Título del trabajo de grado

Formulación de una propuesta estratégica de gestión vial para mitigar los efectos del crecimiento urbanístico sobre la movilidad urbana del municipio de Turbaco

Opcion de grado: Monografia

Willian Carrasquilla Zabaleta

Asesor(a)

Sergio Andres Zabala Vargas

Doctor en Tecnología Educativa

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

junio de 2026

Formulación de una propuesta estratégica de gestión vial para mitigar los efectos del crecimiento urbanístico sobre la movilidad urbana del municipio de Turbaco

Willian Carrasquilla Zabaleta

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

Asesor(a)
Sergio Andres Zabala Vargas
Doctor en Tecnología Educativa
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
junio de 2026

Contenido

Lista de tablas 8
Lista de mapas 9
Lista de figuras 10
Lista de anexos 11
Resumen 12
Abstract 14
INTRODUCCIÓN 16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 20
1.1 Descripción del problema 21
1.2 La pregunta de investigación 23
1.3 Los objetivos de investigación 23
1.3.1 Objetivo general 24
1.3.2 Objetivos específicos 24
1.4 Justificación de la investigación 24
1.4.1 Justificación teórica 25
1.4.2 Justificación metodológica 26
1.4.3 Justificación social 26
1.4.4 Justificación práctica 27
2. MARCO DE REFERENCIA 28
2.1 Marco de Antecedentes 29
2.2 Marco Teórico 34
2.2.1 Movilidad urbana 35
2.2.2 Congestión vehicular 35
2.2.3 Infraestructura vial 36
2.2.4 Planificación territorial 36
2.2.5 Gestión vial 37
2.2.6 Priorización de proyectos 38
2.2.7 Gestión estratégica de movilidad urbana 38

2.2.8 Movilidad urbana sostenible 39
2.3 Marco normativo 39
2.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991 40
2.3.2 Ley 105 de 1993 40
2.3.3 Ley 336 de 1996 41
2.3.4 Ley 388 de 1997 41
2.3.5 Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre 42
2.3.6 Ley 1083 de 2006 42
2.3.7 Plan Nacional de Desarrollo 42
2.3.8 Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Turbaco 43
2.3.9 Plan Local de Seguridad Vial del municipio de Turbaco 43
2.3.10 Plan Operativo de Movilidad 2024–2027 44
2.4 Marco conceptual 45
2.4.1 Movilidad urbana 45
2.4.2 Congestión vehicular 45
2.4.3 Infraestructura vial 46
2.4.4 Gestión vial 46
2.4.5 Planificación territorial 47
2.4.6 Crecimiento urbanístico 47
2.4.7 Gestión estratégica 47
2.4.8 Movilidad urbana sostenible 48
2.5 Marco contextual e histórico 48
3. METODOLOGÍA 50
3.1 Enfoque de la investigación 50
3.1.1 Alcance 51
3.2 Poblacion y muestra 53

3.2.1 Cálculo y selección de la muestra 55
3.3 Instrumento(s) 56
3.3.1 Encuesta estructurada 56
3.3.2 Objetivo del instrumento 57
3.3.3 Estructura del instrumento 57
3.3.4 Entrevista semiestructurada 59
3.3.5 Objetivo del instrumento 60
3.3.6 Estructura del instrumento 60
3.3.7 Aplicación del instrumento 60
3.3.8 Integración instrumental 61
3.4 Descripción de procedimientos 61
3.4.1 Procedimiento para la aplicación de encuestas 63
3.4.2 Procedimiento para la realización de entrevistas 64
3.5 Análisis de información 65
3.5.1 Análisis de la información cuantitativa (Encuestas) 65
3.5.2 Análisis de la información cualitativa (Entrevistas) 67
3.5.3 Triangulación analítica 69
3.6 Consideraciones éticas 69
3.6.1 Análisis de consideraciones éticas 72
3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización 74
4. HIPÓTESIS 77
4.1 Las variables 78
4.1.1 Variable independiente 79
4.1.2 Variable dependiente 81
4.2 Planteamiento de hipótesis 84
4.3 Hipótesis general (H1) 84

4.4 Hipótesis nula (H0) 85

4.5 Hipótesis específicas 85

4.5.1 Hipótesis específica 1 85

4.5.2 Hipótesis específica 2 85

4.5.3 Hipótesis específica 3 85

4.5.4 Hipótesis específica 4 85

5. RESULTADOS 86

5.1 Presentación de resultados 86

5.1.1 Cuantitativos 86

5.1.2 Caracterización sociodemográfica de los participantes 86

5.1.3 Frecuencia de desplazamiento 87

5.1.4 Percepción de congestión vehicular 88

5.1.5 Horarios de mayor congestión 89

5.1.6 Evaluación de infraestructura vial 89

5.1.7 Factores asociados a la problemática de movilidad 90

5.1.8 Tiempos promedio de desplazamiento 91

5.1.9 Cualitativos 91

5.1.10 Condiciones actuales de movilidad urbana 92

5.1.11 Factores generadores de congestión vehicular 93

5.1.12 Actos sobre actividades cotidianas 94

5.1.13 Propuestas de mejoramiento identificadas por los participantes 95

5.1.14 Síntesis general del análisis cualitativo 96

5.1.15 Integración de resultados y triangulación analítica 96

5.1.16 Relación entre crecimiento urbanístico y deterioro de movilidad urbana 97

5.1.17 Congestión vehicular como problemática estructural 98

5.1.18 Infraestructura vial insuficiente frente a la demanda actual 98

5.1.19 Limitaciones operativas y oportunidades de intervención 99

5.1.20 Implicaciones estratégicas para la formulación de la propuesta 100

5.2 Propuesta estratégica de gestión vial para el mejoramiento de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco 101

5.2.1 Objetivo de la propuesta 103

5.2.2 Eje estratégico 1. Optimización operativa del tránsito 104

5.2.3 Eje estratégico 2. Mejoramiento progresivo de infraestructura vial 107

5.2.4 Eje estratégico 3. Articulación entre movilidad y planificación territorial 110

5.2.5 Eje estratégico 4. Fortalecimiento institucional para la gestión vial 114

5.2.6 Matriz general de priorización estratégica 118

5.2.7 Síntesis general de la propuesta estratégica 119

6. DISCUSIÓN 120
7. CONCLUSIONES 124
8. RECOMENDACIONES 126
9. REFERENCIAS 128
10. ANEXOS 130

Anexo 01. Encuesta sobre movilidad urbana en el municipio de turbaco 130

Anexo 02. Guion de Entrevista 134

Anexo 03. Matriz de Validación de Expertos 134

Anexo 04. Consentimiento informado para encuesta 135

Anexo 05. Consentimiento informado para entrevista semiestructurada 137

Anexo 06. Formato de autorización institucional 139

Lista de tablas

Tabla 01: Variables e Indicadores 54
Tabla 02. Distribución de participantes según género 86
Tabla 03: Distribución de participantes según rango de edad 86
Tabla 04. Distribución de participantes según ocupación 87
Tabla 05. Frecuencia de desplazamiento de los participantes 88
Tabla 06. Percepción del nivel de congestión vehicular 88
Tabla 07. Horarios de mayor congestión vehicular 89
Tabla 08. Evaluación de infraestructura vial 90
Tabla 09. Factores asociados a la problemática de movilidad 91
Tabla 10. Tiempo promedio de desplazamiento 92
Tabla 11. Categoría temática: percepción sobre condiciones actuales de movilidad 94
Tabla 12. Categoría temática: factores asociados a congestión vehicular 93
Tabla 13. Categoría temática: impactos cotidianos derivados de la congestión 94
Tabla 14. Categoría temática: propuestas de mejoramiento de movilidad urbana 95
Tabla 15. Matriz general de priorización estratégica 118

Lista de mapas

Mapa 01: Ubicación general, departamental y municipal del municipio de Turbaco 19

Mapa 02: Inventario vial de la zona rural 44

Lista de figuras

Figura 01: Diagrama del enfoque mixto 51

Lista de anexos

Anexo 1: Formato de encuesta 130
Anexo 2: Guion de entrevista 134
Anexo 3: Matriz de validación de expertos 134
Anexo 4: Consentimiento informado para encuesta 135
Anexo 5: Consentimiento informado para entrevista semiestructurada 137
Anexo 7: Formato de autorización institucional..... 139

Resumen

Palabras clave: Movilidad Urbana, Gestión Vial, Congestión Vehicular, Planificación Territorial, Infraestructura Vial, Gestión de Proyectos

El municipio de Turbaco, ubicado en el departamento de Bolívar, ha experimentado durante los últimos años un crecimiento urbanístico acelerado asociado a expansión residencial, incremento poblacional y fortalecimiento de actividades comerciales. Sin embargo, este proceso de transformación territorial no ha estado acompañado por una planificación vial e infraestructura de movilidad capaces de responder adecuadamente a las nuevas dinámicas de desplazamiento urbano, generando problemas progresivos de congestión vehicular, aumento en tiempos de desplazamiento y deterioro funcional del sistema vial municipal.

La presente investigación tuvo como objetivo formular una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco. Para ello, se desarrolló un enfoque metodológico mixto con alcance descriptivo, analítico y propositivo. En el componente cuantitativo se aplicaron 200 encuestas estructuradas a usuarios frecuentes de los principales corredores viales del municipio, mientras que en el componente cualitativo se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas a actores estratégicos vinculados a la dinámica de movilidad urbana.

Los resultados cuantitativos evidenciaron que el 73% de los encuestados percibe niveles altos o muy altos de congestión vehicular, el 88% considera que la infraestructura vial presenta condiciones malas o regulares y el 59% reporta tiempos de desplazamiento superiores a 30 minutos. Asimismo, la falta de vías alternas (34%) y el crecimiento urbanístico acelerado (26%) fueron identificados como los principales factores asociados a la problemática de movilidad.

En el componente cualitativo se identificaron categorías temáticas relacionadas con congestión estructural, insuficiencia vial, crecimiento urbano desarticulado, afectación sobre calidad de vida y debilidades en la gestión operativa del tránsito. Los participantes señalaron de

manera recurrente la saturación de corredores estratégicos como Avenida Pastrana y Troncal de Occidente, especialmente durante horarios laborales y comerciales.

A partir de los hallazgos obtenidos, se formuló una propuesta estratégica de gestión vial estructurada en cuatro ejes de intervención orientados a optimización operativa del tránsito, mejoramiento progresivo de infraestructura vial, articulación entre movilidad y planificación territorial, y fortalecimiento institucional para la gestión vial.

La investigación permitió concluir que la problemática de movilidad urbana en Turbaco presenta una naturaleza multifactorial asociada a desequilibrios entre crecimiento urbano, capacidad vial y gestión institucional, por lo que su mejoramiento requiere estrategias integrales, progresivas y sostenibles orientadas al fortalecimiento operativo, territorial e institucional del sistema de movilidad municipal.

Palabras clave: Movilidad Urbana, Gestión Vial, Congestión Vehicular, Planificación Territorial, Infraestructura Vial, Desarrollo Urbano.

Abstract

Keywords: Urban Mobility, Road Management, Traffic Congestion, Territorial Planning, Road Infrastructure, Project Management

The municipality of Turbaco, located in the department of Bolívar, has experienced accelerated urban growth in recent years associated with residential expansion, population increase, and commercial development. However, this territorial transformation process has not been accompanied by adequate road planning or mobility infrastructure capable of responding effectively to new urban mobility dynamics, resulting in progressive traffic congestion, increased travel times, and deterioration of the municipal road system.

The objective of this research was to formulate a strategic road management proposal aimed at improving urban mobility conditions in the municipality of Turbaco. To achieve this, a mixed methodological approach with descriptive, analytical, and propositional scope was implemented. In the quantitative component, 200 structured surveys were conducted with frequent users of the municipality's main road corridors, while the qualitative component included 15 semi-structured interviews with strategic actors linked to urban mobility dynamics.

Quantitative results showed that 73% of respondents perceive high or very high levels of traffic congestion, 88% consider the road infrastructure to be in poor or regular condition, and 59% reported travel times exceeding 30 minutes. Likewise, the lack of alternative roads (34%) and accelerated urban growth (26%) were identified as the main factors associated with mobility problems.

The qualitative component identified thematic categories related to structural congestion, insufficient road infrastructure, uncoordinated urban growth, impacts on quality of life, and weaknesses in operational traffic management. Participants repeatedly pointed out the saturation of strategic corridors such as Avenida Pastrana and Troncal de Occidente, especially during working and commercial peak hours.

Based on the findings obtained, a strategic road management proposal was formulated and structured into four intervention axes focused on operational traffic optimization, progressive improvement of road infrastructure, articulation between mobility and territorial planning, and institutional strengthening for road management.

The research concluded that urban mobility problems in Turbaco have a multifactorial nature associated with imbalances between urban growth, road capacity, and institutional management. Therefore, improving mobility conditions requires comprehensive, progressive, and sustainable strategies aimed at operational, territorial, and institutional strengthening of the municipal mobility system.

INTRODUCCIÓN

La movilidad urbana constituye uno de los principales desafíos contemporáneos para la gestión territorial, particularmente en municipios que experimentan procesos acelerados de expansión urbanística sin una articulación proporcional entre crecimiento del suelo urbano, infraestructura vial y capacidad institucional para gestionar las nuevas dinámicas de desplazamiento. La transformación territorial derivada del crecimiento poblacional, la expansión de proyectos residenciales y el fortalecimiento de actividades comerciales incrementa progresivamente la demanda de movilidad, generando presiones operativas sobre sistemas viales que, en muchos casos, no fueron concebidos para responder a nuevas exigencias funcionales.

De acuerdo con ONU-Hábitat (2022), la movilidad urbana representa un componente estratégico del desarrollo territorial, debido a su incidencia sobre accesibilidad, competitividad, productividad económica y calidad de vida de la población. En este sentido, la movilidad no debe interpretarse exclusivamente como un fenómeno asociado a circulación vehicular, sino como una condición estructural que refleja el grado de integración entre planificación urbana, infraestructura, gestión pública y desarrollo territorial. De manera complementaria, el Banco Mundial (2023) reconoce que los problemas de congestión urbana generan impactos directos sobre eficiencia económica, tiempos improductivos, consumo energético y sostenibilidad urbana, especialmente en territorios donde el crecimiento urbano supera la capacidad de adaptación institucional e infraestructura disponible.

En Colombia, esta problemática ha adquirido creciente relevancia en ciudades intermedias y municipios de expansión metropolitana, donde la presión sobre sistemas de movilidad se intensifica como consecuencia del crecimiento urbano acelerado y la limitada implementación de estrategias integrales de gestión vial. El Departamento Nacional de Planeación (2022) señala que los procesos de transformación territorial requieren enfoques articulados de movilidad y planificación, orientados a anticipar impactos operativos y fortalecer capacidad institucional de respuesta frente a nuevas demandas urbanas.

Dentro de este contexto, el municipio de Turbaco, ubicado en el departamento de Bolívar y funcionalmente vinculado al área de influencia de Cartagena, presenta condiciones particularmente relevantes para el análisis de esta problemática. Durante los últimos años, el municipio ha experimentado una expansión urbanística significativa impulsada por el desarrollo de proyectos residenciales, fortalecimiento del comercio y transformación progresiva del uso del suelo. Este crecimiento ha incrementado considerablemente la demanda de desplazamientos sobre corredores estratégicos como la Avenida Pastrana, la Troncal de Occidente, Plaza 90 y sectores de conexión intermunicipal, generando condiciones recurrentes de congestión vehicular, aumento en tiempos de desplazamiento y deterioro en la eficiencia funcional del sistema vial.

Si bien el crecimiento territorial constituye un indicador positivo desde la perspectiva del desarrollo urbano y económico, su ausencia de articulación con procesos preventivos de planificación vial y gestión de movilidad ha generado desequilibrios operativos que afectan directamente la calidad de vida de los usuarios, la productividad territorial y la sostenibilidad funcional del municipio. En este escenario, la problemática trasciende la percepción ciudadana sobre congestión vehicular y se configura como un desafío de gestión pública territorial que requiere intervenciones estratégicas orientadas al mejoramiento progresivo del sistema de movilidad.

En respuesta a esta necesidad, la presente investigación tiene como propósito formular una propuesta estratégica de gestión vial con enfoque de priorización de proyectos de movilidad urbana, orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad del municipio de Turbaco frente a los efectos derivados del crecimiento urbanístico acelerado. Para ello, se adopta un enfoque metodológico mixto, de alcance descriptivo, analítico y propositivo, integrando herramientas cuantitativas y cualitativas que permitan comprender la problemática desde una perspectiva integral y estructurar una propuesta técnicamente sustentada.

El componente cuantitativo contempla la aplicación de encuestas estructuradas dirigidas a usuarios frecuentes del sistema vial municipal, mientras que el componente cualitativo incorpora entrevistas semiestructuradas con actores clave vinculados a la dinámica territorial de movilidad. De manera complementaria, se desarrolla revisión documental de antecedentes académicos,

referentes normativos y experiencias comparables que permitan fortalecer el análisis y orientar la formulación estratégica.

La relevancia de esta investigación radica en su capacidad de transformar un diagnóstico territorial de movilidad en una propuesta aplicada de intervención, aportando insumos técnicamente estructurados que puedan servir como referencia para procesos institucionales de planificación, gestión vial y priorización de inversiones públicas orientadas al mejoramiento del sistema de movilidad urbana municipal.

En cuanto a la estructura del documento, la monografía se encuentra organizada en siete capítulos. El primer capítulo desarrolla el planteamiento del problema, incluyendo descripción del contexto, formulación de la pregunta de investigación, objetivos y justificación del estudio. El segundo capítulo presenta el marco de referencia, compuesto por antecedentes investigativos, fundamentos teóricos y marco normativo aplicable. El tercer capítulo expone la metodología empleada, detallando enfoque, alcance, población, muestra, instrumentos, procedimiento, análisis de información y consideraciones éticas. El cuarto capítulo corresponde al planteamiento de hipótesis y definición de variables de investigación. El quinto capítulo presenta los resultados derivados del análisis cuantitativo, cualitativo y documental, así como la propuesta estratégica formulada. El sexto capítulo desarrolla la discusión académica de hallazgos y finalmente el séptimo capítulo expone las conclusiones derivadas del proceso investigativo.

Mapa 01: Ubicación general, departamental y municipal del municipio de Turbaco.

Fuente: Plan ordenamiento territorial – 2022 -20034. POT Turbaco.



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años, el municipio de Turbaco ha experimentado un crecimiento urbanístico significativo impulsado por la construcción de nuevos proyectos residenciales, el fortalecimiento de la actividad comercial y su cercanía con la ciudad de Cartagena de Indias. Esta dinámica ha incrementado la demanda de desplazamientos dentro del municipio y sobre los principales corredores viales, generando nuevas exigencias para la infraestructura y la gestión de la movilidad (DANE, 2024; Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021).

Aunque este crecimiento ha favorecido el desarrollo económico y poblacional del municipio, la capacidad de la infraestructura vial no ha evolucionado al mismo ritmo. Como resultado, se presentan problemas recurrentes de congestión vehicular, incremento en los tiempos de desplazamiento, presión sobre corredores estratégicos y dificultades para la circulación segura y eficiente de los diferentes actores viales. La Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco (2024) reconoce que estas condiciones afectan especialmente sectores como la Avenida Pastrana, la Troncal de Occidente, Plaza 90 y la intersección de Arenas.

Esta situación evidencia una desarticulación entre el crecimiento urbano y la planificación de la movilidad, lo que limita la capacidad del municipio para responder a las nuevas dinámicas territoriales. Según el Ministerio de Transporte de Colombia (2023), los municipios en expansión requieren fortalecer la gestión vial y la planificación de infraestructura para garantizar una movilidad eficiente y sostenible.

En este contexto, surge la necesidad de analizar cómo el crecimiento urbanístico registrado en Turbaco desde 2023 ha incidido en las condiciones actuales de movilidad urbana e identificar los principales factores asociados a la congestión vehicular, con el propósito de formular una propuesta estratégica de gestión vial que contribuya al mejoramiento progresivo de la movilidad en el municipio.

Se evidencia una desarticulación entre el crecimiento urbanístico acelerado y la capacidad real de la infraestructura vial existente. De acuerdo con el Banco Mundial (2023) esta situación

es una de las principales características de los procesos de urbanización no planificada y representa un desafío para la sostenibilidad urbana. En consecuencia, surge la necesidad de analizar de manera sistemática cómo los desarrollos urbanísticos ejecutados desde 2023 han incidido en la movilidad urbana de Turbaco e identificar los factores que explican la congestión vehicular en sus principales corredores, con el propósito de formular estrategias de gestión vial que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de movilidad del municipio.

1.1 Descripción del problema

La movilidad urbana constituye uno de los principales desafíos asociados al crecimiento y transformación territorial de las ciudades y municipios contemporáneos. El incremento poblacional, la expansión residencial y el aumento del parque automotor generan presiones significativas sobre la infraestructura vial y los sistemas de transporte, especialmente en territorios donde el desarrollo urbano ocurre de manera acelerada y sin suficiente articulación con procesos de planificación territorial y movilidad urbana (ONU-Hábitat, 2022; Banco Mundial, 2023).

En América Latina, múltiples ciudades intermedias han experimentado procesos de expansión urbana que han superado la capacidad funcional de sus sistemas de movilidad, generando congestión vehicular, pérdida de accesibilidad y deterioro de la calidad de vida urbana (CAF, 2021; Pardo & Oviedo, 2020). De acuerdo con el Banco Mundial (2023), la congestión vehicular representa una de las principales externalidades negativas del crecimiento urbano no planificado debido a sus impactos sobre productividad, competitividad territorial y sostenibilidad urbana.

En Colombia, el crecimiento urbano acelerado ha incrementado la necesidad de fortalecer la planificación vial y los procesos de gestión de movilidad en municipios con dinámicas de expansión territorial progresiva. El Ministerio de Transporte de Colombia (2023) reconoce que múltiples municipios presentan dificultades asociadas a infraestructura insuficiente, aumento de la demanda vehicular y limitaciones operativas en la gestión del tránsito, generando afectaciones sobre accesibilidad y funcionamiento urbano. Asimismo, el Departamento Nacional de

Planeación (2022) destaca la necesidad de integrar movilidad, ordenamiento territorial e infraestructura para garantizar un desarrollo urbano sostenible.

