



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**URBANISMO TÁCTICO: SOLUCIÓN TEMPORAL A
LA CARENCIA DE INFRAESTRUCTURA PARA
DESPLAZAMIENTOS EN MODOS DE TRANSPORTE
NO MOTORIZADOS EN EL MUNICIPIO DE LA CEJA.**

Lily Marlhen Rios Ocampo

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Urbana

El Carmen de Viboral, Colombia

2021



Urbanismo táctico: solución temporal a la carencia de infraestructura para desplazamientos
en modos de transporte no motorizados en el municipio de la ceja

Lily Marlhen Rios Ocampo

Informe de práctica como requisito para optar al título de:
Ingeniera Urbanista

Asesores

Claudia Marcela Aldana Ramírez.

Ingeniera civil, Magíster en Ingeniería Infraestructura y Sistemas de Transporte.

John Jairo Botero Bañol.

Abogado, Especialista en Derecho Administrativo.

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Urbana

El Carmen de Viboral, Colombia

2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo general.....	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. MARCO TEÓRICO	13
4. DIAGNÓSTICO.....	15
4.1. Localización y datos generales del municipio	16
4.2. Definición de tramos viales	19
4.2.1. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión 22	
4.2.2. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	26
4.2.3. Carrera 13 entre calles 19 y 21	32
4.2.4. Calle 21 entre carreras 13 y 17	37
4.2.5. Calle 19 entre carreras 13 y 17	43
4.2.6. Carrera 17 entre calles 18 y 27	47
4.2.7. Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	51
4.2.8. Calle 8a entre carreras 20 y 21	55
4.3. Conclusiones	59
5. FORMULACIÓN.....	59
5.1. Diseños propuestos en los tramos viales.....	63
5.1.1. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión 63	
5.1.2. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	68
5.1.3. Carrera 13 entre calles 21 y 19	74
5.1.4. Calle 21 entre carreras 13 y 17	75
5.1.5. Calle 19 entre carreras 13 y 17	78
5.1.6. Carrera 17 entre calles 18 y 27	80
5.1.7. Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 16 y 18	84
5.1.8. Calle 8a entre carreras 20 y 21	87
5.2. Señalización propuesta.....	89

5.2.1.	Señalización vertical.....	89
5.2.2.	Señalización horizontal.....	94
5.2.3.	Señalización en puntos semafóricos.....	96
5.2.4.	Elementos táctiles y de demarcación.....	97
5.3.	Conclusiones.....	98

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Tramos viales con proyecciones de ciclorruta	21
Ilustración 5. Figura 2. Tramos viales con proyecciones de ciclorruta	22
Figura 3. Localización tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión	23
Figura 4. Usos del suelo tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión	23
Figura 5. Plan Parcial La Antigua	25
Figura 6. Localización calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	27
Figura 7. Usos del suelo calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	28
Figura 8. Localización plan parcial La Antigua y plan parcial El Romeral	30
Figura 9. Localización carrera 13 entre calles 19 y 21	33
Figura 10. Usos del suelo carrera 13 entre calles 19 y 21	34
Figura 11. Localización calle 21 entre carreras 13 y 17	38
Figura 12. Usos del suelo calle 21 entre carreras 13 y 17	39
Figura 13. Localización calle 19 entre carreras 13 y 17	43
Figura 14. Usos del suelo calle 19 entre carreras 13 y 17	44
Figura 15. Localización carrera 17 entre calles 18 y 27	47
Figura 16. Usos del suelo carrera 17 entre calles 18 y 27	48
Figura 17. Localización calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16..	52
Figura 18. Usos del suelo calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 1653	56
Figura 19. Localización calle 8a entre carreras 20 y 21	56
Figura 20. Usos del suelo calle 8a entre carreras 20 y 21	56
Ilustración 56. Loseta táctil en pintura en Medellín	62
seguro propuesto	62
Figura 21. Paso peatonal	63
Figura 22. Pompeyano	63
Figura 23. Sección vial actual, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	64
Figura 24. Propuesta 1, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	65
Figura 25. Propuesta 2, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	65
Figura 26. Propuesta 3, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	66
Figura 27. Propuesta 4, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	66
Figura 28. Propuesta 5, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	67
Figura 29. Propuesta de bahía tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	68

Figura 30. Sección vial actual, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	69
Figura 31. Propuesta 1, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	70
Figura 32. Propuesta 2, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	70
Figura 33. Propuesta 3, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	71
Figura 34. Propuesta 4, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	71
Figura 35. Propuesta de bahía tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	73
Figura 36. Sección vial actual, carrera 13 entre calles 21 y 19	74
Figura 37. Propuesta 1, carrera 13 entre calles 21 y 19	75
Figura 38. Sección vial actual, calle 21 entre carreras 13 y 17	76
Figura 39. Propuesta 1, calle 21 entre carreras 13 y 17	77
Figura 40. Propuesta 2, calle 21 entre carreras 13 y 17	77
Figura 41. Sección vial actual, calle 19 entre carreras 13 y 17	79
Figura 42. Propuesta 1, calle 19 entre carreras 13 y 17	79
Figura 43. Vado peatonal.....	80
Figura 44. Sección vial actual, carrera 17 entre calles 18 y 27	81
Figura 45. Propuesta 1, parte 1, carrera 17 entre calles 18 y 27	82
Figura 46. Propuesta 1, parte 2, carrera 17 entre calles 18 y 27	83
Figura 47. Sección vial actual, calle 18 entre carreras 17 y 18	84
Figura 48. Propuesta 1, calle 18 entre carreras 17 y 18.....	85
Figura 49. Sección vial actual, carrera 18 entre calles 16 y 18	86
Figura 50. Propuesta 1, carrera18 entre calles 16 y 17	86
Figura 51. Propuesta 2, carrera18 entre calles 17 y 18.....	87
Figura 52. Sección vial actual, calle 8a entre carreras 20 y 21	88
Figura 53. Propuesta 1, calle 8a entre carreras 20 y 21	89

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible	14
Ilustración 2. Pirámide de Movilidad Sostenible.....	15
Ilustración 3. Localización del Municipio.....	17
Ilustración 4. Jerarquización de la malla vial urbana	19
Ilustración 5. Jerarquización de la malla vial urbana	20
Ilustración 6. Sección vial Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	24
Ilustración 7. Señal Vertical tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión	26
Ilustración 8. Topografía tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión	26
Ilustración 9. Actividad comercial calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	28
Ilustración 10. Equipamientos calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	28
Ilustración 11. Sección vial calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13 ..	29
Ilustración 12. Señalización calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	31
Ilustración 13. Señalización glorieta virtual calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	32
Ilustración 14. Topografía calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13 ...	32
Ilustración 15. Actividad comercial carrera 13 entre calles 19 y 21	34
Ilustración 16. Sección vial carrera 13 entre calles 19 y 21	35
Ilustración 17. Sección vial cruce entre la carrera 13 y la calle 21	36
Ilustración 18. Señalización carrera 13 entre calles 19 y 21	36
Ilustración 19. Estado del pavimento carrera 13 entre calles 19 y 21	37
Ilustración 20. Topografía carrera 13 entre calles 19 y 21	37
Ilustración 21. Actividad comercial calle 21 entre carreras 13 y 17	39
Ilustración 22. Equipamientos calle 21 entre carreras 13 y 17	40
Ilustración 23. Espacio público calle 21 entre carreras 13 y 17	40
Ilustración 24. Sección vial calle 21 entre carreras 13 y 17	41
Ilustración 25. Sumideros calle 21 entre carreras 13 y 17.....	41
Ilustración 26. Señalización calle 21 entre carreras 13 y 17	42
Ilustración 27. Estado del pavimento calle 21 entre carreras 13 y 17	42
Ilustración 28. Topografía calle 21 entre carreras 13 y 17	42
Ilustración 29. Actividad comercial calle 19 entre carreras 13 y 17	44
Ilustración 30. Equipamientos y espacio público calle 19 entre carreras 13 y 17	45
Ilustración 31. Sección vial calle 19 entre carreras 13 y 17	45
Ilustración 32. Señalización calle 19 entre carreras 13 y 17	46
Ilustración 33. Estado del pavimento calle 19 entre carreras 13 y 17	46

Ilustración 34. Topografía calle 19 entre carreras 13 y 17	47
Ilustración 35. Actividad comercial carrera 17 entre calles 18 y 27	48
Ilustración 36. Equipamientos carrera 17 entre calles 18 y 27	49
Ilustración 37. Espacio público carrera 17 entre calles 18 y 27	49
Ilustración 38. Sección vial carrera 17 entre calles 18 y 27	50
Ilustración 39. Señalización carrera 17 entre calles 18 y 27	50
Ilustración 40. Estado del pavimento carrera 17 entre calles 18 y 27	51
Ilustración 41. Topografía carrera 17 entre calles 18 y 27	51
Ilustración 42. Actividad comercial calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	53
Ilustración 43. Equipamientos calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	54
Ilustración 44. Sección vial calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	54
Ilustración 45. Señalización calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	55
Ilustración 46. Topografía calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	55
Ilustración 47. Actividad comercial calle 8a entre carreras 20 y 21	57
Ilustración 48. Equipamientos y espacio público calle 8a entre carreras 20 y 21	57
Ilustración 49. Sección vial calle 8a entre carreras 20 y 21	58
Ilustración 50. Estado del pavimento calle 8a entre carreras 20 y 21	58
Ilustración 51. Topografía calle 8a entre carreras 20 y 21	59
Ilustración 52. Urbanismo táctico en New York	60
Ilustración 53. Urbanismo táctico en Londres	61
Ilustración 54. Tapa actual de los sumideros	Ilustración 55. Tapa propuesta para los sumideros
Ilustración 56. Loseta táctil en pintura en Medellín	Figura 21. Paso peatonal seguro propuesto
Ilustración 57. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	64
Ilustración 58. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	69
Ilustración 59. Carrera 13 entre calles 21 y 19	74
Ilustración 60. Calle 21 entre carreras 13 y 17	76
Ilustración 61. Calle 19 entre carreras 13 y 17	78
Ilustración 62. Carrera 17 entre calles 18 y 27	81
Ilustración 63. Calle 18 entre carreras 17 y 18	84
Ilustración 64. Carrera 18 entre calles 16 y 18	85
Ilustración 65. Calle 8a entre carreras 20 y 21	88
Ilustración 66. Ubicación lateral de señales verticales en vías urbanas	90
Ilustración 67. Cambio de pictograma para el uso de bicicleta	90
Ilustración 68. Señal vertical PARE	91
Ilustración 69. Señal reglamentaria CEDA EL PASO	91

Ilustración 70. Señal reglamentaria CIRCULACIÓN NO COMPARTIDA.....	91
Ilustración 71. Señal reglamentaria CIRCULACIÓN COMPARTIDA	91
Ilustración 72. Señal preventiva CICLISTAS EN LA VÍA	92
Ilustración 73. Señal informativa VÍA PARA CICLISTAS.....	93
Ilustración 74. Señal informativa FINAL DE VÍA CICLISTA	93
Ilustración 75. Señal informativa FINAL DE VÍA CICLISTA	93
Ilustración 76. Señalización horizontal LINEA DE DETENCIÓN	94
Ilustración 77. Señalización horizontal LINEA DE EJE CENTRAL	94
Ilustración 78. Señalización horizontal LINEA DE CANALIZACIÓN PARA PASO DE CICLISTAS	94
Ilustración 79. Señalización horizontal PICTOGRAMA DE BICICLETA.....	95
Ilustración 80. Señalización horizontal FLECHAS.....	95
Ilustración 81. Señalización horizontal PARE	95
Ilustración 82. Señalización horizontal CEDA EL PASO	96
Ilustración 83. Semaforización para ciclistas	96
Ilustración 84. Estoperol.....	97
Ilustración 85. Boyas	97
Ilustración 86. Tachas o tachones.....	97
Ilustración 87. Resalto parabólico	98
Ilustración 88. Pompeyano	98

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por categoría de vehículos matriculados en La Ceja	17
Tabla 2. Diagnóstico circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión	23
Tabla 3. Diagnóstico calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13.....	27
Tabla 4. Diagnóstico carrera 13 entre calles 19 y 21.....	33
Tabla 5. Diagnóstico calle 21 entre carreras 13 y 17.....	38
Tabla 6. Diagnóstico calle 19 entre carreras 13 y 17.....	43
Tabla 7. Diagnóstico carrera 17 entre calles 18 y 27.....	47
Tabla 8. Diagnóstico calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	52
Tabla 9. Diagnóstico calle 8a entre carreras 20 y 21	56
Tabla 10. Síntesis secciones viales tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	67
Tabla 11. Síntesis secciones viales tramo calle 19 entre glorieta vía a La Unión y carrera 13	72
Tabla 12. Síntesis secciones viales tramo carrera 13 entre calles 19 y 211	75
Tabla 13. Síntesis secciones viales tramo calle 21 entre carreras 13 y 17	78
Tabla 14. Síntesis secciones viales tramo calle 19 entre carreras 13 y 17	80
Tabla 15. Síntesis secciones viales tramo carrera 17 entre calles 18 y 27	83
Tabla 16. Síntesis secciones viales tramo calle 18 entre carreras 17 y 18	85
Tabla 17. Síntesis secciones viales tramo carrera 18 entre calles 16 y 18	87
Tabla 18. Señales reglamentarias propuestas	91
Tabla 19. Señales preventivas propuestas	92
Tabla 20. Señales informativas propuestas.....	93
Tabla 21. Señalización horizontal propuesta.....	94
Tabla 22. Elementos táctiles y de demarcación.....	97

RESUMEN

La propuesta de urbanismo táctico en el municipio de la ceja, está basada en el estudio de 8 ejes viales ubicados en la zona urbana y céntrica del municipio, con el fin de brindar una solución temporal a la problemática de movilidad, generada por la falta de cicloinfraestructura. Esta propuesta contiene principalmente dos capítulos, el primero diagnóstico y el segundo formulación.

Cada uno de estos ocho ejes viales tienen características diferentes, sin embargo, se encontró que en la mayoría de estos se desarrollan principalmente actividades comerciales y residenciales, así mismo, conectan zonas que ya se han consolidado urbanísticamente y que son de vital importancia para el tránsito de transporte público colectivo tanto municipal como intermunicipal, siendo así, ejes fundamentales para la movilidad en el municipio de La Ceja.

A partir de las particularidades de cada tramo vial, se elaboran propuestas que brindan una solución temporal a la falta de cicloinfraestructura, proporcionando no solo comodidad sino también seguridad para la circulación de ciclistas y peatones. En este sentido, se plantea una propuesta holística e incluyente, teniendo en cuenta factores como la señalización y demarcación, la incorporación de elementos protectores sobre la vía que segreguen los ciclistas y peatones de los vehículos, la reducción de la calzada vehicular, la adecuación de andenes mediante la implementación de loseta táctil con pintura, la generación de pasos peatonales seguros para el ingreso, salida y cruces viales en los centros generadores y atractores de viajes, y la instalación de elementos reductores de velocidad que brinden prioridad al ciclista y al peatón sobre los demás usuarios de la vía, para así fortalecer la cultura ciclista en el municipio de La Ceja.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional en el mundo y la extensión de las urbes hacia las periferias de las ciudades, no solo ha generado mayor consumo en el recurso suelo, servicios públicos domiciliarios, comercio y espacio público, sino que también se ha evidenciado una creciente demanda de transporte. Entorno a la necesidad de satisfacer esta demanda, se deben tener en cuenta diferentes aspectos como la infraestructura vial, parqueaderos, crecimiento del parque automotor, consumo de combustibles fósiles y el fortalecimiento del sistema de transporte público.

El modelo de crecimiento de las ciudades latinoamericanas, el crecimiento poblacional y las deficiencias en la prestación del transporte público, han contribuido al crecimiento del parque automotor a nivel mundial, generando problemas ambientales y sociales. Sin embargo, en los años 90 se empezó a visionar un nuevo modelo de desarrollo que pretende llegar a la sostenibilidad en el mundo, para lo cual es necesario generar una movilidad consciente del consumo energético. Es entonces, cuando se empieza a hablar de movilidad sostenible.

El municipio de La Ceja del tambo no es ajeno a esta realidad mundial, es por eso, que este estudio busca generar espacio público para ciclistas y peatones, mediante el planteamiento de una propuesta de urbanismo táctico, que consiste en el estudio de 8 ejes viales ubicados en la zona urbana y céntrica del municipio, con el fin de brindar una solución temporal a la problemática generada por la falta de infraestructura, para el tránsito seguro de las 40.000 bicicletas que se estima existen en la localidad, según datos de 2017. Esta propuesta contiene principalmente dos capítulos, el primero diagnóstico y el segundo formulación.

Para realizar el diagnóstico, se realizó la visita en campo de los tramos viales, se indagó en información secundaria facilitada por parte del Departamento de Planeación del municipio y la Secretaría de Infraestructura, Ambiente y Hábitat, y adicionalmente se utilizaron herramientas como Google Earth y ArcGis, para recolectar la información que permitiera elaborar una caracterización sobre usos del suelo, centros generadores y atractores de viaje, jerarquización vial, secciones viales, sentidos de circulación, señalización y demarcación, tipo y estado del pavimento, transporte público colectivo asociado y la pendiente, de cada uno de los tramos viales de interés en este estudio, siendo en total 4.83kml aproximadamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se elaboró la propuesta para estos tramos con un enfoque social, técnico, artístico, y transversal a estos la seguridad vial, buscando brindar soluciones holísticas e incluyentes. Para la formulación de estas propuestas, se tuvieron en cuenta sentidos de circulación para los ciclistas, elementos protectores, pasos peatonales seguros, vegetación, composición de los andenes, mobiliario urbano y señalización.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Establecer estrategias para mejorar la infraestructura de la movilidad no motorizada, mediante buenas prácticas de sostenibilidad y la generación de espacios mediante urbanismo táctico, en el municipio de La Ceja del Tambo.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las barreras que impiden brindar comodidad y seguridad para la circulación de los usuarios del transporte en modos no motorizados, mediante el reconocimiento de las secciones viales de la zona urbana del municipio.
- Elaborar un diagnóstico sobre la movilidad actual en la zona urbana del municipio de La Ceja, partiendo de documentos como el Plan de Movilidad Urbano Sostenible – PMUS, el Plan Básico de Ordenamiento territorial – PBOT y el Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “La Ceja nuestro compromiso”, que permitan tener una visión más amplia sobre cómo funciona la movilidad hoy en el municipio.
- Realizar un diagnóstico sobre el estado de la infraestructura para la movilidad no motorizada en el municipio de La Ceja, tomando como base lo contemplado en el PMUS sobre Plan vial.
- Generar estrategias basadas en los principios de sostenibilidad y urbanismo táctico, que permitan fortalecer la movilidad no motorizada en el municipio de La Ceja, con intervenciones puntuales y que no signifiquen altos costos.

3. MARCO TEÓRICO

El crecimiento poblacional, la actividad económica, el boom inmobiliario y la era del vehículo particular han sido factores que han causado consumo desmedido de energías no renovables, la destrucción del medio ambiente y nuevos microclimas. Es por esto que con el fin de contrarrestar estos efectos negativos a nivel mundial se empieza a hablarse del concepto de desarrollo sostenible.

De acuerdo con La Organización de Naciones Unidas (ONU), el desarrollo sostenible se concibe como “La satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987). Así mismo la ONU en el año 2015 aprobó la agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible en la que se adoptaron 17 objetivos de desarrollo sostenible:

Ilustración 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Recuperado de https://es.unesco.org/sites/default/files/sdgs_poster_936_es.png

De esta manera, en el marco del objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles, se plantearon una serie de metas, entre las que se encuentra:

“Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad” (ONU. 2015)

Partiendo de esta meta, aparece el término “Movilidad sostenible” basado en políticas que incentiven los desplazamientos peatonales y en modos de transporte alternativos como la bicicleta y el uso del transporte público. A continuación, se presenta la pirámide invertida de movilidad, una política de movilidad sostenible cuyo objetivo es dar prioridad al peatón y al ciclista en la movilidad.

Ilustración 2. Pirámide de Movilidad Sostenible



Fuente: <https://www.facebook.com/IntrantRDo/posts/10157591418222276/>

Si bien, el municipio de la Ceja es reconocido como uno de los municipios de Colombia bicicletero por excelencia, brindar la prioridad al ciclista y al peatón sigue siendo una política de movilidad sostenible nueva e innovadora, puesto que por años se ha invertido en proporcionar infraestructura y ceder el espacio público para el vehículo particular. Sin embargo, desde hace algunos años, se ha empezado a visionar la movilidad de una manera diferente, buscando devolver el espacio público al peatón, por ejemplo, la remodelación del parque principal en el que se peatonalizaron dos tramos viales, la construcción de parques lineales con ciclorruta asociada y el cambio a andenes accesibles sobre algunas vías con altos flujos vehiculares.

4. DIAGNÓSTICO

A continuación, se presentarán algunos datos generales del municipio de La Ceja, que son importantes para el desarrollo de esta propuesta. Más adelante, se presenta la caracterización de cada uno de los tramos viales, teniendo en cuenta los usos del suelo, los centros

generadores y atractores de viaje, jerarquización vial, secciones viales, sentidos de circulación, señalización y demarcación, tipo y estado del pavimento, transporte público colectivo asociado y la pendiente. Finalmente, se mencionarán las conclusiones generales del diagnóstico, que son punto de partida para la formulación.

4.1. Localización y datos generales del municipio

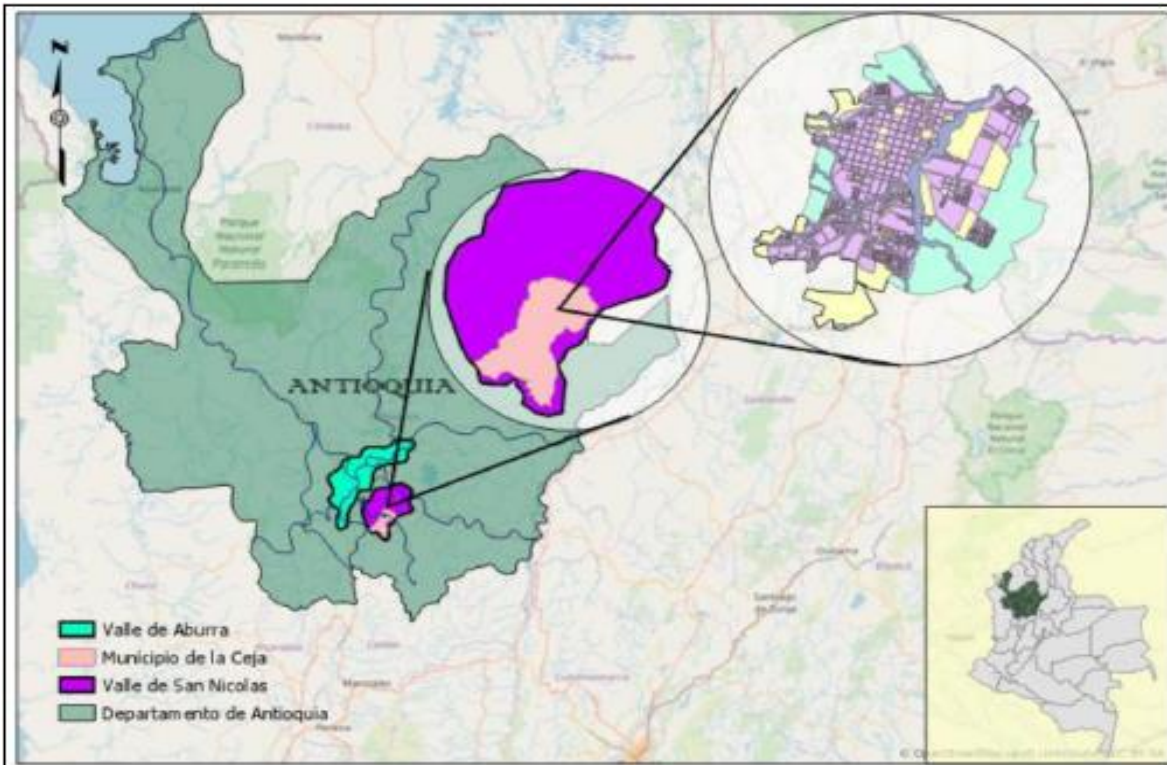
El municipio de La Ceja del Tambo, fundado el 7 de diciembre de 1789 como alcaldía pedánea y erigida como municipio en el año 1855. Está ubicado en la subregión del oriente antioqueño, en el valle de las cuencas de los ríos La Pereira y Pantanillo, y rodeada por los cerros El Capirro, El Ochuval, El Colorado y La Cumbre.

Actualmente las dinámicas en el municipio han cambiado, las actividades de ganadería y agricultura poco a poco han ido cediendo espacio al veraneo y la floricultura. Así mismo, se desarrollan actividades asociadas a industria liviana como empresas de transformación de madera, fabricación de productos metálicos y procesamiento de productos alimenticios. Sin embargo, el comercio es la actividad más desarrollada en el municipio, desde establecimientos de comercio cotidiano e individual hasta asociaciones, microempresas y cooperativas.

El municipio tiene una extensión territorial total de 133.6km², de los cuales 2.9km² pertenecen a la zona urbana y 130.7km² a la zona rural. La temperatura promedio es de 18°C, a una altitud de 2143 m.s.n.m.

De acuerdo a las estadísticas del DANE, es el segundo municipio de la subregión del oriente antioqueño con más población, con alrededor de 68.325 habitantes, de los cuales 59.630, correspondiente al 87% de la población, habitan en la cabecera municipal) y tan solo 8.695, correspondiente al 13% restante, habitan en las zonas rurales.

Ilustración 3. Localización del Municipio



Fuente: Plan de movilidad urbano sostenible, PMUS. 2019

El municipio no ha sido ajeno a las realidades de la subregión del oriente antioqueño, que debido a la influencia y el impacto de los procesos de crecimiento y urbanización en el Valle de Aburra, ha presentado un crecimiento poblacional y urbanístico considerable en los últimos 20 años, siendo su topografía y clima unos de los factores llamativos al momento de los ciudadanos elegir sus viviendas.

