocimiento
13. ¿Ha observado usted roedores cerca de áreas con residuos sólidos?
1. Si 2. No
14. ¿Cree usted que la acumulación de residuos sólidos contribuye al aumento de poblaciones de roedores?
1. Si 2. No

15. ¿Qué tipo de educación ha recibido sobre la gestión de residuos sólidos y la presencia de roedores?

1. Capacitaciones 2. Cartillas 3. Encuestas de conocimientos 4. Ninguna de las anteriores
5. 1,2 y 3

16. ¿Consideras que la comunidad tiene un problema relevante de roedores relacionado con la gestión de residuos sólidos?

1. Si 2. No
-

F. PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ROEDORES.

17. ¿El establecimiento en que zona almacena los residuos sólidos?

1. Cuarto de residuos 2. Al lado de la cocina 3. En zona de lockers 4. En los baños
5. En la zona de desinfección

18. ¿Cómo realiza usted la separación de los residuos sólidos?

1. Recipientes y bolsas de colores según el código 2. No los separa 3. En bolsas negras
4. No tiene claro cómo se separa

19. ¿Con que frecuencia realiza separación de acuerdo con el código de colores?

1. Diario 2. Dos veces a la semana 3. Tres o más veces a la semana 4. No realiza separación

20. ¿Cuáles de estas medidas físicas, químicas y biológicas utiliza usted para prevenir la proliferación de roedores?

1. Trampas 2. Rodenticidas 3. Gatos 4. Plantas Aromáticas 5. Ninguna de las anteriores
-

G. OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR

21. ¿El encuestador evidenció presencia de roedores en el establecimiento?

1. Si 2. No

Anexo 2: Consentimiento Informado



Consecutivo: _____

Consentimiento informado

Asociación entre el manejo integral de los residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila, Medellín, 2024

Grupo de investigación: Mónica Marcela Álvarez López, Cesar Augusto Muñoz
Arroyave, Yesenia Puerta Garzón
Facultad Nacional de Salud Pública
Universidad de Antioquia

Programa: Administración en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental

[] [] [] []

El barrio Manila se encuentra ubicado en la comuna 14 en el costado suroriental de la ciudad de Medellín, justo bajo la Avenida El Poblado, encima de la Avenida las Vegas y en el costado norte de la Calle 10, esta zona presenta una extensión aproximada de 1.432 hectáreas y posee una densidad de 63 habitantes por hectárea. Esta comuna se ha ido especializando en el sector terciario de la economía (servicios y comercio), y por eso se ha convertido en el lugar privilegiado para ubicar bancos, corporaciones, centros comerciales, oficinas y restaurantes. En gastronomía, se identifica un asentamiento en crecimiento con calles como "la Calle de la Buena Mesa" y el Parque Lleras. Por medio de este diagnóstico se busca conocer el estado del manejo integral de los residuos sólidos en los establecimientos formales dedicados a la preparación, comercialización y distribución de alimentos en el barrio manila, entre la calle 10 y 14 y la carrea 43F y 43D, y su asociación con la presencia de roedores en la zona.

Si usted acepta participar en el estudio, responderá a una encuesta que será utilizada para fines netamente académicos y permitirá además que se pueda realizar observación directa, diligenciando la siguiente información:

Yo, _____
identificado con cédula de ciudadanía # _____.

Hago constar que:

Una vez informado sobre los propósitos, objetivos, pruebas/procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación denominada "Asociación entre el manejo integral de los residuos sólidos y la presencia de roedores sinantrópicos en el barrio Manila, Medellín, 2024," y los posibles riesgos que se puedan generar de la prueba o procedimiento, autorizo mi participación o la de la persona bajo mi responsabilidad, en la misma, así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Declaro, adicionalmente, que se me ha informado que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria y puedo retirarme de ella en cualquier momento.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente; en virtud de ello, esta información será archivada en papel y/o medio electrónico.

Consecutivo: _____

4. La participación en este estudio no genera ningún riesgo para mí ni mi familia, además no tendré que realizar aportes de ninguna clase, específicamente económicos.
5. En caso de requerir mis datos personales, las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de la prueba o procedimiento para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, revisiones de casos clínicos y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos, procedimientos o pruebas que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma del participante: _____

Investigador