El municipio de Turbaco, ubicado en el departamento de Bolívar y perteneciente al área de influencia metropolitana de Cartagena de Indias, ha experimentado durante los últimos años un crecimiento urbanístico significativo asociado a expansión residencial, fortalecimiento de actividades comerciales e incremento poblacional (DANE, 2024; Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021). Este proceso se ha evidenciado particularmente mediante el desarrollo de nuevos proyectos habitacionales y comerciales localizados en sectores estratégicos del municipio.

Entre los proyectos residenciales de mayor impacto se destacan desarrollos urbanísticos como La Cumbre, Prado Verde y El Portillo, los cuales han incrementado considerablemente la densidad poblacional y la demanda de desplazamiento dentro del territorio municipal. Paralelamente, la consolidación de nuevos espacios comerciales ha generado mayores flujos vehiculares sobre corredores estratégicos como la Avenida Pastrana, la Troncal de Occidente y los principales accesos al municipio (Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021; Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco, 2024).

Sin embargo, este crecimiento territorial no ha sido acompañado por una expansión proporcional de la infraestructura vial ni por estrategias integrales de movilidad urbana capaces de responder adecuadamente a las nuevas dinámicas de desplazamiento. El Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial de Turbaco reconoce la existencia de limitaciones asociadas a conectividad vial, presión sobre corredores estratégicos y necesidad de fortalecimiento de infraestructura urbana (Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021).

Asimismo, el Plan Operativo de Movilidad 2024-2027 identifica problemáticas relacionadas con congestión vehicular, saturación operacional y necesidad de fortalecer capacidades institucionales para la gestión vial (Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco, 2024).

Actualmente, sectores como Avenida Pastrana, Plaza 90, Troncal de Occidente e intersección de Arenas presentan altos niveles de congestión vehicular, especialmente durante horarios laborales y comerciales, generando incremento en tiempos de desplazamiento, afectaciones operativas y deterioro progresivo de la movilidad urbana municipal (Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco, 2024).

De acuerdo con Litman (2019), los problemas de congestión vehicular suelen representar la manifestación visible de desequilibrios acumulados entre crecimiento urbano, infraestructura disponible y capacidad operativa del sistema de movilidad. En este contexto, las condiciones observadas en Turbaco evidencian la necesidad de desarrollar estrategias integrales orientadas al mejoramiento progresivo de la movilidad urbana y al fortalecimiento de la gestión vial municipal (CAF, 2021; ONU-Hábitat, 2022).

En consecuencia, surge la necesidad de analizar las condiciones actuales de movilidad urbana del municipio e identificar los factores asociados al deterioro funcional del sistema vial, con el propósito de formular una propuesta estratégica de gestión vial que contribuya al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo puede una propuesta estratégica de gestión vial contribuir al mejoramiento de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco?

1.3 Los objetivos de investigación

Los objetivos de investigación constituyen el eje orientador del proceso metodológico, ya que delimitan el alcance del estudio, definen la dirección del análisis y permiten estructurar de manera coherente el desarrollo del trabajo investigativo. En el caso de la presente monografía, los objetivos fueron formulados considerando el carácter aplicado de la investigación, cuyo propósito no se limita a describir una problemática territorial, sino a generar una propuesta estratégica orientada al mejoramiento de la movilidad urbana del municipio de Turbaco.

En coherencia con la problemática identificada y con la pregunta de investigación planteada, se establecen los siguientes objetivos:

1.3.1 Objetivo general

Formular una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.
- Identificar los principales factores asociados a la problemática de movilidad urbana del municipio.
- Analizar las afectaciones derivadas de las condiciones actuales de movilidad urbana sobre los usuarios del sistema vial municipal.
- Diseñar una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación posee relevancia territorial, social, académica e institucional debido a que aborda una problemática asociada al funcionamiento urbano y a la calidad de vida de la población del municipio de Turbaco.

Desde la perspectiva territorial, el estudio resulta pertinente porque el municipio ha experimentado procesos recientes de crecimiento urbanístico y expansión poblacional que han incrementado la presión sobre la infraestructura vial y los sistemas de movilidad urbana. De acuerdo con ONU-Hábitat (2022), los procesos acelerados de urbanización requieren estrategias integrales de planificación territorial y movilidad para garantizar sostenibilidad urbana y accesibilidad funcional.

En el componente social, la investigación resulta relevante debido a que las dificultades de movilidad urbana generan afectaciones sobre desplazamientos cotidianos, productividad, acceso a servicios y calidad de vida de la población. El Banco Mundial (2023) reconoce que la congestión vehicular produce impactos económicos y sociales significativos debido al incremento en tiempos de desplazamiento, pérdida de productividad y deterioro de bienestar urbano.

Desde la perspectiva institucional, el estudio proporciona información útil para fortalecer procesos de planificación vial y gestión estratégica de movilidad urbana dentro del municipio de Turbaco. El Ministerio de Transporte de Colombia (2023) establece que los gobiernos territoriales requieren herramientas de diagnóstico y priorización que permitan orientar intervenciones progresivas sobre infraestructura y operación vial.

En el componente académico, la investigación aporta elementos metodológicos y analíticos aplicables al estudio de problemáticas de movilidad urbana en municipios intermedios con dinámicas de crecimiento acelerado. Asimismo, el trabajo contribuye al fortalecimiento de procesos investigativos relacionados con gerencia de proyectos, planificación territorial y gestión vial.

Finalmente, la investigación posee pertinencia práctica debido a que no se limita únicamente al diagnóstico de la problemática identificada, sino que formula una propuesta estratégica de gestión vial estructurada a partir de evidencia cuantitativa, cualitativa y documental obtenida durante el proceso investigativo.

1.4.1 Justificación teórica

El crecimiento urbano y su relación con la movilidad ha sido ampliamente estudiado desde enfoques de planificación territorial, diseño urbano y movilidad sostenible. Teóricos como Jane Jacobs (1961), Jan Gehl (2013) y Todd Litman (2019) han demostrado que el desarrollo urbanístico desarticulado produce presiones sobre la infraestructura vial, genera congestión y

deteriora el funcionamiento del sistema de transporte. Analizar el caso de Turbaco permite aplicar y contrastar estos marcos conceptuales en un municipio intermedio en acelerado proceso de urbanización, fortaleciendo la comprensión académica sobre la interacción entre expansión urbana y movilidad. Además, ONU-Hábitat (2022) señala que la articulación entre planificación territorial y movilidad constituye un factor determinante para garantizar sostenibilidad y accesibilidad urbana.

1.4.2 Justificación metodológica

El estudio exige un análisis mixto que integre información cualitativa y cuantitativa para describir las características urbanas, medir niveles de congestión y analizar los factores que afectan la movilidad. Este diseño metodológico permite articular datos provenientes de planes oficiales, observación en campo, revisión documental, análisis de flujos y percepción de usuarios. Debido a la complejidad del fenómeno, el enfoque mixto es el más adecuado para abordar un problema multicausal como la congestión vial. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) sostienen que los enfoques mixtos permiten una comprensión más amplia de los fenómenos sociales al combinar evidencia estadística con interpretaciones derivadas de la experiencia de los participantes. De igual manera, Creswell (2018) destaca que este tipo de diseño fortalece la validez de los resultados mediante la triangulación de diferentes fuentes de información.

1.4.3 Justificación social

La problemática de movilidad en Turbaco afecta directamente a los habitantes en términos de tiempos de desplazamiento, seguridad vial, acceso a servicios, calidad de vida y costos sociales asociados al tránsito congestionado. Asimismo, impacta a grupos específicos como comerciantes, estudiantes, usuarios de transporte público y trabajadores que se movilizan a Cartagena. Investigar esta problemática permite visibilizar los efectos sociales del crecimiento urbano no planificado y proporciona argumentos basados en evidencia para promover acciones de mejora. Según el Banco Mundial (2023), los problemas de congestión urbana generan pérdidas de productividad, incrementan los costos de desplazamiento y afectan el bienestar de la

población. Asimismo, CAF (2021) reconoce que una movilidad urbana deficiente limita la accesibilidad a oportunidades económicas y sociales, afectando especialmente a los grupos más vulnerables.

1.4.4 Justificación práctica

Los resultados de la investigación pueden servir como insumo para la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), para la formulación de estrategias de movilidad urbana, diseño de infraestructura, intervención de corredores críticos y toma de decisiones por parte de la administración municipal. Además, pueden apoyar futuros estudios técnicos y proyectos de inversión en movilidad sostenible y planeación urbana en el municipio. Desde la gerencia de proyectos y la planificación territorial, comprender la relación entre urbanización acelerada y movilidad es crucial para evitar colapsos en la infraestructura, promover crecimiento sostenible y fortalecer la toma de decisiones. El Departamento Nacional de Planeación (2022) destaca la importancia de formular intervenciones basadas en evidencia para optimizar la asignación de recursos públicos y mejorar el desempeño de los sistemas urbanos. Asimismo, el Project Management Institute (2021) establece que la planificación estratégica permite priorizar acciones de alto impacto y maximizar los beneficios de las inversiones en infraestructura y desarrollo territorial. Por ello, este estudio aportará conocimiento útil y aplicable para futuras intervenciones, tanto públicas como privadas, en el desarrollo territorial del municipio.

2. MARCO DE REFERENCIA

Marco conceptual Este apartado define los conceptos clave que fundamentan el estudio:

- Desarrollo urbanístico: proceso de expansión física, densificación o transformación del territorio mediante proyectos residenciales, comerciales o institucionales. – Movilidad urbana: es el movimiento de personas y bienes dentro del territorio. Ese movimiento lo determina la infraestructura, los modos de transporte y el uso del suelo.
- Infraestructura vial: red de vías, intersecciones, andenes y equipamientos asociados que permiten la circulación vehicular y peatonal.
- Congestión vehicular: la vía se satura cuando la demanda supera la capacidad de la vía. La congestión vehicular hace que la velocidad baje y que el tiempo de viaje se alargue.
- Corredores principales: Los corredores principales son los ejes viales. Los corredores principales llevan la mayor parte del tráfico municipal y del tráfico intermunicipal.
- Planeación vial: proceso técnico orientado a la organización, diseño y optimización de la infraestructura de transporte.

Estos conceptos permiten estructurar el análisis y precisar el alcance del objeto de estudio.

Turbaco es el municipio en crecimiento en el área de la región de Cartagena. La posición de Turbaco en la Troncal de Occidente y la zona de viviendas impulsan el desarrollo de proyectos de urbanismo desde el año 2023. En el mismo tiempo aparecen problemas de congestión en los corredores, principalmente:

– Avenida Pastrana (arteria principal del casco urbano) – Sector Plaza 90 – conexión Troncal de Occidente – Esquina de Arenas (zona de convergencia de flujos) – Accesos al centro urbano y vías internas secundarias

El Plan Local de Seguridad Vial (2023) identifica intersecciones críticas y comportamientos de riesgo. El Plan de Movilidad municipal reconoce la necesidad de intervenciones estructurales.

Noticias recientes, boletines institucionales y reportes de tránsito muestran congestión frecuente.
Noticias recientes, boletines institucionales y reportes de tránsito muestran demoras largas.
Noticias recientes, boletines institucionales y reportes de tránsito muestran aumento de la siniestralidad.

El crecimiento urbano reciente supera la capacidad vial instalada, evidenciando falta de vías alternas, red secundaria insuficiente y deficiente articulación entre desarrollo urbano y planeación vial.

2.1 Marco de Antecedentes

Con el propósito de identificar enfoques metodológicos, estrategias de intervención y experiencias aplicables al análisis de la movilidad urbana y la gestión vial, se desarrolló una revisión documental estructurada de literatura académica nacional e internacional relacionada con movilidad urbana, congestión vehicular, planificación territorial y gestión estratégica del transporte.

La búsqueda bibliográfica se realizó mediante bases de datos académicas reconocidas como Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar, Scielo y Redalyc, priorizando artículos científicos, informes técnicos institucionales y publicaciones académicas comprendidas entre 2015 y 2025, con excepción de algunos referentes clásicos incorporados por su relevancia conceptual dentro del marco teórico.

La ecuación de búsqueda utilizada incluyó términos como:

("urban mobility" OR "traffic congestion" OR "transport planning" OR "road management" OR "urban transport systems") AND ("urban growth" OR "territorial planning" OR "infrastructure capacity")

y en español:

("movilidad urbana" OR "congestión vehicular" OR "gestión vial" OR "planeación del transporte") AND ("crecimiento urbano" OR "ordenamiento territorial" OR "infraestructura vial")

Como resultado del proceso de revisión, se identificaron antecedentes relevantes que permiten contextualizar el problema investigado y aportar referentes metodológicos y estratégicos aplicables al caso del municipio de Turbaco.

El análisis de antecedentes permitió identificar investigaciones, estudios e informes relacionados con movilidad urbana, congestión vehicular, crecimiento urbanístico y gestión vial, con el propósito de reconocer enfoques metodológicos, hallazgos relevantes y estrategias aplicables al contexto investigado.

Los antecedentes a continuacion fueron seleccionados y organizados cronológicamente desde los más antiguos hasta los más recientes, permitiendo evidenciar la evolución conceptual y técnica de los estudios relacionados con movilidad urbana y planificación territorial.

Antecedente 1. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo – ITDP (2018)

El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, 2018), mediante la publicación de la Guía de Movilidad Urbana Sostenible, desarrolló un análisis de las estrategias utilizadas para mejorar la movilidad en ciudades latinoamericanas con altos niveles de crecimiento urbano. El estudio tuvo como propósito identificar buenas prácticas relacionadas con infraestructura vial, transporte público y planificación urbana. La metodología utilizada consistió en la revisión de experiencias implementadas en diferentes ciudades de América Latina y la evaluación de sus resultados. Entre los principales hallazgos se encontró que la integración entre movilidad y ordenamiento territorial contribuye significativamente a reducir la congestión vehicular y mejorar la accesibilidad urbana. Este antecedente resulta relevante para la presente investigación porque demuestra la importancia de implementar estrategias integrales de movilidad en territorios con dinámicas de crecimiento similares a las observadas en Turbaco.

Antecedente 2. Transport Research Board (2018)

El Transport Research Board (2018), a través del Highway Capacity Manual, presentó metodologías técnicas para evaluar el desempeño de corredores viales y determinar niveles de servicio en infraestructuras de transporte. El objetivo principal del documento fue proporcionar herramientas para medir la capacidad vial y analizar las condiciones operativas del tránsito. Los resultados evidenciaron que el crecimiento de la demanda vehicular genera disminuciones progresivas en los niveles de servicio cuando no existen intervenciones oportunas de planificación e infraestructura. Asimismo, el estudio destaca la necesidad de monitorear continuamente el comportamiento del tránsito para orientar la toma de decisiones. Este antecedente aporta elementos metodológicos importantes para comprender las condiciones de congestión identificadas en el municipio de Turbaco.

Antecedente 3. Litman (2019)

Litman (2019), en el estudio Evaluating Traffic Congestion, analizó las principales causas y consecuencias de la congestión vehicular en diferentes contextos urbanos. La investigación tuvo como objetivo demostrar que la congestión no depende exclusivamente del aumento del parque automotor, sino también de factores relacionados con la planificación urbana, el diseño de la infraestructura y la gestión operativa del tránsito. Mediante la revisión de indicadores de movilidad y estudios comparativos, el autor concluyó que las estrategias de gestión vial pueden generar mejoras significativas incluso sin realizar grandes inversiones en infraestructura. Los resultados obtenidos constituyen un referente importante para el presente estudio, ya que permiten comprender los factores que contribuyen al deterioro de la movilidad urbana en municipios en crecimiento.

Antecedente 4. Pardo y Oviedo (2020)

Pardo y Oviedo (2020), en el artículo Urban Mobility Challenges in Intermediate Cities, estudiaron los desafíos de movilidad presentes en ciudades intermedias de América Latina. La investigación se desarrolló mediante el análisis de experiencias urbanas en diferentes territorios con características demográficas y económicas similares. Los autores identificaron que el crecimiento urbano acelerado, la limitada capacidad institucional y la insuficiencia de infraestructura constituyen factores determinantes en la aparición de problemas de congestión y

accesibilidad. Asimismo, concluyeron que la movilidad debe ser abordada desde una perspectiva integral que articule planificación territorial, transporte e infraestructura. Este antecedente guarda una relación directa con la problemática estudiada en el municipio de Turbaco.

Antecedente 5. CAF – Banco de Desarrollo de América Latina (2021)

CAF (2021) desarrolló un estudio regional sobre movilidad urbana sostenible en América Latina con el propósito de identificar los principales retos que enfrentan las ciudades de la región. El análisis incluyó experiencias relacionadas con crecimiento urbano, gestión del tránsito y planificación de infraestructura. Entre los hallazgos más relevantes se identificó que la expansión urbana desarticulada genera presiones significativas sobre los sistemas de movilidad y afecta la calidad de vida de la población. El informe recomienda fortalecer la coordinación entre políticas de movilidad y ordenamiento territorial. Este antecedente aporta lineamientos estratégicos que respaldan la propuesta formulada para el municipio de Turbaco.

Antecedente 6. Alcaldía Municipal de Turbaco (2021)

La Alcaldía Municipal de Turbaco (2021), mediante el Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial, realizó una caracterización de las condiciones urbanas, demográficas y de infraestructura del municipio con el propósito de orientar el desarrollo territorial para los próximos años. El documento identifica problemáticas relacionadas con el crecimiento residencial, la limitada capacidad de la infraestructura vial y la presión que soportan los principales corredores de movilidad del municipio. Asimismo, reconoce la necesidad de fortalecer la planificación urbana y promover proyectos que mejoren la conectividad y la movilidad local. Este antecedente constituye una fuente de información fundamental para la presente investigación, debido a que proporciona evidencia institucional sobre las condiciones actuales del territorio y sustenta la necesidad de formular estrategias de gestión vial para responder al crecimiento urbanístico experimentado por Turbaco.

Antecedente 7. Departamento Nacional de Planeación (2022)

El Departamento Nacional de Planeación (2022), mediante el documento *Lineamientos para la Movilidad Urbana Sostenible en Colombia*, analizó los principales desafíos que enfrentan los municipios colombianos en materia de movilidad y desarrollo territorial. El estudio

tuvo como propósito orientar a las entidades territoriales en la formulación de políticas públicas que permitan mejorar la accesibilidad, reducir la congestión vehicular y promover sistemas de transporte más sostenibles. Para ello, se realizó una revisión de experiencias nacionales e internacionales, complementada con análisis técnicos sobre infraestructura, ordenamiento territorial y comportamiento de la demanda de transporte.

Antecedente 8. ONU-Hábitat (2022)

ONU-Hábitat (2022), a través del informe *World Cities Report 2022: Envisioning the Future of Cities*, analizó los efectos que los procesos de urbanización acelerada generan sobre la infraestructura urbana y los sistemas de movilidad en diferentes regiones del mundo. El informe tuvo como objetivo evaluar las transformaciones urbanas recientes y proponer estrategias para garantizar un desarrollo más sostenible e inclusivo. Para ello, se estudiaron tendencias demográficas, patrones de expansión urbana y condiciones de accesibilidad en múltiples ciudades de países desarrollados y en desarrollo.

Este antecedente resulta especialmente relevante para la investigación, ya que permite contextualizar la problemática observada en Turbaco dentro de una tendencia global ampliamente documentada y respaldada por organismos internacionales especializados en desarrollo urbano.

Antecedente 9. Ministerio de Transporte de Colombia (2023)

El Ministerio de Transporte de Colombia (2023), mediante el *Diagnóstico Nacional de Movilidad Urbana*, realizó una evaluación de las condiciones actuales de movilidad en diferentes ciudades y municipios del país. El objetivo principal del estudio fue identificar las principales problemáticas que afectan el funcionamiento de los sistemas de transporte y establecer lineamientos para fortalecer la gestión de la movilidad urbana. La investigación se desarrolló a partir del análisis de indicadores de tránsito, crecimiento del parque automotor, infraestructura vial disponible y capacidad institucional de las entidades territoriales.

Entre los resultados más relevantes se identificó que la congestión vehicular constituye una de las problemáticas más recurrentes en los municipios colombianos, especialmente en aquellos

que presentan procesos de crecimiento urbano acelerado. Este antecedente proporciona información actualizada y pertinente para comprender el contexto nacional en el cual se desarrolla la problemática analizada en Turbaco.

Antecedente 10. Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco (2024)

La Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco (2024), mediante el *Plan Operativo de Movilidad 2024-2027*, realizó un diagnóstico detallado de las condiciones de movilidad presentes en el municipio. El documento tuvo como propósito identificar los principales problemas asociados al tránsito vehicular y establecer acciones orientadas a mejorar la circulación, la seguridad vial y la capacidad operativa del sistema de movilidad municipal. Para ello, se desarrollaron análisis de los corredores estratégicos, revisión de registros institucionales y evaluación de las condiciones actuales de infraestructura y gestión vial.

Este antecedente constituye la referencia local más reciente y directamente relacionada con la presente investigación, aportando información fundamental para sustentar el diagnóstico realizado y la propuesta estratégica formulada para el mejoramiento de la movilidad urbana en Turbaco.

2.2 Marco Teórico

El marco teórico constituye el soporte conceptual de la presente investigación, permitiendo interpretar de manera estructurada los factores asociados a la movilidad urbana, la congestión vehicular y la gestión vial en el municipio de Turbaco. Debido a que el estudio aborda variables territoriales, operativas e institucionales, resulta necesario desarrollar conceptos que permitan comprender integralmente la problemática investigada y sustentar técnicamente la propuesta estratégica formulada.