Así mismo, es reconocido por su tradición bicicletera. Aunque no hay un dato exacto, se estima que en el municipio hay alrededor de 40.000 bicicletas, esto basado en un sondeo que se realizó en el año 2017 por parte de la secretaría de planeación en cabeza del arquitecto Faber Martínez, donde el 61.7% de los hogares tienen al menos una bicicleta, sin embargo, se encontró que, en la mayoría de estas familias, hay hasta dos y tres. A pesar de esto, de acuerdo a los datos proporcionados por la Secretaría de Movilidad, en el municipio hay 18.711 vehículos particulares matriculados, clasificados de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución por categoría de vehículos matriculados en La Ceja

TIPO DE VEHÍCULO	TOTAL	PORCENTAJE (%)
Automóvil	2132	11%

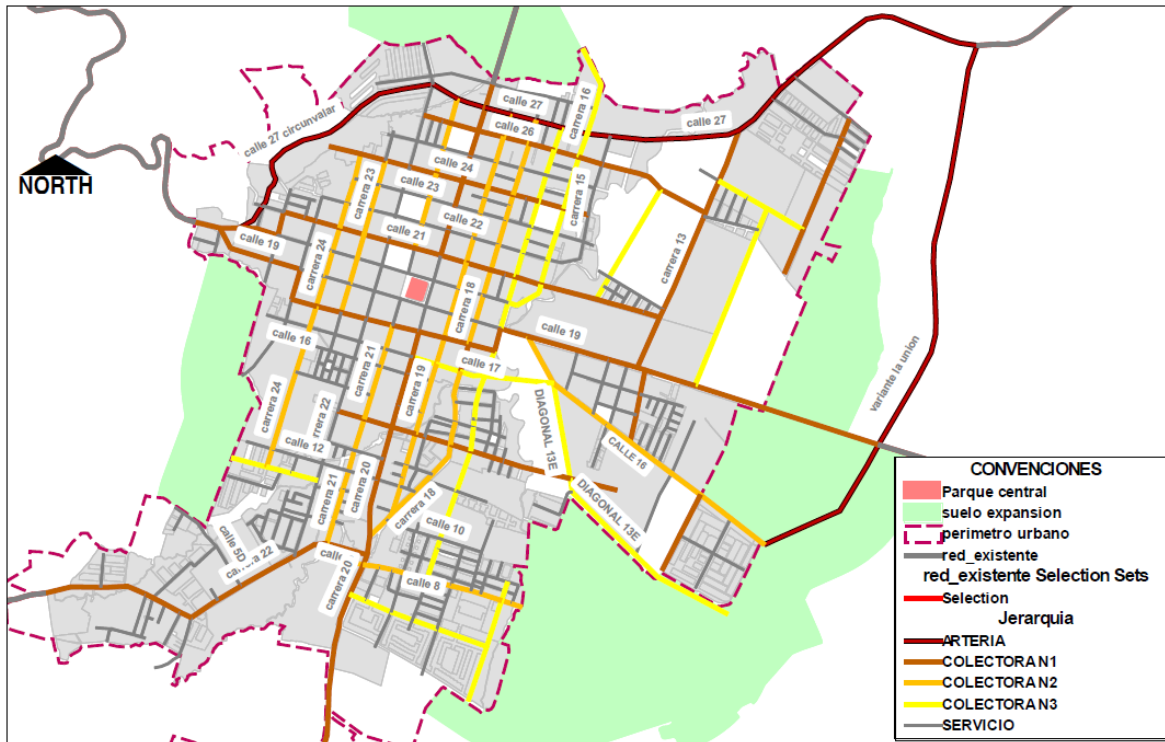
TIPO DE VEHÍCULO	TOTAL	PORCENTAJE (%)
Bicicleta	1506	8%
Camión	40	0.4%
Camioneta	884	4%
Campero	563	3%
Desconocido	22	0.2%
Maquinaria Agrícola	30	0.3%
Maquinaria Industrial	20	0.1%
Micro bus	4	0.03%
Motocarro	4	0.03%
Motocicleta	13482	72%
Retroexcavadora	1	0.01%
Tracto camión	1	0.01%
Volqueta	22	0.2%

Fuente: Secretaría de Movilidad, administración municipal de La Ceja del Tambo – 2020

No obstante, al analizar los kilómetros de infraestructura vial del municipio, se encontró que existen 72.9 km de malla vial vehicular y 1.62 km de ciclorruta. En cuanto a los parqueaderos públicos para bicicletas, se encontraron 7 bici parqueaderos de baja capacidad, entre los que están los ubicados en la Central Integradora de Transporte, el centro recreativo Comfama, el centro comercial Viva La Ceja, el parque principal y los ubicados a las afueras de algunas dependencias de la administración municipal.

Con base en el Plan de Movilidad Urbano Sostenible (PMUS), el municipio tiene una malla urbana de 77.79kml, de los que 5.27kml corresponden a vías arterias, 13.23kml a colectoras nivel 1, 8.05kml a colectoras nivel 2, 5.05kml a colectoras nivel 3, 44.63kml a vías de servicio y tan solo 1.56km a vías peatonales.

Ilustración 4. Jerarquización de la malla vial urbana



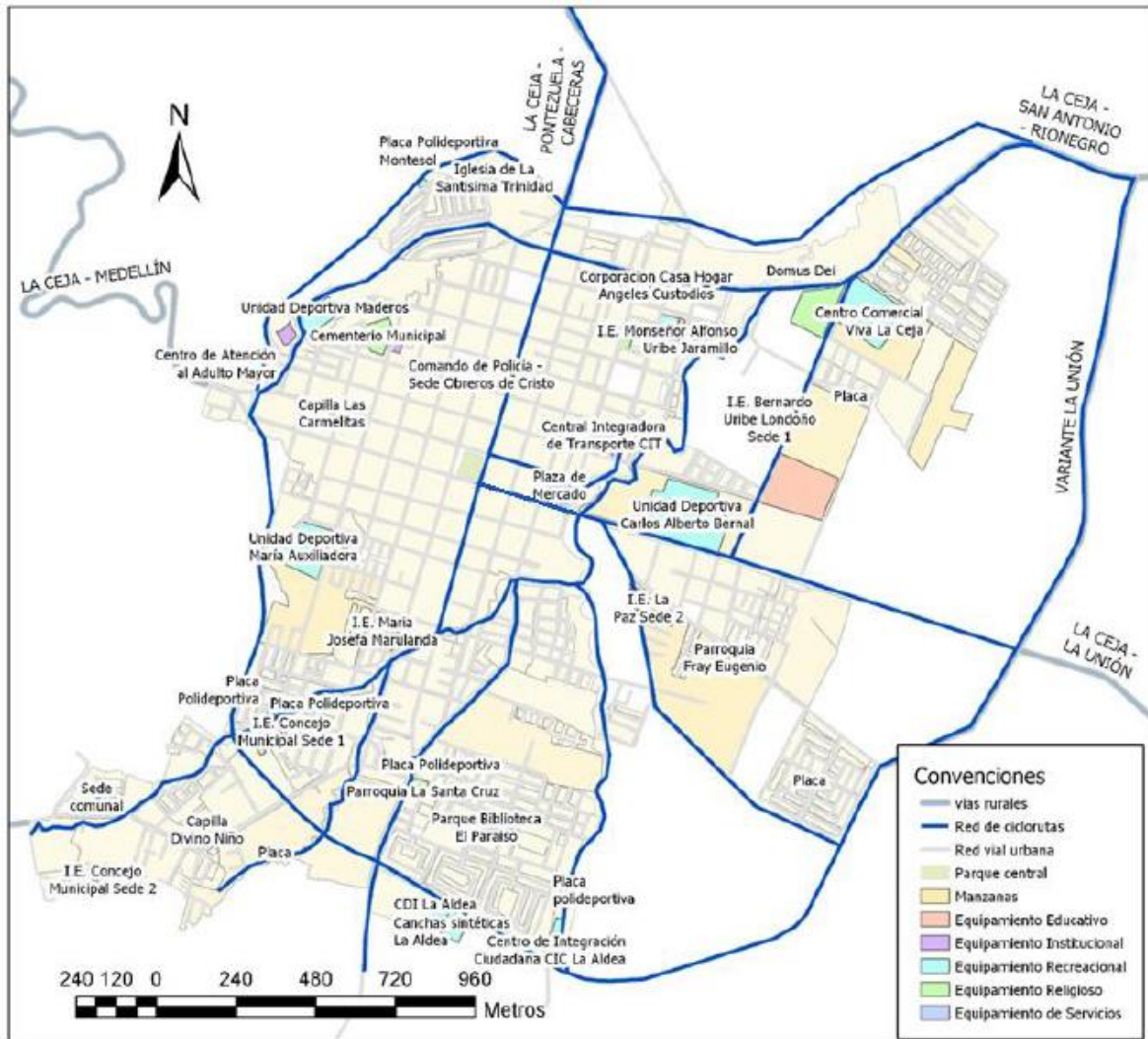
Fuente: Fuente: Plan de movilidad urbano sostenible, PMUS. 2019

Lo anterior evidencia la necesidad de generar intervenciones que favorezcan los modos de transporte no motorizados en el municipio, sobre todo la bicicleta, para lo cual, este estudio busca generar estrategias que permitan, dar soluciones temporales bajo las buenas prácticas del urbanismo táctico que con el tiempo puedan convertirse en soluciones permanentes.

4.2. Definición de tramos viales

El Plan de Movilidad Urbano Sostenible, del año 2019, en uno de los ocho componentes que lo conforman, transporte no motorizado, en la línea estratégica 9, red de ciclorrutas, se definen los tramos viales que deben consolidarse como red de ciclorrutas, con el fin de incentivar los desplazamientos en bicicleta en todas las zonas del municipio.

Ilustración 5. Jerarquización de la malla vial urbana



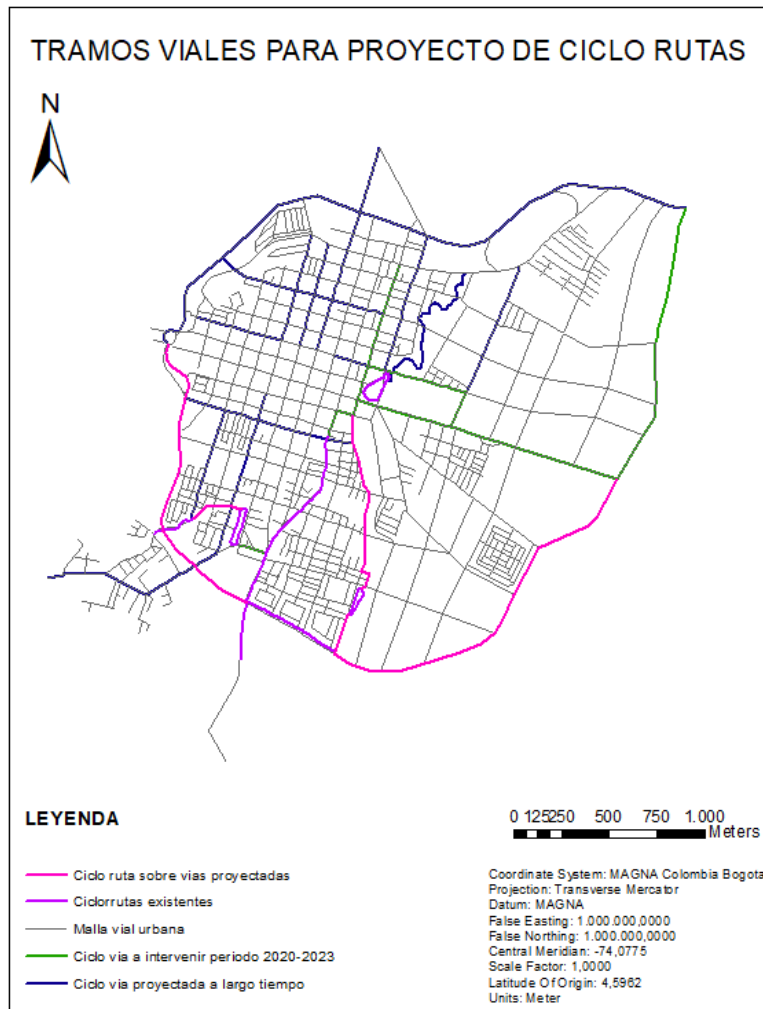
Fuente: Fuente: Plan de movilidad urbano sostenible, PMUS. 2019

Sin embargo, se observa una red de ciclorutas perimetral, que no permite la circulación de ciclistas al interior de la zona urbana del municipio. Por lo anterior, se replantean los tramos viales a intervenir.

Para la definición de los tramos viales que se desarrollaran en este estudio, se tuvo en cuenta los requerimientos de la secretaría de infraestructura, ambiente y hábitat, en función del proyecto de urbanismo táctico para ciclorutas, y el plan piloto que tenían proyectado sobre la carrera 17 entre calles 21 y 27, y la calle 21 entre carreras 13 y 17. En este sentido, se definieron los tramos viales que se podrían intervenir en el periodo 2020-2023, y aquellos que se deben dejar definidos para que las próximas administraciones públicas, tengan una guía y trabajen en sintonía con los proyectos ejecutados.

Para determinar los tramos viales a intervenir en la actual administración municipal, se tuvo en cuenta principalmente conectar las ciclorrutas existentes, además de la ubicación de los equipamientos y espacio público con mayor cobertura en el municipio. A continuación, se ilustran los tramos viales.

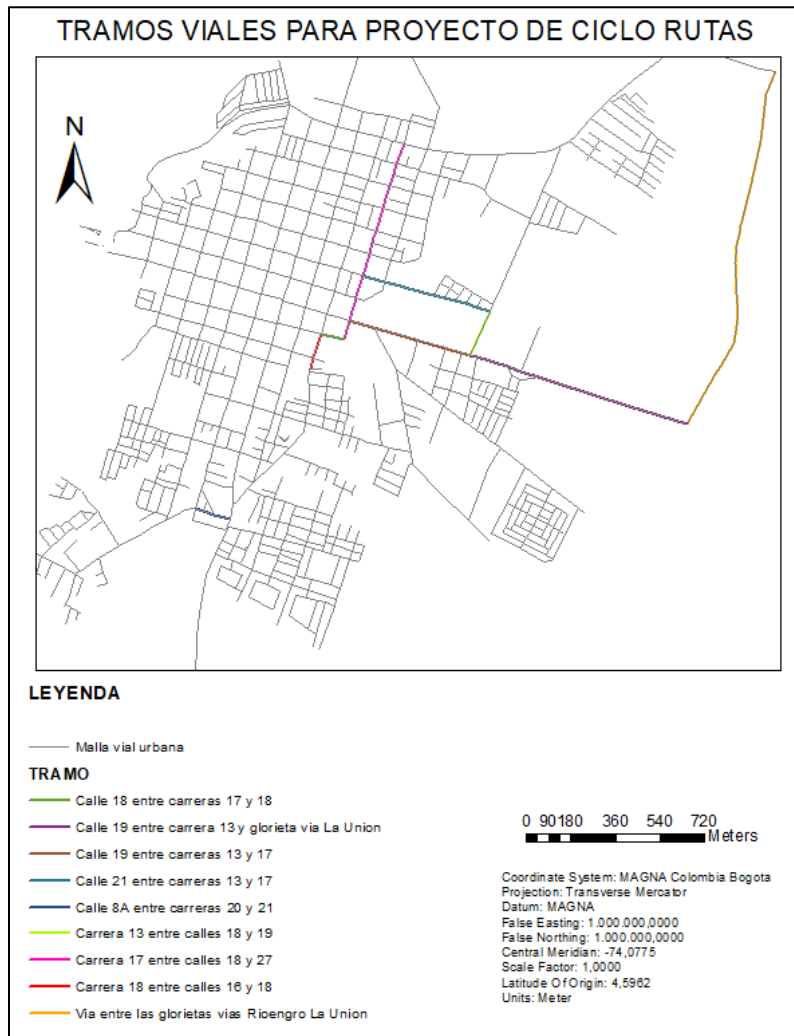
Figura 1. Tramos viales con proyecciones de ciclorruta



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

En este sentido, los tramos viales en los que se indaga en este estudio son:

Ilustración 5. Figura 2. Tramos viales con proyecciones de ciclorruta



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

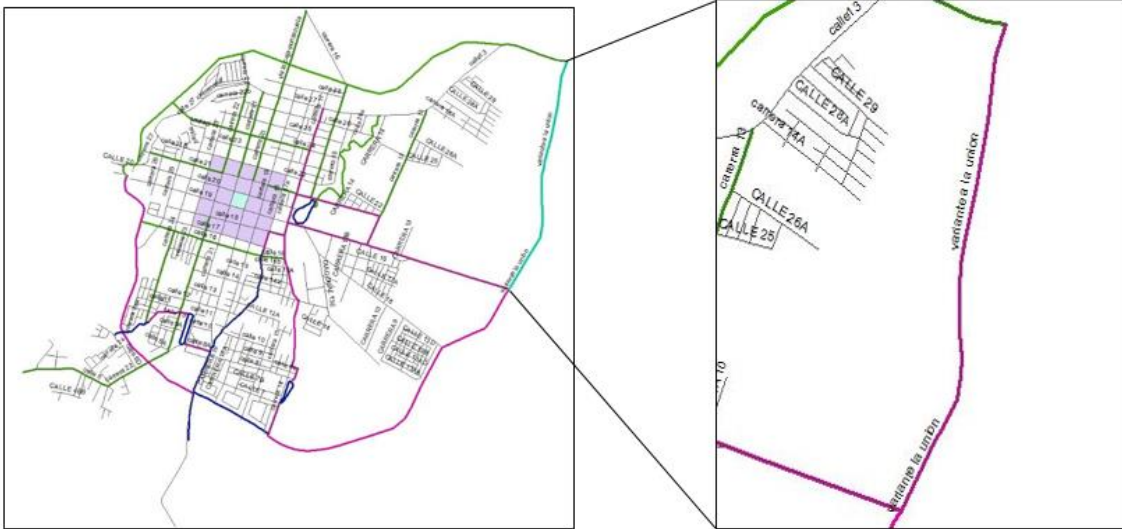
4.2.1. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión

En este tramo vial se caracteriza por estar ubicado en una zona del municipio que aún no está consolidada urbanísticamente. Se observa que las dinámicas de las personas sobre este eje vial son de paso y deportivas, puesto que, en la visita de campo se observaron personas realizando deporte en bicicleta, trotando y caminando. Adicionalmente, este tramo perteneciente a la circunvalar norte, será el encargado de conectar esta con la circunvalar sur del municipio, permitiendo la circulación de vehículos de norte a sur y viceversa, de forma perimetral.

Tabla 2. Diagnóstico circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión

Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión

Figura 3. Localización tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión

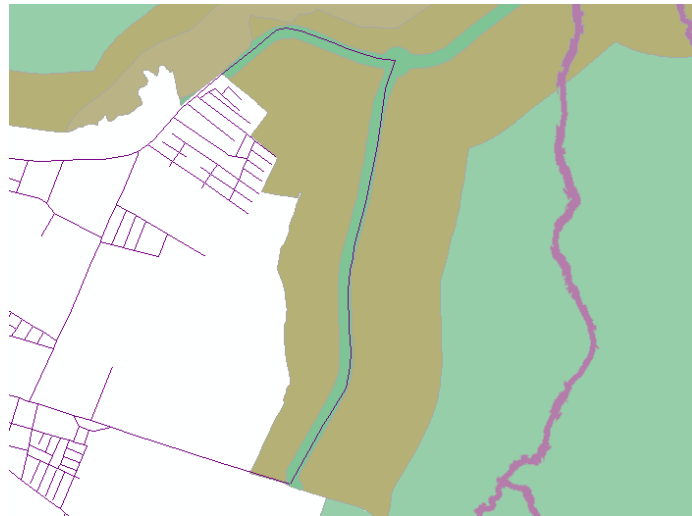


Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Usos del suelo

Uso restringido de suelo suburbano, con actividades comerciales, de turismo y servicios asociadas.


Figura 4. Usos del suelo tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

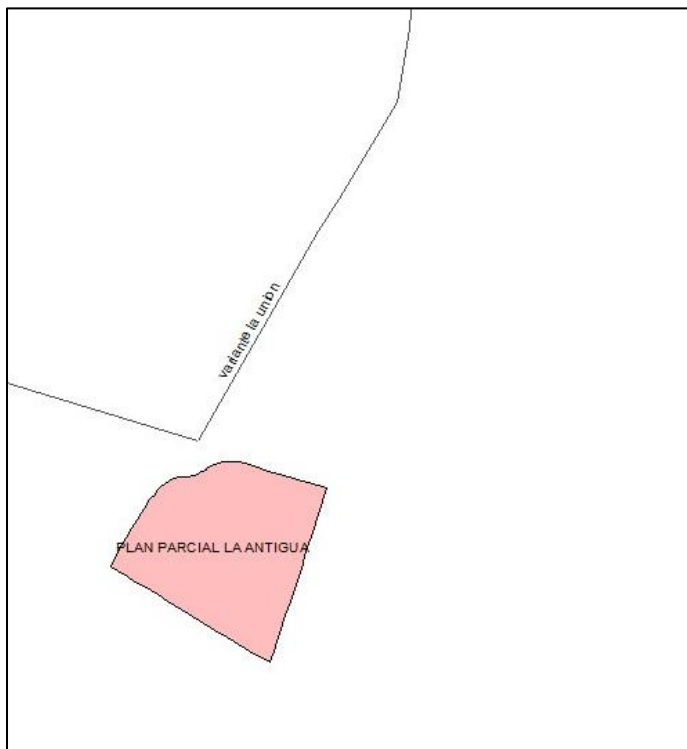
Centros generadores y atractores de viaje:

Actividad comercial: NO
Equipamientos y espacio público: NO

Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	
Jerarquización vial:	<p>De acuerdo al artículo 197° del acuerdo 001 de 2018, por el que se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT, este tramo vial está jerarquizado como vía arteria, concesionada a DEVIMED, por pertenecer a la circunvalar norte, que inicia en el sector Fátima y va hasta la glorieta del municipio de La Unión.</p>
Sección vial:	<p>De acuerdo a mediciones realizada en Google Earth este tramo vial se compone de una sección vial variable, entre 10.8m y 18m, con berma de 0.6m a ambos costados de la vía y una sección vial vehicular de 8.4m, sin presentar variaciones a lo largo del recorrido.</p> <p>En este orden de ideas, la dimensión de la zona verde sobre la sección vial, es el factor variable a lo largo del tramo vial, puesto que en determinadas zonas mide 0.6m, mientras que en zonas como el cruce con la glorieta vía a Rionegro, puede alcanzar una medida de hasta 10m.</p> <p><i>Ilustración 6. Sección vial Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión</i></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Archivo personal</p> <p>Adicionalmente, en la zona de influencia de este tramo vial, exactamente en el cruce con la calle 19, ha sido aprobado el plan parcial La Antigua, mediante el decreto 192 del 5 de diciembre de 2018.</p>

Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión

Figura 5. Plan Parcial La Antigua



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

En el artículo 17 del decreto anteriormente mencionado, para la circunvalar sur (continuación de la vía variante a La Unión), se define la siguiente sección vial:



- Separador central de 0.80m
- Calzada sobre cada costado del separador de 7.3ml cada una
- Ciclorruta en el costado occidental de 0.6ml
- Andén sobre cada calzada de 1.75ml cada uno
- Zona verde en ambos costados de la vía de 1.75ml

Sentidos de circulación

Circulación bidireccional en sentido norte – sur y viceversa.

Señalización y demarcación

Señales verticales preventivas, reglamentarias e informativas. Las señales están ubicadas en la zona verde lateral a la calzada vehicular, en buen estado físico. Sin embargo, de acuerdo con el Manual de señalización vigente del año 2015, se observan señales

Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión	
	<p>ubicadas a distancias mayores a las sugeridas por el manual, incluso, en puntos con poca visibilidad en las noches debido a los cercamientos y arborización laterales.</p> <p><i>Ilustración 7. Señal Vertical tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Tipo y estado del pavimento	Pavimento flexible, en buen estado.
Transporte Público Colectivo TPC	Por este tramo vial circulan vehículos tipo bus y microbús que cubren la ruta intermunicipal La Ceja – La Unión directo.
Pendiente	<p>De acuerdo con Google Earth, este tramo vial tiene una pendiente promedio de 2.2%</p> <p><i>Ilustración 8. Topografía tramo circunvalar entre glorieta vía Rionegro y glorieta vía La Unión</i></p>  <p>Fuente: Google Earth</p>

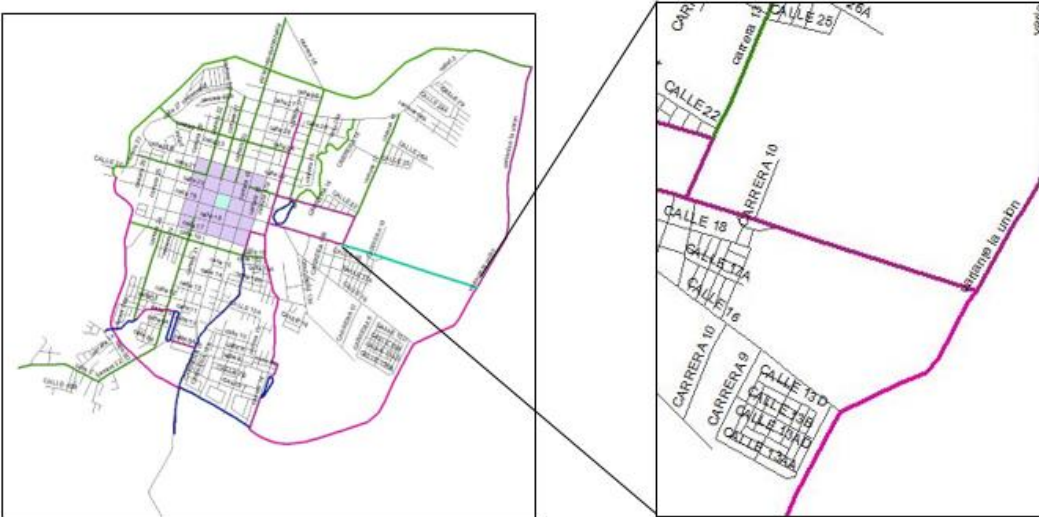
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

Este tramo vial se caracteriza por ser la vía de ingreso y salida hacia el municipio de La Unión, adicionalmente, se observa crecimiento del perímetro urbano del municipio hacia esta zona. La actividad comercial existente, está ubicada sobre el cruce de la calle 19 con la carrera

13, debido a que las demás zonas por las que atraviesa este tramo vial apenas empiezan a consolidarse urbanísticamente.

