



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ANEXO





Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



ANEXO 18

Análisis técnico de Parqueaderos

Seguimiento y Evaluación Del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín

Departamento Administrativo de Planeación

2026



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Unidad de Planificación Territorial
Subdirección de Planeación Territorial y Estratégica de Ciudad
Departamento Administrativo de Planeación
2025

Equipo técnico
Ing. Luis Jerónimo Cifuentes Ruiz
Ing. Cristian Felipe Rivera Mesa
Ing. Heliana Marcela Restrepo Peña
Ing. Sandra Marcela Rojas Giraldo



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Análisis técnico de Parqueaderos

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	9
2	OBJETIVOS	10
2.1	OBJETIVO GENERAL	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3	METODOLOGÍA	11
4	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	12
4.1	ACUERDO 46 DE 2006 (Alcaldía de Medellín, 2006)	12
4.2	ACUERDO 48 DE 2014 (Alcaldía de Medellín, 2014)	20
4.3	DECRETO 471 DE 2018 (Alcaldía de Medellín, 2018)	21
4.3.1	CRITERIOS DE MANEJO	22
4.4	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE	24
4.4.1	PLAN DE PARQUEADEROS	24
5	REFERENTES NORMATIVOS Y ESTADO DEL ARTE	27
5.1	RÉGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL (Presidencia de la República de Colombia, 2001)	27
5.2	PARKING GENERATION MANUAL	27
5.3	DUTCH ABC LOCATION POLICY	29
5.4	ZURICH PARKING SUPPLY IN KREIS1	30
5.5	MÍNIMOS A NIVEL MUNDIAL	31
5.6	BENEFICIOS DE DESCUENTO A MÍNIMOS	32
6	COMPARATIVO DE FUENTES SECUNDARIAS Y PRIMARIAS	33
6.1	INFORMACIÓN SECUNDARIA	34
6.1.1	TENENCIA, OFERTA Y DEMANDA	34



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6.1.2	INDICADORES PARQUEADEROS 2012-2021	54
6.1.2.1	MODELO MULTIPROPÓSITO PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL ...	54
6.2	INFORMACIÓN PRIMARIA	61
6.2.1	ENCUESTA HOGARES VIRTUAL	61
6.2.2	CARACTERIZACIÓN HOGARES.....	64
6.2.3	CARACTERIZACIÓN SECTORIZADA POR COMUNAS Y ESTRATO	67
6.2.4	CARACTERIZACIÓN OTROS USOS	82
6.3	REVISIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS	88
7	MODELACIÓN DE IMPACTO DE PARQUEO EN VÍA PÚBLICA	92
7.1	ZONA DE ESTUDIO: AV. NUTIBARA CON CALLE 44 Y CIRCULAR 75	92
7.1.1	DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS TENIDOS EN CUENTA.....	92
7.1.2	CONDICIÓN ACTUAL	95
7.1.3	CONDICIÓN PROYECTADA	97
7.1.4	COMPARACIÓN DE RESULTADOS.....	99
7.2	ZONA DE ESTUDIO: AV. 33 CON AUTOPISTA SUR Y CARRERA 84	100
7.2.1	CONSIDERACIONES GENERALES DE LA RED VIAL	101
7.2.2	RECOPILACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA DE AFOROS VEHICULARES.....	102
7.2.3	ESCENARIOS PARA SIMULAR	102
7.2.4	COMPARACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	104
8	ANÁLISIS DE OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO	109
9	PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN	113
10	PROPUESTA CONTINUACIÓN ESTUDIO TÉCNICO	¡Error! Marcador no definido.
10	RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
	BIBLIOGRAFÍA	114



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para vivienda en Áreas Residenciales	13
Tabla 2. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para otros usos en Áreas Residenciales	15
Tabla 3. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para la vivienda y otros usos en Áreas y Corredores de Cobertura Barrial	15
Tabla 4. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para el centro tradicional y representativo	15
Tabla 5. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para áreas y corredores de actividad múltiple	16
Tabla 6. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para áreas y corredores de producción de gran empresa y producción en consolidación	16
Tabla 7. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para áreas y corredores con usos especializados	17
Tabla 8. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para suelo rural.....	18
Tabla 9. Comparativo por tipo de vehículo incremento 2019-2020	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Crecimiento parque automotor por periodos.....	39
Tabla 11. Estacionamiento regulado (ZER)	49
Tabla 12. Número de viviendas por comuna 2012, 2015, 2018 y 2021	58
Tabla 13. Número de parqueaderos vivienda por comuna 2012, 2015, 2018 y 2021	58
Tabla 14. <i>Déficit de parqueaderos x vivienda - Comunas</i>	70
Tabla 15 Características operacionales.....	97
Tabla 16 Características operacionales.....	99
Tabla 17 Comparativo resultados situación actual y alternativa 1	100
Tabla 18 Comparativo resultados de situación de referencia y escenarios 1 y 2	104
Tabla 19 Afectación de factores externos a área de cobertura de estaciones	109
Tabla 19. Propuesta mínimos estacionamiento vehicular /Hogar	¡Error! Marcador no definido.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología del estudio.....	11
Figura 1. Parque automotor matriculados SMM noviembre 2019.....	34
Figura 2. Parque automotor matriculados SMM julio 2020.....	35
Figura 3. Comparativo parque automotor matriculados SMM 2019 -2020.....	35
Figura 4. Comparativo parque automotor matriculados SMM 2007-2021.....	37
Figura 5. Crecimiento acumulado del parque automotor 2006-2021.....	38
Figura 6. Crecimiento acumulado por periodos 2006-2014, 2014-2021.....	38
Figura 7. Valle de Aburrá: parque automotor estimado y tasa de motorización 2011-2018.....	40
Figura 8. Modos de transporte por zonas y corregimientos.....	40
Figura 9. Sectores con elementos de PQRS por estacionamiento en vía.....	42
Figura 10. Sectores con mayor problemática de estacionamiento en vía.....	43
Figura 11. Demanda parqueo en vía, ZER y parqueaderos.....	50
Figura 12. Capacidad de parqueaderos.....	51
Figura 13. Factibilidad de parqueo en vía.....	52
Figura 14. Indicadores de parqueaderos – viviendas.....	57
Figura 15. Indicadores de incremento viviendas y estacionamientos por comuna 2015-2021.....	59
Figura 16. Indicadores de parqueaderos – Vivienda por comuna.....	60
Figura 17. Número de hogares encuestados por comunas.....	64
Figura 18. Porcentaje de encuestas por Estrato Socioeconómico.....	64
Figura 19. Número de encuestas por Estrato Socioeconómico.....	64
Figura 20. Especialización encuestas hogares por comuna.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21. Distribución porcentual tipo de vivienda encuesta Hogares.....	65
Figura 22. Promedio de personas por hogar encuestado sectorizado por comunas.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 23. Promedio tenencia vehicular Autos y Motos por comuna.....	68
Figura 24. Promedio Vehicular Autos y Motos - Estrato socioeconómico.....	69
Figura 25. Déficit de parqueaderos x vivienda - Comunas.....	71
Figura 26. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 1-2.....	72
Figura 27. Número de Hogares por comuna – Estrato 1-2.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 28. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 1-2.....	73
Figura 29. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 1-2.....	73
Figura 30. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 3.....	74
Figura 31. Número de Hogares por comuna – Estrato 3.....	74
Figura 32. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 3.....	75
Figura 33. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 3.....	75
Figura 34. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 4.....	76
Figura 35. Número de Hogares por comuna – Estrato 4.....	76
Figura 36. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 4.....	77
Figura 37. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 4.....	77
Figura 38. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 5.....	78
Figura 39. Número de Hogares por comuna – Estrato 5.....	78
Figura 40. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 5.....	79
Figura 41. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 5.....	79
Figura 42. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 6.....	80
Figura 43. Número de Hogares por comuna – Estrato 6.....	80
Figura 44. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 6.....	81
Figura 45. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 6.....	81
Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial.....	83
Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 1-2.....	83



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 3.....	84
Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 4.....	84
Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 5.....	85
Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 6.....	85
Figura 45. Tipo de estacionamiento utilizado para acceder a otros usos diferente al residencial	86
Figura 45. Razón de elección de estacionamiento alterno al del destino	87
Figura 46. Número de viviendas y comercios para los periodos 2010-2014 y 2015-2023.....	89
Figura 46. Suma de parqueaderos públicos y privados – vivienda y comercio	89
Figura 48. Parqueaderos privado carro vivienda	91
Figura 49. Parqueaderos privado carro comercial	91
Figura 50 Situación actual Av. Nutibara.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 51 Alternativa 1: Análisis de parqueo en ambos sentidos sobre la Av. Nutibara	97
Figura 52 Resultados Alternativa 1: Análisis de parqueo en ambos sentidos sobre la Av. Nutibara	98
Figura 53 Ubicación puntos de conteo vehicular	102
Figura 54 Escenario 0: Parqueo temporal en vía en Avenida 33.....	103
Figura 55 Escenario 0: Implementación de carril de parqueo tipo ZER en Avenida 33	103
Figura 56 Escenario 0: Sin parqueo en vía en Avenida 33	104



1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de enfrentar los efectos producidos por el cambio climático y la contaminación ambiental, han generado que las ciudades a nivel mundial emprendan esfuerzos para disminuir la contaminación por parte de las fuentes móviles. Adicional a lo anterior, los aumentos en los tiempos de viaje causados por el aumento en la congestión, obligan a plantear medidas para modificar la partición modal de las ciudades, y disminuir el uso de los vehículos particulares.

En este sentido, diferentes territorios a nivel mundial, han asumido este reto y han establecido reglamentaciones en la materia. Medellín, mediante el Acuerdo 48 de 2014 “Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones” modificó lo establecido hasta ese momento en el POT de la ciudad, cambiando de exigencias mínimas de celdas de estacionamiento a topes máximos.

Esta política está enfocada en disminuir la tenencia vehicular teniendo en cuenta una premisa en la que los ciudadanos no adquieren vehículos en la medida que no tienen celdas de parqueo disponibles.

El presente documento, analiza la normativa vigente en la ciudad y el estado del arte a nivel nacional y mundial en el tema de Exigencias mínimas y topes máximos de parqueaderos, para finalmente dar una propuesta de modificación normativa que pueda ser adoptada por Medellín en el momento que se considere pertinente.



Alcaldía de Medellín
— Distrito de —
Ciencia, Tecnología e Innovación

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio y análisis de la situación de la normatividad actual en lo referente a Exigencias mínimas y topes máximos de parqueaderos y proponer mejoras a la norma local de la ciudad de Medellín en la materia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar información publicada por referentes normativos e investigativos en temas de Exigencias mínimas y topes máximos de parqueaderos.
- Realizar una recopilación y resumen de la normativa actual en la ciudad de Medellín.
- Comparar los avances en normativa local, con la nacional y el estado del arte a nivel mundial.
- Analizar los impactos que ha tenido el cambio de normativa en la movilidad de la ciudad y la consecución del modelo de ciudad.
- Estructurar una propuesta normativa para inclusión en el proceso de evaluación y seguimiento del Plan de Ordenamiento Territorial y una posible incorporación en su revisión de mediano o largo plazo, tanto en el POT como en su normativa complementaria.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



3 METODOLOGÍA

El estudio presenta una revisión a la normativa actual del Plan de Ordenamiento Medellín 2014 en su acuerdo 048 en torno a la configuración de los requerimientos para parqueaderos estableciendo los máximos por estrato para uso residencial y otros usos como: comercio, oficinas y establecimientos públicos, y también la concepción para vivienda de interés prioritario VIP; posterior en el Decreto 471 de 2018 la norma complementaria definió para cada tipo de equipamientos el número de celdas para el funcionamiento básico requerido en el diseño de este tipo de infraestructura. Así se presenta la metodología utilizada para la generación del análisis como documento técnico de soporte como insumo para futuras revisiones al documento normativo POT Medellín:

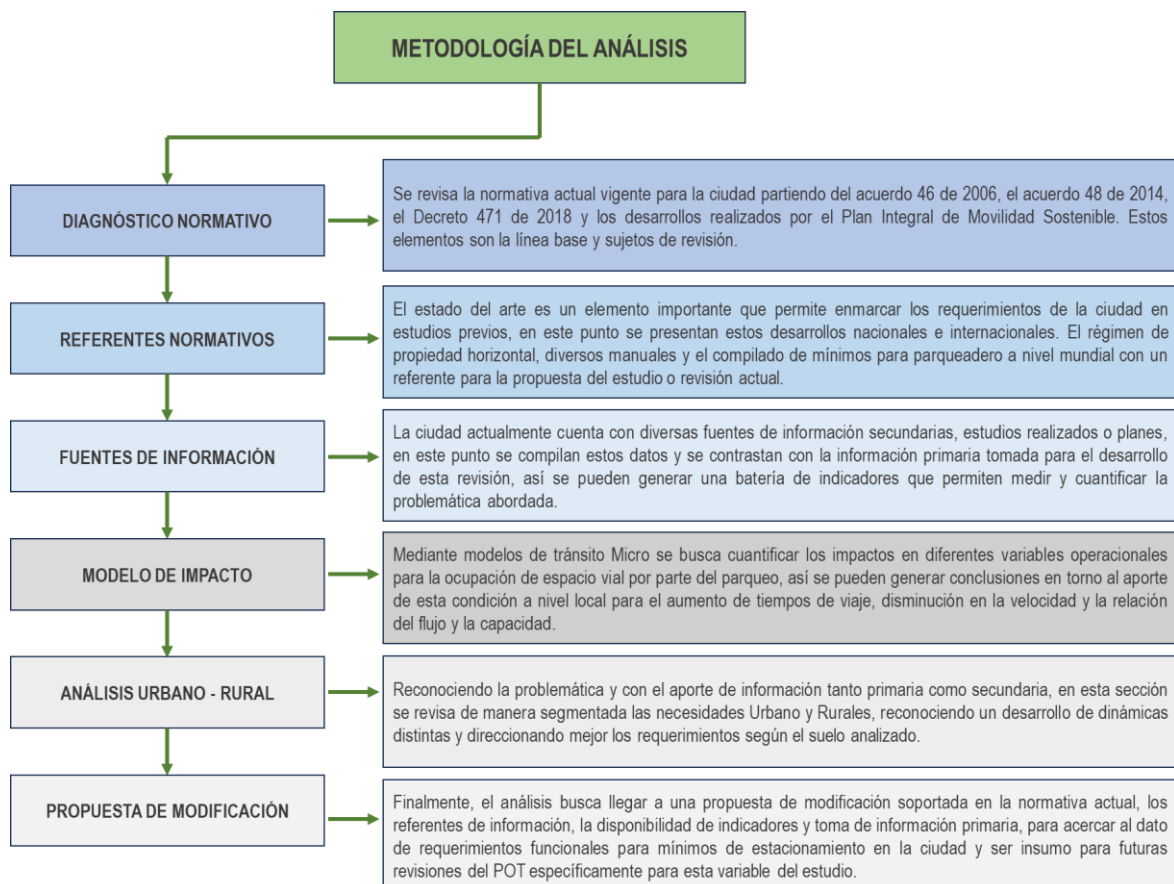


Figura 1. Metodología del estudio
Fuente: elaboración propia, 2023



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

4 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

ACUERDO 46 DE 2006 (Alcaldía de Medellín, 2006)

Dentro del Acuerdo 46 de 2006 y anteriores, se contemplaba en el Artículo 337. De las obligaciones especiales correspondientes a los servicios de parqueadero privado y de visitantes, lo siguiente:

“Todo proyecto urbanístico y constructivo y de adiciones y reformas que generen nuevas destinaciones o cambio de uso, deberá cumplir con exigencias de parqueo privado y para visitantes en concordancia con el número de viviendas, de locales para comercio y servicios mercantiles, de oficinas, de industria o institucionales y de acuerdo con los requerimientos del uso específico, entre otros. Estos se dispondrán dentro del área útil del lote, respetando las zonas verdes, los retiros a linderos, a la vía y no darán frente al área pública en los tres primeros niveles.”

Esto se complementa con el Anexo 1 del Decreto 409 de 2007, en el cual se incluyen las tablas de obligaciones de cantidad mínima de celdas de estacionamiento para vivienda y otros usos, las cuales se muestran a continuación.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 1. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para vivienda en Áreas Residenciales

ESTRATO	POLÍGONO	PRIV.	VISIT.	MOTOS	OBSERVACIONES
1 y 2	Z1: CN2-2, CN2-3, CN2-4, CN2-6, CN3-1, CN3-2, CN3-3, CN3-4 Z2: CN2-44, CN2-45, CN2-47, CN2-48, CN2-50*(1), CN3-13, CN3-16, CN3-17, CN3-19 Z3: CN2-10, CN2-15, CN3-5, CN3-6, CN3-16*(5) Z4: CN2-39, CN3-10, CN3-11, CN3-12*(2), CN1-19*(3) Z5: Áreas de manejo especial definidas en el artículo 263° del Acuerdo 46 de 2006. Z6: CN3-7, CN3-8, CN3-9*(6), CN1-6A*(4), CN3-32, CN3-36	1/10	1/6	1/4	(1) Polígono Z2-CN2-50: Únicamente el Barrio Belalcázar. *(2) Polígono Z4-CN3-12: Únicamente los barrios Antonio Nariño, El Socorro y Metropolitano. *(3) Polígono Z4-CN1-19: Únicamente barrio Sta. Rosa de Lima y urbanizaciones de VIS de Altos de Calasanz. *(4) Polígono Z6-CN1-6A: Únicamente el barrio El Rincón. *(5) Polígono Z3-CN3-16: Únicamente el barrio Loreto. *(6) Excepto el barrio Las Mercedes.
3 y 4	Z1: CN1-1, CN2-5, CN2-7 Z2: CN1-20, CN2-40, CN2-42, CN2-43, CN2-46, CN2-49, CN2-50*(1), CN2-51, CN2-52, CN2-53, CN2-54, CN3-15 Z3: CN1-3B, CN2-8, CN2-9, CN2-11, CN2-13, CN2-14, CN2-16*(2), CN2-17, Z3-C Z4: CN1-12, CN1-16*(3), CN1-13, CN1-15*(4), CN1-17, CN1-18*(5), CN1-19*(6), CN2-38A, CN2-38B, CN3-12*(7) Z5: CN2-21, CN2-22, CN2-23 Z6: CN1-5, CN1-6, CN1-6A, CN1-7, CN1-8*(8), CN1-9, CN1-10*(9), CN2-22, CN2-23, CN2-26, CN2-27, CN2-28, CN2-29, CN2-30, CN2-31, CN2-33, CN2-34, CN2-35*(10), CN2-36, CN3-9*(11) SC: CN3-21, CN3-22 SA: CN1-22, CN2-56, CN3-23, CN3-24, CN3-25	1/3	1/5	1/4	*(1) Polígono Z2-CN2-50: Excepto el Barrio Belalcázar *(2) Polígono Z3-CN2-16: Excepto el barrio Loreto. *(3) Polígono Z4-CN1-16: Únicamente Carlos E. Restrepo. *(4) Polígono Z3-CN1-15: Únicamente Nogal- Los Almendros *(5) Polígono Z4-CN1-18: Únicamente Los Colores y Ferrini *(6) Polígono Z4-CN1-19: Únicamente Los Alcázares *(7) Polígono Z4-CN3-12: Excepto barrios Antonio Nariño, El Socorro y Metropolitano *(8) Polígono Z4-CN1-8: Únicamente Los Alpes y parte de Belén *(9) Polígono Z4-CN1-10: Únicamente barrios Fátima, Granada y Belén. *(10) Polígono Z6-CN2-35: Únicamente Miravalle *(11) Polígono Z6-CN3-9: Únicamente Las Mercedes



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRATO	POLÍGONO	PRIV.	VISIT.	MOTOS	OBSERVACIONES
5 y 6	Z4: CN1-14, CN1-15*(1), CN1-16*(2),CN1-18*(3) CN1-19*(4) Z5: CN1-3, CN1-3A, CN1-4, CN2-18*(5), CN2-19*(5), CN2-20, CN2-23, CN2-24, CN2-25 Z6: CN1-6 A*(6), CN1-8*(7) CN1-10* (8), CN1-35*(9)	1/2	1/4	1/4	En la zona 5, se exigen estacionamientos a partir de una vivienda. *(1) Polígono Z4-CN1-15: Excepto El Nogal- Los Almendros y parte de Betania. *(2) Polígono Z4-CN1-16: Excepto Carlos E. Restrepo *(3) Polígono Z4-CN1-18: Excepto Los Colores y Ferrini *(4) Polígono Z4-CN1-19: Excepto Barrio Santa Rosa de Lima, Los Alcázares y urbanizaciones de VIS de Altos de Calasanz. *(5) Polígonos Z5-CN2-18 y 19: Las áreas de manejo especial en estos polígonos no tendrán exigencia de parqueo para vivienda uni, bi , trifamiliar y multifamiliar hasta 5 unidades de vivienda. A partir de 6 unidades se rigen por la norma para estratos 1 y 2. *(6) Polígono Z6- CN1-6 A: Excepto parte del barrio El Rincón. *(7) Polígono Z6-CN1-8: Excepto parte de Belén y Los Alpes. *(8) Polígono Z6-CN1-10: Excepto Fátima y Granada. *(9) Excepto Miravalle

Adicionalmente se incluyen las siguientes notas:

1. La vivienda de tipología unifamiliar, bifamiliar y trifamiliar no tiene exigencia de estacionamientos en las zonas 1, 2, 3, 4 y 6.
2. La vivienda que se desarrolle en polígonos definidos como API tendrá las exigencias de parqueo según lo determine el respectivo API.
3. Los polígonos de Redesarrollo, Renovación, Desarrollo y Expansión a desarrollar mediante plan parcial, tendrán exigencia de estacionamiento dependiendo del estrato de la vivienda que se plantee.
4. Polígonos de Mejoramiento Integral: Tendrán la exigencia que determine el programa de Regularización Urbanística.
5. La vivienda de interés social se registrará por su reglamentación específica.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 2. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para otros usos en Áreas Residenciales

ZONA	POLÍGONO	COMERCIO			OFICINAS			SALUD *			FINANCIERO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS	
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	V	M
1	CN2-2, CN2-3, CN2-4, CN2-5, CN2-6, CN2-7, RED-1, RED-4, CN3-1, CN3-5, MI-2	1/100 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	-	1/10 m²
2	CN1-20, CN2-40, CN2-42, CN2-43, CN2-44, CN2-47, CN2-49, CN2-51, CN2-52, CN3-18, CN2-53, CN2-50, MI-12, CN2-54, RED-25, CN3-18, CN3-15, CN3-19, CN3-16	1/100 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/20 m²	1/10 m²
3	CN2-9, CN2-10, CN2-13, CN2-14, CN2-15, CN2-16	1/100 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/10 m²	1/10 m²
4	CN1-10, CN1-12, CN1-13, CN1-14, CN1-15, CN1-17, CN1-18, CN1-19, CN2-38 A, CN2-38B, CN2-39, CN3-11, CN3-12, RED-22, RED-23, RED-24	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/20 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/5 m²	1/15 m²
5	CN1-3, CN1-3A, CN2-17, CN2-18, CN2-19, CN2-20, CN2-23, CN2-24, D-1, D-2, D-3	1/50 m²	1/25 m²	1/25 m²	1/25 m²	1/25 m²	1/50 m²	1/25 m²	1/20 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/25 m²	1/100 m²	¼ m²	1/15 m²
6	CN1-6, CN1-6 A, CN1-7, CN1-8, CN2-26, CN2-28, CN2-29, CN2-30, CN2-33, CN2-36, CN3-7, CN3-8, CN3-9, D-4, DE-1	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/100 m²	1/50 m²	1/50 m²	1/5 m²	1/15 m²

Tabla 3. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para la vivienda y otros usos en Áreas y Corredores de Cobertura Barrial

ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA			COMERCIO			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			INDUSTRIA		
		Celda/destinación			Celda/m² construido																	
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M			
1	CN2-2, CN2-3, CN2-4, CN2-5, CN2-6, CN3-1, CN3-2, CN3-4, RED-1, MI-2, MI-6.	1/10	1/6	1/4	--	--	1/50	---	---	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/50	Todos los establecimientos industriales deberán contar con área de cargue y descargue al interior del predio.		
2	CN2-49, CN2-50, CN2-51, CN2-52, CN2-53.	1/4	1/3	1/5	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/15	1/25			
	CN2-44, CN2-45	1/10	1/6	1/4	---	---	1/50	----	----	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/50			
	CN2-47, CN2-46, CN3-16, CN3-18, CN3-19, RED-26, RED-27.	1/5	1/5	1/5	---	----	1/50	---	----	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/25			
3	CN2-9, CN2-10, CN2-13, CN2-14, CN2-15, CN2-16, RED-9.	1/3	1/5	1/4	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/15	1/25			
3	CN3-5	1/10	1/6	1/4	----	----	1/50	---	---	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/100	1/100	1/100	1/50			
4	CN1-14, CN1-18,	1/4	1/5	1/10	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25	1/25	1/50	1/15	1/15			
	CN2-38 A, CN2-38B	1/3	1/5	1/4	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/15	1/25			
	CN2-39, CN3-10, CN3-11, MI-7	1/10	1/6	1/4	----	----	1/50	----	----	1/50	1/100	1/50	1/25	1/100	1/100	1/50	1/100	1/100	1/25			
5	CN2-18, D-3, RED-9	1/2	1/4	1/10	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25	1/25	1/50	1/15	1/25			
6	CN2-28, CN2-30, CN1-8	1/3	1/5	1/4	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/15	1/25			
	CN1-6, CN1-6 A	1/3	1/5	1/4	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/50	1/100	1/15	1/25			
	CN3-7	1/10	1/6	1/4	----	----	1/50	----	----	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/50			

Tabla 4. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para el centro tradicional y representativo

ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA (1)			COMERCIO Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA (2)		
		Celda/destinación			Celda/m² construido														
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M			
Centro Z3	CN1-2, CN2-12, R-2, R-3, R-4, R-5, R-6, R-9, RED-3, RED-5.	1/5	1/5	1/5	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/25	1/50	1/25	1/25	1/100	1/50	1/25			
Z4	CN1-12, CN1-12, CN1-16	1/2	1/4	1/5	1/100	1/50	1/50	1/25	1/50	1/25	1/25	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25			

(1) La vivienda de interés social se regirá por su propia reglamentación





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

(2) Para la industria se requerirá de una celda para cargue y descargue al interior del lote, excepto si tiene regulación de horario establecido por la Secretaría de Tránsito y Transporte

Nota 1: al Polígono Z3-RED-8 del Centro Tradicional y Representativo que se encuentra en la categoría de uso de Áreas de Producción de Gran Empresa, se le aplica la exigencia de estacionamiento que se describen en la tabla 5.

Nota 2: En el Centro Tradicional y Representativo, dentro del anillo bidireccional, no se hace exigencia de estacionamientos, excepto para usos especiales que generen gran demanda y que cuenten con reglamentación específica.

Nota 3: Las exigencias establecidas en la presente tabla solo aplican para proyectos nuevos.

Tabla 5. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para zonas y corredores de actividad múltiple

ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA			COMERCIO Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA*		
		Celda/destilación			Celda/m ² construido														
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M
1	CN1-1,, CN2-1, CN2-7,	1/6	1/6	1/4	1/100	1/50	1/25	1/100	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/25			
2	CN2-48, CN3-15, RED-31	1/6	1/6	1/4	1/100	1/50	1/25	1/100	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/100	1/50	1/25			
3	CN2-14	1/5	1/5	1/4	1/50	1/50	1/25	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/25			
4	CN2-37	1/4	1/4	1/4	1/50	1/25	1/25	1/25	1/50	1/25	1/25	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25			
5	CN1-4, RED-11	1/2	1/3	1/5	1/25	1/25	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25	1/25	1/25	1/25	1/25	1/50			
6	CN1-5, CN1-9	1/3	1/5	1/5	1/50	1/25	1/25	1/50	1/50	1/50	1/25	1/25	1/25	1/50	1/50	1/25			
SA	CN1-21	1/4	1/5	1/4	1/50	1/25	1/25	1/100	1/100	1/50	1/25	1/25	1/25	1/100	1/50	1/50			
SC	CN2-55	1/5	1/5	1/4	1/50	1/50	1/25	1/100	1/100	1/50	1/50	1/50	1/25	1/100	1/50	1/50			

Tabla 6. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para áreas y corredores de producción de gran empresa y producción en consolidación

ZONA	POLÍGONO	COMERCIO Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA			
		Celda/m² construido															
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	
2	R-8, RED-28, RED-29, RED-30	1/100	1/100	1/25	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50	1/100	1/100	1/50
3	RED-8	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50
5	RED-10, CN2-21, CN2-22	1/100	1/25	1/25	1/100	1/100	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/50	1/50
6	RED-13, RED-14, RED-18, RED-19, RED-20, RED-21, CN2-27, CN2-28, CN2-31, CN2-32	1/100	1/50	1/25	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50
SA	CN2-56, CN3-25	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 7. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para áreas y corredores con usos especializados

CORREDOR RECREATIVO Y TURÍSTICO CARRERA 70 - TRAMO A Y CARRERA 74																						
ZONA	POLÍGON O	VIVIENDA			COMERCIO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA		
		Celda/destinación									Celda/m² construido											
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M
4	RED-22, RED-23, RED-24, CNI-18	1/3	1/5	1/4	1/50	1/50	1/25	1/50	1/10	1/15	1/50	1/50	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/25	1/25	1/50	1/100	1/50

CARRERA 70 – TRAMO B																						
ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA			COMERCIO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA		
		Celda/destinación									Celda/m² construido											
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M
6	CNI-6, CNI-10, CNI-33	1/5	1/5	1/3	1/100	1/100	1/50	1/100	1/20	1/25	1/100	1/100	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/50	1/50	1/100	1/100	1/50

CARRERA 43A- CORREDOR ESPECIALIZADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL Y FINANCIERO																						
ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA			COMERCIO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA		
		Celda/destinación			Celda/m² construido																	
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M
5	CNI-3, CNI-3 A	1/1	1/4	1/10	1/25	1/25	1/50	1/50	1/4	1/20	1/25	1/25	1/25	1/25	1/15	1/15	1/25	1/25	1/50	1/50	1/50	
	CNI-3B	1/5	1/5	1/5	1/50	1/50	1/25	1/50	1/50	1/25	1/25	1/25	1/25	1/15	1/15	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	

CORREDOR TURÍSTICO LAS PALMAS																						
ZONA	POLÍGONO	VIVIENDA			COMERCIO			ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS			OFICINAS			SALUD			FINANCIERO			INDUSTRIA		
		Celda/destinación			Celda/m² construido																	
		P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M	P	V	M
5		1/1	1/4	1/5	1/50	1/50	1/50	1/50	1/50	1/4	1/10	1/50	1/50	1/50	1/25	1/25	1/25	1/50	1/25	1/25	1/50	1/50





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 8. Obligaciones Mínimas de estacionamiento para suelo rural

CATEGORIA DE USO	CORREGIMIENTOS				
	SAN ANTONIO	SAN CRISTOBAL	SANTA ELENA	ALTAVISTA	PALMITAS
FORESTAL PROTECTOR					
Comunicaciones.			(1)		
Alojamiento			(3)		
Servicios a la Comunidad			(2)		
FORESTAL PROTECTOR PRODUCTOR					
Comercio minorista de productos de primera necesidad			(1)		
Comunicaciones			(1)		
Alojamiento			(3)		
Servicios a la Comunidad			(2)		
AGROPECUARIO					
Comercio minorista de productos de primera necesidad: Comercio de plantas y viveros y Comercio minorista suntuario, minorista industrial, Comercio minorista de vehículos maquinaria y equipo y Comercio mayorista en general.	(1)	(1)	(1)		(1)
Talleres industriales en escala media	(1)	(1)	(1)		(1)
Establecimientos de esparcimiento	(3)	(3)	(3)		(3)
Oficinas	1 celda/25m ² de oficina	1 celda/25m ² de oficina	1 celda/25m ² de oficina		1 celda/25m ² de oficina
Alojamiento	(3)	(3)	(3)		(3)
Industria mayor, pesada y mediana	(4)	(4)	(4)		(4)
Servicios al vehículo	1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local		1 celda/100m ² de local
MIXTO RURAL					
Comercio minorista de productos de primera necesidad: Comercio de plantas y viveros, Comercio minorista suntuario, Comercio minorista industrial, Comercio minorista de vehículos maquinaria y equipo y Comercio mayorista en general.				(1)	
Servicios al vehículo y Talleres industriales en escala media				1 celda/100m ² de local	
Oficinas				1 celda/100m ² de oficina	
Alojamiento				(3)	
Industria mayor, mediana y pesada				1 celda/100m ² de local(4)	
Servicios a la Comunidad				(1), (2)	
EXPLOTACION DE MATERIALES					
Extracción de piedra, arcilla y arena		(4), (1)		(4), (1)	
Industria mayor pesada y mediana		(4), (1)		(4), (1)	
Comercio minorista industrial		(1)		(1)	
Oficinas		1 celda/100m ² de oficina		1 celda/100m ² de oficina	