En este sentido, se presentan los principales referentes teóricos relacionados con movilidad urbana, congestión vehicular, infraestructura vial, planificación territorial, gestión vial y gestión estratégica de proyectos

2.2.1 Movilidad urbana

La movilidad urbana puede entenderse como la capacidad que tiene una población para desplazarse de manera eficiente dentro de un territorio, garantizando acceso a actividades económicas, sociales, educativas y de servicios mediante infraestructuras y sistemas de transporte funcionales.

De acuerdo con ONU-Hábitat (2022), la movilidad urbana constituye un componente estratégico del desarrollo territorial, debido a que influye directamente sobre la productividad, competitividad, inclusión social y calidad de vida. No se limita al desplazamiento vehicular, sino que integra accesibilidad, conectividad, tiempos de viaje, seguridad vial y organización funcional del territorio.

Desde esta perspectiva, la movilidad urbana representa un indicador del grado de articulación entre crecimiento territorial, infraestructura y capacidad institucional de gestión.

En el caso de Turbaco, este concepto resulta central, debido a que el problema investigado evidencia limitaciones progresivas en accesibilidad y desplazamiento derivadas del crecimiento urbanístico reciente.

2.2.2 Congestión vehicular

La congestión vehicular corresponde a una condición operativa caracterizada por saturación de la infraestructura vial, reducción significativa en velocidades de circulación, incremento en tiempos de desplazamiento y pérdida de eficiencia funcional del sistema de movilidad.

Litman (2019) plantea que la congestión no debe interpretarse exclusivamente como consecuencia del aumento del número de vehículos, sino como resultado de desequilibrios entre capacidad vial, demanda de desplazamiento, gestión operativa y distribución territorial del desarrollo urbano.

Este fenómeno produce efectos relevantes sobre consumo de tiempo, costos de operación, productividad económica, emisiones contaminantes y bienestar ciudadano.

En la presente investigación, la congestión vehicular constituye la principal manifestación observable del problema de movilidad identificado en el municipio de Turbaco.

2.2.3 Infraestructura vial

La infraestructura vial comprende el conjunto de elementos físicos que soportan la movilidad terrestre dentro de un territorio, incluyendo vías, intersecciones, corredores estratégicos, señalización, dispositivos de control y espacios complementarios asociados al tránsito.

Su capacidad funcional depende de factores como diseño geométrico, mantenimiento, conectividad, distribución espacial y adaptabilidad frente al crecimiento de demanda.

El Transport Research Board (2018) reconoce que el desempeño operacional de un sistema vial se encuentra directamente condicionado por su capacidad para absorber flujos de tránsito sin deteriorar niveles de servicio.

En contextos de crecimiento urbano acelerado, la falta de expansión o adaptación de infraestructura genera saturación progresiva y pérdida de eficiencia funcional.

Este concepto resulta directamente aplicable al caso de Turbaco, donde la presión sobre corredores estratégicos ha incrementado sin una expansión proporcional de capacidad vial.

2.2.4 Planificación territorial

La planificación territorial corresponde al proceso técnico, administrativo y normativo mediante el cual se organiza el desarrollo del territorio, el uso del suelo, la distribución funcional de actividades y la localización de infraestructura estratégica.

El Departamento Nacional de Planeación (2022) establece que la planificación territorial debe integrar variables de movilidad para evitar desequilibrios entre expansión urbana y capacidad de servicios públicos e infraestructura.

Cuando el crecimiento urbanístico ocurre sin articulación con movilidad, se generan externalidades negativas como congestión, pérdida de accesibilidad y deterioro de calidad urbana.

Este concepto resulta particularmente relevante para el presente estudio, dado que el problema identificado en Turbaco presenta una relación directa entre transformación urbanística reciente y presión creciente sobre el sistema vial.

2.2.5 Gestión vial

La gestión vial comprende el conjunto de acciones técnicas, operativas, administrativas e institucionales orientadas a garantizar el funcionamiento eficiente, seguro y organizado del sistema vial.

Incluye actividades como regulación del tránsito, control operativo, optimización de flujos vehiculares, señalización, gestión de intersecciones y priorización de intervenciones sobre infraestructura.

El Ministerio de Transporte de Colombia (2023) reconoce que la gestión vial constituye un componente fundamental para optimizar movilidad urbana, especialmente en territorios donde las restricciones presupuestales limitan intervenciones estructurales inmediatas.

Desde la óptica operacional, este concepto resulta esencial en la presente investigación, debido a que la propuesta formulada se orienta precisamente hacia estrategias de gestión vial progresiva.

2.2.6 Priorización de proyectos

La priorización de proyectos corresponde al proceso mediante el cual se identifican, evalúan y jerarquizan intervenciones potenciales según criterios de criticidad, impacto esperado, viabilidad técnica, disponibilidad de recursos y alineación estratégica.

El PMI (2021) reconoce que la priorización constituye un componente esencial dentro de la gestión de portafolios, permitiendo optimizar la asignación de recursos y maximizar valor organizacional.

Aplicado al contexto territorial, este enfoque permite orientar decisiones públicas hacia intervenciones con mayor impacto sobre la problemática identificada.

En la presente investigación, este concepto adquiere especial relevancia debido a que la propuesta final no consiste en recomendaciones generales, sino en un esquema estructurado de intervenciones priorizadas para el mejoramiento de movilidad urbana en Turbaco.

2.2.7 Gestión estratégica de movilidad urbana

La gestión estratégica de movilidad urbana integra procesos de diagnóstico, análisis territorial, planificación, formulación de intervenciones y monitoreo orientados al mejoramiento progresivo del sistema de movilidad.

A diferencia de enfoques reactivos centrados exclusivamente en resolver problemas puntuales de congestión, este enfoque busca anticipar problemáticas futuras y articular decisiones operativas con desarrollo territorial.

Banco Mundial (2023) plantea que los sistemas urbanos sostenibles requieren enfoques estratégicos que combinen infraestructura, gestión institucional y planificación de largo plazo.

Este concepto constituye la base conceptual principal de la propuesta desarrollada en la presente investigación.

2.2.8 Movilidad urbana sostenible

La movilidad urbana sostenible hace referencia a sistemas de desplazamiento capaces de garantizar accesibilidad y funcionamiento urbano sin comprometer sostenibilidad ambiental, eficiencia territorial y calidad de vida de la población.

CAF (2021) plantea que las estrategias de movilidad sostenible requieren integración entre infraestructura, planificación urbana, gestión institucional y organización funcional del tránsito.

Este enfoque busca desarrollar sistemas urbanos más eficientes, accesibles y sostenibles frente a las dinámicas de crecimiento territorial contemporáneo.

En el contexto de Turbaco, este concepto resulta relevante debido a la necesidad de formular estrategias que permitan mejorar las condiciones de movilidad urbana mediante enfoques integrales y progresivos.

2.3 Marco normativo

El desarrollo de la presente investigación requiere un soporte normativo que permita contextualizar las disposiciones legales e institucionales relacionadas con movilidad urbana, tránsito, infraestructura vial y planificación territorial en Colombia. Debido a que el estudio tiene como propósito formular una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco, resulta necesario identificar las normas que regulan las competencias y lineamientos aplicables al contexto investigado.

En este sentido, se presentan las principales disposiciones normativas nacionales y territoriales relacionadas con el objeto de estudio.

2.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991

La Constitución Política de Colombia constituye el principal marco jurídico que orienta la organización territorial, las funciones administrativas y la garantía del interés general dentro del país.

El artículo 2 establece que las autoridades de la República están instituidas para servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los derechos y deberes consagrados en la Constitución Política de Colombia (Constitución Política de Colombia, 1991, Art. 2).

Asimismo, el artículo 311 reconoce al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, atribuyéndole competencias relacionadas con el desarrollo territorial y la prestación de servicios públicos (Constitución Política de Colombia, 1991, Art. 311).

Estas disposiciones guardan relación directa con la responsabilidad institucional del municipio frente a la gestión de problemáticas asociadas a movilidad urbana y planificación territorial.

2.3.2 Ley 105 de 1993

La Ley 105 de 1993 establece disposiciones básicas relacionadas con el transporte en Colombia y define principios orientadores del sistema nacional de transporte.

La norma reconoce el transporte como elemento fundamental para el desarrollo económico y social del país, promoviendo principios asociados a seguridad, accesibilidad, integración y eficiencia del sistema de movilidad (Ley 105 de 1993).

La presente investigación guarda relación con esta disposición debido a que la problemática analizada corresponde precisamente al deterioro funcional de las condiciones de movilidad urbana dentro del municipio de Turbaco.

2.3.3 Ley 336 de 1996

La Ley 336 de 1996, denominada Estatuto Nacional del Transporte, regula principios generales asociados a la organización y prestación del servicio público de transporte en Colombia.

La norma establece que el transporte constituye un servicio público esencial sujeto a regulación, vigilancia y control por parte del Estado (Ley 336 de 1996).

Este marco normativo resulta relevante debido a que la movilidad urbana depende directamente del funcionamiento adecuado de los sistemas de transporte y de la capacidad institucional para gestionar dinámicas de circulación dentro del territorio.

2.3.4 Ley 388 de 1997

La Ley 388 de 1997 regula el ordenamiento territorial en Colombia y establece mecanismos para orientar el desarrollo urbano mediante criterios de sostenibilidad, racionalidad territorial y uso adecuado del suelo.

La norma establece que los municipios deben planificar su crecimiento urbano de manera articulada con infraestructura, espacio público y necesidades funcionales del territorio (Ley 388 de 1997).

Su relación con la presente investigación resulta especialmente importante debido a que la problemática identificada en Turbaco presenta una relación directa con procesos recientes de expansión urbana y presión sobre infraestructura vial.

2.3.5 Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre

La Ley 769 de 2002 establece el marco regulatorio principal sobre tránsito terrestre en Colombia. La norma regula aspectos relacionados con circulación vehicular, señalización, control operativo, comportamiento de usuarios y competencias de las autoridades de tránsito (Ley 769 de 2002).

Esta disposición resulta altamente relevante dentro de la investigación debido a que múltiples estrategias formuladas en la propuesta final se relacionan con fortalecimiento operativo, regulación vehicular y organización funcional del tránsito.

2.3.6 Ley 1083 de 2006

La Ley 1083 de 2006 establece disposiciones orientadas a promover planeación urbana sostenible e integración de criterios de movilidad dentro de los procesos de desarrollo territorial.

La norma exige incorporar variables de movilidad urbana y sostenibilidad dentro de los procesos de planificación municipal (Ley 1083 de 2006).

Este marco normativo guarda relación directa con la presente investigación debido a que uno de los principales hallazgos identificados corresponde precisamente a la necesidad de articular crecimiento urbano y planificación vial dentro del municipio de Turbaco.

2.3.7 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo constituye el principal instrumento de orientación estratégica del Estado colombiano en materia de política pública y desarrollo territorial.

Dentro de sus lineamientos incorpora objetivos relacionados con infraestructura, conectividad territorial, fortalecimiento institucional y movilidad sostenible (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

La inclusión de este instrumento dentro del marco normativo permite contextualizar la investigación dentro de las prioridades nacionales relacionadas con movilidad urbana y desarrollo territorial sostenible.

2.3.8 Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Turbaco

El Plan de Ordenamiento Territorial del municipio constituye el principal instrumento local de planificación urbana y organización territorial.

El Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial de Turbaco reconoce la existencia de limitaciones asociadas a conectividad vial, crecimiento urbano y presión sobre infraestructura estratégica (Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021).

Este instrumento resulta fundamental dentro de la investigación debido a que permite analizar la relación entre expansión urbana reciente y condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio.

2.3.9 Plan Local de Seguridad Vial del municipio de Turbaco

El Plan Local de Seguridad Vial establece lineamientos orientados a fortalecer condiciones de circulación segura y organización funcional del tránsito dentro del municipio. El documento identifica necesidades relacionadas con señalización, control operativo y fortalecimiento institucional para la gestión de movilidad (Alcaldía Municipal de Turbaco, 2023).

Este instrumento constituye un referente relevante para la formulación de estrategias operativas dentro de la propuesta desarrollada en la investigación.

2.3.10 Plan Operativo de Movilidad 2024–2027

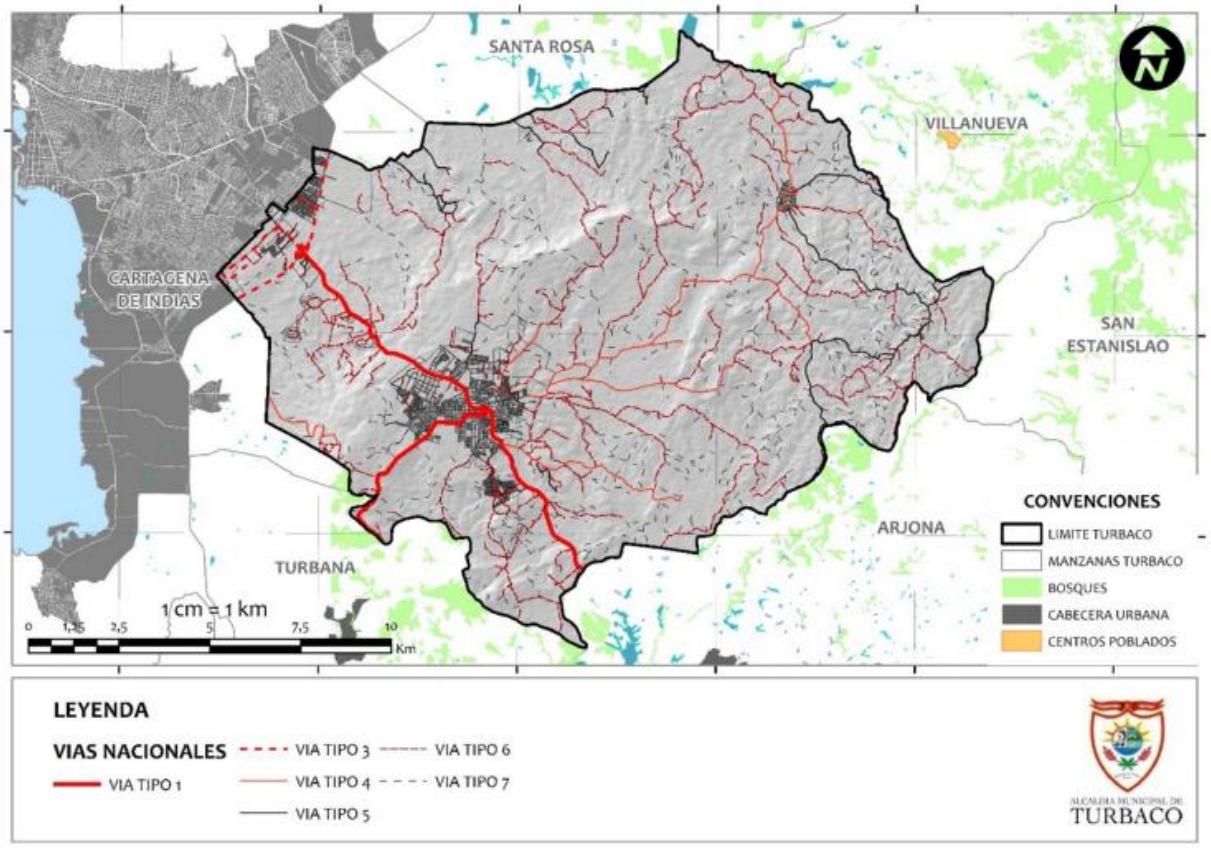
El Plan Operativo de Movilidad 2024–2027 constituye uno de los principales referentes institucionales relacionados directamente con la problemática investigada.

El documento reconoce problemáticas asociadas a congestión vehicular, saturación de corredores estratégicos y necesidad de fortalecer procesos de gestión vial y movilidad urbana dentro del municipio (Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco, 2024).

Este instrumento resulta especialmente relevante debido a que proporciona lineamientos institucionales y técnicos aplicables a la formulación de la propuesta estratégica desarrollada en la presente investigación.

Mapa 02: Inventario vial de la zona rural.

Fuente: Plan ordenamiento territorial – 2022 -2034. POT Turbaco.



2.4 Marco conceptual

El marco conceptual permite definir y delimitar los principales conceptos utilizados dentro de la investigación, facilitando la comprensión del fenómeno estudiado y garantizando coherencia entre los objetivos, el análisis desarrollado y la propuesta estratégica formulada.

Los conceptos presentados a continuación constituyen las categorías centrales sobre las cuales se estructura la investigación relacionada con movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

2.4.1 Movilidad urbana

La movilidad urbana hace referencia a la capacidad que tienen las personas y vehículos para desplazarse dentro de un territorio mediante sistemas de transporte e infraestructura vial funcionales y organizados.

Este concepto involucra elementos asociados a accesibilidad, conectividad, tiempos de desplazamiento, eficiencia operativa y funcionamiento territorial.

Dentro de la presente investigación, la movilidad urbana constituye la variable principal de análisis debido a que el estudio busca identificar factores asociados al deterioro de las condiciones de desplazamiento en el municipio de Turbaco.

2.4.2 Congestión vehicular

La congestión vehicular corresponde a una condición operativa caracterizada por saturación de corredores viales, disminución de velocidades de circulación e incremento de tiempos de desplazamiento.

Generalmente ocurre cuando la demanda vehicular supera la capacidad funcional de la infraestructura vial disponible.

En el contexto investigado, la congestión vehicular representa una de las principales manifestaciones visibles del deterioro de movilidad urbana dentro de corredores estratégicos del municipio.

2.4.3 Infraestructura vial

La infraestructura vial comprende el conjunto de elementos físicos que permiten el funcionamiento del tránsito terrestre dentro de un territorio.

Incluye:
vías, intersecciones, señalización, corredores estratégicos, accesos vehiculares y elementos complementarios asociados a circulación y conectividad urbana.

Dentro de la investigación, este concepto resulta fundamental debido a que una parte importante de la problemática identificada se relaciona con capacidad vial insuficiente frente al crecimiento urbanístico reciente.

2.4.4 Gestión vial

La gestión vial corresponde al conjunto de acciones técnicas, operativas e institucionales orientadas a garantizar organización, regulación y funcionamiento eficiente del tránsito vehicular.

Incluye actividades relacionadas con:
control operativo, señalización, regulación del tránsito, organización de flujos vehiculares y planificación de intervenciones viales.

Este concepto adquiere relevancia dentro de la investigación debido a que la propuesta formulada se orienta precisamente hacia fortalecimiento progresivo de estrategias de gestión vial municipal.

2.4.5 Planificación territorial

La planificación territorial corresponde al proceso mediante el cual se organiza el crecimiento urbano y el uso del suelo dentro de un territorio mediante criterios técnicos y normativos.

Su propósito consiste en garantizar desarrollo urbano sostenible, articulación territorial y funcionamiento adecuado de infraestructura y servicios urbanos.

Dentro del estudio, este concepto resulta importante debido a que la problemática identificada presenta relación directa con crecimiento urbanístico acelerado y presión sobre infraestructura vial municipal.

2.4.6 Crecimiento urbanístico

El crecimiento urbanístico hace referencia al proceso de expansión física y poblacional de un territorio mediante desarrollo de proyectos residenciales, comerciales e infraestructura urbana.

Cuando este crecimiento ocurre de manera acelerada y sin suficiente articulación con movilidad e infraestructura vial, pueden generarse problemáticas relacionadas con congestión vehicular y deterioro funcional del sistema urbano.

En el municipio de Turbaco, este fenómeno constituye uno de los factores centrales analizados dentro de la investigación.

2.4.7 Gestión estratégica

La gestión estratégica corresponde al proceso mediante el cual se planifican, priorizan y organizan acciones orientadas al cumplimiento de objetivos institucionales o territoriales.

Dentro de la presente investigación, este concepto se relaciona con la formulación de estrategias progresivas de intervención orientadas al mejoramiento de movilidad urbana mediante criterios de viabilidad, impacto y priorización.

2.4.8 Movilidad urbana sostenible

La movilidad urbana sostenible corresponde a un modelo de movilidad orientado a garantizar accesibilidad, eficiencia territorial y sostenibilidad urbana mediante integración entre infraestructura, gestión operativa y planificación territorial.

Este enfoque busca desarrollar sistemas de movilidad funcionales y sostenibles capaces de responder adecuadamente a las dinámicas de crecimiento urbano contemporáneo.

En el contexto de la investigación, este concepto sirve como referente orientador para la formulación de la propuesta estratégica de gestión vial.

2.5 Marco contextual e histórico

El municipio de Turbaco se encuentra ubicado en el departamento de Bolívar, en la región Caribe colombiana, y forma parte del área de influencia metropolitana de Cartagena de Indias. Su ubicación estratégica sobre corredores de conexión regional ha convertido al municipio en un territorio de expansión residencial, comercial y urbana durante los últimos años.

Históricamente, Turbaco se ha caracterizado por mantener una relación funcional y territorial estrecha con Cartagena, situación que ha favorecido procesos de crecimiento poblacional y transformación urbana progresiva. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2024), el municipio ha presentado incrementos poblacionales sostenidos asociados a dinámicas de urbanización y expansión residencial.

Durante los últimos años, particularmente a partir de 2023, el municipio ha experimentado un crecimiento urbanístico significativo impulsado por el desarrollo de proyectos residenciales y

comerciales de alta densidad. Entre los proyectos habitacionales más representativos se encuentran desarrollos como La Cumbre, Prado Verde y El Portillo, los cuales han incrementado la densidad poblacional y la demanda de desplazamiento dentro del territorio municipal.

Paralelamente, el fortalecimiento de actividades comerciales y la consolidación de nuevos espacios de servicios han generado mayores flujos vehiculares sobre corredores estratégicos como Avenida Pastrana, Troncal de Occidente y principales accesos al municipio.

No obstante, el crecimiento territorial observado no ha sido acompañado por una expansión proporcional de infraestructura vial ni por estrategias integrales de movilidad urbana orientadas a responder adecuadamente a las nuevas dinámicas de circulación vehicular.

El Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial de Turbaco reconoce limitaciones relacionadas con conectividad vial, presión sobre corredores estratégicos y necesidad de fortalecer infraestructura urbana y capacidades de planificación territorial (Alcaldía Municipal de Turbaco, 2021).