Tabla 3. Diagnóstico calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	
<p>Figura 6. Localización calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13</p>  <p>Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT</p>	
<p>Usos del suelo</p>	<p>Residencial 1, 2 y 3, con uso principal viviendas de tipología unifamiliar, bifamiliar, trifamiliar y multifamiliar. Uso complementario del comercio minorista, básico y cotidiano, los talleres de servicio liviano, los servicios personales generales y las oficinas. uso restringido, las actividades relacionadas con comercio Minorista de tipo medio e índole frecuente, Comercio Minorista de tipo central - suntuario, Comercio industrial liviano, Industria compatible con vivienda, Talleres de servicio liviano, Servicios medios y específicos, Áreas educativas y culturales y Áreas de asistencia y protección social.</p> <p>El uso mixto no está definido ni reglamentado en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial.</p>

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

Figura 7. Usos del suelo calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje

Actividad comercial: El comercio en esta zona se desarrolla a las actividades asociadas a: CDA del oriente, Agro Fértil, Hotel Los Ponchos, Gimnasio Dinamo, Viappiani

Ilustración 9. Actividad comercial calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público: Sobre este tramo se encontraron equipamientos como el Colegio Bilingüe Recrearte y Fundación del adulto mayor Huellas que Guían.

Ilustración 10. Equipamientos calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Archivo personal

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

Jerarquización vial

De acuerdo al diagnóstico del Plan de Movilidad Urbano Sostenible (PMUS), esta es una vía colectora nivel 1.

Sección vial

Tiene una sección vial variable entre 14.00m y 16.50m sin bermas o andenes laterales. No cuenta con ciclo infraestructura.

Presenta zona verde lateral variable entre 3.70m y 5.00m en el costado derecho, sentido oriente - occidente y hasta la carrera 10. Entre la carrera 10 y la carrera 13, la sección vial presenta sobre el costado izquierdo sentido oriente - occidente, una zona verde de 0.6m y un andén de 1.80m.

Sobre el costado izquierdo, sentido oriente – occidente, presenta una zona verde variable entre 3.10m y 4.5m

Ilustración 11. Sección vial calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

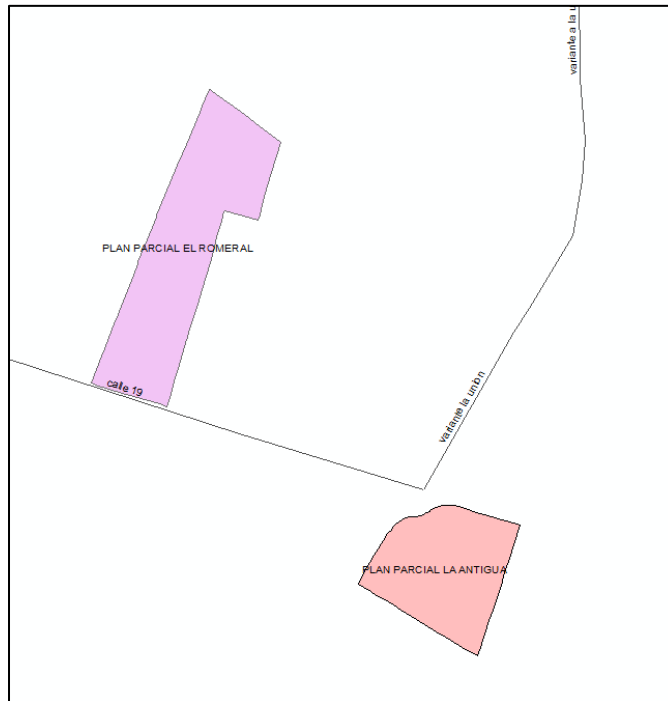


Fuente: Archivo personal

Adicionalmente, se encontraron los planes parciales La Antigua y El Romeral, adoptados mediante los decretos 192 del 5 de diciembre de 2018, y el decreto 020 del 25 de enero de 2019, respectivamente, que están ubicados en la zona de influencia de este tramo vial.

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

Figura 8. Localización plan parcial La Antigua y plan parcial El Romeral



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

El plan parcial La Antigua, en el artículo 17 del decreto 192 del 5 de diciembre de 2018, para la calle 19, define la sección vial de la siguiente manera:

- Calzada vehicular 7.3ml
- Berma y cuneta a ambos costados de la vía de 1.8ml cada uno
- Andén sobre ambos costados de la vía de 2.0ml cada uno
- Zona verde en cada lado de la vía variable, con el fin de completar el retiro obligatorio.

Para la vía circunvalar (continuación de la vía variante a La Unión), define la sección vial de la siguiente manera:

- Separador central de 0.80m
- Calzada sobre cada costado del separador de 7.3ml cada una
- Ciclorruta en el costado occidental de 0.6ml

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

- Andén sobre cada calzada de 1.75ml cada uno
- Zona verde en ambos costados de la vía de 1.75ml

Así mismo, el plan parcial El Romeral en el artículo 10 del decreto 020 del 25 de enero de 2019, define para la calle 19, la sección vial de la siguiente manera:

- Calzada de 7.00m
- Zona verde a ambos costados de 1.0m c/u
- Andenes a ambos costados de 1.5m c/u
- Retiro de 22.5m al eje de la calzada actual.

Sentidos de circulación Circulación bidireccional en sentido oriente - occidente y viceversa, con glorieta virtual en el cruce entre la calle 19 y la carrera 13.



Señalización y demarcación Señalización vertical preventiva, reglamentaria e informativa. Y señalización transversal. En general las señales verticales se encuentran en buen estado físicamente, sin embargo, se encontró que su ubicación no cumple con la distancia mínima estipulada en el Manual de Señalización del Ministerio de Transporte del año 2015 (0.3m de la sección vehicular).

Ilustración 12. Señalización calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Archivo personal

Así mismo, en el cruce entre la calle 19 y la carrera 13, se encontró una señal de tipo informativo de pre señalización, en la que se describen los giros permitidos y prohibidos en la glorieta virtual construida en este punto, sin embargo, la señal no es clara en el mensaje que quiere transmitir ni en la ubicación del conductor respecto a la glorieta y la vía por la que ingresa. Se sugiere el retiro de esta señal.

Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13	
	<p><i>Ilustración 13. Señalización glorieta virtual calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Tipo y estado del pavimento	Pavimento flexible, en buen estado.
Transporte público asociado	Transitan vehículos livianos y pesados que cubren las rutas intermunicipales: La Ceja – La Unión y La Ceja – Sonsón – Argelia.
Pendiente	<p>De acuerdo con Google Earth, este tramo vial tiene una pendiente promedio de 2.0%</p> <p><i>Ilustración 14. Topografía calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13</i></p>  <p>Fuente: Google Earth</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Carrera 13 entre calles 19 y 21

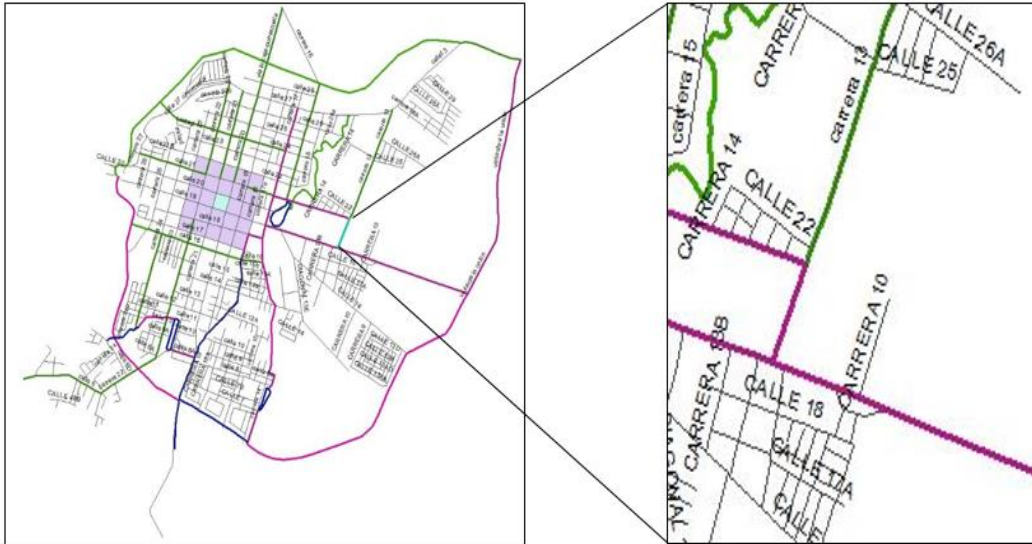
En este tramo vial se observó predominancia del uso comercial y residencial. Así mismo, se observa como asociado a los proyectos residenciales y comerciales se ha realizado la intervención de los andenes y la sección vial en general, sin embargo, particularmente en uno de los costados de la vía se observa una sección generosa aprovechable para andén, pero está siendo utilizada para el estacionamiento de vehículos.

Este eje vial tiene gran importancia en cuanto a movilidad, puesto que conecta las vías desde y hacia los municipios de Rionegro y La Unión.

Tabla 4. Diagnóstico carrera 13 entre calles 19 y 21

Carrera 13 entre calles 19 y 21

Figura 9. Localización carrera 13 entre calles 19 y 21



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Usos del suelo

Residencial 2, con uso principal viviendas de tipología unifamiliar, bifamiliar, trifamiliar y multifamiliar. Uso complementario el comercio minorista, básico y cotidiano, los talleres de servicio liviano, los servicios personales generales y las oficinas. uso restringido, las actividades relacionadas con comercio Minorista de tipo medio e índole frecuente, Comercio Minorista de tipo central - suntuario, Comercio industrial liviano, Industria compatible con vivienda, Talleres de servicio liviano, Servicios medios y específicos, Áreas educativas y culturales y Áreas de asistencia y protección social.

El uso mixto no está definido ni reglamentado en el Plan Básico de Ordenamiento territorial.

Carrera 13 entre calles 19 y 21

Figura 10. Usos del suelo carrera 13 entre calles 19 y 21



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje:

Actividad comercial: Se observaron actividades comerciales como, Porci carnes, Tienda Justo y Bueno, Gimnasio Dinamo, bodegas de uso comercial donde está ubicado FWS y Agro Bolívar. Adicionalmente, hay tiendas barriales.

Ilustración 15. Actividad comercial carrera 13 entre calles 19 y 21



Fuente: Archivo personal

Equipamiento y espacio público: No existe.

Jerarquización vial

De acuerdo con el artículo 197° del acuerdo 001 de 2018, esta es una vía colectora Nivel 1.

Sección vial

Este tramo tiene una sección vial de 12.70m. En el costado derecho sentido norte – sur, tiene un andén de 2.50 asociado al proyecto de bodegas comerciales construidas en el cruce de la carrera 13 con la calle 19. Así mismo, en el costado derecho, mismo sentido, se encontró una cuneta de 0.6ml, un antejardín de 0.6m,

Carrera 13 entre calles 19 y 21

un andén de 1.50m, y una zona verde de 0.50m, de esta manera se tiene una sección vial vehicular de 7.0m.

Ilustración 16. Sección vial carrera 13 entre calles 19 y 21



Fuente: Archivo personal

Sin embargo, en campo se observó una sección vial variable, puesto que en el cruce entre la carrera 13 y la calle 21 (Ilustración 14), se observa un ensanchamiento de la sección vial sobre el costado derecho sentido norte – sur, definiendo una sección vial de 13.20m aproximadamente. Posteriormente, a alrededor de 50.0m, se presenta una edificación, de cerca de 10.0m de frente, que reduce las dimensiones de la sección vial a 10.70m. Finalmente, la sección vial vuelve a medir 12.70m, de acuerdo a lo mencionado al inicio de la definición de la sección vial en este tramo.

Carrera 13 entre calles 19 y 21

Ilustración 17. Sección vial cruce entre la carrera 13 y la calle 21



Fuente: Archivo personal

Sentidos de circulación

Circulación bidireccional en sentido norte - sur y viceversa, con glorieta virtual en el cruce entre la calle 19 y la carrera 13.



Señalización y demarcación

Se observó señalización vertical reglamentaria y señalización transversal. En general la señalización se encuentra en buen estado, en su mayoría asociada a los ingresos a la unidad cerrada Ciudad Jardín.

Ilustración 18. Señalización carrera 13 entre calles 19 y 21



Fuente: Archivo personal

Carrera 13 entre calles 19 y 21	
	De acuerdo al manual de señalización del ministerio de transporte, del año 2015, se observa que la señalización vertical no cumple con la distancia mínima a la calzada vehicular allí estipulada, siendo mínimo a 0.30m
Tipo y estado del pavimento	<p>Pavimento flexible en buen estado. Sin embargo, en el costado derecho sentido norte - sur, se observa un ensanchamiento en adoquín, que se encuentra en regular estado.</p> <p><i>Ilustración 19. Estado del pavimento carrera 13 entre calles 19 y 21</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Transporte público asociado	Transitan vehículos livianos y pesados que cubren las rutas intermunicipales La Ceja – La Unión y La Ceja – Sonsón – Argelia. Adicionalmente vehículos livianos, de transporte urbano, que se dirigen desde y hacia el barrio Leo Massaro y el sector CC Viva La Ceja.
Pendiente	<p>De acuerdo con la medición en Google Earth, este tramo vial tiene una pendiente promedio de 1.3%</p> <p><i>Ilustración 20. Topografía carrera 13 entre calles 19 y 21</i></p>  <p>Fuente: Google Earth</p>


Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Calle 21 entre carreras 13 y 17

En este tramo vial se observa predominancia del uso residencial, comercio cotidiano y equipamientos. Particularmente, y partiendo de las condiciones de las vías en el municipio, es uno de los tramos viales con la sección peatonal más generosa. En la mayoría del tramo

vial se observó andén con las condiciones mínimas de accesibilidad, con huella táctil, bajadas y a una altura que no dificulta la libre circulación de los peatones. Esta condición particular, se debe al plan de mejoramiento realizado a la quebrada La Pereira en el periodo 2012 – 2015, buscando mitigar el riesgo de inundación de la quebrada, lo que sugería el mejoramiento de la sección vial buscando aumentar la pendiente y que de esta manera las aguas lluvias recolectadas por los alcorques circularan rápidamente hacia la quebrada.

Tabla 5. Diagnóstico calle 21 entre carreras 13 y 17

Calle 21 entre carreras 13 y 17	
<p>Figura 11. Localización calle 21 entre carreras 13 y 17</p> 	
<p>Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT</p>	
<p>Usos del suelo</p>	<p>Residencial tipo 1 y 3, con uso principal viviendas de tipología unifamiliar, bifamiliar, trifamiliar y multifamiliar. Uso complementario el comercio minorista, básico y cotidiano, los talleres de servicio liviano, los servicios personales generales y las oficinas. uso restringido, las actividades relacionadas con comercio Minorista de tipo medio e índole frecuente, Comercio Minorista de tipo central - suntuario, Comercio industrial liviano, Industria compatible con vivienda, Talleres de servicio liviano, Servicios medios y específicos, Áreas educativas y culturales y Áreas de asistencia y protección social.</p> <p>El uso mixto no está definido ni reglamentado en el Plan Básico de Ordenamiento territorial.</p> <p>Adicionalmente este tramo vial es atravesado por la quebrada la Pereira, en inmediaciones con la carrera 16, por lo que se define una zona de protección ambiental en la ronda hídrica de la quebrada, considerándose esta zona como especial para parques lineales.</p>

Calle 21 entre carreras 13 y 17

Figura 12. Usos del suelo calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje

Actividad comercial: Se observó actividades comerciales asociadas a Tiendas barriales, panaderías, restaurantes, litografía, salones de belleza y barberías

Ilustración 21. Actividad comercial calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público:

En cuanto a equipamientos se observó, la Unidad deportiva Carlos Alberto Bernal, La Pista de Bicicrós, el Parque Educativo Valle de las Flores, La Unidad de Atención Integral UAI, La Ciudadela de la Primera Infancia, El Club Rotario, un parqueadero privado, y La Central Integradora de Transportes CIT. Esta última con un bici-parqueadero asociado.

Calle 21 entre carreras 13 y 17

Ilustración 22. Equipamientos calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

En cuanto al espacio público, sobre el costado izquierdo de la vía, sentido oriente - occidente, está ubicado uno de los ingresos al parque lineal La Pereira

Ilustración 23. Espacio público calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Jerarquización vial

De acuerdo al diagnóstico PMUS, esta es una vía colectora nivel 1.

Secciones viales

El tramo vial entre la carrera 13 y 16, tiene una sección vial de 10.60 m con andenes de 1.80m asociados a ambos costados de la vía, que cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad, sin embargo, se encontró que cerca de la zona del puente vehicular sobre la quebrada La Pereira, aproximadamente a 0.80 m del cruce con la carrera 16, los andenes no cuentan con loseta táctil con desprendimiento de material. Así mismo, en el cruce entre la calle 21 y la carrera 17 se observaron dificultades para el tránsito de personas por este cruce (Ilustración 24), pues en un punto el andén pierde continuidad, provocando riesgo para accidentes. El tramo vial entre la carrera 16 y 17 tiene una sección vial de 14.00m con andén de 1.80m y zona verde de 0.60m

Calle 21 entre carreras 13 y 17

Ilustración 24. Sección vial calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Así mismo, se observaron sumideros a ambos costados de la vía.

Ilustración 25. Sumideros calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Sentidos de circulación

Entre la carrera 13 y 16 se permite circulación bidireccional en sentido oriente occidente y viceversa. En el tramo entre la carrera 16 y 17, solo se permite circulación unidireccional, en sentido occidente - oriente

Señalización y demarcación

Se observa señalización vertical reglamentaria y preventiva, y señalización transversal. Las señales verticales se encuentran deterioradas con pintura por parte de la comunidad, además de presentar daños en las bases de soporte que dificultan la visualización por parte de los usuarios de la vía, adicionalmente, la señalización transversal, aunque todavía es visible, se observa que ya empieza a deteriorarse la pintura.

Calle 21 entre carreras 13 y 17

Ilustración 26. Señalización calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Tipo y estado del pavimento

En su gran mayoría, el pavimento de la vía es flexible, que se encuentra en buen estado. En el tramo vial de la calle 21 con la carrera 16, exactamente en el puente de la quebrada La Pereira, se observó pavimento rígido en buen estado.

Ilustración 27. Estado del pavimento calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Transporte público asociado

Transitan vehículos livianos y pesados que cubren las rutas intermunicipales La Ceja – La Unión y La Ceja – Sonsón – Argelia. Adicionalmente vehículos livianos, que cubren rutas municipales al barrio Leo Massaro y el sector Viva La Ceja.

Pendiente

De acuerdo con la medición en Google Earth, este tramo vial tiene una pendiente promedio de 2.2%

Ilustración 28. Topografía calle 21 entre carreras 13 y 17




Fuente: Google Earth

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Calle 19 entre carreras 13 y 17

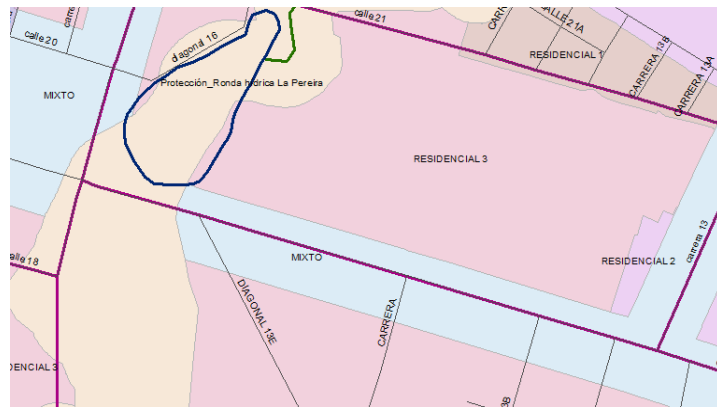
Sobre este tramo vial se observó predominancia de actividades comerciales y equipamientos. Así mismo, como parte de la sección vial se observó una considerable sección peatonal y para ciclerrutas, sin embargo, no se encuentran en buenas condiciones que faciliten la circulación de peatones y ciclistas.

Tabla 6. Diagnóstico calle 19 entre carreras 13 y 17

Calle 19 entre carreras 13 y 17	
<p>Figura 13. Localización calle 19 entre carreras 13 y 17</p> 	
<p>Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT</p>	
Usos del suelo	<p>El uso principal está definido como uso mixto, sin embargo, este no está definido ni reglamentado en el Plan Básico de Ordenamiento territorial.</p> <p>Adicionalmente este tramo vial es atravesado por la quebrada la Pereira, en inmediaciones con la carrera 17, por lo que se define una zona de protección ambiental en la ronda hídrica de la quebrada, considerándose esta zona como especial para parques lineales.</p>

Calle 19 entre carreras 13 y 17

Figura 14. Usos del suelo calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje

Actividad comercial: Plaza de mercado del municipio, la Zona Rosa, Madecentro, gimnasio Apolo, repuestos servi móvil, Fruver Campesino, centro de remodelación, CDA del oriente, latonerías, la estación de gasolina Terpel

Ilustración 29. Actividad comercial calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público: Como equipamientos se observó en campo la institución educativa La Paz, el SENA, centro recreativo COMFAMA, estación de gasolina Terpel y la Unidad

Calle 19 entre carreras 13 y 17

deportiva Carlos Alberto Bernal. Como espacio público existe se encuentra el Parque Lineal La Pereira.

Ilustración 30. Equipamientos y espacio público calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Jerarquización vial

De acuerdo al diagnóstico PMUS, esta es una vía colectora nivel 1.

Secciones viales

Este tramo vial tiene una sección vial variable entre 15.00 m y 18.00m, con un antejardín de 1.30 m que separa la calzada vehicular de la ciclorruta, La sección de la ciclorruta y del andén es de 5.70m, incluyendo un separador central de 0.70m, en el costado izquierdo sentido oeste – este. Adicionalmente en el costado derecho, en este mismo sentido, cuenta con un andén de variable entre 1.00m y 4.00m. En este sentido, se define una calzada vehicular de 7.00m.

Se observa parqueo en la vía asociado a las actividades comerciales que se desarrollan sobre este eje vial.



Ilustración 31. Sección vial calle 19 entre carreras 13 y 17

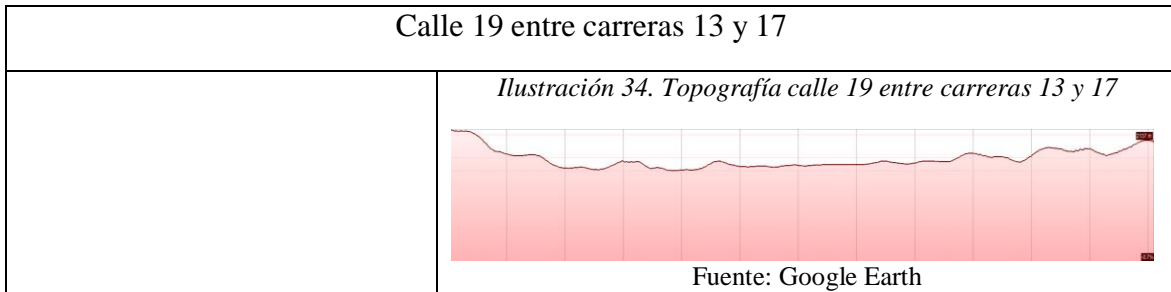


Fuente: Archivo personal

Sentidos de circulación

Se permite circulación bidireccional en sentido oriente - occidente y viceversa.

Calle 19 entre carreras 13 y 17	
	Se encontró un semáforo en el cruce de la calle 19 con la carrera 17.
Señalización y demarcación	<p>Se observó señalización vertical preventiva y reglamentaria. También se observó señalización transversal. En general la señalización se encuentra en buen estado.</p> <p><i>Ilustración 32. Señalización calle 19 entre carreras 13 y 17</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Tipo y estado del pavimento	<p>En este tramo vial el tipo de pavimento es flexible y se encuentra en buen estado, El material del andén y ciclorruta en el costado derecho sentido oriente - occidente, es adoquín, que se encuentra en su mayoría en regular estado, presentando hundimientos y desprendimiento de arena. En la entrada al SENA, se encuentran en mal estado, con hundimientos de mayor profundidad. En este sentido, los andenes ni la ciclorruta cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad.</p> <p><i>Ilustración 33. Estado del pavimento calle 19 entre carreras 13 y 17</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Transporte público asociado	Por este tramo vial circulan los vehículos livianos, que cubren la ruta de transporte urbano colectivo hacia el barrio La Ciudadela
Pendiente	De acuerdo con la medición en Google Earth, este tramo vial tiene una pendiente promedio del 3.0%




Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Carrera 17 entre calles 18 y 27

Sobre este tramo vial se observa un fuerte desarrollo de actividades comerciales, siendo esta vía principal para el acceso a la terminal de transportes de los vehículos que se desplazan desde Medellín y el municipio de Rionegro. Se observó que no hay continuidad en las dimensiones de la sección vial, y que adicionalmente el andén ha sido intervenido por particulares modificando el material del andén y construyendo rampas de acceso para motocicletas y vehículos. Adicionalmente, a pesar de la importancia de este eje vial en la circulación del transporte público en el municipio, la sección vial no es tan generosa para la movilidad motorizada ni para la no motorizado, sumado al parqueo en la vía.

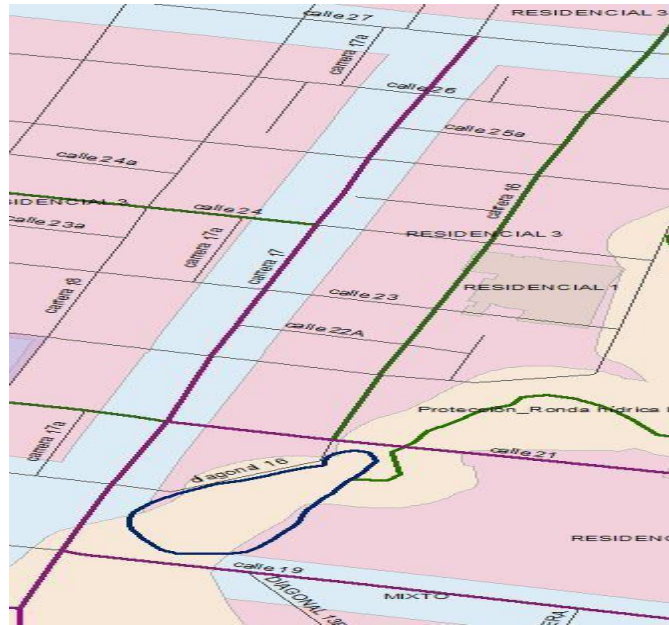
Tabla 7. Diagnóstico carrera 17 entre calles 18 y 27

Carrera 17 entre calles 18 y 27	
<i>Figura 15. Localización carrera 17 entre calles 18 y 27</i>	
	
Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT	
Usos del suelo	<p>El uso principal está definido como uso mixto, sin embargo, este no está definido ni reglamentado en el PBOT.</p> <p>Adicionalmente este tramo vial es atravesado por la quebrada la Pereira, en inmediaciones con la carrera 17,</p>

Carrera 17 entre calles 18 y 27

por lo que se define una zona de protección ambiental en la ronda hídrica de la quebrada, considerándose esta zona como especial para parques lineales.