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

CATEGORIA DE USO	CORREGIMIENTOS				
	SAN ANTONIO	SAN CRISTOBAL	SANTA ELENA	ALTAVISTA	PALMITAS
MIXTO URBANO RURAL					
Vivienda CSN2 Y CSN3	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.
Establecimiento de esparcimiento	1 celda/20m ² de local (4)	1 celda/20m ² de local (4)	1 celda/20m ² de local (4)	1 celda/20m ² de local (4)	1 celda/20m ² de local (4)
Servicios personales	1 celda/50m ² en el servicio	1 celda/50m ² en el servicio	1 celda/50m ² en el servicio	1 celda/50m ² en el servicio	1 celda/50m ² en el servicio
Serv. financieros	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Serv. a la Comunidad	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
CENTRO SUBURBANO NIVEL 1					
Comercio		1 celda/200m ² en el servicio	1 celda/200m ² en el servicio		1 celda/200m ² en el servicio
Oficinas		1 celda/200m ² en oficinas	1 celda/200m ² en oficinas		1 celda/200m ² en oficinas
Financieros					
Vivienda		1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.	1 Privada /5 viv. 1 Visitantes/5 viv.		1 Privada/5 viv. 1 Visitantes/5 viv.
Transporte, almacenamiento y depósito					
Establecimientos de esparcimiento		(3)	(3)		(3)
Alojamiento		(3)	(3)		(3)
Servicios al vehículo		1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local		1 celda/100m ² de local
Servicios a la Comunidad		(2)	(2)		(2)
CENTRO SUBURBANO NIVEL 2					
Comercio					
Oficinas					
Financieros					
Vivienda		1 Privada /5 Viv. 1 Visitantes/5 Viv.	1 Privada /5 Viv. 1 Visitantes/5 Viv.	1 Privada /5 Viv. 1 Visitantes/5 Viv.	1 Privada /5 Viv. 1 Visitantes /5 Viv.
Transporte, almacenamiento y depósito					
Establecimientos de esparcimiento		(3)	(3)	(3)	(3)
Alojamiento		(3)	(3)	(3)	(3)
Servicios al vehículo		1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local	1 celda/100m ² de local
Servicios a la Comunidad		(2)	(2)	(2)	(2)



ACUERDO 48 DE 2014 (Alcaldía de Medellín, 2014)

Al realizar la revisión de largo plazo de POT, el Acuerdo 48 de 2014, determinó derogar estas exigencias mínimas de estacionamientos, y pasar a tener una cantidad de celdas máximas tanto para viviendas como para otros usos, en los Artículos 364 y 365. Estas tablas se muestran a continuación:

Estrato	Privados		Visitantes	
	Vehículo	Motos	Vehículo	Motos
1	1/1	1/1	1/4	1/4
2	1/1	1/1	1/4	1/4
3	1/1	1/1	1/4	1/4
4	1.25/1	1/4	1/3	1/6
5	1.5/1	1/4	1/3	1/6
6	1.5/1	1/4	1/3	1/6

Para la aplicación de la anterior relación, número de celdas de parqueo exigidas y número de viviendas, se entenderá que el numerador corresponde a las celdas por generar y el denominador a las viviendas por cubrir con dicha obligación

1. En estrato 4 se podrá pasar a 1,50 celdas de parqueaderos privados por vivienda; las celdas adicionales resultantes con respecto a la tabla donde se asigna el tope máximo, serán objeto de pago de obligación de cesión de suelo equivalente a cinco metros cuadrados (5,00 m²) por cada unidad de estacionamiento adicional. Si adicionalmente se excede esta relación, las celdas de parqueadero resultantes serán objeto de pago de obligación de cesión de suelo equivalente a cinco metros cuadrados (5,00 m²) por cada unidad de estacionamiento adicional y se contabilizarán dentro del índice de construcción. Esta obligación adicional será pagada en dinero.
2. En estratos 5 y 6 se podrá pasar a dos (2) celdas de parqueaderos privados por vivienda; las celdas adicionales resultantes con respecto a la tabla donde se asigna el tope máximo, serán objeto de pago de obligación de cesión de suelo equivalente a cinco metros cuadrados (5,00 m²) por cada unidad de estacionamiento adicional. Si adicionalmente se excede esta relación, las celdas de parqueadero resultantes serán objeto de pago de obligación de cesión de suelo equivalente a cinco metros cuadrados (5,00 m²) por cada unidad de estacionamiento adicional y se contabilizarán dentro del índice de construcción. Esta obligación adicional será pagada en dinero.
3. **Obligatoriedad de parqueaderos para bicicletas:** Será de 1 por cada 10 parqueaderos de vehículos privados.
4. Las áreas generadas por los parqueaderos de visitantes al servicio del proyecto, que excedan el tope máximo establecido por norma, contabilizarán dentro de las áreas para índice de construcción. La proporción de los parqueaderos de visitantes expresada en esta tabla estará vigente hasta tanto se formule el Plan Maestro de Estacionamientos que hace parte del Plan Integral de Movilidad Sostenible.

Parágrafo 1. La reglamentación de incentivos para la construcción de edificios dedicados principalmente a estacionamientos de vehículos, en cercanías a las estaciones de transporte público colectivo o masivo y en los corredores de alta y media mixtura estará



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

contenida en el Plan Maestro de Estacionamientos el cual hace parte del Plan Integral de Movilidad Sostenible.

Parágrafo 2: Cuando la cifra resultante de aplicar la relación de parqueaderos por unidades de vivienda, o por metros cuadrados construidos, dé como resultado un decimal se aproximará al número entero inmediatamente superior.

Estrato	Comercio, Oficinas, y Establecimientos Públicos		
	Privado	Visitantes	Motos
1	1/100	1/100	1/50
2	1/100	1/100	1/50
3	1/100	1/100	1/50
4	1/100	1/50	1/100
5	1/100	1/50	1/100
6	1/100	1/50	1/100

Para la aplicación de la anterior relación, número de celdas de parqueo exigidas y metros cuadrados construidos, se entenderá que el numerador corresponde a las celdas por generar y el denominador a los metros cuadrados por cubrir con dicha obligación

- Obligatoriedad de parqueaderos para bicicletas:** 1 por cada 10 parqueaderos de vehículos privados.
- Las áreas generadas por los parqueaderos privados y de visitantes al servicio del proyecto, que excedan el tope máximo establecido por norma, contabilizarán dentro de las áreas para índice de construcción.

El Artículo 366 contiene la exigencia de celdas mínimas de estacionamiento para proyectos de Vivienda de Interés Prioritario (VIP).

	Obligación Vehículos	Obligación Motos
VIP	1/10	1/3

Para la aplicación de la anterior relación, número de celdas de parqueo exigidas y número de viviendas, se entenderá que el numerador corresponde a las celdas por generar y el denominador a las viviendas por cubrir con dicha obligación

Como se observa, se detectan 2 conclusiones:

- No existe un marco claro para las Viviendas de Interés Social (VIS).
- En 2014, la norma pasó de tener topes mínimos, a topes máximos.

DECRETO 471 DE 2018 (Alcaldía de Medellín, 2018)

La norma complementaria de la ciudad, definió para cada tipo de equipamiento unas celdas de funcionamiento básicas que deben contemplar en su diseño con el fin de tener unas condiciones mínimas de operatividad funcional en términos de movilidad y para atención de emergencias.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

4.1.1 CRITERIOS DE MANEJO

El Artículo 119 establece la siguiente tabla de requisitos de estacionamiento funcionales para equipamientos:

Equipamiento	Ambulancia y/o Bomberos (VER NOTA 1)	Autobuses Escolares o Autobuses	Carga y Descarga	Bicicletas (VER NOTA 2)	Movilidad Reducida o discapacidad (VER NOTA 3)	Recolección de Basuras	Vehículo para ceremonias o vehículo Mortuario
	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional			Numero de celdas por vehiculos particulares	Numero de celdas por vehiculos particulares	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional
Salud Primer Nivel	1	N/A	Optativa	1/15	1/30	N/A	N/A
Salud Segundo Nivel	4	N/A	2	1/15	1/30	N/A	1
Salud Tercer Nivel	6	N/A	4	1/10	1/30	1	1
Unidad Deportiva	4	4	2	1/10	1/30	1	N/A
Unidad Deportiva Satélite	3	3	2	1/10	1/30	1	N/A
Equipamiento Recreativo	1	1	1	1/10	1/30	N/A	N/A
Desarrollo Deportivo Integral	1	1	1	1/10	1/30	1	N/A
Escenario Deportivo Recreativo	1	1	1	1/10	1/30	N/A	N/A
Equipamiento Deportivo y Recreativo no Tradicional	1	1	1	1/15	1/30	1	N/A
Educación Transición	N/A	2	1	1/15	1/30	N/A	N/A
Educación básica y media	1	4	1	1/10	1/30	N/A	N/A
Educación Superior	1	2	2	1/10	1/30	1	N/A
Cultural	1	NA	1	1/15	1/30	N/A	N/A
Comunitario –CM-	1	1 (ver nota 5)	1	1/10	1/30	N/A	N/A



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Equipamiento	Ambulancia y/o Bomberos (VER NOTA 1)	Autobuses Escolares o Autobuses	Cargue y Descargue	Bicicletas (VER NOTA 2)	Movilidad Reducida o discapacidad (VER NOTA 3)	Recolección de Basuras	Vehículo para ceremonias o vehículo Mortuario
	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional			Numero de celdas por vehículos particulares	Numero de celdas por vehículos particulares	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional	Numero de celdas por Equipamiento o Servicio asociado al uso dotacional
Guarderías y Hogares de Atención Social a la Primera Infancia	1	1	1	1/15	1/30	N/A	N/A
Culto	1	N/A	Optativa	1/10	1/30	N/A	1
Asistencia Social	1	N/A	1	1/10	1/30	1	N/A

Nota 1. Todos los equipamientos de salud, independientemente de donde se localicen, incorporarán la solución de parqueo para el servicio de ambulancias, esta debe estar lo más próxima a las áreas de urgencia o de hospitalización.

Nota 2. Los estacionamientos de bicicletas serán como mínimo los que se indican en esta tabla, donde el numerador corresponde al anclaje para una (1) bicicleta y el denominador a la relación con los estacionamientos de vehículos privados y de visitantes; a tal efecto, se calculará el número máximo de estacionamientos privados y de visitantes permitidos según parámetros del artículo 365 del Acuerdo 48 de 2014 “Estacionamientos para usos diferentes al residencial”. El número resultante será la referencia para calcular el número de anclajes para bicicletas, independientemente de que los estacionamientos de vehículos privados y de visitantes se construyan.

Nota 3. La exigencia de celdas para personas con movilidad reducida o en situación de discapacidad, se define en una (1) celda por cada treinta (30) celdas de estacionamientos para vehículos particulares; en cualquier caso, siempre habrá como mínimo de 2 celdas de este tipo. La dimensión de estas celdas será mínima de tres con cincuenta metros (3,50 m.) De ancho por cinco metros (5,00 m.) de largo, en los casos donde se localizan 2 celdas unidas, éstas pueden compartir un espacio central libre de un metro (1,00 m.), dándole a cada celda dos con cincuenta metros (2,50 m.) de ancho.

Nota 4. Cuando los nuevos equipamientos de educación, los equipamientos de educación para el trabajo y el desarrollo humano y los centros de integración barrial o unidades básicas de servicio, se localicen en polígonos con tratamiento de Consolidación Nivel 3 y



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Mejoramiento Integral, y por razones de topografía o deficiencias en las secciones viales existentes, no puedan garantizar los estacionamientos que se definen en esta tabla, únicamente serán exigibles los estacionamientos a vehículos de emergencia (ambulancia, bomberos); también será posible localizar dichos estacionamientos, en un sobreancho o bahía para parqueo lineal y paralelo a la vía, sin detrimento de la continuidad del andén público, atendiendo los criterios de manejo definidos en el artículo 196 del Acuerdo 48 de 2014, esta solución no se admitirá en vías arterias. En cualquier caso, dichas propuestas deberán obtener concepto favorable del Departamento Administrativo de Planeación.

Nota 5. La exigencia de estacionamientos para autobuses escolares o autobuses, y para cargue y descargue, será optativo en Equipamientos de Educación para el trabajo y el desarrollo humano y en Centros de integración barrial o unidades básicas de servicios.

Como se puede ver entonces, la norma complementaria tiene unas celdas de funcionamiento para los equipamientos, pero teniendo en cuenta que el POT establece máximos, no es posible establecer un número mínimo adicional de celdas

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

El Plan Integral de Movilidad Sostenible, se desarrolla en cumplimiento de lo determinado por el Acuerdo 48 de 2014 y la Resolución 15885 de 2020 del Ministerio de Transporte. En ese sentido, uno de los proyectos del Programa 2 de Gestión Inteligente de la Demanda y Oferta de la Movilidad, es el Plan Municipal de parqueaderos, del cual se tienen algunos avances que pueden dar luces sobre la situación actual de los parqueaderos en la ciudad.

Es importante tener en cuenta que la medida puede ser útil para las ciudades y territorios que no cuentan con déficit de parqueaderos fuera de vía, ya sean privados o públicos, y que cuenten con un sistema de control suficiente y adecuado.

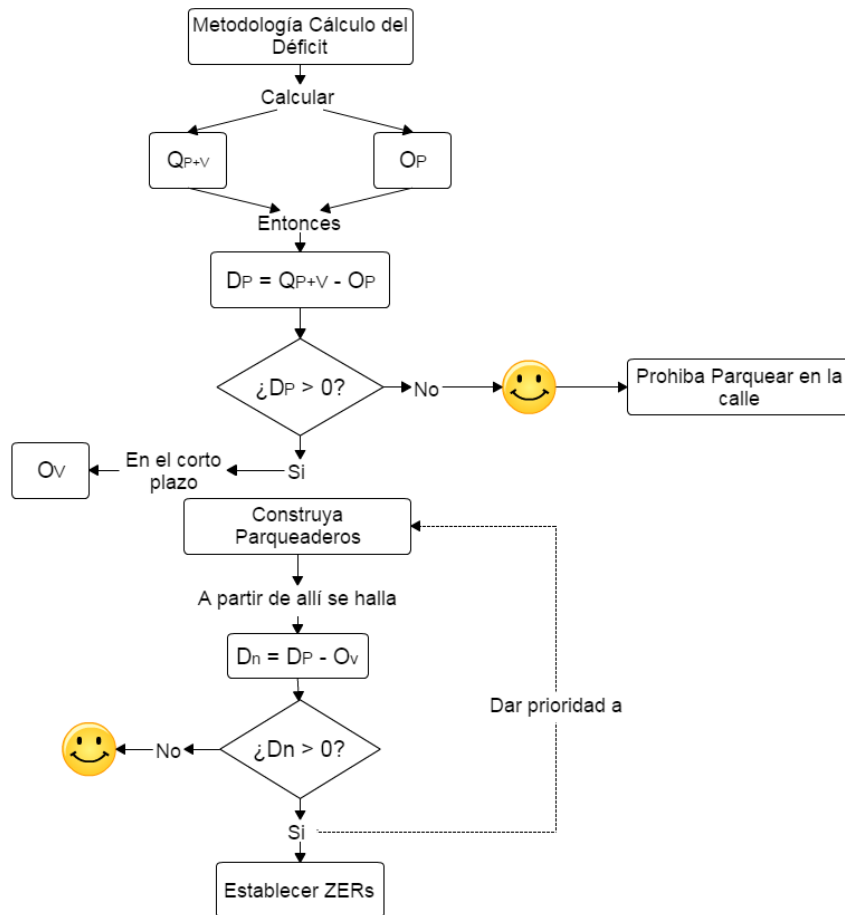
4.1.2 PLAN DE PARQUEADEROS

En el año 2016 la Universidad Nacional llevó a cabo un proyecto para determinar el déficit de celdas de parqueo en 4 comunas de la ciudad, a saber, Laureles-Estadio, La Candelaria, Belén y Poblado. La metodología del estudio es la siguiente:





Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

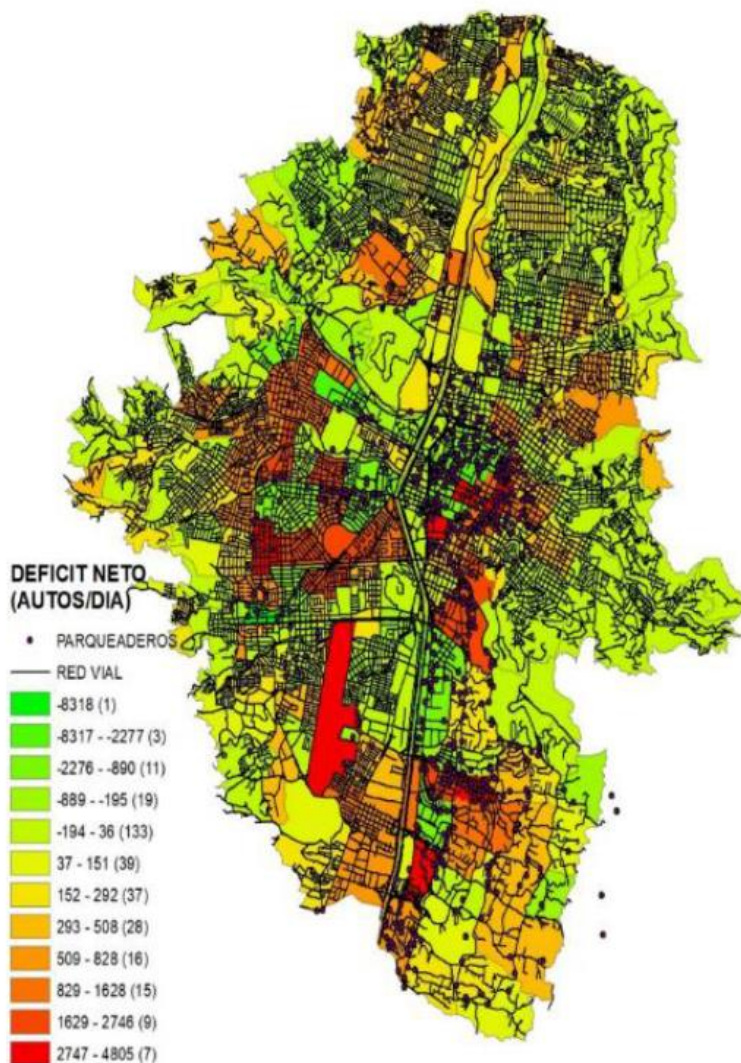


Es importante mencionar que el estudio cuenta con una hipótesis improbable, en la cual, cualquier estacionamiento de una zona SIT, puede suplir la demanda de cualquier viaje a esa zona, lo cual en la realidad no es así, teniendo en cuenta que hay zonas SIT que son del tamaño de barrios en ocasiones, y los usuarios de vehículos particulares en general desean viajar puerta a puerta, teniendo en cuenta lo anterior, el estudio puede sub dimensionar el déficit y este ser mucho mayor.

Los resultados de este estudio posteriormente se extrapolaron a la ciudad en general en el marco del Diagnóstico Propositivo de PIMSMed, en el cual se obtuvo el siguiente resultado esquemático. En dicho resultado se observa que las zonas en color rojo son las más debilitadas y las verdes son las que tienen sobreoferta.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Como se puede observar, en muchas zonas de la ciudad, y tal vez en las zonas con mayor demanda de viajes en el día, existe un déficit de celdas de parque, que incluso como ya se mencionó, puede estar subdimensionado teniendo en cuenta la hipótesis de balance de estacionamiento. El estudio calculó que en general para el momento de su realización, el déficit de la ciudad era de más de 30.000 celdas de estacionamiento, por lo cual hoy debe ser mayor teniendo en cuenta que el parque automotor ha seguido creciendo a una tasa mayor que la cantidad de celdas.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

5 REFERENTES NORMATIVOS Y ESTADO DEL ARTE

RÉGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL (Presidencia de la República de Colombia, 2001)

La ley 675 de 2001, contempla lo siguiente:

“ARTÍCULO 70. Parquaderos. Las normas municipales de urbanismo y construcción establecerán exigencias mínimas de celdas de parqueo por cada propiedad para los moradores y visitantes de las Unidades Inmobiliarias Cerradas; así como espacios de maniobra de vehículos y los necesarios para las operaciones de cargue y descargue para el comercio y la industria”

Como se puede observar, la ley sostiene que los municipios deben establecer exigencias mínimas de celdas de parqueo, por lo que, si bien es potestativo de cada municipio establecer máximos, también se debería contar con una proporción mínima de estacionamientos.

PARKING GENERATION MANUAL

En Estados Unidos en general existen normas de exigencias mínimas de parqueo, las cuales en general se basan en un manual llamado Parking Generation Manual (Institution of Transportation Engineers, 2019). Este manual recopila datos, teniendo en cuenta la tipología de desarrollo, es decir, si es residencial, otros usos o mixto. El manual recopila datos desde 1980 y tiene datos hasta el año 2017, los cuales son constantemente actualizados, esto con el fin de ajustar las demandas mínimas teniendo en cuenta los cambios modales que se van produciendo en las ciudades.

En general se tienen 121 usos diferentes de suelo (los cuales son comparables con las actividades que define POT), con cálculos de demanda por población de ciudad, por día de la semana, hora del día, demanda estacional, entre otros temas, que se han contrastado con el Manual de Generación de Viajes, y tienen consistencia, haciendo confiables los resultados.

Una conclusión importante que determinó el estudio es que no encontró diferencias para la mayor parte de los usos de suelo en cuanto a demanda involucrando la variable cercanía a una estación de tren o transporte público. Sin embargo, esta variable sí fue importante para el uso residencial, lo que podría indicar que es muy importante antes de eliminar las exigencias mínimas de estacionamientos, construir estaciones de transporte público cerca a las zonas residenciales de la ciudad.

A continuación, se muestra un ejemplo de las tablas de análisis y las figuras que desarrolla el documento:



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Multifamily Housing (Low-Rise) (220)

Peak Period Parking Demand vs: Dwelling Units

On a: Weekday (Monday - Friday)

Setting/Location: General Urban/Suburban (no nearby rail transit)

Peak Period of Parking Demand: 11:00 p.m. - 6:00 a.m.

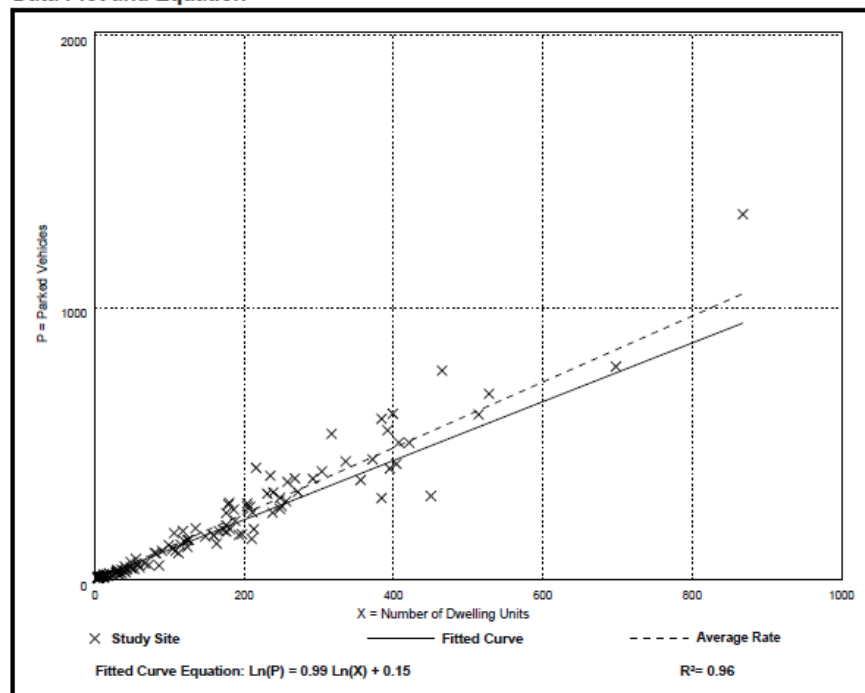
Number of Studies: 119

Avg. Num. of Dwelling Units: 156

Peak Period Parking Demand per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	33rd / 85th Percentile	95% Confidence Interval	Standard Deviation (Coeff. of Variation)
1.21	0.58 - 2.50	1.03 / 1.52	1.16 - 1.26	0.27 (22%)

Data Plot and Equation



Como se puede observar entonces, para cada uso se realiza un análisis exhaustivo que permite ajustar la demanda con las exigencias, con el fin de tener bases sólidas a las decisiones en cuanto a exigencias constructivas que se realizan normativamente. Para la ciudad de Medellín, este análisis no se ha realizado hasta la fecha, y el cambio normativo realizado en 2014 obedeció en mayor medida a un deseo de cambio en la movilidad que a un ajuste real a la demanda modal, lo que ha conllevado a diferentes problemáticas que se exponen en el documento.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

DUTCH ABC LOCATION POLICY

En general, la política de usos de suelo de Países Bajos, realiza diferencias entre tres tipos de espacios urbanos:

1. Localidades A: son lugares con excelente acceso al transporte público y pobre acceso en carro. Estas localidades son típicamente apropiadas para oficinas con un gran número de empleados y muchos visitantes. Estos sitios tienen que estar ubicados en un radio de 600 m de una línea de intercambio de trenes nacionales o regionales o a 400 m de una estación de alta calidad de bus o tranvía, adicionalmente no pueden ubicarse a más de 10 minutos de una estación de ferrocarril nacional en bus o auto, además tener una buena conectividad a un establecimiento de "Park and Ride" para las afueras de la ciudad.
2. Localidades B: son lugares con buen acceso en transporte público y auto. Estas localidades son característicamente elegidas para oficinas e instituciones con grandes números de empleados quienes dependen en parte del vehículo motorizado por razones laborales. Estos sitios se encuentran a 400 m máximo de una estación de bus o tranvía de alta calidad y a no más de 5 minutos en auto o bus de una estación de ferrocarril regional. Adicionalmente, tienen que estar a 400 m de vías principales que conecten con autopistas nacionales.
3. Localidades C: son lugares con pobre acceso en transporte público y excelente accesibilidad en auto. En particular estos sitios son apropiados para compañías dependientes de vehículos motorizados como compañías de correo o de transporte de carga. Estos sitios están a menos de 1000 metros de una conexión directa a una autopista nacional. Las ubicaciones de las localidades C normalmente están en las afueras de las áreas metropolitanas.

Para cada uno de los tipos de localidades se incluye un mínimo y un máximo de celdas de parqueadero contenido en la siguiente tabla:

locality	minimum number	maximum number
AI (offices)	1 : 250	1 : 250
AII (offices)	1 : 175	1 : 250
B (offices, business)	1 : 125	1 : 90
C (business)	1 : 90	1 : 60
AI/AII (advanced education)	1 : 250	1 : 250
B/C (advanced education)	1 : 145	1 : 145
AI/AII (shopping centres)	1 : 90	1 : 40
B/C (shopping centres)	1 : 65	1 : 30

Como se puede observar, en Países Bajos se realiza una clasificación del suelo en primera medida y posteriormente se establecen mínimos y máximos para cada uno de los tipos de desarrollo.

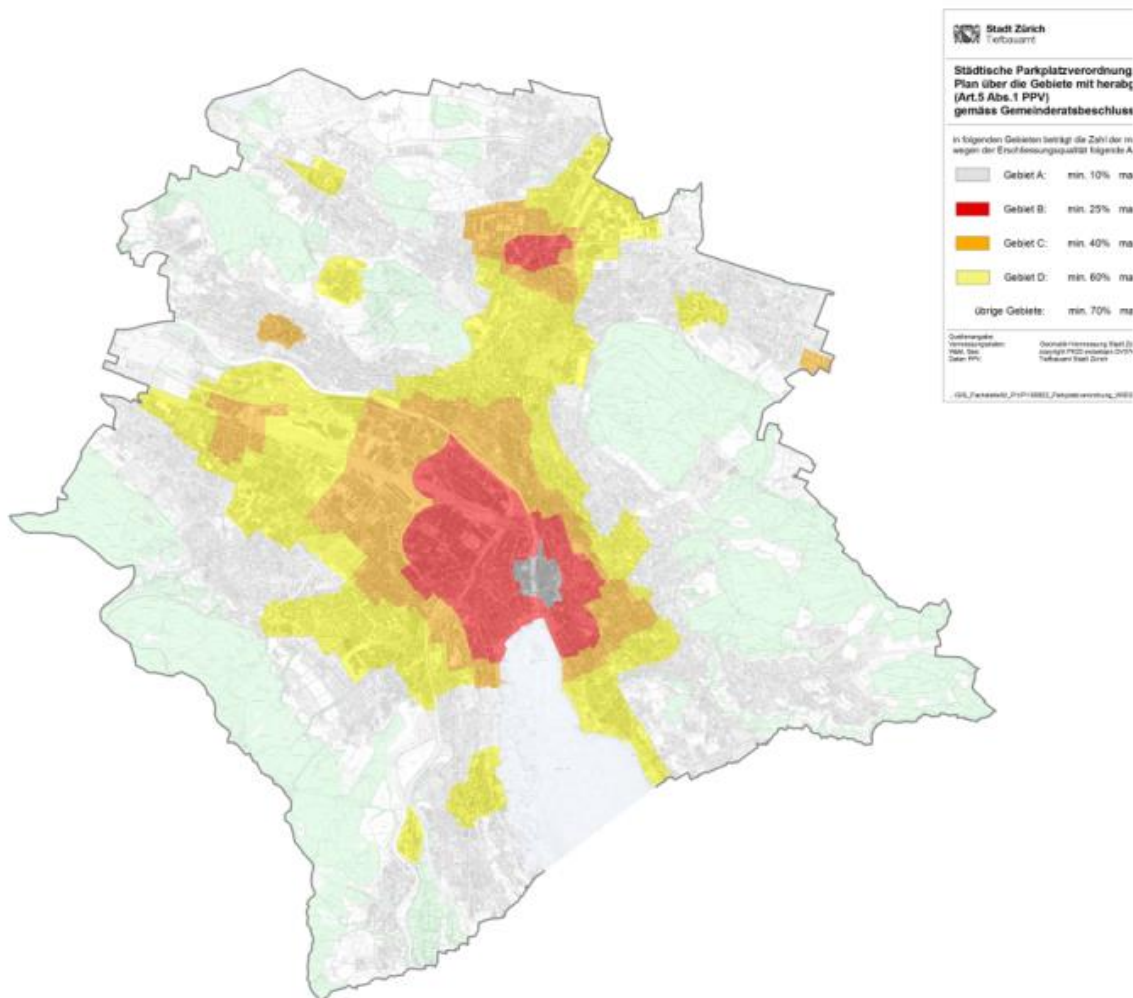


Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ZURICH PARKING SUPPLY IN KREIS1

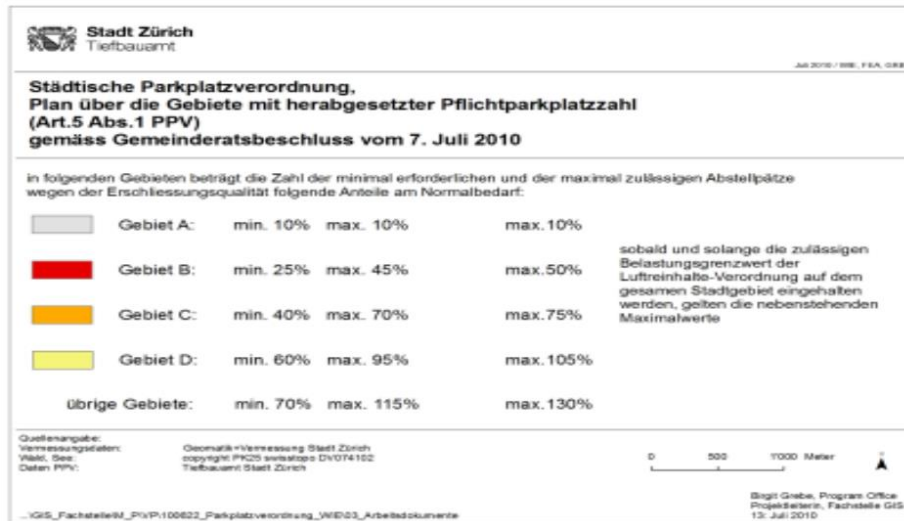
La ciudad de Zurich, Suiza, ha tomado la política de disminuir los requerimientos de mínimos de parqueadero, mediante una zonificación de la ciudad, de esta manera, mientras más cerca esté al centro de la ciudad y más accesibilidad a transporte público se tenga, se requieren y se permiten menos cantidad de celdas de parqueo, esto se puede ver en el siguiente mapa y la siguiente tabla:





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Zurich identificó que aproximadamente las 43.000 celdas de parqueadero en vía que tenían disponibles, ocupaban más de 50 hectáreas de territorio. Ante esto se instauró la política de que todos los usos están obligados a ofrecer suficiente parqueo para su demanda en suelo privado y que el suelo público no debe ser utilizado como parqueo sino para otros usos.