Asimismo, el Plan Operativo de Movilidad 2024–2027 identifica problemáticas asociadas a congestión vehicular, saturación operacional y dificultades relacionadas con organización funcional del tránsito municipal (Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco, 2024).

Actualmente, sectores como Avenida Pastrana, Plaza 90, Troncal de Occidente e intersección de Arenas presentan altos niveles de congestión vehicular, especialmente durante horarios laborales y comerciales, generando incremento en tiempos de desplazamiento y afectaciones sobre accesibilidad y movilidad urbana.

En este contexto, el municipio enfrenta la necesidad de fortalecer procesos de planificación territorial y gestión vial que permitan responder progresivamente a las dinámicas de crecimiento urbano y movilidad identificadas dentro del territorio.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, integrando procedimientos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión amplia, estructurada y contextualizada de la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco. La combinación de ambos enfoques permitió analizar tanto patrones medibles asociados a congestión vehicular y percepción ciudadana, como experiencias, interpretaciones y valoraciones expresadas por actores vinculados directamente a la dinámica de movilidad municipal.

La investigación adoptó un diseño no experimental de tipo transversal, debido a que las variables objeto de estudio fueron observadas y analizadas en su contexto natural sin manipulación deliberada por parte del investigador. Asimismo, el estudio presenta carácter descriptivo, analítico y propositivo, orientado no solo a caracterizar la problemática identificada, sino también a formular una propuesta estratégica de gestión vial sustentada en los hallazgos obtenidos.

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto, articulando componentes cuantitativos y cualitativos como estrategia metodológica complementaria para el análisis integral del fenómeno estudiado.

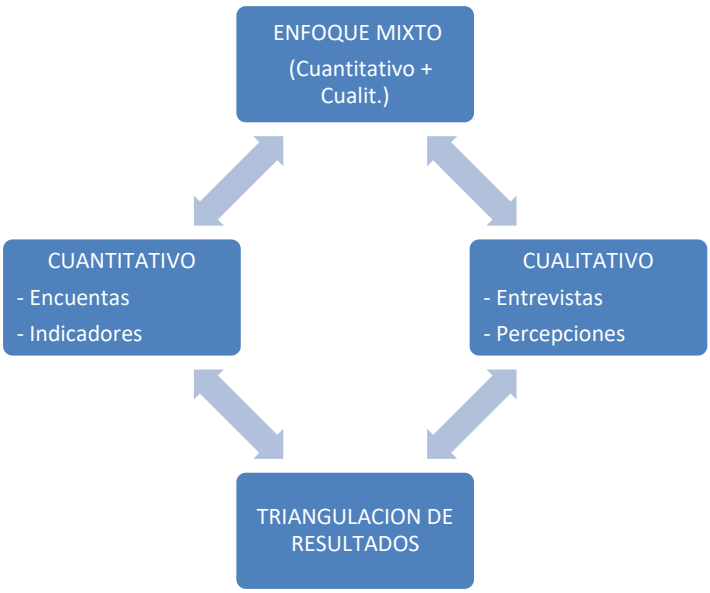
El componente cuantitativo permitió medir y caracterizar variables relacionadas con percepción de congestión vehicular, tiempos de desplazamiento, evaluación de infraestructura vial y factores asociados al deterioro de la movilidad urbana. Para ello, se aplicó una encuesta estructurada orientada a obtener información estadísticamente organizada sobre patrones generales de movilidad dentro del municipio. Por su parte, el componente cualitativo permitió profundizar en la comprensión contextual del problema mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a actores estratégicos vinculados a la dinámica de movilidad urbana. Este enfoque

facilitó identificar percepciones, experiencias y propuestas relacionadas con las limitaciones estructurales y operativas del sistema vial municipal.

La integración de ambos enfoques fortaleció la validez metodológica de la investigación mediante triangulación de información, permitiendo contrastar resultados estadísticos con evidencia discursiva y documental para construir una interpretación más amplia del fenómeno investigado.Desde el punto de vista metodológico, el estudio adopta un carácter descriptivo, analítico y propositivo.

En consecuencia, el enfoque metodológico seleccionado resulta coherente con el propósito central de la investigación, al permitir no solo comprender la problemática identificada, sino también estructurar una respuesta estratégica técnicamente sustentada frente al contexto territorial estudiado.

Figura 01: Diagrama del enfoque mixto



3.1.1 Alcance

La investigación presenta un alcance descriptivo, analítico y propositivo.

Desde el enfoque descriptivo, el estudio caracterizó las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco mediante la identificación de patrones asociados a congestión vehicular, tiempos de desplazamiento, percepción ciudadana e infraestructura vial.

Desde el componente analítico, se examinaron relaciones entre crecimiento urbanístico, presión sobre infraestructura vial, condiciones operativas del tránsito y capacidades institucionales de gestión de movilidad. Este análisis permitió comprender los factores estructurales que inciden sobre el deterioro progresivo de las condiciones de movilidad urbana.

Finalmente, el estudio posee un alcance propositivo debido a que, con base en los hallazgos cuantitativos, cualitativos y documentales obtenidos durante la investigación, se formuló una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana del municipio.

En el componente temporal, la investigación se desarrolló entre marzo de 2025 y mayo de 2026, periodo correspondiente al proceso académico de construcción del proyecto investigativo dentro del programa de Especialización en Gerencia de Proyectos.

En el componente espacial, el estudio se delimitó al municipio de Turbaco, departamento de Bolívar, con énfasis en corredores estratégicos de alta congestión y relevancia operativa, particularmente la Avenida Pastrana, la Troncal de Occidente, Plaza 90 y la intersección de Arenas.

El estudio no contempla el desarrollo de modelaciones avanzadas de tráfico, simulaciones operacionales detalladas ni diseños definitivos de infraestructura de ingeniería, debido a que su propósito principal corresponde a la formulación de una propuesta estratégica de gestión vial con enfoque de priorización de proyectos de movilidad, y no al diseño técnico específico de soluciones constructivas.

- Desde el punto de vista metodológico, el alcance del estudio es descriptivo, analítico y propositivo.
- Es descriptivo porque caracteriza el comportamiento actual de la movilidad urbana en el municipio mediante evidencia cuantitativa y cualitativa obtenida a través de trabajo de campo.
- Es analítico porque examina relaciones entre factores estructurales, operativos y territoriales que inciden sobre el deterioro de la movilidad urbana.
- Es propositivo porque, con base en el diagnóstico realizado y en la revisión de experiencias comparables, formula una propuesta estratégica orientada al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad del municipio.
- La delimitación de estos alcances permite garantizar coherencia metodológica entre el problema identificado, los objetivos planteados y los resultados esperados de la investigación.

3.2 Poblacion y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por habitantes, conductores, comerciantes, motociclistas, peatones y usuarios frecuentes de los principales corredores viales del municipio de Turbaco, especialmente aquellos sectores que presentan mayores niveles de congestión vehicular y presión operativa derivados del crecimiento urbanístico reciente.

De acuerdo con estimaciones poblacionales y flujo de usuarios en los sectores priorizados, se tomó como referencia una población aproximada superior a 2.200 personas vinculadas diariamente a las dinámicas de movilidad urbana analizadas dentro de los corredores seleccionados.

El instrumento fue aplicado a 200 participantes pertenecientes a la muestra cuantitativa definida para el estudio seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando accesibilidad, frecuencia de tránsito y relación directa con la problemática investigada. Las encuestas fueron aplicadas en puntos estratégicos identificados previamente por su alta carga vehicular y representatividad dentro de la dinámica de movilidad municipal.

La distribución territorial de las encuestas se concentró principalmente en:

- Avenida Pastrana;
- Troncal de Occidente;
- Plaza 90;
- intersección de Arenas.

La muestra cualitativa estuvo integrada por 15 participantes seleccionados mediante muestreo intencional, priorizando actores con experiencia directa o conocimiento relevante sobre las condiciones de movilidad urbana del municipio.

Los perfiles considerados fueron:

- funcionarios institucionales;
- comerciantes;
- conductores de transporte público;
- taxistas;
- motociclistas;
- residentes;
- líderes comunitarios;
- usuarios frecuentes de corredores viales estratégicos.

La combinación de ambas muestras permitió obtener evidencia cuantitativa representativa de patrones generales de movilidad y, simultáneamente, información cualitativa orientada a profundizar en factores explicativos, impactos y posibles estrategias de intervención.

Tabla 01: Variables e Indicadores

Variable	**Indicadores**	**Tipo de Indicador**	**Instrumento**
Congestión vehicular	Tiempo promedio de desplazamiento	Numérico	Encuesta
Congestión vehicular	Percepción de congestión	Ordinal	Encuesta

Infraestructura vial	Estado de la vía	Cualitativo	Observación
Infraestructura vial	Capacidad del corredor	Numérico	Registros
Uso del corredor	Frecuencia de uso	Ordinal	Encuesta
Uso del corredor	Tipo de vehículo	Categórico	Encuesta
Factores asociados	Ocupación del espacio público	Cualitativo	Observación
Factores asociados	Volumen vehicular	Numérico	Conteo
Crecimiento urbanístico	Nuevos proyectos	Numérico	Documentos

3.2.1 Cálculo y selección de la muestra

El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia, ya que los participantes fueron seleccionados según su disponibilidad y relación con la problemática de movilidad urbana estudiada. Este método permitió acceder a usuarios frecuentes de las principales vías del municipio de Turbaco y obtener información pertinente para el desarrollo de la investigación.

Para el cálculo de la muestra se emplea la fórmula:

$n = Z^2 * p * q / e^2$

Donde:

- ✓ Z = 1.96 (95 % de confianza)
- ✓ p = 0.5 (proporción esperada)
- ✓ q = 0.5
- ✓ e = 0.07 (7 % margen de error)

$n = (1.96^2)(0.5)(0.5) / (0.07^2)$

n = 196.

La muestra mínima es de 200 participantes.

Criterios de inclusión:

- ✓ Personas mayores de 18 años.
- ✓ Residentes o usuarios frecuentes de las vías principales.

- ✓ Disposición voluntaria a participar.

Criterios de exclusión:

- Menores de edad.
- Personas que no transitan regularmente por los corredores analizados.
- Funcionarios municipales directamente involucrados en la formulación del POT.

3.3 Instrumento(s)

Para el desarrollo de la investigación se emplearon dos instrumentos principales de recolección de información: una encuesta estructurada y una entrevista semiestructurada. La aplicación conjunta de ambos instrumentos permitió fortalecer el proceso investigativo mediante complementariedad metodológica y triangulación de información.

3.3.1 Encuesta estructurada

La encuesta estructurada fue diseñada con el propósito de recopilar información cuantificable relacionada con percepción de congestión vehicular, frecuencia de desplazamiento, evaluación de infraestructura vial y factores asociados a la problemática de movilidad urbana.

El instrumento estuvo conformado por preguntas cerradas y escalas tipo Likert orientadas a facilitar el procesamiento estadístico de la información recolectada.

Las principales variables evaluadas fueron:

- frecuencia de desplazamiento;
- percepción de congestión vehicular;
- horarios de mayor congestión;
- tiempos promedio de desplazamiento;
- evaluación de infraestructura vial;
- factores asociados al deterioro de movilidad.

La encuesta fue validada mediante prueba piloto aplicada a 10 participantes, permitiendo verificar claridad, coherencia y pertinencia de las preguntas formuladas antes de su aplicación definitiva.

Las encuestas fueron distribuidas tanto en formato físico como digital mediante formularios electrónicos, priorizando puntos estratégicos de alto flujo vehicular dentro del municipio.

3.3.2 Objetivo del instrumento

Recopilar información cuantificable sobre las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco, desde la perspectiva de usuarios frecuentes del sistema vial.

3.3.3 Estructura del instrumento

La encuesta fue diseñada con preguntas cerradas y escalas de valoración que permitieran facilitar el análisis estadístico posterior.

El instrumento estuvo organizado en cinco bloques temáticos:

Datos sociodemográficos

Orientado a caracterizar a los participantes según variables básicas de identificación poblacional relevantes para el análisis.

Variables consideradas

- edad;
- género;
- ocupación;
- tipo de usuario vial;
- sector de movilidad frecuente.

Frecuencia de desplazamiento

Orientado a medir intensidad de uso del sistema vial municipal.

Pregunta tipo:

Califique su frecuencia de desplazamiento en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a frecuencia baja y 5 a frecuencia extremadamente alta.

Percepción de congestión

Diseñado para medir percepción del nivel de saturación vehicular en corredores estratégicos.

Pregunta tipo:

Califique el nivel de congestión vehicular en una escala de 1 a 5.

Condiciones operativas de movilidad

Orientado a identificar patrones de circulación.

Variables:

- horario habitual de tránsito;
- tiempo promedio de desplazamiento;
- corredor utilizado con mayor frecuencia.

Evaluación de infraestructura vial

Diseñado para medir percepción sobre capacidad y estado funcional del sistema vial.

Pregunta tipo:

Califique el estado de la infraestructura vial en una escala de 1 a 3.

Categorías:

1 = mala

2 = regular

3 = buena

Factores asociados a congestión

Orientado a identificar causas percibidas del problema.

Opciones consideradas:

- falta de vías alternas;
- crecimiento urbanístico;
- alto flujo vehicular;

- ocupación inadecuada del espacio vial;
- deficiencias operativas de tránsito.

Aplicación del instrumento

El instrumento fue aplicado a 200 participantes pertenecientes a la muestra cuantitativa definida para el estudio.

El formato completo de la encuesta se presenta en el Anexo 1 del documento.

3.3.4 Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada fue utilizada con el propósito de comprender experiencias, percepciones y valoraciones de actores estratégicos respecto a las condiciones actuales de movilidad urbana y posibles alternativas de mejoramiento.

El instrumento fue diseñado mediante un guion orientador compuesto por preguntas abiertas relacionadas con:

- condiciones actuales de movilidad;
- factores generadores de congestión;
- impactos sobre actividades cotidianas;
- percepción institucional;
- propuestas de mejoramiento vial.

Las entrevistas fueron aplicadas de manera presencial a 15 participantes seleccionados mediante muestreo intencional, considerando experiencia directa sobre el fenómeno investigado.

Las respuestas obtenidas fueron registradas, sistematizadas y posteriormente organizadas mediante categorías temáticas para facilitar el análisis interpretativo.

3.3.5 Objetivo del instrumento

Comprender experiencias, percepciones y perspectivas de actores clave respecto a las condiciones actuales de movilidad urbana y posibles estrategias de mejoramiento.

3.3.6 Estructura del instrumento

La entrevista fue diseñada mediante un guion orientador compuesto por preguntas abiertas que facilitaran la exploración temática del problema investigado.

Preguntas orientadoras:

1. ¿Cómo describiría las condiciones actuales de movilidad en los principales corredores viales del municipio?
2. ¿Cuáles considera que son los factores que generan mayor congestión vehicular?
3. ¿Qué efectos tiene la congestión sobre sus actividades cotidianas, laborales o comerciales?
4. ¿Qué soluciones considera prioritarias para mejorar la movilidad urbana del municipio?

Estas preguntas permitieron explorar:

- percepción del problema;
- identificación de causas;
- consecuencias operativas y sociales;
- propuestas de intervención.

3.3.7 Aplicación del instrumento

El instrumento fue aplicado a 15 participantes seleccionados mediante muestreo intencional, considerando experiencia directa sobre el fenómeno investigado.

Perfiles incluidos:

- funcionario institucional;
- comerciantes;
- conductores;

- taxistas;
- motociclistas;
- residentes;
- líderes comunitarios;
- usuarios frecuentes.

El formato completo del guion de entrevista se presenta en el Anexo 2 del documento.

3.3.8 Integración instrumental

La aplicación conjunta de ambos instrumentos permitió fortalecer el proceso investigativo mediante complementariedad metodológica.

La encuesta proporcionó amplitud descriptiva y evidencia cuantificable sobre patrones generales de movilidad, mientras que las entrevistas permitieron profundizar en interpretación contextual, causas estructurales y construcción de propuestas estratégicas.

Esta triangulación metodológica fortaleció la confiabilidad del análisis desarrollado.

3.4 Descripción de procedimientos

El desarrollo metodológico de la investigación se ejecutó en cinco fases sucesivas.

Fase 1. Revisión documental y construcción teórica

Inicialmente se realizó revisión bibliográfica y documental relacionada con movilidad urbana, congestión vehicular, crecimiento urbanístico, infraestructura vial y gestión estratégica de tránsito. Esta fase permitió estructurar el problema de investigación, formular objetivos y construir el marco de referencia del estudio.

Fase 2. Diseño y validación de instrumentos

Posteriormente se elaboraron los instrumentos de recolección de información correspondientes a encuesta estructurada y entrevista semiestructurada. Ambos instrumentos fueron sometidos a validación mediante prueba piloto aplicada a 10 participantes con características similares a la población objeto de estudio, permitiendo realizar ajustes de claridad y coherencia antes de su aplicación definitiva.

Fase 3. Recolección de información cuantitativa

Se aplicaron 200 encuestas estructuradas a residentes, trabajadores y usuarios frecuentes de los principales corredores viales del municipio de Turbaco previamente identificados por presentar altos niveles de congestión vehicular. La recolección de la información se desarrolló mediante dos modalidades: formatos físicos diligenciados directamente por los participantes y formularios digitales elaborados a través de la plataforma Google Forms.

La aplicación se realizó de manera presencial en sectores de alta circulación vehicular y peatonal, donde los participantes fueron invitados a responder el instrumento de forma voluntaria. En el caso de los formularios digitales, se compartió un código QR y un enlace de acceso que permitieron a los participantes diligenciar la encuesta desde sus dispositivos móviles. Una vez finalizada la recolección, las respuestas fueron consolidadas y exportadas a Microsoft Excel para su organización, depuración y posterior análisis estadístico.

Fase 4. Recolección de información cualitativa

Las entrevistas semiestructuradas fueron realizadas de manera presencial a 15 actores estratégicos vinculados a la dinámica de movilidad urbana municipal. Durante esta fase se garantizó participación voluntaria, confidencialidad y consentimiento informado de los participantes.

Fase 5. Sistematización, análisis y triangulación

La información cuantitativa fue organizada mediante hojas de cálculo y procesada utilizando herramientas estadísticas descriptivas para identificación de frecuencias, porcentajes y tendencias generales.

La información cualitativa fue transcrita y organizada mediante categorización temática orientada a identificar patrones recurrentes, relaciones interpretativas y elementos explicativos relevantes.

Finalmente, se desarrolló un proceso de triangulación analítica entre resultados cuantitativos, cualitativos y revisión documental, permitiendo construir una interpretación integral del fenómeno estudiado y sustentar la formulación de la propuesta estratégica.

3.4.1 Procedimiento para la aplicación de encuestas

La aplicación de las encuestas se desarrolló mediante un proceso estructurado compuesto por varias fases orientadas a garantizar la calidad y confiabilidad de la información recopilada.

Inicialmente se realizó el diseño del instrumento tomando como referencia los objetivos de investigación, las variables de estudio y los principales factores identificados en la revisión bibliográfica sobre movilidad urbana, congestión vehicular y planificación territorial. A partir de este proceso se construyó un cuestionario estructurado compuesto por preguntas cerradas y escalas de valoración que permitieran medir la percepción ciudadana sobre las condiciones actuales de movilidad en el municipio de Turbaco.

Posteriormente se efectuó una revisión del instrumento con el fin de verificar la claridad de las preguntas, la coherencia entre variables y la facilidad de comprensión para los participantes. Una vez validado el contenido, la encuesta fue digitalizada mediante la plataforma Google Forms, herramienta que permitió facilitar la distribución, almacenamiento y consolidación de las respuestas obtenidas.

La fase de aplicación se desarrolló durante los meses de noviembre y diciembre de 2025, mediante la distribución del enlace digital a residentes, trabajadores, comerciantes y usuarios frecuentes de las principales vías del municipio. La difusión se realizó a través de redes sociales, grupos comunitarios de WhatsApp y contacto directo con los participantes en diferentes sectores del municipio. fue una aplicación mixta (presencial y digital).

Durante el proceso de recolección se garantizó la participación voluntaria de los encuestados mediante la presentación previa del consentimiento informado, donde se explicó el propósito académico de la investigación, la confidencialidad de la información y el carácter anónimo de las respuestas.

Finalmente, la información recopilada fue exportada desde Google Forms hacia Microsoft Excel para su organización, depuración y posterior análisis estadístico. Los datos fueron codificados numéricamente con el propósito de facilitar la construcción de tablas, gráficos y análisis descriptivos utilizados en la presentación de resultados.

3.4.2 Procedimiento para la realización de entrevistas

Las entrevistas semiestructuradas fueron diseñadas con el propósito de profundizar en la comprensión de los factores asociados a la movilidad urbana y complementar los hallazgos obtenidos mediante las encuestas.

Inicialmente se elaboró una guía de entrevista conformada por preguntas abiertas orientadas a explorar percepciones sobre congestión vehicular, infraestructura vial, crecimiento urbanístico, gestión del tránsito y posibles estrategias de mejoramiento para la movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Posteriormente se identificaron y seleccionaron los participantes mediante un criterio intencional, priorizando actores con conocimiento o experiencia relacionada con la dinámica de

movilidad local. Entre los entrevistados se incluyeron residentes, comerciantes, conductores y usuarios frecuentes de los corredores viales más transitados del municipio.

Las entrevistas se realizaron de manera presencial en lugares previamente acordados con los participantes. Antes de iniciar cada sesión se explicó el objetivo de la investigación y se solicitó la firma del consentimiento informado correspondiente. Con autorización previa de los entrevistados, las conversaciones fueron registradas mediante grabación de audio utilizando dispositivos móviles. Adicionalmente, el investigador elaboró notas de campo para documentar observaciones relevantes, expresiones y elementos contextuales identificados durante cada entrevista.