Figura 16. Usos del suelo carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje

Actividad comercial: Este es un tramo vial con una fuerte dinámica de actividad comercial, entre estos se encuentran, carnicería, supermercado, oficina de trámites, panadería, licorera, frutería, fábrica de arepas, farmacia, mueblería, chatarrería, centro de servicio SHIMANO, tienda naturista, piñatería, floristería, hotel, restaurante, salón de belleza.

Ilustración 35. Actividad comercial carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público: Como equipamiento se encuentra la iglesia católica San Cayetano, La iglesia Las Teresitas, La central

Carrera 17 entre calles 18 y 27

Integradora de Transportes CIT y La Casa de Justicia y Paz.

Ilustración 36. Equipamientos carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

Como espacio público está ubicado el parque del barrio San Cayetano entre las calles 24 y 25 y el parque lineal La Pereira.

Ilustración 37. Espacio público carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

Jerarquización vial

De acuerdo al artículo 197° del acuerdo 001 de 2018, este tramo vial está jerarquizado como vía colectora nivel 3

Secciones viales

De acuerdo con el inventario vial del Plan Básico de ordenamiento territorial del año 2006, la sección vial de la carrera 17 entre calles 18 y 19 mide 10.00m, entre la calle 19 y 20 12.80m, entre calles 20 y 21 9.75m, entre calle 21 y 22 19.10m, entre calles 22 y 23 10.40m, entre calle 23 y 24 13.80m, entre calle 24 y 24a 12.10m, entre calle 24a y 25 9.50m, entre calle 25 y 26 9.00m y entre calle 26 y 27 9.60m. A lo largo de todo el tramo vial se observaron andenes en mal estado, que no cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad establecidas en la guía de Accesibilidad al medio físico y al transporte del Ministerio de Transporte. En cuanto al ancho de los andenes, la gran mayoría miden 0.8m, aunque en realidad no se presenta consistencia en su medida, ya que en algunos tramos puede medir hasta 1.80m. En su gran mayoría no cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad, puesto que se

Carrera 17 entre calles 18 y 27

observó, intervenciones por parte de los propietarios de las viviendas. Adicionalmente se encontró parqueo en la vía en el costado derecho sentido norte – sur.

Ilustración 38. Sección vial carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

Sentidos de circulación

Entre las calles 18 y 19 y las calles 20 y 27 sólo se permite circulación unidireccional, en el sentido Norte – Sur, mientras que entre la calle 19 y 20 se permite circulación bidireccional en este mismo sentido. Se encontró un semáforo en el cruce de la carrera 17 con la calle 19.

Señalización y demarcación

Se observó señalización vertical preventiva y reglamentaria. También se observó señalización longitudinal, asociada a restricciones de parque por puertas de garaje. Particularmente se encontró señalización para carga y descarga entre las calles 21 y 22. En general, la señalización se encuentra en buen estado físico, sin embargo, la señalización vertical se encuentra ubicada sobre la calzada vehicular.


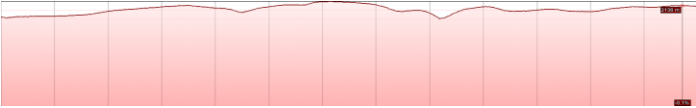
Ilustración 39. Señalización carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

Tipo y estado del pavimento

Pavimento flexible, en regular estado, con proceso de re-pavimentación que ya empieza a deteriorarse. Entre las calles 19 y 18, la vía está en adoquín, en regular estado. Adicionalmente se encontraron alcorques sobre ambos costados de la vía.

Carrera 17 entre calles 18 y 27	
	<p><i>Ilustración 40. Estado del pavimento carrera 17 entre calles 18 y 27</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Transporte público asociado	<p>En este tramo vial circulan vehículos livianos y pesados, que cubren las rutas intermunicipales desde Medellín, El Retiro, Rionegro, y las rutas urbanas y veredales a San Nicolás, San Miguel – El Yarumo y Guamito</p>
Pendiente	<p>De acuerdo con Google Earth este tramo vial tiene una pendiente promedio de 1.4%</p> <p><i>Ilustración 41. Topografía carrera 17 entre calles 18 y 27</i></p>  <p>Fuente: Google Earth</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16

En este tramo vial se desarrollan actividades comerciales y residenciales. Particularmente en cuanto a los sentidos de circulación, se observó que sobre la carrera 18 y desde la calle 17 y siguientes, solo se permite circulación unidireccional, mientras que en los demás tramos viales sobre la carrera 18 se permite circulación bidireccional. Se observó, además, parque sobre el eje vial asociado a las actividades comerciales desarrolladas en el sector.

Tabla 8. Diagnóstico calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16

Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16

Figura 17. Localización calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Usos del suelo

Residencial 3, con uso principal viviendas de tipología unifamiliar, bifamiliar, trifamiliar y multifamiliar. Uso complementario el comercio minorista, básico y cotidiano, los talleres de servicio liviano, los servicios personales generales y las oficinas. uso restringido, las actividades relacionadas con comercio Minorista de tipo medio e índole frecuente, Comercio Minorista de tipo central - suntuario, Comercio industrial liviano, Industria compatible con vivienda, Talleres de servicio liviano, Servicios medios y específicos, Áreas educativas y culturales y Áreas de asistencia y protección social.

Adicionalmente, este tramo vial es atravesado por la quebrada la Pereira, en inmediaciones con la carrera 17, por lo que se define una zona de protección ambiental en la ronda hídrica de la quebrada, considerándose esta zona como especial para parques lineales.

Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16

Figura 18. Usos del suelo calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Centros generadores y atractores de viaje



Actividad comercial: Se encontró comercio como cervecería, zapatería, tiendas de barrio, chatarrería y depósito de materiales



Ilustración 42. Actividad comercial calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público: Se encuentra la institución educativa La Paz.

Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	
	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 43. Equipamientos calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16</i></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Archivo personal</p>
Jerarquización vial	<p>La calle 18 entre carreras 17 y 18, de acuerdo al Plan de Movilidad Urbano Sostenible está definida como vía colectora nivel 1. La carrera 18 entre calles 16A y 18, según el artículo 197 del Plan Básico de Ordenamiento Territorial está definida como vía colectora nivel 2.</p>
Secciones viales	<p>La calle 18 entre carreras 17 y 18, tiene una sección vial variable entre 7.70m y 8.70m, con un andén variable entre 0.80m y 1.80m, sobre ambos costados de la vía, sin ciclo infraestructura. La carrera 18 entre calles 16 y 17 tiene una sección de 11.00m, y entre calles 17 y 18, 7.70m, con andenes sobre ambos costados de los tramos viales que varían entre 0.8m y 1.80m. Ambos tramos viales tienen andenes en mal estado, que no cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 44. Sección vial calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16</i></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Archivo personal</p>
Sentidos de circulación	<p>En la carrera 18 entre calles 17 y 18, y en la calle 18 entre carreras 17 y 18, se permite circulación unidireccional en sentidos sur – norte y este – oeste,</p>

Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16	
	respectivamente, mientras que en la carrera 18 entre calles 16 y 17 se permite circulación bidireccional.
Señalización y demarcación	<p>Existe una señal vertical reglamentaria y una señal longitudinal donde se demarcan los sentidos viales, exactamente en el cruce entre la calle 18 y la carrera 18, ambas en buen estado. Sin embargo, como se observa en la ilustración 45, la señalización vertical reglamentaria está ubicada en la calzada vehicular, sin delimitar los 0.30m de la calzada hasta la señal.</p> <p><i>Ilustración 45. Señalización calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16</i></p>  <p>Fuente: Archivo personal</p>
Tipo y estado del pavimento	Pavimento flexible en regular estado. Se observa la superficie en piel de cocodrilo y desprendimiento de la capa asfáltica
Transporte público asociado	Por el tramo vial de la carrera 18 circulan vehículos pesados que cubren la ruta El Retiro – La Ceja por Pantanillo.
Pendiente	<p>De acuerdo con Google Earth este tramo vial tiene una pendiente promedio de 2.2%</p> <p><i>Ilustración 46. Topografía calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 18 y 16</i></p>  <p>Fuente: Google Earth</p>

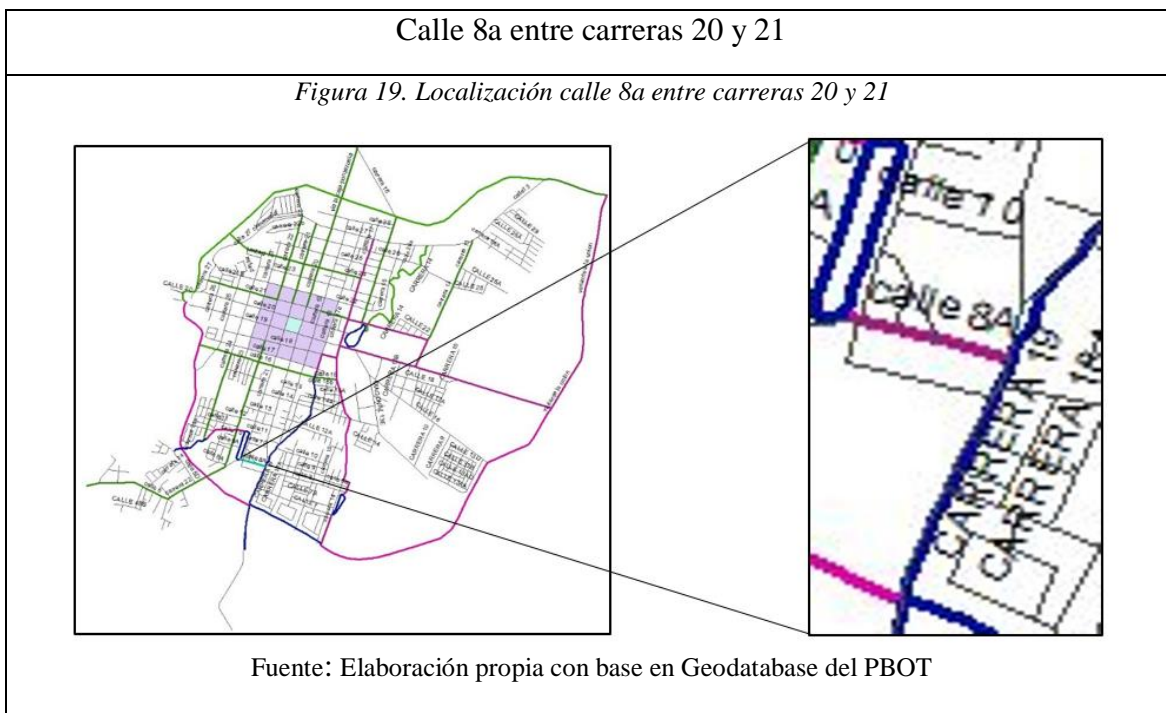
Fuente: Elaboración propia

4.2.8. Calle 8a entre carreras 20 y 21

Sobre este tramo vial se desarrollan actividades principalmente comerciales, observando particularmente, apropiación del espacio público por parte de comerciantes para desarrollar

sus actividades. Es un tramo vial que articula la movilidad desde la zona sur-este del municipio hasta la zona céntrica, circulando por allí todas las rutas de transporte público colectivo e intermunicipal que cubren esta zona. Este tramo vial, es considerado como un punto crítico de movilidad, debido a los altos niveles de congestión.

Tabla 9. Diagnóstico calle 8a entre carreras 20 y 21



Usos del suelo

El uso principal está definido como uso mixto, sin embargo, este no está definido ni reglamentado en el Plan Básico de Ordenamiento territorial.

Figura 20. Usos del suelo calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Elaboración propia con base en Geodatabase del PBOT

Calle 8a entre carreras 20 y 21

Centros generadores y atractores de viaje

Actividad comercial: Se encontró actividad comercial como restaurantes, supermercados, panadería, papelería, taller de reparación de bicicletas, carnicería y farmacia.

Ilustración 47. Actividad comercial calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Archivo personal

Equipamientos y espacio público: En el cruce la calle 8A con la carrera 20 se encuentra la iglesia La Santa Cruz, y sobre el cruce con la calle 21 el parque lineal Samuel Bernal.

Ilustración 48. Equipamientos y espacio público calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Archivo personal

Jerarquización vial

De acuerdo al Plan de Movilidad Urbano Sostenible está definida como vía colectora nivel 1.

Secciones viales

De acuerdo con el inventario vial del Plan Básico de ordenamiento territorial del año 2006 y a mediciones realizadas en Google Earth, se encontró que este tramo vial tiene una sección vial de 10.00m, de los cuales 3.7m corresponden a los andenes en cada costado de la vía. No se presenta continuidad en el ancho del andén, puesto que, en algunas zonas, sobre un costado de la vía mide hasta 2.50m, pero se presentan obstáculos que reducen su ancho a 1.50m.

Se observó, apropiamiento de los andenes por parte de los comerciantes para desarrollar sus actividades y parqueo sobre la calzada vehicular

Calle 8a entre carreras 20 y 21

Ilustración 49. Sección vial calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Archivo personal

Sentidos de circulación

Se permite circulación unidireccional en sentido occidente - oriente.
Se encontró semáforo en el cruce de la calle 8A con la carrera 20.

Señalización y demarcación

Se encontró señalización vertical reglamentaria y señalización transversal. En general, la señalización se encuentra en buen estado. Sin embargo, se observa que la ubicación de la señal vertical obstaculiza

Tipo y estado del pavimento

La calzada vehicular en pavimento flexible, en buenas condiciones, con presencia de alcorques.
En el andén se observaron hundimientos, e intervenciones en su superficie.

Ilustración 50. Estado del pavimento calle 8a entre carreras 20 y 21



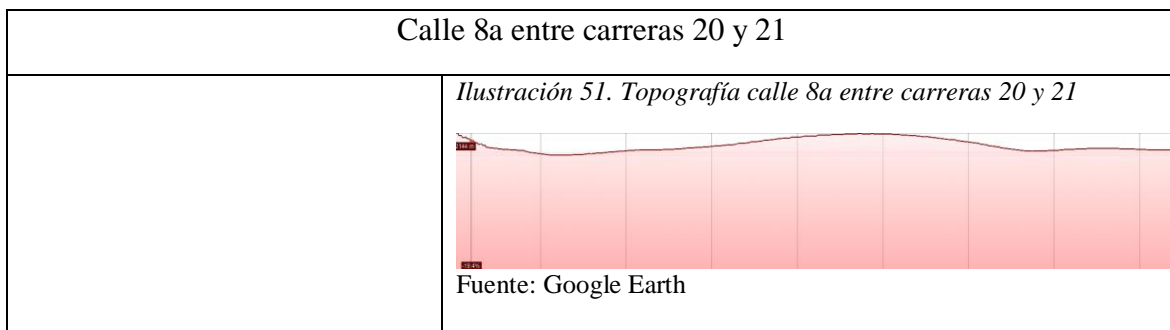
Fuente: Archivo personal

Transporte público asociado

Por este tramo vial circulan los vehículos de transporte público colectivo urbano que cubren la ruta al barrio Payuco. Así mismo, circulan los vehículos de transporte intermunicipal que cubren la ruta El Retiro – La Ceja por Pantanillo.

Pendiente

De acuerdo con Google Earth este tramo vial tiene una pendiente promedio de 1.5%



Fuente: Elaboración propia.

4.3. Conclusiones

- De acuerdo con el plan básico de ordenamiento territorial, en su artículo 192, los principales usos del suelo son residenciales tipo 1,2 y 3, y mixto. Es importante mencionar, que la única zona de protección sobre estos tramos viales, es la correspondiente a la quebrada La Pereira, que afecta las calles 19 y 21, y la carrera 17.
- Excepto el tramo correspondiente a la circunvalar sur, los tramos viales analizados están ubicados en la zona céntrica del municipio de La Ceja, y/o conducen a centros generadores y atractores de viajes, en los que se evidencian fuertes dinámicas asociadas a actividades comerciales.
- De acuerdo a las características topográficas del municipio, en ninguno de los tramos viales se encontraron pendientes superiores al 3%, lo que potencializa el uso de la bicicleta como modo de transporte.
- Todos los tramos viales son ejes de conexión de las rutas de transporte público colectivo municipal y/o intermunicipal.
- En solo un tramo vial (calle 21 entre carreras 13 y 17) se encontraron andenes sobre ambos costados de la vía, que cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad, según lo definido en el artículo 446° del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
- Los principales factores encontrados que dificultan el desarrollo del proyecto de ciclorruta son las condiciones de la sección vial, específicamente aquellos tramos en afirmado, el parqueo en la vía y la disposición de los alcorques.
- En general se encuentra una problemática muy marcada sobre las condiciones y disposición de la señalización en la vía, donde se detecta que no se ha tenido en cuenta el Manual de Señalización del año 2015, expedido por el Ministerio de Transporte.

5. FORMULACIÓN

El urbanismo táctico consiste en una serie de intervenciones que no sugieren inversiones económicas altas, pero que a largo plazo generan grandes cambios en las ciudades y sus habitantes, devolviendo el espacio público al peatón y al ciclista. De acuerdo con la tesis de maestría “URBANISMO TÁCTICO: MEDIO PARA PROPONER ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD PEATONAL” (Santos Arlé, 2018), el urbanismo táctico se plantea como una

prueba piloto, que mediante la experimentación brinda una ruta certera para generar proyectos permanentes, sin necesidad de comprometer recursos públicos en proyectos sin éxito. De esta manera, y entendiendo el urbanismo táctico como técnica de solución temporal a problemáticas relacionadas con el déficit de espacio público para peatones, y en este caso para ciclistas, se plantea una propuesta desde el enfoque social, técnico y artístico, con el fin de brindar soluciones holísticas e incluyentes.

Es importante citar algunos casos exitosos en los que se han desarrollado intervenciones de urbanismo táctico. Por ejemplo, la ciudad de Pereira, donde se hicieron obras de intervención urbanística Kiubos, llamados así por su característica forma de cubo, en combinación con el saludo popular de nuestra cultura “Quiubo”, una especie de salas urbanas artísticas para la congregación de personas. Por su parte los postes y pisos sirvieron para detonar sensaciones de placer y curiosidad en el caminante, mediante textos e imágenes en baldosas y la señalización horizontal como forma de resignificar el espacio público más vulnerado para el peatón. Los murales como técnica de embellecimiento tuvieron como función hacer el espacio público un sitio más agradable para estar. Finalmente, la densificación forestal, el mejoramiento de la iluminación, el fortalecimiento de la gestión de los residuos sólidos, maximizar la oferta de servicios, el mejoramiento de la información y sus canales de distribución, fueron acciones que conllevaron al éxito de este proyecto.

Otros casos importantes de mencionar son los de Nueva York y Londres, donde se han implementado estrategias con el fin de devolver el espacio público al peatón que había sido cedido al vehículo particular. Crear un espacio público para jugar donde antes circulaban autos particulares y combinarlo con mercados en zonas de bajos ingresos, la transformación de vías en plazas con materiales temporales y con mobiliario urbano, la implementación de rieles para el parqueo de bicicletas a los costados de los edificios, han sido por mencionar unas cuantas estrategias que se han desarrollado en estas ciudades y que han significado un aumento en el espacio público para peatones y ciclistas.

Ilustración 52. Urbanismo táctico en New York



Fuente: recuperado de <https://la.network/galeria-el-urbanismo-táctico-en-las-ciudades/>

Ilustración 53. Urbanismo táctico en Londres



Fuente: recuperado de https://www.eldiario.es/murcia/murcia-y-aparte/londres-nuevo-paso-ciudad-caminable_132_1849964.html

Para lograr esto en el Municipio de La Ceja, se tomará como punto de partida factores relacionados con infraestructura vial, señalización, elementos reductores de velocidad, elementos controladores de tráfico y mobiliario urbano, que deberán sumarse a la toma de decisiones por parte de la administración pública, que faciliten la ejecución de la propuesta. Haciendo énfasis en esta última, y con base en el artículo 10°, literal B, punto 3° del PBOT, se recomienda modificar los artículos 203° y 446° del documento anteriormente mencionado, de manera que, dentro de la sección vial de los nuevos proyectos urbanísticos aprobados por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, sea de carácter obligatorio incluir espacio para ciclorruta de 1.50m unidireccional, y 2.50m bidireccional, en caso de no ser posible, garantizar que se dé cumplimiento al parágrafo 2 del artículo 446 del PBOT, en alusión al artículo 9 del Decreto 798 de 2010.

Así mismo, se recomienda la prohibición del parqueo de vehículos sobre la calzada vehicular, como manera de gestionar espacio público que permita la debida demarcación de la ciclorruta, o que en su defecto proporcione espacio seguro para el cargue y descargue de pasajeros de transporte público. También, buscando generar seguridad vial al ciclista, se propone el cambio de las tapas de los sumideros sobre las calzadas vehiculares, debido a que por su ubicación interfieren dificultando el paso seguro de los ciclistas.

Ilustración 54. Tapa actual de los sumideros



Fuente: archivo personal

Ilustración 55. Tapa propuesta para los sumideros



Fuente: recuperado de <https://www.metalicaspazco.com/rejillas-para-sumideros-y-desagues/>

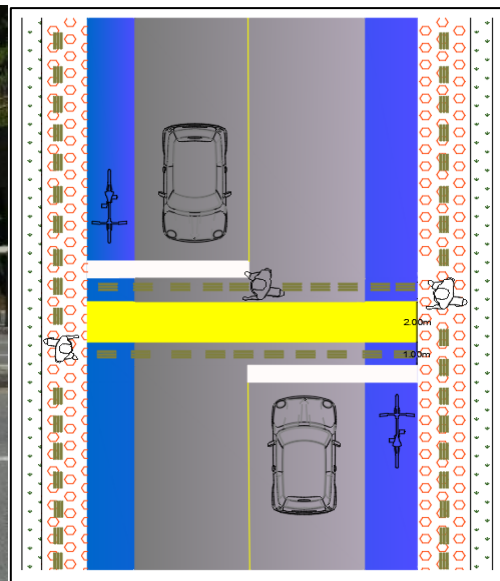
No solo los ciclistas, sino también los peatones juegan un papel fundamental en esta propuesta, es así, como se propone generar pasos peatonales seguros donde se considere pertinente y principalmente en los centros generadores y atractores de viajes mencionados en el diagnóstico de este documento, entendiendo que la ciclorruta será el hito separador entre el vehículo particular y los peatones. En este sentido, con la demarcación de líneas de detención para los vehículos y bicicletas, además de la implementación de elementos reductores de velocidad, como resaltos y reducción de la calzada vehicular, y la implementación de loseta táctil en pintura, se podrán generar pasos peatonales al nivel de la calzada que protejan la integridad del usuario de la vía.

Ilustración 56. Loseta táctil en pintura en Medellín



Fuente: Secretaria de Movilidad de Medellín

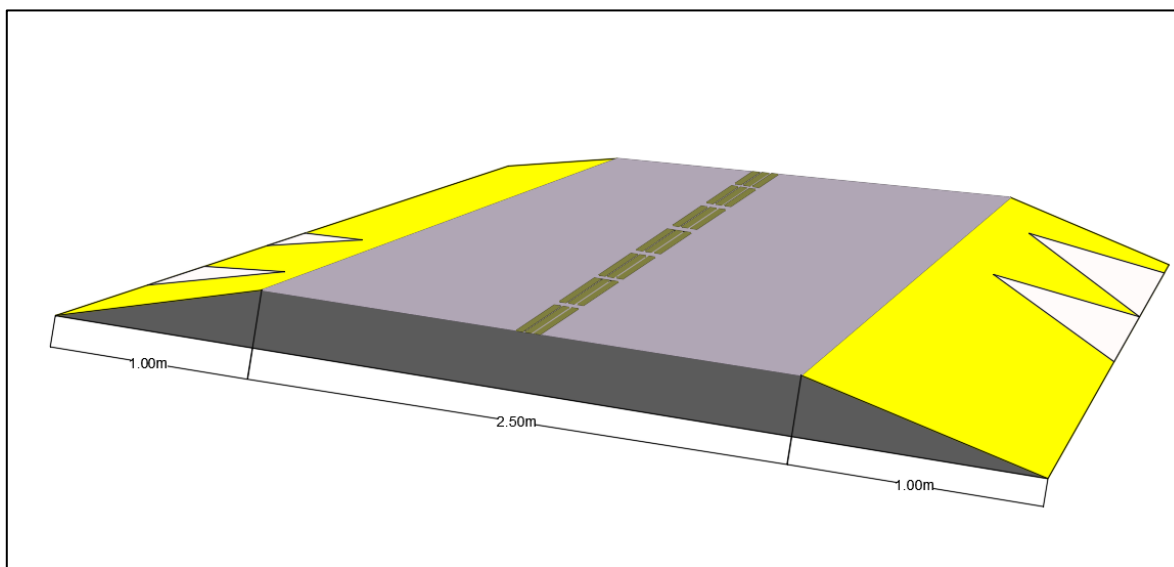
Figura 21. Paso peatonal seguro propuesto



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, si a futuro se desea construir la ciclorruta y el andén segregados, se propone la implementación de pompeyanos, cuya función es no solo reducir la velocidad de los vehículos, sino que en su superficie plana permite el desplazamiento de peatones a nivel del andén.

Figura 22. Pompeyano



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, si bien la infraestructura y la seguridad vial son fundamentales en la implementación de la propuesta, el enfoque social y participativo del proyecto son los que le dan el valor agregado al urbanismo táctico como tal. Por esto, se propone realizar campañas con conductores de vehículos, ciclistas y peatones, para sensibilizar sobre la importancia de cada uno de los actores en la vía y la disminución de velocidad. Así mismo, se propone la socialización del proyecto de urbanismo táctico, permitiendo la participación de la comunidad en la ejecución de este.

A continuación, se presentan las propuestas sugeridas para cada tramo, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno. Así mismo, se recomienda la implementación de elementos de protección y señalización, que indiquen la prioridad del ciclista y el peatón en la vía.

5.1. Diseños propuestos en los tramos viales

5.1.1. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión

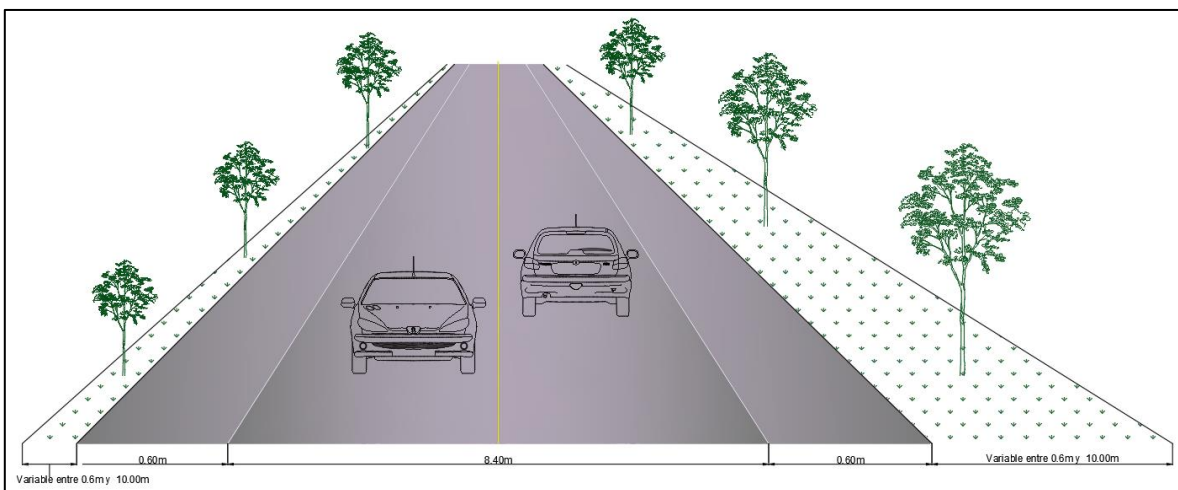
Ilustración 57. Tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Archivo personal

Este tramo cuenta con una sección vial variable, con zonas verdes generosas que definen el factor de variación en la sección, además, permite circulación bidireccional en sentido norte – sur, con circulación de transporte público intermunicipal. A continuación, se muestra gráficamente la sección vial.

Figura 23. Sección vial actual, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



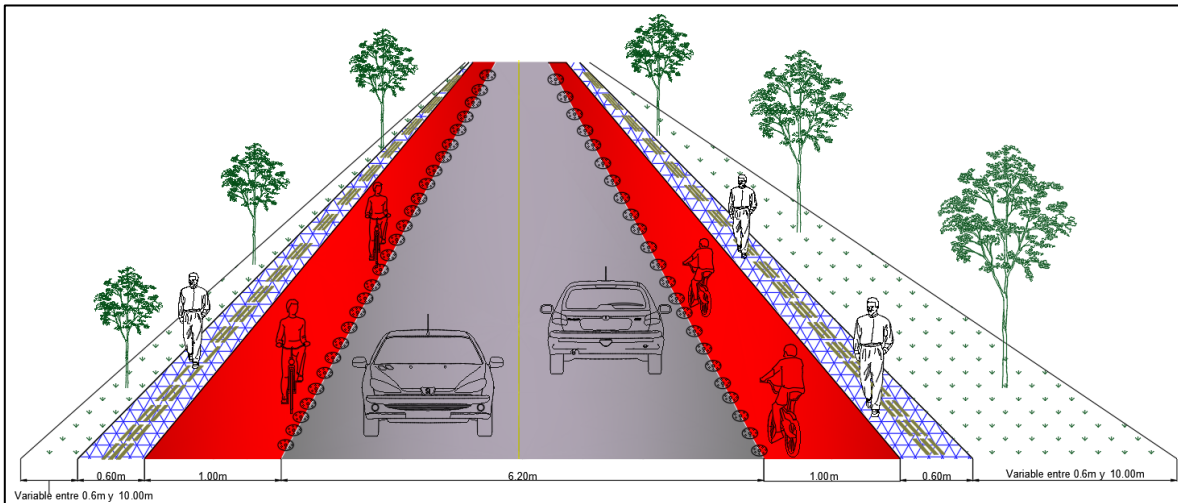
Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se plantearon cinco (5) propuestas que generan espacio público para ciclistas y peatones. De acuerdo a las características del tramo vial, en algunas de estas será necesaria la intervención de la sección con obras civiles. Así mismo, como mobiliario urbano de

segregación entre el vehículo y el ciclista se propone la disposición de estoperoles a lo largo de la línea divisoria entre la calzada vehicular y la ciclorruta.

La propuesta 1, contempla la reducción de la calzada vehicular a 6.20m, señalar la ciclorruta unidireccional de 1.00m sobre ambos costados de la vía, y utilizar la berma como andén, mediante la señalización de loseta táctil.

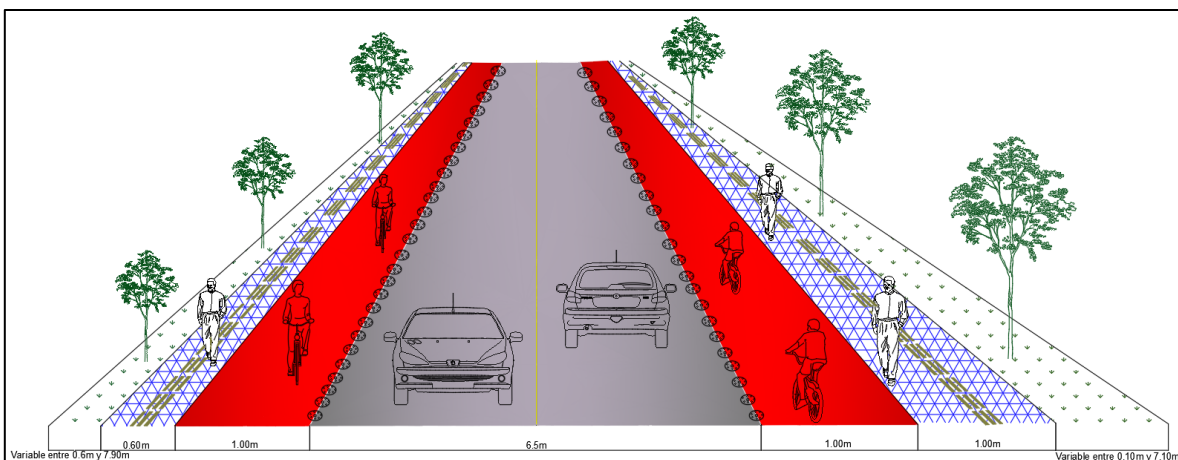
Figura 24. Propuesta 1, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta 2 se sugiere la reducción de la calzada vehicular a 6.50m, sobre el costado izquierdo sentido norte – sur se propone la señalización de la ciclorruta unidireccional y la adecuación de la berma como andén, mediante la implementación de loseta táctil. Por su parte, en el costado derecho, mismo sentido, se propone la señalización de la ciclorruta unidireccional tomando parte de la calzada vehicular y la berma, y la adecuación y ampliación de la berma restante, como andén.

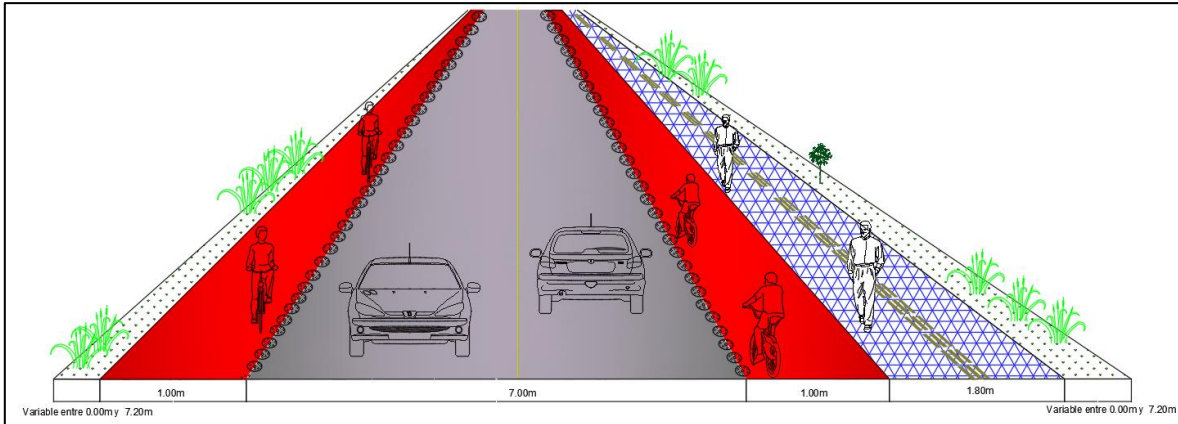
Figura 25. Propuesta 2, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta 3 se plantea reducir la calzada vehicular a 7.00m, sobre el costado izquierdo sentido norte – sur se propone la señalización de la ciclorruta unidireccional. Sobre el costado derecho, mismo sentido, se propone la señalización de la ciclorruta unidireccional, así mismo la construcción del andén de 1.80m, con loseta táctil. Esta propuesta sugiere la intervención del tramo vial con obras civiles.

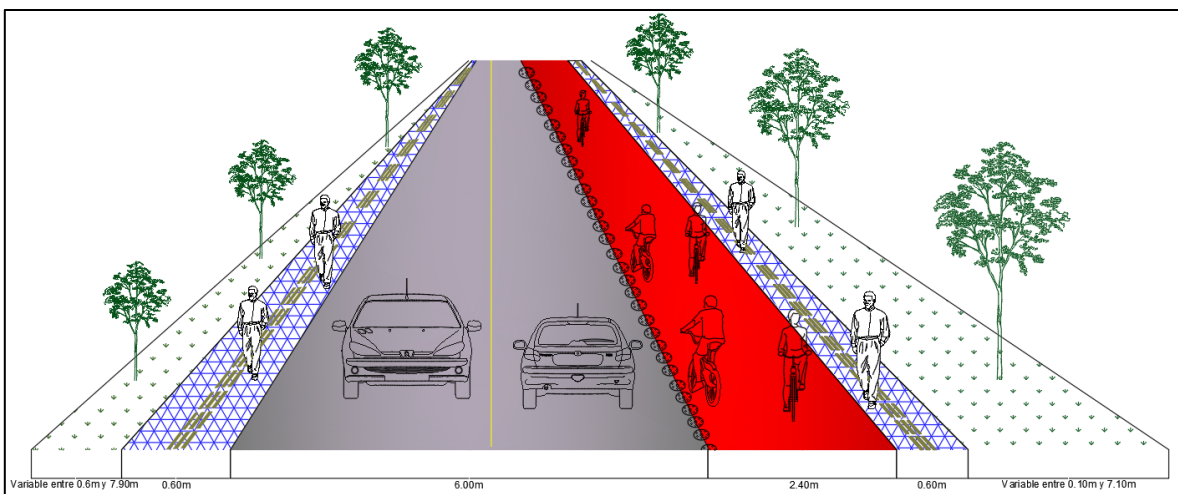
Figura 26. Propuesta 3, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta 4 se considera la reducción de la calzada vehicular a 6.00m, sobre el costado izquierdo sentido norte – sur se propone la adecuación de la berma como andén, mediante la implementación de loseta táctil. Por su parte, en el costado derecho, mismo sentido, se propone la señalización de la ciclorruta bidireccional tomando parte de la calzada vehicular, y la adecuación de la berma como andén.

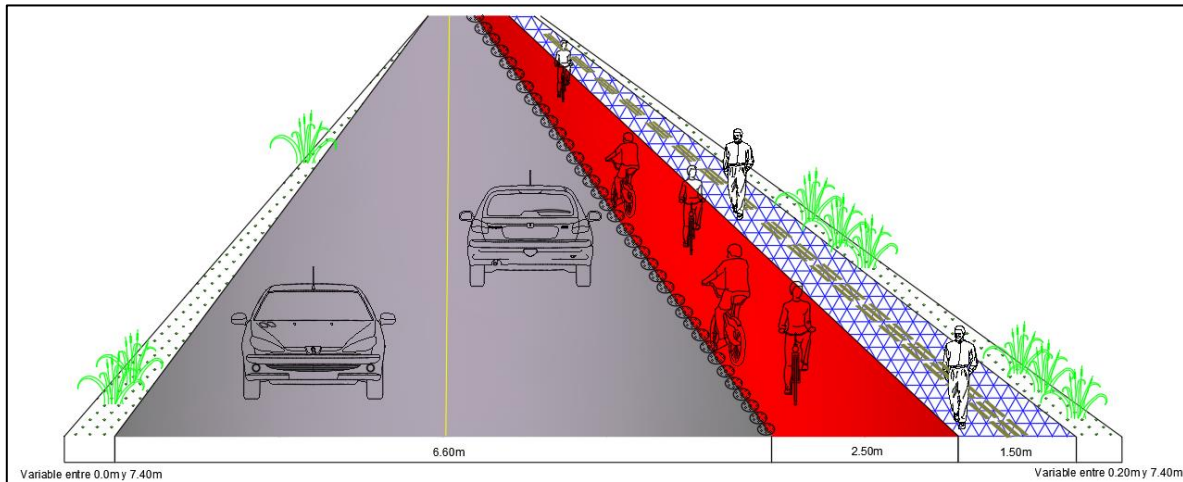
Figura 27. Propuesta 4, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta 5, se proyecta la reducción de la calzada a 6.60m, sobre el costado derecho sentido norte – sur, se propone la señalización de la ciclorruta bidireccional y la construcción del andén de 1.50m con loseta táctil. Esta propuesta implica la intervención del costado derecho sentido norte – sur mediante obra civil.

Figura 28. Propuesta 5, tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

En este sentido, los cambios en la sección vial respecto a la sección actual, se resumen en la siguiente tabla.

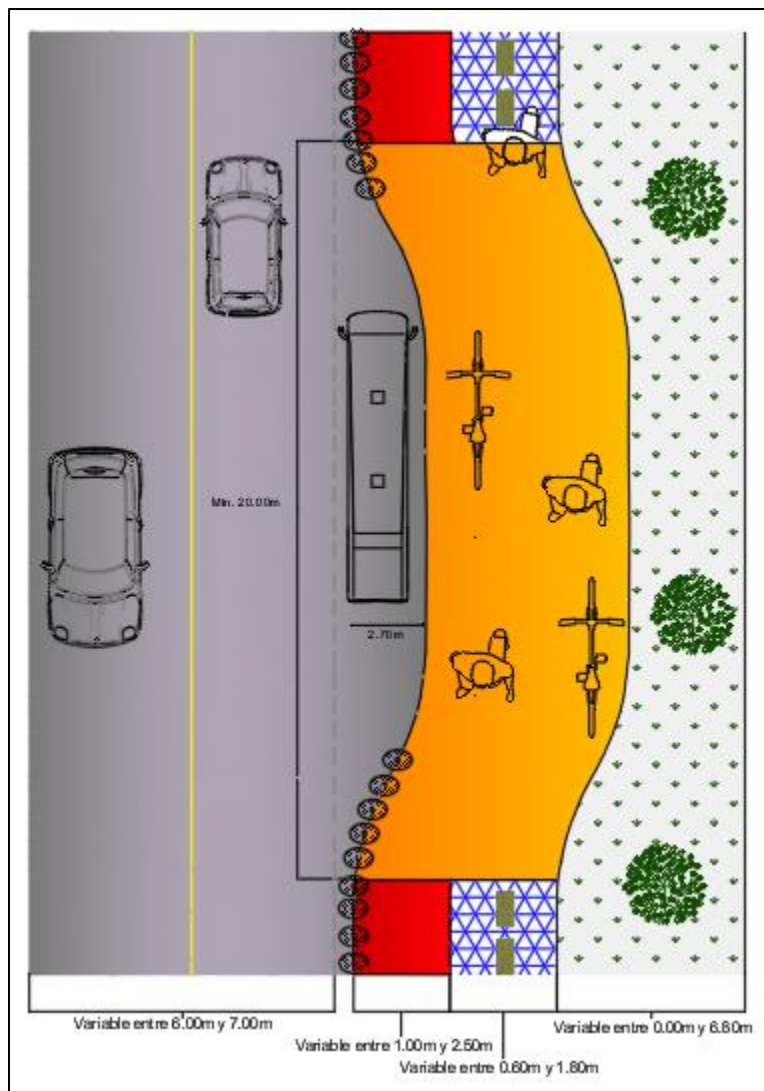
Tabla 10. Síntesis secciones viales tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión

	Zona Verde Este	Andén Este	Ciclorruta Este	Berma Este	Calzada Vehicular	Berma Oeste	Ciclorruta Oeste	Andén Oeste	Zona Verde Oeste
Actual	0.60m – 10.00m	-	-	0.60m	8.40m	0.60m	-	-	0.60m – 10.00m
Prop. 1	0.60m – 10.00m	0.60m	1.00m	-	6.20m	-	1.00m	0.60m	0.60m – 10.00m
Prop. 2	0.60m – 7.90m	0.60m	1.00m	-	6.50m	-	1.00m	1.00m	0.10m – 7.90m
Prop. 3	0.00m – 7.20m	-	1.00m	-	7.00m	-	1.00m	1.80m	0.00m – 7.20m
Prop.4	0.60m – 7.90m	0.60m	-	-	6.00m	-	2.40m	0.60m	0.10m – 7.10m
Prop. 5	0.00m – 7.40m	-	-	-	6.60m	-	2.50m	1.50m	0.02m – 7.40m

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, teniendo en cuenta las rutas de transporte público intermunicipal, y considerando que en todas las propuestas se plantea la intervención de la berma, se sugiere la construcción de bahías, donde la sección lo permita, que permitan la carga y descarga de pasajeros sobre el tramo vial y que además permitan que un vehículo en estado de emergencia, pueda estacionarse de manera temporal evitando incidentes en la vía. Adicionalmente, se debe omitir el uso de estoperoles para prevenir incidentes con los peatones, y demarcar debidamente el uso compartido entre ciclistas y peatones.

Figura 29. Propuesta de bahía tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13

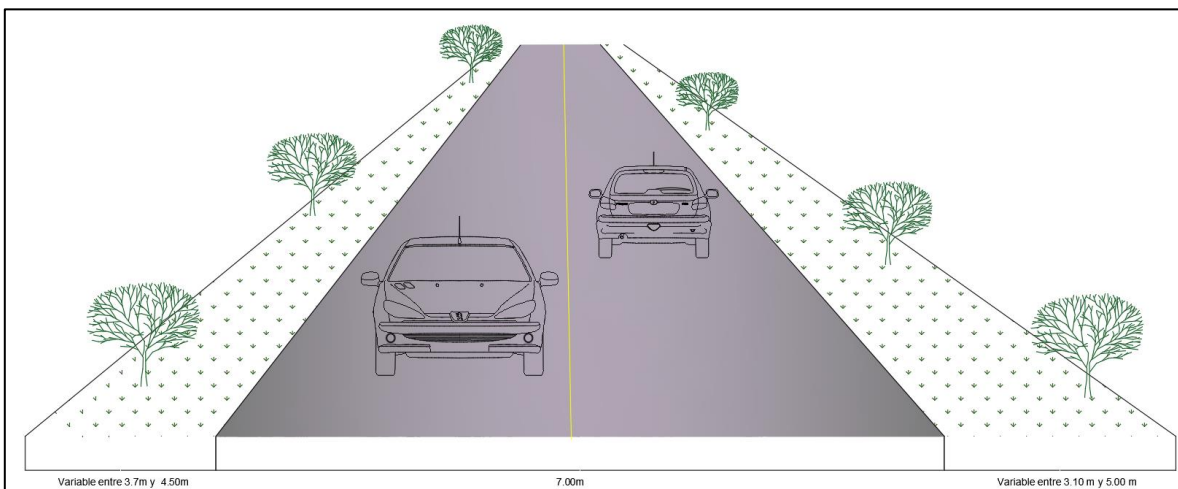
Ilustración 58. Calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Archivo personal

Este tramo cuenta con una sección vial variable, con zonas verdes generosas que definen el factor de variación en la sección, además, permite circulación bidireccional con circulación de transporte público intermunicipal y municipal rural. A continuación, se muestra gráficamente la sección vial.

Figura 30. Sección vial actual, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



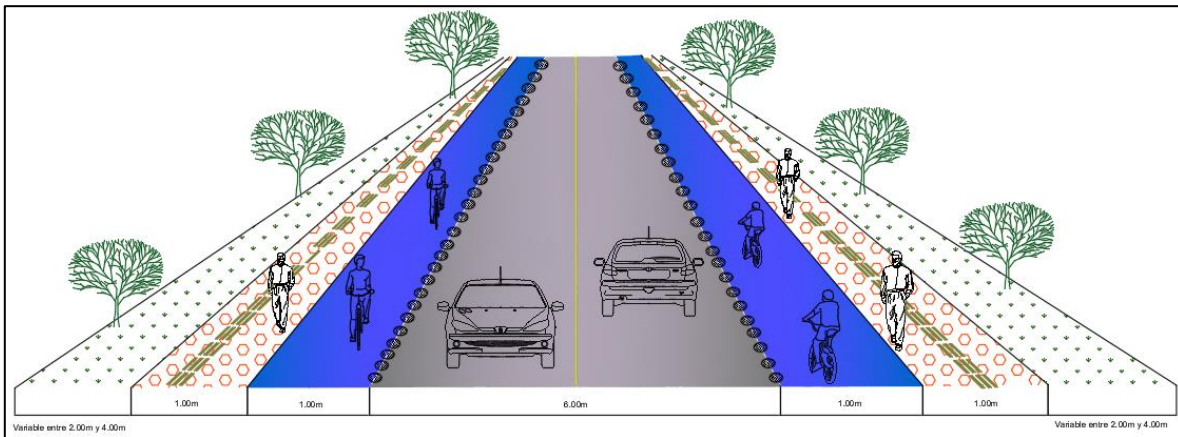
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las características del tramo vial, se presentan a continuación cuatro (4) propuestas, que sugieren intervenciones civiles sobre la sección vial actual, con las que se pretende generar espacio público seguro para ciclistas y peatones, teniendo en cuenta los

principales centros generadores y/o atractores de viaje. Así como en el tramo vial anterior, los estoperoles serán el elemento que segregue el vehículo y el ciclista.

En la propuesta 1, se contempla la reducción de la sección vial a 6.00m, además de la construcción y señalización de ciclorruta unidireccional sobre ambos costados de la vía. Así mismo, se plantean andenes sobre ambos costados de la vía, debidamente señalizados y con la implementación de la loseta táctil.

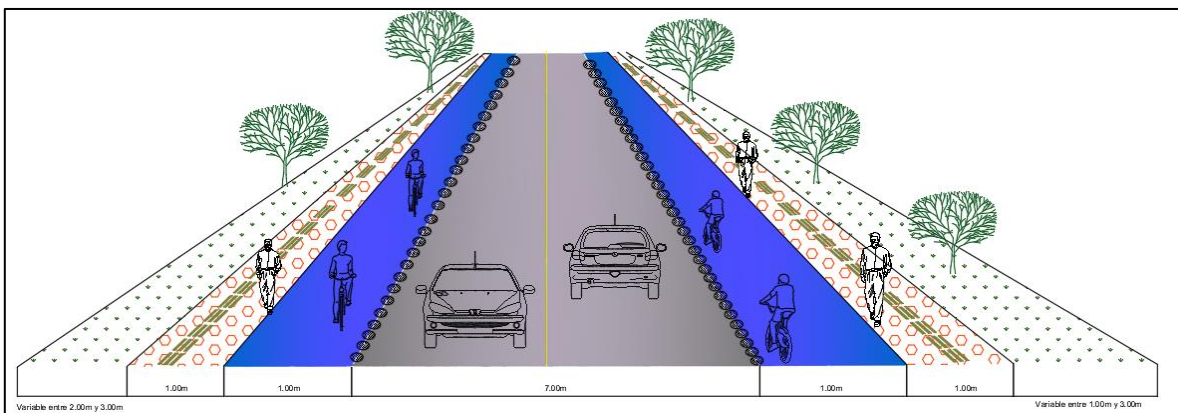
Figura 31. Propuesta 1, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Elaboración propia

La propuesta 2, sugiere conservar la sección vial en 7.00m, y la construcción y señalización de ciclorruta unidireccional sobre ambos costados de la vía. Así mismo, se plantean andenes sobre ambos costados de la vía, debidamente señalizados y con la implementación de la loseta táctil.

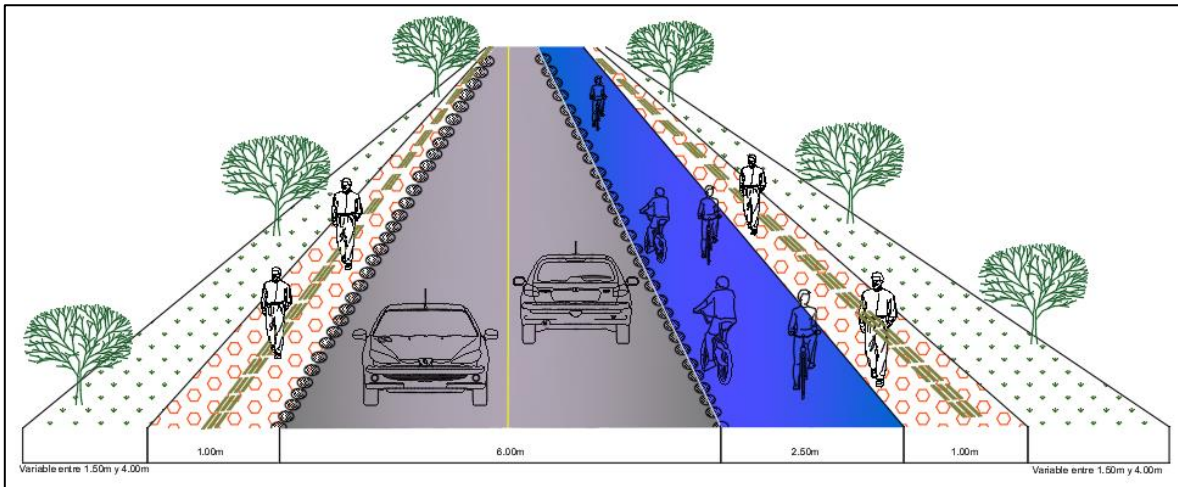
Figura 32. Propuesta 2, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Elaboración propia

La propuesta 3, considera reducir la calzada vehicular a 6.00m, la construcción de un andén con loseta táctil sobre el costado izquierdo de la vía sentido oriente – occidente, y la construcción de la ciclorruta bidireccional y el andén con loseta táctil sobre el costado derecho, mismo sentido.

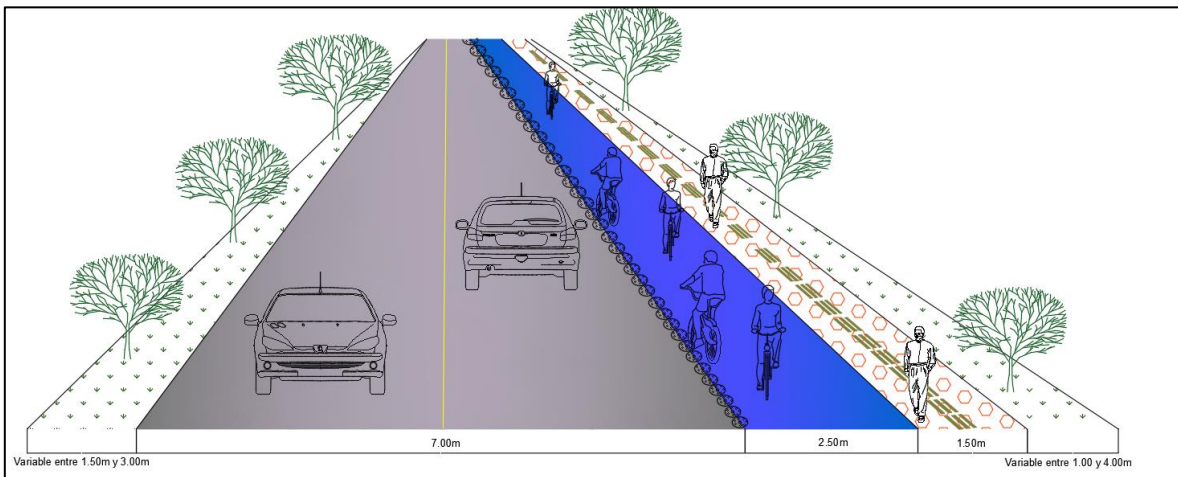
Figura 33. Propuesta 3, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la propuesta 4 se plantea mantener la sección vial vehicular en 7.00m, además de la construcción de la ciclorruta bidireccional y el andén sobre el costado derecho sentido oriente – occidente.

Figura 34. Propuesta 4, calle 19 entre la glorieta de la vía a La Unión y la carrera 13



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se presenta una tabla que resume las variaciones en cuanto a la sección vial actual y las propuestas.

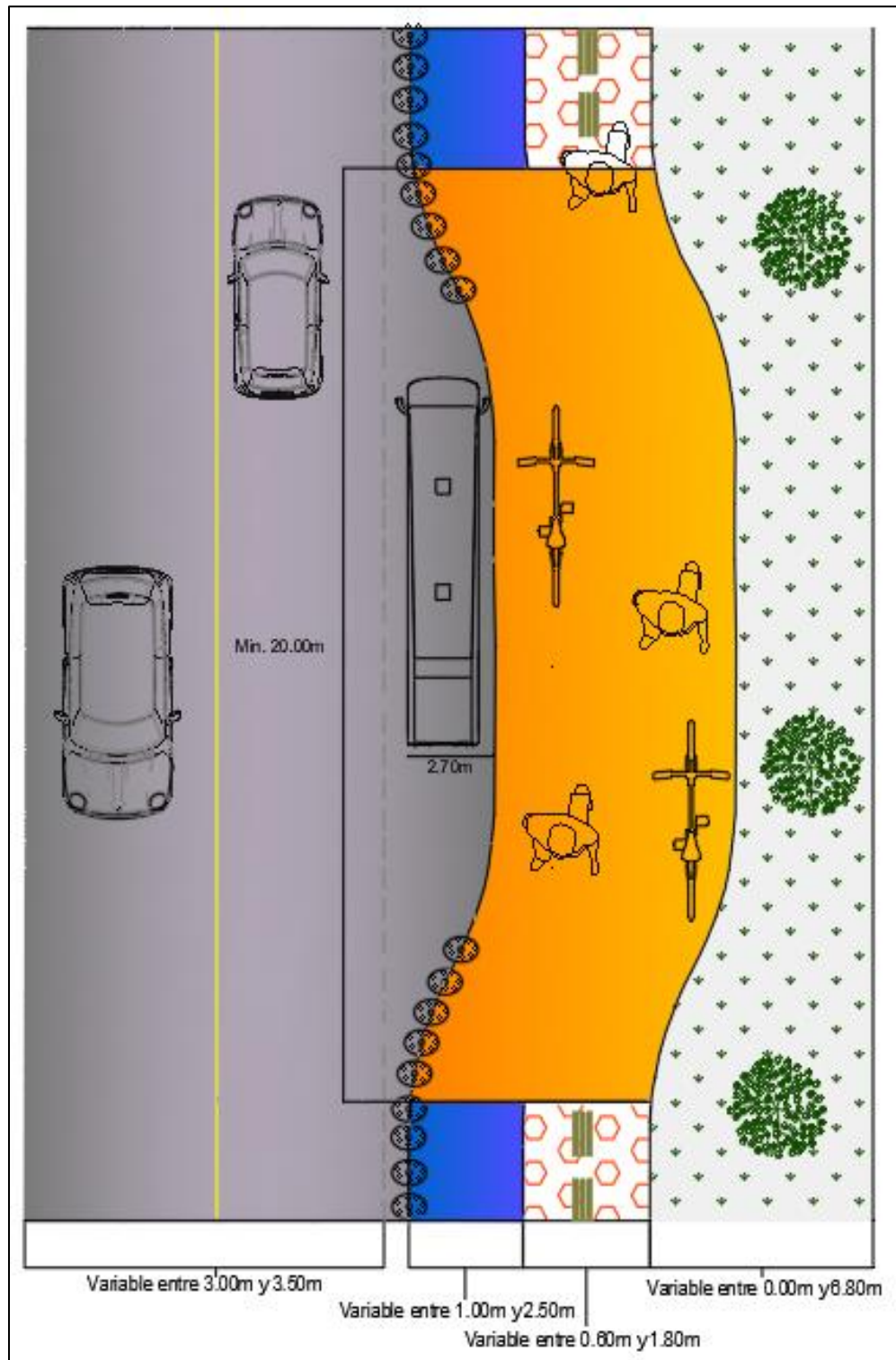
Tabla 11. Síntesis secciones viales tramo calle 19 entre glorieta vía a La Unión y carrera 13

	Zona Verde Sur	Andén Sur	Ciclorruta Sur	Calzada Vehicular	Ciclorruta Norte	Andén Norte	Zona Verde Norte
Actual	3.70m – 4.50m	-	-	7.00m	-	-	3.10 – 5.00m
Prop. 1	2.00m – 4.00m	1.00m	1.00m	6.00m	1.00m	1.00m	2.00m – 4.00m
Prop. 2	2.00 – 3.00m	1.00m	1.00m	7.00m	1.00m	1.00m	1.00m – 3.00m
Prop. 3	1.50m – 4.00m	1.00m	-	6.00m	2.50m	1.00m	1.50m – 4.00m
Prop. 4	1.50m – 3.00m	-	-	7.00	2.50m	1.50m	1.00m – 4.00m

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las condiciones de la sección vial actual, y la ubicación de los equipamientos existentes en este tramo vial, se debe considerar la construcción de bahías que faciliten la carga y descarga de pasajeros sobre el tramo vial y que además sirvan como zona de estacionamiento cuando un vehículo tenga inconvenientes mecánicos en la vía. Adicionalmente, se debe omitir el uso de estoperoles para prevenir incidentes con los peatones, y demarcar debidamente el uso compartido entre ciclistas y peatones.

Figura 35. Propuesta de bahía tramo circunvalar sur entre glorieta vía a Rionegro y glorieta vía a La Unión



Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Carrera 13 entre calles 21 y 19

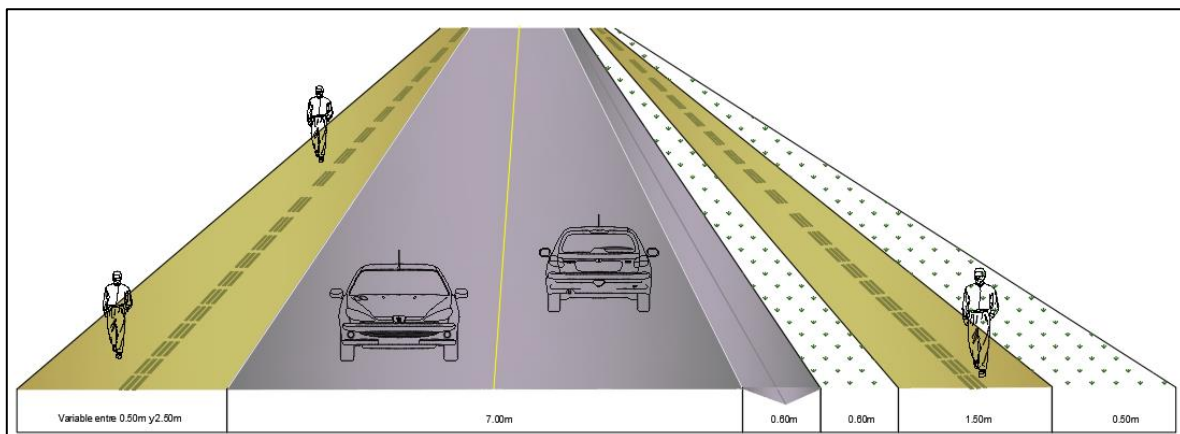
Ilustración 59. Carrera 13 entre calles 21 y 19



Fuente: Elaboración propia

Este tramo cuenta con una sección vial variable, con andenes sobre ambos costados de la vía, además, sobre el costado derecho sentido sur – norte cuenta con cuneta y zona verde. En este tramo se permite circulación bidireccional, con circulación de transporte público intermunicipal y municipal urbano y rural. A continuación, se muestra gráficamente la sección vial

Figura 36. Sección vial actual, carrera 13 entre calles 21 y 19

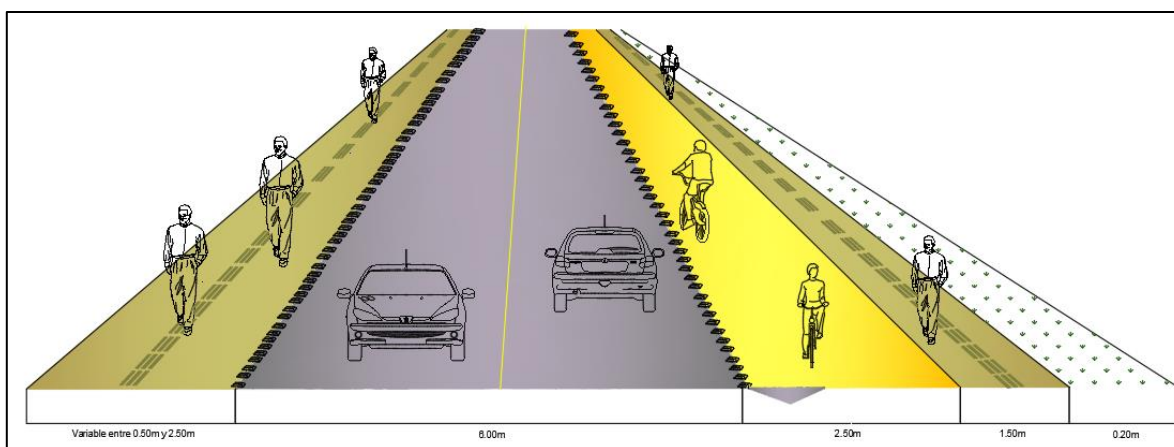


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las características del tramo vial se formuló una única propuesta, que permite generar el espacio necesario para la implementación de la sección vial necesaria para el tránsito de ciclistas de manera segura.

Esta propuesta consiste en la ampliación de la calzada, mediante la canalización de la cuneta, la utilización de la zona verde entre el andén y la cuneta, y la reducción de la calzada vehicular a 6.00m, de manera que, sobre el costado derecho sentido sur – norte, se pueda contruir la ciclorruta bidireccional. Adicionalmente se propone dar continuidad al andén sobre el costado izquierdo, mismo sentido, buscando generar conectividad en terminos de accesibilidad para los peatones. Para esto, se hace necesario comprar una parte de un predio que ha impedido dar continuidad al andén, o en su defecto esperar a que se urbanice, por esto, esta ultima sugerencia se proyecta a largo plazo. Finalmente, se plantea la ubicación de Stocks viales para segregar la calzada vehicular de la ciclorruta.

Figura 37. Propuesta 1, carrera 13 entre calles 21 y 19



Fuente: Elaboración propia

En relación con lo anterior, se presenta una tabla que sintetiza las variaciones en cuanto a la distribución de la sección vial respecto a la sección actual y la propuesta.

Tabla 12. Síntesis secciones viales tramo carrera 13 entre calles 19 y 21

	Andén Oeste	Calzada Vehicular	Cuneta	Zona verde Este 1	Ciclorruta Este	Andén Este	Zona Verde Este 2
Actual	0.50m – 2.50m	7.00m	0.60m	0.60m	-	1.50m	0.50m
Propuesta	0.50m – 2.50m	6.00m	-	-	2.50	1.50m	0.20m

Fuente: Elaboración propia

5.1.4. Calle 21 entre carreras 13 y 17

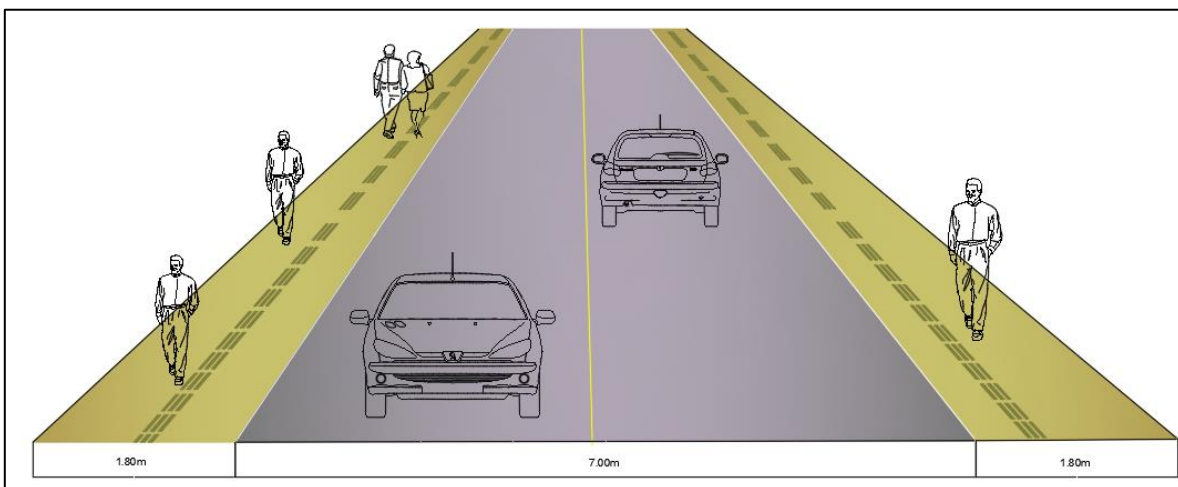
Ilustración 60. Calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Este tramo cuenta con una sección vial variable, andenes sobre ambos costados de la vía. Se permite circulación bidireccional entre la carrera 13 y la carrera 16, y circulación unidireccional entre la carrera 16 y la carrera 17, con circulación de transporte público intermunicipal y municipal urbano y rural. A continuación, se muestra gráficamente la sección vial.

Figura 38. Sección vial actual, calle 21 entre carreras 13 y 17

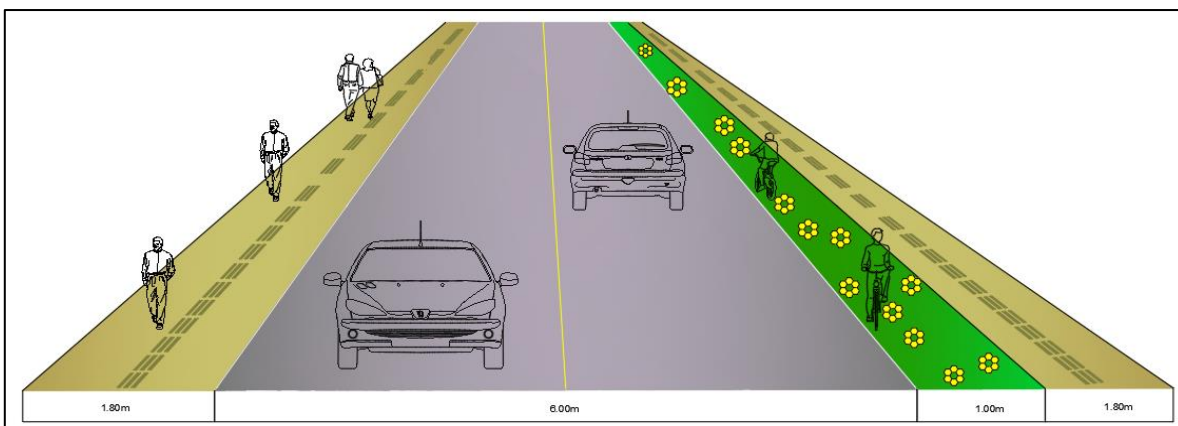


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las condiciones de movilidad y de desarrollo urbano, y teniendo en cuenta la sección vial, se formularon dos propuestas, a corto y a largo plazo respectivamente.

En la propuesta 1 como medida de solución parcial a corto plazo, se plantea reducir el ancho de la calzada vehicular a 6.00m y señalizar 1.00m de ciclorruta bidireccional sobre el costado derecho sentido oeste – este. De acuerdo a la Guía de cicloinfraestructura para Colombia, se sugiere por lo menos un ancho de 2.50m, sin embargo, debido a las características de este tramo vial, y conscientes de que la calzada vehicular no puede medir menos de 6.00m y que se debe garantizar el acceso de vehículos y peatones a los habitantes del sector, se propone señalizar la ciclorruta como uso ocasional, es decir, que los ciclistas podrán seguir circulando por la calzada vehicular cuando no puedan acceder a la ciclorruta.

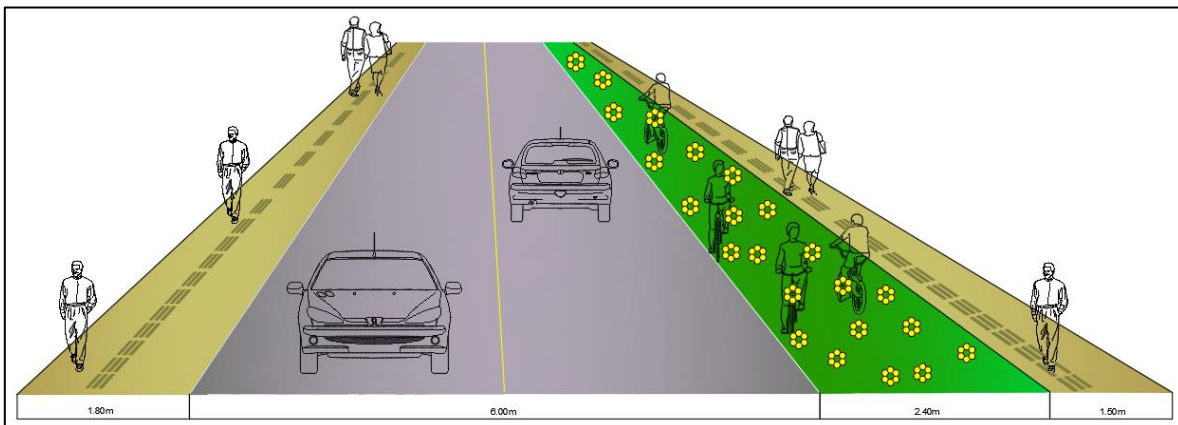
Figura 39. Propuesta 1, calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta 2, como proyección a largo plazo, se sugiere la ampliación de la sección vial, entre la carrera 16 y la carrera 13, sobre el costado derecho sentido oeste – este, de manera que se pueda señalar la ciclorruta de 2.40m, y la construcción de un andén accesible de 1.50m, según lo definido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, para de esta manera garantizar las condiciones mínimas de seguridad para los ciclistas y peatones.

Figura 40. Propuesta 2, calle 21 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra una tabla que resume las variaciones en la sección vial de acuerdo a cada propuesta.

Tabla 13. Síntesis secciones viales tramo calle 21 entre carreras 13 y 17

	Andén Norte	Calzada Vehicular	Ciclorruta Sur	Andén Sur
Actual	1.80m	7.00m	-	1.80m
Propuesta 1	1.80m	6.00m	1.00m	1.80m
Propuesta 2	1.80m	6.00m	2.40m	1.50m

Fuente: Elaboración propia

5.1.5. Calle 19 entre carreras 13 y 17

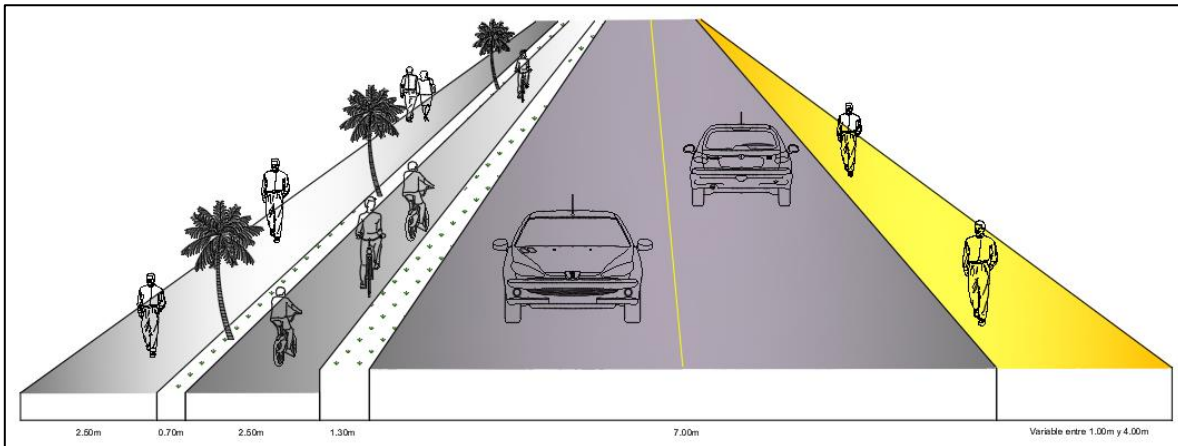
Ilustración 61. Calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Archivo personal

Tramo con sección vial actual variable, con andén y ciclorruta segregados sobre el costado derecho sentido este – oeste. Adicionalmente, sobre el costado izquierdo, mismo sentido, cuenta con un andén de dimensiones variables. Se permite circulación bidireccional, con circulación de vehículos que cubren las rutas de transporte público urbano y rural. A continuación, se presenta un esquema de la sección vial actual.

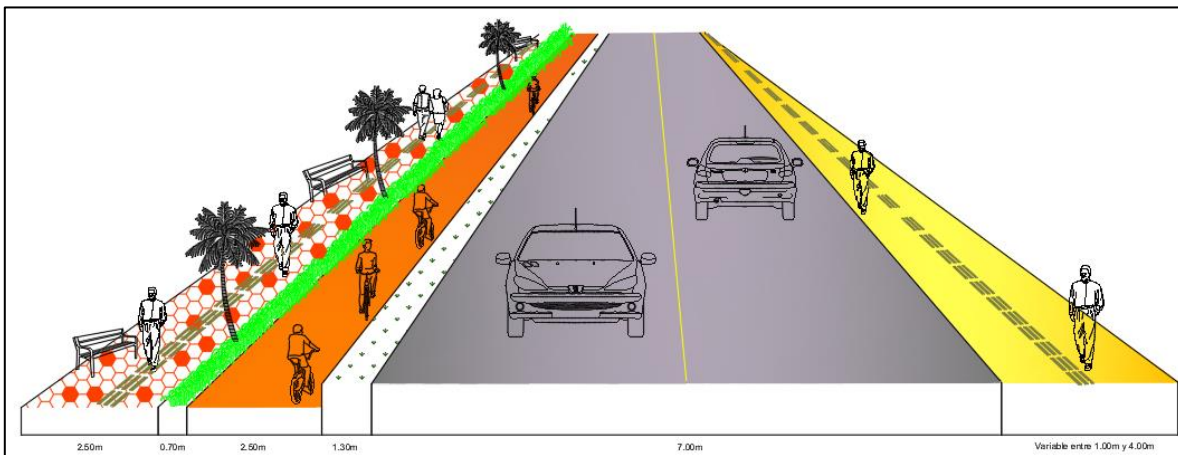
Figura 41. Sección vial actual, calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia

Para este tramo vial, contempla una única propuesta que considera el cambio de la superficie de la sección vial destinada al uso de ciclistas y peatones, puesto que actualmente presenta desprendimiento de material y hundimientos. Así mismo, se propone dar continuidad y señalizar el andén con loseta táctil sobre ambos costados de la vía, y la instalación de mobiliario urbano, como bancas, sobre el costado derecho sentido este – oeste, que conviertan esta zona no solo en un lugar de paso, sino también en un lugar para estar.

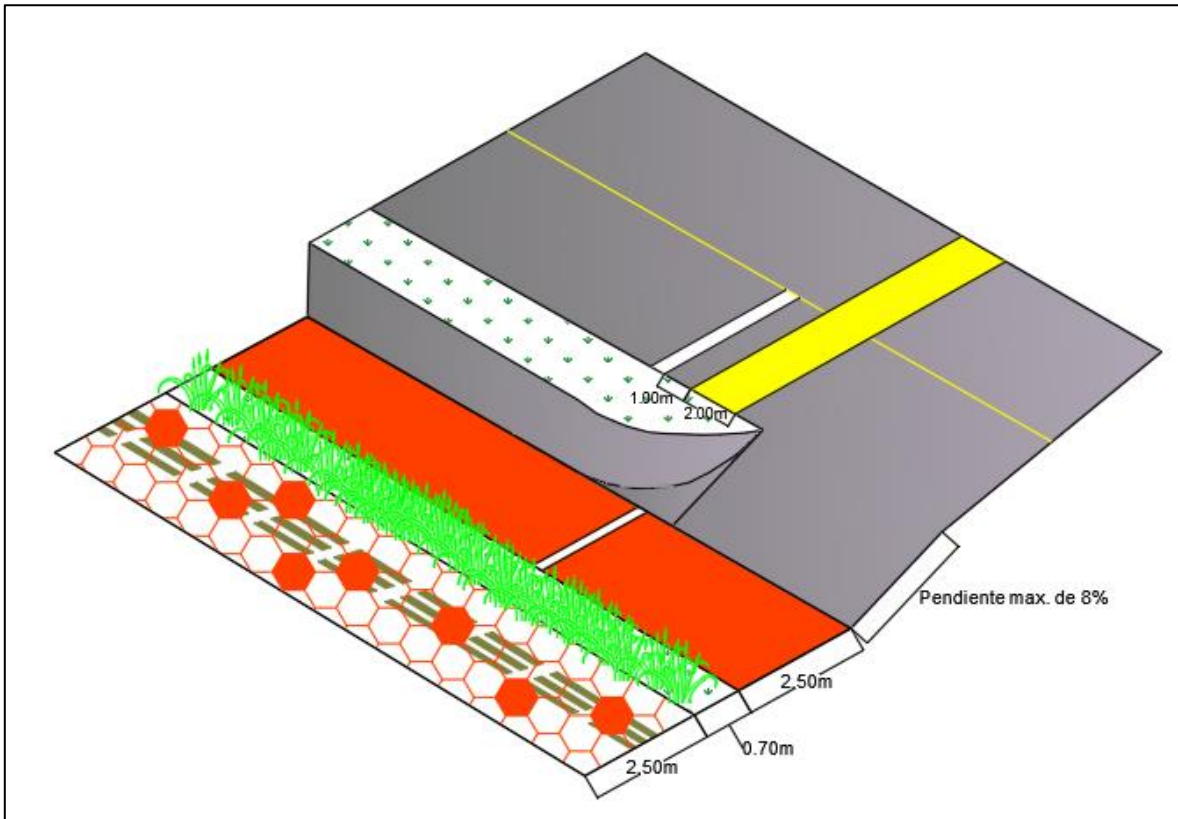
Figura 42. Propuesta 1, calle 19 entre carreras 13 y 17



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, como la ciclorruta es segregada y no se encuentra al nivel de la calzada vehicular, se propone la implementación de vados peatonales para garantizar al peatón cruces seguros.

Figura 43. Vado peatonal



Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se presenta a continuación la síntesis de la variación entre la sección vial actual y la propuesta.

Tabla 14. Síntesis secciones viales tramo calle 19 entre carreras 13 y 17

	Andén Norte	Zona Verde Norte 1	Ciclorruta Norte	Zona Verde Norte 1	Calzada Vehicular	Andén Sur
Actual	2.50m	0.70m	2.50m	1.30m	7.00m	1.00m – 4.00m
Propuesta	2.50m	0.70m	2.50m	1.30m	7.00m	1.00m – 4.00m

Fuente: Elaboración propia

5.1.6. Carrera 17 entre calles 18 y 27

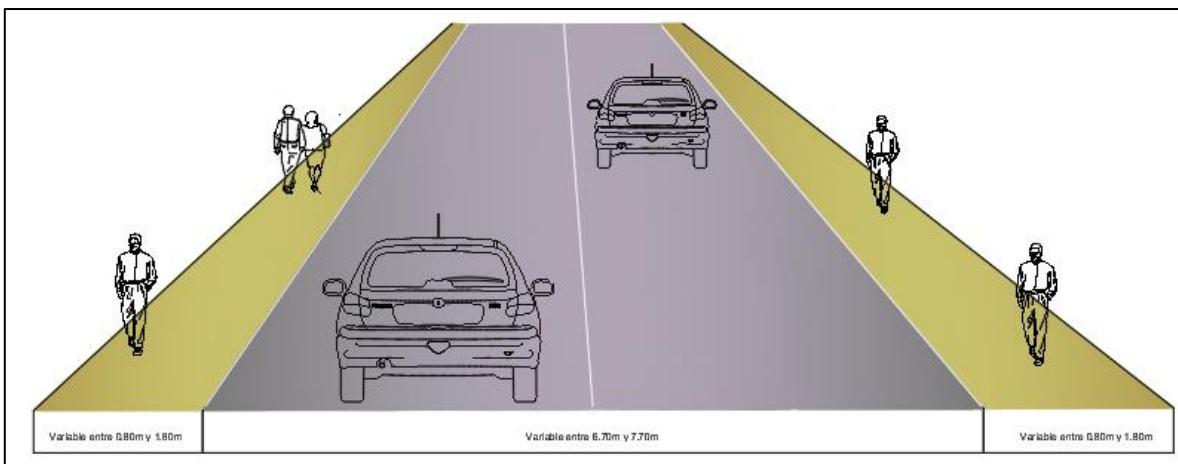
Ilustración 62. Carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Archivo personal

En este tramo se encontró una sección vial variable, con andenes de dimensiones variables y con superficies en malas condiciones por intervenciones por parte de los propietarios de las viviendas. En esta vía de ingreso a la central integradora de transportes, se permite circulación unidireccional en sentido norte – sur, excepto, entre calles 19 y 20, donde se permite circulación bidireccional, así mismo, es una vía con alto grado de tránsito de vehículos livianos y pesados que cubren las rutas intermunicipales, urbanas y veredales. A continuación, se hace una representación gráfica de la sección vial.

Figura 44. Sección vial actual, carrera 17 entre calles 18 y 27

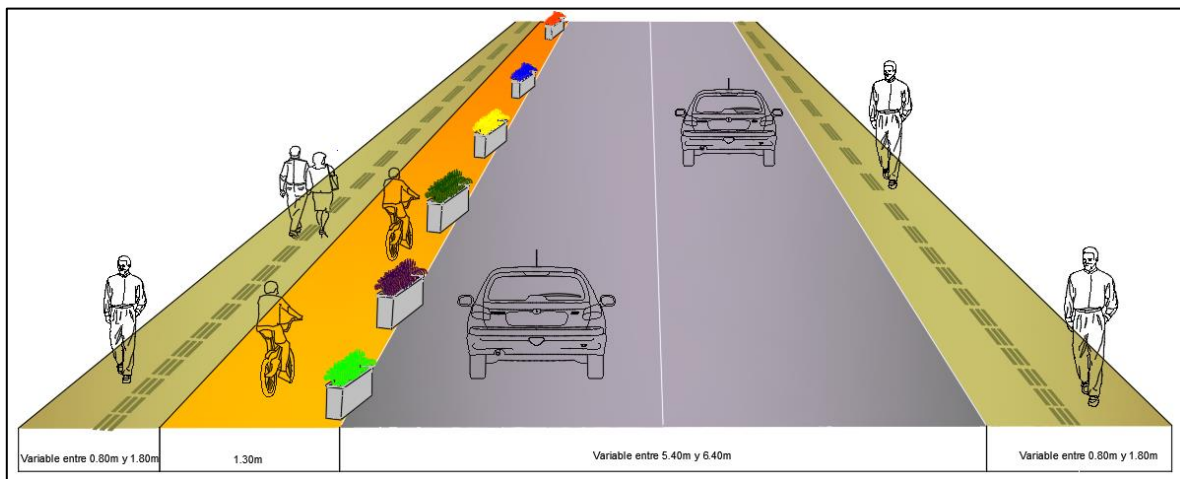


Fuente: Elaboración propia

Para este caso específico, se formula una única propuesta dividida en dos partes: tramos en los que se presenta circulación unidireccional sentido norte – sur y tramo en el que se permite circulación bidireccional.

Para este primer caso, se propone la señalización de la ciclorruta unidireccional sobre el costado izquierdo sentido norte – sur, de 1.30m, además se proyecta la ubicación de jardineras que segreguen la circulación de los ciclistas de la del vehículo. Para esto, se debe reducir la calzada vehicular a 5.40m mínimo y 6.40m máximo, de acuerdo a la sección vial actual. Adicionalmente, se propone la señalización de loseta táctil sobre los andenes.

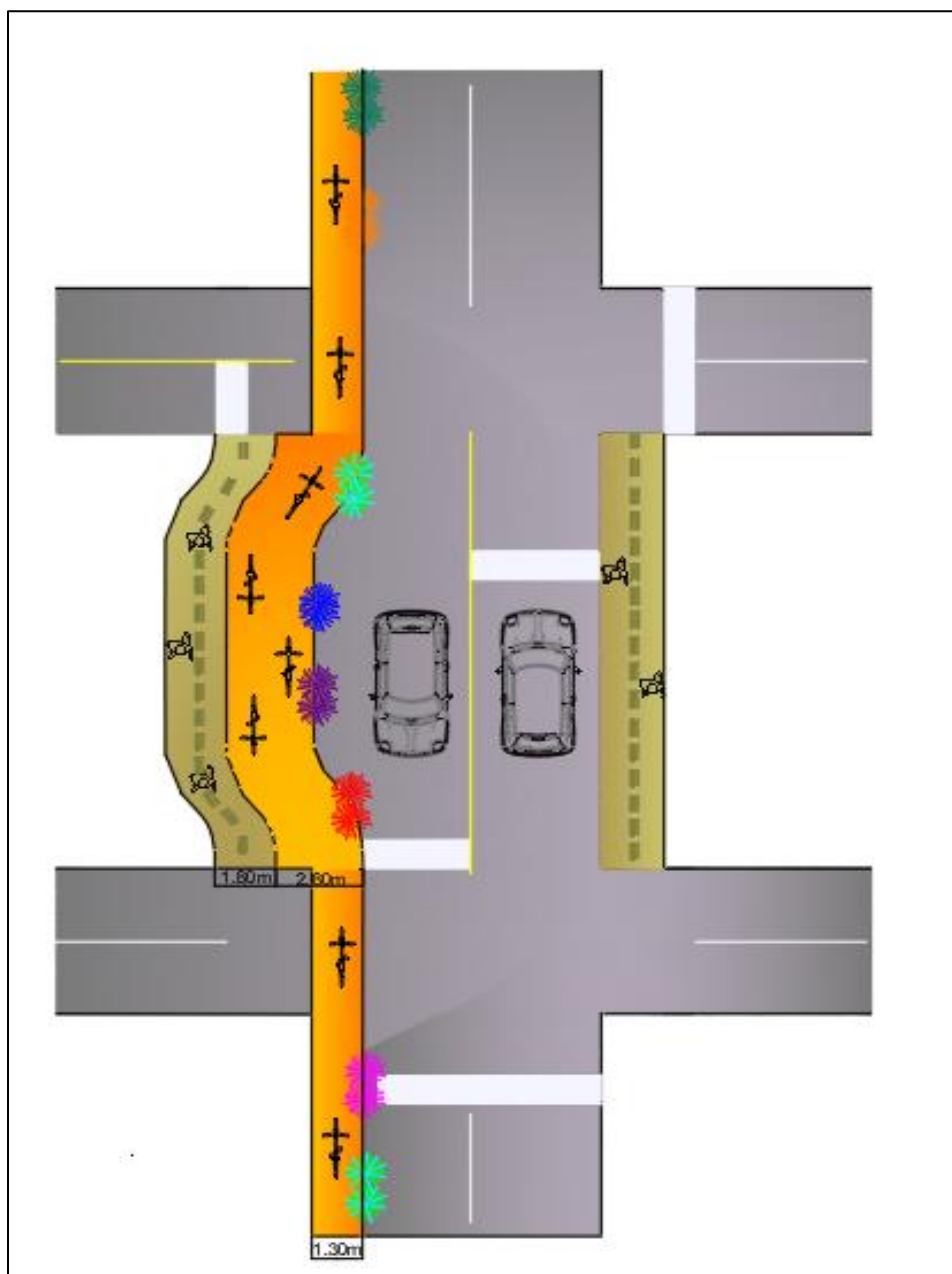
Figura 45. Propuesta 1, parte 1, carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Elaboración propia

Para el segundo caso, se propone la señalización de la ciclorruta bidireccional sobre el costado derecho sentido norte – sur, de 2.80m, con la incorporación de jardineras que protejan al ciclista. Para esto, se proyecta la ampliación de la calzada vehicular sobre el mismo costado, sin afectaciones sobre la bahía existente. A continuación, se presenta gráficamente la propuesta.

Figura 46. Propuesta 1, parte 2, carrera 17 entre calles 18 y 27



Fuente: Elaboración propia

Así, se presenta la tabla que sintetiza los cambios entre la sección vial actual y las propuestas.

Tabla 15. Síntesis secciones viales tramo carrera 17 entre calles 18 y 27

	Andén Este	Ciclorruta Este	Calzada Vehicular	Andén Oeste
Actual	0.80m – 1.80m	-	6.70m – 7.70m	0.80m – 1.80m
Propuesta 1 parte 1	0.80m – 1.80m	1.30m	5.40m – 6.40m	0.80m – 1.80m
Propuesta 1 parte 2	1.80m	2.80m	7.00m	1.80

Fuente: Elaboración propia

5.1.7. Calle 18 entre carreras 17 y 18, y carrera 18 entre calles 16 y 18

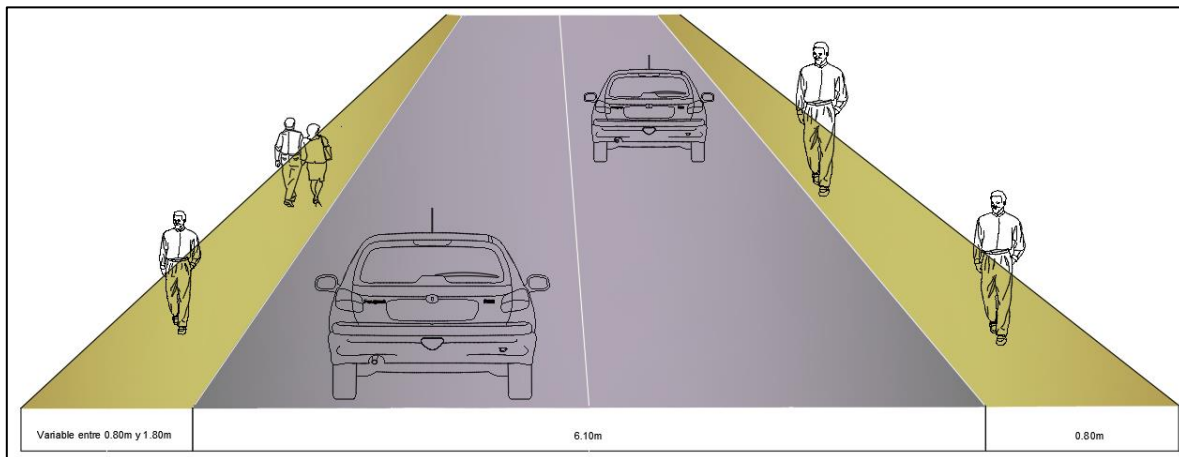
Ilustración 63. Calle 18 entre carreras 17 y 18



Fuente: Archivo personal

Para el tramo de la calle 18 entre carreras 17 y 18, se tiene una sección vial variable entre 7.70m y 8.70m, con andenes variables sobre ambos costados de la vía y sin ciclo infraestructura. Se permite circulación unidireccional en sentido este – oeste. A continuación, se presenta gráficamente la sección vial.

Figura 47. Sección vial actual, calle 18 entre carreras 17 y 18

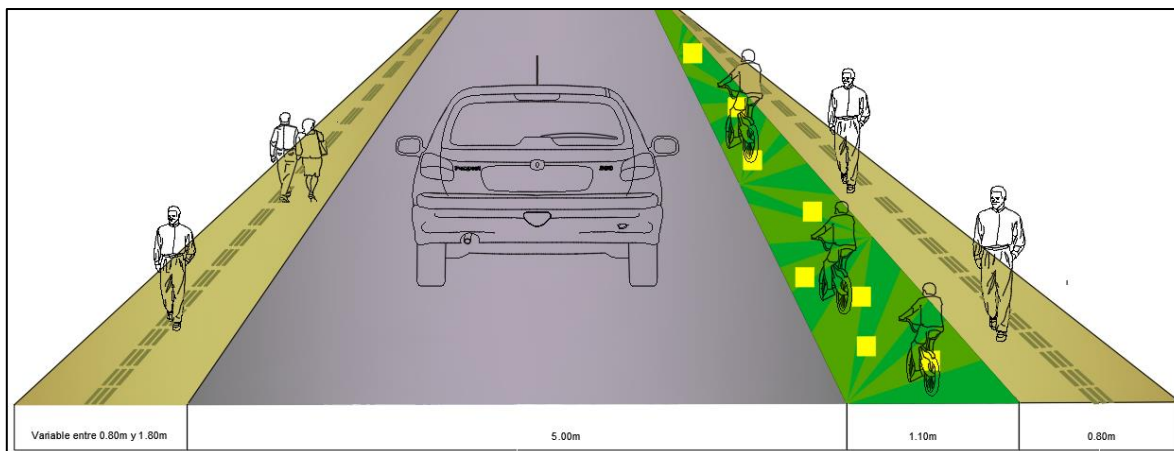


Fuente: Elaboración propia

Partiendo de las condiciones de movilidad e infraestructura vial, se consideró una única propuesta para este tramo, que consiste en reducir el ancho de la calzada vehicular a 5.00m, y señalizar sobre el costado derecho sentido este – oeste, la ciclorruta unidireccional.

Adicionalmente, se propone la implementación de loseta táctil en el andén, sobre ambos costados de la vía.

Figura 48. Propuesta 1, calle 18 entre carreras 17 y 18



Fuente: Elaboración propia

Obsérvese la tabla que presenta las variaciones en cuanto a la sección vial.

Tabla 16. Síntesis secciones viales tramo calle 18 entre carreras 17 y 18

	Andén Sur	Calzada Vehicular	Ciclorruta Norte	Andén Norte
Actual	0.80m – 1.80m	6.10m	-	0.80m
Propuesta	0.80m – 1.80m	5.10m	1.10m	0.80m

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la propuesta del tramo de la carrera 18 entre calles 16 y 18.

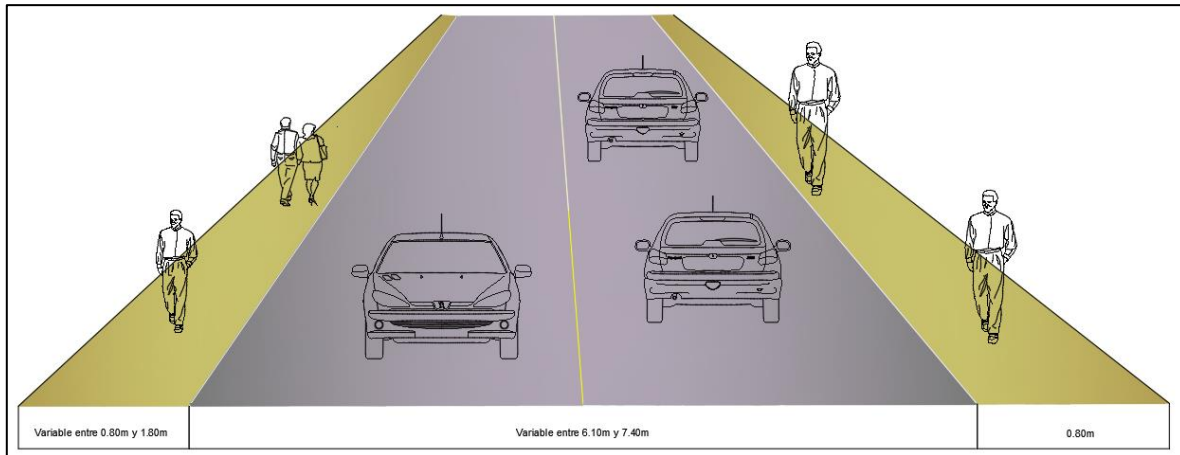
Ilustración 64. Carrera 18 entre calles 16 y 18



Fuente: Archivo personal

Tramo con sección vial variable, puesto que, ente calles 16 y 17 tiene una sección de 11.00m, y entre calles 17 y 18 de 7.70m, con andenes sobre ambos costados, en mal estado, que varían entre 0.8m y 1.80m. En el tramo entre la calle 16 y 17 se permite circulación bidireccional sentido sur – norte y viceversa, mientras que en entre calles 17 y 18 se solo se permite circulación unidireccional sentido sur – norte.

Figura 49. Sección vial actual, carrera 18 entre calles 16 y 18

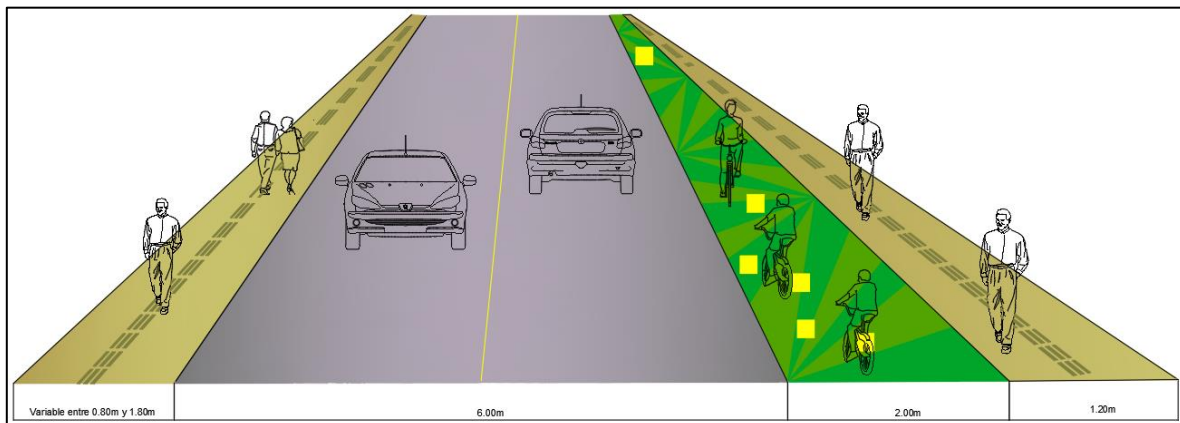


Fuente: Elaboración propia

De esta manera, la propuesta fue elaborada por tramos, tomando como punto de referencia los sentidos de circulación.

En este sentido, para el tramo entre la calle 16 y 17 se propone, ampliar la sección vehicular sobre el costado derecho sentido sur – norte, reducir el ancho de la calzada vehicular a 6.00m, y señalizar sobre el costado anteriormente mencionado la ciclorruta bidireccional, con un ancho de 2.00m. Además, se plantea la implementación de loseta táctil sobre los andenes.

Figura 50. Propuesta 1, carrera18 entre calles 16 y 17

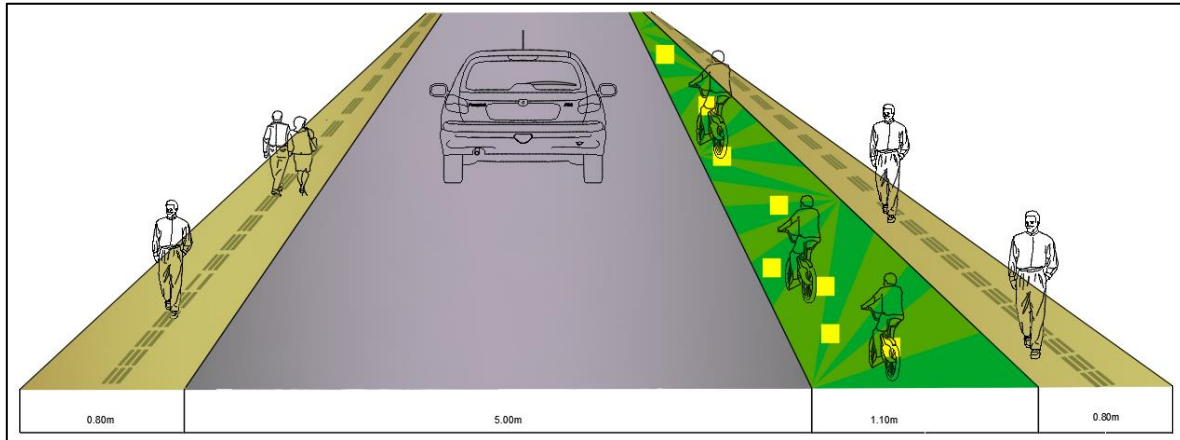


Fuente: Elaboración propia

En el caso del tramo entre las calles 17 y 18, se propone reducir el ancho de la calzada a 5.00m, y señalizar sobre el costado derecho sentido sur – norte la ciclorruta unidireccional.

Se considera la demarcación de losetas táctil sobre el andén en ambos costados de la vía. Es importante, ubicar una señal sobre el cruce de la carrera con la calle 18, que prohíba el giro a la derecha de los ciclistas. A continuación, se muestra gráficamente esta propuesta.

Figura 51. Propuesta 2, carrera 18 entre calles 17 y 18



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la tabla que presenta las variaciones en cuanto a la sección vial

Tabla 17. Síntesis secciones viales tramo carrera 18 entre calles 16 y 18

	Andén Oeste	Calzada Vehicular	Ciclorruta Este	Andén Este
Actual	0.8m – 1.80m	6.10m – 7.40m	-	0.80m
Propuesta 1	0.8m – 1.80m	6.00m	2.00m	1.20m
Propuesta 2	0.80m	5.00m	1.10m	0.80m

Fuente: Elaboración Propia

5.1.8. Calle 8a entre carreras 20 y 21

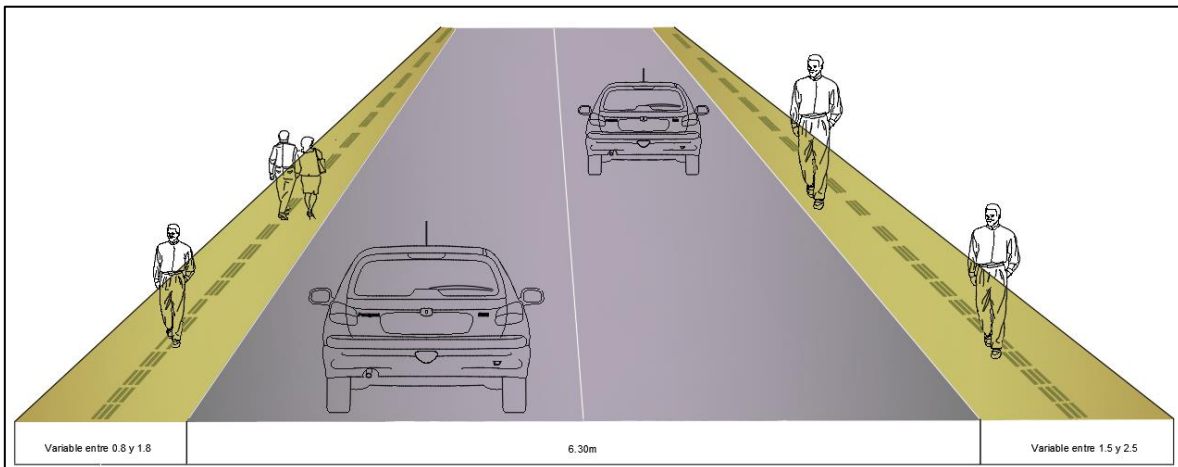
Ilustración 65. Calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Archivo personal

Este tramo vial cuenta con una sección vial de 10.00m, con variación en las dimensiones y sin continuidad en los andenes sobre ambos costados de la vía. En el cruce con la carrera 20 está ubicado un semáforo, y se permite circulación unidireccional en sentido oeste – este. (Ver Figura 52)

Figura 52. Sección vial actual, calle 8a entre carreras 20 y 21

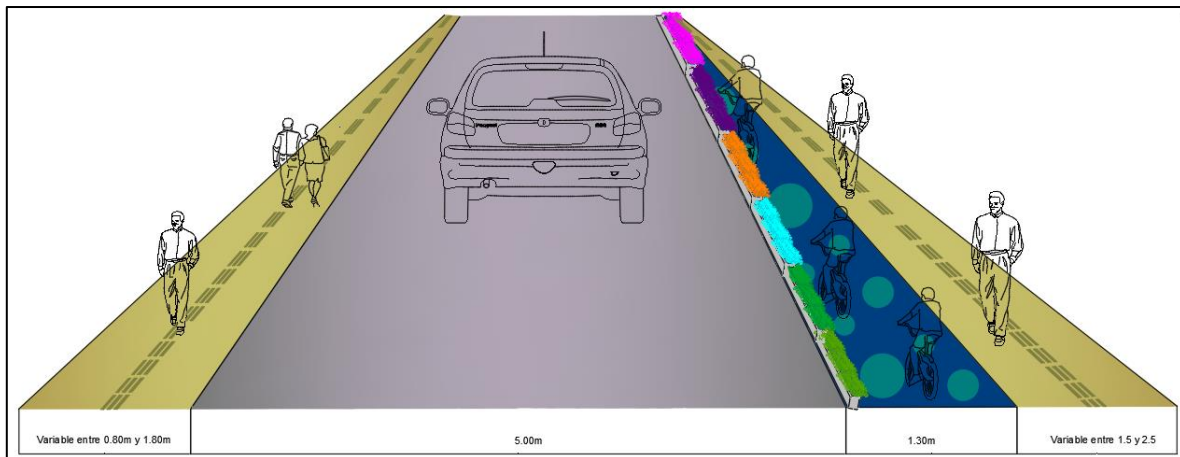


Fuente: Elaboración propia

Para este tramo, se plantea la reducción de la calzada vehicular a 5.00m, y la señalización de la ciclorruta unidireccional, en el mismo sentido de circulación de los vehículos, sobre el costado derecho. También, se propone dar continuidad al andén e implementar la loseta táctil.

Como mobiliario urbano, se propone la instalación de jardineras, que segreguen la circulación de los ciclistas y los vehículos.

Figura 53. Propuesta 1, calle 8a entre carreras 20 y 21



Fuente: Elaboración propia

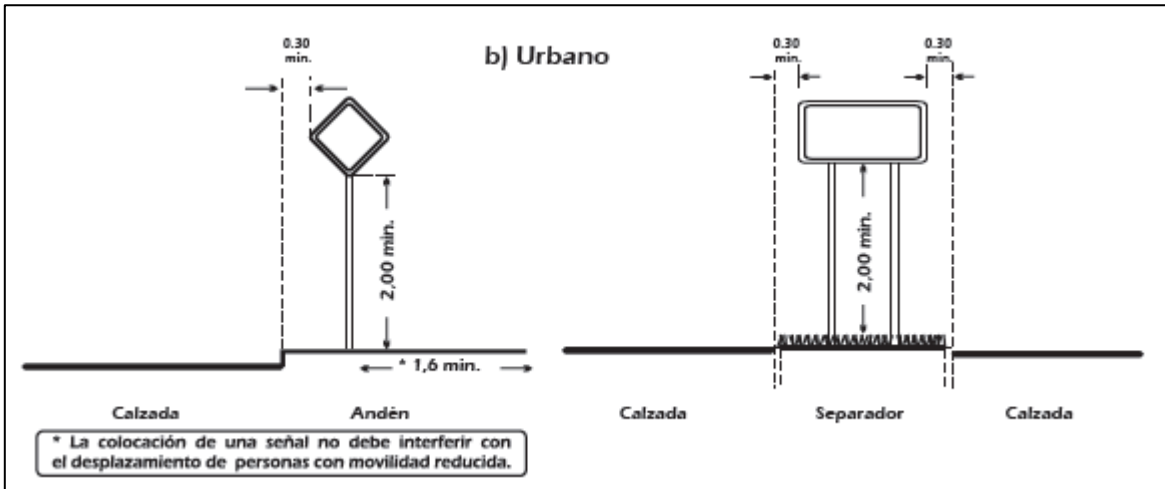
5.2. Señalización propuesta

Para que un proyecto de generación de espacio público para ciclorrutas, ya sea mediante urbanismo táctico o cualquier otro tipo de intervención, sea exitoso en términos de seguridad vial, sugiere la implementación de una señalización completa, clara y segura, que fomente el uso correcto de la vía por parte de sus usuarios. A lo largo del documento se han mencionado algunos elementos como líneas de detención, resaltos, pompeyanos, etc. Sin embargo, tomando como punto de referencia la Guía de Ciclo infraestructura para Colombia del año 2016, expedida por el Ministerio de Transporte, a continuación, se presenta una propuesta de señalización, que se sugiere ser implementada a lo largo de los tramos viales.

5.2.1. Señalización vertical

La señalización vertical tiene como función reglamentar limitaciones o prohibiciones, informar destinos o rutas y advertir al usuario de la vía posibles peligros que no sean tan evidentes. De acuerdo con el manual de señalización del Ministerio de Transporte, cuando estas sean ubicadas en uno de los costados de la vía, deben estar a 10° del eje de la visual, a una altura, contada desde la superficie de la vía hasta la base de la señal de 2.00m y a 0.30m mínimo, contados desde la parte más ancha de la señal hasta la línea de demarcación de la calzada (Ver Ilustración 64). La orientación de la señal, dependerá de la curvatura de la vía, siendo siempre perpendicular a esta, así mismo, deben contar con visibilidad y retrorreflexión.

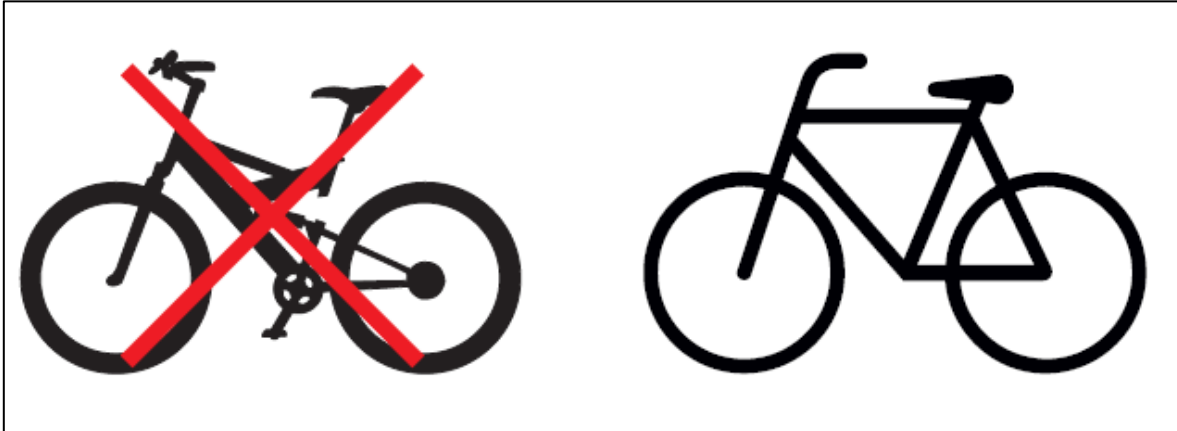
Ilustración 66. Ubicación lateral de señales verticales en vías urbanas



Fuente: Manual de Señalización Vial 2015, Ministerio de Transporte

Es importante mencionar, que en la Guía de Cicloinfraestructura se modificó el pictograma que identificaba la movilidad en bicicleta, buscando generar un nuevo pictograma que represente el uso cotidiano de la bicicleta, y no un uso específico, como se muestra en la Ilustración 65.

Ilustración 67. Cambio de pictograma para el uso de bicicleta



Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

Así, a continuación, se presentan las señales propuestas de acuerdo a su función, ya sea, reglamentarias, preventivas o informativas.

5.2.1.1. Señales reglamentarias

Las señales reglamentarias tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las limitaciones, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su violación acarrea las sanciones previstas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre. Ministerio de Transporte (2015)

Tabla 18. Señales reglamentarias propuestas


SEÑAL	USO
<p data-bbox="305 285 691 310"><i>Ilustración 68. Señal vertical PARE</i></p>  <p data-bbox="245 611 748 663">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 285 1386 428">Se debe implementar en los cruces viales y pasos seguros para peatones, indicando a los vehículos detenerse para dar paso a los peatones y/o ciclistas</p>
<p data-bbox="245 672 743 724"><i>Ilustración 69. Señal reglamentaria CEDA EL PASO</i></p>  <p data-bbox="245 982 748 1035">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 672 1386 772">Esta señal se debe implementar en los pasos peatonales seguros, de manera que el ciclista deba ceder el paso a los peatones.</p>
<p data-bbox="305 1045 691 1098"><i>Ilustración 70. Señal reglamentaria CIRCULACIÓN NO COMPARTIDA</i></p>  <p data-bbox="245 1388 748 1440">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 1045 1386 1188">Debe implementarse a lo largo de la ciclorruta, donde se segrega el paso de peatones y el tránsito de ciclistas, de manera que no haya invasiones de carril.</p>
<p data-bbox="305 1449 691 1501"><i>Ilustración 71. Señal reglamentaria CIRCULACIÓN COMPARTIDA</i></p>  <p data-bbox="245 1791 748 1843">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 1449 1386 1629">Debe instalarse en los puntos de bahía propuestos para cargue y descargue de pasajeros, donde se sugiere circulación compartida como medida de protección al peatón.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

5.2.1.2. Señales preventivas

Las señales preventivas tienen como propósito advertir a los usuarios de la vía la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales ayudan a que los conductores tomen las precauciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la del resto de los vehículos y la de los peatones. Su empleo debe reducirse al mínimo posible, dado que el uso innecesario de ellas para prevenir peligros aparentes tiende a disminuir el respeto y obediencia a todas las señales. Ministerio de Transporte (2015)

Tabla 19. Señales preventivas propuestas




SEÑAL	USO
<p data-bbox="240 667 760 726"><i>Ilustración 72. Señal preventiva CICLISTAS EN LA VÍA</i></p>  <p data-bbox="245 999 751 1054">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 667 1385 919">Esta señal, debe instalarse específicamente en el tramo vial de la calle 21 entre carreras 13 y 16, donde, por las condiciones de la sección vial actual, se propone una ciclorruta de uso eventual sobre el costado sur, ocasionando que, en algunas oportunidades, los ciclistas deban transitar por la calzada vehicular.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

5.2.1.3. Señales informativas

Las señales informativas tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios del sistema vial, entregándoles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible. Ministerio de Transporte (2015)

Tabla 20. Señales informativas propuestas

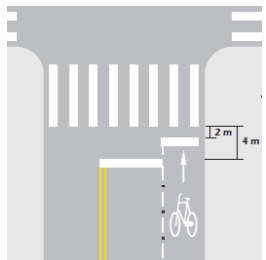
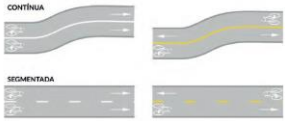
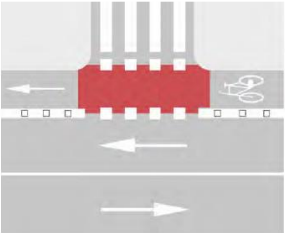
SEÑAL	USO
<p data-bbox="256 285 737 342"><i>Ilustración 73. Señal informativa VÍA PARA CICLISTAS</i></p>  <p data-bbox="245 627 748 684">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 285 1385 390">Esta señal se empleará para informar sobre el sitio, la dirección o la distancia a la cual se encuentra la ciclorruta.</p>
<p data-bbox="256 791 737 848"><i>Ilustración 74. Señal informativa FINAL DE VÍA CICLISTA</i></p>  <p data-bbox="245 1129 748 1186">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 791 1385 858">Esta señal se debe implementar en los cruces viales en los que termina la ciclorruta.</p>
<p data-bbox="256 1264 737 1320"><i>Ilustración 75. Señal informativa FINAL DE VÍA CICLISTA</i></p>  <p data-bbox="245 1614 748 1671">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="781 1264 1385 1331">Esta señal se debe implementar en los cruces viales en los que inicia la ciclorruta.</p>

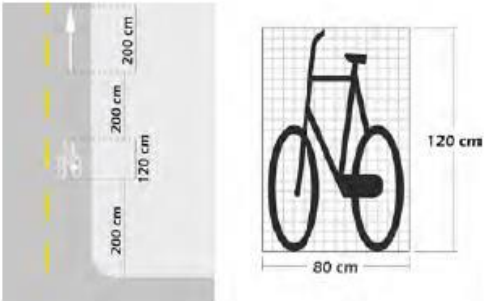
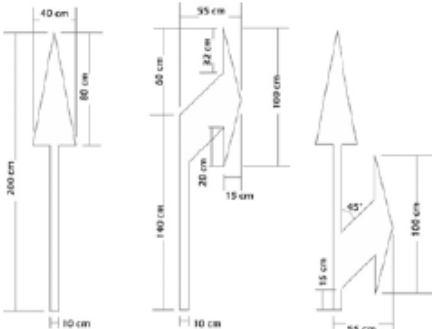
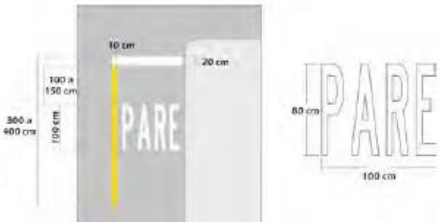
Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

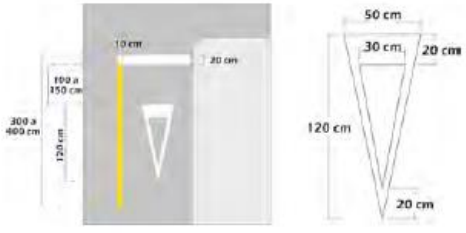
5.2.2. Señalización horizontal

La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Ministerio de Transporte (2015)

Tabla 21. Señalización horizontal propuesta

SEÑAL	USO
<p><i>Ilustración 76. Señalización horizontal LINEA DE DETENCIÓN</i></p>  <p>Fuente: Manual de señalización vial 2015, Ministerio de Transporte</p>	<p>La línea de detención, indica que los vehículos deben de detenerse. Esta debe ir acompañada por la señal PARE. Esta línea tiene un ancho mínimo de 40.00cm, y debe estar ubicada a 4.00m del paso peatonal en el caso de los vehículos y para los ciclistas a 2.00m.</p>
<p><i>Ilustración 77. Señalización horizontal LINEA DE EJE CENTRAL</i></p>  <p>Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p>La línea de eje central se utiliza para demarcar la separación de los carriles. En este caso, se implementarán en las ciclorrutas bidireccionales en las que se restringe adelantamiento, ya que el ancho de la sección vial no lo permite. En este sentido, la línea debe ser de color amarillo y continua.</p>
<p><i>Ilustración 78. Señalización horizontal LINEA DE CANALIZACIÓN PARA PASO DE CICLISTAS</i></p>  <p>Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p>Se propone señalar el paso para ciclistas, cuando el tramo vial de la ciclorruta, sea de menor jerarquía respecto a las vías lo cruzan.</p>

SEÑAL	USO
<p data-bbox="280 226 699 285"><i>Ilustración 79. Señalización horizontal PICTOGRAMA DE BICICLETA</i></p>  <p data-bbox="237 638 740 695">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="768 226 1385 443">Sobre los carriles de la ciclorruta, se deben demarcar los pictogramas de bicicletas, para indicar que el uso del área demarcada es exclusivo para bicicletas. Su color es blanco, y se deben seguir las medidas estipuladas en la Ilustración 77.</p>
<p data-bbox="280 699 699 758"><i>Ilustración 80. Señalización horizontal FLECHAS</i></p>  <p data-bbox="237 1157 740 1213">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="768 699 1385 915">Se debe señalar los sentidos de circulación en la ciclorruta con flechas que indican la dirección. Se pueden implementar tanto en ciclorrutas unidireccionales como bidireccionales. Su color es blanco y se deben seguir las medidas estipuladas en la Ilustración 78.</p>
<p data-bbox="237 1218 730 1247"><i>Ilustración 81. Señalización horizontal PARE</i></p>  <p data-bbox="237 1524 740 1581">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="768 1218 1385 1434">Se debe implementar en los cruces viales y pasos seguros para peatones, indicando a los vehículos detenerse para dar paso a los peatones y/o ciclistas. Su color es blanco y se deben seguir las medidas estipuladas en la Ilustración 79.</p>

SEÑAL	USO
<p data-bbox="240 226 732 289"><i>Ilustración 82. Señalización horizontal CEDA EL PASO</i></p>  <p data-bbox="267 588 698 638">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="764 226 1373 409">Esta señal se debe implementar en los pasos peatonales seguros, de manera que el ciclista deba ceder el paso a los peatones. Su color es blanco y se deben seguir las medidas estipuladas en la Ilustración 80.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

5.2.3. Señalización en puntos semafóricos

Como se mencionó en el capítulo 2, existen dos tramos viales en los que se encontraron cruces semafóricos, exactamente en el cruce entre la carrera 17 y la calle 19 y, en la calle 8a con carrera 20. Es por esto, que se propone la implementación del semáforo para ciclistas, de manera que se pueda controlar y mejorar la seguridad del ciclista en estas intersecciones viales.

Ilustración 83. Semaforización para ciclistas



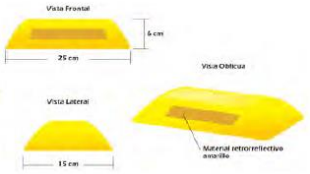


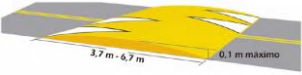
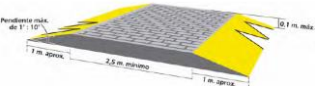
Fuente: Manual de señalización vial 2015, Ministerio de Transporte

5.2.4. Elementos táctiles y de demarcación

A continuación, se presenta la propuesta de algunos elementos táctiles, con la intención de fortalecer la segregación del espacio público para ciclistas y generar seguridad tanto al ciclista como al peatón.

Tabla 22. Elementos táctiles y de demarcación

ELEMENTO	NOMBRE	USO
<p><i>Ilustración 84. Estoperol</i></p>  <p>Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p>Delineadores de piso elevados: estoperol, boyas, tachas</p>	<p>Estos elementos pueden ser utilizados para la detección de la ciclorruta por parte de los conductores de vehículos y los peatones, en especial de las personas invidentes. Sin embargo, se debe tener especial cuidado, pues también pueden ser generadores de accidentes. Por lo anterior, se propone utilizarlos para la segregación de la ciclorruta y la calzada vehicular.</p>
<p><i>Ilustración 85. Boyas</i></p>  <p>Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>		
<p><i>Ilustración 86. Tachas o tachones</i></p>  <p>Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>		

ELEMENTO	NOMBRE	USO
<p data-bbox="272 306 521 365"><i>Ilustración 87. Resalto parabólico</i></p>  <p data-bbox="250 472 540 590">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="581 254 824 285">Resalto parabólico</p>	<p data-bbox="938 254 1385 646">Este tipo de elementos son utilizados como reductores de velocidad para vehículos. De esta manera se propone su implementación en los puntos donde se generen los pasos peatonales seguros. Así mismo, para evitar imprudencias por parte de motociclistas, se propone también implementarlos en la ciclorruta.</p>
<p data-bbox="250 1255 540 1283"><i>Ilustración 88. Pompeyano</i></p>  <p data-bbox="250 1409 540 1526">Fuente: Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte</p>	<p data-bbox="581 1260 915 1325">Pompeyano o resalto traapezoidal</p>	<p data-bbox="938 1260 1385 1537">El pompeyano es una plataforma elevada, cuya función, además de reducir la velocidad de los vehículos, es generar pasos peatonales seguros. En este sentido, este elemento se propone, si a futuro se realiza la segregación del andén.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Cicloinfraestructura Colombia 2016, Ministerio de Transporte

5.3. Conclusiones

- Se plantean ciclorrutas bidireccionales o unidireccionales, según las condiciones de la sección vial, con demarcaciones unicolor o formas geométricas sobre la sección vial destinada para el tránsito de ciclistas.

- Se sugiere la implementación de elementos protectores como estoperoles, tachas y jardineras, que segreguen al ciclista del vehículo, formando una barrera de protección.
- La propuesta de generar pasos peatonales seguros para ingreso y salida de los centros generadores y atractores de viaje, es fundamental para garantizar tanto al peatón, como al ciclista seguridad y tranquilidad al momento de realizar cruces viales.
- Se recomienda la construcción de andenes seguros y accesibles, mediante la implementación de losetas táctiles con pintura, en los tramos viales donde es necesario.
- Sobre el tramo de la calle 19 entre carreras 13 y 17, por las condiciones de la sección vial, se proyecta la instalación de mobiliario urbano, que hagan de este tramo un lugar no solo para transitar sino para estar.
- Un punto fundamental en la propuesta es la señalización vertical, demarcaciones y semáforo ciclista en los puntos semaforizados existentes, que prioricen al peatón y al ciclista en la vía. Para esto, es necesario realizar un arduo trabajo en temas de cultura vial.
- Debido a que se encontraron vías en mal estado, en algunos tramos viales, es necesario intervenir la superficie de la sección vial, antes de realizar cualquier otra intervención. Así mismo, se propone cambiar las tapas de los sumideros por infraestructuras que no pongan en riesgo la integridad de ciclistas y peatones.

Referencias bibliográficas

ALVAREZ, Carolina. *La movilidad sostenible como política global y su consolidación hacia el futuro en la ciudad de Medellín en respuesta a la ocupación territorial y sus problemáticas*. Medellín, 2016, 167p. Trabajo de investigación (Maestría en Estudios Urbano Regionales). Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Facultad de arquitectura.

AMAYA, Josué. *Urbanismo táctico y arquitectura colectiva: Aplicado en el barrio El Paraíso*. Bogotá D.C., 2018, 60p. Trabajo de investigación (Pregrado en Arquitectura). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Arquitectura y diseño.

Asociación Colectivo Ciudadano Espacio & Ciudad. *Guía rápida para el urbanismo táctico, técnicas empleadas en plan piloto: Pereira*. Pereira.

DELGADO, Aitziber. *Urbanismo sostenible: La construcción de barrios ecológicos en Europa y España*. Madrid, 2015, 69p. Trabajo de investigación (Grado en fundamentos de urbanismo y arquitectura). Universidad de Alcalá de Henares. Escuela de Arquitectura.

El ALCAZAR Ltda. *Manual de Diseño de Ciclo-rutas*. Municipio Santiago de Cali. 2004

Fundación ciudad emergente. *Plan Estratégico de urbanismo táctico: Barrio Comercial Independencia, Ovalle*. Ovalle. Febrero 2016.

Instituto Colombiano de Productores de Cemento, Universidad Pontificia Bolivariana, Laboratorio de Arquitectura y Urbanismo. *Manual de Diseño y Construcción de los Componentes del Espacio Público, MEP*. Medellín. 2003

LYDON, Mike. *Urbanismo táctico: Acción corto plazo, Cambio a largo plazo*. 2da edición.

Ministerio de Transporte. *Guía de cicloinfraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá, Colombia. 2016

Ministerio de Transporte. *Manual de Señalización Vial*. Bogotá, Colombia. 2015

MÖLLER, Rolf. *Movilidad de personas, transporte urbano y desarrollo sostenible en Santiago de Cali, Colombia*. Cali, 2003, 475p. Trabajo de investigación (Doctorado en Ciencias Sociales aplicadas). Universidad de Kassel, Alemania. División de Ciencias de Educación Profesional, Sociales y de Derecho.

Moviconsult, Consultores en Movilidad SAS. *Plan de Movilidad Urbano Sostenible, PMUS La Ceja*. La Ceja, Antioquia. 2019

Municipio de La Ceja. *Decreto 020 del 25 de enero de 2019, “por el cual se adopta el plan parcial Romeral, en parte de la zona de expansión urbana 32-DE-9 Ofir 2, del Municipio de La Ceja del Tambo”*. La Ceja, Antioquia. 2019

Municipio de La Ceja. *Decreto 192 del 5 de diciembre de 2018, “por el cual se reglamenta el plan parcial La Antigua, con tratamiento de desarrollo, polígono Los Sauces 2, en suelo de expansión urbana”*. La Ceja, Antioquia. 2018

Municipio de La Ceja. *Plan Básico de Ordenamiento Territorial*. La Ceja, Antioquia. 2018

Municipio de Medellín. *Movilidad Sostenible. Referentes de discusión y elementos para su implementación*. Medellín. 2018

SANTOS, Arlé. *Urbanismo táctico: Medio para proponer alternativas de movilidad peatonal*. Veracruz, México, 2018, 160p. Trabajo de investigación (Maestría en Arquitectura). Universidad Veracruzana. Facultad de Arquitectura Xalapa.

UMAÑA, Carlos. *Urbanismo táctico: Justicia social, justicia ambiental y el derecho a la ciudad*. En: Revista de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica. No 2 (2012).

VARGAS, Yalmar. *Urbanismo táctico en el contexto de ciudades no resueltas: El caso de la ciudad de Barranquilla, Colombia*. En: Modulo Arquitectura – CUC. No 24 (Feb – Mar 2020); 116p.