De esta manera se puede observar que, para esta ciudad, se utiliza un sistema regulatorio que incluye tanto mínimos como máximos, dependiendo especialmente de la ubicación de los desarrollos inmobiliarios.

MÍNIMOS A NIVEL MUNDIAL

A escala mundial, la siguiente tabla muestra algunas ciudades de países desarrollados que siguen utilizando exigencias mínimas de parqueaderos.

City	Minimum Residential Standards
Amsterdam	1 spot/housing unit + 0.2 added for guests
Antwerp	1.1 spots/dwelling unit
Barcelona	1 spot/2-6 apartments (depending on area)
Copenhagen	1 spot/100 sq. meters
Hamburg	0.2/living unit in CBD, 0.8/living unit outside CBD
Madrid	1 spot/unit
Munich	1 spot/unit
Stockholm	0.14 spots/room
Strasbourg	0.5 spots/apartment if within 500 meters of PT, 1 spot/apartment otherwise
Vienna	1 spot/dwelling



Alcaldía de Medellín

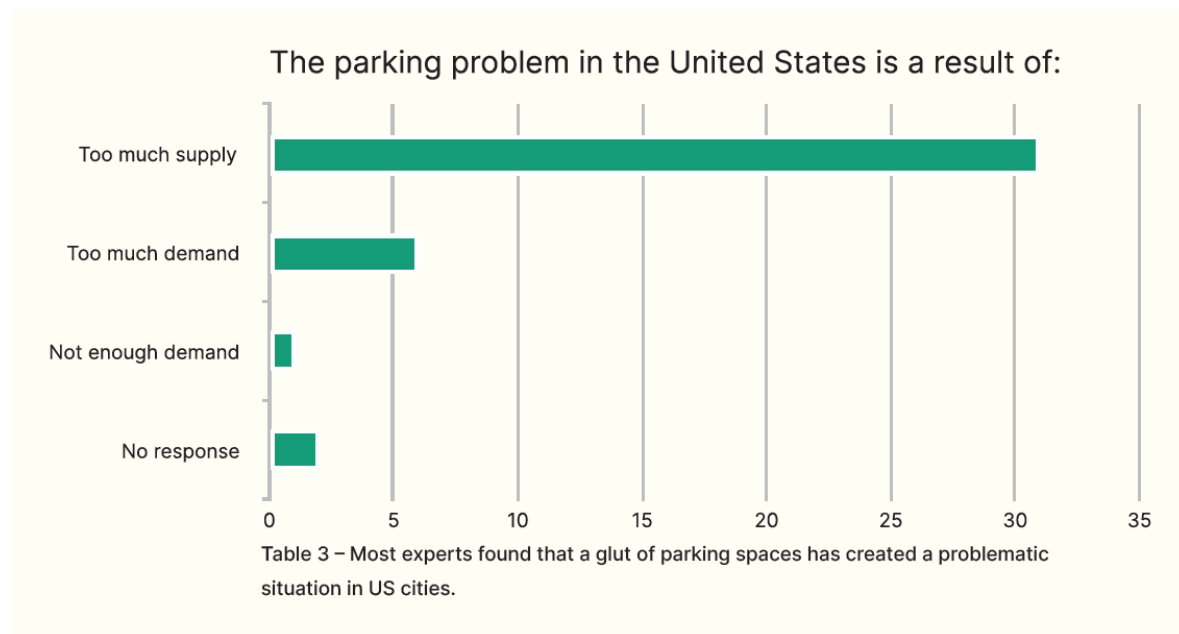
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Estos mínimos en algunas ciudades pueden tener descuentos en la cantidad por diferentes motivos, por ejemplo, en la ciudad de París, se descuenta el 100% de la exigencia si el desarrollo está en el área de influencia del metro. En Estrasburgo se hace el 50% de descuento en los mínimos si el desarrollo está a 500 m o menos de una estación de transporte público.

Para instrumentos como los planes parciales, la ciudad de Estocolmo ha desarrollado un sistema interesante en el cual proyectos inmobiliarios que se desarrollen en conjunto o estén agrupados, pueden proponer soluciones de parqueo conjuntas que permitan suplir la demanda de los proyectos y disminuir los costos individuales.

BENEFICIOS DE DESCUENTO A MÍNIMOS

El ITDP realizó un estudio en Estados Unidos que contó con la participación de un panel de más de 40 expertos en transporte y urbanismo, en dicho estudio, se examinaron las causas de las distribuciones modales de muchas ciudades de USA, las cuales son tendientes en muchos casos a los vehículos particulares. Cuando se les preguntó a los expertos por el problema de parqueo en Estados Unidos, dieron como resultado o causante las respuestas mostradas en la siguiente tabla.





Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Se puede observar que en general, la respuesta está asociada a una sobreoferta de celdas de parqueadero. Es muy relevante esto puesto que diferencia la situación de Estados Unidos con la de Medellín a la hora de tomar cualquier decisión en temas de exigencias mínimas de parqueadero. Como lo mostró el diagnóstico del Plan Integral de Movilidad Sostenible, la ciudad de Medellín en general, tiene un déficit de mínimo 30.000 celdas, las cuales como ya se mencionó previamente, pueden estar sub valoradas. En este sentido, se observa que no se deben tomar medidas de eliminación de exigencias mínimas simplemente porque funcionan en algunas ciudades de Estados Unidos, teniendo en cuenta que, para este país, en general, sobran las celdas en comparación con la demanda, por lo que su espacio público no es invadido por vehículos estacionados.

6 COMPARATIVO DE FUENTES SECUNDARIAS Y PRIMARIAS

En general, se puede observar que, en todas las fuentes secundarias encontradas, existen mínimos de estacionamiento, los cuales se determinan mediante metodologías de estudios de movilidad completos y complejos. La metodología más completa dentro de lo encontrado es la de Estados Unidos, pues tiene en cuenta muchas variables importantes para cada tipo de establecimiento, además de diferenciar los datos de manera estacional, por días, entre otros, con lo que se puede generar una exigencia más precisa.

Dentro de lo encontrado, también se pudo observar que gran cantidad de fuentes secundarias y de normativas de diferentes países, tienen máximos de estacionamientos. Este balance entre mínimos y máximos, propende por ajustar a la demanda real y sentar las bases para una tenencia responsable de los vehículos, sin embargo, estos máximos están respaldados en diferentes variables como la cercanía al transporte público y la accesibilidad mediante caminata.

Llama la atención, como ya se ha mencionado previamente, que a pesar que la norma nacional colombiana en temas de propiedad horizontal, la Ley 675 de 2001, establece que los municipios *“establecerán exigencias mínimas de celdas de parqueo por cada propiedad para los moradores y visitantes de las Unidades Inmobiliarias Cerradas; así como espacios de maniobra de vehículos y los necesarios para las operaciones de cargue y descargue para el comercio y la industria”* en la ciudad de Medellín, para este tipo de desarrollos y en general para todos excepto para los desarrollos VIP, se han establecido máximos pero no mínimos. En este sentido se realiza la alerta de la necesidad de cumplir con esta exigencia normativa.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

INFORMACIÓN SECUNDARIA

6.1.1 TENENCIA, OFERTA Y DEMANDA

a) TENENCIA.

A partir de la evolución de la construcción de celdas de estacionamiento de vehículos (base catastro 2010 a 2019), se realizó el comparativo con el parque automotor circulante (2010 a 2019 inventario vehicular AMVA).

Para el efecto se identificó el comportamiento de la tasa de aumento del parque automotor, y se realizó la comparación estos datos con las celdas de estacionamientos existentes a la fecha, para el efecto se sugirió solicitar dichas cifras a la Subdirección de Información, la cual tiene como origen la fuente de Catastro.

Para generar un análisis de la tenencia vehicular se consultaron las fuentes oficiales actualmente disponibles para la ciudad, esto es los datos registrados desde la secretaría de movilidad de Medellín para los vehículos matriculados en dicha entidad, bajo este entendimiento se presentan las siguientes cifras:

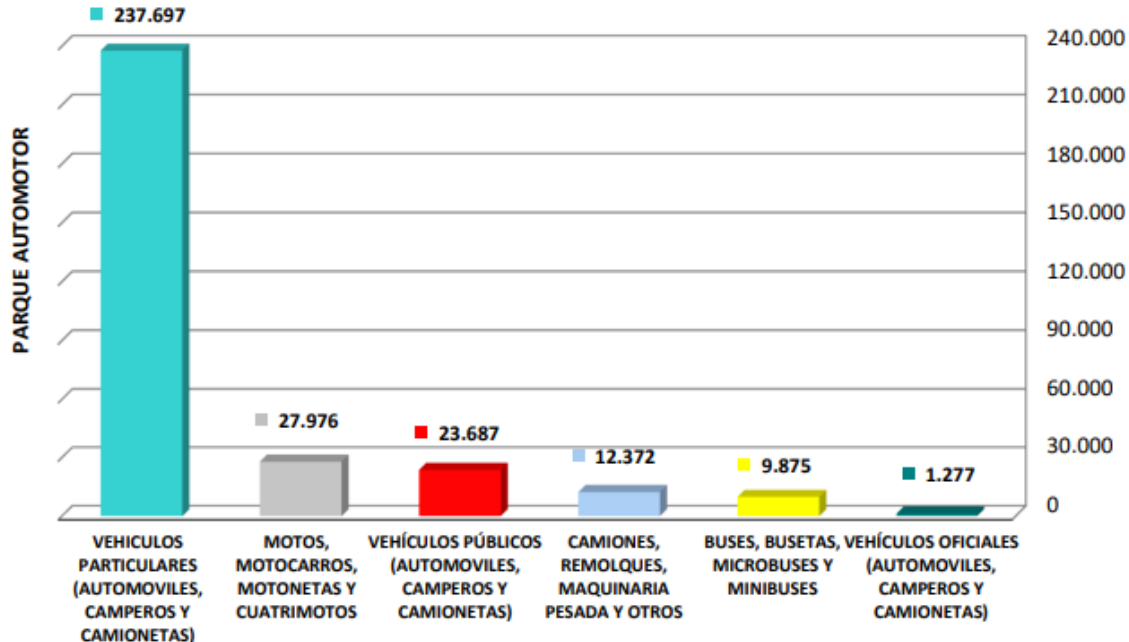


Figura 2. Parque automotor matriculados SMM noviembre 2019

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2019



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

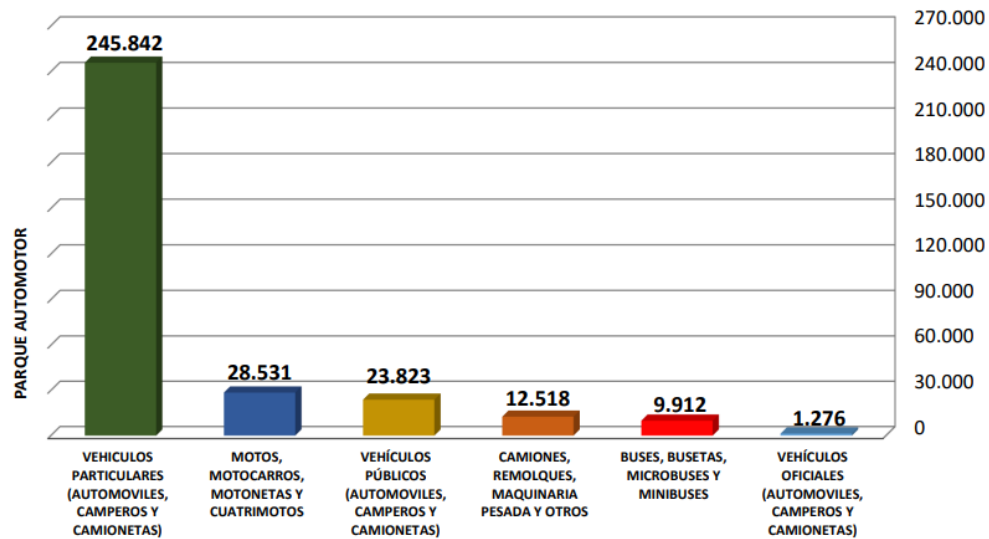


Figura 3. Parque automotor matriculados SMM julio 2020

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2020

Generando la comparación entre ambos años, se presenta el siguiente gráfico comparativo que permite generar conclusiones sobre el aumento y disminución entre los diferentes tipos de vehículos motorizados matriculados en la SMM de la ciudad de Medellín.

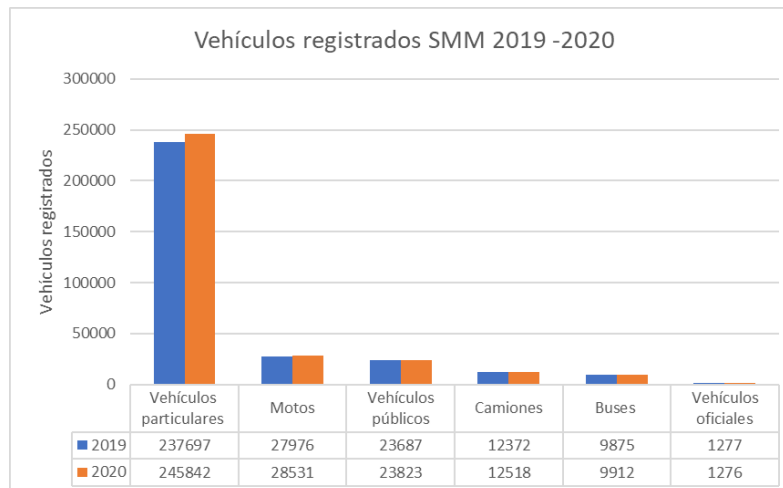


Figura 4. Comparativo parque automotor matriculados SMM 2019 -2020

Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2019-2020



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Estos datos permiten generar un análisis global de la condición del incremento o disminución del parque automotor legalizado para la ciudad, de manera global el primer indicador que se puede mencionar es que para el año 2019 se matricularon un total de 312.884, por su parte en el año 2020 se tiene un total de 321.902, lo anterior presenta un incremento del 3% para el total de la tipología de vehículos, de manera segmentada se tienen los siguientes indicadores.

Tabla 9. Comparativo por tipo de vehículo incremento 2019-2020
Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2019-2020

Tipo de vehículo	2019	2020	% Incremento
Vehículos particulares	237.697	245.842	3,3
Motos	27.976	28.531	1,9
Vehículos públicos	23.687	23.823	0,6
Camiones	12.372	12.518	1,2
Buses	9.875	9.912	0,4
Vehículos oficiales	1.277	1.276	-0,1

Es para el vehículo particular donde más se presenta un incremento representativo superior al 3% y que está en relación al incremento global presentado para la ciudad de Medellín, estos además son el elemento considerando su incremento el tipo de vehículos que mayores requerimientos de espacio en la malla vial y estacionamiento en parqueaderos públicos y privados. Este elemento si bien es base para plantear indicadores de tenencia y oferta de parqueaderos requiere el complemento de instituciones como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), dado que esta confirmación del territorio plantea que si bien se tienen registrados cierto número de vehículos en la SMM, la demanda de parqueo y espacio se puede ver afectada por otro porcentaje de los vehículos que se encuentran registrados en otros municipios pero la vivienda está en el territorio de la ciudad de Medellín, por lo anterior, se presentan los datos que desde el informe de calidad de vida realizado en el año 2018 se tiene para la tenencia vehicular y poder incorporar así estas cifras en la condición específica del déficit de parqueo en la ciudad.

Complementando el análisis anterior, según los datos entregados por la Secretaría de Movilidad de Medellín en el año 2022, se tiene el histórico de vehículos matriculados desde el año 2006 hasta el año 2021, se busca con esto poder evidenciar como ha sido el crecimiento de la tenencia vehicular, lo anterior también relacionado con la entrada en vigencia del POT 2014, y poder de esta manera evidenciar como las medidas consignadas en el instrumento normativo y específicamente los elementos definidos para el parqueo se potenciaron o afectaron por estas definiciones realizadas. Así, se presenta entonces el crecimiento de la tenencia de vehículos para la ciudad agrupados en modos:





Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

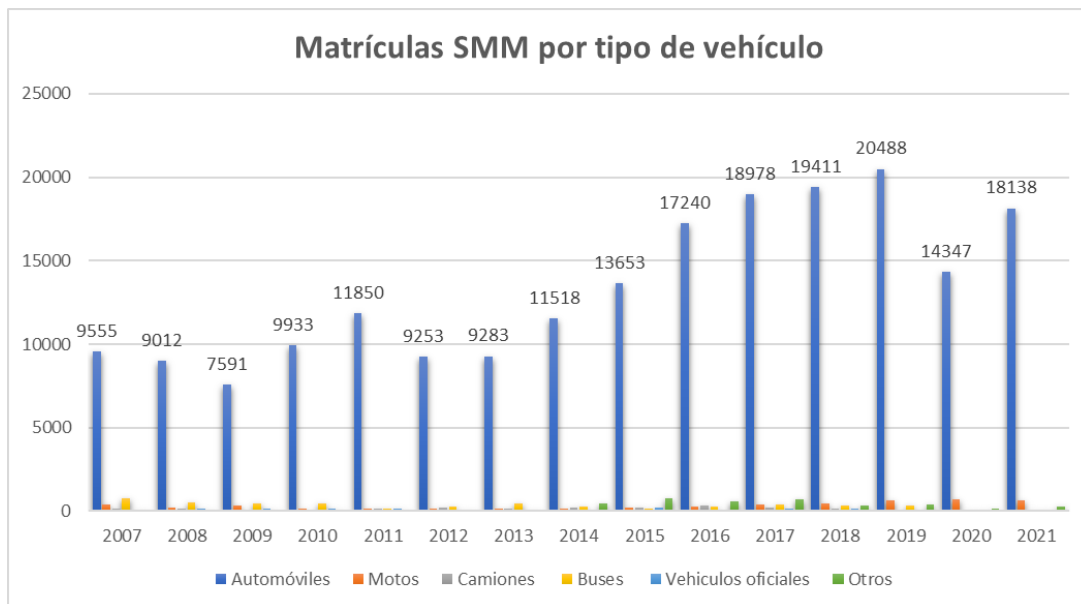


Figura 5. Comparativo parque automotor matriculados SMM 2007-2021
Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2022

El gráfico anterior presenta el número de vehículos para cada uno de los años matriculado en la SMM, se aprecia de manera importante del descenso presentado en el año 2020 producto de la pandemia mundial Covid- 19, sin embargo en el año subsiguiente se ve una recuperación en este sector y nuevamente una tendencia al incremento, otro elemento importante es que a partir del año 2014 se presentó un incremento en el número de vehículos matriculado año tras año, esto evidencia que las medidas para el control de la adquisición de vehículos particulares sobre todo automóviles no se vio afectada por el límite de estacionamientos propuestos en el instrumento normativo POT 2014. En el siguiente gráfico se presenta el incremento medido con regresión lineal, y se aprecia un crecimiento constante de los demás modos excepto los automóviles.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

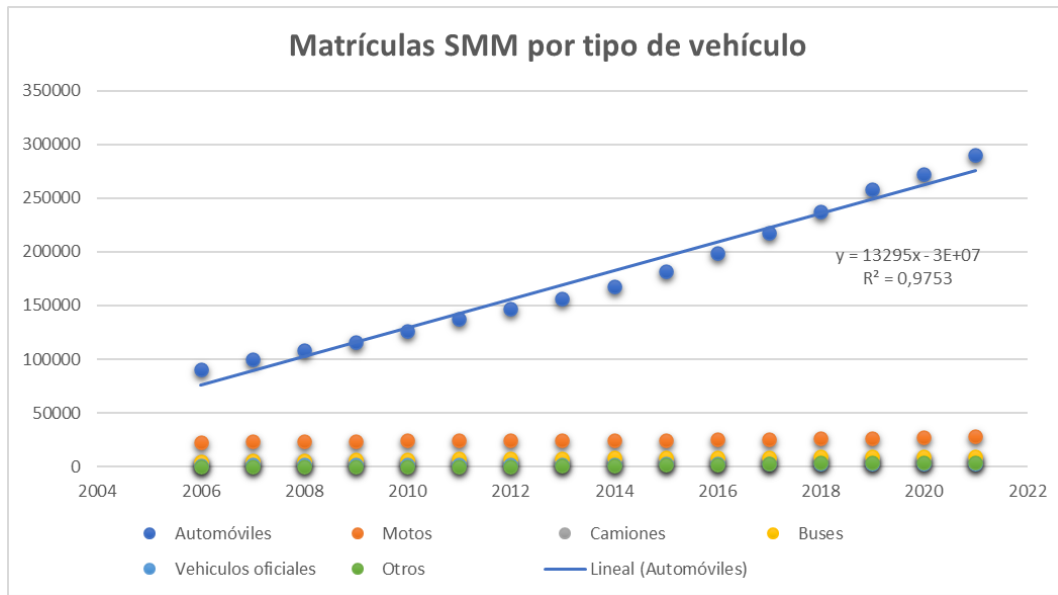


Figura 6. Crecimiento acumulado del parque automotor 2006-2021
Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2022

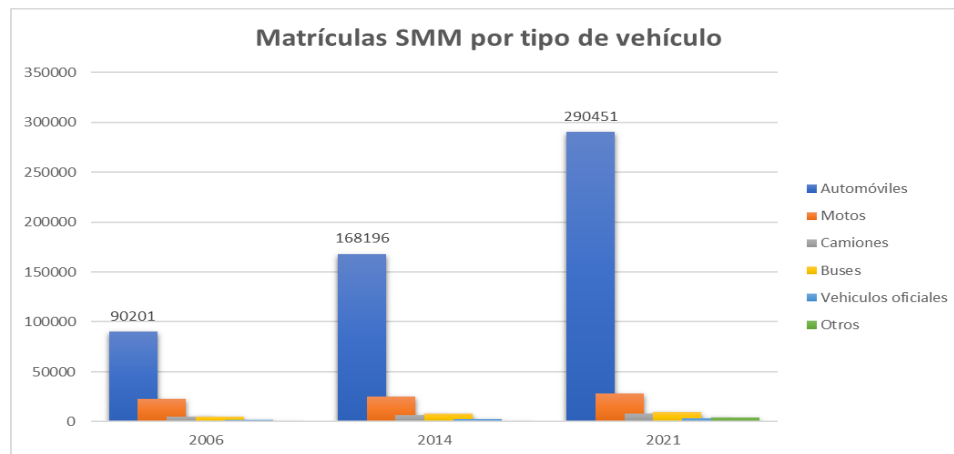


Figura 7. Crecimiento acumulado por periodos 2006-2014, 2014-2021
Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2022



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 10. Crecimiento parque automotor por periodos

Fuente: Elaboración propia datos de SMM, 2022

	2006	2014	Crecimiento (%)	2021	Crecimiento (%)
Automóviles	90201	168196	86	290451	73
Motos	23143	24827	7	28188	14
Camiones	5288	6469	22	7696	19
Buses	4808	8179	70	9751	19
Vehículos oficiales	1478	2457	66	3319	35
Otros	323	1057	227	4325	309

Para el gráfico anterior se utilizan los instrumentos base como punto de partida esto es el año 2006 y 2014, se evalúa el incremento acumulado para el año 2014 respecto a las cifras presentes en el año 2006, y para el año 2021 se tiene como base las cifras de 2014, el incremento es mayor en el primer periodo con un 86% de incremento, para el año 2021 se tiene un incremento del 73% ambos datos para automóviles mayormente. Se mantiene el crecimiento respecto a las bases no se evidencia una estabilidad en la tenencia de vehículos en la ciudad, aun cuando para el segundo periodo se tiene un incremento menor, existe una tendencia de crecimiento año tras año, que para el segundo periodo se ve afectada por el año 2020 producto de las condiciones de pandemia, es allí donde se tiene la diferencia respecto al primer periodo.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

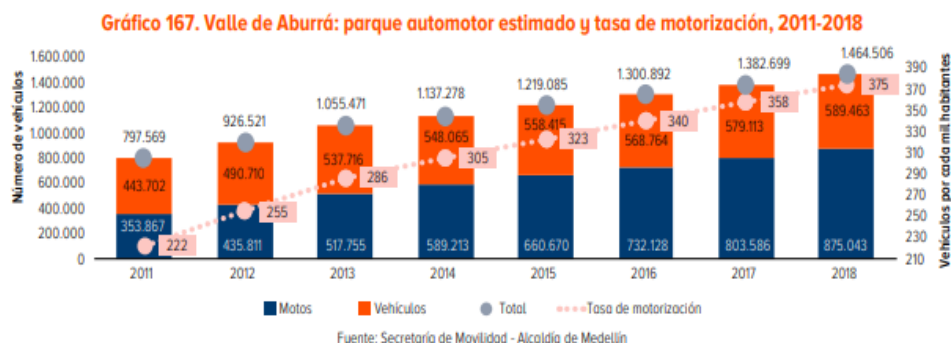


Figura 8. Valle de Aburrá: parque automotor estimado y tasa de motorización 2011-2018

Fuente: Informe de calidad de vida de Medellín, 2018

Se menciona y según los datos en el informe en el Valle de Aburrá totalizando los vehículos automotores se tiene una circulación de 1'464.328 con una composición de 60% motos y 40% carros, según la información este valor ha fluctuado desde el 2011 a 2018 entre el 6% y el 9% de incremento incluyendo en una misma categoría los vehículos analizados como motorizados. En cuanto al indicador de número de vehículos por cada mil personas es de: 375 vehículos por mil habitantes a 2018, esto es 5% más que el año inmediatamente anterior.

Adicional a lo anterior, es importante conocer cuál es la solicitud según el tipo de transporte que requiere cada zona de la ciudad, si bien el análisis se realizará de manera global y como indicador, reconocer el comportamiento en cada zona y la relación de esto con el parqueo y el déficit, la encuesta calidad de vida permite identificar este comportamiento, Así:

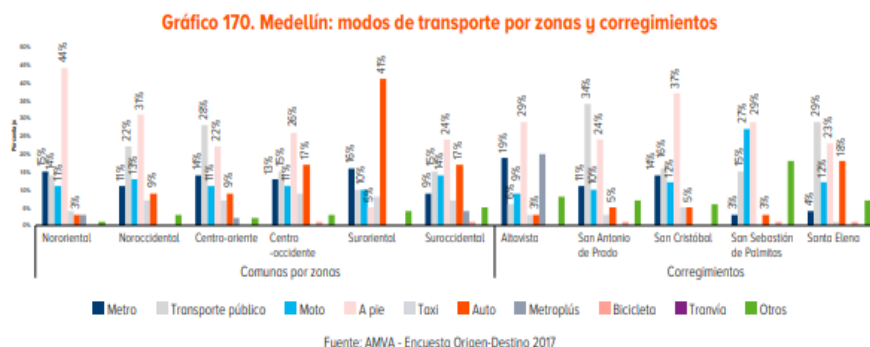


Figura 9. Modos de transporte por zonas y corregimientos

Fuente: Informe de calidad de vida de Medellín, 2018



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

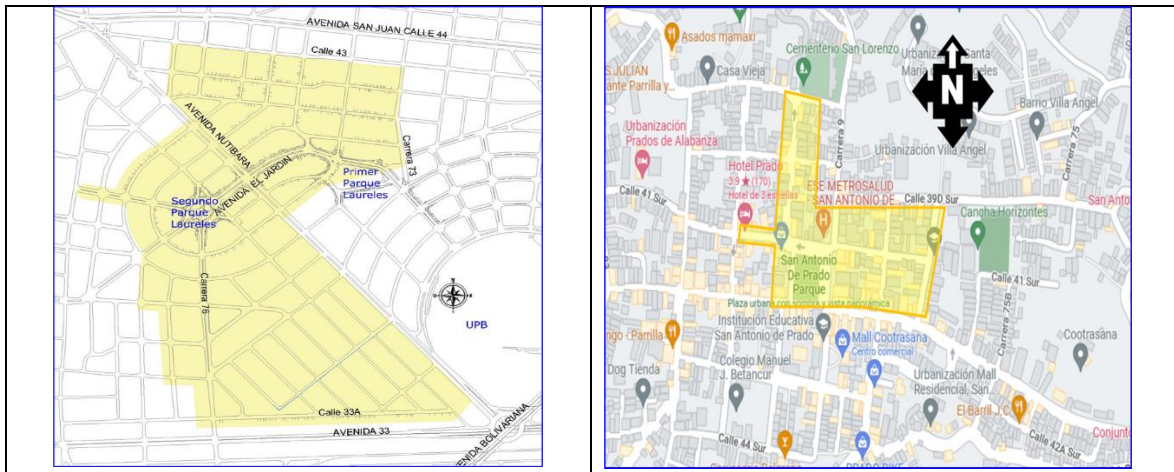
Del gráfico es posible identificar la necesidad específica de zonas como la Suroriental donde el modo auto es el predominante con un 41% del total ello implica además un requerimiento sectorizado de la condición de demanda hacia el parqueo requerido para la ciudad de Medellín, sin embargo, como se ha mencionado esto debe ser una reglamentación que indique el manejo de esta condición complementaria a la movilidad que requiere la ciudad para mantener en control el uso de modos motorizados pero que además no incentiven el parqueo irregular que use malla vial eliminando espacio vial disponible para circulación.