Una vez finalizada la fase de recolección, los audios fueron escuchados y transcritos para facilitar el análisis cualitativo. Posteriormente se desarrolló un proceso de codificación temática mediante la identificación de categorías recurrentes relacionadas con congestión vehicular, infraestructura vial, crecimiento urbano, calidad de vida y gestión institucional. Estas categorías permitieron interpretar las percepciones de los participantes y complementar los resultados cuantitativos obtenidos mediante las encuestas.

3.5 Análisis de información

Con el propósito de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos, el análisis de la información se desarrolló mediante procedimientos diferenciados para los instrumentos cuantitativos y cualitativos utilizados en la investigación. Cada conjunto de datos fue sometido a procesos de preparación, organización, codificación, análisis e interpretación acordes con su naturaleza.

3.5.1 Análisis de la información cuantitativa (Encuestas)

Limpieza, organización y preparación de los datos

Una vez finalizada la aplicación de las encuestas, las respuestas registradas en Google Forms fueron exportadas a Microsoft Excel. Posteriormente se realizó un proceso de revisión para identificar posibles registros duplicados, respuestas incompletas o inconsistencias que pudieran afectar el análisis de la información.

Después de esta depuración, los datos fueron organizados en una matriz estructurada donde cada fila representó un participante y cada columna una variable de estudio, facilitando así el tratamiento estadístico posterior.

Codificación de variables

Las respuestas obtenidas fueron transformadas en códigos numéricos para facilitar su procesamiento y análisis. Las preguntas de selección única fueron codificadas mediante valores numéricos consecutivos, mientras que las escalas de percepción fueron organizadas utilizando categorías ordinales.

Por ejemplo:

- Muy bajo = 1
- Bajo = 2
- Moderado = 3
- Alto = 4
- Muy alto = 5

Esta codificación permitió realizar análisis descriptivos y construir tablas de frecuencia para cada una de las variables evaluadas.

Análisis de datos

El análisis cuantitativo se desarrolló mediante estadística descriptiva utilizando Microsoft Excel.

Las técnicas empleadas incluyeron:

- distribución de frecuencias;
- porcentajes;
- tablas de contingencia simples;
- análisis comparativo entre variables.

Estos procedimientos permitieron identificar tendencias generales relacionadas con percepción de congestión, calidad de infraestructura vial, tiempos de desplazamiento y factores asociados a la problemática de movilidad urbana.

Presentación de resultados

Los resultados cuantitativos fueron presentados mediante tablas estadísticas y gráficos de barras, facilitando la interpretación visual de la información obtenida.

Cada pregunta fue analizada individualmente mediante la descripción de frecuencias y porcentajes, acompañada de una interpretación orientada a relacionar los hallazgos con los objetivos de investigación.

3.5.2 Análisis de la información cualitativa (Entrevistas)

Organización y preparación de la información

Las entrevistas fueron registradas mediante grabaciones de audio y complementadas con notas de campo elaboradas durante el proceso de recolección.

Posteriormente, cada entrevista fue transcrita en formato textual para facilitar su revisión, clasificación y análisis.

Las transcripciones fueron organizadas en matrices documentales identificando código del participante, pregunta realizada y respuesta obtenida.

Codificación temática

Una vez transcritas las entrevistas, se desarrolló un proceso de codificación temática mediante lectura detallada de los discursos de los participantes.

Durante este procedimiento se identificaron palabras clave, ideas recurrentes y patrones de respuesta asociados a la problemática de movilidad urbana.

Las respuestas fueron agrupadas en categorías temáticas tales como:

- congestión vehicular;
- insuficiencia de infraestructura vial;
- crecimiento urbanístico acelerado;
- afectaciones sobre calidad de vida;
- gestión institucional;
- propuestas de mejoramiento.

Estas categorías permitieron organizar y sintetizar la información cualitativa obtenida.

Análisis de la información

El análisis cualitativo se realizó mediante interpretación temática y análisis de contenido.

Se compararon las respuestas de los participantes para identificar coincidencias, diferencias y tendencias recurrentes relacionadas con la movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Posteriormente, las categorías emergentes fueron contrastadas con la literatura revisada y con los resultados cuantitativos obtenidos mediante las encuestas, permitiendo realizar un proceso de triangulación metodológica.

Presentación de resultados

Los resultados cualitativos fueron presentados mediante matrices de análisis temático que incluyeron fragmentos representativos de las respuestas, categorías identificadas e interpretación de los hallazgos.

Adicionalmente, se utilizaron tablas de síntesis para mostrar las categorías emergentes y los principales consensos identificados entre los participantes.

La integración de los resultados cuantitativos y cualitativos permitió construir una comprensión más amplia de la problemática estudiada y fundamentar la propuesta estratégica de gestión vial formulada para el municipio de Turbaco.

3.5.3 Triangulación analítica

Posteriormente, los hallazgos cuantitativos y cualitativos fueron integrados mediante un proceso de triangulación analítica orientado a fortalecer la validez de la investigación y construir una interpretación más amplia del fenómeno estudiado.

La triangulación permitió relacionar:

- resultados estadísticos;
- categorías temáticas;
- evidencia documental;
- fundamentos teóricos;
- lineamientos normativos.

Este proceso facilitó identificar convergencias entre percepción ciudadana, experiencias de actores estratégicos y referentes académicos relacionados con movilidad urbana y gestión vial.

3.6 Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló bajo principios éticos orientados a garantizar respeto, confidencialidad y protección de la información suministrada por los participantes.

La participación dentro del estudio fue completamente voluntaria y cada participante recibió información clara sobre:

- objetivos de la investigación;
- naturaleza académica del estudio;
- uso de la información recopilada;
- confidencialidad de datos;
- derecho a retirarse del proceso en cualquier momento.

La información recolectada fue utilizada exclusivamente con fines académicos y procesada de manera agregada para evitar identificación individual de participantes.

De acuerdo con las características metodológicas y naturaleza del estudio, la investigación se clasifica como investigación de riesgo mínimo, debido a que no implicó intervención física, manipulación experimental ni exposición significativa a riesgos psicológicos o sociales.

La investigación se orientó bajo los principios de:

Participación voluntaria: La participación en el estudio fue completamente voluntaria, sin imposición, coerción o condicionamiento de ninguna naturaleza.

Cada participante tuvo libertad de aceptar o rechazar su vinculación en el proceso investigativo, así como la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin consecuencia alguna.

Este principio resultó especialmente relevante debido a que la investigación involucró percepción ciudadana y experiencias personales asociadas a movilidad cotidiana.

Previo a la aplicación de encuestas y entrevistas se obtuvo consentimiento informado por parte de los participantes. Los formatos correspondientes se presentan en:

- Anexo 3. Consentimiento informado para encuesta;
- Anexo 4. Consentimiento informado para entrevista semiestructurada.

Consentimiento informado: Previo a la aplicación de los instrumentos de recolección de información, se informó a los participantes sobre:

- propósito general de la investigación;
- objetivos del estudio;

- naturaleza académica del proyecto;
- tipo de participación requerida;
- tratamiento de la información suministrada;
- carácter voluntario de su participación;
- garantías de confidencialidad.

Con base en esta información, se obtuvo consentimiento informado por parte de los participantes antes de proceder con la aplicación de encuestas y entrevistas.

Confidencialidad y protección de información: La información recolectada fue tratada bajo criterios de confidencialidad y uso exclusivo para fines académicos.

No se registró información sensible innecesaria ni se incorporaron datos personales que permitieran identificación individual directa de los participantes dentro del análisis presentado.

Los resultados fueron procesados de manera agregada en el componente cuantitativo y mediante categorización temática en el componente cualitativo, evitando exposición individualizada de participantes. Este tratamiento permitió proteger privacidad y garantizar uso ético de los datos obtenidos.

Uso responsable de información: La información recopilada fue empleada únicamente para el desarrollo de la presente investigación académica.

No se autorizó ni contempló uso comercial, institucional externo o divulgación distinta a los fines propios del proyecto investigativo.

Asimismo, la interpretación de hallazgos se desarrolló bajo criterios de objetividad académica, evitando manipulación o distorsión de resultados.

Respeto por integridad de participantes: Durante la interacción con participantes se procuró garantizar condiciones adecuadas de respeto, trato digno y neutralidad investigativa.

Las preguntas formuladas no implicaron exposición a riesgos físicos, psicológicos o sociales significativos, dado que el objeto del estudio se centró en percepciones y experiencias relacionadas con movilidad urbana.

En consecuencia, la investigación puede clasificarse como de riesgo mínimo, conforme a criterios generalmente aceptados para investigaciones sociales de carácter descriptivo.

Autorizaciones institucionales y soporte documental: En caso de requerirse interacción con actores institucionales o acceso a información de carácter organizacional, se contempló la gestión de autorizaciones correspondientes para garantizar legitimidad del proceso investigativo.

- Anexo 5. Formato de autorización institucional.

Integridad académica: El desarrollo del presente trabajo se realizó bajo principios de honestidad académica, rigor metodológico y respeto por propiedad intelectual.

Toda información bibliográfica utilizada fue citada conforme a normas APA vigentes, garantizando reconocimiento adecuado de autores, instituciones y fuentes consultadas.

3.6.1 Análisis de consideraciones éticas

El análisis ético de la presente investigación debe considerar no solo el nivel formal de riesgo asociado al estudio, sino también las implicaciones derivadas del contexto territorial, institucional y social en el que se desarrolla.

A diferencia de investigaciones puramente documentales, este estudio incorpora interacción directa con actores sociales que experimentan cotidianamente las condiciones de movilidad del municipio. Esto implica que los participantes podrían compartir opiniones críticas sobre infraestructura vial, gestión institucional, operación del tránsito o decisiones administrativas relacionadas con planeación territorial. Bajo este escenario, el manejo ético de la información adquiere una dimensión estratégica para garantizar protección efectiva de los participantes.

Desde el análisis metodológico, se identifican los siguientes riesgos éticos potenciales:

- Riesgo asociado a identificación indirecta
  Aunque el estudio no recolectará datos sensibles de identificación personal, existe la posibilidad de que ciertos testimonios, particularmente provenientes de actores institucionales o comerciales, puedan permitir inferencias sobre identidad.

- Para mitigar este riesgo, toda información es anonimizada durante la sistematización, eliminando referencias nominales, cargos específicos u otros elementos identificables.

- Riesgo de sesgo inducido por presión social o institucional
  En contextos territoriales pequeños, algunos participantes podrían sentir presión para responder de manera favorable o evitar opiniones críticas respecto a autoridades o decisiones públicas.

- Para reducir esta posibilidad, se garantizará confidencialidad absoluta y se enfatizará que el estudio tiene fines exclusivamente académicos y no representa auditoría institucional ni evaluación administrativa.

- Riesgo de sesgo del investigador
  Toda investigación social aplicada enfrenta el riesgo de interpretación subjetiva o influencia involuntaria del investigador sobre el proceso de recolección o análisis. Dado que la temática involucra un problema territorial visible y de interés social, es necesario aplicar criterios estrictos de neutralidad metodológica, evitando preguntas sugestivas, direccionamiento interpretativo o conclusiones preconcebidas.

- Riesgo de uso inadecuado de la información
  La información obtenida podría contener apreciaciones sensibles respecto a condiciones de gestión pública o funcionamiento institucional.
  Por esta razón, los datos esn utilizados exclusivamente para fines académicos dentro del marco de la presente investigación, sin transferencia a terceros ni utilización política, administrativa o comercial.

- Riesgo relacionado con almacenamiento y protección de datos
  Toda base de datos, registros de entrevistas o transcripciones es almacenada en medios digitales protegidos, con acceso restringido únicamente al investigador. Desde la perspectiva de investigación aplicada, la correcta gestión de estos riesgos fortalece la confiabilidad del estudio y asegura cumplimiento de estándares éticos compatibles con producción académica rigurosa.

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización

Como mecanismo de formalización ética del proceso investigativo, se implementarán instrumentos documentales orientados a garantizar consentimiento informado, autorización voluntaria de participación y trazabilidad metodológica de la recolección de información.

Estos instrumentos constituyen evidencia formal del cumplimiento ético del estudio y representan una práctica indispensable en investigaciones que involucran interacción con personas.

I. Consentimiento informado para participantes de encuesta: Previo a la aplicación del instrumento cuantitativo, recibió un formato de consentimiento informado. diseñado para comunicar de manera clara y comprensible:

identificación del investigador;

- título de la investigación;
- objetivo general del estudio;
- naturaleza académica del proyecto;
- descripción general de la participación solicitada;
- duración estimada de diligenciamiento;
- garantías de confidencialidad;
- tratamiento de la información recolectada;
- ausencia de riesgos significativos;
- participación completamente voluntaria;

- derecho de retiro sin consecuencias.

Este consentimiento permitirá asegurar que la participación ocurra bajo condiciones de información suficiente y decisión autónoma.

- Anexo 3. Consentimiento informado para encuesta;

II. Consentimiento informado para entrevistas semiestructuradas: Dado que el componente cualitativo implica interacción más directa y posible registro de audio, se utilizará un consentimiento específico que incluya autorización expresa para:

- participación en entrevista;
- registro de respuestas;
- grabación de audio cuando sea requerida;
- transcripción académica del contenido;
- anonimización de testimonios;
- uso exclusivo dentro del estudio.

Este procedimiento fortalece la trazabilidad ética y protege tanto al participante como al investigador.

- Anexo 4. Consentimiento informado para entrevista semiestructurada.

III. Autorizaciones institucionales: En caso de requerirse acceso a instalaciones institucionales, información pública específica o coordinación logística con entidades municipales, se gestionaron autorizaciones formales ante las dependencias competentes.

Entre ellas podrían incluirse:

- Secretaría de Tránsito y Transporte de Turbaco;
- dependencias de planeación territorial;
- administración municipal;
- líderes comunitarios o actores territoriales relevantes.

Estas autorizaciones no comprometen independencia investigativa, pero facilitan acceso ordenado a información y contextos necesarios para el desarrollo metodológico.

- Anexo 5. Formato de autorización institucional.

IV. Registro y archivo documental: Todos los instrumentos éticos utilizados fueron incorporados como anexos del trabajo de grado, permitiendo evidencia documental del cumplimiento metodológico y normativo.

4. HIPÓTESIS

La formulación de hipótesis constituye un componente metodológico fundamental dentro del proceso investigativo, dado que permite establecer proposiciones explicativas preliminares sobre el comportamiento del fenómeno objeto de estudio y orientar el análisis sistemático de la información recolectada. En investigaciones con enfoque aplicado, como la presente, las hipótesis no solo cumplen una función interpretativa frente al problema identificado, sino que también facilitan la estructuración de soluciones o propuestas de intervención derivadas del análisis de los hallazgos.

En el caso del municipio de Turbaco, la problemática de movilidad urbana no puede analizarse como un fenómeno aislado asociado únicamente al incremento del tráfico vehicular. La evidencia territorial y documental sugiere que el deterioro en las condiciones de movilidad responde a una interacción compleja entre crecimiento urbanístico acelerado, incremento de la demanda de desplazamientos, limitaciones de infraestructura vial y ausencia de estrategias integrales de gestión orientadas a anticipar los efectos derivados de la expansión urbana.

El comportamiento observado permite inferir que la problemática actual es consecuencia de un desequilibrio progresivo entre la capacidad operativa del sistema vial y las nuevas exigencias funcionales del territorio. Este escenario justifica la formulación de hipótesis orientadas no solo a explicar las causas del problema, sino también a sustentar la necesidad de una propuesta estratégica que contribuya a su mitigación.

Bajo este enfoque, la hipótesis en esta investigación cumple una doble función: por una parte, orientar la validación analítica de la relación entre crecimiento urbanístico y deterioro de movilidad; y por otra, respaldar la formulación de estrategias de gestión vial técnicamente pertinentes para el contexto municipal.

4.1 Las variables

La identificación de variables representa un elemento central dentro del diseño metodológico, dado que permite operacionalizar conceptualmente el fenómeno de estudio y establecer relaciones analíticas entre factores explicativos y efectos observables.

En la presente investigación, el problema de movilidad urbana en el municipio de Turbaco se aborda desde una estructura causal donde el crecimiento urbanístico reciente se reconoce como factor explicativo principal, mientras que las afectaciones sobre movilidad constituyen los efectos observables del fenómeno.

Desde la metodología científica, una variable corresponde a una característica susceptible de observación, medición, análisis o clasificación dentro del proceso investigativo. La correcta delimitación de variables permite garantizar coherencia entre el problema de investigación, los objetivos planteados, los instrumentos de recolección y el análisis posterior de resultados.

Dado el enfoque mixto adoptado, las variables seleccionadas incorporan dimensiones tanto cuantificables como interpretativas, permitiendo capturar la complejidad del fenómeno desde una perspectiva integral.

La estructura analítica del estudio considera:

- variables independientes, asociadas a factores causales o explicativos;
- variables dependientes, asociadas a efectos o manifestaciones del fenómeno;
- variables contextuales complementarias, útiles para enriquecer la interpretación del comportamiento territorial del sistema vial.

Desde la perspectiva de ingeniería de procesos urbanos, esta estructura permite analizar el fenómeno bajo una lógica de entradas, restricciones operativas y salidas del sistema.

4.1.1 Variable independiente

Las variables independientes corresponden a aquellos factores explicativos cuya variación puede influir directa o indirectamente sobre el comportamiento del fenómeno objeto de estudio. En el marco de la presente investigación, estas variables representan las condiciones estructurales, territoriales y operativas que potencialmente inciden sobre el desempeño del sistema de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Desde una perspectiva metodológica, la correcta identificación de variables independientes permite establecer relaciones causales técnicamente sustentables y orientar la interpretación de los hallazgos. En términos de análisis sistémico, estas variables pueden entenderse como entradas o factores generadores de presión sobre el sistema vial municipal.

Considerando la naturaleza del problema investigado, se establecen las siguientes variables independientes:

Crecimiento urbanístico acelerado: Esta constituye la variable explicativa principal de la investigación. Se refiere al proceso de expansión física del municipio asociado al desarrollo de proyectos residenciales, comerciales y nuevas centralidades urbanas ocurridas entre los años 2023 y 2025.

Desde el enfoque territorial, esta variable comprende:

- incremento en unidades habitacionales construidas;
- consolidación de desarrollos inmobiliarios de alta densidad;
- expansión de actividades comerciales;
- incremento en atracción de población residente y flotante;
- modificación en patrones de ocupación del suelo.

Desde la ingeniería urbana, el crecimiento urbanístico representa un factor generador de incremento en demanda de infraestructura, particularmente sobre sistemas de movilidad y conectividad.

I. Incremento de demanda vehicular: Como consecuencia del crecimiento urbanístico, se identifica el aumento en la cantidad de desplazamientos diarios generados dentro del municipio y en su conexión con Cartagena y municipios cercanos.

Esta variable incorpora:

- aumento del parque automotor;
- incremento de motocicletas y vehículos particulares;
- mayor volumen de transporte público;
- incremento de tráfico intermunicipal;
- concentración de desplazamientos en corredores principales.

Desde la lógica operacional, esta variable incrementa la presión sobre la capacidad instalada del sistema vial.

II. Insuficiencia de infraestructura vial

Corresponde a las limitaciones estructurales de la red vial existente frente a la demanda actual de movilidad.

Incluye:

- ausencia de expansión vial proporcional;
- déficit de corredores alternos;
- limitaciones geométricas de intersecciones;
- red secundaria insuficiente;
- deficiencias en señalización y organización operativa.

Desde el enfoque de ingeniería, esta variable representa restricciones físicas del sistema.

III. Deficiencias en planeación territorial y movilidad

Esta variable incorpora aspectos relacionados con la ausencia de planificación estratégica articulada entre desarrollo urbanístico y movilidad.

Comprende:

- falta de estudios prospectivos de movilidad;
- ausencia de análisis de capacidad vial previos;
- intervenciones predominantemente reactivas;
- limitada integración entre expansión urbana e infraestructura.

Desde gerencia de proyectos, esta variable resulta particularmente relevante, dado que evidencia brechas en formulación, planificación y priorización de inversiones públicas.

IV. Uso inadecuado del espacio vial

Se reconoce como variable operativa complementaria, relacionada con prácticas que reducen eficiencia del sistema.

Incluye:

- ocupación informal del espacio público;
- parqueo no regulado;
- maniobras vehiculares ineficientes;
- conflictos entre peatones y vehículos;
- interferencia comercial sobre corredores viales.

Desde la perspectiva operacional, esta variable afecta capacidad efectiva de servicio del sistema vial.

En conjunto, estas variables permiten estructurar un modelo explicativo coherente del fenómeno investigado.

4.1.2 Variable dependiente

Las variables dependientes corresponden a los efectos observables derivados del comportamiento de las variables explicativas previamente identificadas. En el contexto de esta investigación, representan las manifestaciones operativas, funcionales y perceptuales asociadas al deterioro de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Desde la metodología aplicada, estas variables constituyen los elementos sobre los cuales se centrará el análisis de resultados, dado que permiten evaluar el impacto del fenómeno urbanístico sobre el desempeño del sistema de tránsito municipal.

Se identifican las siguientes variables dependientes:

- Congestión vehicular
- Constituye la variable dependiente principal del estudio.
- Se entiende como la condición operacional en la cual la demanda de circulación supera la capacidad funcional disponible del sistema vial, generando reducción de velocidad, acumulación de vehículos y pérdida de continuidad en los flujos de tránsito.

Indicadores asociados:

- percepción de saturación vial;
- frecuencia de episodios de congestión;
- zonas críticas de represamiento;
- tiempos de espera en intersecciones.

Desde ingeniería de tránsito, esta variable representa deterioro del nivel de servicio del sistema.

I. Incremento en tiempos de desplazamiento

Corresponde al aumento en la duración requerida para completar trayectos dentro del municipio o hacia conexiones metropolitanas.

Indicadores:

- tiempo promedio de viaje;
- variación según horario;
- demoras recurrentes;
- percepción de retraso operacional.

Este indicador permite evaluar eficiencia funcional del sistema.

II. Percepción de deterioro de movilidad urbana

Variable asociada a la valoración subjetiva de usuarios respecto al funcionamiento del sistema de movilidad.

Incluye:

- sensación de ineficiencia;
- dificultad de desplazamiento;
- insatisfacción con infraestructura;
- percepción de empeoramiento reciente.

Esta variable resulta especialmente pertinente debido al enfoque mixto adoptado.

Riesgo en seguridad vial

Corresponde a efectos indirectos asociados a condiciones de congestión y operación deficiente del tránsito.

Incluye:

- maniobras peligrosas;
- conflictos vehiculares;
- riesgo para peatones;
- incidentes asociados a saturación.

Desde una perspectiva sistémica, esta variable representa externalidades operativas negativas.

III. Afectación a calidad de vida y productividad

Variable de impacto social derivada del deterioro funcional del sistema de movilidad.

Incluye:

- estrés asociado a desplazamientos;
- pérdida de tiempo productivo;
- impacto sobre actividades comerciales;
- deterioro de experiencia urbana.

Desde ingeniería industrial, esta variable es relevante por su relación con eficiencia del uso del tiempo y desempeño territorial.

La relación entre variables independientes y dependientes permitirá estructurar un análisis explicativo coherente del fenómeno investigado.

4.2 Planteamiento de hipótesis

Con base en el problema de investigación, los objetivos planteados, el marco teórico desarrollado y la identificación de variables, se formula la hipótesis general de la presente investigación.

4.3 Hipótesis general (H1)

El crecimiento urbanístico acelerado ocurrido en el municipio de Turbaco entre los años 2023 y 2025 ha incrementado significativamente la demanda de movilidad sobre la infraestructura vial existente, generando mayores niveles de congestión vehicular, aumento en los tiempos de desplazamiento y deterioro en la percepción de movilidad urbana por parte de los habitantes y usuarios frecuentes del municipio.

Esta hipótesis se sustenta en el supuesto técnico de que el crecimiento territorial no acompañado por expansión proporcional de infraestructura produce desequilibrios operativos en sistemas urbanos de movilidad.

Desde el enfoque de ingeniería, la hipótesis plantea una relación causal entre incremento de demanda y saturación de capacidad instalada.

Desde la perspectiva de gerencia de proyectos, la hipótesis también permite inferir que la ausencia de planificación estratégica anticipada y formulación oportuna de proyectos de movilidad ha contribuido al agravamiento del problema.

4.4 Hipótesis nula (H0)

El crecimiento urbanístico ocurrido en el municipio de Turbaco entre 2023 y 2025 no ha generado efectos significativos sobre la congestión vehicular ni sobre la percepción de movilidad urbana de los habitantes y usuarios frecuentes del municipio.

4.5 Hipótesis específicas

4.5.1 Hipótesis específica 1

El incremento de proyectos residenciales y comerciales desarrollados en Turbaco entre 2023 y 2025 ha generado un aumento en el volumen de desplazamientos sobre corredores viales estratégicos del municipio.

4.5.2 Hipótesis específica 2

La insuficiencia de infraestructura vial y la ausencia de corredores alternos funcionales han contribuido significativamente al aumento de la congestión vehicular en zonas críticas del municipio.

4.5.3 Hipótesis específica 3

Las intervenciones operativas implementadas por las autoridades locales han tenido impacto limitado frente a la magnitud estructural del crecimiento de la demanda vehicular.

4.5.4 Hipótesis específica 4

La percepción ciudadana identifica una relación directa entre crecimiento urbanístico reciente y deterioro de las condiciones de movilidad urbana.

5. RESULTADOS

5.1 Presentación de resultados

5.1.1 Cuantitativos

Con el propósito de caracterizar las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco, se aplicaron 200 encuestas estructuradas a usuarios frecuentes de los principales corredores viales del municipio. Los resultados obtenidos fueron organizados mediante análisis estadístico descriptivo, utilizando frecuencias, porcentajes y análisis interpretativo para cada una de las variables evaluadas.

5.1.2 Caracterización sociodemográfica de los participantes

La caracterización inicial de la población encuestada permitió identificar el perfil general de los participantes vinculados al estudio.

Tabla 02. Distribución de participantes según género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	116	58%
Femenino	84	42%
Total	200	100%

Los resultados evidencian una participación mayoritaria de población masculina con un 58%, mientras que el 42% correspondió a población femenina. Esta distribución refleja una representación equilibrada de usuarios vinculados a la dinámica cotidiana de movilidad urbana en el municipio.

Tabla 03: Distribución de participantes según rango de edad

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
18 – 30 años	52	26%

31 – 45 años	78	39%
46 – 60 años	48	24%
Más de 60 años	22	11%
Total	200	100%

Análisis: El grupo etario con mayor participación correspondió a personas entre 31 y 45 años con un 39%, seguido del rango entre 18 y 30 años con un 26%. Estos resultados indican que la investigación contó principalmente con participación de población económicamente activa y usuarios frecuentes de los corredores viales analizados.

Tabla 04. Distribución de participantes según ocupación

Ocupación	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Trabajadores dependientes	68	34%
Comerciantes	36	18%
Conductores	28	14%
Estudiantes	32	16%
Independientes	24	12%
Otros	12	6%
Total	200	100%

Análisis: La mayor proporción de participantes correspondió a trabajadores dependientes y comerciantes, perfiles directamente afectados por las condiciones de movilidad urbana debido a sus desplazamientos frecuentes. Asimismo, la participación de conductores y usuarios independientes permitió ampliar la perspectiva sobre las dinámicas operativas del tránsito municipal.

5.1.3 Frecuencia de desplazamiento

Con el propósito de identificar la intensidad de uso del sistema vial municipal, se consultó a los participantes sobre su frecuencia de desplazamiento dentro de los principales corredores de movilidad.

Tabla 05. Frecuencia de desplazamiento de los participantes

Nivel de frecuencia	Frecuencia	Porcentaje
Muy baja (1)	4	2%
Baja (2)	14	7%
Media (3)	34	17%
Alta (4)	66	33%
Muy alta (5)	82	41%
Total	200	100%

Análisis: Los resultados muestran que el 74% de los participantes reporta niveles altos o muy altos de desplazamiento dentro del municipio. Este hallazgo evidencia que la muestra estuvo conformada principalmente por usuarios con experiencia frecuente en las dinámicas reales de movilidad urbana, fortaleciendo la pertinencia de la información recopilada.

5.1.4 Percepción de congestión vehicular

La percepción de congestión vehicular constituye uno de los principales indicadores asociados al deterioro funcional de la movilidad urbana.

Tabla 06. Percepción del nivel de congestión vehicular

Nivel de congestión	Frecuencia	Porcentaje
Muy baja (1)	4	2%
Baja (2)	16	8%
Moderada (3)	34	17%
Alta (4)	70	35%
Muy alta (5)	76	38%
Total	200	100%

Análisis: El 73% de los encuestados percibe niveles de congestión altos o muy altos en los principales corredores del municipio. Este resultado evidencia una percepción generalizada de

saturación vial y pérdida de eficiencia operativa dentro del sistema de movilidad urbana de Turbaco.

Adicionalmente, los participantes señalaron que las mayores afectaciones se presentan durante horarios laborales y jornadas comerciales, especialmente en sectores como Avenida Pastrana y Troncal de Occidente.

5.1.5 Horarios de mayor congestión

La identificación de horarios críticos permitió establecer patrones temporales asociados al comportamiento de la congestión vehicular.

Tabla 07. Horarios de mayor congestión vehicular

Horario	Frecuencia	Porcentaje
6:00 a.m. – 8:00 a.m.	64	32%
8:00 a.m. – 12:00 p.m.	28	14%
12:00 p.m. – 2:00 p.m.	24	12%
2:00 p.m. – 6:00 p.m.	58	29%
Después de 6:00 p.m.	26	13%
Total	200	100%

Análisis: Los horarios de mayor congestión corresponden principalmente a las franjas de inicio y finalización de jornadas laborales, concentrando el 61% de las respuestas obtenidas. Este comportamiento evidencia una fuerte presión operativa sobre la infraestructura vial durante horas pico, especialmente en corredores de acceso y conexión intermunicipal.

5.1.6 Evaluación de infraestructura vial

Con el propósito de identificar la percepción ciudadana sobre la capacidad y estado de la infraestructura vial municipal, se solicitó a los participantes evaluar las condiciones actuales de las vías.

Tabla 08. Evaluación de infraestructura vial

Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Mala	98	49%
Regular	78	39%
Buena	24	12%
Total	200	100%

Análisis: El 88% de los encuestados considera que la infraestructura vial presenta condiciones malas o regulares. Este hallazgo evidencia una percepción predominantemente desfavorable respecto a la capacidad funcional del sistema vial frente a las demandas actuales de movilidad urbana.

Los resultados sugieren la existencia de limitaciones estructurales asociadas a capacidad vial insuficiente, ausencia de corredores alternos y presión operativa derivada del crecimiento urbanístico reciente.

5.1.7 Factores asociados a la problemática de movilidad

Con el propósito de identificar los factores percibidos como principales generadores de congestión y deterioro de movilidad urbana, se solicitó a los participantes seleccionar el elemento que consideran más influyente.

Tabla 09. Factores asociados a la problemática de movilidad

Factor identificado	Frecuencia	Porcentaje
Falta de vías alternas	68	34%
Crecimiento urbanístico acelerado	52	26%
Alto flujo vehicular	42	21%
Deficiencias operativas de tránsito	24	12%
Ocupación inadecuada del espacio vial	14	7%
Total	200	100%

Análisis: La falta de vías alternas fue identificada como el principal factor asociado a la problemática de movilidad con un 34%, seguida del crecimiento urbanístico acelerado con un 26%. Estos resultados evidencian que la ciudadanía percibe la problemática principalmente desde una dimensión estructural y territorial más que exclusivamente operativa.

5.1.8 Tiempos promedio de desplazamiento

Finalmente, se analizó el tiempo promedio requerido por los participantes para realizar desplazamientos dentro del municipio.

Tabla 10. Tiempo promedio de desplazamiento

Tiempo de desplazamiento	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 15 minutos	24	12%
15 – 30 minutos	58	29%
31 – 45 minutos	68	34%
46 – 60 minutos	36	18%
Más de 60 minutos	14	7%
Total	200	100%

Análisis: El 59% de los participantes reportó tiempos de desplazamiento superiores a 30 minutos, situación que evidencia pérdida significativa de eficiencia operativa dentro del sistema vial municipal.

Este resultado confirma que la congestión vehicular está generando impactos directos sobre accesibilidad, productividad y calidad de vida de los usuarios frecuentes del sistema de movilidad urbana de Turbaco.

5.1.9 Cualitativos

Con el propósito de complementar la información estadística obtenida mediante las encuestas y profundizar en la comprensión contextual de la problemática investigada, se

realizaron 15 entrevistas semiestructuradas dirigidas a actores estratégicos vinculados directamente a la dinámica de movilidad urbana del municipio de Turbaco.

Los participantes incluyeron comerciantes, conductores, motociclistas, residentes, usuarios frecuentes de corredores viales y actores con conocimiento institucional sobre las condiciones de movilidad municipal.

La información obtenida fue organizada mediante análisis temático, identificando categorías recurrentes relacionadas con congestión vehicular, infraestructura vial, crecimiento urbanístico, afectaciones cotidianas y posibles estrategias de mejoramiento.

5.1.10 Condiciones actuales de movilidad urbana

La primera categoría temática estuvo orientada a identificar la percepción general de los participantes respecto a las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco

Tabla 11. Categoría temática: percepción sobre condiciones actuales de movilidad

Respuesta textual del participante	**Categoría identificada**	**Interpretación**
"La movilidad empeora cada año y en horas pico casi no se puede avanzar."	Congestión structural	Se evidencia percepción de deterioro progresivo en la capacidad funcional del sistema vial.
"La Avenida Pastrana colapsa constantemente."	Saturación vial	Los participantes identifican corredores específicos con alta presión operativa.
"Moverse dentro del municipio toma mucho más tiempo que antes."	Incremento en tiempos de desplazamiento	Se reconoce pérdida de eficiencia en movilidad urbana.

"El tráfico se volvió parte de la rutina diaria."	Normalización de congestion	La congestión es percibida como una condición permanente dentro del territorio.

Análisis interpretativo: Las respuestas obtenidas evidencian una percepción generalizada de deterioro progresivo en las condiciones de movilidad urbana. Los participantes describen la congestión vehicular como un problema recurrente y estructural que afecta principalmente corredores estratégicos de acceso y conexión municipal.

El consenso discursivo muestra coincidencia con los resultados cuantitativos, particularmente respecto a percepción elevada de congestión y aumento de tiempos de desplazamiento.

5.1.11 Factores generadores de congestión vehicular

La segunda categoría temática permitió identificar los factores que, desde la experiencia de los participantes, generan mayores afectaciones sobre la movilidad urbana.

Tabla 12. Categoría temática: factores asociados a congestión vehicular

Respuesta textual del participante	**Categoría identificada**	**Interpretación**
"Construyeron demasiados conjuntos y las vías siguen iguales."	Crecimiento urbanístico acelerado	Se evidencia relación entre expansión urbana y presión sobre infraestructura vial.
"No existen suficientes rutas alternas."	Infraestructura insuficiente	La limitada conectividad vial incrementa saturación en corredores principales.
"En algunos puntos falta más control de tránsito."	Limitaciones operativas	Los participantes perciben debilidades en regulación vehicular.

"Todos los vehículos terminan usando las mismas vías."	Concentración de flujo vehicular	Se identifica dependencia operativa sobre pocos corredores estratégicos.

Análisis interpretativo: La categoría más recurrente estuvo asociada al crecimiento urbanístico acelerado y la insuficiente capacidad vial del municipio. Los participantes consideran que la infraestructura existente no ha evolucionado al mismo ritmo que el crecimiento residencial y comercial reciente.

Asimismo, se identificaron observaciones relacionadas con limitaciones operativas en gestión del tránsito, especialmente en horarios de alta demanda vehicular.

5.1.12 Actos sobre actividades cotidianas

La tercera categoría temática estuvo orientada a comprender los efectos de la problemática de movilidad sobre las actividades diarias de los usuarios.

Tabla 13. Categoría temática: impactos cotidianos derivados de la congestión

Respuesta textual del participante	**Categoría identificada**	**Interpretación**
"Llego tarde constantemente por el tráfico."	Afectación laboral	La congestión impacta cumplimiento de actividades productivas.
"Se pierde demasiado tiempo en desplazamientos cortos."	Pérdida de eficiencia temporal	Los usuarios perciben disminución en accesibilidad funcional.
"El tráfico genera mucho estrés."	Afectación sobre calidad de vida	La movilidad presenta impactos emocionales y sociales.
"Los negocios también se ven afectados."	Impacto económico	La congestión afecta dinámica comercial y productividad local.

Análisis interpretativo: Los participantes identificaron impactos significativos sobre productividad, calidad de vida y bienestar cotidiano. El aumento de tiempos de desplazamiento fue una de las afectaciones más recurrentemente mencionadas, acompañado de percepciones relacionadas con estrés, pérdida de tiempo y afectación económica.

Estos hallazgos evidencian que la problemática de movilidad urbana trasciende el ámbito operativo y presenta implicaciones sociales y territoriales más amplias.

5.1.13 Propuestas de mejoramiento identificadas por los participantes

La última categoría temática permitió identificar alternativas de solución propuestas por los actores entrevistados.

Tabla 14. Categoría temática: propuestas de mejoramiento de movilidad urbana

Respuesta textual del participante	Categoría identificada	Interpretación
"Se necesitan vías alternas para descongestionar."	Expansión de infraestructura vial	Los participantes priorizan intervenciones estructurales.
"Debe haber más control en puntos críticos."	Fortalecimiento operativo	Se perciben oportunidades inmediatas de optimización vial.
"La planeación urbana debe mejorar."	Articulación territorial	Los participantes reconocen necesidad de integrar movilidad y crecimiento urbano.
"Hace falta organización del tránsito."	Gestión vial estratégica	Se identifica necesidad de fortalecer administración operativa del sistema vial.

Análisis interpretativo: Las propuestas planteadas por los participantes muestran coincidencia con los principales factores identificados durante el desarrollo de la investigación. Los entrevistados consideran necesario implementar intervenciones integrales que combinen

mejoramiento de infraestructura, fortalecimiento operativo y articulación entre movilidad y planificación territorial.

Estos hallazgos constituyen un insumo fundamental para la formulación de la propuesta estratégica desarrollada en el siguiente apartado.

5.1.14 Síntesis general del análisis cualitativo

El análisis cualitativo permitió identificar que la problemática de movilidad urbana en Turbaco es percibida como una situación estructural asociada a crecimiento urbanístico acelerado, insuficiencia vial y limitaciones operativas de gestión del tránsito.

Las categorías temáticas identificadas presentan coherencia con los resultados cuantitativos previamente obtenidos, fortaleciendo la validez de los hallazgos y proporcionando elementos interpretativos relevantes para la formulación de estrategias de intervención orientadas al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana del municipio.

5.1.15 Integración de resultados y triangulación analítica

Con el propósito de fortalecer la interpretación del fenómeno investigado, los resultados cuantitativos, cualitativos y documentales fueron integrados mediante un proceso de triangulación analítica orientado a identificar convergencias, relaciones explicativas y patrones comunes asociados a la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

La triangulación permitió contrastar:

- resultados estadísticos derivados de encuestas;
- categorías temáticas obtenidas en entrevistas;
- referentes teóricos y documentales relacionados con movilidad urbana y gestión vial.

Este procedimiento metodológico fortaleció la validez de los hallazgos y permitió construir una interpretación integral del problema investigado.

5.1.16 Relación entre crecimiento urbanístico y deterioro de movilidad urbana

Uno de los hallazgos más consistentes obtenidos durante la investigación corresponde a la relación existente entre crecimiento urbanístico acelerado y deterioro progresivo de las condiciones de movilidad urbana.

Desde el componente cuantitativo, el 26% de los encuestados identificó el crecimiento urbanístico como uno de los principales factores asociados a la problemática de movilidad. De manera complementaria, el análisis cualitativo permitió identificar categorías recurrentes relacionadas con expansión residencial, incremento poblacional y presión creciente sobre corredores estratégicos.

Los participantes señalaron de manera reiterada que el desarrollo de nuevos conjuntos residenciales y actividades comerciales ha incrementado significativamente la demanda de desplazamiento dentro del municipio, mientras que la infraestructura vial mantiene capacidades funcionales limitadas.

Estos hallazgos presentan coherencia con ONU-Hábitat (2022), entidad que reconoce que los procesos de urbanización acelerada generan presión sobre sistemas de movilidad cuando no existe articulación entre crecimiento territorial e infraestructura urbana.

Asimismo, el Departamento Nacional de Planeación (2022) plantea que los procesos de expansión urbana requieren integración con estrategias de movilidad y planificación territorial para evitar deterioros progresivos sobre accesibilidad y funcionamiento vial.

La triangulación de resultados permite concluir que el crecimiento urbanístico constituye uno de los factores estructurales con mayor incidencia sobre la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

5.1.17 Congestión vehicular como problemática estructural

Los resultados cuantitativos evidenciaron que el 73% de los encuestados percibe niveles altos o muy altos de congestión vehicular, mientras que el 59% reportó tiempos de desplazamiento superiores a 30 minutos.

De manera complementaria, las entrevistas permitieron identificar categorías temáticas asociadas a:

- saturación vial;
- congestión recurrente;
- pérdida de eficiencia operacional;
- dependencia funcional de corredores principales.

Los participantes describieron la congestión como una condición permanente dentro de corredores estratégicos como Avenida Pastrana y Troncal de Occidente, especialmente durante horarios laborales y comerciales.

Estos hallazgos coinciden con Litman (2019), quien plantea que la congestión vehicular surge cuando la demanda de desplazamiento supera la capacidad funcional de la infraestructura disponible y las capacidades operativas del sistema de tránsito.

Desde la integración analítica, la congestión observada en Turbaco no corresponde únicamente a un fenómeno temporal, sino a una problemática estructural derivada de desequilibrios acumulados entre crecimiento urbano, capacidad vial y gestión operativa.

5.1.18 Infraestructura vial insuficiente frente a la demanda actual

La percepción desfavorable sobre infraestructura vial constituyó otro de los hallazgos más relevantes de la investigación.

El 88% de los encuestados calificó la infraestructura vial como mala o regular, mientras que en el análisis cualitativo surgieron categorías asociadas a:

- insuficiencia vial;
- ausencia de rutas alternas;
- limitaciones geométricas;
- saturación operacional.

Los participantes señalaron que múltiples desplazamientos dependen de un número reducido de corredores principales, incrementando la presión operativa sobre vías estratégicas.

Estos hallazgos presentan coherencia con el Transport Research Board (2018), que establece que la pérdida de niveles de servicio ocurre cuando la infraestructura vial no posee capacidad suficiente para absorber los flujos de tránsito existentes.

En consecuencia, la investigación permite concluir que la infraestructura vial actual presenta limitaciones significativas frente a las dinámicas de movilidad urbana derivadas del crecimiento reciente del municipio.

5.1.19 Limitaciones operativas y oportunidades de intervención

Aunque los factores estructurales representan la principal causa de deterioro de movilidad urbana, la investigación también permitió identificar oportunidades de mejora desde el componente operativo.

El 12% de los encuestados atribuyó directamente la problemática a deficiencias operativas de tránsito, mientras que las entrevistas evidenciaron observaciones relacionadas con:

- insuficiente control vehicular;
- desorganización del flujo vial;
- conflictos en intersecciones críticas;
- señalización limitada.

Los participantes consideraron que existen oportunidades inmediatas de mejoramiento mediante fortalecimiento operativo en puntos críticos de congestión.

Estos hallazgos coinciden con el Ministerio de Transporte de Colombia (2023), entidad que reconoce que la gestión vial constituye una herramienta estratégica para optimizar movilidad urbana incluso en contextos con limitaciones presupuestales para grandes intervenciones de infraestructura.

Desde la triangulación de resultados, se concluye que las estrategias operativas representan alternativas de intervención de corto plazo con capacidad de generar mejoras progresivas sobre funcionamiento vial municipal.