B. Problemática actual

Para identificar la condición actual de las mayores problemáticas de estacionamiento en la ciudad, se solicitó a la Secretaría de Movilidad de Medellín un reporte sobre PQRS en referencia a este tema, donde se encuentra que se tienen algunos puntos identificados dados los reportes realizados por la comunidad, presentamos como parte de la información suministrada los elementos encontrados:

Se identificaron (3) puntos:

- Laureles - Estadio en el polígono de primer y segundo parque de Laureles
- Poblado en el sector Patio Bonito cercano a la Av. Las Vegas
- Laureles – Estadio en polígono limitado por el CC El Diamante
-



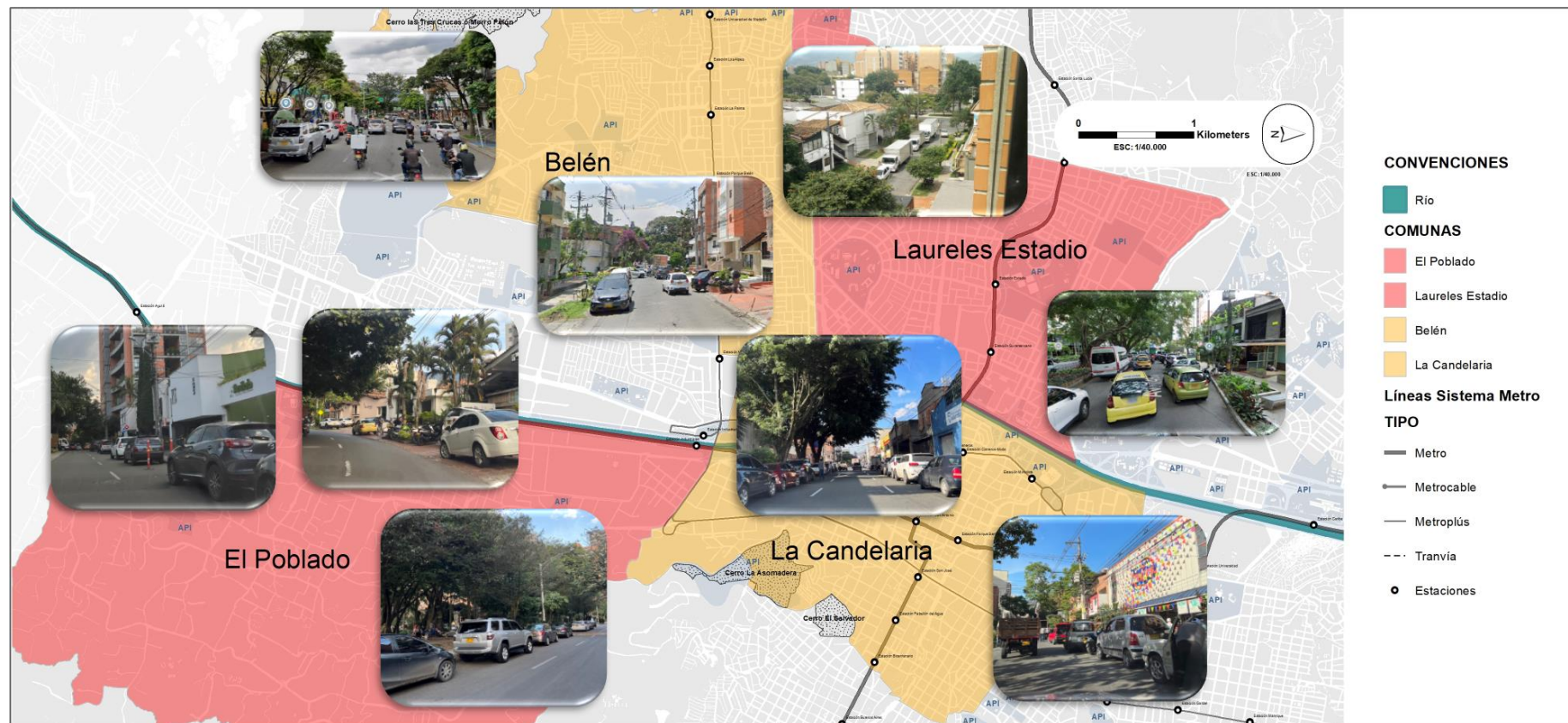


Figura 11. Sectores con mayor problemática de estacionamiento en vía
Fuente: elaboración propia recorridos julio-agosto, 2022



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Se han realizado recorridos de campo en los cuales se ha detectado problemáticas actuales por el estacionamiento vial tanto en sectores comerciales, como residenciales como en zonas de oficinas o consultorios. Esto es otro indicador de que la política no ha tenido el efecto deseado y se respalda con las cifras de tenencia vehicular.

- **Zonas residenciales:**

En zonas residenciales, se observan gran cantidad de vehículos estacionados en la vía pública, de residentes que no tienen parqueaderos adentro de los conjuntos residenciales, pero sí tienen vehículo y optan por dejarlo afuera. Esto se observa en las siguientes imágenes.



Como se puede observar, incluso los residentes parquean los vehículos que utilizan para sus actividades laborales como camiones de mudanzas, por fuera de sus sitios de residencia, afectando de esa manera la capacidad vial.

- **Zonas con oficinas**



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Como se observa a continuación, en zonas antiguamente residenciales en las que actualmente funcionan oficinas o consultorios, se ha generado una presión sobre la sección vial que no solamente afecta la calzada sino las franjas de circulación y zonas verdes. La Secretaría de Movilidad, actualmente no posee capacidad en personal ni en espacios en patio para controlar esta problemática, lo que ratifica la necesidad de generar espacios fuera de las vías por parte de los desarrolladores.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Se observa que los andenes se ven afectados, adicionalmente al estacionarse sobre franjas de circulación, se afecta la accesibilidad universal y se genera que las personas en sillas de ruedas deban circular por la calzada, aumentando su riesgo de sufrir un accidente.

- **Zonas comerciales**

En la ciudad existen lugares que tradicionalmente han sido residenciales y en los últimos años, por la dinámica urbana y el valor del suelo, han ido migrando a actividades comerciales. En algunos casos simplemente se adecúan los sitios y no se tramitan las licencias urbanísticas requeridas, lo que corresponde a una infracción, sin embargo, en otras ocasiones los desarrolladores tramitan la debida licencia, pero optan por no construir parqueaderos. La combinación de estas problemáticas se observa en las siguientes imágenes.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia

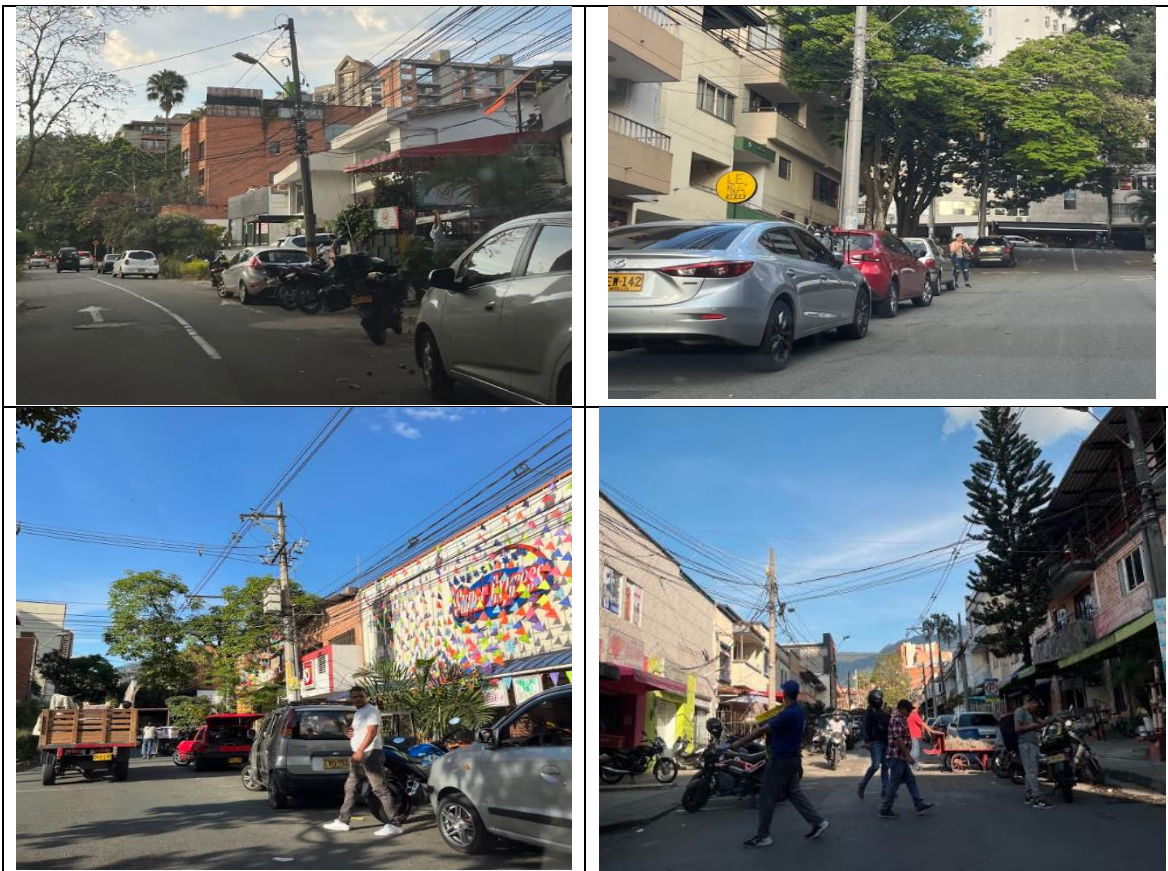


CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Como se puede observar en intervenciones como la Avenida Jardín en el barrio Laureles, se realizó una intervención que beneficia mucho a los peatones, sin embargo, ya se empiezan a ver andenes invadidos por motocicletas, además de que las bahías de transporte público de pasajeros se usan para el parqueo en crujía, determinado por actores no formales que cobran por el estacionamiento. De igual manera hay fila de vehículos parqueados al costado del separador. Si bien la Secretaría de Movilidad efectúa constantemente operativos de control, estos no son suficientes para prevenir la problemática.

Otra dificultad que se muestra en las imágenes es que a pesar de establecer zonas de estacionamiento regulado ZER, los vehículos se parquean fuera de ellas para no pagar y los impulsores no tienen competencia de imponer multas, lo que genera un nuevo reto de control para la autoridad de tránsito y ratifica que las zonas ZER no son la solución al parqueo en el espacio público.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- **Zona de escenarios deportivos o esparcimiento**

En los escenarios deportivos del distrito, se observa que, dado que no cuentan con un número suficiente de parqueaderos asociados, se genera parqueo en bahías y vías aledañas. Estos parqueaderos son controlados por agentes informales que cobran en ocasiones hasta \$20.000 por el estacionamiento en la duración de un partido de fútbol.



b) DEMANDA

ACTUALMENTE COMO SE HA VENIDO MENCIONADO LA CIUDAD GESTIONA PARTE DE LA FALENCIA DE LA OFERTA DE ESTACIONAMIENTO POR PARTE DE LA DEMANDA DE LOS USUARIOS DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE POLÍGONOS CRÍTICOS DIRECCIONADOS DESDE LAS MISMAS COMUNIDADES Y PARA LOS CUALES SE DESARROLLA TODO EL COMPLEMENTO DE ESTUDIO DE MOVILIDAD QUE COMO FINALIDAD ÚLTIMA TIENE LA ADJUDICACIÓN DE ZONAS DE ESTACIONAMIENTO ZER, Y PARA LAS CUALES ACTUALMENTE SE TIENE UN INVENTARIO SUMINISTRADO POR LA SMM SUMINISTRADO EN EL MARCO DEL PRESENTE ANÁLISIS:



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 11. Estacionamiento regulado (ZER)

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín SMM, 2022

N°	Zona	Celdas Vehículos	Celdas Motos
1	Aguacatala	76	43
2	Bolivariana	315	102
3	Bombona	94	46
4	Boston	47	36
5	Carrera 70	56	28
6	Carrera Bolívar	63	0
7	Facultad de Salud Pública	65	47
8	Laureles	49	10
9	Perpetuo Socorro (HGM)	40	0
10	Poblado	214	102
11	Prado	69	30
12	Provenza	101	16
13	San Benito	12	10
14	San Vicente	54	32
15	Sevilla	65	0
16	ZER-C Maturín	9	0
17	Ciudad del Río	119	40
18	Manila	183	70
19	Conquistadores	122	69
20	Aguacatala Sur	53	34
21	Astorga	95	69
22	Unidad Deportiva Atanasio Girardot	65	48
23	Santa María de los Ángeles	70	30
Total		2.036	862



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Para el análisis de la demanda se incluye el análisis el estudio realizado por la Universidad Nacional con el Plan de estacionamiento y parqueaderos de zonas críticas de Medellín 2019, se menciona que un total de 700 mil viajes auto/día y 700 mil viajes moto/día extraídos de la encuesta OD AMVA 2016, casi el 50% viaja hacia la Candelaria el centro de la ciudad siendo esta la zona con mayores requerimientos por el déficit de estacionamiento actual en ella, acompañado por comunas como Laureles, Poblado y Belén donde se encuentra también la mayor concentración de tenencia vehículos para la ciudad.

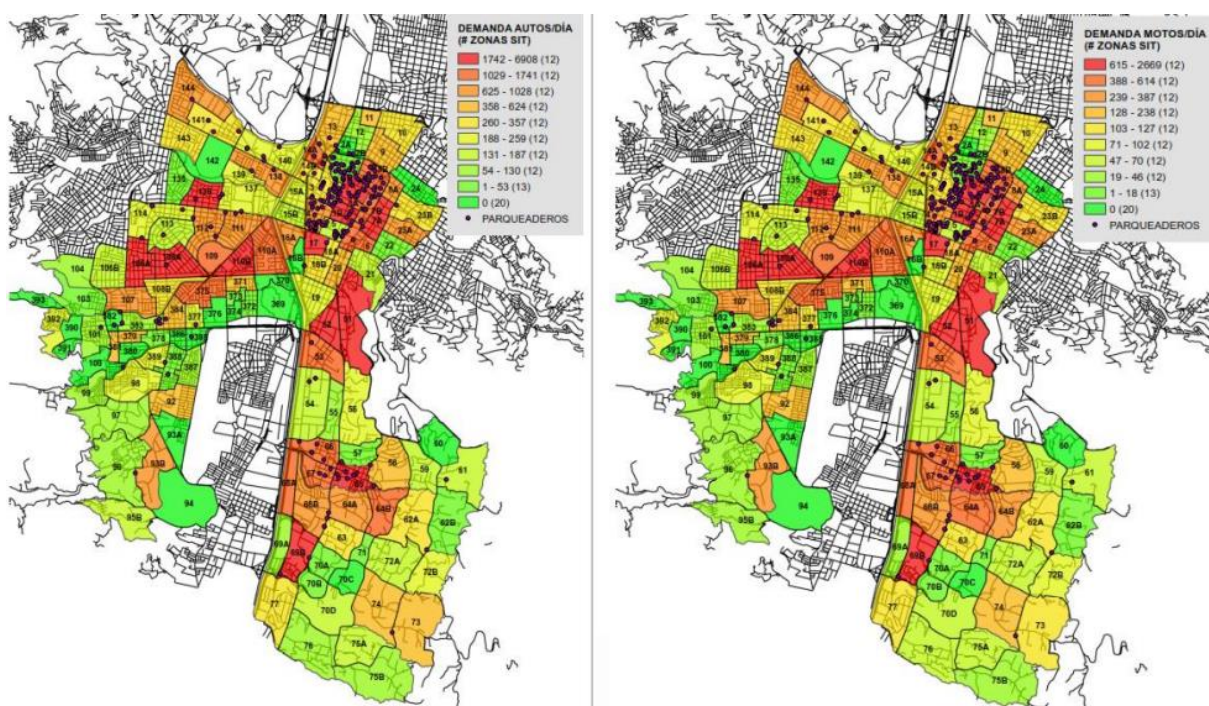


Figura 12. Demanda parqueo en vía, ZER y parqueaderos

Fuente: Plan de estacionamientos y parqueaderos en zonas críticas de Medellín, 2019



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

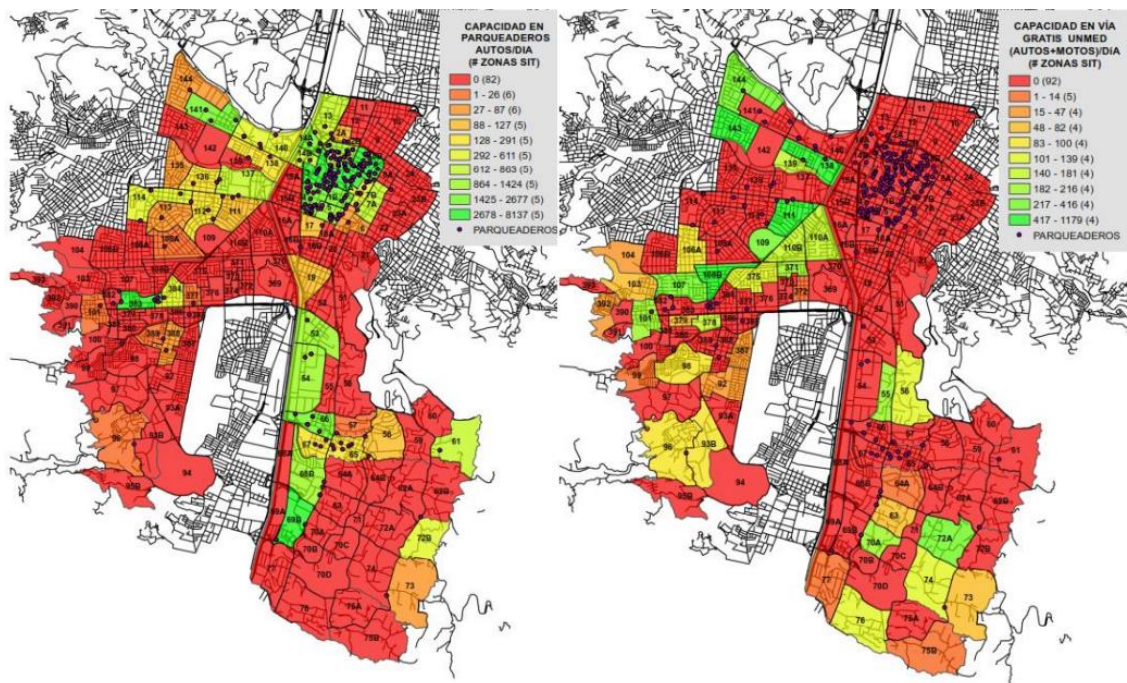


Figura 13. Capacidad de parqueaderos

Fuente: Plan de estacionamientos y parqueaderos en zonas críticas de Medellín, 2019

Es importante además mencionar que el déficit de estacionamientos en la ciudad causa un problema mayor y es la ocupación de espacio en la calzada vial limitando la disponibilidad para transitar de los vehículos públicos y privados, de allí deriva también la importancia de perfilar la oferta actual y la demanda requerida para mejores condiciones tanto para los usuarios motorizados de la vía como los que no tienen ningún tipo de vehículo pero requieren por principio general una adecuada movilidad en el desarrollo de sus tareas diarias. Es entonces, como la Universidad Nacional en el estudio realizado para el año 2019 incluye el estacionamiento en vía como un elemento para considerar y reglamentar.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

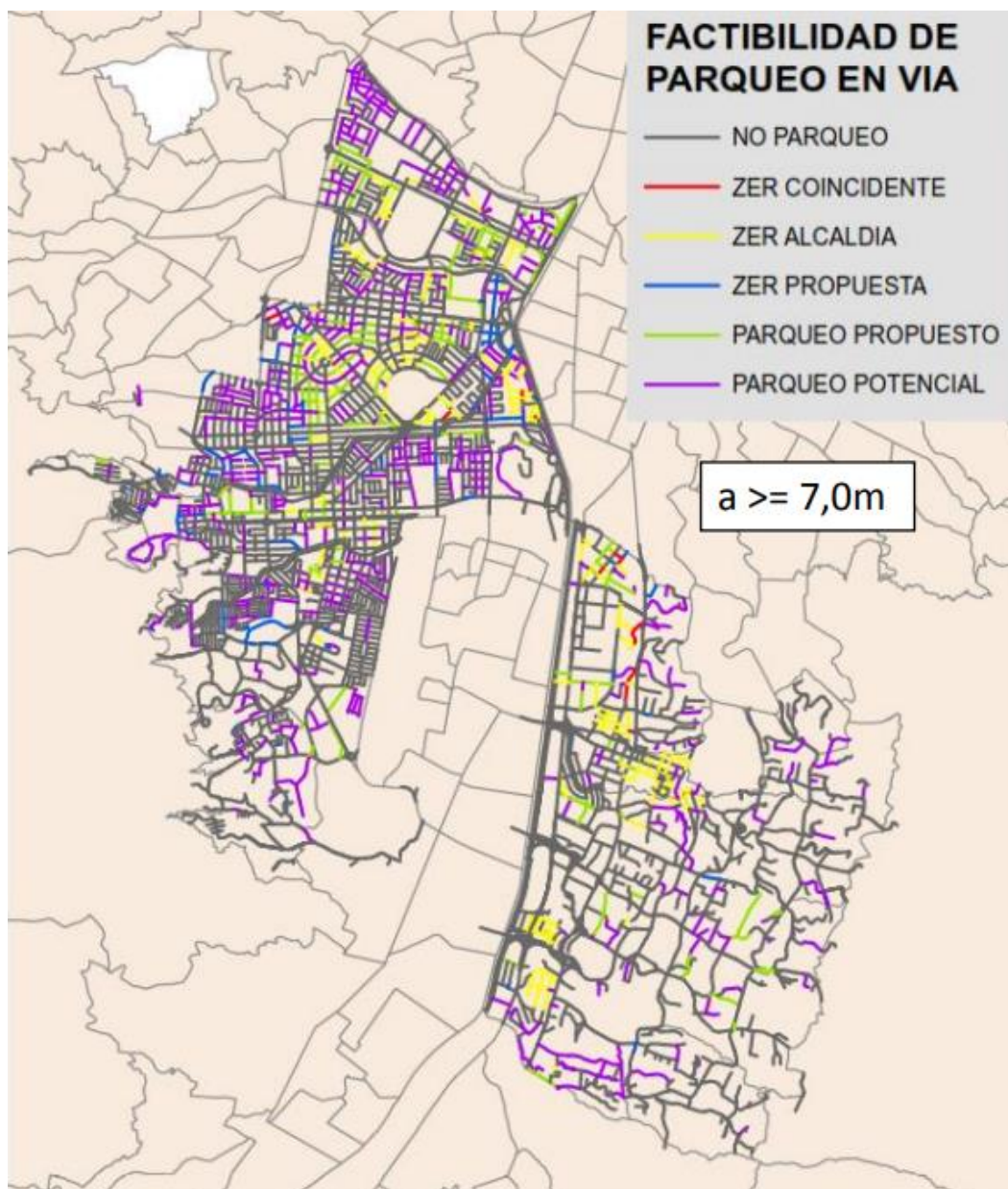


Figura 14. Factibilidad de parqueo en vía

Fuente: Plan de estacionamientos y parqueaderos en zonas críticas de Medellín, 2019



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Bajo el entendimiento de la problemática como un contexto de región metropolitana se involucra en el análisis los hallazgos entregados en el Plan Maestro de Movilidad del AMVA desarrollado en el año 2020, donde se presentan los siguientes elementos dentro del componente de movilidad y específicamente para la variable de transporte público:

- Existen diferencias entre los parámetros de exigencias para el reglamento de estacionamiento entre los diferentes municipios siendo para algunos la medición como mínimos y otros como máximos.
- Diferencias en las tarifas de estacionamiento en la región metropolitana
- Ausencia de información tanto actualizada como unificada de la oferta que permita una mejor planificación y así poder realizar medidas estratégicas que aborden esta condición de manera más funcional.

Como formulación a los problemas identificados en el informe se presenta en el programa 4: una infraestructura equitativa para todos, 3 ideas para el mejoramiento de esta condición y cumplir con las metas generales mejorando el flujo vehicular en malla vial con una ocupación inferior al 55% al 2030:

1. Definición e implementación de medidas restrictivas para el uso del vehículo privado
2. Fortalecimiento de las zonas de estacionamiento regulado
3. Desarrollo e implementación de sobretasas para el servicio de parqueaderos públicos.

Estos elementos previos recopilados permiten enmarcan la condición actual del estacionamiento para la ciudad de Medellín, entiendo elemento como existencia del déficit, la necesidad del entendimiento como una problemática metropolitana que requiere sinergias entre los municipios miembros, estandarizar los parámetros normativos que definen este elemento bajo los mínimos o máximos establecidos y proponer elementos adicionales como los cobros adicionales y el fortalecimiento de zonas de estacionamiento regulado que eliminen el parqueo irregular que limita el espacio vial disponible para el tránsito vehicular; todo lo anterior con un enfoque que garantice la movilidad para los actores de la vía pero que además permita una mejor ocupación de la malla vial a largo plazo, no solo mediante medidas restrictivas hacia el vehículos particular sino también con medidas estratégicas que entiendan las necesidades por sectores para la ciudad en torno a esta condición de estacionamiento.

Con el propósito de complementar las conclusiones sobre el impacto de la norma de exigencia de estacionamientos definida en el Acuerdo 48 de 2014, se plantea el análisis de referentes de sitios que impliquen una alta demanda vehicular, tales como: establecimientos comerciales, establecimientos de servicios, equipamientos y edificaciones de vivienda en la tipología multifamiliar.





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6.1.2 INDICADORES PARQUEADEROS 2012-2021

6.1.2.1 MODELO MULTIPROPÓSITO PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El informe dinámico presentado por la Subdirección de Prospectiva, Información y Evaluación Estratégica, presenta los indicadores que conforman el modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, en este se encuentra la batería de indicadores para la capacidad de soporte del territorio, donde para el tema movilidad y el indicador de parqueaderos de vivienda y otros usos, es posible evidenciar el comportamiento de esta variable entre los años 2012 y 2021, años para los cuales se tiene la disponibilidad de la información. Así, los indicadores revisados son:

Parqueaderos vivienda	
Tema	Movilidad
Definición	Cantidad de parqueaderos construidos asociados a vivienda.
Objetivo	Establecer el crecimiento de los parqueaderos residenciales como elemento para la planificación vial, medio ambiental y de asignación normativa de ordenamiento territorial.
Unidad medida	Número
Variables	N_ParqV: número de parqueaderos en vivienda
Formula	N_ParqV
Comportamiento	Indefinido
Fuente	Subsecretaría de Catastro.
Periodicidad	Anual
Observaciones	



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Parqueaderos otros usos	
Tema	Movilidad
Definición	Cantidad de parqueaderos construidos asociados a uso diferente de la vivienda.
Objetivo	Determinar la disponibilidad de parqueaderos públicos y privados que garanticen la liberación de espacios públicos para otras formas de desplazamiento, tales como la caminata, la bicicleta, entre otras.
Unidad medida	Número
Variables	N_ParqOU: número de parqueaderos en otros usos
Formula	N_ParqOU
Comportamiento	Indefinido
Fuente	Subsecretaría de Catastro.
Periodicidad	Anual
Observaciones	

Se presentan a continuación, los mapas con escala de polígonos, barrios y comunas, con las tendencias o comportamientos históricos para los años donde se tiene disponible la información entre 2012-2021. En estos para el caso de las comunas con mayor disponibilidad de parqueaderos para viviendas se tiene la Comuna 14 – Poblado, Comuna 11 – Laureles Estadio y Comuna 16 – Belén.

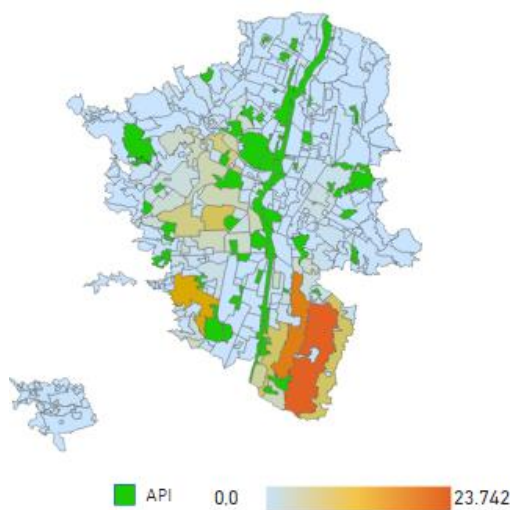


Alcaldía de Medellín

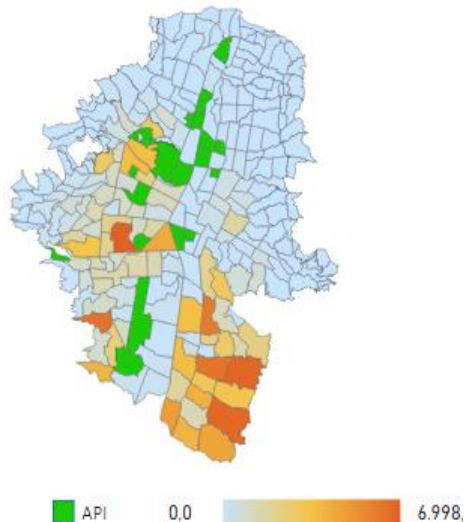
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

PARQUEADEROS VIVIENDA

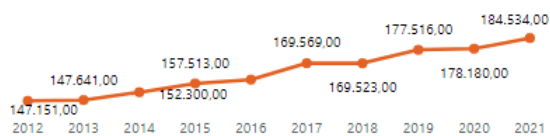
ESCALA POLÍGONO



ESCALA BARRIO



Comportamiento histórico



Comportamiento histórico



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

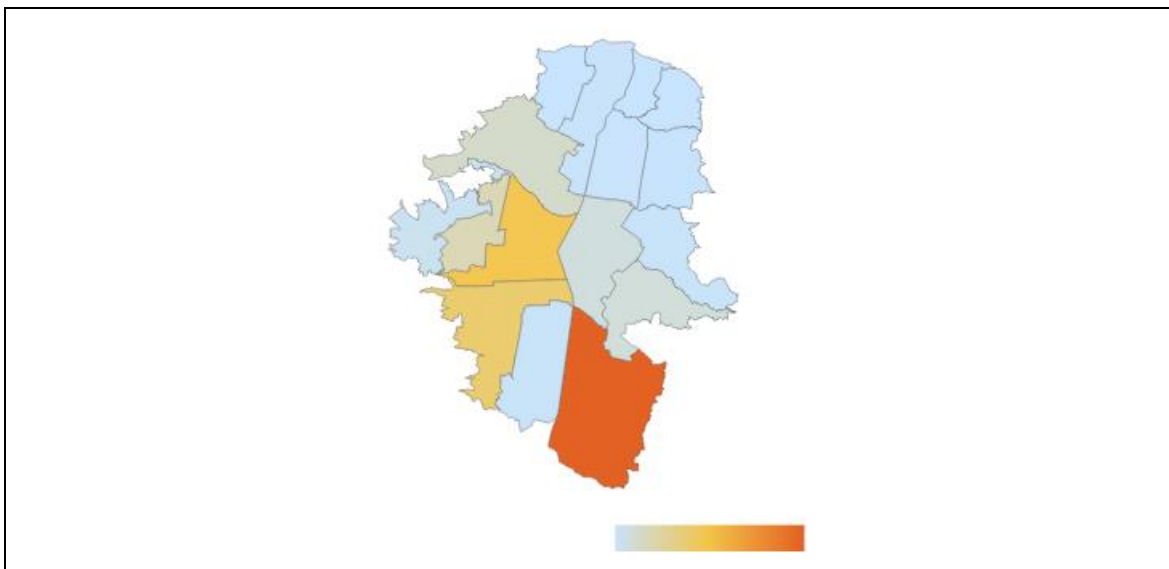


Figura 15. Indicadores de parqueaderos – viviendas

Fuente: Modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, Subdirección de información, 2015

La información suministrada en el modelo con enfoque hacia la capacidad de soporte permite generar el cruce de información entre el número de viviendas para cada uno de los estratos y por comunas, comparando con la disponibilidad de parqueaderos con enfoque de uso vivienda, este análisis se realiza para los años 2015 posterior a la aprobación del Acuerdo 048 POT Medellín, el año 2018 con implementación de esta normativa y el último año de información disponible 2021.

Esta información permite realizar el comparativo entre las diferentes fuentes que han sido revisadas en el presente documento, incluyendo la información primaria tomada en campo. Así, se puede evidenciar cuáles son las zonas de la ciudad donde existe mayor disponibilidad de este tipo de infraestructura y revisar los elementos asociados a estos valores, como el caso de Poblado, Laureles y Belén donde la tenencia vehicular alta ha generado una demanda mayor que en el resto de la ciudad.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 12. Número de viviendas por comuna 2012, 2015, 2018 y 2021

Fuente: Modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, Subdirección de información, 2015

OMUNAS	VIVIENDAS			
	2012	2015	2018	2021
Comuna 1 - Popular	37258	39437	43346	46444
Comuna 2 - Santa Cruz	30574	31848	35296	36755
Comuna 3 - Manrique	46834	50810	55919	60835
Comuna 4 - Aranjuez	42311	43612	47581	49773
Comuna 5 - Castilla	36825	38293	40636	41670
Comuna 6 - Doce de Octubre	47991	50875	54568	56002
Comuna 7 - Robledo	51883	59781	68595	70415
Comuna 8 - Villa Hermosa	45042	49162	54966	59072
Comuna 9 - Buenos Aires	46289	49930	55812	58776
Comuna 10 - Candelaria	29636	30863	33205	33582
Comuna 11 - Laureles Estadio	40695	42554	47316	48937
Comuna 12 - La América	32754	34956	37988	39518
Comuna 13 - San Javier	49209	53274	59090	62265
Comuna 14 - Poblado	42186	45824	51525	53759
Comuna 15 - Guayabal	20641	21425	22928	24060
Comuna 16 - Belén	67687	71950	78616	81215

Tabla 13. Número de parqueaderos vivienda por comuna 2012, 2015, 2018 y 2021

Fuente: Modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, Subdirección de información, 2015

COMUNAS	PARQUEADEROS VIVIENDA			
	2012	2015	2018	2021
Comuna 1 - Popular	5	6	8	10
Comuna 2 - Santa Cruz	6	8	9	11
Comuna 3 - Manrique	84	97	99	137
Comuna 4 - Aranjuez	276	293	336	426
Comuna 5 - Castilla	664	600	635	665
Comuna 6 - Doce de Octubre	42	45	45	50
Comuna 7 - Robledo	5166	6151	7792	9983
Comuna 8 - Villa Hermosa	709	840	903	952



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Comuna 9 - Buenos Aires	4764	5822	6059	7115
Comuna 10 - Candelaria	6259	6601	6705	6256
Comuna 11 - Laureles Estadio	29717	30632	32054	33772
Comuna 12 - La América	11506	12531	12879	13997
Comuna 13 - San Javier	2382	2612	2740	2691
Comuna 14 - Poblado	56283	62419	67745	71250
Comuna 15 - Guayabal	552	760	812	952
Comuna 16 - Belén	26999	24434	26131	27918

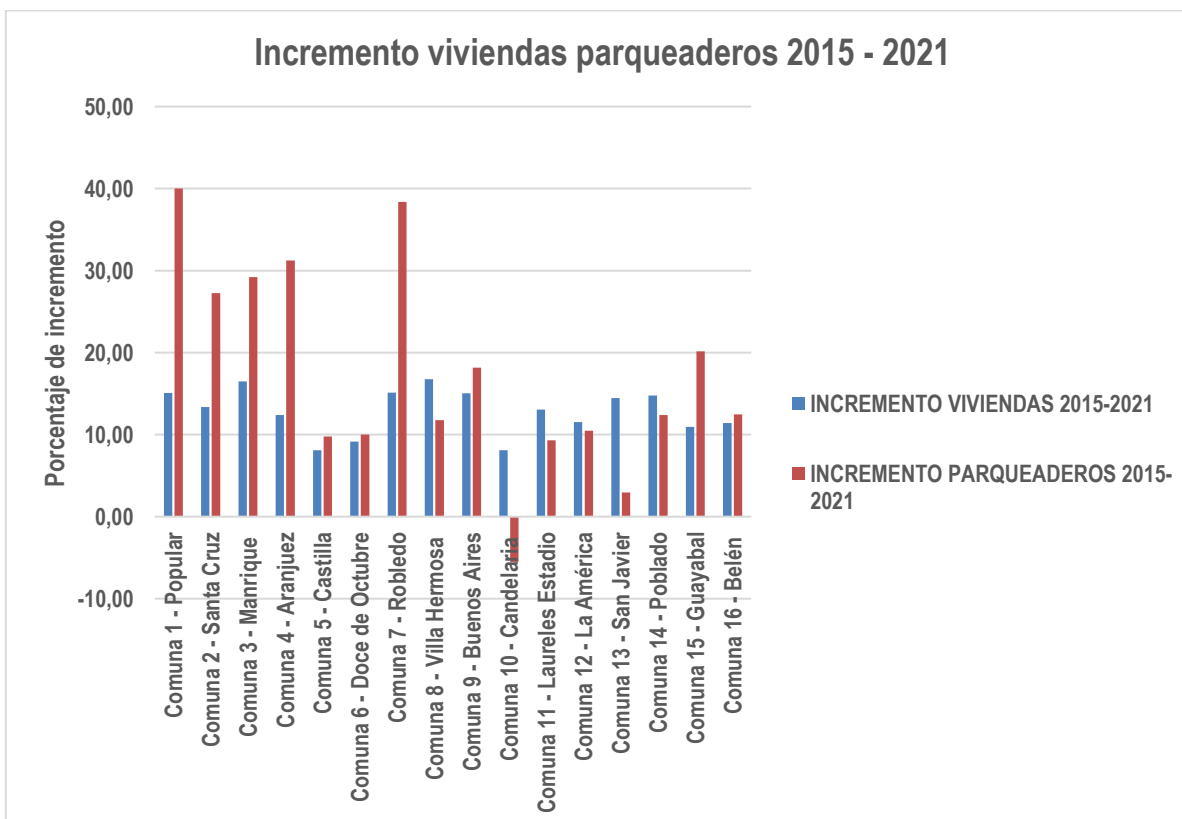


Figura 16. Indicadores de incremento viviendas y estacionamientos por comuna 2015-2021

Fuente: Modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, Subdirección de información, 2015



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

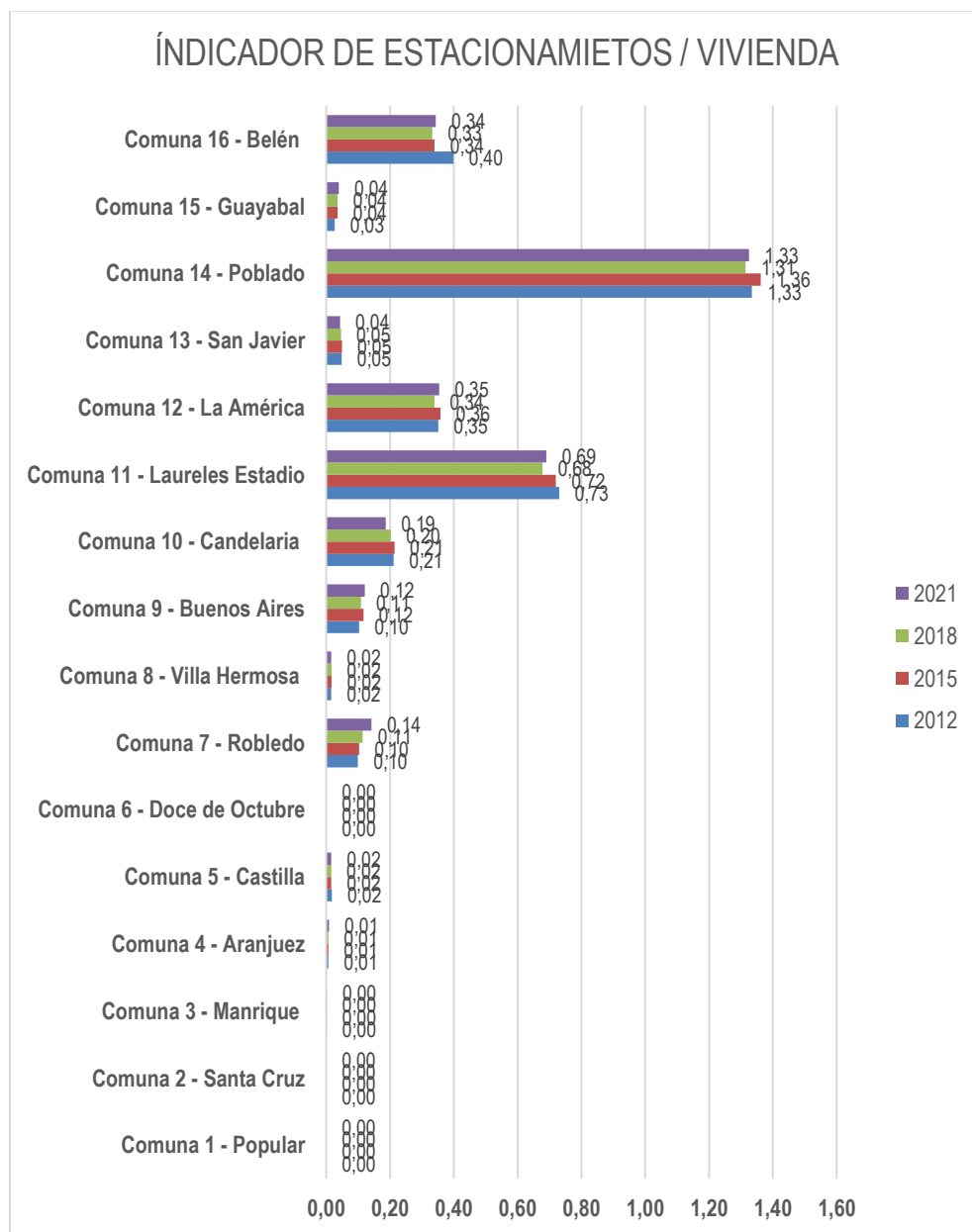


Figura 17. Indicadores de parqueaderos – Vivienda por comuna

Fuente: Modelo multipropósito para el ordenamiento territorial, Subdirección de información, 2015



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



INFORMACIÓN PRIMARIA

6.1.3 ENCUESTA HOGARES VIRTUAL

La caracterización se desarrolló a partir de encuestas virtuales aplicadas a hogares de la ciudad, con el propósito de identificar las dinámicas actuales de estacionamiento en los diferentes sectores. El ejercicio consideró variables socioeconómicas y elementos físicos disponibles para el parqueo, permitiendo analizar tanto las condiciones de oferta como los patrones de uso.

El análisis se estructuró en tres niveles:

1. Datos globales obtenidos a partir de la encuesta general.
2. Desagregación por comuna para identificar diferencias territoriales.
3. Estratificación socioeconómica, que permite establecer relaciones entre capacidad, tipo de vivienda y condiciones socioeconómicas.

Se realizaron dos levantamientos de información:

4. **Primera fase:** octubre–noviembre de 2022, centrada en el uso residencial.
5. **Segunda fase:** junio–julio de 2025, que amplió el alcance incorporando preguntas sobre estacionamientos en otros usos no residenciales, así como la identificación de sectores y condiciones conflictivas que afectan la disponibilidad de parqueo en la ciudad.

Finalmente, se presenta la ficha técnica de las encuestas aplicadas, la cual detalla la metodología, el diseño muestral y los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

Datos generales de la encuesta

	Encuesta 1	Encuesta 2
Tipo de encuesta	Virtual	Virtual
Herramienta	Google formularios	Google formularios
Mes de realización	Octubre - Noviembre	Junio - Julio
Año de realización	2022	2025
Número de encuestas	153	171
Número de preguntas	15	19
Encuestas válidas	153	168
Total encuestas	321	

El contenido o las preguntas realizadas en las encuestas son presentadas a continuación:





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Contenido general de las encuestas Fase 1 y Fase 2

- PREGUNTA 0. Estrato socioeconómico
- PREGUNTA 1. ¿En qué barrio reside actualmente?
- PREGUNTA 2. Comuna a la cual pertenece el barrio en que reside (Nombre)
- PREGUNTA 3. Tipo de residencia
- PREGUNTA 4. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? (Incluirse usted)
- PREGUNTA 5. Número de autos en el hogar
- PREGUNTA 6. Número de motos en el hogar
- PREGUNTA 7. ¿Dónde parquea el auto 1?
- PREGUNTA 8. ¿Dónde parquea el auto 2?
- PREGUNTA 9. ¿Dónde parquea el auto 3?
- PREGUNTA 10. ¿Dónde parquea la moto 1?
- PREGUNTA 11. ¿Dónde parquea la moto 2?
- PREGUNTA 12. ¿Dónde parquea la moto 3?
- PREGUNTA 13. ¿Actualmente tiene bicicleta y es usada para transporte en actividades como estudio o trabajo? (Si tiene bicicleta, pero no es utilizada con estos motivos, por favor marque NO)
- PREGUNTA 14. ¿Cuántas personas utilizan el modo bicicleta dentro del hogar en función de las actividades mencionadas en la pregunta anterior?

Contenido adicional incorporado en las encuestas Fase 2

- PREGUNTA 15. Para acceder a lugares distintos a su residencia, es decir: servicios, comercio, esparcimiento. Usted utiliza:
OPCIONES DE RESPUESTA: Vehículo particular (auto), vehículo particular (moto), transporte público, transporte individual, bicicleta – patineta, caminata, todas las anteriores.
- PREGUNTA 16. Si usted respondió Vehículo particular (Auto) o Vehículo particular (Moto) para acceder al lugar comercio, servicios y esparcimiento ¿Dónde parquea su vehículo (Auto - Moto)?
OPCIONES DE RESPUESTA: Estacionamiento público cercano, Estacionamiento del comercio, servicio o lugar de esparcimiento, Estacionamiento en vía, Estacionamiento en zona habilitada.
- PREGUNTA 17. Considera que optar por estacionamientos en puntos diferentes al de su destino para comercio, servicios o esparcimiento está asociado a:
OPCIONES DE RESPUESTA: Costo del parqueadero, evitar tránsito en zonas de difícil acceso, falta de estacionamiento en el sitio, seguridad para el vehículo.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- PREGUNTA 18. ¿Cuáles zonas de la ciudad ha identificado con mayores complicaciones para realizar el estacionamiento de su vehículo Auto o Moto?

Una vez finalizado el proceso de difusión de las encuestas, se realizó la revisión y depuración de los formularios recibidos. Esta etapa incluyó el procesamiento de las respuestas, la eliminación de registros duplicados, el ajuste de redacción en aquellas respuestas que lo requerían y el descarte de formularios que carecían de información suficiente para aportar valor al análisis. De acuerdo con la ficha técnica, se recibieron 324 encuestas en total. De estas, 3 fueron descartadas por la ausencia de datos clave que impedían su adecuada caracterización. En consecuencia, se contó con 321 encuestas válidas, las cuales constituyen el insumo principal para la elaboración de los análisis y la obtención de resultados. En cuanto a las preguntas adicionales incorporadas en la segunda fase de la encuesta, se obtuvo un total de 168 registros completos, los cuales fueron empleados para la caracterización específica de esos aspectos complementarios.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6.1.4 CARACTERIZACIÓN hogares

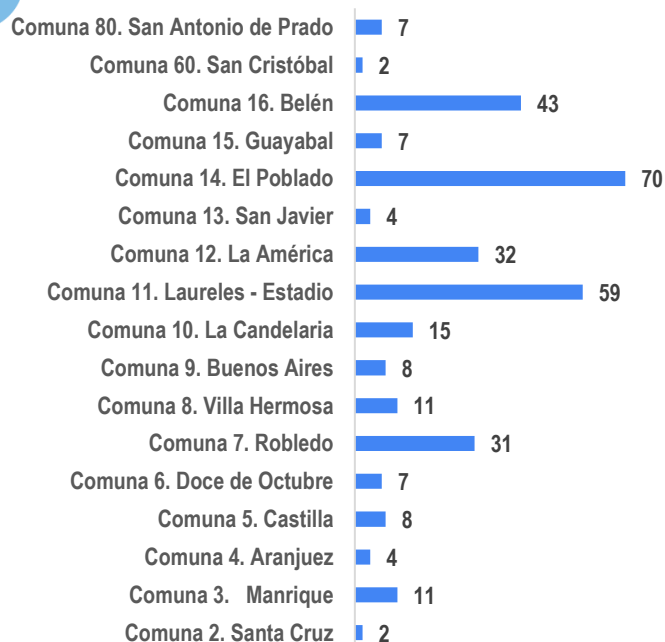


Figura 18. Número de hogares encuestados por comunas

Fuente: Elaboración propia

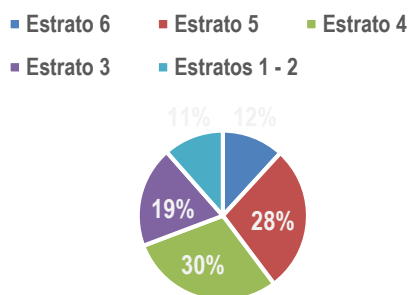


Figura 19. Porcentaje de encuestas por Estrato Socioeconómico

Fuente: Elaboración propia

En total, se cuenta con 321 hogares encuestados. Los mayores porcentajes de participación corresponden a la Comuna 14 (22%), Comuna 11 (18%) y Comuna 16 (13%), que en conjunto representan el 53% del total de datos recolectados. En contraste, las Comunas 90, 2 y 60 presentan la menor representación. Cabe señalar que en las Comunas 1, 50, 70 y 90 no se obtuvieron registros.

Es relevante destacar que las encuestas abarcan 15 de las 16 comunas de la ciudad, así como 2 de los 5 corregimientos, lo que permite contar con una cobertura amplia y representativa en la mayoría de los territorios.

Los valores presentados en el gráfico reflejan el número total de hogares con encuestas disponibles para cada territorio, ya sea comuna o corregimiento, de acuerdo con la distribución territorial de la ciudad.

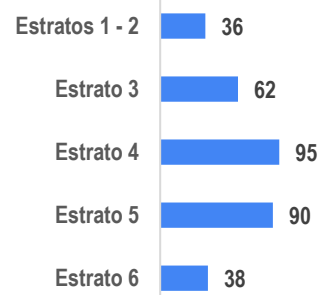


Figura 20. Número de encuestas por Estrato Socioeconómico

Fuente: Elaboración propia



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

El análisis general de las encuestas permitió caracterizar el tipo de vivienda de los hogares participantes, con el fin de comprender cómo esta variable influye en la demanda y disponibilidad de estacionamientos. La distribución porcentual muestra que el 44% de los registros corresponde a conjuntos residenciales, el 31% a edificios y el 25% a viviendas independientes.

Esta información resulta clave, ya que la tipología de vivienda condiciona la capacidad física de parqueo, el número de cupos disponibles y las estrategias de gestión que pueden implementarse. Comprender esta relación permitirá identificar con mayor precisión las necesidades específicas de estacionamiento en cada tipología y, posteriormente, formular propuestas de intervención y planificación que respondan de manera adecuada a dichas condiciones.

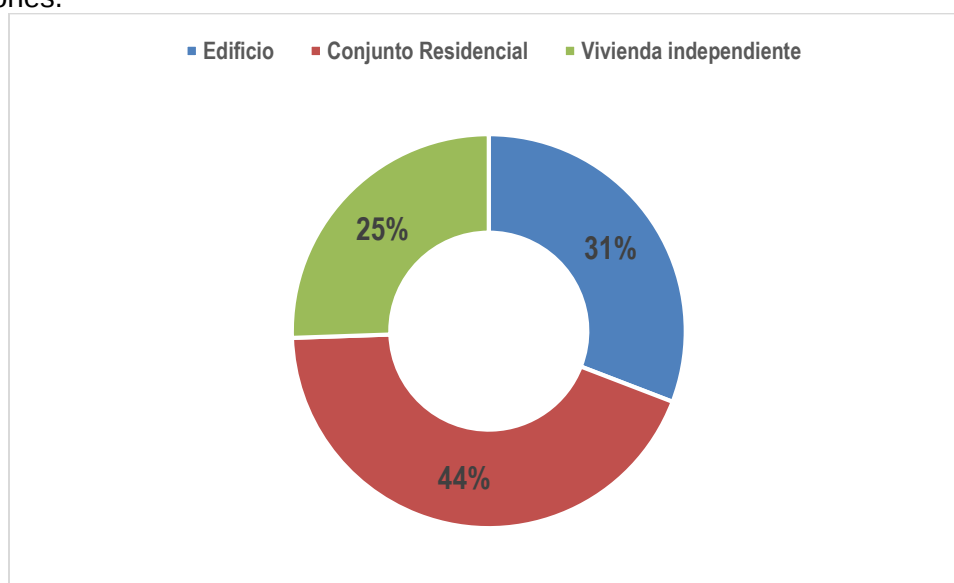


Figura 21. Distribución porcentual tipo de vivienda encuesta Hogares

Fuente: Elaboración propia

Como parte del análisis global de las encuestas obtenidas, se examinaron variables sociodemográficas, en particular el número de personas que habitan en el hogar en cada una de las comunas y corregimientos para las cuales se contó con información disponible a partir de las encuestas. Este indicador es relevante, ya que el tamaño del hogar puede influir tanto en la probabilidad de poseer uno o más vehículos como en la presión sobre la disponibilidad de estacionamiento en el entorno residencial.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Con el estudio se identificó que, en promedio, los hogares encuestados registran 3 personas por vivienda, para soportar este valor se revisó la circular emitida por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital en donde se reporta el número de habitantes por vivienda como resultado de la encuesta de calidad de vida realizada en el año 2024 el cual es de 2.95, dando solidez al valor encontrado en la encuesta del presente estudio. El número de personas en el vivienda pudiera estar relacionado la demanda vehicular o la posibilidad de adquisición de vehículos, sin embargo, en estos casos influyen también factores como el ingreso, la tipología de vivienda y la accesibilidad a modos de transporte alternativos, elementos que serán analizados y conectados en los siguientes desarrollos del presente informe.

Este cruce de variables aporta insumos fundamentales para comprender la distribución territorial de la demanda de estacionamiento y para orientar estrategias diferenciadas según las características poblacionales de cada comuna.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6.1.5 CARACTERIZACIÓN SECTORIZADA POR COMUNAS Y ESTRATO

Para desarrollar la caracterización de estacionamiento en la ciudad, se parte de la información presentada en la caracterización general previa, donde se detallaron los datos recolectados y la cobertura territorial del levantamiento. A partir de esa base, el presente apartado profundiza en el análisis según estrato socioeconómico, una variable clave tanto por su relación directa con la tenencia de vehículos como por la incidencia que tiene en la dotación física y funcional de estacionamientos en los hogares. Esta perspectiva permite comprender no solo cuántos vehículos poseen los residentes, sino también las condiciones materiales para su almacenamiento, aspecto fundamental para la planificación urbana y la gestión de la demanda de parqueo.

El análisis se complementa con la distribución de la tenencia vehicular —diferenciada para autos y motocicletas— en las distintas comunas de Medellín. Los resultados globales indican un promedio general de 1 auto por hogar y 0,45 motos por hogar. Sin embargo, las diferencias territoriales son significativas:

- **Mayor tenencia de autos:** Comuna 14 – El Poblado (1,54 autos/hogar) y Comuna 11 – Laureles-Estadio (1,14 autos/hogar).
- **Menor tenencia de autos:** Comuna 2 – Santa Cruz (0) y Comuna 3 – Manrique (0,27 autos/hogar).

En cuanto a motocicletas:

- **Mayor tenencia de motos:** Comuna 2 – Santa Cruz y Comuna 4 – Aranjuez, ambas con 1,50 motos/hogar en promedio.
- **Menor tenencia de motos:** Comuna 14 – El Poblado (0,20 motos/hogar) y Comuna 11 – Laureles-Estadio (0,22 motos/hogar).

Este comportamiento evidencia patrones socioeconómicos y culturales asociados al tipo de vehículo predominante: en comunas de mayor ingreso y mejor infraestructura residencial se privilegia el uso del automóvil, mientras que en comunas con menor ingreso, mayor densidad poblacional y menor acceso a parqueaderos privados, la motocicleta cumple un papel más importante como medio de transporte principal.

La información aquí presentada es esencial para orientar estrategias diferenciadas de gestión del estacionamiento, priorizando acciones según la demanda y la tipología vehicular en cada territorio. En el apartado siguiente, se incluye un gráfico que representa la distribución promedio de autos y motos por hogar en las comunas, facilitando la



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

identificación de patrones espaciales y su posible relación con el estrato socioeconómico, la oferta de estacionamientos y la movilidad local.

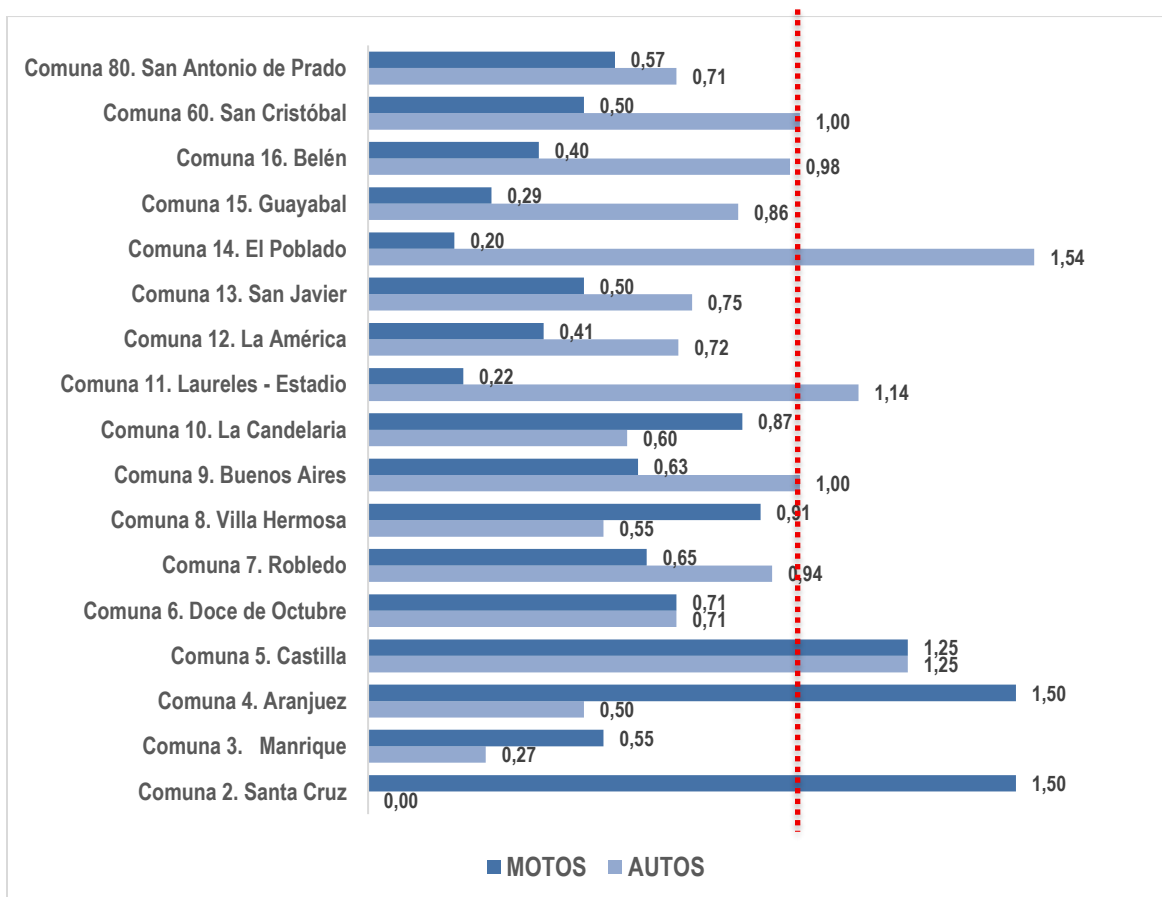


Figura 22. Promedio tenencia vehicular Autos y Motos por comuna

Fuente: Elaboración propia

En lo referente a la tenencia vehicular, los resultados evidencian una relación directa e incremental entre el número de automóviles por hogar y el estrato socioeconómico: a mayor estrato, mayor es la proporción de autos en los hogares. Este patrón puede asociarse a factores como el mayor poder adquisitivo, la preferencia por modos de transporte privado y la mayor disponibilidad de parqueaderos en las edificaciones propias de estratos altos.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Por el contrario, la relación entre tenencia de motocicletas y estrato es inversa: a medida que el estrato socioeconómico aumenta, disminuye la presencia de motos en los hogares. Esto sugiere que en estratos más bajos la motocicleta se consolida como un medio de transporte asequible, flexible y adaptado a las condiciones de movilidad local, mientras que en estratos altos su uso es marginal y, en muchos casos, complementario.

En cuanto a la tenencia de automóviles, el análisis muestra que entre los estratos 4 y 5 no existe una variación significativa: el promedio de autos por hogar se mantiene estable, sin un aumento o disminución marcada. Este comportamiento podría deberse a que ambos estratos ya alcanzan un nivel de motorización cercano al máximo posible para las características de sus viviendas y necesidades de transporte.

La representación gráfica de esta relación, incluida a continuación, permite visualizar de manera clara la tendencia descrita, facilitando la identificación de patrones de motorización por estrato socioeconómico y sus implicaciones para la planificación de la oferta de estacionamientos en la ciudad.

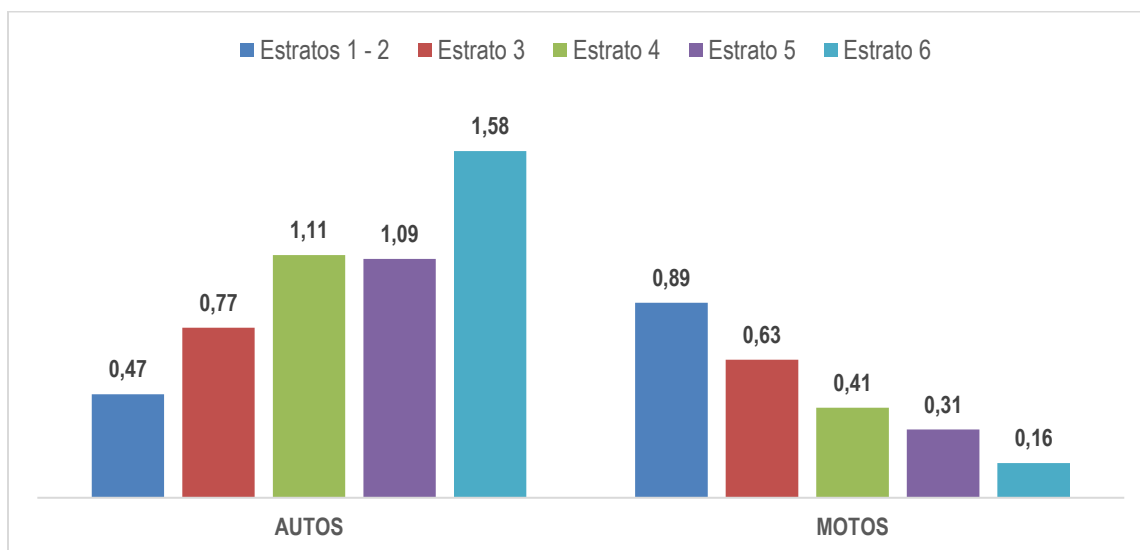


Figura 23. Promedio Vehicular Autos y Motos - Estrato socioeconómico

Fuente: Elaboración propia



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 14. Déficit de parqueaderos x vivienda - Comunas

Fuente: elaboración propia

COMUNAS	AUTOS X VIVIENDA	PARQUEADEROS DE AUTOS X VIVIENDA	DÉFICIT
Comuna 1 - Popular	0,00	0,00	0,00
Comuna 2 - Santa Cruz	0,00	0,00	0,00
Comuna 3 - Manrique	0,27	0,00	-0,27
Comuna 4 - Aranjuez	0,50	0,01	-0,49
Comuna 5 - Castilla	1,25	0,02	-1,23
Comuna 6 - Doce de Octubre	0,71	0,00	-0,71
Comuna 7 - Robledo	0,94	0,11	-0,83
Comuna 8 - Villa Hermosa	0,55	0,02	-0,53
Comuna 9 - Buenos Aires	1,00	0,11	-0,89
Comuna 10 - Candelaria	0,60	0,20	-0,40
Comuna 11 - Laureles Estadio	1,14	0,70	-0,44
Comuna 12 - La América	0,72	0,35	-0,37
Comuna 13 - San Javier	0,75	0,05	-0,70
Comuna 14 - Poblado	1,54	1,33	-0,21
Comuna 15 - Guayabal	0,86	0,04	-0,82
Comuna 16 - Belén	0,98	0,35	-0,63

El déficit se calcula a partir de los datos disponibles sobre el promedio de parqueaderos por vivienda del modelo multipropósito 2012-2021, complementados con la información de tenencia vehicular promedio obtenida en cada comuna del Distrito a partir de las encuestas previamente descritas. De esta manera, la diferencia entre la disponibilidad de parqueaderos y la tenencia promedio determina el valor del déficit en cada territorio.

Estos resultados se utilizan como insumo para un ejercicio de caracterización, en el cual se evidencia que la oferta de estacionamientos es inferior a la cantidad de vehículos en propiedad. Esta situación genera las principales dificultades relacionadas con la necesidad de este tipo de infraestructuras. Si bien se reconoce que se trata de un análisis exploratorio y de aproximación, más que de una cifra exacta, el valor obtenido resulta representativo de la condición general del Distrito.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Este déficit se muestra para autos, sin embargo, es importante aclarar que la situación es aún peor para las motocicletas pues en general no se tienen espacios construidos para estos vehículos por lo que el déficit se acercaría a la tenencia vehicular. En la práctica lo que hacen los propietarios de los vehículos es estacionarlas en conjunto con los autos en la misma celda, lo cual no se considera adecuado toda vez que no se responde a la demanda real y el problema se traslada a las propiedades horizontales cuando debería tener una respuesta inicial desde la misma planificación y exigencias constructivas.

El siguiente gráfico presenta la distribución de los datos que son listados en la tabla anterior.

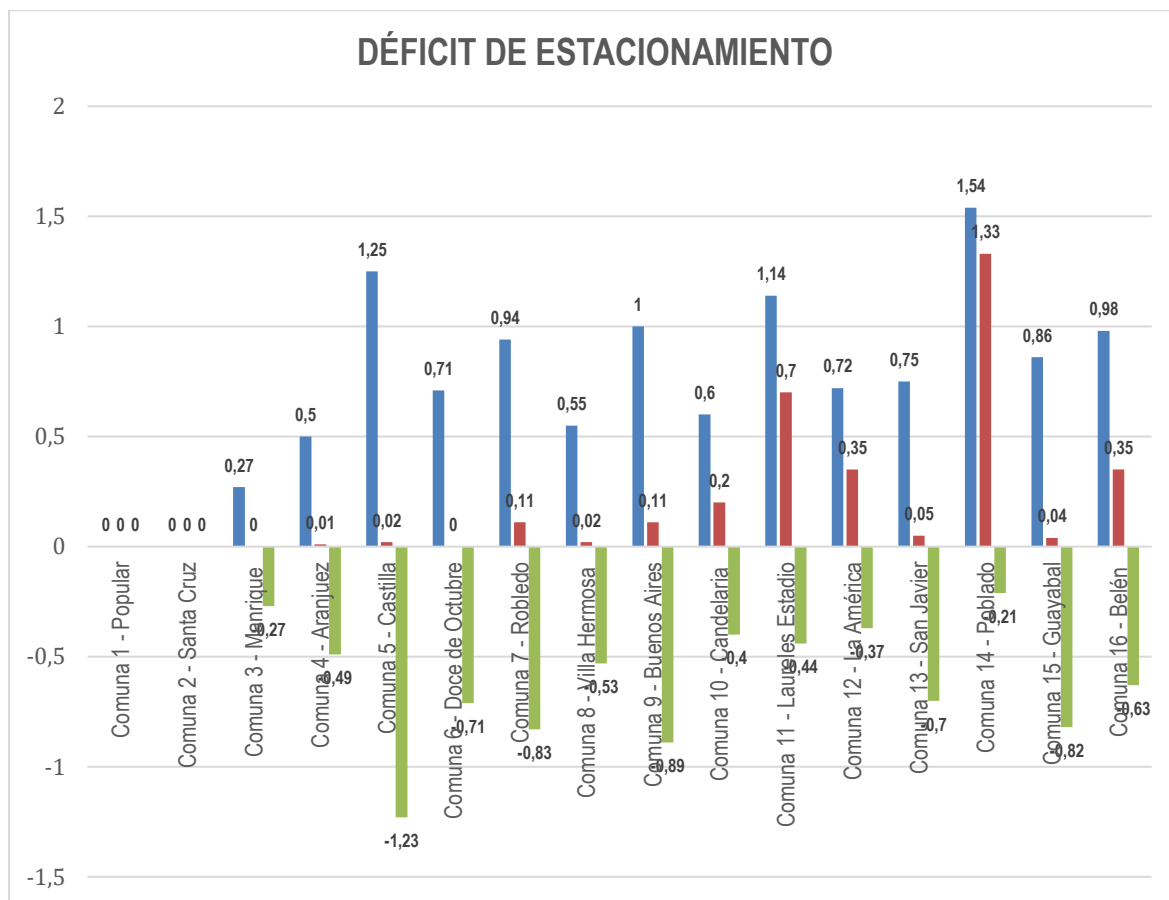


Figura 24. Déficit de parqueaderos x vivienda - Comunas

Fuente: Elaboración propia

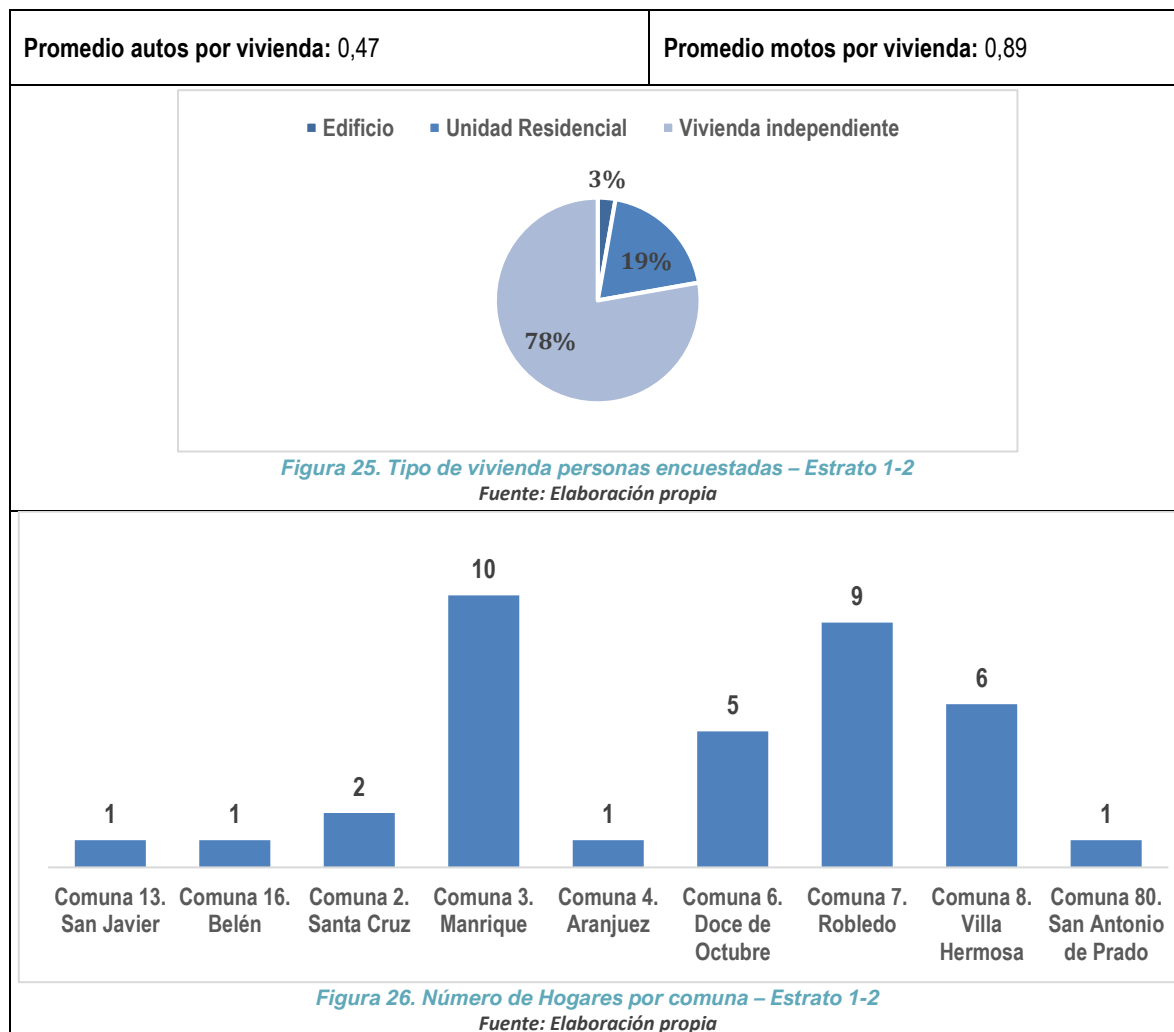


Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

A continuación, se presentan las diferentes fichas realizadas para los diferentes estratos socioeconómicos, donde se incluyen los valores promedio de personas por hogar, promedio de tenencia de vehículos, distribución del tipo de vivienda, número de encuestas con esta condición social en los territorios y finalmente la dinámica de estacionamiento realizada.

ESTRAO 1-2





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

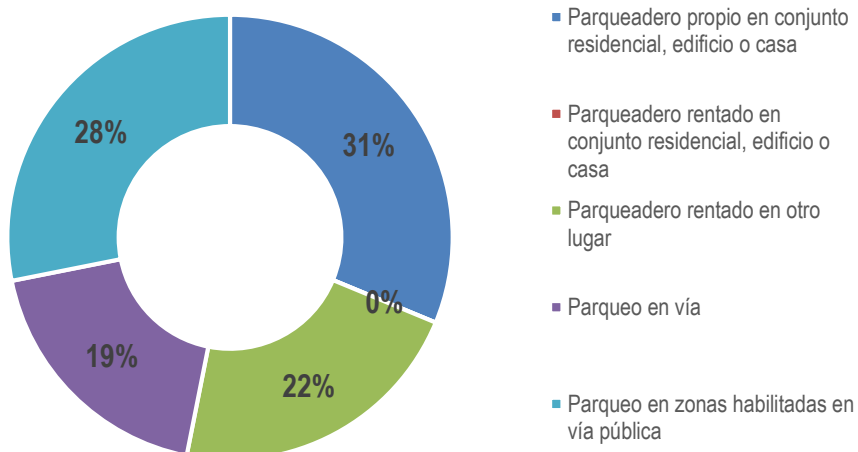


Figura 27. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 1-2

Fuente: Elaboración propia

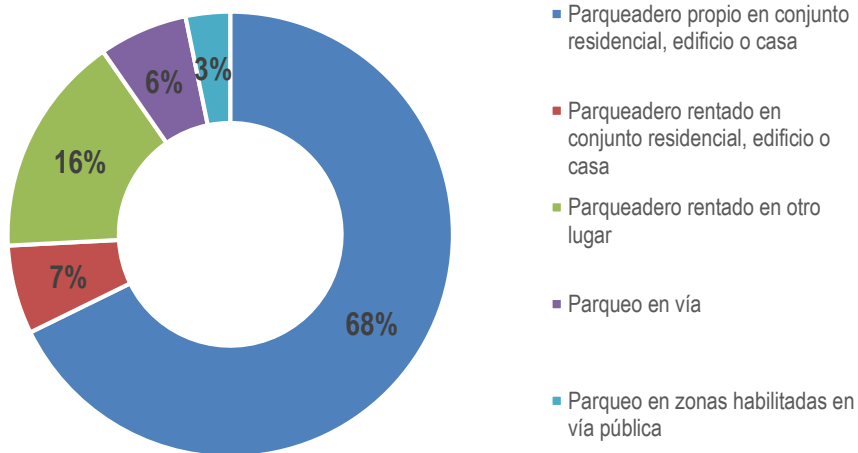


Figura 28. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 1-2

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRAO 3.

Promedio autos por vivienda: 0,77

Promedio motos por vivienda: 0,63

■ Edificio ■ Unidad Residencial ■ Vivienda independiente

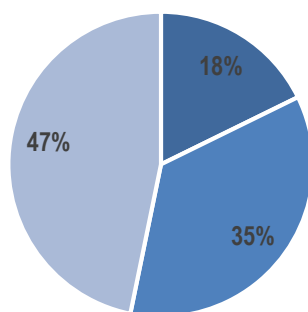


Figura 29. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 3

Fuente: Elaboración propia

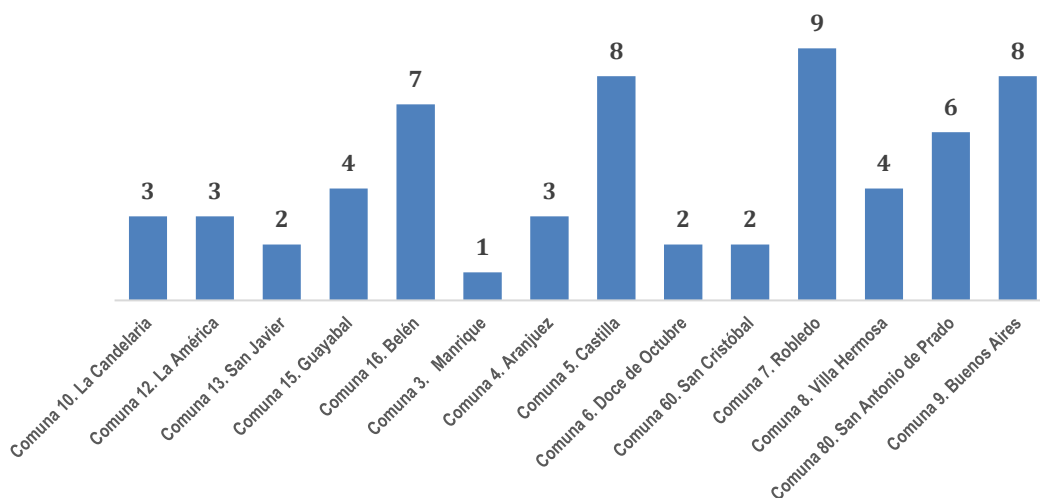


Figura 30. Número de Hogares por comuna – Estrato 3

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia

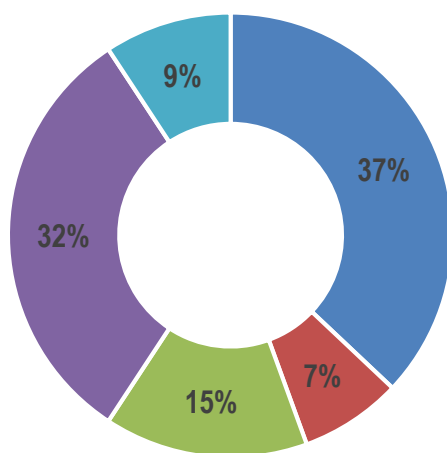


CO17/7740



Alcaldía de Medellín

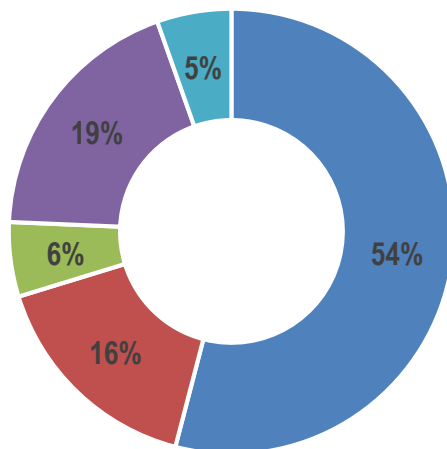
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



- Parqueadero propio en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en otro lugar
- Parqueo en vía
- Parqueo en zonas habilitadas en vía pública

Figura 31. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 3

Fuente: Elaboración propia



- Parqueadero propio en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en otro lugar
- Parqueo en vía
- Parqueo en zonas habilitadas en vía pública

Figura 32. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 3

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRAO 4.

Promedio autos por vivienda: 1,11

Promedio motos por vivienda: 0,41

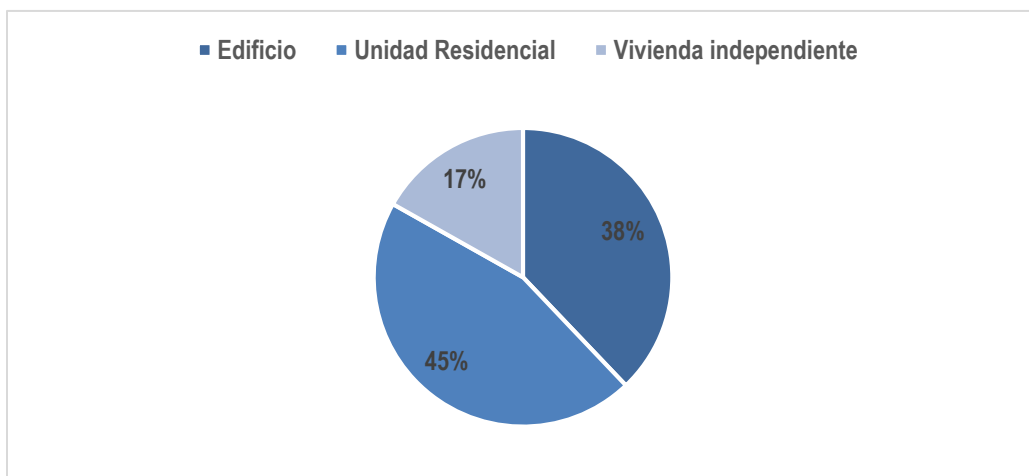


Figura 33. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 4
Fuente: Elaboración propia

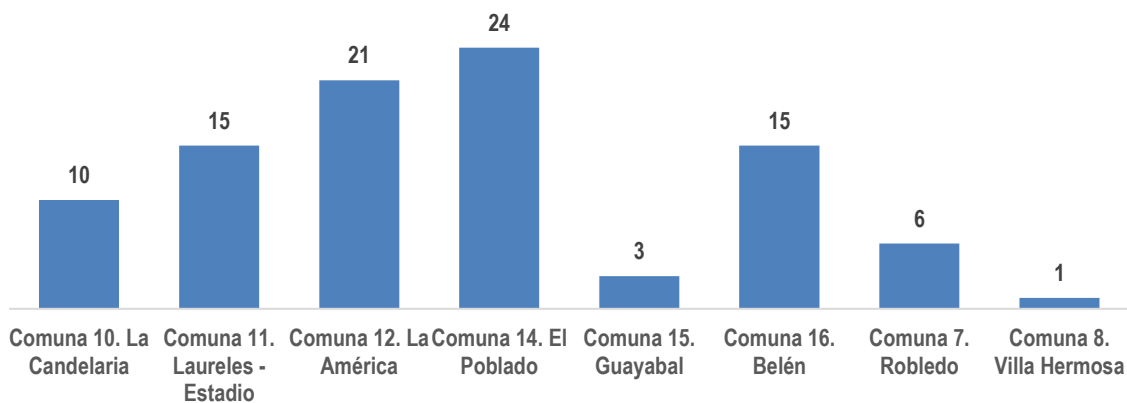


Figura 34. Número de Hogares por comuna – Estrato 4
Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

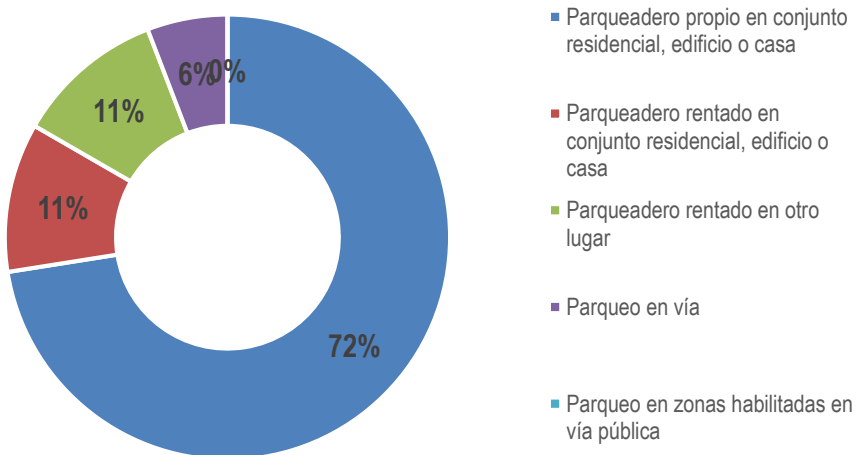


Figura 35. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 4

Fuente: Elaboración propia

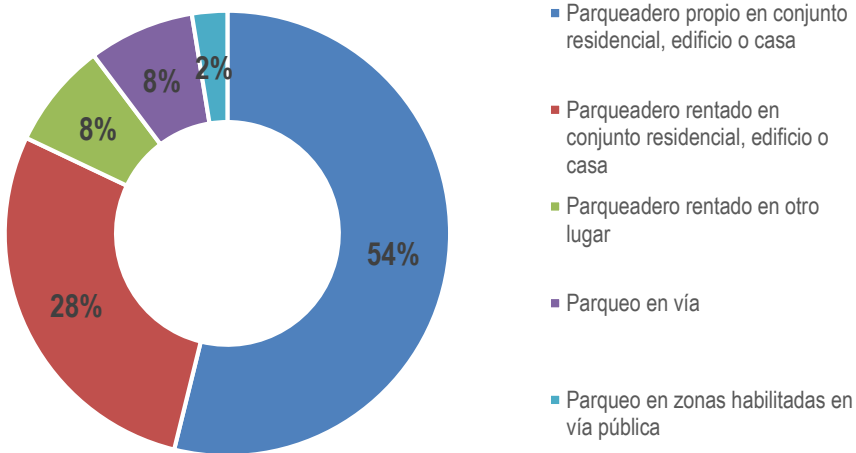


Figura 36. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 4

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRAO 5.

Promedio autos por vivienda: 1,09

Promedio motos por vivienda: 0,31

■ Edificio ■ Unidad Residencial ■ Vivienda independiente

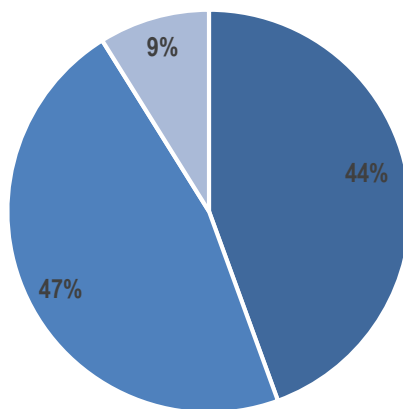


Figura 37. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 5

Fuente: Elaboración propia

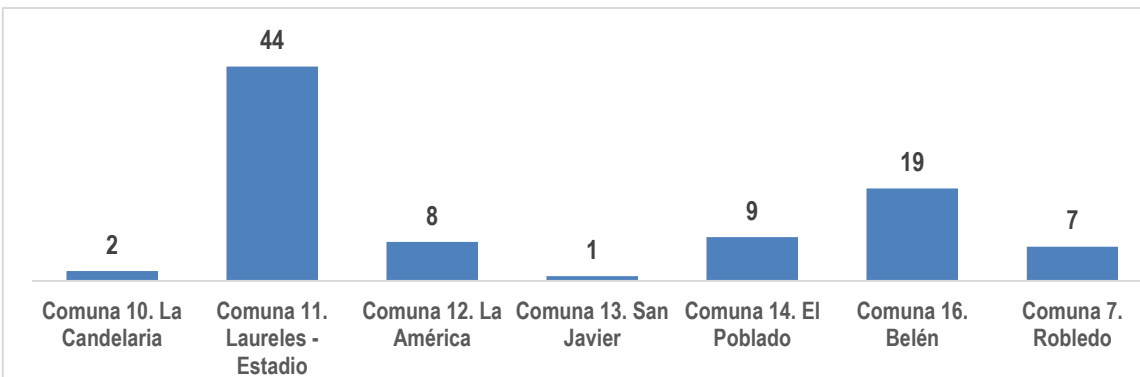


Figura 38. Número de Hogares por comuna – Estrato 5

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

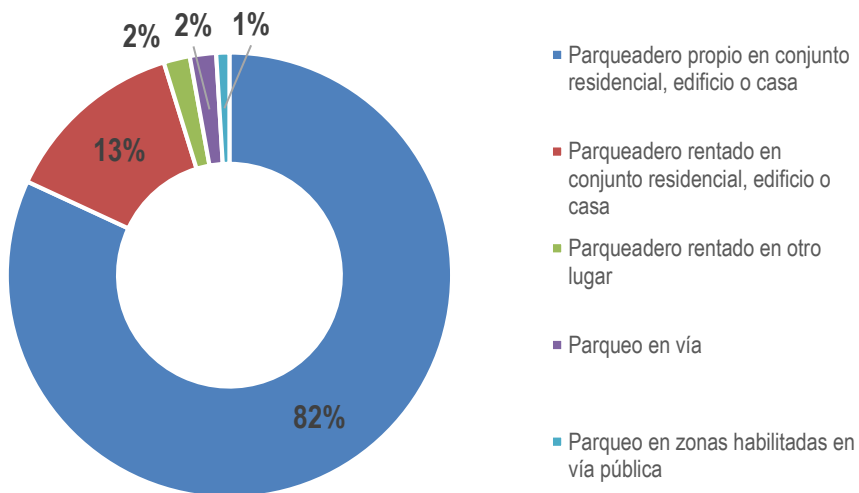


Figura 39. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 5

Fuente: Elaboración propia

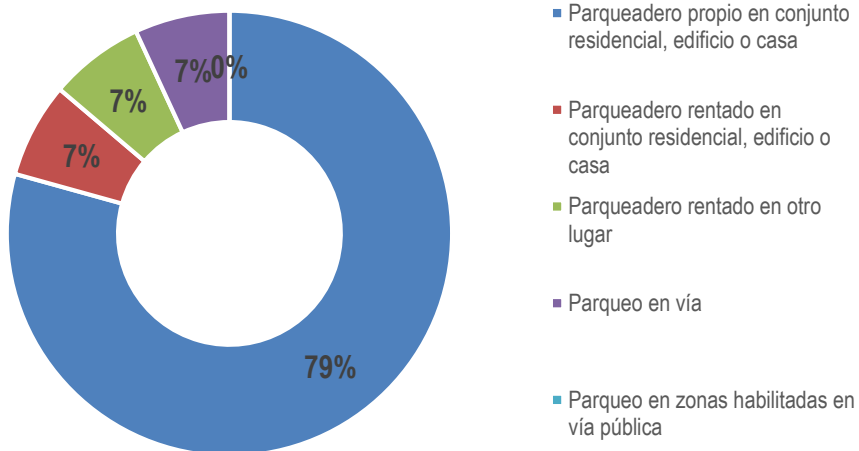


Figura 40. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 5

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRAO 6.

Promedio autos por vivienda: 1,58

Promedio motos por vivienda: 0,16

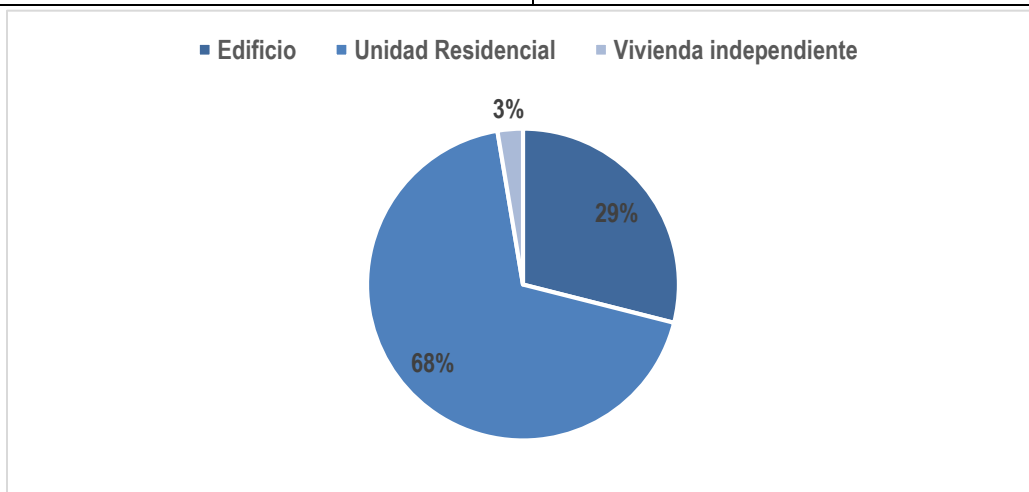


Figura 41. Tipo de vivienda personas encuestadas – Estrato 6

Fuente: Elaboración propia

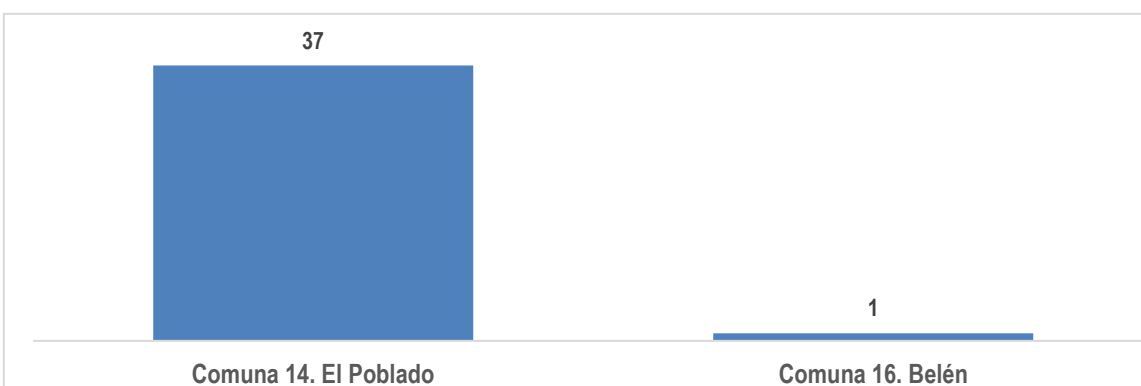


Figura 42. Número de Hogares por comuna – Estrato 6

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia

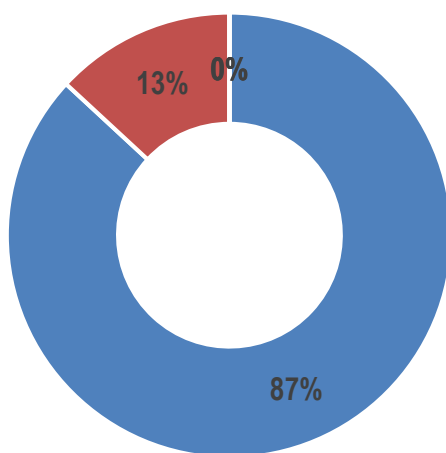


CO17/7740



Alcaldía de Medellín

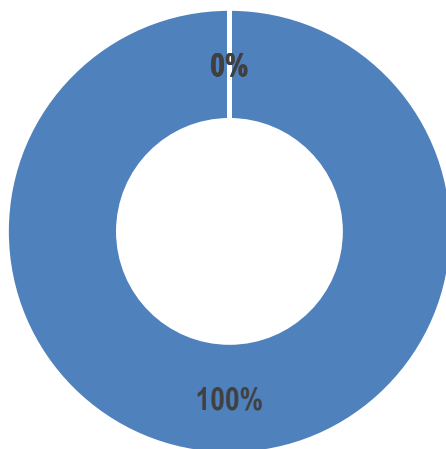
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



- Parqueadero propio en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en otro lugar
- Parqueo en vía
- Parqueo en zonas habilitadas en vía pública

Figura 43. Tipo de estacionamiento Auto – Estrato 6

Fuente: Elaboración propia



- Parqueadero propio en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en conjunto residencial, edificio o casa
- Parqueadero rentado en otro lugar
- Parqueo en vía
- Parqueo en zonas habilitadas en vía pública

Figura 44. Tipo de estacionamiento Moto – Estrato 6

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6.1.6 CARACTERIZACIÓN OTROS USOS

La revisión de la condición de estacionamientos en usos no residenciales —tales como comercio, servicios y equipamientos dotacionales— se llevó a cabo a partir de la encuesta aplicada durante los meses de junio y julio de 2025, en la cual se obtuvieron 168 formularios válidos. Este levantamiento de información tuvo como objetivo identificar los modos de transporte predominantes para acceder a este tipo de destinos y, con ello, comprender las implicaciones que dichas preferencias generan sobre la demanda de estacionamiento en la ciudad.

Los resultados generales indican que el automóvil particular es el modo más utilizado para desplazarse a lugares de servicio, comercio, esparcimiento o dotacionales, concentrando el 60% de las respuestas. Le sigue la motocicleta con un 16% y el transporte público colectivo con un 15%. En contraste, los modos menos utilizados son la bicicleta (1%) y el transporte individual tipo taxi o vehículo por aplicación (3%).

Si bien estas cifras reflejan una clara preferencia por el transporte privado motorizado, el análisis se enriquece al cruzar esta información con la variable de estrato socioeconómico, ya que se evidencian variaciones significativas en los modos de acceso. En estratos altos, por ejemplo, la proporción de viajes en automóvil particular es aún más elevada, mientras que en estratos bajos la motocicleta y el transporte público ganan participación relativa.

Este hallazgo es relevante para la planificación integral del estacionamiento en sectores comerciales y de servicios, ya que la demanda, tipología y rotación de los cupos varía en función del perfil socioeconómico de los usuarios y de los modos de transporte que privilegian. La representación gráfica que se presenta a continuación permite visualizar estas diferencias y facilita la formulación de estrategias diferenciadas para cada contexto territorial.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

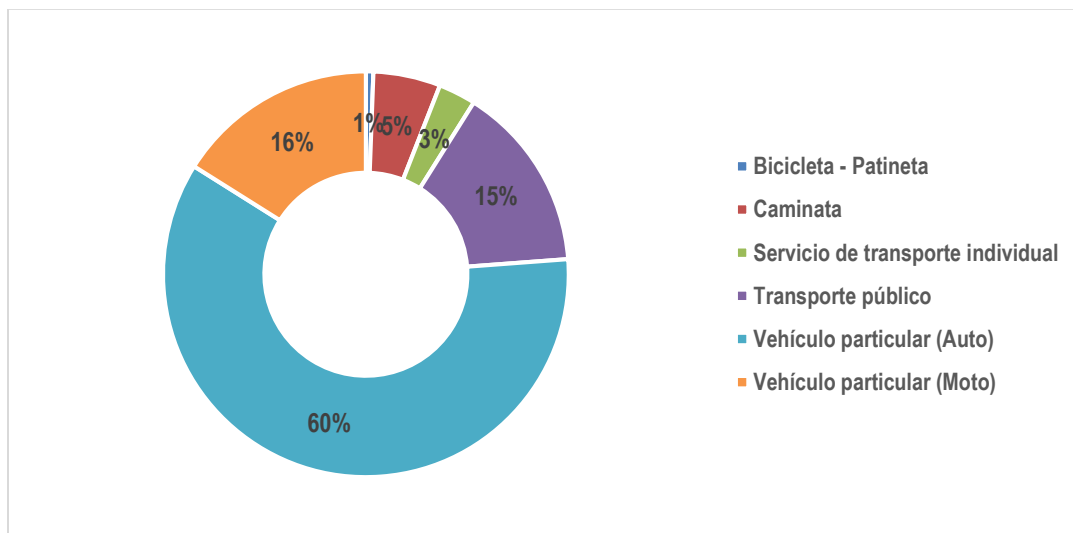


Figura 45. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial
Fuente: Elaboración propia

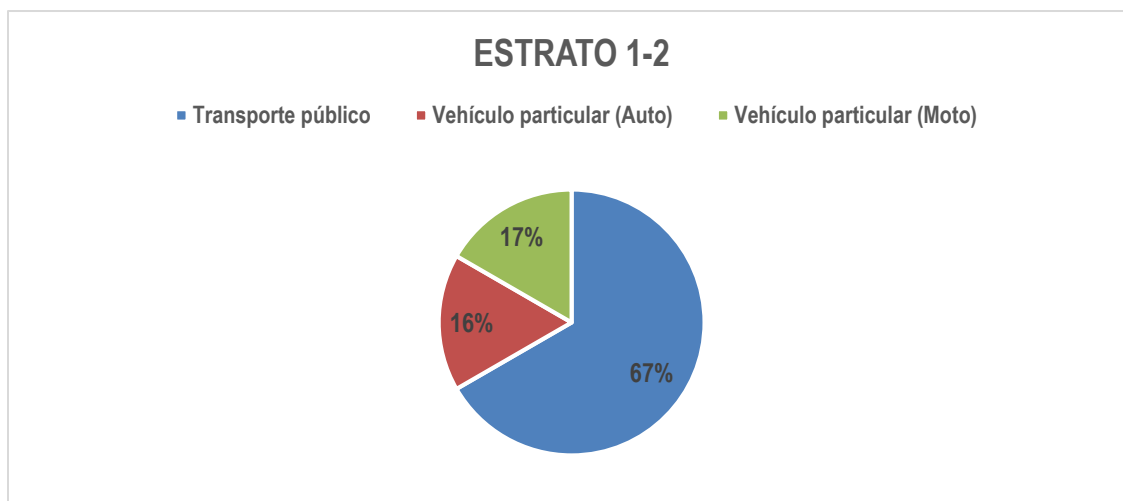


Figura 46. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 1-2
Fuente: Elaboración propia



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRATO 3

- Caminata
- Servicio de transporte individual
- Transporte público
- Vehículo particular (Auto)
- Vehículo particular (Moto)

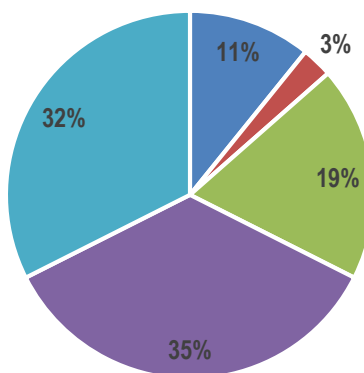


Figura 47. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 3
Fuente: Elaboración propia

ESTRATO 4

- Caminata
- Servicio de transporte individual
- Transporte público
- Vehículo particular (Auto)
- Vehículo particular (Moto)

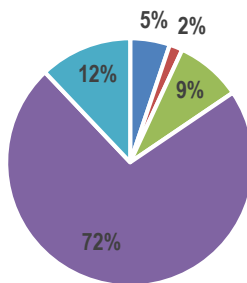


Figura 48. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 4
Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ESTRATO 5

- Bicicleta - Patineta
- Caminata
- Servicio de transporte individual
- Transporte público
- Vehículo particular (Auto)
- Vehículo particular (Moto)

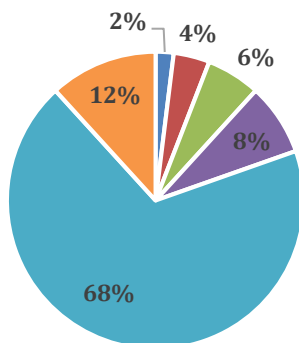


Figura 49. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 5

Fuente: Elaboración propia

ESTRATO 6

- Transporte público
- Vehículo particular (Auto)

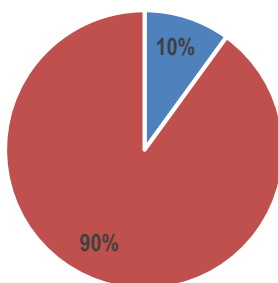


Figura 50. Modo de transporte utilizado para acceder a usos distintos al residencial – Estrato 6

Fuente: Elaboración propia



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Otro de los aspectos indagados en la encuesta estuvo relacionado con el tipo de estacionamiento utilizado por las personas para acceder a usos diferentes al residencial (comercio, servicios, equipamientos o lugares de esparcimiento).

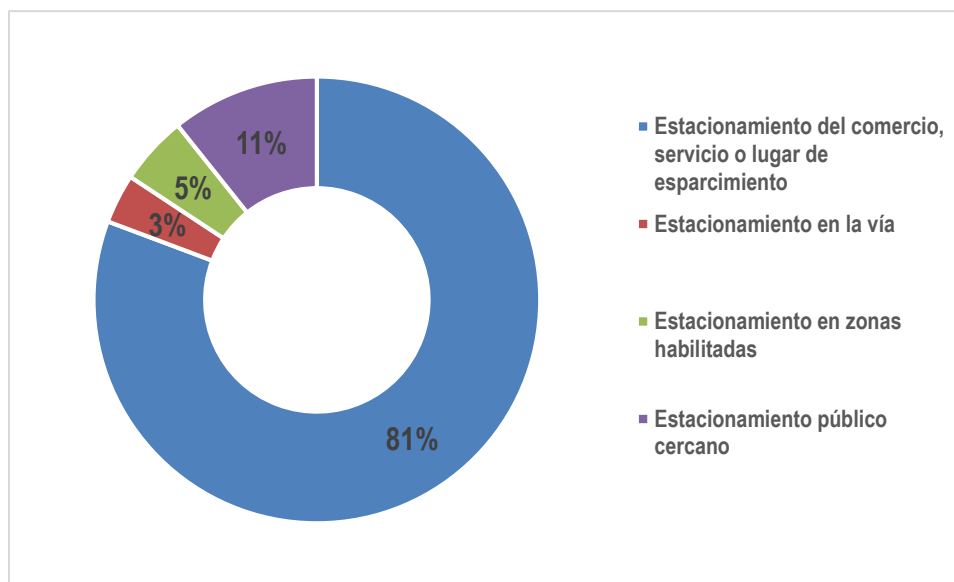


Figura 51. Tipo de estacionamiento utilizado para acceder a otros usos diferente al residencial

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados representados en el gráfico anterior, el 67% de los encuestados indicó que estaciona directamente en el parqueadero del comercio, servicio o lugar de esparcimiento al que se dirige, un 9% señaló que utiliza un estacionamiento público ubicado cerca del destino, mientras que un 4% manifestó que emplea zonas habilitadas para estacionamiento, por su parte, un 3% utiliza la vía pública como espacio de parqueo y el 17% restante corresponde a personas que declararon no poseer vehículo.

Adicionalmente, se consultó cual sería la principal razón de no utilizar el estacionamiento propio del comercio o servicio el cual es el destino del viaje. Entre las causas más mencionadas se encuentran:

- Costos elevados del parqueadero del destino.
- Falta de disponibilidad de cupos en el momento de la visita.
- Mayor conveniencia o cercanía de otras opciones de parqueo.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



- Condiciones de seguridad percibidas en el lugar donde estacionan.

Esta información permite identificar que, si bien la mayoría de los viajes hacia usos no residenciales finaliza en estacionamientos propios de los establecimientos, existe un porcentaje relevante de usuarios que opta por alternativas externas debido a factores económicos, operativos o de accesibilidad. Dichos hallazgos son clave para evaluar la eficiencia de la oferta actual de estacionamientos y orientar estrategias de gestión que equilibren la demanda con criterios de comodidad, seguridad y rotación.

De los datos y las respuestas dadas se encuentra que, más de la mitad de los encuestados preferiría tener parqueadero disponible en el lugar de su destino y sería la razón principal para buscar otra alternativa el no contar con espacio allí, sin embargo, también se evidencian preferencias en torno costo y la seguridad del vehículo con un 35% para estas variables, es interesante como el tránsito complejo o el difícil acceso a las zonas no representa mayor peso en la decisión de los encuestados solamente el 4% responde que esta sería una situación para elegir otro parqueadero diferente al del lugar del destino.

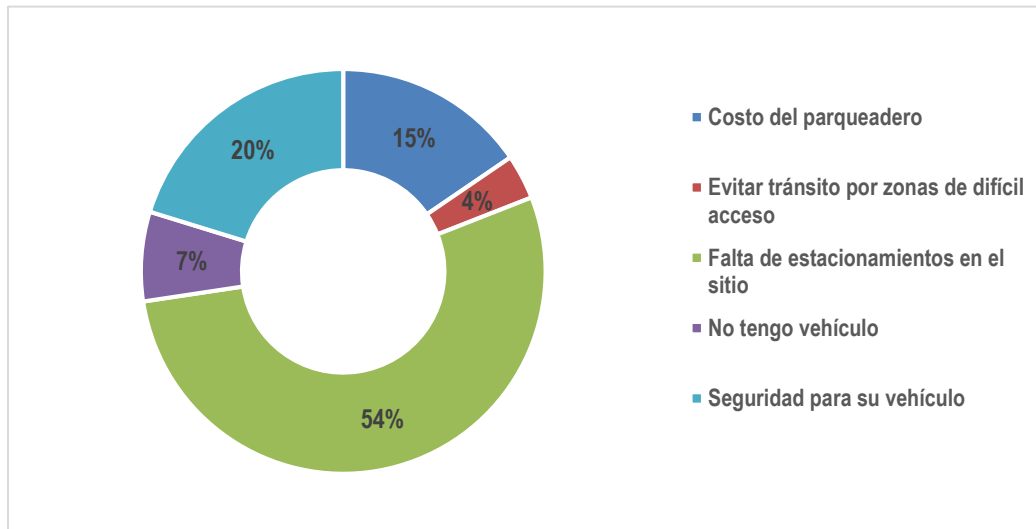


Figura 52. Razón de elección de estacionamiento alternativo al del destino

Fuente: Elaboración propia



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

REVISIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS

Buscando incorporar un número de licencias amplio en el análisis y poder analizar el comportamiento de estas en torno a la aprobación de parqueaderos previo a la aprobación de la herramienta normativa Acuerdo N 048 de 2014 y posterior a esta, se contó con el apoyo de la subdirección administrativa, a la cual se le solicitó como encargada del visor 360 generar consolidados donde se puede comparar los estacionamientos tanto públicos y privados entre los años 2010 y 2023 para el uso vivienda. Se aclara que el uso comercial también fue solicitado y analizado sin embargo existe un sub reporte de licencias previas 2015 que genera dificultades para comparar ambos períodos, por lo anterior se definió realizar el análisis solamente para el uso residencial.

Es importante aclarar que las licencias en la actualidad están siendo incorporadas de manera digital al visor buscando tener en todo momento la facilidad de consultarlas y extraer los atributos de estas para la elaboración de estudios técnicos para la ciudad. Estas licencias tienen una dependencia directa de las curadurías lo que quiere decir que el reporte actual está asociado a aquellas que han sido entregadas por los curadores y que es importante mencionar existen rezagos en algunos casos para la entrega de estos documentos, otro elemento a tener presente es que la forma de licenciamiento si bien tiende a el mismo objetivo dependerá del curador el detalle que es posible apreciar en estas e incluso la claridad en la existencia de parqueaderos y sus tipos. La subdirección administrativa propició un apoyo en la consolidación de esta información entregando los siguientes productos:

1. Consolidado de licencias aprobadas entre los años 2010-2014, con atributos para: año de la licencia, comuna, barrio, número de viviendas, número de comercios, parqueaderos públicos y privados para carros y motos.
2. Consolidado de licencias aprobadas entre los años 2015-2023, con atributos para: año de la licencia, comuna, barrio, número de viviendas, número de comercios, parqueaderos públicos y privados para carros y motos.

Los resultados o análisis extraídos de los consolidados entregados son presentados a continuación:



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

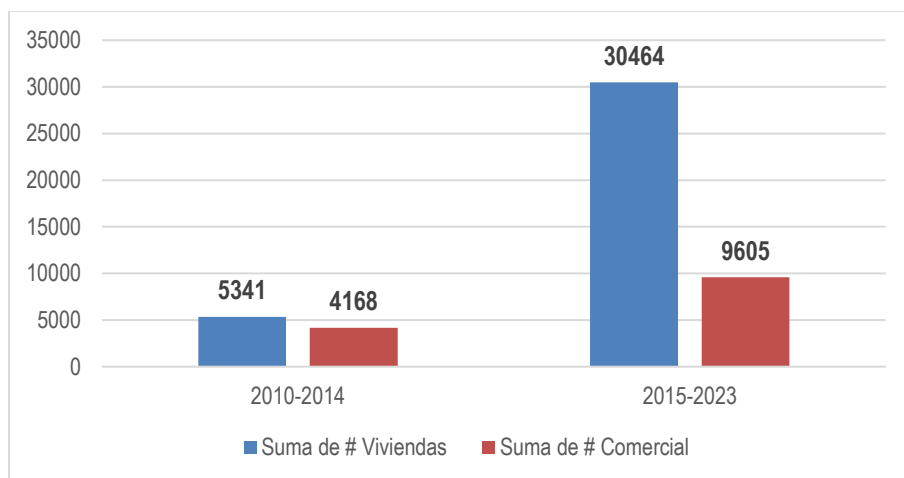


Figura 53. Número de viviendas y comercios para los periodos 2010-2014 y 2015-2023

Fuente: Elaboración propia

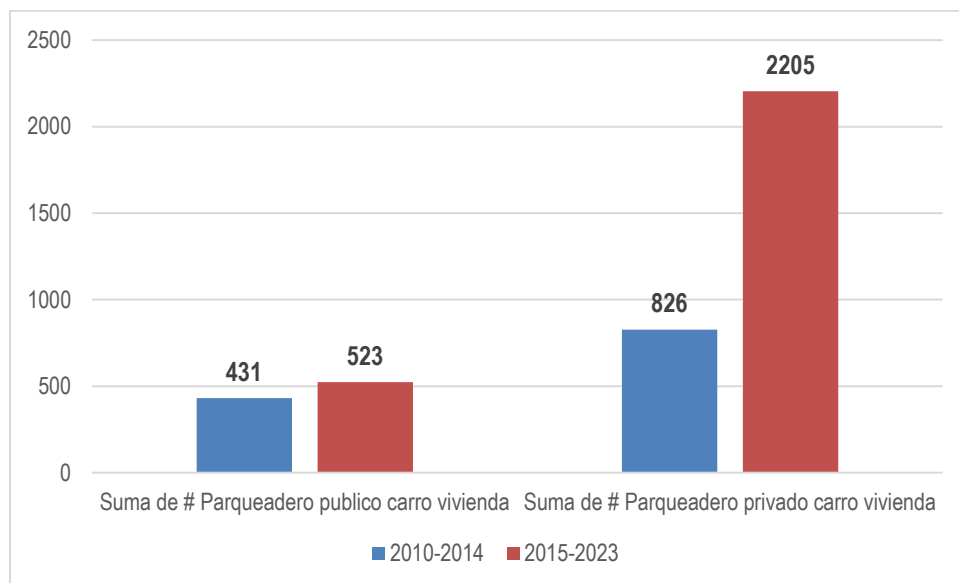


Figura 54. Suma de parqueaderos públicos y privados – vivienda y comercio

Fuente: Elaboración propia

Se observa que existe un mayor número de viviendas reportadas en el período 2015 a 2023, sin embargo, es importante tener en cuenta que los períodos son diferentes en cuanto a su duración, ocurre lo mismo con la cantidad de parqueaderos en ambos períodos. Por lo



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

anterior se procede a normalizar los datos con el fin de hacerlos comparables mediante un indicador, el cual en este caso será el número de parqueaderos por vivienda para cada período. Este análisis se muestra en la siguiente tabla:

	2010-2014	2015-2023
Unidades de vivienda	5341	30464
Parqueaderos de vivienda	1257	2728
Parq/vivienda	0,235	0,089

Como se puede observar, a pesar de tener una perspectiva de que el número de parqueaderos aumentó en el período 2015 a 2023, al procesar la información se observa que en realidad disminuyó, construyéndose actualmente aproximadamente un 40% de los parqueaderos que se construían previo al Acuerdo 48 de 2014 por vivienda. Esta conclusión muestra que el sector constructor sí ha disminuido la cantidad de parqueaderos construidos en la ciudad en proporción por vivienda, contrario a lo que ha ocurrido con el parque automotor que sigue en aumento como se ha mostrado anteriormente.

Las secciones siguientes buscan presentar el detalle del crecimiento de número de viviendas para cada uno de los periodos analizados y por comunas, es de mencionar que estas son las licencias que han sido reportadas por las diferentes curadurías y no representan el total de los hogares o viviendas en la Zonas solamente responden a las licencias para viviendas otorgadas durante los años de análisis. Posterior a la implementación del POT son quizá Poblado y Robledo las comunas con un mayor crecimiento en la oferta de viviendas, esto debería estar acompañado por un incremento también de la oferta de estacionamiento, sin embargo, esta medida no necesariamente es una constante en la ciudad. Como se ha presentado a lo largo del informe, la demanda de estacionamientos en el Poblado es alta dado que las variables de número de vivienda y tenencia vehicular también aumentan; allí las necesidades de estacionamiento parecen ser resultas por parte de las constructoras pero esto no necesariamente ocurre así en zonas con incremento de vivienda como Robledo donde el parqueo en vía y en zonas indebidas es alto dado que si bien se mantiene la demanda de estacionamiento la oferta es inferior o no es priorizada.

En el caso del incremento de Comercios en la ciudad, podemos mencionar que este es más constante en su crecimiento, no genera picos tan evidentes como si se presentan para el caso de vivienda, sin embargo, los datos muestran que el crecimiento en Laureles – Estadio para el comercio entre 2015-2023 es quizá el más considerable y esto volviendo al elementos de estacionamiento se ve reflejado en la alta tasa de parqueo en vía que se da



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

en el sector sobre todo en días y horas donde las personas suelen salir a actividades de esparcimiento.

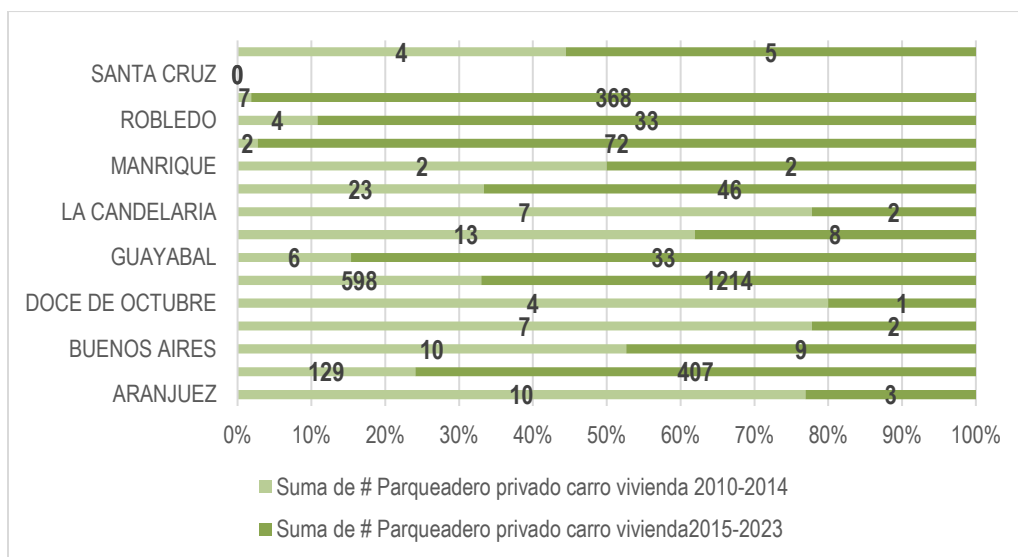


Figura 55. Parqueaderos privado carro vivienda

Fuente: Elaboración propia

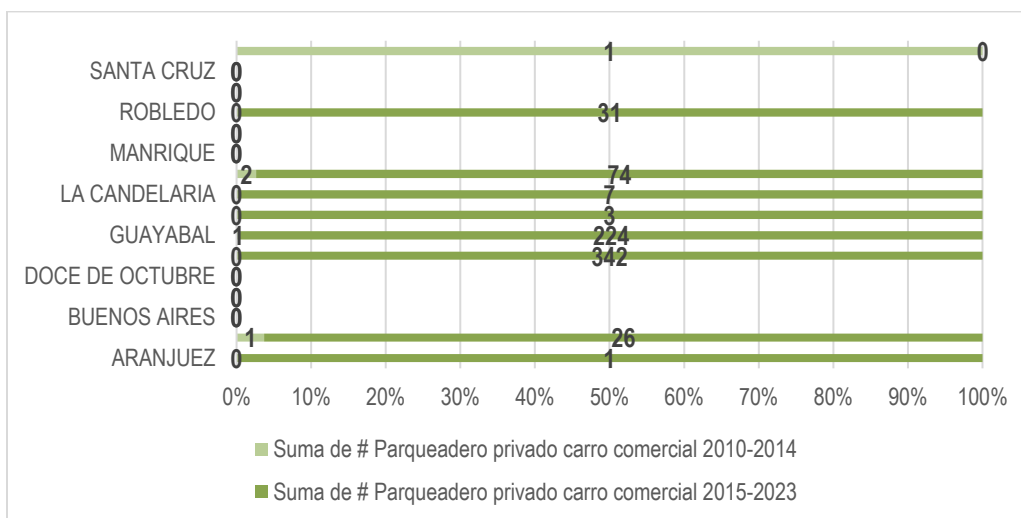


Figura 56. Parqueaderos privado carro comercial

Fuente: Elaboración propia



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

7 MODELACIÓN DE IMPACTO DE PARQUEO EN VÍA PÚBLICA

ZONA DE ESTUDIO: AV. NUTIBARA CON CALLE 44 Y CIRCULAR 75

Densidad (veh/km): Promedio de vehículos por kilómetro para toda la red calculado mediante el software de micro simulación Aimsun. Los rangos proporcionados para determinar la densidad se muestran en un rango cada 20 unidades. Este indicador permite identificar puntos o tramos críticos de circulación vehicular dentro de la red de

Como parte del proceso de análisis del impacto de la política, y dado que ya se ha mostrado anteriormente el gran número de solicitudes que recibe la Secretaría de Movilidad por vehículos mal estacionados, además de los estudios que está realizando esa dependencia para implementar mayor cantidad de zonas ZER en la ciudad, se definió medir el impacto que tiene la implementación de un carril de zonas ZER o de vehículos estacionados sin regulación sobre las vías de la ciudad. Para lo anterior se definió como corredor a estudiar la Avenida Nutibara en la comuna 11 de la ciudad. A continuación, se presentan las consideraciones que se tuvieron en cuenta para la evaluación de parqueo sobre la Av. Nutibara entre la Calle 44 y circular 75:

- Se emplea el software de micro simulación Aimsun para analizar las características operacionales del tránsito en la red de simulación establecida.
- La simulación se realizó en el periodo pico de la tarde, comprendido entre las 17:00 y 18:00
- Los planes semafóricos actuales fueron suministrados por la Secretaría de Movilidad de Medellín (SMM)
- La calibración se apoya de los aforos existentes, de forma que la simulación refleje dicho comportamiento.
- El nivel de servicio utilizado en la evaluación de los planes de señales de intersecciones semaforizadas está referenciado según (Highway Capacity Manual, 2010).

7.1.1 DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS TENIDOS EN CUENTA

Densidad (veh/km): Promedio de vehículos por kilómetro para toda la red calculado mediante el software de micro simulación Aimsun. Los rangos proporcionados para



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

determinar la densidad se muestran en un rango cada 20 unidades. Este indicador permite identificar puntos o tramos críticos de circulación vehicular dentro de la red de análisis; en la siguiente tabla se presentan los rangos y el color que corresponde para su representación en la micro simulación:

Rango	Color	
0 – 20 veh/km	Verde	
20 – 40 veh/km	Amarillo	
40 – 60 veh/km	Ocre	
60 – 80 veh/km	Naranja	
80 – 100 veh/km	Naranja oscuro	
100 – 120 veh/km	Rojo	
>120 veh/km	Rojo oscuro	

Capacidad (veh/h): Cantidad de vehículos que pasan por la sección teniendo en cuenta el tipo de vía asignado y la cantidad de carriles de esta sección. Se da en vehículos por hora (veh/h) y se presenta por rangos de color que ilustran el porcentaje de capacidad usado actualmente.

De acuerdo con el HCM (2010), se consideran los siguientes niveles de servicio basados en el resultado de Volumen/Capacidad, en el que se asigna un nivel de servicio por sección de la siguiente manera:



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Table B-5
CMP Level of Service Criteria for Arterials* Based on
Volume-to-Capacity Ratios

Level of Service	Description	V/C ^a
A	Free-flow conditions with unimpeded maneuverability. Stopped delay at signalized intersection is minimal.	0.00 to 0.60
B	Reasonably unimpeded operations with slightly restricted maneuverability. Stopped delays are not bothersome.	0.61 to 0.70
C	Stable operations with somewhat more restrictions in making mid-block lane changes than LOS B. Motorists will experience appreciable tension while driving.	0.71 to 0.80
D	Approaching unstable operations where small increases in volume produce substantial increases in delay and decreases in speed.	0.81 to 0.90
E	Operations with significant intersection approach delays and low average speeds.	0.91 to 1.00
F	Operations with extremely low speeds caused by intersection congestion, high delay, and adverse signal progression.	Greater Than 1.00

* For arterials that are multilane divided or undivided with some parking, a signalized intersection density of four to eight per mile, and moderate roadside development.

^a Volume-to-capacity ratio.
≥ greater than or equal to.
< less than.

Source: Transportation Research Board, *Highway Capacity Manual, Special Report 209* (Washington, D.C., 1994).

La reserva de capacidad se entiende como el porcentaje disponible de capacidad con el que cuenta la red para recibir volumen vehicular hasta completar el 100% del límite de la capacidad, es decir, una sección vial que se encuentre en el rango entre 50% y 75% de su capacidad, contará con una reserva de capacidad del 25%. En la siguiente tabla se pueden ver los rangos y el color que corresponde para su representación de acuerdo con lo definido en el HMC:

Rango de % volumen capacidad	Nivel de servicio	Color	Reserva de capacidad
0.00 - 0.60	A	Verde	100% - 40%





Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Rango de % volumen capacidad	Nivel de servicio	Color		Reserva de capacidad
0.60 - 0.70	B	Amarillo		39% - 30%
0.70 - 0.80	C	Ocre		29% - 20%
0.80 - 0.90	D	Naranja		19% - 10%
0.90 - 1.00	E	Rojo		9% - 0%
> 1.00	F	Rojo oscuro		0%

Tiempo de demora (seg/km): Tiempo promedio de retraso por vehículo por kilómetro.

Tiempo de viaje (seg/km): Tiempo total de viaje experimentado por todos los vehículos que han cruzado la red.

Velocidad Harmónica (km/h): (También llamada velocidad media espacial) Promedio de las velocidades de los vehículos que se encuentran en los diferentes segmentos del sistema.

Cola Media (Vehículos): Cola promedio en la red durante el periodo de simulación. Se mide en vehículos.

Grado de saturación (Adimensional): Relación entre la intensidad y la capacidad. Se denomina también "grado de utilización".

Tiempo de espera (Segundos): Tiempo de espera promedio en función de la regulación establecida.

Nivel de servicio (adimensional): Grado de aceptación del servicio de tránsito percibido que depende de varios puntos de vista como son del ingeniero del tránsito o del usuario de la vía, describiendo las condiciones de operación de un flujo.

7.1.2 CONDICIÓN ACTUAL

El corredor analizado se encuentra en la comuna 11 de la ciudad de Medellín. En esta zona de la ciudad de Medellín se tienen importantes puntos generadores de viajes por motivos



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



como el recreacional, turístico y comercial Para el corredor de estudio Av. Nutibara se considera las características específicas como lo son los semáforos presentes en la zona de estudio, entre otras, la cual se exponen a continuación:

- Av. Nutibara con la Carrera 79: este cruce cuenta con un plan semafórico 100 segundos.
- Av. Nutibara con Carrera 77: este cruce cuenta con un plan semafórico 100 segundos.
- Av. Nutibara Con Carrera 80: este cruce cuenta con un pare y siga.
- Av. Nutibara con carrera 79A: este cruce cuenta con un pare y siga.
- Av. Nutibara con Calle 42: este cruce cuenta con una ceda el paso.
- Av. Nutibara con Circular 76: este cruce cuenta con un pare y siga
- Av. Nutibara con Circular 75: este cruce cuenta con un pare y siga

En la siguiente imagen se presenta la condición actual de la modelación

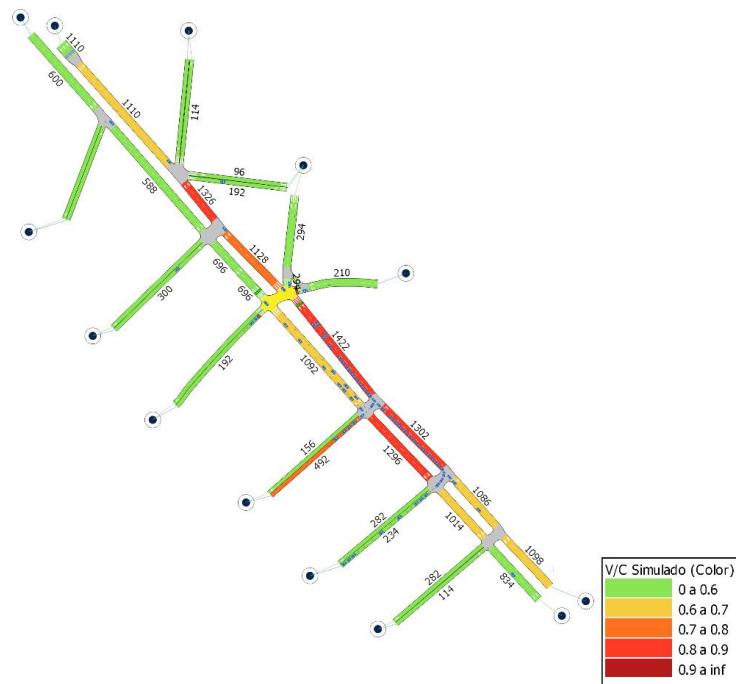




Tabla 15 Características operacionales

Característica operacional	Unidades	Situación de referencia	
		Valor	Desviación estándar
Densidad	veh/km	19.16	1.16
Flujo	veh/h	3363.20	64.05
Tiempo de Demora	s/km	152.26	16.50
Tiempo de Viaje	s/km	218.59	16.46
Velocidad armónica	km/h	16.47	1.24
Cola media	Veh	49.63	4.97

7.1.3 CONDICIÓN PROYECTADA

Para la evaluación de la alternativa se crea un evento periódico para simular el comportamiento de parqueo sobre la Av Nutibara a lo largo del corredor como se presenta en la siguiente imagen

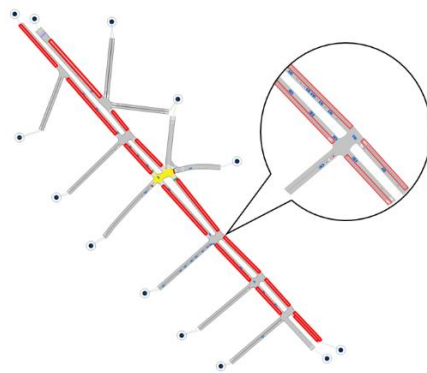


Figura 58 Alternativa 1: Análisis de parqueo en ambos sentidos sobre la Av. Nutibara



En la siguiente tabla se presentan los resultados de la Alternativa 1.

Tabla 16 Características operacionales

Característica operacional	Unidades	Alternativa 1	
		Valor	Desviación estándar
Densidad	veh/km	33.86	0.5
Flujo	veh/h	2084.40	51.27
Tiempo de Demora	s/km	162.83	7.78
Tiempo de Viaje	s/km	227.93	7.87
Velocidad armónica	km/h	15.79	0.54
Cola media	Veh	111.46	2.00

7.1.4 COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la situación actual y la situación de referencia donde se presentan las características operacionales de densidad, flujo vehicular, tiempo de demora, tiempo de viaje, velocidad armónica y cola media.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 17 Comparativo resultados situación actual y alternativa 1

Característica operacional	Unidades	Situación de referencia		Alternativa 1		Variación
		Valor	Desviación estándar	Valor	Desviación estándar	
Densidad	veh/km	19.16	1.16	33.86	0.5	43% ↑
Flujo	veh/h	3363.2	64.05	2084.4	51.27	38% ↓
Tiempo de Demora	s/km	152.26	16.5	162.83	7.78	6% ↑
Tiempo de Viaje	s/km	218.59	16.46	227.93	7.87	4% ↑
Velocidad armónica	km/h	16.47	1.24	15.79	0.54	4% ↓
Cola media	Veh	49.63	4.97	111.46	2	55% ↑

En la Tabla 17 se presenta los resultados de la modelación, se observa que, si se plantea el parqueo en los costados de la Av. Nutibara, la densidad aumenta en un 43% y la cola media aumenta en un 55%, mientras que el flujo disminuye un 38%, generando mayores índices de congestión.

Esto genera un problema adicional, en la etapa de asignación, los vehículos tomarán otras rutas, generando problemas de movilidad al interior de los barrios, generando calles con menos seguridad vial e interacción barrial.

ZONA DE ESTUDIO: AV. 33 CON AUTOPISTA SUR Y CARRERA 84

Como complemento y soporte al ejercicio realizado de simulación de tráfico de la Transversal 39B – Avenida Nutibara, se propone la evaluación de la Avenida 33 bajo las condiciones actuales de parqueo temporal en vía, implementación de un carril de Zonas de Estacionamiento Regulado – ZER y sin ningún tipo de parqueo en vía, lo cual permite analizar los efectos de los diferentes tipos de parqueo en la vía, resultados que se podrían extrapolar al resto de vías arteriales y colectoras de la ciudad.

Con el fin de analizar el impacto en las condiciones de movilidad de los vehículos parqueados en un corredor vial de la ciudad, se considera la Avenida 33 entre la Autopista Sur y carrera 66B, pues al ser un corredor de alta mixtura de usos, se ha evidenciado una



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

dinámica de parqueo en vía en el carril derecho de ambas calzadas, generada por locales comerciales, centros de salud, entre otros.

7.1.5 CONSIDERACIONES GENERALES DE LA RED VIAL

Para el diseño de la red vial del tramo de estudio de la Avenida 33 se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones o información secundaria,

Se emplea el software de micro-simulación Aimsun para analizar las características operacionales y medio ambientales del tráfico en la red de simulación establecida. Es importante aclarar que el modelo se realizó considerando los siguientes tipos de vehículos: motocicletas, vehículos livianos y buses.

Para la construcción de la red vial de estudio de la Avenida 33, en Aimsun, se considera como fuente principal Open Street Maps, la cual fue validada y ajustada con relación al tipo de vía, cantidad de carriles, geometría, capacidad y velocidad máxima de circulación vehicular, esto con ayuda de otras fuentes secundarias de información, tales como el visor geográfico del municipio de Medellín – MapGIS 5 y Street View de Google Earth.

La calibración se apoya en los aforos vehiculares existentes, de forma que la simulación refleje el comportamiento del tráfico en el periodo pico.

La simulación se realizó en el periodo pico de la tarde, comprendido entre las 17:00 y 18:00 horas

Los planes de señales de los cruces semaforizados actuales fueron suministrados por el Centro de Control de Semáforos – CIOS, el cual está adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín.

- Avenida 33 con carrera 55 – Glorieta de Exposiciones
- Avenida 33 con carrera 64
- Avenida 33 con carrera 65
- Avenida 33 con carrera 66 – Quebrada. La Picacha
- Avenida 33 con carrera 66B

El trazado de las rutas de buses y los respectivos paraderos en la zona de estudio obtenidos a partir de Geo Medellín.

- Circular Coonatra – Rutas 300, 301
- Comercial Hotelera – Rutas 304
- Santra Belén – Rutas 315, 316
- Cootrabel Belén – Rutas 170, 178
- Autobuses Poblado Laureles, Laureles – Ruta 192



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740



- Tax Maya, Simón Bolívar – Ruta 195, 195i

7.1.6 RECOPIACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA DE AFOROS VEHICULARES

La información de aforos vehiculares fue recopilada a partir de fuentes secundarias de del Sistema Inteligente de Transporte - ITS de la Secretaría de Movilidad y de diferentes proyectos de la ciudad, recopilados por esta misma dependencia.

Los principales puntos de aforos vehiculares considerados en el proceso de calibración del tramo de estudio de la Avenida 33 corresponde a cruces semaforizados que cuentan con dispositivos de apoyo a la red semafórica, tipo ARS, del proyecto Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín – SIMM, correspondientes a los cruces de la Avenida 33 con carreras 66A y 66B. Esta información fue recopilada y transformada de acuerdo con la necesidad de la micro simulación de tráfico.

Como complemento para el balance de red y cálculo de matriz O/D, se consideró la información de aforos vehiculares en la Avenida 33 con carrera 65, realizado en el marco del proyecto Ciclorruta Norte – Sur, suministrado por la Gerencia de Movilidad Humana.



Figura 60 Ubicación puntos de conteo vehicular

7.1.7 ESCENARIOS PARA SIMULAR

Escenario 0: Situación de referencia

El tramo de estudio de la Avenida 33 registra una práctica de parqueo temporal de vehículos en el carril derecho de ambas, calzadas, esto debido a la ubicación de diferentes comercios, tipo restaurantes, tiendas de motocicletas o accesorios, entre otros. Esta condición se integra al modelo de tráfico mediante un evento temporal en vía, que ocupa por un tiempo



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

estimado de 5 minutos el carril derecho de cada calzada a diferentes alturas de cada tramo vial de estudio.

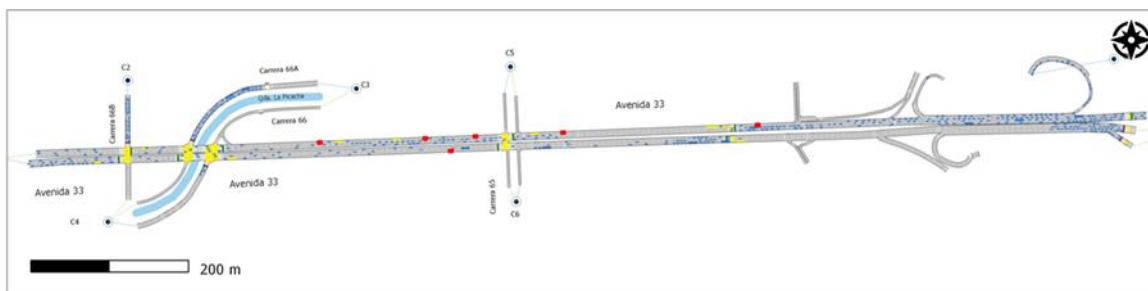


Figura 61 Escenario 0: Parqueo temporal en vía en Avenida 33

Escenario 1: Implementación de carril tipo ZER

El escenario 1 a evaluar consiste en la implementación de ZER en el tramo de estudio de la Avenida 33 entre las carreras 64 y 66. Para la evaluación de la alternativa se crea un evento periódico permanente para simular el comportamiento de parqueo sobre la Avenida 33.

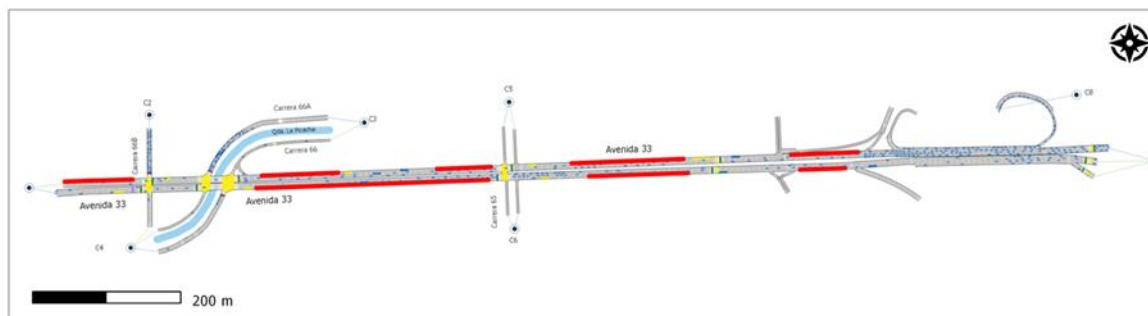


Figura 62 Escenario 0: Implementación de carril de parqueo tipo ZER en Avenida 33

Escenario 2: Sin parqueo en vía

El escenario 2 a evaluar consiste en la eliminación de parqueo en vía. Para la simulación no se considera ningún evento o conflicto que interfiera en el tráfico fluido de la Avenida 33.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

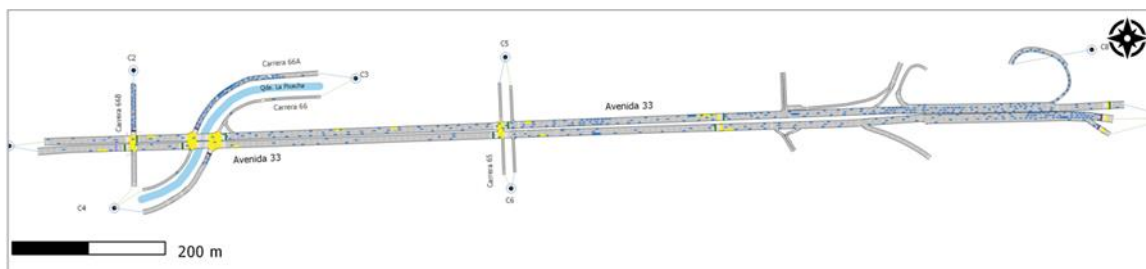


Figura 63 Escenario 0: Sin parqueo en vía en Avenida 33

7.1.8 COMPARACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Resultados

En la Tabla 17 se presentan los resultados obtenidos de los tres escenarios simulados, donde los escenarios 1 y 2 son comparados con la situación de referencia en función a las características operativas y medio ambientales del tráfico en el tramo de estudio de la Avenida 33.

Tabla 18 Comparativo resultados de situación de referencia y escenarios 1 y 2

	Parámetro	Unidad	Escenario 0: Situación de referencia		Escenario 1: Un carril de parqueo			Escenario 2: Sin parqueo en vía		
			Valor	D.E.	Valor	D.E.	Variación	Valor	D.E.	Variación
Parámetros operativos de tráfico	Densidad	veh/km	7	0,3	6	0,7	↓ -4%	7	0,3	↑ 4%
	Flujo	veh/h	8.089	154,7	5.719	1272,3	↓ -29%	8.809	116,0	↑ 8%
	Tiempo de demora	seg/km	273	15,6	249	24,4	↓ -9%	257	9,8	↓ -6%
	Tiempo de viaje	seg/km	338	15,4	314	23,7	↓ -7%	322	9,6	↓ -5%
	Velocidad armónica	km/h	11	0,5	11	1,0	↑ 8%	11	0,3	↑ 5%
	Cola Media	veh	458	38,1	531	125,1	↑ 16%	444	23,9	↓ -3%
Parámetros de emisiones contaminantes	Emisión CO2	g	7.336.140	ND	4.577.730	ND	↓ -38%	7.944.666	ND	↑ 8%
	Emisión NOx	g	10.682	ND	7.501	ND	↓ -30%	11.445	ND	↑ 7%
	Emisión PM	g	2.569	ND	1.364	ND	↓ -47%	2.818	ND	↑ 9%
	Emisión VOC	g	8.773	ND	8.657	ND	↓ -1%	9.047	ND	↑ 3%

En la Tabla 17 se observa que, si se plantea el parqueo en el carril derecho de ambos costados de la Avenida 33, el flujo vehicular disminuye en un 29% y los otros parámetros son similares a la situación de referencia, excepto en la cola media que registra un aumento del 16%, generando así mayores índices de congestión. Mientras que, sin parqueo en vía, de ningún tipo, aunque aumente el flujo vehicular en un 8%, respecto a la situación de referencia, los otros parámetros operativos disminuyen levemente, excepto la velocidad, que aumenta, indicando mejoría en el tráfico de la Avenida 33.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

El parqueo en vía es una práctica de movilidad que afecta la capacidad de la infraestructura vial y su dinámica operativa, generando conflictos entre vehículos, condiciones de congestión e inseguridad vial, que adicionalmente, puede trasladar estas problemáticas a vías aledañas por los vehículos que las toman como rutas alternas. Esta práctica también puede generar dificultades en el cargue y descargue de pasajeros en los paraderos autorizados.

Al comparar los tres escenarios simulados, el escenario 2 registra los mejores parámetros operativos, mientras que el escenario 1 es el más desfavorable. Con relación a los parámetros de medio ambiente, estos registran un comportamiento similar al flujo vehicular, pues a más modos motorizados circulando en la red vial, se generan mayor cantidad de emisiones contaminantes. Este ejercicio permite evaluar las diferentes condiciones ante el parqueo que se pueden presentar en la vía y su incidencia en la generación de condiciones de congestión e inseguridad vial.

Densidad simulada

Al analizar la densidad en las alternativas simuladas, se puede observar que este parámetro operativo registra un comportamiento similar en los tres escenarios con valores altos, dando indicios de congestión.

En el escenario 1, la densidad es levemente menor, sin embargo, esto es debido a que se tiene casi un 30% menos de flujo vehicular en la red vial. Mientras que en el escenario 2, la densidad aumenta levemente respecto al escenario 0, siendo más crítico en los accesos a los cruces semaforizados, pues en el resto de la red vial, este parámetro disminuye, indicando un tráfico un poco más fluido.



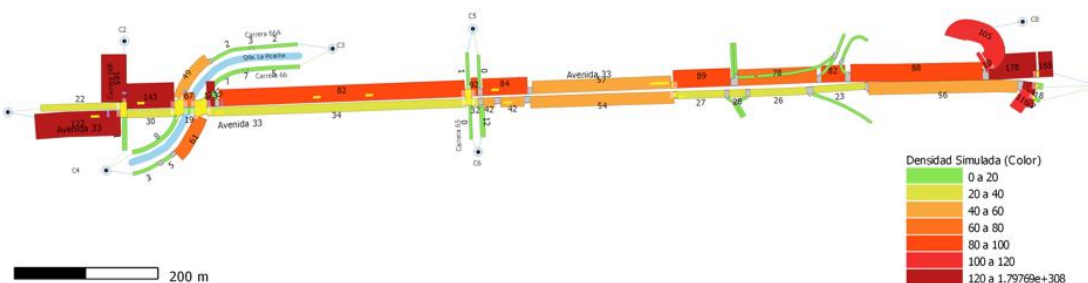
Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

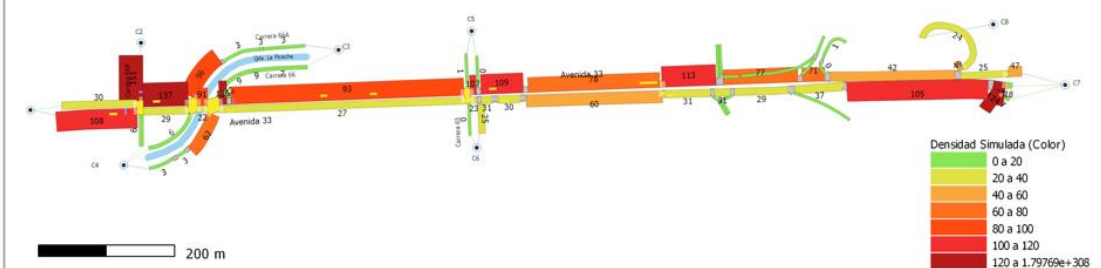
Escenario 0: Situación de referencia



Escenario 1: Un carril de parqueo - ZER



Escenario 2: Sin parqueo en vía



Mapa 1. Densidad simulada



www.medellin.gov.co

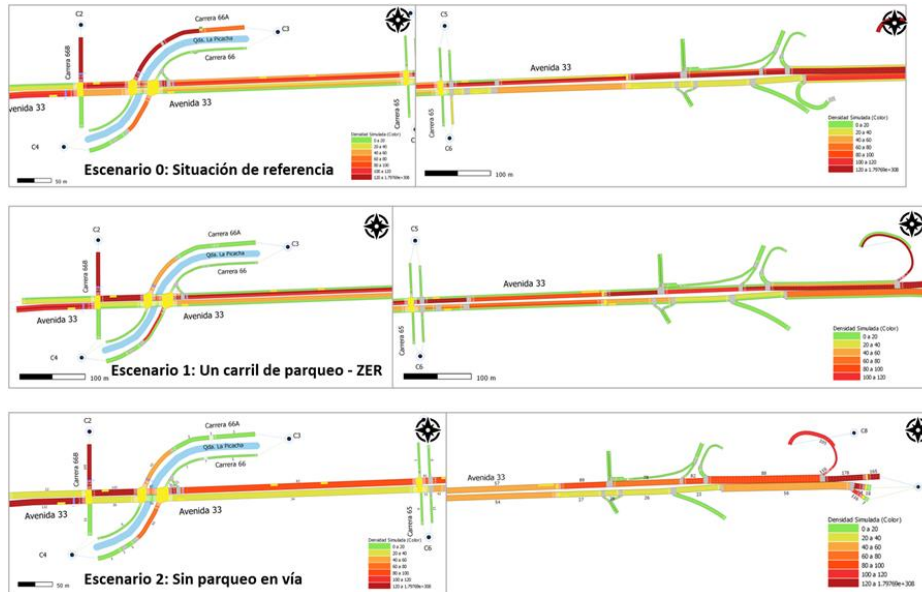
Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Mapa 2. Detalle de densidad simulada por carril

Volumen/capacidad simulada

Con relación a la comparación del parámetro operativo volumen/capacidad, este se comporta similar en los tres escenarios simulados, esto es debido al alto flujo vehicular que circula por el corredor vial de la Avenida 33.



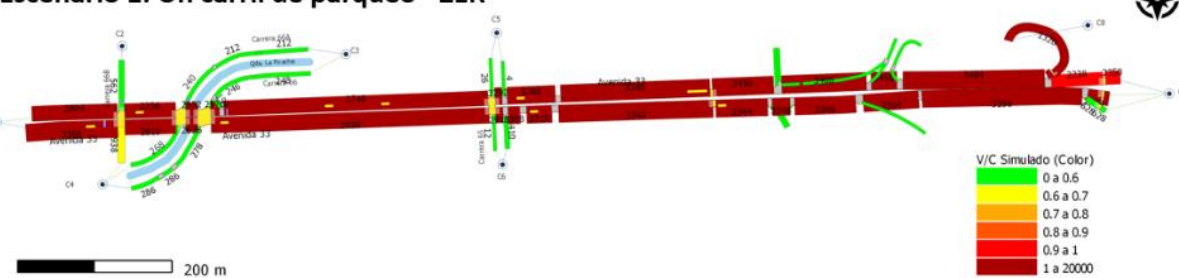
Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

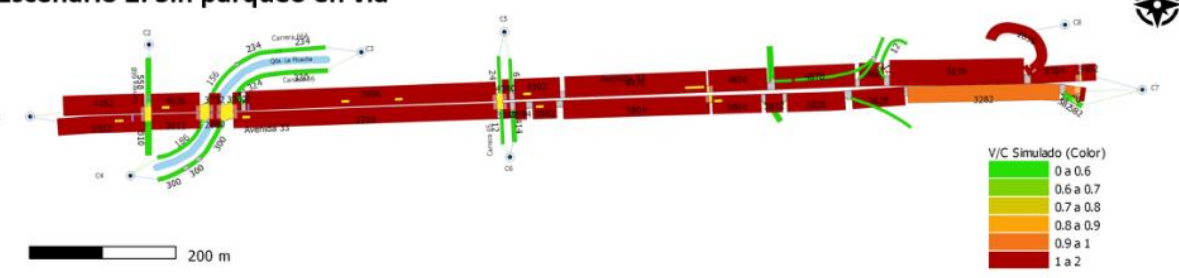
Escenario 0: Situación de referencia



Escenario 1: Un carril de parqueo - ZER



Escenario 2: Sin parqueo en vía





8 ANÁLISIS DE OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

Se considera pertinente analizar la prestación de servicios de transporte público de alta y mediana capacidad del distrito, esto teniendo en cuenta que en las áreas en las cuales se tenga cobertura de estos modos, se pueden considerar disminuciones a las exigencias, teniendo en cuenta que la población podrá realizar viajes en un sistema competitivo y ágil.

En el Acuerdo 48 de 2014 no se tuvo en cuenta la articulación con el Sistema de Transporte Público de Pasajeros, lo que generó que incluso en zonas en las cuales no se tiene cobertura de modos masivos de alta o mediana capacidad, se tuvieran edificaciones sin parqueaderos, generándose así un aumento en las problemáticas de movilidad.

Se ha consultado normativa internacional que permita establecer unos límites de cobertura del transporte público para a partir de esto, con el fin de analizar posibles disminuciones en las exigencias. Se ha encontrado lo siguiente:

En un estudio realizado en Sídney, Australia (Mulley, 2011), se encontró que la distancia media de caminata hacia el transporte público es de 573 m, con un 25% de los viajes menores a 235 m y un 75% menores a 824 m. Es importante, tener en cuenta que la topografía de la ciudad es plana, por lo que la distancia en pendientes o en zonas que no tienen adecuada oferta peatonal, puede ser mucho menor. En este sentido, es relevante mencionar las afectaciones que se pueden producir por algunos aspectos en cuanto al área de cobertura o “catchment área” como se denomina en inglés, al respecto, un estudio realizado por el movimiento WALK21 (International Union of Railways, y otros, 2024), encontró los siguientes factores que podrían aumentar o disminuir la distancia de cobertura de una estación de transporte público:

Tabla 19 Afectación de factores externos a área de cobertura de estaciones

Factores externos	Variación promedio de la distancia de caminata
Experiencia positiva de caminata resultante del entorno urbano atractivo	Hasta 30%
Posibilidad de acceso a comercio y servicios	+15% a +20%
Demoras en tiempo para cruzar calles con mucho tráfico	-5% a -15%



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Redes de andenes incompletos alrededor de las paradas o estaciones	-10% a -20%
Disposición y ubicación inadecuada del espacio público y los elementos de cruce de calles	-10% a -20%
Terreno en pendiente	-30% a -50%

Adicional a lo anterior, se encontró un estudio que recopila el análisis realizado por 41 investigaciones sobre el área de cobertura del transporte público para viajes peatonales (Van Soest, Tight, & Foss Rogers, 2019). Este estudio halló los siguientes tiempos promedio para los viajes peatonales de acceso al transporte público a nivel internacional.

- **EE. UU.:** Promedio de 24.3 minutos al día caminando hacia/desde transporte público (Besser & Dannenberg, 2005).
- **Australia:** Promedio de 6.62 minutos por viaje en autobús (Chia, Lee, & Kamruzzaman, 2016).
- **Niños en EE. UU.:** Promedio de 21 minutos al día caminando hacia/desde transporte público (Durand, Gabriel, & Hoelscher, 2016).
- **Reino Unido:** Promedio de 28.1 minutos al día para trenes y 16 minutos al día para autobuses (Patterson, Webb, Millett, & Lavery, 2018).
- **Países Bajos:** Promedio de 5.9 minutos para autobuses y 9 minutos para trenes (Krygsman, Dijst, & Arentze, 2004)
- **EE. UU.:** Promedio de 7.6 minutos caminando desde casa y 7.87 minutos desde el lugar de actividad hacia transporte público (Yu & Lin, 2016).
- **Canadá:** Niños acumulan 9 minutos de actividad física por viaje escolar en transporte público (Voss, Winters, Frazer, & McKay, 2015).

Se aclara que se considera una mejor alternativa determinar las áreas de influencia por los tiempos de acceso y no por la distancia, toda vez que las distancias pueden ser muy variables teniendo en cuenta que la velocidad cambia teniendo en cuenta aspectos como la pendiente del terreno, siendo este factor, de gran relevancia para el distrito.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Al realizar el análisis conjunto de la Tabla 19 Afectación de factores externos a área de cobertura de estaciones y los valores de tiempo de caminata a transporte público mostrados, se puede concluir que un tiempo de acceso de aproximadamente 10 minutos puede ser adecuado para las estaciones del SITVA. Es importante mencionar que solamente las excepciones se tienen en cuenta para estaciones del Sistema Integrado de Transporte, teniendo en cuenta que en la ciudad no existe la disciplina y control de paradas del Transporte Público Colectivo, lo que genera un gran número de paradas que desincentiva el uso de este modo, que además es muy variable en la ciudad teniendo en cuenta modificaciones a las rutas que se pueden dar que pueden modificar la cobertura y las bajas frecuencias de algunas de las rutas.

Con el fin de determinar el porcentaje de disminución que podría aplicarse, la metodología utilizada consiste en analizar la distribución modal asociada a las Zonas SIT en las cuales hay estaciones del SITVA existentes y compararla con la partición modal general de la ciudad. A partir de las diferencias halladas, se puede determinar el impacto generado por el transporte público de alta y mediana capacidad en la distribución modal y su efectividad para generar cambios modales asociados a la sostenibilidad.

La siguiente tabla muestra la comparación entre ambas particiones modales:

Modo principal	Zonas cercanas a estaciones	General AMVA
A pie	22%	27%
Transporte Público	21%	21%
Metro	18%	15%
Auto	13%	13%
Moto	12%	12%
Taxi	8%	6%
Metroplús	2%	3%
Otros	3%	2%
Bicicleta	1%	1%
Tranvía	0%	0%



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

La conclusión hallada a partir de la TABLA XXXX, es de suma importancia para el análisis de la movilidad y las exigencias realizadas por el distrito a los proyectos inmobiliarios. Se observa que el porcentaje moda de uso de autos y motos, es exactamente igual para las zonas en las cuales hay influencia de estaciones de transporte masivo de alta o mediana capacidad (Metro, Metroplús o Cables) que para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en general.

Al analizar esto, se puede ver que por sí sola, la presencia de estaciones o la cobertura del transporte público masivo, no es una condición suficientemente atractiva para los usuarios actuales de los modos privados y que una vez estos migran hacia el privado, será difícil para el distrito que retomen prácticas más sostenibles como el uso del transporte público. Un hecho adicional que complejiza la situación es que efectivamente en las zonas en las cuales hay estaciones cercanas, los viajes en metro sí suben, sin embargo, el modo que se ve más afectado en estas zonas es la caminata, siendo un 22% de la partición total, en comparación del 27% de viajes a escala del Área Metropolitana.

Lo anterior lleva a concluir que no se considera factible actualmente la disminución automática de celdas de parqueo por estar cerca a estaciones y que deberá ser cada proyecto el que analice bajo sus condiciones específicas la posibilidad de solicitar a la administración municipal disminuciones en las exigencias. De cualquier manera, estas disminuciones solamente podrán considerarse para proyectos que se encuentren a menos de 10 minutos de caminata de las estaciones del SITVA.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

9 PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

Según los datos recolectados y recopilados en las anteriores secciones del presente estudio, se llega a la conclusión de que es necesario generar una propuesta de modificación completa para el enfoque planteado en el Acuerdo 48 de 2014 en la cual se considere la tenencia vehicular y la demanda de los diferentes usos y esto se asocie para cada tratamiento urbanístico.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Medellín. (2006). *Acuerdo 46 de 2006*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2014). *Acuerdo 48 de 2014*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2014). *Plan de Movilidad Segura*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2017). *Decreto 113 de 2017 (Manual de Espacio Público)*. Medellín.
- Alcaldía de Medellín. (2018). *Decreto 471 de 2018*. Medellín.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2019). *Programa de gestión de la velocidad - Documento Base*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Besser, L., & Dannenberg, A. (2005). Walking to Public Transit. *American*.
- Chia, J., Lee, J., & Kamruzzaman, M. (2016). Walking to public transit: Exploring variations by socioeconomic status. *International Journal of Sustainable Transportation*.
- Departamento Administrativo de Planeación. (2019). *Plan Integral de Movilidad Sostenible*. Medellín.
- Dumbaugh, E., & Li, W. (2010). *Designing for the Safety of Pedestrians, Cyclists, and Motorists in Urban Environments*.
- Durand, C., Gabriel, K., & Hoelscher, D. (2016). Transit Use by Children and Adolescents: An Overlooked Source of and Opportunity for Physical Activity? *Journal of Physical Activity and Health*.
- Fitzpatrick, K., Carlson, P., Wooldridge, M., & Brewer, M. (2000). *Design factors that affect driver speed on suburban arterials*.
- Highway Capacity Manual. (2010).
- IDU-CAF-UN. (2013). *Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá D.C.* .
- Institution of Transportation Engineers. (2019). *Parking Generation Manual*. Washington DC.
- Instituto Nacional de Vías. (2008). *Manual de diseño geométrico de carreteras*.
- International Union of Railways, Norwegian University of Science and Technology, Advancing Public Transport, Pan-European Program, T., World Health Organization, & United Nations Economic Commission for Europe. (2024). *Integrating Walking + Public Transportation*.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- Krygsman, S., Dijst, M., & Arentze, T. (2004). Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio. *Transport Policy*.
- Ministerio de Transporte. (2014). *Resolución 2273 de 2014 (PNSV 2011-2021)*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2015). *Guía de Cicloinfraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá.
- Mulley, C. (2011). Explaining walking distance to public transport: The dominance of public transport supply. *Journal of Transportation and Land Use*.
- NACTO. (2016). *Guía global del diseño de calles*. Bogotá.
- Patterson, R., Webb, E., Millett, C., & Lavery, A. (2018). Physical activity accrued as part of public transport use in England. *Journal of Public Health*.
- Presidencia de la República de Colombia. (2001). *LEY 675 DE 2001*. Bogotá.
- US Federal Highway Administration. (2006). *Innovative Intersection Safety Improvement Strategies And Management Practices: A Domestic Scan*. Washington D.C.
- Van Soest, D., Tight, M., & Foss Rogers, C. (2019). Exploring the distances people walk to access public transport. *Transport Reviews*.
- Voss, C., Winters, M., Frazer, A., & McKay, H. (2015). School-travel by public transit: Rethinking active transportation. *Preventive Medicine Reports*.
- Yu, C., & Lin, H. (2016). Exploring Factors Regarding Transit-related Walking and Walking Duration. *Journal of Physical Activity and Health*.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín – Colombia



CO17/7740