5.1.20 Implicaciones estratégicas para la formulación de la propuesta

La integración de resultados cuantitativos, cualitativos y documentales permitió identificar que la problemática investigada presenta una naturaleza multifactorial en la cual convergen:

- crecimiento urbanístico acelerado;
- infraestructura vial insuficiente;
- presión sobre corredores estratégicos;
- limitaciones operativas de tránsito;
- debilidades de articulación territorial.

En consecuencia, la investigación evidencia que el mejoramiento de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco requiere un enfoque integral que combine:

- optimización operativa;
- fortalecimiento institucional;
- mejoramiento progresivo de infraestructura;
- articulación entre movilidad y planificación territorial.

Estos hallazgos constituyen el principal sustento técnico para la formulación de la propuesta estratégica de gestión vial presentada en el siguiente apartado.

5.2 Propuesta estratégica de gestión vial para el mejoramiento de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco

Como resultado del análisis cuantitativo, cualitativo y documental desarrollado durante la investigación, se formuló una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana del municipio de Turbaco.

La propuesta surge como respuesta a los principales hallazgos identificados en el estudio, particularmente aquellos relacionados con el crecimiento urbanístico acelerado, la insuficiencia de infraestructura vial, la saturación de corredores estratégicos, las limitaciones operativas del tránsito y las debilidades existentes en la articulación entre movilidad y planificación territorial.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la problemática de movilidad urbana en Turbaco no puede abordarse únicamente mediante ampliación de infraestructura, sino que requiere una intervención integral que combine estrategias operativas, institucionales y territoriales. Esta conclusión coincide con los planteamientos de ONU-Hábitat (2022), organización que señala que los problemas de movilidad urbana en territorios en expansión deben abordarse mediante enfoques integrales que articulen infraestructura, planificación urbana, gestión institucional y sostenibilidad territorial.

De igual manera, CAF (2021) sostiene que los municipios que experimentan procesos acelerados de crecimiento urbano requieren intervenciones progresivas que permitan fortalecer la infraestructura vial existente, optimizar la gestión operativa del tránsito y mejorar la coordinación entre desarrollo urbano y movilidad. Por su parte, el Banco Mundial (2023) destaca que la congestión vehicular constituye una problemática multidimensional que demanda soluciones combinadas orientadas al fortalecimiento de la capacidad institucional, la planificación territorial y la eficiencia operativa de los sistemas de transporte.

Asimismo, el Ministerio de Transporte de Colombia (2023) establece que la implementación de estrategias integrales de movilidad permite optimizar el funcionamiento de los sistemas viales municipales, reducir los niveles de congestión y mejorar las condiciones de accesibilidad para la población. Estos lineamientos son especialmente relevantes para municipios intermedios como

Turbaco, donde el crecimiento poblacional y urbanístico genera nuevas demandas sobre la infraestructura existente.

En este sentido, la propuesta fue estructurada bajo un enfoque estratégico orientado a la priorización progresiva de intervenciones según impacto esperado, viabilidad técnica y necesidades identificadas durante el proceso investigativo. La formulación de los ejes estratégicos tomó como referencia los resultados obtenidos mediante las encuestas, entrevistas y revisión documental, así como experiencias y recomendaciones reportadas por organismos nacionales e internacionales especializados en movilidad urbana.

La propuesta se encuentra organizada en cuatro ejes estratégicos complementarios que buscan atender tanto las causas estructurales como las manifestaciones operativas de la problemática identificada:

Eje Estratégico 1. Optimización operativa del tránsito.

Orientado al fortalecimiento de medidas de regulación, señalización y control vehicular en corredores críticos. Litman (2019) señala que las estrategias de gestión operativa permiten mejorar el desempeño de la infraestructura existente sin requerir necesariamente grandes inversiones físicas. De igual forma, el Ministerio de Transporte de Colombia (2023) reconoce que la reorganización de intersecciones, el fortalecimiento de la señalización y la gestión eficiente del tránsito constituyen medidas de alto impacto para mejorar la movilidad urbana.

Eje Estratégico 2. Mejoramiento progresivo de la infraestructura vial.

Dirigido a fortalecer la capacidad funcional de los principales corredores del municipio mediante intervenciones priorizadas de infraestructura. Según CAF (2021) y ONU-Hábitat (2022), el desarrollo de vías alternas y el mejoramiento de corredores estratégicos contribuyen significativamente a reducir los niveles de congestión y mejorar la conectividad urbana cuando estas intervenciones se sustentan en diagnósticos técnicos y criterios de sostenibilidad.

Eje Estratégico 3. Articulación entre movilidad y planificación territorial.

Enfocado en integrar criterios de movilidad dentro de los procesos de crecimiento urbano y ordenamiento territorial. El Departamento Nacional de Planeación (2022) establece que la planificación territorial debe considerar variables de movilidad para evitar desequilibrios entre expansión urbana e infraestructura disponible. Asimismo, el Banco Mundial (2023) resalta que la coordinación entre desarrollo urbano y movilidad constituye una de las estrategias más efectivas para prevenir problemas estructurales de congestión.

Eje Estratégico 4. Fortalecimiento institucional para la gestión vial.

Orientado al fortalecimiento de capacidades técnicas, administrativas y de seguimiento dentro de las entidades responsables de la movilidad municipal. El Project Management Institute (2021) plantea que la planificación estratégica, el monitoreo permanente y la gestión basada en indicadores permiten mejorar la toma de decisiones y aumentar la efectividad de las intervenciones públicas. Complementariamente, el Ministerio de Transporte de Colombia (2023) recomienda fortalecer los sistemas institucionales de seguimiento y evaluación para garantizar la sostenibilidad de las políticas de movilidad urbana.

La implementación articulada de estos cuatro ejes permitirá desarrollar una estrategia integral de gestión vial orientada al mejoramiento progresivo de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco, contribuyendo al fortalecimiento de la accesibilidad, la eficiencia operativa del sistema vial y la calidad de vida de la población.

5.2.1 Objetivo de la propuesta

Diseñar una estrategia integral de gestión vial que contribuya al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco mediante intervenciones operativas, estructurales e institucionales priorizadas.

5.2.2 Eje estratégico 1. Optimización operativa del tránsito

Justificación del eje estratégico: Los resultados de la investigación evidenciaron que el 12% de los encuestados atribuye la problemática de movilidad a deficiencias operativas de tránsito, mientras que en las entrevistas se identificaron categorías relacionadas con:

- insuficiente control vehicular;
- desorganización del flujo vial;
- conflictos en intersecciones críticas;
- señalización limitada.

Estos hallazgos indican que existen oportunidades inmediatas de mejoramiento mediante intervenciones operativas de corto plazo.

De acuerdo con el Ministerio de Transporte de Colombia (2023), la gestión operativa constituye una herramienta estratégica para optimizar movilidad urbana y mejorar continuidad del tránsito en contextos con limitaciones estructurales.

Objetivo del eje

Optimizar el flujo vehicular en corredores críticos mediante fortalecimiento operativo y reorganización funcional del tránsito.

Actividades propuestas

Actividad 1. Fortalecimiento de control operativo en puntos críticos

Descripción: Implementar mayor presencia operativa de agentes de tránsito en sectores con altos niveles de congestión vehicular, especialmente durante horarios de mayor demanda.

Sectores priorizados:

- Avenida Pastrana;
- Troncal de Occidente;

- Plaza 90;
- intersección de Arenas.

Recursos requeridos:

- personal operativo;
- dispositivos de señalización;
- radios de comunicación;
- apoyo logístico institucional.

Impacto esperado:

- reducción de congestión en horas pico;
- mejora en organización vehicular;
- disminución de conflictos operativos.

Horizonte:
Corto plazo.

Actividad 2. Reorganización funcional de intersecciones críticas

Descripción: Realizar evaluación operativa de intersecciones con mayores niveles de conflicto vehicular para implementar ajustes de circulación, redistribución de flujos y optimización de tiempos operativos.

Lineamientos:

- análisis de comportamiento vehicular;
- priorización de giros;
- señalización complementaria;
- regulación de acceso temporal.

Recursos requeridos:

- apoyo técnico;

- señalización vial;
- coordinación institucional.

Impacto esperado:

- mejora en continuidad operacional;
- disminución de tiempos de espera;
- reducción de puntos de conflicto.

Horizonte:
Corto plazo.

Actividad 3. Mejoramiento de señalización vial

Descripción: Implementar fortalecimiento de señalización horizontal y vertical en corredores estratégicos del municipio.

Acciones:

- demarcación vial;
- instalación de señales preventivas;
- señalización de circulación;
- delimitación de zonas operativas.

Recursos requeridos:

- materiales de señalización;
- personal técnico;
- presupuesto operativo municipal.

Impacto esperado:

- mejora en organización vehicular;
- incremento de seguridad vial;
- optimización de circulación.

Horizonte:

Corto plazo.

Viabilidad del eje estratégico

La implementación de este eje presenta alta viabilidad debido a que requiere inversiones moderadas y puede ejecutarse progresivamente mediante capacidades institucionales municipales existentes.

Asimismo, las acciones planteadas presentan posibilidad de generar impactos operativos inmediatos sobre corredores priorizados.

5.2.3 Eje estratégico 2. Mejoramiento progresivo de infraestructura vial

Justificación del eje estratégico

Los resultados cuantitativos evidenciaron que el 88% de los encuestados considera insuficiente la infraestructura vial actual, mientras que las entrevistas identificaron categorías asociadas a:

- ausencia de vías alternas;
- saturación vial;
- limitaciones geométricas;
- capacidad vial insuficiente.

Estos hallazgos coinciden con el Transport Research Board (2018), que establece que la pérdida de niveles de servicio ocurre cuando la capacidad de infraestructura resulta insuficiente frente a la demanda vehicular existente.

Objetivo del eje

Fortalecer progresivamente la capacidad funcional del sistema vial municipal mediante intervenciones estructurales priorizadas.

Actividades propuestas

Actividad 1. Intervención de corredores estratégicos

Descripción: Priorizar mejoramiento físico de corredores con mayores niveles de congestión y presión operativa.

Corredores priorizados:

- Avenida Pastrana;
- Troncal de Occidente;
- accesos principales al municipio.

Acciones:

- ampliación parcial de capacidad;
- mejoramiento geométrico;
- rehabilitación de pavimento;
- optimización de circulación.

Recursos requeridos:

- inversión municipal;
- estudios técnicos;
- maquinaria;
- apoyo institucional.

Impacto esperado:

- incremento de capacidad vial;
- reducción de saturación;
- mejora en conectividad urbana.

Horizonte:

Mediano plazo.

Actividad 2. Desarrollo de vías alternas

Descripción: Evaluar técnica y territorialmente posibles conexiones alternas que permitan redistribuir flujos vehiculares y disminuir dependencia funcional de corredores principales.

Lineamientos:

- análisis de conectividad;
- evaluación predial;
- análisis de demanda;
- integración territorial.

Recursos requeridos:

- estudios de factibilidad;
- planeación técnica;
- inversión pública.

Impacto esperado:

- descongestión progresiva;
- redistribución vehicular;
- fortalecimiento de conectividad.

Horizonte:

Largo plazo.

Actividad 3. Programa de mantenimiento vial preventivo

Descripción: Implementar mantenimiento periódico en corredores críticos para mejorar condiciones de circulación y prolongar vida útil de infraestructura existente.

Acciones:

- rehabilitación menor;
- mantenimiento preventivo;
- reparación de deterioros críticos.

Recursos requeridos:

- cuadrillas operativas;
- materiales;
- presupuesto de mantenimiento.

Impacto esperado:

- mejora en condiciones operativas;
- reducción de deterioro funcional;
- incremento de seguridad vial.

Horizonte:
Corto y mediano plazo.

Viabilidad del eje estratégico

Aunque este eje requiere mayores recursos financieros, su implementación progresiva y priorizada permite desarrollar intervenciones escalonadas de acuerdo con disponibilidad presupuestal y niveles de criticidad identificados durante la investigación.

5.2.4 Eje estratégico 3. Articulación entre movilidad y planificación territorial

Justificación del eje estratégico

Los resultados obtenidos durante la investigación evidenciaron que el crecimiento urbanístico acelerado constituye uno de los principales factores asociados al deterioro de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

En el componente cuantitativo, el 26% de los encuestados identificó directamente el crecimiento urbanístico como uno de los principales generadores de congestión vehicular. De igual manera, las entrevistas permitieron identificar categorías asociadas a:

- expansión residencial acelerada;
- incremento poblacional;
- crecimiento desarticulado;
- presión territorial sobre infraestructura vial.

Los participantes manifestaron que el desarrollo de nuevos proyectos residenciales y comerciales no ha estado acompañado por ampliación proporcional de infraestructura ni estrategias preventivas de movilidad urbana.

Estos hallazgos coinciden con ONU-Hábitat (2022), entidad que plantea que los procesos de urbanización acelerada requieren integración con planificación de movilidad para evitar deterioros progresivos sobre accesibilidad y funcionamiento territorial.

Asimismo, el Departamento Nacional de Planeación (2022) establece que los municipios deben articular expansión urbana, infraestructura y movilidad mediante procesos integrales de planificación territorial.

Objetivo del eje

Fortalecer la articulación entre crecimiento urbano y movilidad mediante incorporación de criterios de planificación vial dentro de los procesos de desarrollo territorial municipal.

Actividades propuestas

Actividad 1. Incorporación de criterios de movilidad en procesos urbanísticos

Descripción: Integrar variables de movilidad urbana dentro de procesos de evaluación y aprobación de futuros desarrollos residenciales, comerciales y urbanísticos del municipio.

Lineamientos:

- análisis de impacto vial;
- evaluación de capacidad vehicular;
- análisis de accesibilidad;
- evaluación de conectividad territorial.

Recursos requeridos:

- apoyo técnico institucional;
- fortalecimiento normativo;
- coordinación entre dependencias municipales.

Impacto esperado:

- reducción de presión futura sobre infraestructura vial;
- crecimiento territorial más organizado;
- prevención de saturación vial progresiva.

Horizonte:
Mediano plazo.

Actividad 2. Evaluación de impacto vial para nuevos proyectos urbanísticos

Descripción: Implementar lineamientos técnicos que exijan evaluación de impacto sobre movilidad antes de aprobación de proyectos urbanísticos de gran escala.

Aspectos a evaluar:

- generación estimada de tráfico;
- afectación sobre corredores existentes;

- capacidad vial disponible;
- necesidad de intervenciones complementarias.

Recursos requeridos:

- lineamientos técnicos;
- apoyo institucional;
- instrumentos de evaluación territorial.

Impacto esperado:

- fortalecimiento preventivo de planificación;
- reducción de impactos futuros sobre movilidad;
- toma de decisiones sustentadas técnicamente.

Horizonte:
Mediano plazo.

Actividad 3. Fortalecimiento de articulación institucional

Descripción: Fortalecer coordinación entre Secretaría de Tránsito, Oficina de Planeación y demás actores institucionales relacionados con desarrollo territorial y movilidad urbana.

Acciones:

- mesas técnicas interinstitucionales;
- revisión periódica de condiciones de movilidad;
- seguimiento a proyectos urbanísticos;
- actualización de información territorial.

Recursos requeridos:

- capacidad administrativa;
- coordinación institucional;
- herramientas de seguimiento.

Impacto esperado:

- mayor coherencia territorial;
- mejor articulación de decisiones;
- fortalecimiento de gestión municipal.

Horizonte:
Mediano plazo.

Viabilidad del eje estratégico

La implementación de este eje presenta viabilidad institucional debido a que gran parte de las acciones propuestas dependen de fortalecimiento de coordinación administrativa y actualización de criterios técnicos dentro de procesos municipales ya existentes.

Asimismo, el eje permite desarrollar estrategias preventivas de largo plazo orientadas a evitar agravamiento progresivo de las condiciones de movilidad urbana.

5.2.5 Eje estratégico 4. Fortalecimiento institucional para la gestión vial

Justificación del eje estratégico

Los resultados obtenidos durante la investigación permitieron identificar oportunidades de mejora asociadas a capacidades institucionales y herramientas de gestión vial municipal.

Las entrevistas realizadas evidenciaron categorías relacionadas con:

- necesidad de mayor organización operativa;
- fortalecimiento administrativo;
- seguimiento permanente a movilidad;
- planeación estratégica de intervenciones.

Adicionalmente, la investigación permitió identificar que la sostenibilidad de cualquier estrategia de movilidad depende directamente de la capacidad institucional para coordinar, ejecutar y monitorear intervenciones de manera continua.

De acuerdo con el Project Management Institute (2021), los procesos de priorización y gestión estratégica permiten optimizar recursos y fortalecer toma de decisiones en contextos organizacionales complejos.

Objetivo del eje

Fortalecer capacidades institucionales y herramientas técnicas orientadas a la planificación, seguimiento y gestión estratégica de movilidad urbana municipal.

Actividades propuestas

Actividad 1. Creación de sistema básico de monitoreo de movilidad

Descripción: Implementar mecanismos de seguimiento periódico sobre condiciones de movilidad urbana mediante recopilación y análisis continuo de información operativa.

Indicadores sugeridos:

- niveles de congestión;
- tiempos promedio de desplazamiento;
- puntos críticos de tránsito;
- flujo vehicular;
- incidentes operativos.

Recursos requeridos:

- herramientas de registro;
- personal técnico;
- apoyo institucional.

Impacto esperado:

- mayor capacidad de análisis;
- monitoreo permanente;
- soporte técnico para decisiones futuras.

Horizonte:

Mediano plazo.

Actividad 2. Consolidación de portafolio priorizado de proyectos viales

Descripción: Estructurar un banco de proyectos estratégicos de movilidad urbana priorizados según:

- impacto esperado;
- criticidad;
- viabilidad técnica;
- disponibilidad de recursos.

Acciones:

- identificación de necesidades;
- formulación técnica básica;
- priorización estratégica;
- seguimiento institucional.

Recursos requeridos:

- apoyo técnico;
- coordinación institucional;
- herramientas de planificación.

Impacto esperado:

- mejor asignación de recursos;

- planeación progresiva;
- fortalecimiento de gestión estratégica.

Horizonte:

Mediano plazo.

Actividad 3. Capacitación y fortalecimiento técnico institucional

Descripción: Promover procesos de capacitación relacionados con:

- gestión vial;
- movilidad urbana;
- planificación territorial;
- análisis operativo del tránsito.

Recursos requeridos:

- programas de capacitación;
- alianzas institucionales;
- apoyo académico y técnico.

Impacto esperado:

- fortalecimiento de capacidades técnicas;
- mejora en gestión administrativa;
- sostenibilidad institucional.

Horizonte:

Mediano plazo.

Viabilidad del eje estratégico

Este eje presenta alta viabilidad institucional debido a que las acciones propuestas pueden implementarse progresivamente mediante fortalecimiento organizacional y optimización de capacidades administrativas existentes.

Asimismo, el fortalecimiento institucional constituye un elemento transversal que facilita sostenibilidad de las demás estrategias formuladas dentro de la propuesta integral de gestión vial.

5.2.6 Matriz general de priorización estratégica

Con base en criterios de impacto esperado, urgencia operativa y viabilidad técnica, se desarrolló una matriz general de priorización para orientar progresivamente la implementación de las estrategias propuestas.

Tabla 15. Matriz general de priorización estratégica

Intervención estratégica	Impacto esperado	Viabilidad	Prioridad
Control operativo en puntos críticos	Alto	Alta	Alta
Reorganización de intersecciones	Alto	Alta	Alta
Señalización vial complementaria	Media	Alta	Alta
Programa de mantenimiento vial	Media	Alta	Alta
Evaluación de impacto vial	Alto	Media	Alta
Articulación institucional	Alto	Alta	Alta
Desarrollo de vías alternas	Muy alto	Media	Media
Ampliación de corredores estratégicos	Muy alto	Media	Media
Sistema de monitoreo vial	Alto	Alta	Alta
Banco de proyectos estratégicos	Alto	Alta	Alta

5.2.7 Síntesis general de la propuesta estratégica

La propuesta formulada permite abordar la problemática de movilidad urbana del municipio de Turbaco mediante un enfoque integral orientado a:

- optimización operativa;
- fortalecimiento institucional;
- mejoramiento progresivo de infraestructura;
- articulación territorial.

Las estrategias planteadas fueron construidas directamente a partir de los hallazgos cuantitativos y cualitativos obtenidos durante la investigación, permitiendo garantizar coherencia entre diagnóstico, análisis y propuesta de intervención.

Asimismo, la propuesta presenta un enfoque progresivo y técnicamente viable que facilita su implementación escalonada según niveles de prioridad, disponibilidad de recursos y capacidades institucionales del municipio.

6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos durante la presente investigación evidencian que la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco constituye un fenómeno de carácter estructural, asociado principalmente al crecimiento urbanístico acelerado, la insuficiente capacidad de la infraestructura vial y las limitaciones existentes en la gestión operativa del tránsito. La integración de los resultados cuantitativos, cualitativos y documentales permitió comprender que las dificultades de movilidad identificadas no corresponden únicamente a episodios aislados de congestión, sino a un proceso progresivo derivado de la transformación territorial experimentada por el municipio durante los últimos años.

Desde el componente cuantitativo, el 73 % de los participantes manifestó percibir niveles altos o muy altos de congestión vehicular, mientras que el 88 % calificó la infraestructura vial como mala o regular frente a la demanda actual de movilidad. De igual forma, el 59 % indicó que sus desplazamientos habituales dentro del municipio requieren más de 30 minutos. Estos resultados reflejan una percepción ampliamente compartida sobre el deterioro de la movilidad urbana y permiten inferir que la infraestructura existente presenta limitaciones para responder al crecimiento poblacional y al incremento de los flujos vehiculares registrados en los últimos años. Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Litman (2019), quien sostiene que la congestión vehicular aparece cuando la demanda de desplazamiento supera la capacidad funcional de la infraestructura y la gestión del sistema de transporte.

Otro resultado relevante corresponde a la identificación de los factores que la población considera responsables de la problemática de movilidad. El 34 % de los encuestados señaló la falta de vías alternas como el principal factor asociado a la congestión, mientras que el 26 % atribuyó esta situación al crecimiento urbanístico acelerado. Estos resultados indican que la ciudadanía percibe la problemática principalmente desde una perspectiva estructural, donde la expansión residencial y comercial ha incrementado la presión sobre una red vial que mantiene prácticamente la misma capacidad operativa. En este sentido, el Departamento Nacional de Planeación (2022) establece que los procesos de expansión urbana deben articularse con la

planificación territorial y el desarrollo de infraestructura para evitar el deterioro progresivo de la movilidad y la accesibilidad.

La investigación también permitió identificar patrones temporales claramente definidos en el comportamiento de la congestión vehicular. El 61 % de los participantes manifestó que las mayores afectaciones se presentan durante las franjas comprendidas entre las 6:00 y las 8:00 de la mañana y entre las 2:00 y las 6:00 de la tarde, coincidiendo con los horarios de mayor actividad laboral y comercial. Este comportamiento evidencia una elevada presión sobre los corredores estratégicos del municipio y confirma la necesidad de implementar medidas operativas orientadas a optimizar la circulación vehicular durante las horas de mayor demanda.

Los resultados cualitativos complementaron y fortalecieron la información obtenida mediante las encuestas. Las entrevistas permitieron identificar categorías temáticas recurrentes relacionadas con congestión estructural, saturación vial, insuficiencia de infraestructura, ausencia de rutas alternas y crecimiento urbano desarticulado. De manera reiterada, los participantes manifestaron que corredores como la Avenida Pastrana y la Troncal de Occidente presentan condiciones permanentes de saturación, situación que ha incrementado significativamente los tiempos de desplazamiento y reducido la eficiencia de la movilidad dentro del municipio. Estas percepciones coinciden con ONU-Hábitat (2022), organismo que advierte que los procesos de urbanización acelerada generan importantes presiones sobre los sistemas de movilidad cuando el crecimiento urbano no se encuentra acompañado por una adecuada planificación territorial e inversión en infraestructura.

Las entrevistas también permitieron comprender que las consecuencias de la congestión vehicular trascienden el ámbito operativo. Los participantes señalaron afectaciones relacionadas con retrasos laborales, disminución de la productividad, incremento del estrés, dificultades para el desarrollo de actividades comerciales y pérdida de tiempo en desplazamientos cotidianos. Estos resultados evidencian que la movilidad urbana constituye un factor que influye directamente sobre la calidad de vida de la población y sobre el desarrollo económico del municipio, aspecto igualmente señalado por la CAF (2021), que reconoce la movilidad como un componente esencial para la competitividad y el bienestar de las ciudades latinoamericanas.

Otro aspecto importante identificado durante la investigación corresponde a las oportunidades de intervención desde el componente operativo. Aunque la mayoría de los participantes atribuye la problemática a factores estructurales, tanto las encuestas como las entrevistas evidenciaron debilidades relacionadas con el control del tránsito, la señalización vial y la organización de la circulación en puntos críticos. Estas observaciones coinciden con el Ministerio de Transporte de Colombia (2023), entidad que reconoce que las estrategias de gestión vial y control operativo pueden generar mejoras importantes en la movilidad urbana, incluso antes de ejecutar grandes proyectos de infraestructura.

Desde la perspectiva metodológica, la utilización de un enfoque mixto permitió obtener una comprensión más amplia del fenómeno investigado. Mientras las encuestas facilitaron la identificación de tendencias generales y la cuantificación de la percepción ciudadana, las entrevistas permitieron profundizar en las causas, experiencias y necesidades identificadas por los actores directamente involucrados en la dinámica de movilidad del municipio. La triangulación de los resultados cuantitativos, cualitativos y documentales fortaleció la validez de la investigación al evidenciar coincidencias entre la percepción de la comunidad, la información institucional y los planteamientos desarrollados por la literatura especializada.

Los hallazgos obtenidos respaldan la formulación de la propuesta estratégica de gestión vial desarrollada en esta investigación. La necesidad de fortalecer la planificación territorial, mejorar progresivamente la infraestructura vial, optimizar la gestión operativa del tránsito y consolidar mecanismos de articulación institucional surge directamente de las problemáticas identificadas tanto por la ciudadanía como por los actores entrevistados. En consecuencia, la propuesta planteada responde de manera coherente a las necesidades detectadas durante el proceso investigativo y se encuentra alineada con las recomendaciones formuladas por organismos nacionales e internacionales especializados en movilidad urbana.

Finalmente, los resultados obtenidos permiten aceptar la hipótesis de investigación, al evidenciar que el crecimiento urbanístico acelerado, las limitaciones de la infraestructura vial y las debilidades en la gestión del tránsito han incidido significativamente en el deterioro de la

movilidad urbana del municipio de Turbaco. De igual manera, los hallazgos demuestran que la implementación de estrategias integrales de gestión vial constituye una alternativa viable para mejorar progresivamente las condiciones de movilidad, fortalecer la planificación territorial y contribuir al desarrollo sostenible del municipio.

7. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió identificar que la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco presenta una relación directa con el crecimiento urbanístico acelerado, la insuficiente capacidad de la infraestructura vial y las limitaciones operativas asociadas a la gestión del tránsito. Los resultados obtenidos evidenciaron que las dinámicas recientes de expansión territorial han generado una presión progresiva sobre corredores estratégicos cuya capacidad funcional resulta limitada frente a las actuales demandas de movilidad urbana.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a diagnosticar las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio, los resultados cuantitativos evidenciaron una percepción generalizada de deterioro funcional del sistema vial. El 73% de los encuestados manifestó percibir niveles altos o muy altos de congestión vehicular, mientras que el 88% calificó la infraestructura vial como mala o regular. Asimismo, el 59% reportó tiempos de desplazamiento superiores a 30 minutos, situación que evidencia pérdida de eficiencia operativa en los principales corredores del municipio.

Respecto al segundo objetivo específico, relacionado con la identificación de factores asociados a la problemática de movilidad urbana, la investigación permitió establecer que los participantes atribuyen el deterioro de las condiciones de movilidad principalmente a factores estructurales. La falta de vías alternas fue identificada como el principal factor asociado a congestión vehicular con un 34%, seguida del crecimiento urbanístico acelerado con un 26%. Estos hallazgos fueron complementados por las entrevistas, donde surgieron categorías temáticas asociadas a saturación vial, expansión urbana desarticulada e insuficiencia de infraestructura.

En cuanto al tercer objetivo específico, orientado a analizar las afectaciones derivadas de la problemática de movilidad urbana, los resultados permitieron evidenciar impactos significativos sobre desplazamientos cotidianos, productividad laboral, actividad comercial y calidad de vida. Las entrevistas mostraron percepciones recurrentes relacionadas con pérdida de tiempo, estrés asociado a congestión vehicular y afectación económica derivada de las dificultades de movilidad.

La triangulación de resultados cuantitativos, cualitativos y documentales permitió concluir que la problemática investigada presenta una naturaleza multifactorial en la cual convergen factores territoriales, operativos e institucionales. En consecuencia, las condiciones actuales de movilidad urbana en Turbaco no pueden interpretarse únicamente como resultado del incremento vehicular, sino como consecuencia de desequilibrios acumulados entre crecimiento urbano, capacidad vial y gestión estratégica del tránsito.

En cumplimiento del objetivo general de la investigación, se concluye que el crecimiento urbanístico acelerado experimentado por el municipio de Turbaco ha generado efectos significativos sobre las condiciones de movilidad urbana, evidenciados en el aumento de la congestión vehicular, el incremento de los tiempos de desplazamiento y la percepción ciudadana de deterioro de la infraestructura vial. Asimismo, se identificó que las limitaciones en la capacidad de la red vial y la falta de articulación entre planificación territorial y movilidad han contribuido al agravamiento progresivo de la problemática.

Finalmente, se concluye que el mejoramiento de la movilidad urbana en el municipio de Turbaco requiere un enfoque integral y progresivo que combine intervenciones operativas inmediatas con estrategias estructurales de mediano y largo plazo. La sostenibilidad futura de la movilidad municipal dependerá de la capacidad institucional para articular crecimiento urbano, infraestructura vial y planificación territorial dentro de un modelo de gestión estratégica orientado al desarrollo urbano sostenible.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Alcaldía Municipal de Turbaco fortalecer la articulación entre la Secretaría de Tránsito y Transporte y la Oficina de Planeación Municipal, con el propósito de integrar criterios de movilidad urbana dentro de los procesos de crecimiento territorial y desarrollo urbanístico futuro.

Asimismo, se recomienda desarrollar estudios técnicos específicos de tránsito y capacidad vial en corredores estratégicos identificados durante la investigación, particularmente en Avenida Pastrana, Troncal de Occidente y principales accesos al municipio, con el fin de priorizar intervenciones según niveles de criticidad y demanda operativa.

En relación con la gestión operativa, se recomienda implementar medidas de corto plazo orientadas al fortalecimiento del control vehicular, reorganización funcional de intersecciones críticas y mejoramiento de señalización vial, especialmente en horarios de mayor congestión.

También se recomienda incorporar evaluaciones de impacto vial dentro de los procesos de aprobación de nuevos desarrollos urbanísticos, con el propósito de garantizar que el crecimiento futuro del municipio se encuentre articulado con la capacidad funcional del sistema de movilidad urbana.

Desde la perspectiva institucional, se recomienda consolidar un sistema básico de monitoreo de movilidad urbana que permita realizar seguimiento periódico a indicadores relacionados con congestión vehicular, tiempos de desplazamiento y desempeño operacional de corredores estratégicos.

Igualmente, se recomienda estructurar un portafolio priorizado de proyectos de movilidad urbana que facilite la planificación progresiva de inversiones y permita optimizar la asignación de recursos públicos destinados al mejoramiento vial municipal.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones profundicen el análisis desarrollado mediante incorporación de herramientas de modelación de tránsito, análisis geoespaciales y estudios de factibilidad técnica y financiera, permitiendo fortalecer procesos de planificación estratégica asociados a movilidad urbana y desarrollo territorial en el municipio de Turbaco.

9. REFERENCIAS

Banco Mundial. (2023). *World development report 2023: Urban mobility and sustainable development*. World Bank.

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.

CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). *Movilidad urbana sostenible en América Latina*. CAF.

Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Gaceta Constitucional No. 116.

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 105 de 1993. Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte*.

Congreso de Colombia. (1996). *Ley 336 de 1996. Estatuto Nacional del Transporte*.

Congreso de Colombia. (1997). *Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones*.

Congreso de Colombia. (2002). *Ley 769 de 2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre*.

Congreso de Colombia. (2006). *Ley 1083 de 2006. Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible*.

Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). *Proyecciones de población municipal 2024*.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Lineamientos para movilidad urbana sostenible en Colombia*.

Duany, A., Plater-Zyberk, E., & Speck, J. (2000). *Suburban nation: The rise of sprawl and the decline of the American dream*. North Point Press.

Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island Press.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.

Litman, T. (2019). *Evaluating traffic congestion*. Victoria Transport Policy Institute.

Ministerio de Transporte de Colombia. (2023). *Diagnóstico nacional de movilidad urbana*.

ONU-Hábitat. (2022). *World cities report 2022: Envisioning the future of cities*. United Nations Human Settlements Programme.

Pardo, C., & Oviedo, D. (2020). Urban mobility challenges in intermediate cities. *Transport Policy, 91*, 45–55.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). PMI.

Transport Research Board. (2018). *Highway capacity manual* (6th ed.). National Academy of Sciences.

Turbaco, Alcaldía Municipal. (2021). *Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial*.

Turbaco, Alcaldía Municipal. (2023). *Plan local de seguridad vial*.

Turbaco, Secretaría de Tránsito y Transporte. (2024). *Plan operativo de movilidad 2024–2027*.

10. ANEXOS

Anexo 01. Encuesta sobre movilidad urbana en el municipio de turbaco

Título:

Encuesta para el diagnóstico de las condiciones de movilidad urbana en el municipio de Turbaco

Objetivo:

Recopilar información sobre la percepción ciudadana respecto a las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco y los factores asociados a la congestión vehicular.

Instrucciones:

La información suministrada es utilizada únicamente con fines académicos. La participación es voluntaria y la información es tratada de manera confidencial.

SECCIÓN A. INFORMACIÓN GENERAL

1. Género

( ) Masculino

( ) Femenino

2. Edad

( ) 18-30 años

( ) 31-45 años

( ) 46-60 años

( ) Más de 60 años

3. Ocupación

( ) Empleado

( ) Independiente

( ) Comerciante

( ) Estudiante

( ) Conductor

( ) Otro

4. Sector donde reside

SECCIÓN B. PATRONES DE MOVILIDAD

5. ¿Con qué frecuencia se desplaza por las principales vías del municipio?

( ) Muy baja

( ) Baja

( ) Media

( ) Alta

( ) Muy alta

6. ¿Cuál es el principal medio de transporte que utiliza?

( ) Motocicleta

( ) Automóvil

( ) Transporte público

( ) Bicicleta

( ) A pie

( ) Otro

7. ¿Cuántos días por semana realiza desplazamientos dentro del municipio?

( ) 1 a 2 días

( ) 3 a 4 días

( ) 5 a 6 días

( ) Todos los días

SECCIÓN C. PERCEPCIÓN DE MOVILIDAD

8. ¿Cómo califica el nivel de congestión vehicular en Turbaco?

( ) Muy bajo

( ) Bajo

( ) Moderado

( ) Alto

( ) Muy alto

9. ¿En qué horario percibe mayor congestión?

( ) 6:00 a.m. – 8:00 a.m.

( ) 8:00 a.m. – 12:00 p.m.

( ) 12:00 p.m. – 2:00 p.m.

( ) 2:00 p.m. – 6:00 p.m.

( ) Después de las 6:00 p.m.

10. ¿Considera que la congestión ha aumentado durante los últimos años?

( ) Sí ( ) No

11. ¿Cómo califica el estado actual de la infraestructura vial?

( ) Mala

( ) Regular

( ) Buena

( ) Muy buena

SECCIÓN D. FACTORES ASOCIADOS A LA PROBLEMÁTICA

12. ¿Cuál considera que es la principal causa de la congestión vehicular?

( ) Falta de vías alternas

( ) Crecimiento urbanístico acelerado

( ) Alto flujo vehicular

( ) Deficiencias operativas de tránsito

( ) Ocupación inadecuada del espacio público

13. ¿Considera suficiente la capacidad de las vías actuales?

( ) Sí ( ) No

14. ¿Existen corredores alternativos adecuados para los desplazamientos?

( ) Sí ( ) No

15. ¿Considera que la señalización vial es adecuada?

( ) Sí ( ) No

SECCIÓN E. IMPACTOS DE LA MOVILIDAD

16. ¿Cuánto tiempo tarda normalmente en sus desplazamientos diarios?

( ) Menos de 15 minutos

( ) 15 a 30 minutos

( ) 31 a 45 minutos

( ) 46 a 60 minutos

( ) Más de 60 minutos

17. ¿La congestión afecta sus actividades laborales o académicas?

( ) Nunca

( ) Rara vez

( ) Algunas veces

( ) Frecuentemente

( ) Siempre

18. ¿Considera que la congestión afecta su calidad de vida?

( ) Sí ( ) No

SECCIÓN F. PROPUESTAS DE MEJORA

19. ¿Cuál considera que debería ser la principal prioridad para mejorar la movilidad?

( ) Construcción de nuevas vías

( ) Mejoramiento de vías existentes

( ) Mayor control de tránsito

( ) Mejor señalización

( ) Planeación urbana

20. ¿Está de acuerdo con que se desarrollen estrategias integrales de gestión vial para mejorar la movilidad urbana?

( ) Totalmente en desacuerdo

( ) En desacuerdo

( ) Neutral

( ) De acuerdo

( ) Totalmente de acuerdo

Muchas gracias por su participación.

Investigador:

Willian Carrasquilla

Programa académico:

Especialización en Gerencia de Proyectos

Institución académica:

UNIMINUTO

Anexo 02. Guion de Entrevista

Objetivo: Comprender experiencias y percepciones sobre movilidad.

Preguntas guía:

1. ¿Cómo describiría la movilidad en los corredores principales?

2. ¿Cuáles son los factores que generan congestión?

3. ¿Qué efectos tiene la congestión en su actividad diaria?

4. ¿Qué soluciones considera prioritarias?

Anexo 03. Matriz de Validación de Expertos

Criterio	Definición	Calificación (1–5)	Observaciones
Claridad	El ítem es comprensible		
Relevancia	Es pertinente al objetivo		
Coherencia	Se ajusta a la variable		
Suficiencia	Cubre adecuadamente la categoría		
Pertinencia cultural	Adecuado al contexto		

Anexo 04. Consentimiento informado para encuesta

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN ENCUESTA ACADÉMICA

Proyecto de investigación:

Formulación de una propuesta estratégica de gestión vial con enfoque de priorización de proyectos de movilidad urbana, orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad del municipio de Turbaco frente a los efectos derivados del crecimiento urbanístico acelerado

Investigador:

Willian Carrasquilla

Programa académico:

Especialización en Gerencia de Proyectos

Institución académica:

UNIMINUTO

Objetivo del consentimiento:

Solicitar la autorización voluntaria para participar en una encuesta académica relacionada con el análisis de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Información para el participante:

Usted ha sido invitado(a) a participar en una investigación académica cuyo propósito es analizar las condiciones actuales de movilidad urbana en el municipio de Turbaco, identificar factores asociados a congestión vehicular y formular una propuesta estratégica de gestión vial orientada al mejoramiento progresivo de las condiciones de movilidad del municipio.

Su participación consiste en responder una encuesta estructurada relacionada con:

- frecuencia de desplazamiento;
- percepción de congestión vehicular;
- evaluación de infraestructura vial;
- tiempos de desplazamiento;
- factores asociados a la problemática de movilidad.

La participación en esta investigación es completamente voluntaria.

La información suministrada es utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación. Los datos esn tratados de manera confidencial y los resultados se presentarán de forma agregada, sin identificar individualmente a los participantes.

La participación en esta actividad no representa riesgos físicos, económicos ni legales para el participante.

Usted podrá retirarse del proceso en cualquier momento sin necesidad de justificar su decisión y sin que ello implique consecuencia alguna.

Declaración de consentimiento

Yo, _____

identificado(a) con documento de identidad No. _____

declaro que:

He recibido información clara y suficiente sobre el propósito de la investigación.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que la información suministrada es utilizada únicamente con fines académicos.

Acepto participar libremente en la encuesta correspondiente a este proyecto de investigación.

Firma del participante:

Fecha:

Firma del investigador:

Nombre del investigador:

Willian Carrasquilla

Anexo 05. Consentimiento informado para entrevista semiestructurada

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN ENTREVISTA ACADÉMICA

Proyecto de investigación:

Formulación de una propuesta estratégica de gestión vial con enfoque de priorización de proyectos de movilidad urbana, orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad del municipio de Turbaco frente a los efectos derivados del crecimiento urbanístico acelerado

Investigador:

Willian Carrasquilla

Programa académico:

Especialización en Gerencia de Proyectos

Institución académica:

[Nombre de la universidad]

Objetivo del consentimiento:

Solicitar autorización voluntaria para participar en entrevista académica orientada al análisis de movilidad urbana en el municipio de Turbaco.

Información para el participante:

Usted ha sido invitado(a) a participar en una entrevista semiestructurada como parte de un proyecto de investigación académica cuyo propósito consiste en analizar la problemática de movilidad urbana en el municipio de Turbaco y formular una propuesta estratégica de gestión vial.

La entrevista abordará temas relacionados con:

- percepción de movilidad urbana;
- congestión vehicular;
- condiciones de infraestructura vial;
- factores operativos que afectan el tránsito;
- efectos de la congestión sobre actividades cotidianas;
- propuestas de mejoramiento.

La participación es completamente voluntaria.

La información proporcionada es utilizada exclusivamente con fines académicos y es tratada bajo principios de confidencialidad y anonimato.

Los resultados derivados de esta entrevista esn analizados de manera temática, sin identificación individual del participante.

Su participación no representa riesgos físicos, económicos o legales.

Usted podrá retirarse de la entrevista en cualquier momento sin consecuencia alguna.

Declaración de consentimiento

Yo, _____

identificado(a) con documento de identidad No. _____

declaro que:

He recibido información suficiente sobre el propósito de la investigación.

Comprendo el carácter voluntario de mi participación.

Acepto participar libremente en la entrevista académica.

Autorizo el uso académico de la información suministrada dentro del marco del proyecto de investigación.

Firma del participante:

Fecha:

Firma del investigador:

Nombre del investigador:

Willian Carrasquilla

Anexo 06. Formato de autorización institucional

FORMATO DE AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PARTICIPACIÓN O SUMINISTRO DE INFORMACIÓN

Proyecto de investigación:

Formulación de una propuesta estratégica de gestión vial con enfoque de priorización de proyectos de movilidad urbana, orientada al mejoramiento de las condiciones de movilidad del municipio de Turbaco frente a los efectos derivados del crecimiento urbanístico acelerado

Institución / entidad:

Representante autorizado:

Cargo:

Objeto de la autorización:

Por medio del presente documento, la entidad anteriormente identificada autoriza la participación institucional y/o el suministro de información no confidencial requerida para el desarrollo del proyecto académico anteriormente descrito.

La autorización comprende, según corresponda:

- participación en entrevistas institucionales;
- suministro de información general no reservada;
- aportes técnicos relacionados con movilidad urbana;
- acompañamiento institucional académico.

La información suministrada es utilizada exclusivamente con fines académicos dentro del marco del proyecto de investigación.

La presente autorización no genera compromisos contractuales, financieros, administrativos ni jurídicos adicionales para la entidad.

Declaración de autorización

En calidad de representante autorizado de la entidad anteriormente identificada, manifiesto que otorgo autorización para los fines descritos en este documento.

Nombre:

Cargo:

Firma:

Sello institucional (si aplica):

Fecha: