PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

ESCUELA DE ARQUITECTURA
INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

MANUAL DE DISEÑO VIAL PARA LA INTERVENCIÓN EN NODOS DE CONFLICTO DENTRO DEL ÁREA URBANA EN LA CIUDAD DE IBARRA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
PLANIFICACIÓN URBANO-ARQUITECTÓNICA PARA TERRITORIOS EN DESARROLLO

AUTOR:
ÁLVARO SEBASTIÁN GALARZA BASTIDAS
CRISTIAN GONZALO TRUJILLO RAMÍREZ

ASESOR:
MGS. ARQ. FRANKLIN HOMERO PATIÑO MENDOZA

IBARRA – ECUADOR JULIO – 2023

CERTIFICADO DEL ASESOR

Ibarra, 10 de julio de 2023

Mgs. Arq. Franklin Homero Patiño Mendoza

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f:) ……

Mgs. Arq. Franklin Homero Patiño Mendoza

C.C.: 170797848-0

PÁGINA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f:)……

Mgs. Arq. Franklin Homero Patiño Mendoza

C.C.: 170797848-0

(f:)……

Arq. Jorge Patricio Romero Galarza PhD

C.C.: 0701575805

(f:)……

Mgs. Arq. Alfonso Rondón González

C.C.: 1759031667

DI UR VI

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Nosotros, Álvaro Sebastián Galarza Bastidas y Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez, declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 66 del Instructivo de Trabajo de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCE-SI), que en su parte pertinente manifiesta textualmente: "Forman parte del patrimonio de la universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional de la universidad"

Ibarra, 10 de julio de 2023

f): ……

Álvaro Sebastián Galarza Bastidas

C.C.: 100308868-7

f): ……

Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez

C.C.: 100417529-3

DI UR VI

AUTORÍA

Nosotros, Álvaro Sebastián Galarza Bastidas, portador de la cédula de ciudadanía N° 100308868-7 y Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez, portador de la cédula de ciudadanía N° 100417529-3, declaramos que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): …….

Álvaro Sebastián Galarza Bastidas

C.C.: 100308868-7

f): …….

Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez

C.C.: 100417529-3

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros: Álvaro Sebastián Galarza Bastidas, con CC: 100308868-7 y Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez, con CC: 100417529-3, autores del trabajo de grado titulado: Manual de diseño urbano para la intervención vial en nodos de conflicto dentro del área urbana en la ciudad de Ibarra, previo a la obtención del título profesional de Arquitecto, en la Escuela de Arquitectura.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad. Ibarra, 10 de julio de 2023

f): ……

Álvaro Sebastián Galarza Bastidas

C.C.: 100308868-7

f): ……

Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez

C.C.: 100417529-3

DEDICATORIA

Yo, Álvaro Sebastián Galarza Bastidas, dedico este trabajo de titulación a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida especialmente a mi madre, María de Lourdes Galarza por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Álvaro Galarza

Yo, Cristian Gonzalo Trujillo Ramírez, dedico este trabajo de titulación, a mis padres, Cristian Trujillo y Alina Ramírez, que con su esfuerzo amor y acompañamiento, me ayudaron a conseguir llegar a esta meta académica.

A mis hermanos Alison, Elías y Jesús que con su apoyo y cariño me han impulsado a seguir y no rendirme hasta lograr este objetivo.

Cristian Trujillo

DI
UR
VI

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por estar con nosotros en nuestro camino estudiantil y por haber puesto a personas en nuestro camino que han sumado para nuestra vida profesional. Agradecemos a nuestras familias por habernos brindado todo el apoyo para conseguir este ansiado título de arquitecto. A nuestros maestros que fueron quienes compartieron sus conocimientos para poder llegar a conocer todas las áreas que comprende esta profesión de arquitecto.

Álvaro Galarza

Doy gracias a Dios por acompañarme siempre en mis decisiones que me han llevado a conseguir este tan ansiado objetivo de vida académica, por poner a personas que han ayudado en mi crecimiento personal. Agradezco a mi familia y seres queridos que nunca me han dejado solo y han brindado su ayuda y compresión conmigo para seguir este camino sin rendirme a pesar de los obstáculos presentados durante mi carrera. A nuestros maestros que nos brindaron sus conocimientos y experiencias para llegar a comprender mejor y desarrollarnos de una manera profesional y ética al ejercer como arquitecto.

Cristian Trujillo

01

DI
UR
VI

ÍNDICE

Resumen XVIII
Abstract XIX

CAPÍTULO 1.

1.1. Introducción 02
1.2. Antecedentes 03
1.3. Problemática 04
1.4. Justificación 05
1.5. Objetivos 06
1.5.1. Objetivo general 06
1.5.2. Objetivos específicos 06
1.6. Estructura del trabajo 07
1.7. Área de estudio 08
1.7.1. Localización 08
1.7.2. Entorno 08
1.8. Alcances 08

CAPITULO 2.

2.1. Estado del arte 10
2.2. Antecedentes teóricos 11
2.2.1. Origen y evolución de las vías 11
2.2.2. Los Primeros constructores 11
2.2.3. Carreteras romanas 12
2.2.4. Primeras carreteras modernas 12
2.2.5. Seguridad vial 13
2.2.6. Tránsito 13
2.2.7. Transporte 14
2.2.8. Pavimentos urbanos 14
2.2.8.1. Materiales 14
2.2.8.2. Pavimentos en calzadas 14
2.2.9. Aceras 15
2.2.10. Conservación de las primeras calzadas 15
2.2.11. Límites de velocidad 15
2.2.12. Señalización 16
2.2.13. Historia vial del Ecuador 16
2.2.14. Transporte en el Ecuador 17
2.3. Estructuración de bases teóricas 18
2.3.1. Concepto y enfoques 18

02

2.3.1.1. Conceptos Básicos 18
2.3.2. Marco Normativo 20
2.3.2.1. Normativas Nacionales 20
2.3.2.2. Normativas Internacionales 29
2.3.2.3. Leyes vigentes 35
2.4. Análisis de Referentes 38
2.4.1. Referentes Internacionales 38
2.4.2. Referentes Nacionales 58
2.4.3. Síntesis de referentes 62

CAPÍTULO 3.

03

3. Metodología 64
3.1. Diseño metodológico 64
3.2. Justificación de la metodología 64
3.3. Estructuración de la metodología aplicada 65
3.3.1. Fase de investigación 65
3.3.1.1. Etapa 1: Documental 65
3.3.1.2. Etapa 2: Análisis de la información recopilada 65
3.3.1.3. Etapa 3: Datos de campo 65
3.3.2. Fase de análisis e identificación 65
3.3.2.1. Etapa 1: Análisis 65
3.3.2.2. Etapa 2: Identificación 66
3.3.3. Fase de resultados 66
3.3.3.1. Etapa 1: Diseño de propuesta de mejoramiento 66
3.3.3.2. Etapa 2: Final 66
3.4. Herramientas, instrumentos y procedimientos 67
3.4.1. Herramientas 67
3.4.2. Instrumentos 67
3.4.3. Procedimiento 68

CAPÍTULO 4.

04

4.1. Morfología de la ciudad 73
4.1.1. Mancha Urbana 73
4.1.2. Figura-Fondo existente 73
4.2. Medio Natural 74
4.2.1. Permeabilidad 74
4.2.2. Calidad del aire 75
4.2.3. Asoleamiento y sombra 75
4.2.4. Paisaje Urbano 76

DI UR VI

4.2.5. Arborización 77
4.3. Medio Construido 79
4.3.1. Clasificación del suelo urbano 79
4.3.2. Usos permitidos 80
4.3.2.1. Lote mínimo 81
4.3.2.2. COS 81
4.3.2.3. CUS 82
4.3.2.4. Alturas de edificación 83
4.3.3. Uso de suelos 83
4.3.4. Categorización de los espacios urbanos 84
4.3.5. Espacios urbanos 85
4.3.5.1. Significativos 85
4.3.5.2. Residuales 85
4.3.5.3. Perdidos 85
4.3.5.4. Puntos de encuentro 86
4.3.6. Equipamientos 87
4.3.6.1. Recreativo 87
4.3.6.2. Educación 87
4.3.6.3. Salud 88
4.3.6.4. Religioso 88
4.3.7. Actividades comerciales 89
4.3.8. Secuencias tipológicas 90
4.3.9. Secuencias urbanas 90
4.4. Vialidad 91
4.4.1. Tipología de vías 91
4.4.2. Material de rodadura 92
4.4.3. Estado de vías 92
4.4.4. Accesibilidad y conectividad 93
4.4.5. Ejes viales 94
4.4.6. Movilidad 95
4.4.6.1. Flujos vehiculares 95
4.4.6.2. Sentido de las vías 95
4.4.6.3. Volumen de tránsito 96
4.4.6.4. Transporte público 96
4.4.6.5. Movilidad alternativa 97
4.4.6.6. Parqueaderos públicos 98
4.4.6.7. Estado de Señalética 98
4.5. Caminabilidad 99
4.5.1. Accesibilidad universal 99
4.5.2. Proximidad 100
4.5.3. Habitabilidad 101

4.5.4. Seguridad vial 102
4.5.5. Elementos de sombra 103
4.5.6. Contaminación visual y auditiva 104
4.5.7. Flujos peatonales 105
4.5.7.1. Volumen peatonal 105
4.5.7.2. Circuitos peatonales 105
4.6. Infraestructura 106
4.6.1. Agua potable 106
4.6.2. Alumbrado público 106
4.6.3. Alcantarillado 107
4.6.4. Redes de telecomunicación 107
4.6.5. Recolección de basura 107
4.7. Problemáticas viales 108
4.7.1. Discontinuidad vial 108
4.7.2. Reducción vial 108
4.7.3. Cumplimiento de medidas mínimas en acera 109
4.7.4. Cumplimiento de medidas mínimas en calzada 109
4.7.5. Nodos de conflicto 110
4.7.1. Identificación 110
4.7.2. Clasificación por grado de complejidad 110

DIURVI

CAPÍTULO 5.

05

5.1. Manual DIURVI 113
5.2. Nodos resueltos 193
5.2.1. Nodo de complejidad alta 1s17. 193
5.2.2. Nodo de complejidad media 7sAL. 202
5.2.3. Nodos de complejidad baja 44cZY. 211
5.2.4. Nodos de complejidad baja 15sfLP. 216
5.3. Conclusiones. 221
5.4. Recomendaciones. 221
5.5. Bibliografía. 222
5.5.1 Bibliografía consultada. 222
5.5.2 Bibliografía citada. 222

CAPÍTULO 6.

06

6.1. Anexos 225
6.1.1. Fichas de evaluación de nodos de conflicto. 225

DI
UR
VI

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista aérea de la ciudad de Ibarra 02
Figura 2: Plano del trazado urbano de la ciudad de Ibarra 03
Figura 3: Densidad vehicular en la calle Sucre del centro histórico- Ibarra 04
Figura 4: Mal diseño y ubicación de la ciclovía del barrio Los Ceibos-Ibarra 04
Figura 5: Vialidad actual en el centro histórico en calle Bolívar - Ibarra 05
Figura 6: Ubicación del área de estudio para el trabajo de titulación 08
Figura 7: Trama del área urbana de la ciudad de Ibarra 10
Figura 8: La autopista más antigua del mundo- vía Apia 11
Figura 9: Primeras calles época mesopotámica 11
Figura 10: Primeras vías en la época romana 12
Figura 11: Primera calle pavimentada en el mundo-Europa 12
Figura 12: Primer coche de la historia creada en 1769 13
Figura 13: Caminos en el siglo XIX para el transporte de mercadería 14
Figura 14: Pavimentos construidos en el imperio Itita 14
Figura 15: Primeras aceras realizadas en Pompeya 15
Figura 16: Primera aparición de señalética vertical en la época romana 16
Figura 17: Calles de Ibarra en el año 1606 16
Figura 18: Canalización de una calle en los años 20-Quito 17
Figura 19: La ronda 1948-Quito 17
Figura 20: Convento de Sto. Domingo-Quito 17
Figura 21: Vista panorámica del terminal terrestre de la ciudad de Ibarra 18
Figura 22: Imagen referencial del grado de habitabilidad humana 19
Figura 23: Caminabilidad en una vía peatonalizada 19
Normativa nacional.
Figura 24: Normativa nacional INEN - logo 20
Figura 25: Giro con quiebre angular 20
Figura 26: Ancho mínimo de acera según tipo de vía 20

Figura 27: Medidas mínimas en acera 20
Figura 28: Medidas mínimas en acera con obstáculo 20
Figura 29: Ubicación de luminarias 21
Figura 30: Ubicación de luminaria con respecto a mobiliario 21
Figura 31: Ubicación de luminaria con respecto a obstáculo 21
Figura 32: Ubicación de arborización en acera 22
Figura 33: Ubicación de marquesina - planta 22
Figura 34: Ubicación de marquesina - corte 22
Figura 35: Ubicación de luminarias en fachada 22
Figura 36: Ubicación de mobiliario de comercio informativo 22
Figura 37: Ciclo parqueadero en calzada 23
Figura 38: Ciclo parqueadero en acera 23
Figura 39: Ciclo parqueadero en acera perpendicular a la línea de borde 23
Figura 40: Vegetación urbana 23
Figura 41: Cruce peatonal a desnivel 24
Figura 42: Cruce peatonal a desnivel circulación simultanea 24
Figura 43: Cruce peatonal a desnivel circulación simultanea con giro 24
Figura 44: Cruce peatonal a desnivel en bulevar 24
Figura 45: Tamaño estándar de una bicicleta 25
Figura 46: Ciclista de frente y perfil 25
Figura 47: Dimensión mínima y recomendada para la circulación ciclista 25
Figura 48: Espacio regulado en carriles ciclistas 25
Figura 49: Espacio de resguardo frente a elementos continuos 26
Figura 50: Espacio de resguardo frente a estacionamientos 26
Figura 51: Espacio de resguardo frente a estacionamientos en perpendicular 26
Figura 52: Espacio regulado ente carril y bicicleta 26
Figura 53: Medidas mínimas con espacios de resguardo 27
Figura 54: Medidas de señalética para ciclovía 28
Figura 55: Señalización para carril de bicicleta 28
Normativa internacional
Figura 56: Raya separadora de sentidos de circulación 29
Figura 57: Raya discontinua sencilla 29

Figura 58: Raya continua doble 30
Figura 59: Señalética para parada de bus 30
Figura 60: Ubicación de señalética para bus 30
Figura 61: Ciclovías definidas o exclusivas 30
Figura 62: Raya separadora continua doble 31
Figura 63: Raya separadora continua doble con cambio de carril 31
Figura 64: Reductores de velocidad 31
Figura 65: Paradas y dársenas de ómnibus 32
Figura 66: Dársenas de ómnibus 32
Figura 67: Refugios de ómnibus 33
Figura 68: Rampas de acceso 33
Figura 69: Carril ciclista 34
Figura 70: Carril ciclista en intersección 34
Figura 71: Carril ciclista en intersección cambio de carril 34
Figura 72: Separaciones mínimas de ciclovías y calzada 34
Referentes internacional
Figura 73: Portada y logo del manual de diseño de espacio público Zapopán – México 38
Figura 74: Índice del manual de diseño de espacio público Zapopan – México 38
Figura 75: Sistema vial primario 39
Figura 76: Sistema vial secundario 39
Figura 77: Vialidades colectoras 40
Figura 78: Vialidades subcolectoras 40
Figura 79: Vialidades locales 41
Figura 80: Vialidades tranquilizadas 41
Figura 81: Altura mínima libre en vías tranquilizadas 41
Figura 82: Portada “La dimensión humana en el espacio público” 42
Figura 83: Índice “La dimensión humana en el espacio público” 42
Figura 84: Principios de una ciudad sostenible 43
Figura 85: Pasos para transformar un espacio público 43
Figura 86: Primer paso para transformar un espacio público 44
Figura 87: Segundo paso para transformar un espacio público 44
Figura 88: Tercer paso para transformar un espacio público 44

DI
UR
VI

Figura 89: Cuarto paso para transformar un espacio público 45
Figura 90: Quinto paso para transformar un espacio público 45
Figura 91: Sexto paso para transformar un espacio público 45
Figura 92: Ámbitos de actuación y recomendaciones de diseño 46
Figura 93: Biofilia y Genus loci 47
Figura 94: Accesibilidad y circulación 47
Figura 95: Seguridad e inclusión 48
Figura 96: Espacio y confort 48
Figura 97: Comercio y recreo 49
Figura 98: Portada del manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas" 50
Figura 99: Índice del manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas" 50
Figura 100: Calle tipo en ciudades mexicanas 51
Figura 101: Principios que rigen el diseño de calles 52
Figura 102: Proceso de participación ciudadana 52
Figura 103: Componentes de la superficie por tipo de usuario 53
Figura 104: Grados de movilidad y habitabilidad 53
Figura 105: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 1 - actual 54
Figura 106: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 1 – recomendaciones 54
Figura 107: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 2 – actual 55
Figura 108: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 2 – recomendaciones 55
Figura 109: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 3 – actual 56
Figura 110: Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 3 – recomendaciones 56
Figura 111: Ejemplo de vías terciarias con habitabilidad grado 3 – actual 57
Figura 112: Ejemplo de vías terciarias con habitabilidad grado 3 – recomendaciones 57
Referentes nacionales
Figura 113: Portada "Guía de utilización de vegetación en espacios públicos urbanos" 58
Figura 114: Índice "Guía de utilización de vegetación en espacios públicos urbanos" 58
Figura 115: Componentes del espacio público 59
Figura 116: Espacio público - Colombia 59
Figura 117: Criterios para el diseño de aceras 60
Figura 118: Utilización de vegetación en redondeles 61
Figura 119: Utilización de vegetación en separadores viales 61

DI
UR
VI

Figura 120: Estructuración del enfoque mixto según Sampieri 64
Figura 121: Estructuración de la metodología aplicada en el trabajo de investigación 65
Figura 122: Estructura fase de análisis e identificación 66
Figura 123: Nodo de conflicto ubicado en sector del mercado Amazonas 66
Figura 124: Grafico de resultados por grado de intervención 71
Figura 125: Mapa y codificación de puntos de identificación de nodos de conflicto por grado de intervención 71
Figura 126: Mapa de diferenciación de las tramas urbanas existentes en el área urbana de la ciudad de Ibarra 73
Figura 127: Crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Ibarra 73
Figura 128: Mapa de figura fondo del área urbana de la ciudad de Ibarra 73
Figura 129: Mapa de permeabilidad del área urbana de la ciudad de Ibarra 74
Figura 130: Mapa de calidad de aire del área urbana de la ciudad de Ibarra 75
Figura 131: Mapa de asoleamiento y sombra del área urbana de la ciudad de Ibarra 75
Figura 132: Mapa de paisaje urbano existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 76
Figura 133: Relación de alturas de arborización existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 77
Figura 134: Arborización existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 78
Figura 135: Mapa de clasificación de suelo urbano de la ciudad de Ibarra 79
Figura 136: Mapa de usos de suelo permitidos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 80
Figura 137: Mapa del lote mínimo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 81
Figura 138: Cumplimiento de la norma establecida en cuanto al lote mínimo 81
Figura 139: Mapa del coeficiente de ocupación del suelo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 81
Figura 140: Cumplimiento de la norma establecida en cuanto a COS 81
Figura 141: Mapa del coeficiente de uso de suelo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 82
Figura 142: Reglamentación para el CUS según el municipio de Ibarra 82
Figura 143: Cumplimiento de la norma establecida en cuanto al CUS 82
Figura 144: Mapa de alturas de edificación del área urbana de la ciudad de Ibarra 83
Figura 145: Mapa de usos de suelo existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 83

Figura 146: Mapa de categorización de los espacios urbanos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 84
Figura 147: Mapa de espacios urbanos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 85
Figura 148: Intervención “Nuestro jardín cultural” localidad de Suba 86
Figura 149: Mapa de puntos de encuentro dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 86
Figura 150: Mapa de radios de influencia de equipamientos recreativos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 87
Figura 151: Mapa de ubicación de equipamientos educativos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 87
Figura 152: Mapa de ubicación de equipamientos de salud dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 88
Figura 153: Mapa de radios de influencia de equipamientos religiosos del área urbana de la ciudad de Ibarra 88
Figura 154: GAD municipal de la ciudad de Ibarra 89
Figura 155: Vista aérea de la Pontificia Universidad Católica sede Ibarra 89
Figura 156: Mapa de actividades comerciales existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 89
Figura 157: Mapa de secuencias tipológicas dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 90
Figura 158: Mapa de secuencias urbanas de la ciudad de Ibarra 90
Figura 159: Mapa de tipología de vías dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 91
Figura 160: Mapa de material de rodadura dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 92
Figura 161: Mapa de estado de vías urbanas de la ciudad de Ibarra 92
Figura 162: Mapa de accesibilidad y conectividad dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 93
Figura 163: Mapa de ejes viales dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 94
Figura 164: Mapa de sentido de vías dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 95
Figura 165: Mapa de volumen de tránsito dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 96
Figura 166: Mapa de líneas de transporte urbano existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 96
Figura 167: Mapa de ubicación de terminales existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 96
Figura 168: Ciclovía existente en el barrio Yacucalle – Ibarra 97
Figura 169: Ciclovía existente en el anillo vial Ibarra 97

Figura 170: Ciclovía existente en el barrio Huertos familiares 97
Figura 171: Mapa de ubicación de ciclovía existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 97
Figura 172: Mapa de parqueaderos públicos existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 98
Figura 173: Mapa de estado de señalética vertical dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 98
Figura 174: Mapa de estado de señalética horizontal dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 98
Figura 175: Mapa de accesibilidad universal en la parroquia San Francisco 99
Figura 176: Mapa de accesibilidad universal en la parroquia Caranqui 99
Figura 177: Mapa de accesibilidad universal en la parroquia Alpachaca 99
Figura 178: Mapa de accesibilidad universal en la parroquia El Sagrario 99
Figura 179: Mapa de accesibilidad universal en la parroquia de Priorato 99
Figura 180: Mapa de proximidad en la parroquia San Francisco 100
Figura 181: Mapa de proximidad en la parroquia Caranqui 100
Figura 182: Mapa de proximidad en la parroquia Alpachaca 100
Figura 183: Mapa de proximidad en la parroquia El Sagrario 100
Figura 184: Mapa de proximidad en la parroquia de Priorato 100
Figura 185: Mapa de habitabilidad en la parroquia San Francisco 101
Figura 186: Mapa de habitabilidad en la parroquia Caranqui 101
Figura 187: Mapa de habitabilidad en la parroquia Alpachaca 101
Figura 188: Mapa de habitabilidad en la parroquia El Sagrario 101
Figura 189: Mapa de habitabilidad en la parroquia de Priorato 101
Figura 190: Mapa de seguridad vial en la parroquia San Francisco 102
Figura 191: Mapa de seguridad vial en la parroquia Caranqui 102
Figura 192: Mapa de seguridad vial en la parroquia Alpachaca 102
Figura 193: Mapa de seguridad vial en la parroquia El Sagrario 102
Figura 194: Mapa de seguridad vial en la parroquia de Priorato 102
Figura 195: Mapa de elementos de sombra en la parroquia San Francisco 103
Figura 196: Mapa de elementos de sombra en la parroquia Caranqui 103
Figura 197: Mapa de elementos de sombra en la parroquia Alpachaca 103

Figura 198: Mapa de elementos de sombra en la parroquia El Sagrario 103
Figura 199: Mapa de elementos de sombra en la parroquia de Priorato 103
Figura 200: Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia San Francisco 104
Figura 201: Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia Caranqui 104
Figura 202: Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia Alpachaca 104
Figura 203: Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia El Sagrario 104
Figura 204: Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia de Priorato 104
Figura 205: Mapa de volumen peatonal del área urbana de la ciudad de Ibarra 105
Figura 206: Mapa de circuitos peatonales dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 105
Figura 207: Mapa de red de agua potable dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 106
Figura 208: Mapa de red de alumbrado público dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 106
Figura 209: Mapa de red de alcantarillado dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 107
Figura 210: Mapa de red de telecomunicación dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 107
Figura 211: Mapa de red de recolección de basura dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 107
Figura 212: Mapa de problemáticas viales existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 108
Figura 213: Mapa de cumplimiento de mediadas mínimas en acera dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 109
Figura 214: Mapa de cumplimiento de mediadas mínimas en calzada dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 109
Figura 215: Mapa de ubicación de nodos de conflicto dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 110
Figura 216: Grafico de resultados por grado de intervención 110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medidas mínimas de ciclovías 27
Tabla 2: Tipos de vialidades 30
Tabla 3: Ubicación de paradas de transporte publico ventajas y desventajas 32
Tabla 4: Leyes vigentes de movilidad 36
Tabla 5: Leyes vigentes de movilidad 2 37
Tabla 6: Síntesis de referentes nacionales e internacionales 62
Tabla 7: Modelo de ficha técnica de evaluación de nodos de conflicto 68
Tabla 8: Parámetros de evaluación en base a circulación 69
Tabla 9: Parámetros de evaluación en base a seguridad 69
Tabla 10: Parámetros de evaluación en base a caminabilidad 69
Tabla 11: Parámetros de evaluación en base a habitabilidad 69
Tabla 12: Parámetros de evaluación en base a movilidad 70
Tabla 13: Modelo de ficha técnica de evaluación con datos tomados en sitio 70
Tabla 14: Rangos de clasificación por complejidad de intervención 71
Tabla 15: Conteo de nodos por grado de intervención 71
Tabla 16: Cuadro de arborización recomendada para el uso en áreas urbanas 78
Tabla 17: Usos de suelo permitidos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 80
Tabla 18: Rangos de clasificación por complejidad de intervención 110
Tabla 19: Conteo de nodos por grado de intervención 110
Tabla 20: Cuadro de nodos identificados dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra 111

DI
UR
VI

RESUMEN

La vialidad en ciudades intermedias es un factor importante que permite que estas puedan crecer de manera ordenada y funcional, precisamente este es una de las falencias que se repite a lo largo de los años. En Ibarra no es la excepción presentándose en la mayoría de los sectores por diferentes causas como es el crecimiento desmedido de la mancha urbana y el incremento poblacional. El resultado de este problema deriva en la presencia de nodos de conflicto determinándose en base a una categorización por intersección, actividades y nivel de incidencia negativa en la movilidad, creando la necesidad de una intervención basada en una investigación fiable con todas las normas de aplicación; por ello, se propone la elaboración de un manual de diseño vial para la intervención en nodos de conflicto dentro del área urbana de la ciudad, donde se encuentran distintas alternativas ofreciendo soluciones, basadas en referentes existentes nacionales e internacionales, y en principios básicos de movilidad como: seguridad vial, habitabilidad, accesibilidad universal, proximidad etc. La metodología implementada está basada en una estrategia multimétodo (Bericat, 1998) compuesta por los enfoques cualitativo y cuantitativo, sustentándose en la idea de un análisis vial con sus propias leyes y nexos internos. El manual se compone de una serie de normas aplicables que proyectan una correcta aplicación de elementos urbanos como: mobiliario, señalización, infraestructura y arborización, además de plantear dimensiones optimas y mínimas para el correcto funcionamiento de los elementos que componen la vía urbana teniendo en cuenta siempre la pirámide de movilidad (OMS). El manual es denominado “DIURVI” por las silabas iniciales de “Diseño Urbano Vial”, presentando diferentes propuestas de solución las cuales pueden ser aplicadas para el mejoramiento en la movilidad tanto en Ibarra como en ciudades que presenten características similares.

PALABRAS CLAVES: Manual de diseño urbano, DIURVI, vialidad, movilidad, nodos de conflicto.

DI
UR
VI

ABSTRACT

Roads in intermediate cities are an important factor that allows them to grow in an orderly and functional manner, precisely this is one of the shortcomings that is repeated over the years. Ibarra is no exception, as it is present in most of the sectors due to different causes such as the excessive growth of the urban area and the population increase. The result of this problem derives in the presence of conflict nodes determined based on a categorization by intersection, activities and level of negative impact on mobility, creating the need for an intervention based on a reliable research with all application standards; therefore, it is proposed the development of a road design manual for intervention in conflict nodes within the urban area of the city, where different alternatives offering solutions, based on existing national and international references, and basic principles of mobility such as: road safety, habitability, universal accessibility, proximity, etc. are found. The methodology implemented is based on a multi-method strategy (Bericat, 1998) composed of qualitative and quantitative approaches, based on the idea of a road analysis with its own laws and internal links. The manual is composed of a series of applicable norms that project a correct application of urban elements such as: furniture, signage, infrastructure and tree planting, in addition to proposing optimum and minimum dimensions for the correct functioning of the elements that make up the urban road, always taking into account the mobility pyramid (WHO). The manual is called "DIURVI" for the initial syllables of "Diseño Urbano Vial" (Urban Road Design), presenting different solution proposals which can be applied to improve mobility in Ibarra as well as in cities with similar characteristics.

KEY WORDS: Urban design manual, DIURVI, roadways, mobility, conflict nodes.

DIURVI

CAPÍTULO 1

Contiene: antecedentes, problemática principal, justificación que sustenta al proyecto, objetivo general, objetivos específicos con sus directrices puntuales, el área destinada para el desarrollo de la investigación, su entorno y lo que se pretende alcanzar con la materialización del manual.



Figura 1: *Vista aérea de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Geoportal Ibarra*

1.1. INTRODUCCIÓN

El sistema vial es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y es también el principal estructurador de las ciudades, determinando la localización de las actividades urbanas y sus limitaciones de expansión (SEDESOL, 2015).

Por ello se puede definir que la vialidad es el puente entre la persona y su necesidad de satisfacer sus actividades diarias a través de la movilidad. Estos componentes van relacionados estrechamente con el concepto de conectividad vial considerada como dimensión para la prosperidad urbana y calidad de vida.

El índice de ciudades prósperas (CPI) menciona que en otras palabras, y visto desde un enfoque de derechos humanos, la forma urbana se asocia al acceso a derechos fundamentales como trabajo, educación, salud y vivienda, entre otros (ONU - Hábitat, 2018). Las ciudades dependen de la movilidad como un factor principal para que puedan desarrollarse en su totalidad. La garantía de seguridad y accesibilidad para toda tipología de transporte, integrando las actividades sociales y económicas con el entorno construido, dependiendo de una correcta planificación por parte de las autoridades en gestión.

Todos los elementos que conforman las vías urbanas deben representar un grado de magnitud y calidad, considerando la variedad de características que las componen y su correcto diseño geométrico. Para ello existen estudios viales que tienen como objetivo seleccionar una ruta y proponer las mejores características de la vía dentro del área de influencia, para facilitar la movilidad entre los centros poblados y de producción (MTOP, 2013).

La idea de la creación del manual de diseño urbano nace de la necesidad de resolver los diferentes problemas de movilidad presentes en la ciudad. Basado en términos de caminabilidad y sostenibilidad este manual considera, la creación o intervención de vías peatonalizadas impulsando una dinámica urbana mucho más social y una ciudad más habitable. Mayor número de personas en las calles generan mayor percepción de seguridad.

1.2. ANTECEDENTES

El sistema vial es un factor primordial de las ciudades de dominio público, constituida principalmente para la circulación de vehículos y peatones. Este, contiene aspectos generales como clasificación, estructura y sus especificaciones geométricas. Sus orígenes datan de Mesopotamia hace 5,000 años debido a la invención de la rueda. Lo que ocasionó la necesidad de construir superficies de rodamiento, que permiten la circulación del tránsito en esa época. Los primeros caminos construidos científicamente aparecieron en los comienzos del imperio Romano, con la famosa Vía Appia, la cual conectaba a Roma con Hidruntum.

En el Ecuador la competencia de "planificar, construir y mantener la vialidad" es compartida por el nivel central, el provincial y el municipal. El central se ocupa de red vial categorizada como nacional, los municipios de las vías urbanas, y el resto de la red vial es de competencia provincial. La Resolución 009-CNC-2014 del Consejo Nacional de Competencias regula este ejercicio compartido, especificando atribuciones de cada nivel de gobierno. La competencia de "planificar, construir y mantener la vialidad" para las provincias se expresa en la Constitución de la República, (art. 263 numerales 1 y 2; el COOTAD, en su art. 42 letra b), y art. 129 (CONGOPE, 2019).

Durante los últimos años el incremento desmedido de la mancha urbana es el principal factor que genera un desorden en el trazado urbano de la ciudad. En la actualidad se puede percibir las diferentes tramas de las que se compone la ciudad. Esta consta de un centro histórico que prevalece con su trazado en forma de damero; la cual, evidencia una previa planificación. En cuanto a sus alrededores se mantiene las características con ángulos rectos y manzanas rectangulares; llegando a su periferia se puede encontrar un trazado totalmente irregular y sin ninguna planificación.

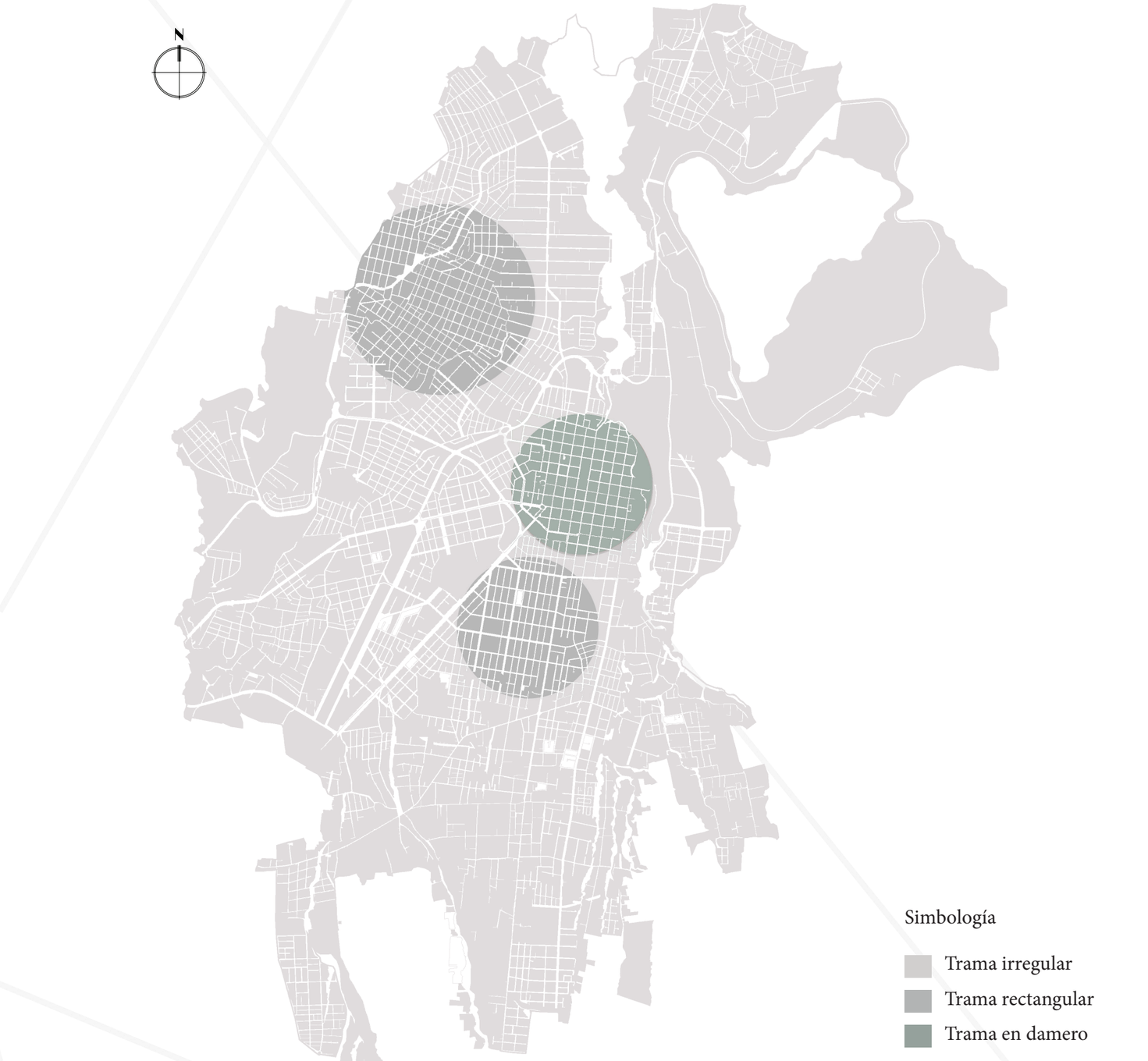


Figura 2: *Plano de trazado urbano de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

1.3. PROBLEMÁTICA

Ibarra como capital de la provincia de Imbabura muestra un crecimiento desmedido del área urbana por el acelerado incremento poblacional que presenta en los últimos 5 años, tomando como referencia desde el año 2016 con una población de 160 337 habitantes hasta el año 2020 con 170 549 habitantes. Se refleja un incremento en un 6.37 % lo que deriva en diferentes problemas en cuanto a la vialidad de la ciudad por falta de una planificación adecuada. La ciudad como centro administrativo de la provincia es frecuentada por un gran número de personas y alrededor de 8 mil vehículos al día. Esto da como resultado la aparición de varios nodos de conflicto en distintos sectores del área urbana, obligando a crear soluciones y proyectos que mejoren la movilidad en el cantón.



Figura 3: *Densidad vehicular en la Calle Sucre del centro histórico - Ibarra*
Fuente: *Diario la hora*

En la actualidad se observa que el principal problema de circulación dentro de la ciudad es el mal diseño y organización vial con sus elementos que la conforman. No se respetan distancias mínimas en franjas de circulación o de servicios, provocando barreras urbano-arquitectónicas que generan un obstáculo al peatón para su libre desplazamiento. Además, a esto se le suma la falta de una movilidad alternativa como es la ciclovía y su correcta ubicación. Si bien existen soluciones parciales, estas no resuelven ninguno de estos problemas en su totalidad, sino todo lo contrario provocan una incomodidad o hasta imposible circulación peatonal y en el peor de los casos accidentes.

El uso excesivo del vehículo privado constituye uno de los principales problemas para la adecuada circulación peatonal, por el hecho de ser colocado como principal actor en el desarrollo y creación de las vías. Uno de los factores de caminabilidad que muestran una gran deficiencia es la accesibilidad universal que comprende el permitir a personas con discapacidad y tercera edad el acceso, la utilización y el disfrute de manera normalizada, cómoda, segura y eficiente del espacio urbano.

El mal diseño y estructuración de las vías urbanas conjuntamente con la falta de incorporación de áreas verdes y arborización, no contribuye a generar espacios de estancia que funcionen como puntos de concentración social. Éstos dos factores se consideran como los principales problemas de la falta de una movilidad activa y libre circulación. La escasez y mal uso de la infraestructura urbana es un componente negativo que influye dentro de la caminabilidad y habitabilidad de varios sectores de la ciudad. Todo esto da como resultado un alto nivel de inseguridad y posible abandono de las vías convirtiéndolas en focos de delincuencia e inseguridad vial.

La vialidad de la ciudad presenta una problemática evidente que necesita de una intervención inmediata, por parte de una correcta planificación a través de planes de ordenamiento, leyes, guías y manuales de diseño que tomen al peatón como principal eje rector



Figura 4: *Mal diseño y ubicación de ciclovías en el barrio Los Ceibos - Ibarra*
Fuente: *Diario la hora*

de diseño. Esto ofrece a su vez una habitabilidad, caminabilidad y seguridad vial adecuadas que cumplen con todos los requisitos que las componen. Tener vías sin un diseño proyectado para satisfacer las necesidades de los habitantes de la ciudad, genera una imagen urbana desagradable y desordenada; lo cual, impide que esta pueda desenvolverse como capital de la provincia de Imbabura.

1.4. JUSTIFICACIÓN



Figura 5: *Vialidad actual en el centro histórico en calle Bolívar - Ibarra*
Fuente: *GAD - Ibarra*

La vialidad ocupa un papel central en la sociedad en tanto que permite la comunicación, la actividad económica e integra los espacios y las actividades, siendo una necesidad de todas las personas para poder acceder a los bienes y servicios básicos que hacen posible una vida digna. Al reconocerla como un derecho humano autónomo, genera compromisos y obligaciones del estado como la disponibilidad, accesibilidad y calidad, por lo que las políticas de movilidad bajo un enfoque de derechos humanos deben ir dirigidas a cumplir con estas obligaciones. La movilidad vehicular y peatonal deben desarrollarse de manera conjunta para lograr ciudades más ordenadas y justas a través de diferentes elementos de regularización.

En la ciudad, los siniestros de tránsito son uno de los principales motivos de lesiones o fallecimientos por causa de no tener un diseño adecuado en vías dando prioridad al vehículo sobre el peatón. Éste es el motivo por el cual se tiene la necesidad de crear una manual donde se pueda evitar el incremento de accidentes viales. Tomando como referencia los datos proporcionados por la Agencia Nacional de Tránsito que en el año 2020 se produjeron un total de 170 siniestros viales y 140 hasta el mes de septiembre del año 2021, que evidentemente al final del año en cuestión se igualaran las cifras y hasta pueden superar concluyendo que no se está resolviendo nada referente al tema vial.

El artículo 314 de la Norma Suprema dispone que el Estado es responsable de la provisión de servicios públicos entre los que se incluye a la vialidad, bajo los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El objetivo se basa en analizar los diferentes problemas de vialidad actual como los cambios en el sistema de movilidad, la accesibilidad a los espacios urbanos, caminabilidad y la importancia de la relación entre el desarrollo urbano y el medio ambiente. Por lo tanto, el investigar acerca de los procesos de planificación y organización de la ciudad a través de los años, ayuda a plantear un manual justificado que puede ser utilizado para mejorar la calidad vial de la ciudad.

En este sentido la vialidad presenta diferentes visiones territoriales en las que inciden sobre la movilidad, empleo, comercio, productividad, accesibilidad, transporte y desarrollo urbano. Seguramente los cambios en estas variables están presentes en el territorio, y de alguna manera hay que tratar de delinear como un gran proyecto de ciudad que implique un punto de partida para el mejoramiento en los próximos años.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual de diseño vial para la intervención en nodos de conflicto dentro del área urbana en la ciudad de Ibarra, con el fin de mejorar la vialidad y disminuir los diferentes siniestros viales que se presentan frecuentemente por la incorrecta planificación y aplicación de estrategias a través de propuestas totales o de rediseño.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer una base de principios de diseño y rediseño vial, con una serie de dimensiones mínimas, óptimas y criterios de señalética basados en ángulos visuales adecuados utilizando materiales de nueva tecnología, disminuyendo problemas de movilidad y ofreciendo vías basadas en principios de accesibilidad universal peatonal.
- Contribuir para un rediseño óptimo en vías que permitan una relación amigable entre el peatón y el vehículo, mejorando la seguridad vial con una correcta distribución de franjas de movilidad, resultando en una imagen urbana homogénea y una mejoría en la habitabilidad.
- Ofrecer alternativas de intervención que permitan una circulación más fluida evitando toda clase de barreras urbano-arquitectónicas, agilizando los recorridos de transporte público, movilidad alternativa y caminables, con la implementación de espacios exclusivos ubicados estratégicamente y un adecuado mobiliario urbano.
- Incentivar la utilización de espacios verdes, arborización e infraestructura dentro del diseño de vías creando espacios que aumente la interacción social, basados en principios de movilidad sustentable, proponiendo alternativas justificadas en estudios de comportamiento y necesidad humana.

1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Capítulo 1

Contiene: antecedentes, problemática principal, justificación que sustenta al proyecto, objetivo general, objetivos específicos con sus directrices puntuales, el área destinada para el desarrollo de la investigación, su entorno y lo que se pretende alcanzar con la materialización del manual.

Capítulo 2

Corresponde al estado del arte, antecedentes teóricos, conceptos básicos, elementos urbanos, principios aplicables necesarios para la comprensión general del manual, identificación de las diferentes normas y leyes internacionales y nacionales, enfoques como: habitabilidad urbana, diseño urbano a escala urbana, caminabilidad,etc., marco normativo, análisis de requerimientos espaciales, análisis de referentes y análisis estructurante del manual.

Capítulo 3:

Pertenece a la metodología de investigación utilizada, se detallan temas como: definición del enfoque, tipo de análisis, justificación del método a usar, técnicas, instrumentos y procedimientos.

Capítulo 4

Concierne al análisis de la estructura urbana de la ciudad de Ibarra en donde se aprecia a detalle todos los elementos de los que se compone y su estado actual. Este análisis abarca la morfología, medio natural y medio construido que afectan directamente a la vialidad de área urbana de la ciudad.

En cuanto a la vialidad de la ciudad se muestran elementos como: tipología de vías, material de rodadura, estado de las vías, accesibilidad y conectividad, movilidad, caminabilidad, infraestructura, cumplimiento de dimensiones mínimas, discontinuidad vial, reducción vial y nodos de conflicto determinados en base a una categorización por intersección, actividades y nivel de incidencia negativa en la movilidad; a los cuales, se propone varias alternativas de solución que pueden ser aplicados dentro de la ciudad o similares.

Capítulo 5

Se plantea el cómo proceder en el diseño desde un mobiliario urbano hasta la creación de vías, sustentado en un ordenamiento y planificación de la ciudad a través de alternativas que variaran dependiendo la situación actual. Se analiza la investigación previa en una solución óptima para cada caso que se pueda presentar, unificando dimensiones mínimas, utilización correcta de elementos urbanos, infraestructura, señalética, accesibilidad universal, movilidad alternativa y más.

Adicionalmente presenta diversas soluciones a nodos de conflicto, a través de la aplicación del manual DIURVI, generando propuestas alternativas dependiendo de la problemática propia de cada nodo, logrando soluciones optimas y reales que promuevan una mejor planificación y ordenamiento de la ciudad.

Capítulo 6

Contiene los diferente anexos, fichas de identificación y valoración de nodos de los nodos de conflicto por categoría, levantamiento fotográfico y planimétrico.

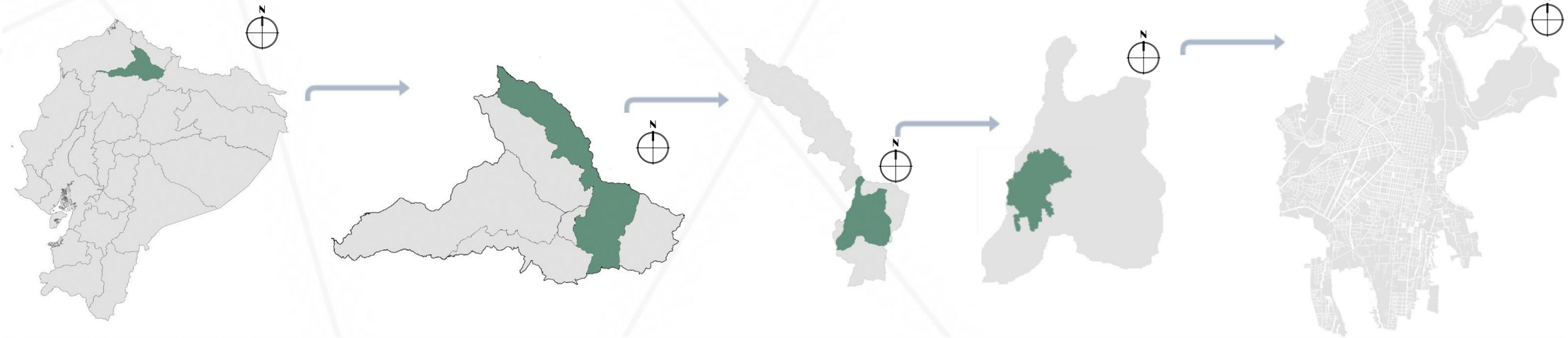


Figura 6: *Ubicación del área de estudio para el trabajo de titulación*
Fuente: *Elaboración propia*

1.7. ÁREA DE ESTUDIO

1.7.1. LOCALIZACIÓN

El cantón San Miguel de Ibarra se encuentra ubicado al norte del país en la provincia de Imbabura, su superficie limita al:

- Norte: con la provincia del Carchi
- Sur: con la provincia de Pichincha
- Este: con la provincia del Carchi y el cantón Pimampiro
- Oeste: con los cantones Urcuquí, Antonio Ante y Otavalo

1.7.2. ENTORNO

Ibarra al ser una capital provincial presenta un territorio extenso, el cual se compone por zonas rurales y urbanas. Tiene una variedad de flora y fauna que es preservada como Patrimonio Natural. Entre los hitos turístico mas importantes en la provincia se encuentran: el volcán Imbabura, el Cubilche, la laguna de Yahuarcocha y el extenso Río Tahuando que cruza toda la ciudad de Ibarra, etc.

En cuanto a arquitectura muestra un centro histórico patrimonial en donde sus edificaciones tienen una tipología colonial y su mayoría son de dos pisos. Sobre el tema vial y tramado urbano muestra una organización y trama en damero dentro del centro histórico. Conforme la ciudad se expande se mantiene la ortogonalidad de las manzanas, pero ya no un damero prominente. En las afueras de la ciudad el tramado es totalmente irregular sin planificación. Respecto a las vías, se encuentra en el centro histórico calles angostas, con material de rodadura en adoquín de piedra. Con el crecimiento de la ciudad las calles han evolucionado en su dimensión y material de rodadura, mejorando en cierta manera la movilidad pero no del todo.

1.8. ALCANCES

Es realizar un análisis de los diferentes subtemas que engloba la vialidad en la zona urbana de la ciudad, logrando identificar nodos de conflicto viales que impidan una fluida circulación de vehículos y peatones. Estos son resueltos a través de un estudio en cuanto a parámetros de diseño, normativa, señalética, movilidad, etc. Se genera un manual de diseño urbano vial sustentado en una investigación teórica y práctica arrojando resultados reales del estado actual.

A nivel de planificación y rediseño urbano se propone la aplicación del manual con fin de dar diversas soluciones a estos nodos presentes en la ciudad, ayudando a una mejoría de la imagen urbana de Ibarra. El manual DIURVI se puede utilizar como referente a futuras intervenciones en ciudades que presenten características similares. Se pretende transformar la idea de vialidad con respecto a una respuesta a los deseos y necesidades de sus habitantes, obteniendo ciudades sustentables y seguras.

DIURVI

CAPÍTULO 2

Corresponde al estado del arte, antecedentes teóricos, conceptos básicos, elementos urbanos, principios aplicables necesarios para la comprensión general del manual, identificación de las diferentes normas y leyes internacionales y nacionales, enfoques como: habitabilidad urbana, diseño urbano a escala urbana, caminabilidad,etc., marco normativo, análisis de requerimientos espaciales, análisis de referentes y análisis estructurante del manual.



Figura 7: *Trama del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: Sitio web: *Google Earth, Trama urbana Ibarra, Imbabura, Ecuador, 2017*

2.1. ESTADO DEL ARTE

Ibarra presenta grandes cambios en los últimos años referente a su morfología, a causa del incremento desmedido de la mancha urbana derivando en conflictos sociales, económicos y sobre todo viales. La problemática más evidente que se presenta en la ciudad es la falta de una preocupación en el diseño del sistema vial, puntualmente en las vías urbanas, ademas de una deficiente aplicación de todos los elementos que la compone como es el mobiliario urbano, la infraestructura, el diseño geométrico, la aplicación de movilidad alternativa, etc.

La presencia de nodos de conflicto viales en el área urbana a causa de la mal planificación vial reflejan una ciudad desorganizada e insegura. Por ello se propone un manual que contenga diferentes alternativas de solución para estos problemas basado en previas investigaciones y referencias.

Materializando el manual se ofrece una mejora en la habitabilidad, caminabilidad y seguridad vial que cumplan con todos los requisitos necesarios. Tener vías con un diseño proyectado para satisfacer las necesidades de los habitantes de la ciudad, genera una imagen urbana ordenada y planificada siendo digna de una capital provincial como es Ibarra.

2.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.2.1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS VÍAS

Un camino en un sentido general, es una vía para el paso de vehículos, gente y animales. Desde la antigüedad la construcción de caminos ha sido uno de los primeros signos de civilización avanzada. Cuando las ciudades de las primeras civilizaciones empezaron a aumentar de tamaño y densidad de población, la comunicación con otras regiones se tornó necesaria para hacer llegar suministros alimenticios o transportarlos a otros consumidores. El tráfico, las exigencias de los usuarios, los vehículos, así como el entorno de la carretera evolucionaron, por lo que enseguida apareció la necesidad de actuar sobre ellas para acondicionarlas a las nuevas exigencias. Así, desde épocas muy tempranas, se empezaron a cubrir los caminos con una superficie lisa dura (pavimento) que ayudaba para hacerlos durables y capaces de soportar el tráfico y el ambiente. (Ramos, 2007, pág. 16)

Al evolucionar la cultura agrícola y generalizarse el establecimiento de centros de población con modos de vida sedentarios, se inicia y desarrolla el transporte para satisfacer las necesidades de intercambio de bienes y el desplazamiento de personas. El hombre fue venciendo en forma paulatina los obstáculos físicos y técnicos y aumentó de esa manera la capacidad de carga y la velocidad de sus vehículos (Salas Rico, 2011, pág. 17).

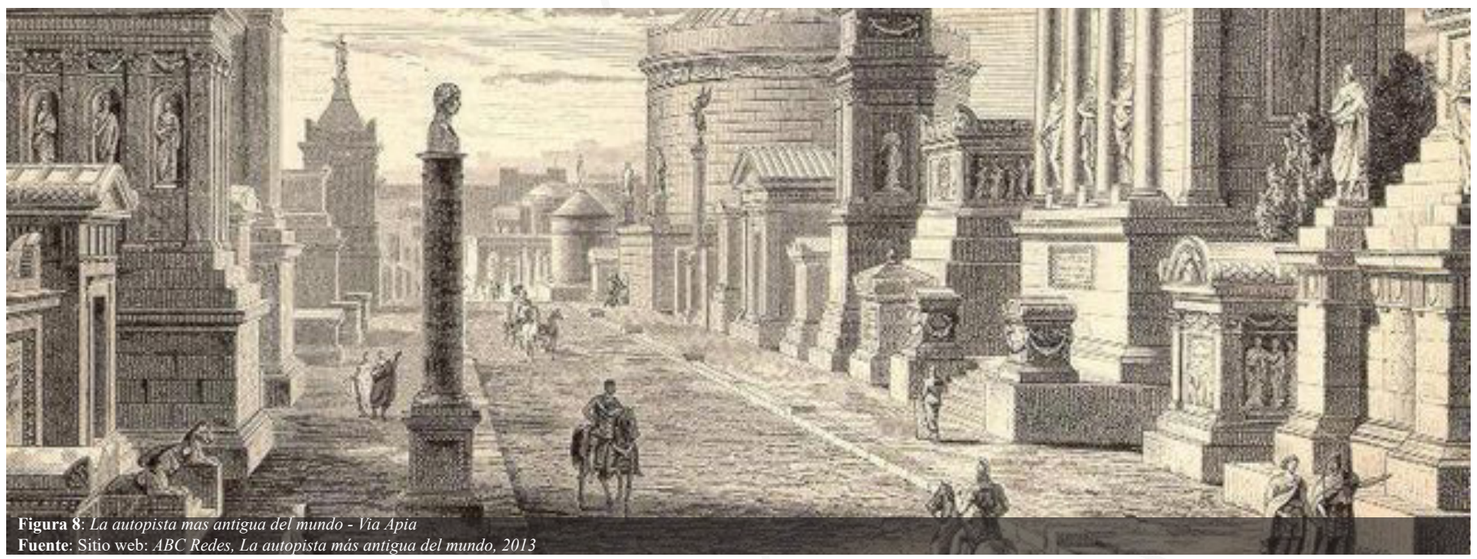


Figura 8: *La autopista mas antigua del mundo - Via Apia*
Fuente: Sitio web: *ABC Redes, La autopista más antigua del mundo, 2013*



Figura 9: *Primeras calles época mesopotamica*
Fuente: *Sitio web: Prezi, Arquitectura Mesopotamica,2020*

En el continente americano, la maravillosa expansión del imperio inca, sólo pudo lograrse y mantenerse a base de caminos, entonces veredas para el hombre. Solamente así es comprensible que en 100 años se desplegara la dominación inca desde el norte del actual Ecuador hasta la parte central de Chile, en una extensión tan grande que llegó hasta Bolivia. A la fecha subsisten ejemplos de los “caminos incas”, como el que va de Cuzco a Macchu Pichu (Salas Rico, 2011, pág. 18).

2.2.2. LOS PRIMEROS CONSTRUCTORES

Entre los primeros constructores de carreteras se encuentran los mesopotámicos, hacia el año 3500 a.C. La Carretera Real Persa es considerada la carretera más antigua de larga distancia, que estuvo en explotación desde el año 3.500 a.C. hasta el 300 a.C (Salas Rico, 2011, pág. 17). Los chinos, construyeron la Ruta de la Seda (la más larga del mundo) durante 2.000 años, y desarrollaron un sistema de carreteras en torno al siglo XI a.C (Microsoft, 2006). Su momento de máximo esplendor fue hacia el 200 a.C. Su conexión con la red de

calzadas romanas dio lugar a la más larga ruta del mundo, empezaba en Cádiz en el Atlántico, y terminaba en Shangai en el Pacífico. Su longitud era de 12.800 km (Blanco, 1987).

Los Incas de Sudamérica que desconocían la rueda, construyeron una avanzada red de caminos que iban desde Quito (Ecuador) al sur de Cuzco (Perú). Se utilizaban exclusivamente por peatones y animales de carga.. Existía en la antigua Babilonia, alrededor del 700 a.C. un sistema de antiguas carreteras que unían palacios y templos; estaban construidas con ladrillo cocido y piedra unidos con mortero bituminoso. Se les consideran las precursoras de las vías romanas (Blanco, 1987).

Los escritos de HERÓDOTO (450 A.C.), mencionan que "las vías construidas en Egipto para transportar los materiales con los que construyeron las pirámides y otras estructuras monumentales levantadas por los faraones" (Ramos, 2007). En china las carreteras imperiales coexistieron con la carretera Real Persa. Eran amplias, bien construidas y cubiertas de piedra. Jugaron un papel análogo a las calzadas romanas en Europa y Asia menor. La longitud de la red era de unos 3.200 km. En la India también existían carreteras, así, se sabe que desde el 3.250 a.C (Blanco, 1987).

En materia de construcción de vías para caminantes sobresalieron los mayas y los aztecas, y aún perduran vestigios de incalculable valor en algunas partes de países latinoamericanos, tales como el camino empedrado de los mayas llamado sacbé o camino blanco, en las inmediaciones de Izamal, Yucatán, y la calzada México -Tacuba, en la que —según cuentan las crónicas— existían puentes levadizos en los cruces con los canales (Salas Rico, 2011, pág. 18).

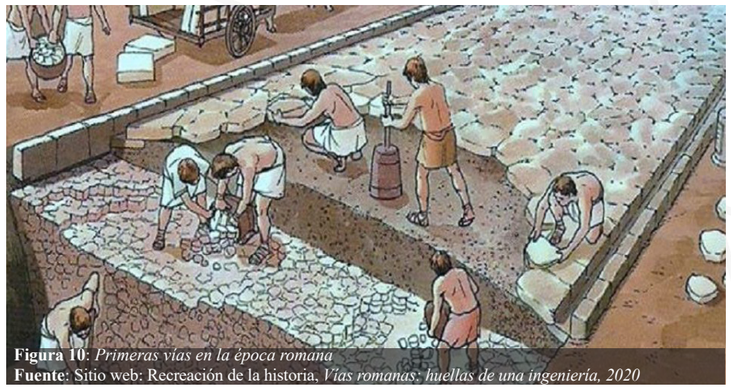


Figura 10: *Primeras vías en la época romana*
Fuente: Sitio web: Recreación de la historia, *Vías romanas: huellas de una ingeniería, 2020*



Figura 11: *La primera calle pavimentada en el mundo - Europa*
Fuente: Sitio web: *NATIONAL GEOGRAPHIC, ¿Qué ciudad tuvo la primer calle pavimentada del mundo?, 2018*

2.2.3. CARRETERAS ROMANAS

Los romanos fueron los primeros que construyeron científicamente carreteras, llamadas comúnmente calzadas por la utilización de caliza en su construcción. Su técnica fue muy elaborada y su modelo de calzada adoptado hacia el año 300 a. de J. C. fue el tipo estándar para los siguientes 2.000 años. El Impero Romano necesitó construir una amplia red de calzada para comunicar las provincias entre sí y con la capital que estaba unida con el vasto imperio por unos 85.000 Km. de carreteras. Las calzadas romanas fueron notables por su trazado rectilíneo, de punto a punto, sin reparar en obstáculos (pantanos, lagos, barrancos, montañas). Su atrevida concepción sigue provocando admiración en la ingeniería moderna. El trazado tenía un número de curvas mínimo lo que precisaba importantes obras de fábrica ejemplo de las cuales son los magníficos puentes roanos que todavía podemos contemplar. Conocían la técnica de pilotes de madera para atravesar terrenos pantanosos (Blanco, 1987).

2.2.4. PRIMERAS CARRETERAS MODERNAS

Las primeras carreteras proyectadas con la intervención de ingenieros, esto es, sobre una base facultativa, se construyeron en España a mediados del siglo XVIII. Desde éstas a las modernas autopistas se ha producido una constante evolución en las técnicas de diseño y construcción de caminos, de modo que, evidentemente, las diferencias entre ambas son de enorme entidad. Entre estos casos extremos encontramos hoy gran cantidad de vías, que se pueden clasificar por su capacidad, por la administración a la que pertenecen, o en atención a otros criterios. (Coronado & Ruiz, 2010, pág. 1)



Figura 12: *Primer coche de la historia creado en 1769*
Fuente: *Sitio web: excelenciasdelmotor, El primer automóvil de la historia se llamó "carreta a vapor", 2019*

2.2.5. SEGURIDAD VIAL

En octubre de 1769, se probaba en París el primer coche de la historia. Un triciclo que funcionaba a vapor y que empezaría a sustituir a los coches de caballos a pesar de que la sociedad mostraba sus reticencias por el hecho de otorgar la seguridad y el control de la conducción a las personas. En ese momento se consideraba que los caballos ayudaban a evitar colisiones y los humanos no iban a ser capaces de llevar a cabo dicha tarea. Los avances que trajeron consigo los vehículos generaron nuevos peligros. Así, a principios del siglo XX los accidentes de tráfico se convirtieron en la primera causa de muerte accidental en Estados Unidos, siendo en casi todos los casos culpa del conductor y no de la máquina (Abertis Company, 2019).

En España, se aprobó en 1900 el Reglamento para el Servicio de Coches Automóviles por las Carreteras del Estado. Un reglamento que recogía normas como que, para poder circular por carreteras, los vehículos debían contar con bocina, faroles en el frontal, indicadores lumínicos y dos sistemas de freno. Además, se limitaba la velocidad a 28 Km./h en vías interurbanas y a 15 Km./h en vías urbanas. En 1923 llegaba el primer semáforo: Garret Morgan patentó un sistema que, manejado a mano, servía para dirigir el tráfico. Dos señales de "pare" y "gira" giraban hacia la calle donde los vehículos debían parar o circular. Dos años más tarde, General Electric compraba la patente y desarrollaba el semáforo tal y como lo conocemos hoy (Abertis Company, 2019).

El Manual sobre Sistemas Uniformes de Control de Tráfico, elaborado en 1935, es el origen para las señales de tráfico en Estados Unidos, de manera que se estandarizaban los distintos códigos de circulación que había en el país. En 1930 salieron al mercado los primeros coches con frenos hidráulicos y marcos de acero, y en 1959 Volvo empezaba a instalar uno de los recursos de seguridad pasiva más importantes: el cinturón de seguridad de tres puntos. Los gobiernos también tomaron partido para que las normas de Seguridad Vial se cumplieran. Se empieza a multar las acciones temerarias, se obliga a que los vehículos cuenten con sistemas de seguridad como el airbag y el uso del cinturón se convierte en obligatorio (Abertis Company, 2019).

2.2.6. TRANSITO

Probablemente en Mesopotamia (Asia menor) hace unos 5,000 años, se originó la necesidad de construir superficies de rodamiento que permiten la circulación del incipiente tránsito. De lo anterior se supone debido a que, en la tumba de la reina en las mismas de la ciudad de Mesopotamia, se encontraron carreteras de cuatro ruedas, que datan del año 3000 A.C. Los incas en el Perú, realizaron verdaderas obras de ingeniería dada la accidentada topografía de su suelo para construir caminos que, aunque no destinado al tránsito de vehículo denotaban un movimiento importante. A través de los siglos se puede observar la evolución que ha tenido el tránsito a medida que también evolucionan, tanto el camino como el vehículo (Ingeniería de tránsito uasd, 2012).

En el siglo XII las ciudades crecen entreordinariamente emergiendo muchas nutrias vinculadas en forma estrecha con el comercio su trazo es básicamente el de ellos angostas agrupadas según una cuadricula geométrica. Dicho trazo que algunos atribuyan a hipodamo de Mileto dato de varios siglos antes de Cristo y se observa aun en las ruinas de algunas ciudades anteriores a la era cristiana. Las ciudades griegas de Asia se planearon como un tablero de ajedrez, introducidas después de la derrota persa, en el año 479 A.C por hipodarmo durante el siglo XIII la población llega a un máximo, aumentando el tránsito en los mal concebidos caminos (Ingeniería de tránsito uasd, 2012).

2.2.7. TRANSPORTE

Ya en el periodo precolombino los incas poseían un rudimentario pero eficiente sistema de caminos interconectados a lo largo y ancho de su Imperio, por el cual trasladaban distintos tipos de mercaderías. Bien a pie o a lomo de llamas sus mercaderías lograban llegar a destino. A veces a través de puentes de cuerdas entre las montañas. Otros pueblos utilizaron canoas o botes como medio de comunicación. La llegada de los europeos —españoles y portugueses— a lo largo de casi toda América produjo grandes cambios en los medios de transporte. El principal modo de comunicación era el marítimo, dado que era más eficiente y rápido para puertos naturales y para los lugares en los que se construyeron puertos, tanto de mar como de los caudalosos ríos americanos (Ingeniería de tránsito uasd, 2012).

2.2.8. PAVIMENTOS URBANOS

2.2.8.1. MATERIALES

La piedra fue uno de los primeros materiales que utilizó el hombre debido a sus extraordinarias características, tales como resistencia, decoración, etc, y también como materia prima para la fabricación de otros materiales de construcción. Es muy probable que los griegos fueran los primeros en utilizar las cales para revestimientos de muros, siendo más tarde los romanos los que perfeccionaron el proceso de fabricación, seleccionando con gran cuidado las materias primas que llegaban de Etruria, estudiando, aunque rudimentariamente, las propiedades de la cal después de cocida. A la cal una vez obtenida, le añadían arena para la fabricación de morteros (Reyes Juarez, 2017, pág. 2).

El empleo de los cementos naturales en la construcción, se remonta a los tiempos del antiguo Egipto, seguido posteriormente por griegos y romanos. A partir del siglo I, los romanos comienzan a estudiar las posibilidades nuevas que ofrecía un material que poco a poco se había ido imponiendo; el empleo del hormigón. Durante varios siglos se utiliza el hormigón como material de relleno hasta la aparición del cemento Pórtland. Posteriormente se asocia el acero al hormigón para mejorar sus propiedades, dando lugar al hormigón armado, material de extraordinaria importancia para la construcción en la actualidad (Reyes Juarez, 2017, págs. 3, 4).

2.2.8.2 PAVIMENTOS EN CALZADAS

La primera vez que se emplea la utilización de pavimentos es en Asia, en las vías que construyó el Imperio Hitita. En Creta en el Minoico Medio (2.300 – 1.700 a. de C.), se utilizó como pavimento en la vía procesional que discurre desde las proximidades del mar hasta el palacio de Knossos, grandes losas de piedra asentadas sobre capas de arcilla, piedra y yeso. En Egipto, para la construcción de las pirámides, fue necesario construir caminos que además de ser resistentes tuvieran una superficie lisa e indeformable para transportar los materiales pesados, empleando para ello losas de piedra toscamente labradas asentadas sobre terreno firme (Reyes Juarez, 2017, págs. 5, 6).

En la Edad Media, aunque en menor escala es frecuente la pavimentación con losas de piedra más o menos concertadas y también el empleo de piedras de tamaño más reducido como pavimento (empedrados) para el tránsito de caballerías y ganados. A mediados del siglo XX, en las vías urbanas se comienzan a cubrir los antiguos pavimentos de piedra con capas de mezcla asfálticas. A finales del último tercio del siglo XX, se emplean a gran escala innovaciones particularmente adaptadas a las necesidades urbanas, como son los micro aglomerados, pavimentos



Figura 13: *Caminos en el siglo XIX para el transporte de mercadería*
Fuente: *Sitio web: vialidadytransporte, Los caminos en la República, 2014*



Figura 14: *Pavimentos construidos en el Imperio Hitita*
Fuente: *Sitio web: quecomoquien.republica, Hititas, 2010*

drenantes, fonoabsorbentes, etc. (Reyes Juarez, 2017, págs. 11, 16).

2.2.9. ACERAS

Parece ser que la primera vez que se construyeron aceras es en la ciudad de Pompeya donde la aristocracia romana tenía sus fincas de recreo. Después de la caída del Imperio Romano, los anglosajones son los que comienzan a desarrollar las vías peatonales por el aumento del tráfico de carruajes y caballos y es alrededor del año 1.550, aproximadamente, cuando se comienza a apartar al peatón de la vía. En el transcurso de los siglos realmente se evoluciona muy poco en la construcción de aceras, hasta la aparición del automóvil que plantea la necesidad de establecer en las ciudades, calzadas para circulación de vehículos y vías para peatones (Reyes Juarez, 2017, pág. 17).

2.2.10. CONSERVACIÓN DE LAS PRIMERAS CALZADAS

Según la antigua ley romana, toda persona tenía el derecho de usar las calzadas, pero su mantenimiento recaía en los habitantes del distrito por la que esta pasaba. Las calzadas romanas tenían un espesor entre los 90 a 120 cm y se componía por tres capas de piedra argamasadas cubiertas por una capa de bloques de piedra en su nivel superior



Figura 15: *Primeras aceras realizadas en Pompeya*
Fuente: *Sitio web: Best ciencias sociales, Las aceras Pompeyanas, 2011*

(Tixce, 2019).

Con la ausencia de la autoridad central y con la caída del Imperio Romano, las calzadas comienzan a sufrir un gran deterioro, para lograr recuperarlas el gobierno francés durante la mitad del siglo XVII instituye un nuevo sistema con el objeto de construir nuevos 24.000 km de carreteras principales, las cuales fueron cedidas a diferentes compañías privadas para que se encargaran de su mantenimiento. De este modo, nacieron los muy conocidos peajes que perduran hasta nuestros días y cuya función es el cobro por el uso de la vía para su posterior mantenimiento invirtiéndole lo recaudado (Tixce, 2019).

2.2.11. LIMITES DE VELOCIDAD

En cuanto a la evolución del límite de velocidad en España, habría que remontarse a 1934, durante la Segunda República. Fue en el primer Código de Circulación español donde se establecieron las velocidades máximas a las que podían circular los vehículos de carga: iban de los 80 km/h para vehículos cuyo peso fuese de 3.501 kilogramos, a los 40 km/h para los que pesasen de 8.001 kilogramos en adelante. Los automóviles privados no contaban, dado que eran aún muy escasos. A mediados, casi, de los setenta, el turismo se había convertido en una realidad más accesible para la ciudadanía; de ahí que el límite de velocidad se aplicase a todos los vehículos. Fue en 1974, durante la dictadura franquista, cuando se impusieron restricciones a la velocidad relacionadas directamente con la crisis del petróleo (1973). El objetivo era ahorrar el combustible, dejando el límite en los 130 km/h para las autopistas (ADA, 2020).

Finalmente, en 1979, con el advenimiento de la democracia, se aprueba una legislación que pone el límite máximo en las autopistas en 120 km/h, mientras que en autovías se queda en 100 km/h. Autopistas y autovías igualan los límites de velocidad -en 120 km/h- a partir de 1992, mientras que las vías urbanas y travesías pasan de los 60 km/h

a los 50 km/h (ADA, 2020).

2.2.12. SEÑALIZACIÓN

Dicen que todos los caminos conducen a Roma. Y es cierto, la primera red internacional de caminos estructurados y organizados son las calzadas romanas que unían Roma con todas las partes del Imperio. Por lo tanto, también hubo un tiempo en que todas las señales apuntaban a Roma. El primer hito, llamado Milliarium Aureum, marcó el inicio de la extensa red vial desde Roma, de ahí el famoso dicho. Son precisamente los romanos los primeros que establecen cierto código de señales para orientar al viajero en el tránsito por las calzadas. Durante toda la edad media y hasta casi el siglo XX la señalética de los caminos apenas varió de los códigos usados por los romanos (encicloGRAFICA, 2012).

A medida que iban pasando los años, el sistema se iba haciendo cada vez más complejo. El siglo XX comienza con la aparición exitosa de un ingenio que cambiaría para siempre el mundo del transporte y las comunicaciones: el automóvil. Los patrones básicos de los signos de tráfico se establecieron en el 1908 el Congreso Internacional de Carreteras, en Roma (encicloGRAFICA, 2012). Una de las señales de tránsito más importantes, la de Pare, se diseñó en Alemania en 1892. Y daba miedo. Era una calavera metálica que se iluminaba en la noche,

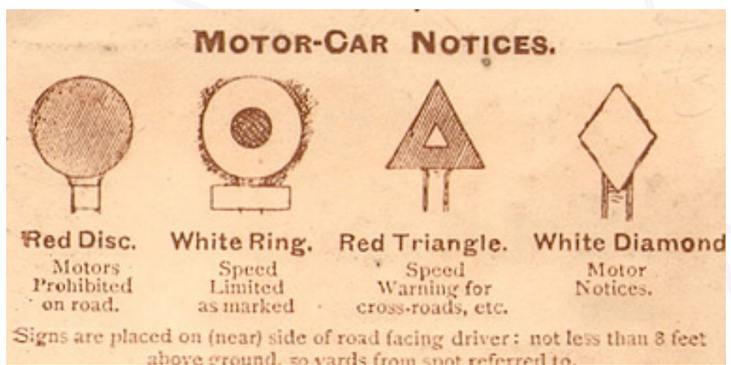


Figura 16: *Primera aparición de señalética vertical en la época Romana*
Fuente: *Sitio web: EncicloGRAFICA, Historia y origen de las Señales de Tráfico, 2011*



Figura 17: *Calles de Ibarra en el año de 1606*
Fuente: *Sitio web: Best ciencias sociales, Ibarra antigua, 2017*

lo cual provocaba pánico en los viajeros (Redacción Vehículos, 2021).

En 1968, varios países firmaron en la Convención de Viena un tratado sobre la señalización vial y tráfico por carretera que buscaba unificar o estandarizar las normas de tránsito en los países que suscribieron dicho acuerdo y, además, aumentar la seguridad vial. Así nacieron las señales de formas triangulares (fondo blanco o amarillo), que son de advertencia; las señales de prohibición, redondas con un borde rojo, y otras más. El tratado ha sido firmado por la mayoría de países, incluido Colombia, pero no ha sido ratificado (Redacción Vehículos, 2021).

2.2.13. HISTORIA VIAL DEL ECUADOR

La infraestructura vial que actualmente existe en el país, es producto de un lento mejoramiento de las antiguas rutas incásicas y coloniales de difícil y complicada orografía en la sierra, pantanosa sinuosa en la costa y Oriente, surgiendo en su inicio con construcciones de tipo manual con normas de diseño y trazado muy primarios, para luego dar paso a los actuales sistemas de tecnología moderna, que implica uso intensivo de equipo adecuado (Jiménez, 2013, pág. 1).

En la Época Precolombina el sistema vial estaba constituido por senderos que enlazaban las comunidades indígenas. Para la Época Colonial, las vías constituían Caminos de Herradura, presentando a 1624 una red longitudinal que comunicaba el callejón interandino, desde Tulcán hasta Cuenca, es decir, la actual vía Panamericana y como caminos transversales que enlazaban la sierra con la costa tales como: Ibarra – Esmeraldas (Jiménez, 2013, pág. 1).

La red de caminos y ferrocarriles a 1930 posteriormente los gobiernos de turno, pusieron todo su interés con el fin de ejecutar por tramos la carretera Rumichaca - Babahoyo, disponiendo como base, los ingresos que iban generando las exportaciones de cacao. El primero

de los tramos que se ejecutó fue el de la carretera Quito - Ibarra, gracias al apoyo que dieron las administraciones de Antonio Flores, Freile Zaldumbide, Leonidas Flores, Eloy Alfaro e Isidro Ayora, quiénes dictaron varios decretos, en orden a conseguir fondos para la construcción de esta vía (Jiménez, 2013, pág. 2).

Al finalizar la década de los 40, aparece la época del auge bananero permitiéndoles al país obtener nuevos recursos, por lo cual, en la tercera administración del Dr. Velasco Ibarra, se da un decidido impulso a la vialidad en el país, a través del "Primer Plan Nacional de Vialidad" que planteaba la construcción de 2.100 km, a un costo de 500 millones de sucres, concebido básicamente para comunicar los principales puertos del país con los centros de producción, consumo y poblaciones entre Costa y Sierra, proyectos que tuvieron el financiamiento, a través de un impuesto al consumo de la gasolina (Jiménez, 2013, págs. 3, 4).

Por otro lado, el mantenimiento de la red vial primaria, secundaria y de caminos vecinales, son objetivos definidos del MOP, que por administración directa realiza trabajos rutinarios en 13700 km que comprenden: reparación de fallas existentes en las calzadas y espaldones; limpieza de cunetas, alcantarillas y otros elementos de drenaje; control de vegetación en el derecho de vía de la obra básica y el desalojo oportuno de derrumbes y reposición de rellenos. También se realiza periódicamente la colocación de sellos asfálticos, recapeos y reposición de materiales de sub-base en las vías no pavimentadas. Mantienen, montan y desmontan estructuras de puentes metálicos y colocan señales verticales y horizontales en las rutas nacionales (Jiménez, 2013, pág. 11).

2.2.14. TRANSPORTE EN EL ECUADOR

En el año 1924 se calculaba que en Ecuador existían 440 km de carreteras para automóviles transitables todo el año, 120 km transitables en época seca, 356 km en construcción y 1.065 km en proyección. El interés por carreteras modernas en Ecuador fue cimentado a partir de la década de 1920, como parte de las políticas del Departamento de Comercio estadounidense en América Latina y cuyo objeto fue consolidar la Carretera Panamericana. La iniciativa hemisférica antecedente a la Carretera Panamericana fue el Ferrocarril Panamericano, cuando el automóvil no estaba todavía en el terreno de las soluciones mecánicas en 1880 (Caspa Pacheco, 2020, págs. 27, 28).

El Ecuador llegó al año 2019 con una red vial estatal de casi 10.000 kilómetros de longitud.1 En el mismo año, un ranking mundial de calidad situó a las carreteras ecuatorianas en el puesto 35 de una lista de 141 países. 2 Como efecto de tales valoraciones y los cambios percibidos por la población, la infraestructura del transporte carretero se ha convertido en un asunto mediático importante y muy disputado (Caspa Pacheco, 2020, pág. 13).



Figura 18: *Canalización de una calle en los años 20 - Quito*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

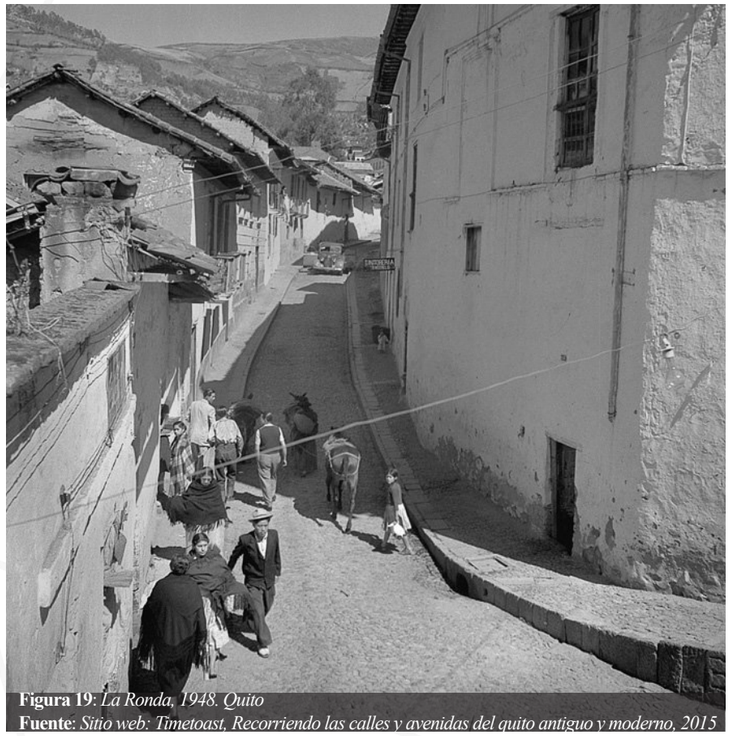


Figura 19: *La Ronda, 1948. Quito*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

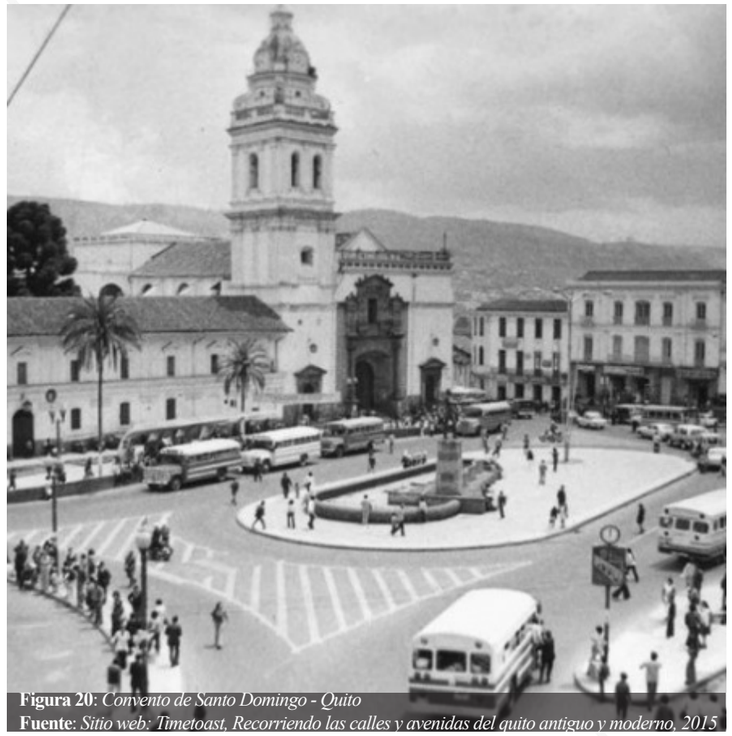


Figura 20: *Convento de Santo Domingo - Quito*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

2.3. ESTRUCTURACIÓN DE BASES TEÓRICAS

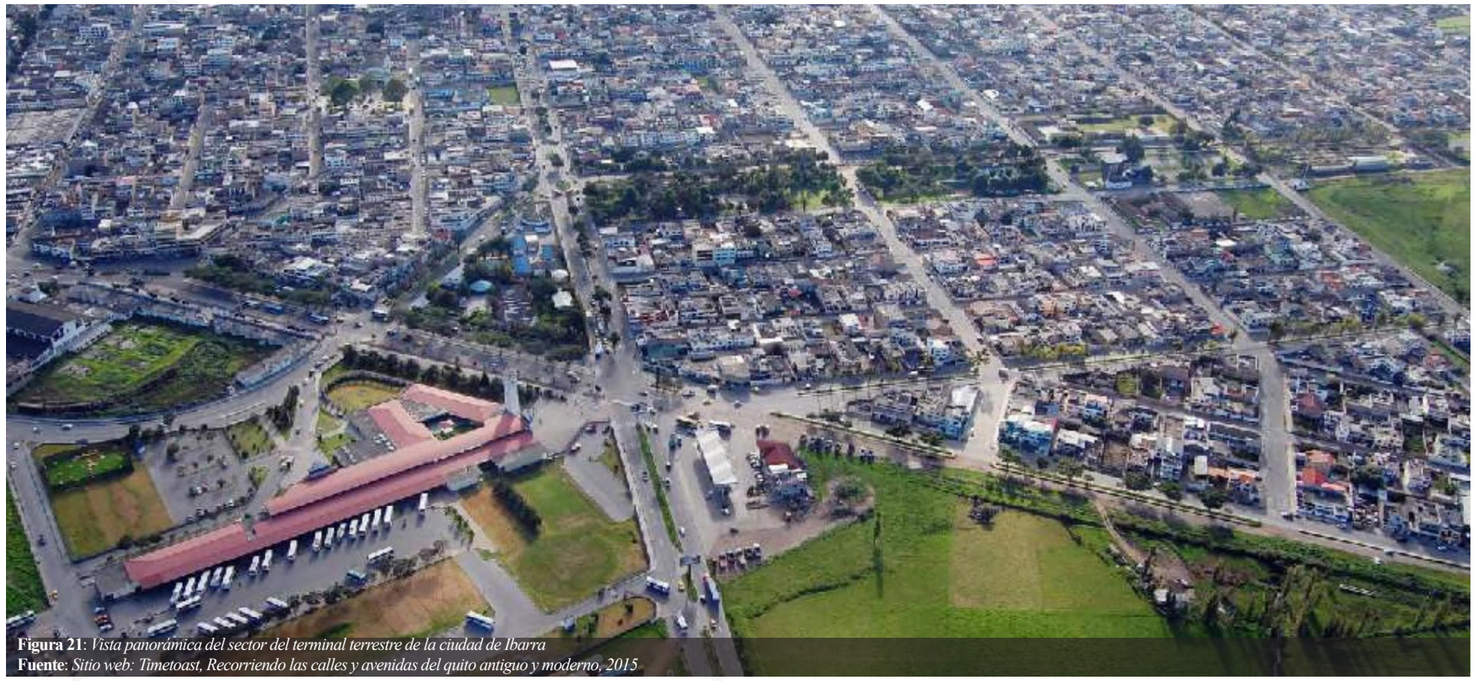


Figura 21: *Vista panorámica del sector del terminal terrestre de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

2.3.1. CONCEPTOS BÁSICOS Y ENFOQUES

La investigación está estructurada por palabras claves, conceptos o enfoques que nos permiten tener una mejor comprensión de las bases teóricas analizadas. Se investigo conceptos relacionados al proyecto de un centro de interpretación y producción para la industria del cuero. El análisis de estos nos proporciona conocimientos que podemos emplear en la propuesta arquitectónica.

2.3.1.1 CIUDAD

Ciudad es el conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas. (RAE, 2014)

La definición de concepto de ciudad varía según las distintas apreciaciones de cada autor:

"La ciudad es una aglomeración importante organizada para la vida colectiva y en la que una parte notable de la población vive de actividades no agrícolas" (Capel, 1975).

"Es una agrupación más o menos grande de hombres sobre un espacio relativamente pequeño, que ocupan densamente, que utilizan y organizan para habitar y hacer su vida, de acuerdo con su estructura social y su actividad económica y cultural" (De Terán , 1975).

2.3.1.2 ACCESIBILIDAD

La movilidad o accesibilidad urbana hace referencia, por un lado, a la facilidad con la que cualquier persona puede acceder a los diversos espacios exteriores en su entorno. Esos elementos se conocen como barreras arquitectónicas. Es decir, los desniveles, las escaleras, las rampas excesivamente pronunciadas, las calles más señalizadas, y otros elementos de los que te hablábamos al principio (bidea. 2022).

2.3.1.3 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La accesibilidad universal es entendida en la norma como "la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de "diseño para todos" y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse". (COCEMFE. 2020)

2.3.1.4 VIALIDAD

El término con que se designa genéricamente el conjunto de infraestructuras que forman la red de vías urbanas e interurbanas por las que se desarrolla el tráfico. Por tanto, en dicha palabra se hallan incluidos, en sentido amplio, todos los conceptos relativos a la voz

circulación. Este término suele aplicarse también al conjunto de normas y actividades relativas tanto a la construcción y mantenimiento de las calles y carreteras como a la reglamentación del tráfico rodado (MOTORGIGA, 2023).

2.3.1.5 CAMINABILIDAD

La caminabilidad es un componente primordial en el diseño de los espacios urbanos, pues la viabilidad de esta constituye una alternativa fundamental a los problemas de movilidad de las ciudades, y una alternativa ambiental a los problemas de morbilidad, es por ello que un sinnúmero de autores ha abordado el tema desde diferentes enfoques. Uno de estos es el enfoque de la salud, entre los autores de esta óptica encontramos a Zhu (2008), el cual analiza los diferentes componentes que debe tener un espacio, a fin de incentivar el hábito de caminar con el objetivo de prevenir enfermedades crónicas. (Gutiérrez, 2019, pág. 9)

2.3.1.6 HABITABILIDAD URBANA

La habitabilidad urbana fue puesta en el radar mundial a partir de las recomendaciones del panel de expertos vertidas en la Carta de Washington de 1987, donde se demarcó un apartado completo para la mejora del hábitat. Primeramente, Lefebvre ya concebía el hábitat urbano como una obra/producto obtenido industrial o mercantilmente, dominada por el Estado y los espacios apropiados socialmente. Esa apropiación social implicaba vivir la ciudad, el "habitar", y eventualmente el espacio "vivido" usarlo, convertirlo, adaptarlo y volcar en él la afectividad del usuario. (Alvarado, 2017, pag. 130)



Figura 22: *Imagen referencial del grado de habitabilidad humana*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

2.3.1.7 MOVILIDAD

Con independencia de matices conceptuales, la literatura coincide en identificar un conjunto mínimo de rasgos propios de las ciudades de la globalización, entre ellos su crecimiento extendido en superficie, y tener baja densidad y límites difusos. Tanto en el campo de lo urbano como en el del transporte, las interpretaciones sobre estos procesos refieren a las redes de transporte, en particular a las autopistas, y a la pérdida de pasajeros del transporte masivo convencional (trenes, metro, autobuses) a favor del auto particular, planteándose un nexo estrecho entre los cambios en la morfología y estructura interna de las ciudades, y el transporte y la movilidad. El aumento de la velocidad y la proximidad en las últimas décadas del siglo XX que argumenta el propio concepto de globalización, también da marco a una discusión



Figura 23: *Caminabilidad en una vía peatonalizada*
Fuente: *Sitio web: Timetoast, Recorriendo las calles y avenidas del quito antiguo y moderno, 2015*

sobre la redefinición de tiempos y distancias que convoca a los medios de comunicación, el transporte y la movilidad urbana haciendo un uso poco diferenciado de los términos. (Gutiérrez, 2012, pag. 52)

2.3.1.8 DISEÑO URBANO A LA ESCALA HUMANA

Es esencial entender que las ciudades son humanas, ya que son seres humanos quienes las habitan. Seres urbanos. Grupos humanos que comparten un espacio común en una acción de intercambio social continuo y con la calle como símbolo de su antropocentrismo. (Solés I Coll, 2016).

La ciudad que queremos es un lugar hecho a medida de quien lo habita. Un lugar que es capaz de responder a las necesidades y los deseos de sus habitantes, otorgando derechos y oportunidades. (GEHL, 2017, pag. 25).

2.3.2 MARCO NORMATIVO

2.3.2.1 NORMATIVA NACIONAL

Figura 24: *Normativa nacional INEN - Logo*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. NTE INEN 2243

VÍAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL

Dimensiones:

Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo, sin obstáculos, de 900 mm para circulación de una sola persona. Se recomienda la aplicación de un dimensionamiento de 1 200 mm para facilitar los desplazamientos sin problemas a todos los usuarios (INEN, 2016, pág. 1).

Para el caso de circulación simultánea de una silla de ruedas, una persona con andador, un coche de bebé, un coche liviano de transporte de objetos, de una persona a pie, el ancho debe ser de 1 500 mm. Cuando se prevé la circulación simultánea, en distinto sentido, de dos sillas de ruedas, dos personas con andador, dos coches de bebé, dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo, sin obstáculos, debe ser de 1 800 mm (INEN, 2016, pág. 2).

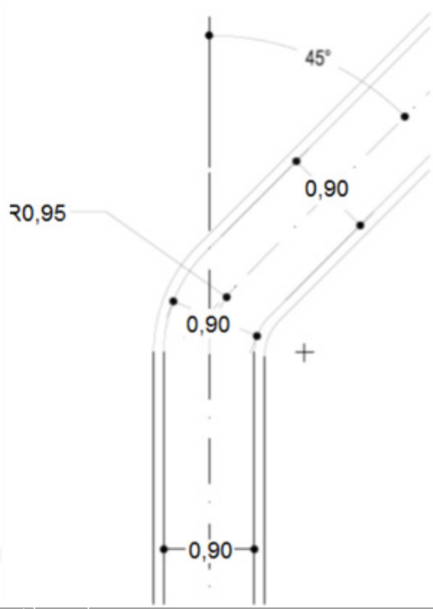


Figura 25: *Giro con quiebre angular*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

En el caso de que las vías tengan giros, se recomienda que los anchos mínimos sean constantes en toda la trayectoria del recorrido. Cuando el diseño de la vía incorpore giros con quiebre angular, estos deben diseñarse de tal manera que pueda inscribirse en ellos un círculo de 1 200 mm de diámetro (INEN, 2016, pág. 2).

Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2 200 mm. Dentro de ese espacio no se pueden colocar elementos que lo invadan (por ejemplo: luminarias, rótulos, mobiliario, entre otros) (INEN, 2016, pág. 2).

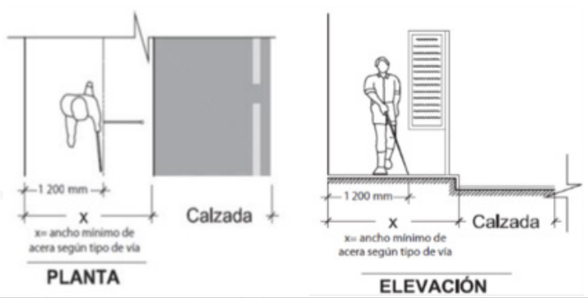


Figura 26: *Ancho mínimo en acera según tipo de vía*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

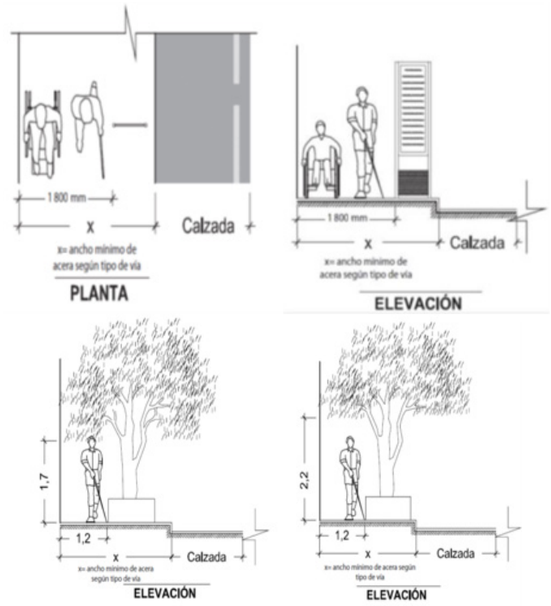


Figura 27: *Medidas mínimas en acera*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Debe anunciarse la presencia de objetos que se encuentren ubicados fuera del ancho mínimo en las siguientes condiciones; entre 800 mm y 2 200 mm de altura; separado más de 150 mm de un plano (INEN, 2016, pág. 4).

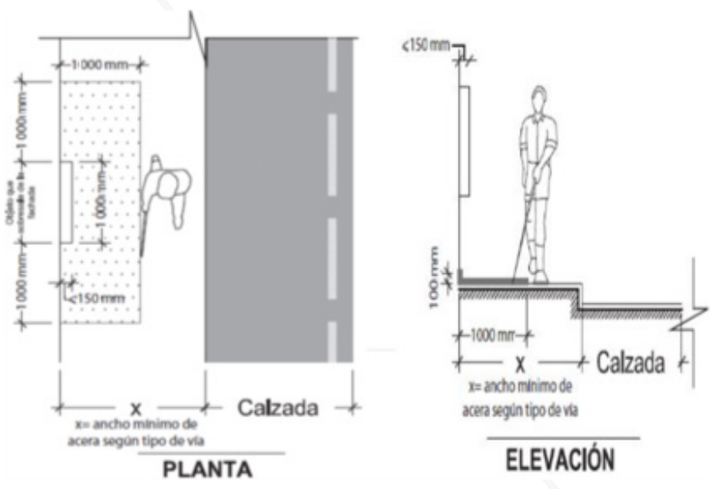


Figura 28: *Medidas mínimas en acera con obstáculo*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. NTE INEN 2314

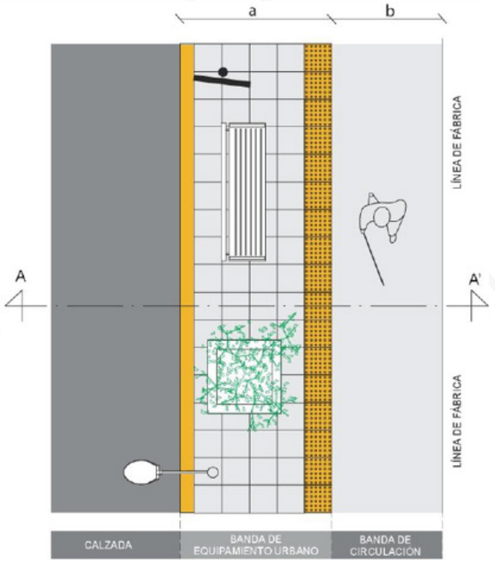
ELEMENTOS URBANOS

Una adecuada ubicación de los elementos urbanos permite facilitar su localización y posibilita la aproximación (libre de obstáculos), el alcance y el uso de las personas. Los elementos urbanos no deben ubicarse frente a accesos o salidas peatonales y/o vehiculares, rampas, vados ni vías de circulación peatonal y/o vehicular (INEN, 2017, pág. 6).

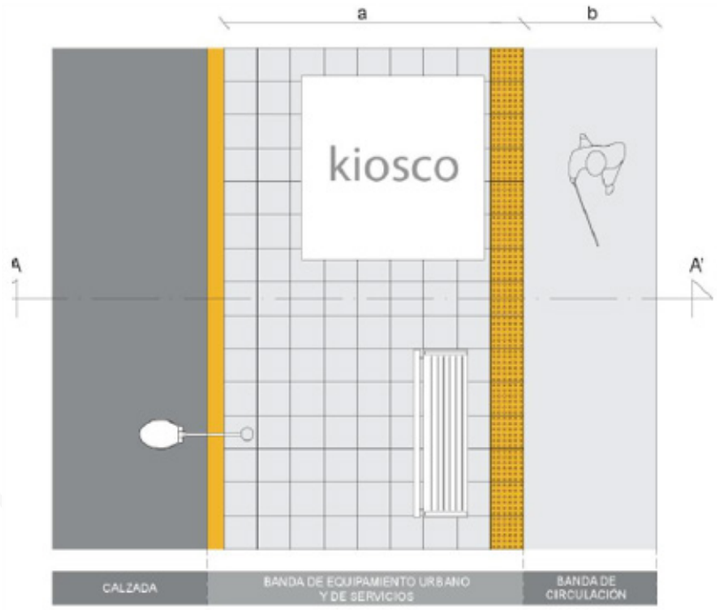
Se deben considerar los siguientes requisitos:

a) En general, la posibilidad de instalación de los elementos comunes de urbanización y mobiliario urbano vendrá condicionada a que el paso libre de la acera no sea inferior a 1 200 mm (banda de circulación) (INEN, 2017, pág. 6).

b) Cuando la acera tenga un ancho igual o superior a 1 900 mm, se puede delimitar físicamente la banda de equipamiento manteniendo los 1 200 mm de banda de circulación (b) y libre el ancho del bordillo; la banda de equipamiento debe tener un ancho mínimo (a) de 600 mm, contando con textura en piso diferenciada de acuerdo a NTE INEN 2243 (INEN, 2017, pág. 8).



c) Cuando la acera o bulevar tenga un ancho igual o superior a 2 800 mm, se puede delimitar físicamente la banda de servicios manteniendo los 1 200 mm de banda de circulación, contando con textura en piso de acuerdo a NTE INEN 2243 (INEN, 2017, pág. 9).



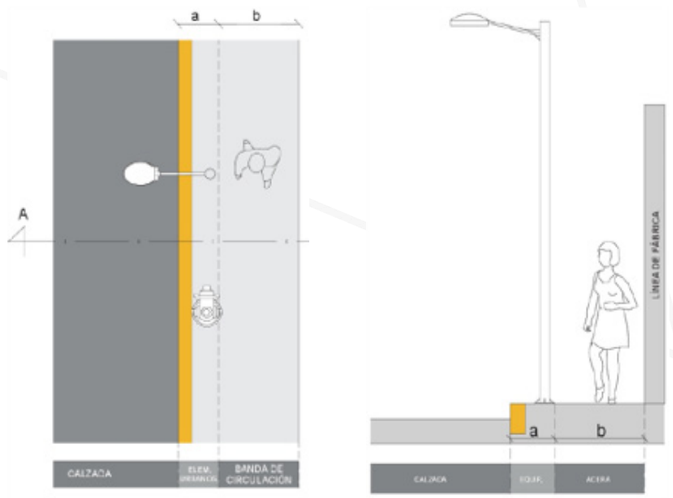


Figura 29: *Ubicación de luminarias*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

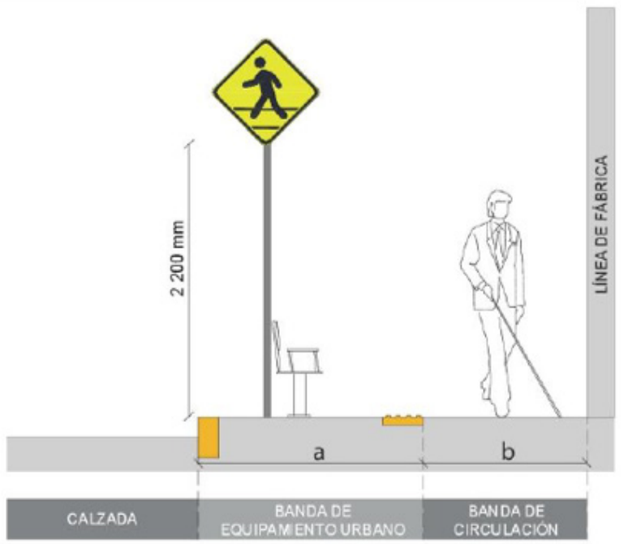


Figura 30: *Ubicación de luminarias con respecto a mobiliario*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*



Figura 31: *Ubicación de luminarias con respecto a obstáculo*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

REJILLAS DE PROTECCIÓN EN PISO

Entramado que cubre parcialmente una abertura que debe estar enrasada al piso, facilitando la circulación peatonal (INEN, 2017, pág. 12).

CRITERIOS DE UBICACIÓN Y DISEÑO

En aceras con un ancho inferior a 3 000 mm se debe incorporar rejillas de protección o bordillos perimetrales en alcorques, respetando los 1 200 mm de banda de circulación (INEN, 2017, pág. 12).

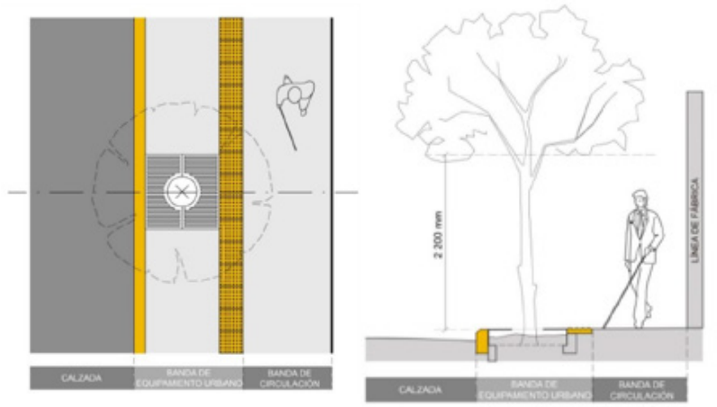


Figura 32: *Ubicación de arborización en acera*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

MARQUESINA

Cubierta que se coloca en lugares públicos que sirve para el descanso y protección al usuario de las inclemencias del tiempo, puede incorporar elementos laterales de protección (INEN, 2017, pág. 12).

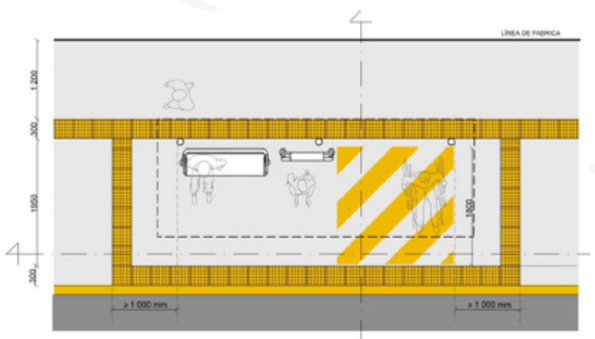


Figura 33: *Ubicación de marquesina - Planta*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

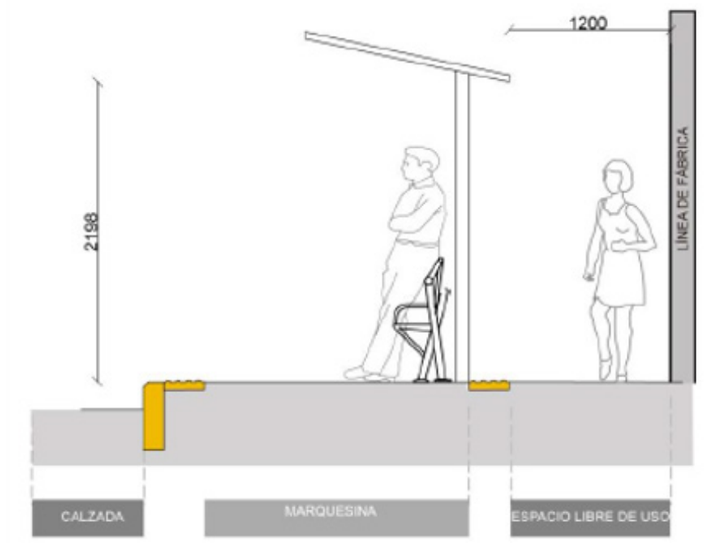


Figura 34: *Ubicación de marquesina - Corte*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

LUMINARIAS

Aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas que contienen todos los accesorios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación (INEN, 2017, pág. 19).

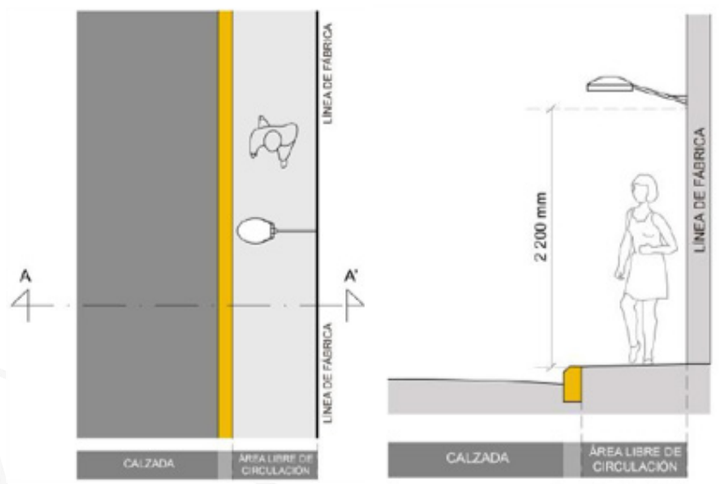
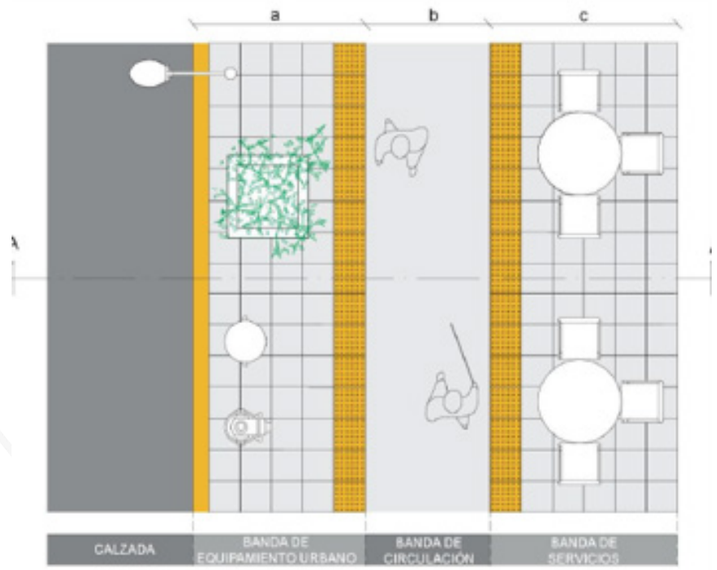


Figura 35: *Ubicación de luminarias en fachada*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

SERVICIOS COMERCIALES, CULTURALES E INFORMATIVOS

Son todos aquellos elementos diseñados para brindar servicios comerciales, culturales e informativos mediante quioscos, casetas, terrazas de uso variado, entre otros. Demandan de un espacio de uso mayor que el de los otros elementos urbanos (INEN, 2017, pág. 27).



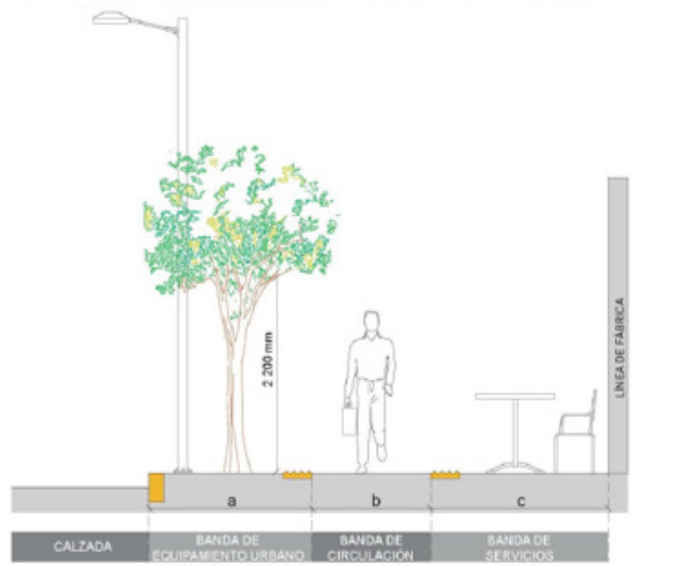


Figura 36: *Ubicación de mobiliario de comercio e informativo*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Ciclo parqueadero

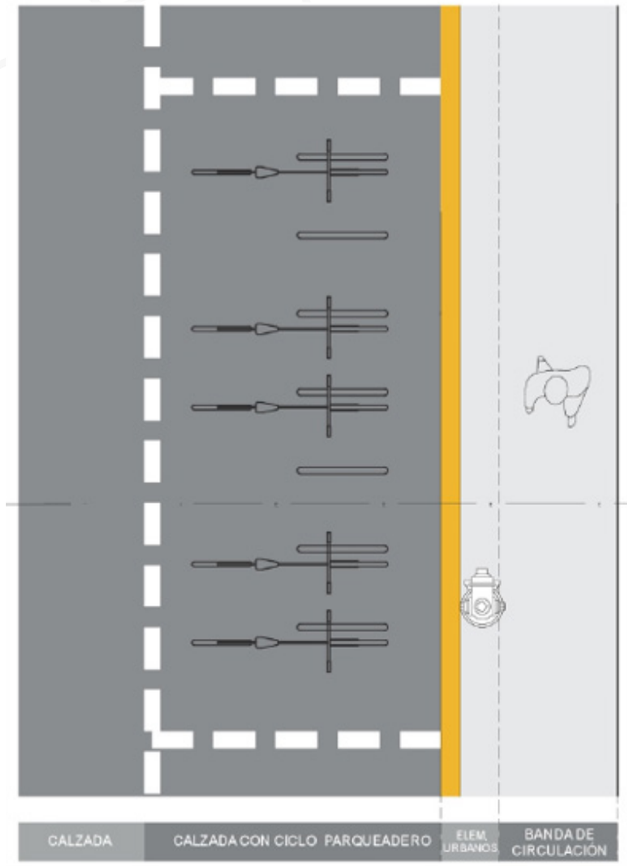
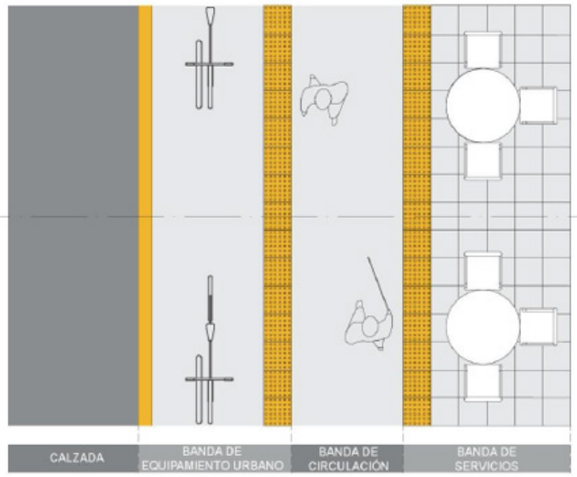




Figura 37: *Ciclo parqueadero en calzada*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*



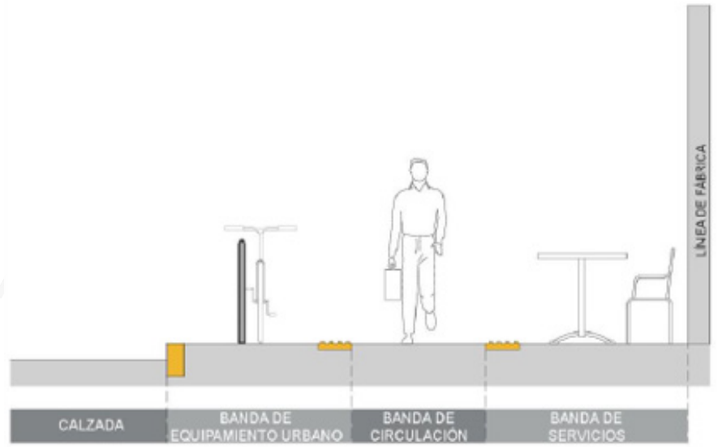
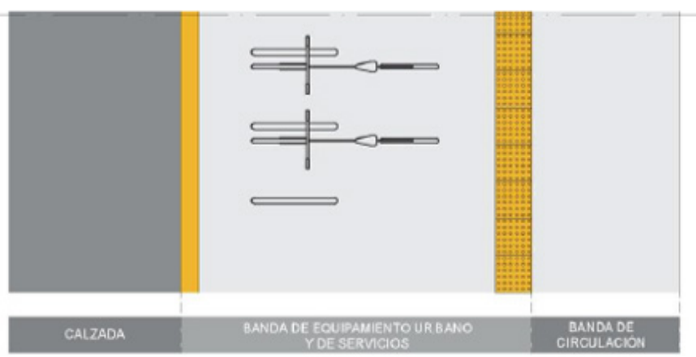


Figura 38: *Ciclo parqueadero en acera*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*



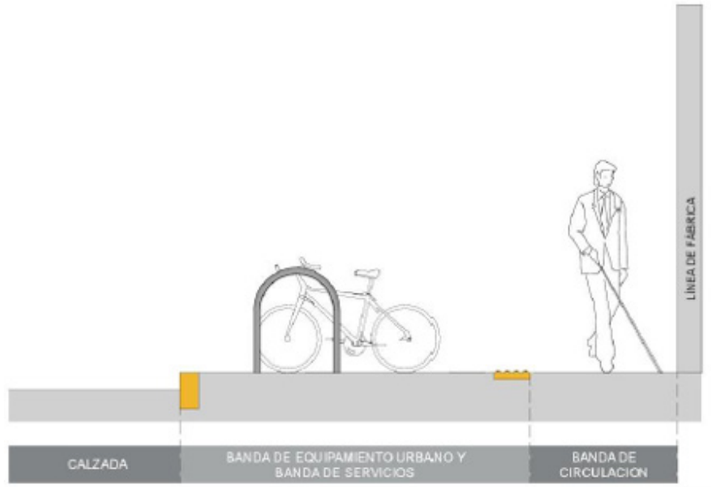


Figura 39: *Ciclo parqueadero en acera perpendicular a la línea de borde*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

VEGETACIÓN URBANA

Todo aquel elemento o conjunto de elementos vegetales, naturales (existentes en el terreno antes de que este sea urbanizado o que crezcan espontáneamente) o sembrados, que se disponen en el conjunto urbano para aportar al equilibrio gaseoso de la atmósfera, para mitigar la contaminación química por gases y la contaminación visual, así como para mejorar ecológicamente el entorno construido (INEN, 2017, pág. 36).

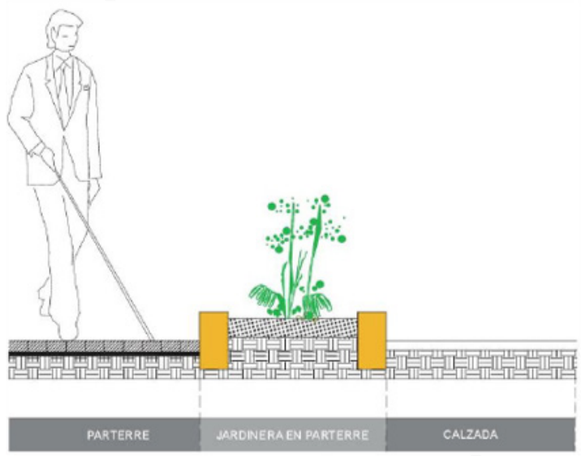


Figura 40: *Ubicación de vegetación urbana*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. NTE INEN 2246

CRUCES PEATONALES A NIVEL Y A DESNIVEL

Dimensiones:

a) Los cruces peatonales deben tener un ancho mínimo, libre de obstáculos de 1 200 mm (INEN, 2015, pág. 1).

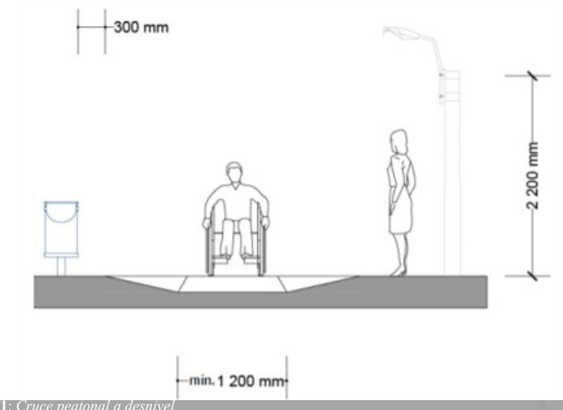


Figura 41: *Cruce peatonal a desnivel*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

b) Para los casos de aplicación de la accesibilidad mínima, el ancho se puede disminuir hasta 900 mm en situaciones puntuales debido a elementos estructurales, vegetación o elementos del mobiliario y el equipamiento urbano preexistentes y cuando la modificación de estos resulte inviable desde el punto de vista técnico (INEN, 2015, pág. 2).

c) Cuando se prevé la circulación simultánea, en distinto sentido, de dos sillas de ruedas, dos personas con andador, dos coches de bebés, dos coches livianos de transporte de objetos o sus combinaciones, el ancho mínimo libre de obstáculos debe ser de 1 800 mm (INEN, 2015, pág. 2).

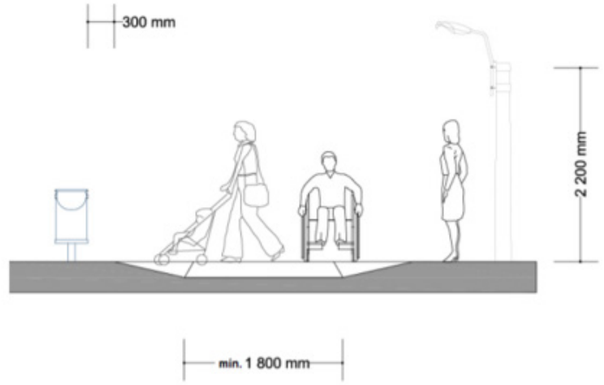
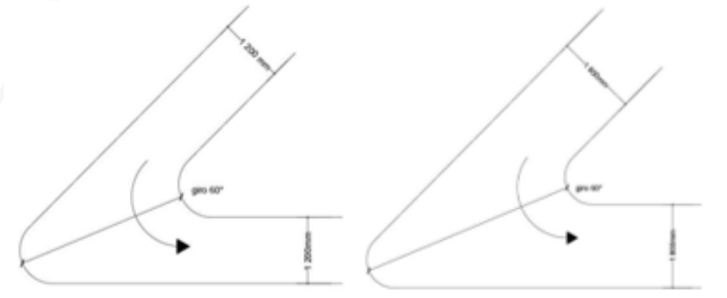


Figura 42: *Cruce peatonal a desnivel circulación simultanea*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

d) Cuando exista la posibilidad de un giro: d.1) La dimensión mínima del cruce peatonal en todo su recorrido debe ser de 1 200 mm d.2) Para los casos indicados en el literal b) la dimensión mínima de este debe ser de 1 200 mm. d.3) Para los casos indicados en el literal c) la dimensión mínima de este debe ser de 1 800 mm (INEN, 2015, pág. 2).



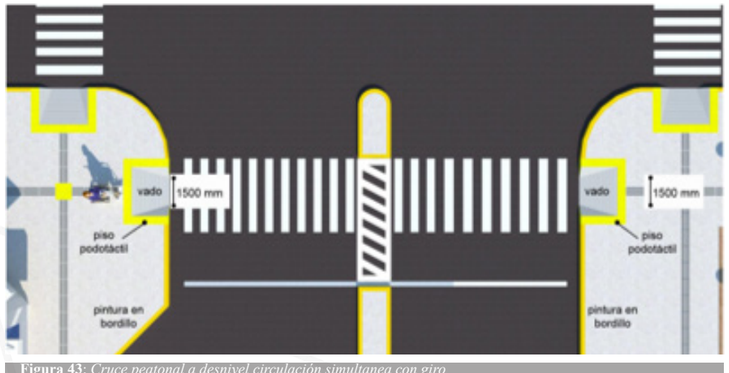
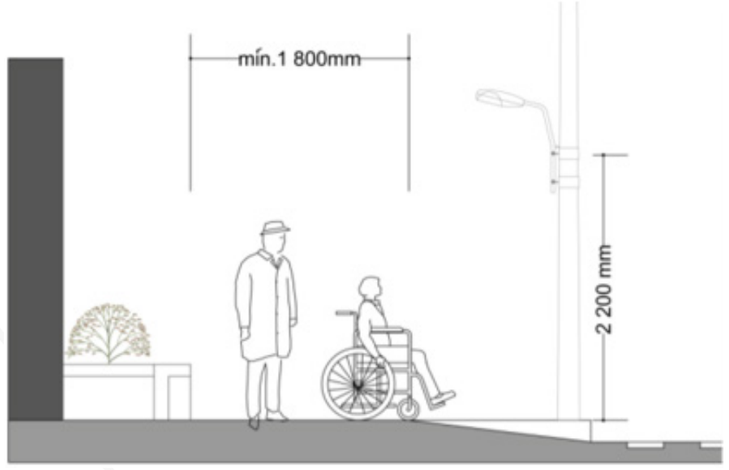


Figura 43: *Cruce peatonal a desnivel circulación simultanea con giro*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Los cruces peatonales deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el nivel de su piso hasta un plano paralelo a él ubicado a una altura mínima de 2 200 mm. Dentro de ese espacio (altura libre) no se podrán ubicar elementos que lo invadan, tales como: luminarias, carteles,etc (INEN, 2015, pág. 8).



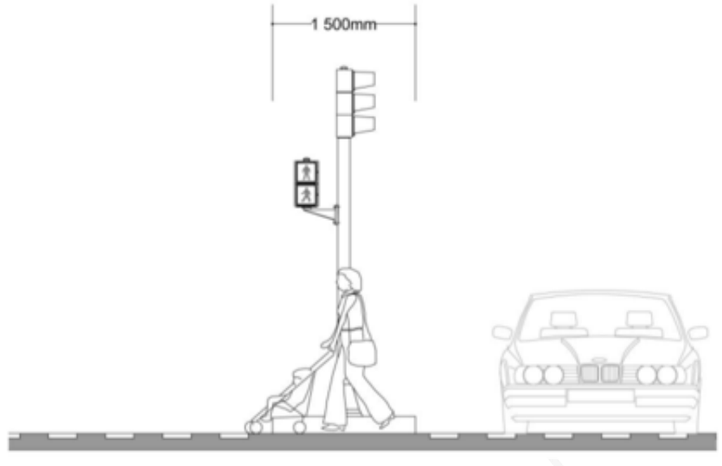


Figura 44: *Cruce peatonal a desnivel en bulevar*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO. RTE INEN 004

SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 6. CICLOVÍAS

Dimensiones básicas del conjunto bicicleta-ciclista y de los distintos tipos de infraestructura ciclista. Para determinar el espacio necesario para la circulación en bicicleta, se debe considerar el tamaño del vehículo y el espacio necesario para el movimiento del ciclista, es decir, el conjunto cuerpo-vehículo; así como el desplazamiento durante el pedaleo. Estas dimensiones varían, según el tipo de la bicicleta y la contextura del ciclista (INEN, 2011, pág. 4).

Características de la vía para señalizar carriles bicicleta:

Vía urbana Velocidad máxima (limite): 50 Km./h Ancho mínimo del carril bicicleta unidireccional: 1,20 m (INEN, 2011, pág. 4).

Características de la vía para señalizar vías compartidas

Opción 1:

Velocidad máxima (limite): 30 km/h Ancho del carril: hasta 3 metros Marcas de pavimento: se colocarán en el centro del carril (INEN, 2011, pág. 4).

Opción 2:

Velocidad máxima (limite): 50 km/h Ancho de carril: mayor a 3 metros Marcas de pavimento: se colocarán al costado derecho del carril (INEN, 2011, pág. 4).

Características de la vía para señalizar ciclovías segregadas:

Se puede señalizar ciclovías segregadas en todas las vías del país (excepto en autopistas). Sin embargo previo a la etapa de señalización se debe contar con un estudio de tráfico (INEN, 2011, pág. 5).



Figura 45: *Tamaño estándar de una bicicleta*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Dimensiones conjunto bicicleta- ciclista y de la vía de circulación

Como primera referencia se consideran las dimensiones que representan el conjunto bicicleta y ciclista. El ancho del conjunto bicicleta-ciclista varía entre 0,75 m y 1,0 m y la altura fluctúa entre 1,70 m y 1,90 m (INEN, 2011, pág. 5).

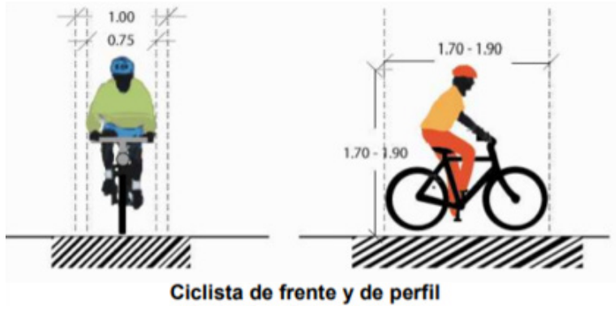


Figura 46: *Ciclista de frente y perfil*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Las vías de un solo sentido de circulación para bicicletas deben tener un ancho mínimo de 1,20 m para permitir la circulación cómoda de una persona, aunque en estas no se pueden efectuar adelantamientos. Para poder circular en paralelo o facilitar adelantamientos y para realizar estas maniobras con comodidad se debería prever una ciclovía con 1,50 metros de ancho, que se denomina aquí como ancho recomendable de vía (INEN, 2011, pág. 5).

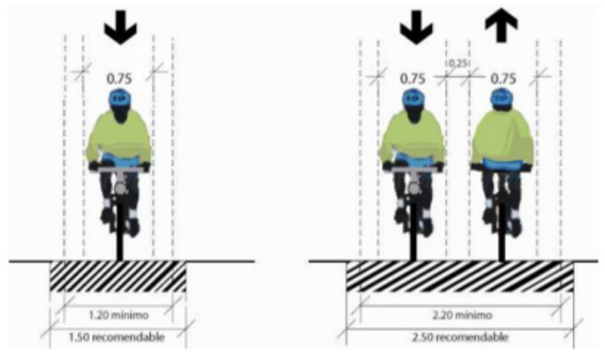


Figura 47: *Dimensión mínima y recomendada para la circulación ciclista*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Las siguientes dimensiones básicas deben entenderse como referencia a tener en cuenta sobre todo para perímetros urbanos consolidados, pero deben ofrecerse dimensiones algo más generosas en nuevos espacios a urbanizar (INEN, 2011, pág. 6).

Espacio de resguardo

En caso de que la vía ciclista disponga de bordillos superiores a 50 mm de alto es preciso incrementar la sección unos 200 mm para cada lado de la ciclovía (INEN, 2011, pág. 6).

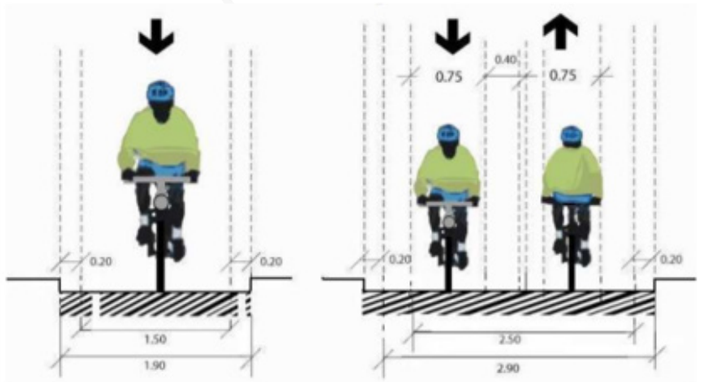


Figura 48: *Espacio regulado en carriles ciclistas*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Espacio de resguardo frente elementos continuos y discontinuos

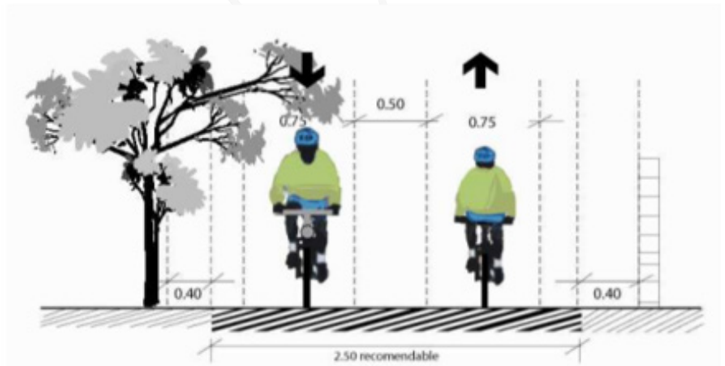


Figura 49: *Espacio de resguardo frente a elementos continuos*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Espacio de resguardo frente a estacionamientos

Cuando existen estacionamientos de vehículos motorizados ubicados paralelamente, junto a una ciclovía (acera-bicicleta), se debe reservar un espacio de resguardo para la apertura de puertas y para la parte del vehículo que sobresale del bordillo, en caso de estacionamientos en batería. La distancia entre un estacionamiento en fila y una vía para bicicletas, segregada por la acera, debe ser de al menos 700 mm y de 1m en el caso que la infraestructura ciclista se encuentre junto a estacionamientos en batería (INEN, 2011, pág. 7).

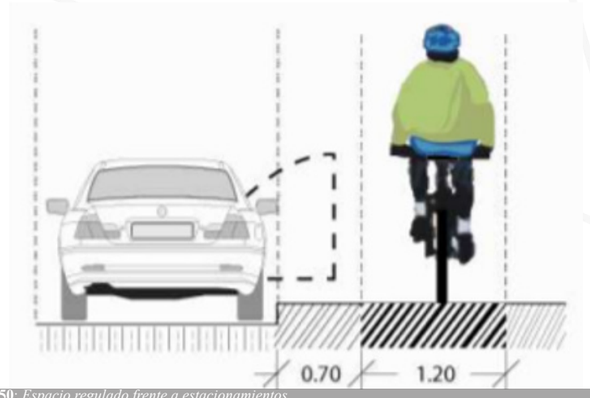


Figura 50: *Espacio regulado frente a estacionamientos*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

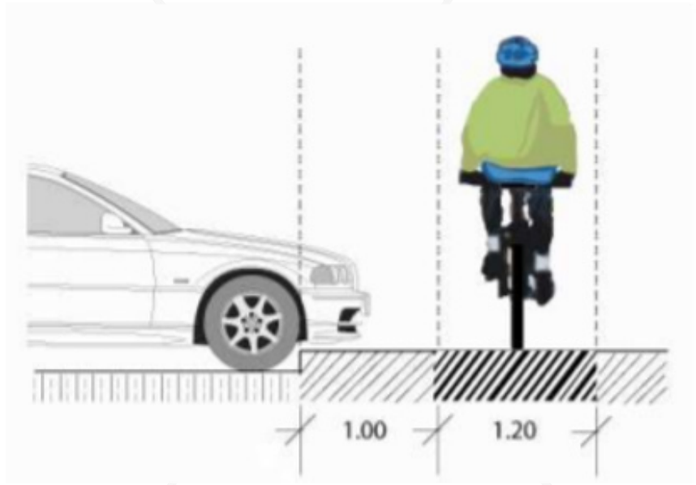


Figura 51: *Espacio regulado frente a estacionamientos en perpendicular*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Espacio de resguardo entre carril bicicleta y estacionamiento en fila

Cuando se diseñe un carril bicicleta junto a una zona de estacionamiento se debe guardar una distancia como mínimo de 500 mm entre dicho carril y la zona de estacionamiento (INEN, 2011, pág. 8).

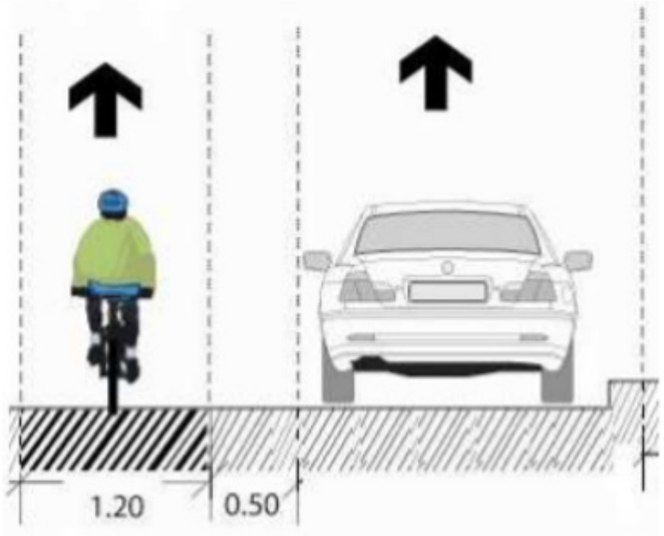


Figura 52: *Espacio regulado entre carril y bicicleta*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

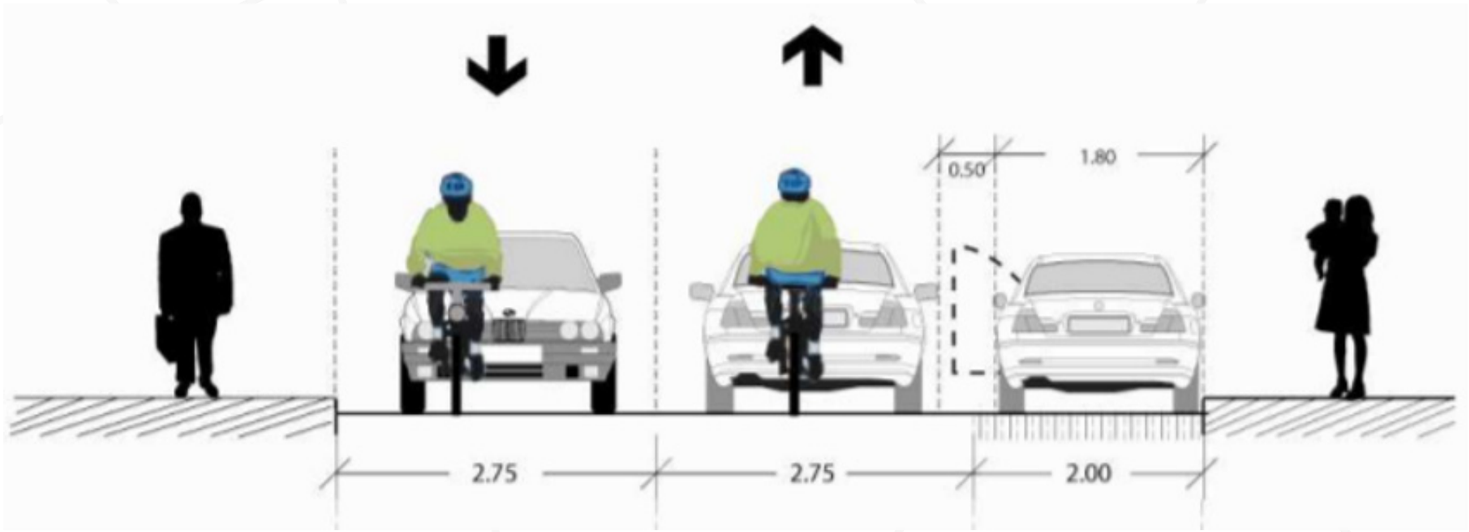


Figura 53: *Medidas mínimas con espacios de resguardo*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Espacio para carriles compartidos (ubicación del ciclista)

En carriles menores a los 3 m el ciclista puede usar el carril completo para circular. A su vez en carriles con dimensiones mayores a los 3 m el ciclista deberá ocupar el extremo derecho de la vía para facilitar el rebase del vehículo motorizado. En ambos casos los carriles deberán estar señalizados con marcas de pavimento que informen sobre la presencia de ciclistas en las vías (INEN, 2011, pág. 8).

Velocidad de circulación

La velocidad promedio de un vehículo ciclista puede ser afectada por una gran cantidad de factores como el usuario, el vehículo, el entorno, entre otros (ITDP). Otros elementos que afectan la velocidad ciclista tienen que ver con el diseño de la vía, como las intersecciones, los accesos a predios, los caminos angostos, los radios de giros reducidos y la visibilidad limitada (INEN, 2011, pág. 9).

En entornos urbanos que cuentan con una topografía plana, los ciclistas tienen una velocidad promedio entre 15 Km./h y 20 Km./h, si existen pendientes ascendentes, su velocidad puede reducirse a hasta 10 km/h. En cambio, si hay pendientes descendentes, los ciclistas alcanzan velocidades de hasta 40 Km./h (INEN, 2011, pág. 9).

En áreas interurbanas las condiciones son distintas, ya que el ciclista no necesita cambiar constantemente de velocidad porque los conflictos con otros usuarios de la vía son prácticamente inexistentes. La velocidad promedio puede elevarse hasta entre 25 km/h y 30 km/h en terrenos planos; si existen pendientes descendentes muy prolongadas y utilizan una técnica correcta para romper el viento se puede alcanzar velocidades mayores a 50 Km./h (INEN, 2011, pág. 9).

CICLOVIA	MINIMO (m)	RECOMENDADO (m)	OPTIMO (m)
UNIDIRECCIONAL	1,20	1,50	2,00
BIDIRECCIONAL	2,20	2,50	3,00

		ESPACIO DE RESGUARDO	
BORDILLO		= 200 mm	
ELEMENTO DISCONTINUOS	LATERALES	= 400 mm	
ELEMENTOS CONTINUOS	LATERALES	= 400 mm	
MISMO SENTIDO		V = 50 km/h	500 mm
		V > 50 km/h	700 mm
SENTIDO CONTRARIO		V = 50 km/h	≥ 500 m (1)
		V > 50 km/h	1.00 m
APARCAMIENTO EN FILA		≥ 700 mm	
APARCAMIENTO EN BATERIA		≥ 1.00 m	

Tabla 1: *Medidas mínimas de ciclovías*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Señalización horizontal

Según el reglamento RTE INEN 4, Parte 2, la señalización horizontal se emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. La señalización horizontal puede utilizarse sola y/o junto a otros dispositivos de señalización (INEN, 2011, pág. 32).

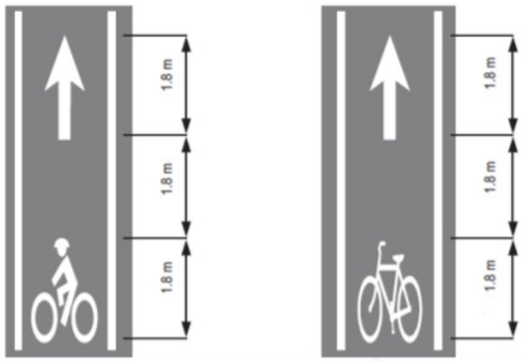


Figura 54: *Medidas se señaletica para ciclovia*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

Señalización para ciclovía segregada bidireccional

Las ciclovías segregadas bidireccionales deben ser señalizadas con línea de canalización continua blanca, en ambos costados de la ciclovía y con línea entrecortada amarilla de 1m de longitud, con 2 m se separación, en el centro de la infraestructura para indicar la doble dirección. En ambos casos todas las líneas deben tener un ancho mínimo de 10 mm y un óptimo de 150 mm (ver figura 13). Para los tramos en los que el diseño ingenieril determine zona de rebase prohibida, la línea central debe ser continua y de color amarilla (INEN, 2011, pág. 34).

En aproximación a intersecciones se debe señalizar con una línea continua, en el centro del carril, con mínimo 100 mm de anticipación al cruce, que empatará con la línea de PARE blanca, de 400 mm, ubicada al costado del flujo ciclístico que deba detenerse y con 1,20 m de anticipación al inicio del cruce exacto de las vías (INEN, 2011, pág. 34).

Señalización para carril bicicleta

El carril bicicleta se separará del tráfico motorizado mediante líneas de canalización. En el primer caso de la figura 17 se utilizarán dos líneas amarillas para delimitar el carril bici e indicar el contra flujo de la ciclovía, cada línea debe tener entre 100 mm y 150 mm. Además, se debe utilizar una línea amarilla junto a la acera que delimite el carril bici e indique la prohibición de estacionamiento para ambos modos de transporte (motorizado y no motorizado) (INEN, 2011, pág. 37).

En el segundo caso de la figura 17 la línea que delimita el carril bici se señalizará a lo largo de toda la ciclovía cuando esta sea compartida con la calzada y la dirección del flujo vehicular ciclista sea el mismo que el flujo vehicular motorizado; para lo cual se empleará un trazo continuo de color blanco, de 200 mm de ancho (INEN, 2011, pág. 37).

Para ambos casos se deben incorporar las marcas para identificar la infraestructura ciclistas, acompañada de la leyenda “SOLO” y flechas que indiquen la direccionalidad del carril bicicleta. A lo largo de las líneas separadoras de carriles se podrán colocador obstáculos desmontables tales como tachas o delineadores de carriles, prismas de concreto, separadas de acuerdo a las especificaciones de este reglamento (INEN, 2011, pág. 37).

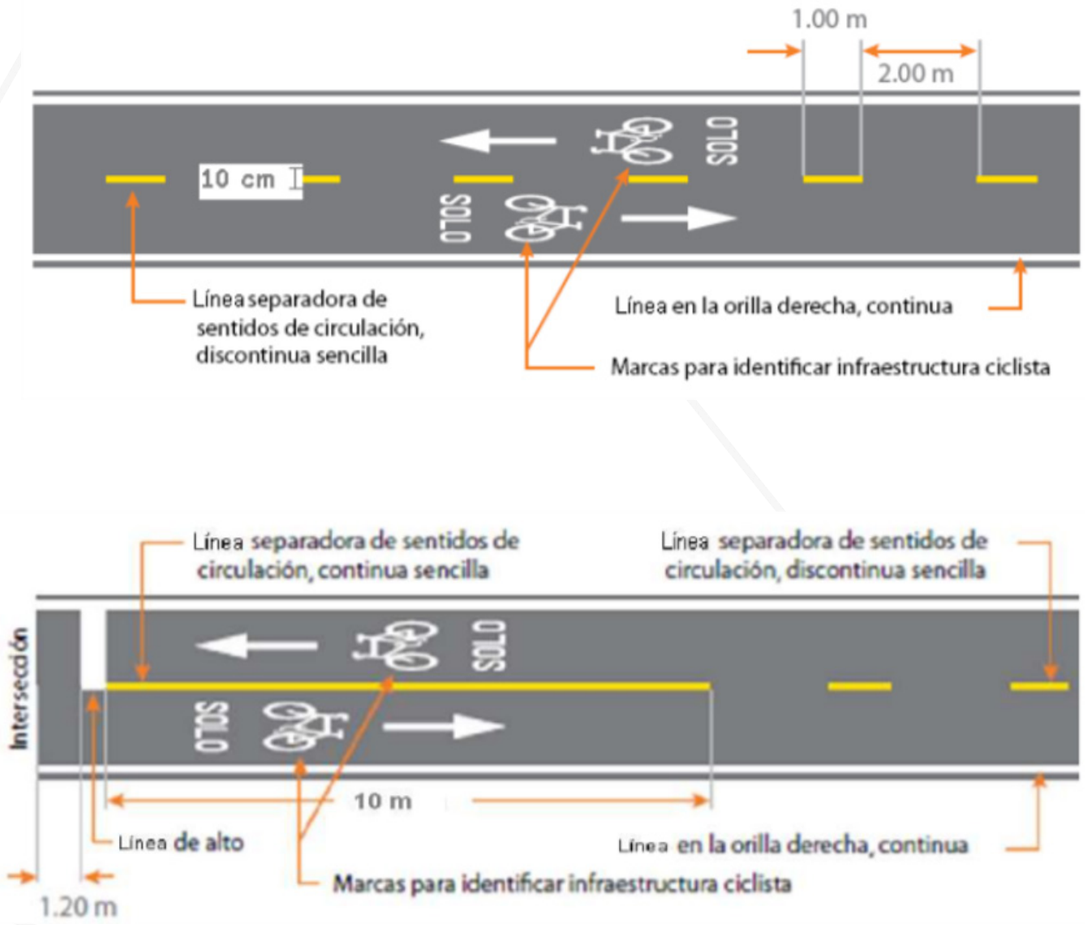


Figura 55: *Señalización para carril de bicicleta*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

2.3.2.2 NORMATIVA INTERNACIONAL

NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-034-SCT2-2011

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS.

Raya separadora de sentidos de circulación:

Se pinta o coloca sobre el pavimento para separar los sentidos de circulación vehicular en carreteras y vialidades urbanas de dos sentidos, generalmente al centro del arroyo vial, tanto en tangentes como en curvas, según se muestra en la figura 1. Debe ser amarilla reflejante y se complementa con botones reflejantes (NOM, 2011, pág. 8).

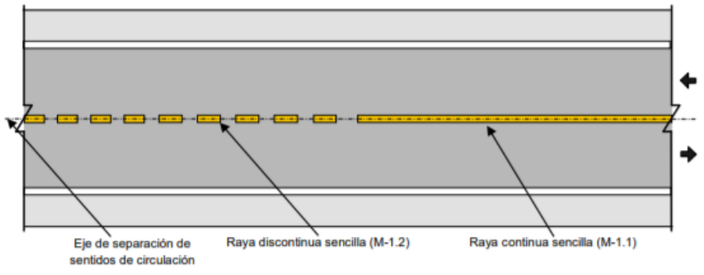
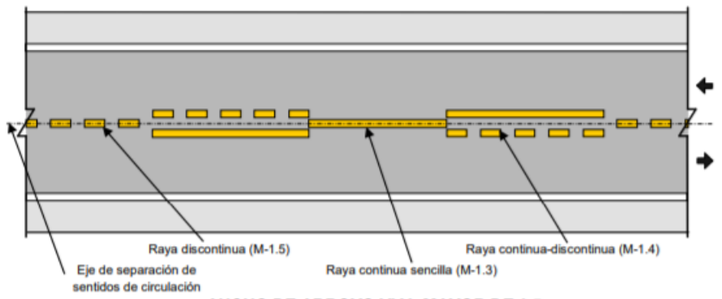


Figura 56: *Raya separadora de sentidos de circulación*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*



Para carreteras y vialidades urbanas con ancho de arroyo vial de hasta seis coma cinco (6,5) metros y ciclovías: La raya separadora de sentidos de circulación debe ser de diez (10) centímetros de ancho (NOM, 2011, pág. 8).

Raya continua sencilla (M-1.1):

Se emplea en aquellos tramos donde la distancia de visibilidad es menor que la requerida para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A, o en los tramos donde por cualquier razón se prohíba el rebase. En la aproximación a las intersecciones que tengan raya de alto, su longitud respecto a dicha raya, se debe determinar en función de la velocidad de proyecto en el caso de carreteras y vialidades urbanas nuevas, o de operación en las existentes, según se indica en la tabla 3 y debe ser de treinta (30) metros en las ciclovías. Cuando la intersección sea con una vía férrea, en carreteras y vialidades urbanas, su longitud nunca debe ser menor que la distancia definida desde treinta y cinco (35) metros antes del inicio de las marcas para cruce de ferrocarril a que se refiere el inciso 5.2.8., hasta la raya de alto (NOM, 2011, pág. 8).

Raya discontinua sencilla (M-1.2):

En aquellos tramos donde la distancia de visibilidad es igual o mayor que la necesaria para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A y consiste en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros. En vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros y en ciclovías los segmentos deben ser de un (1) metro separados dos (2) metros (NOM, 2011, pág. 8).

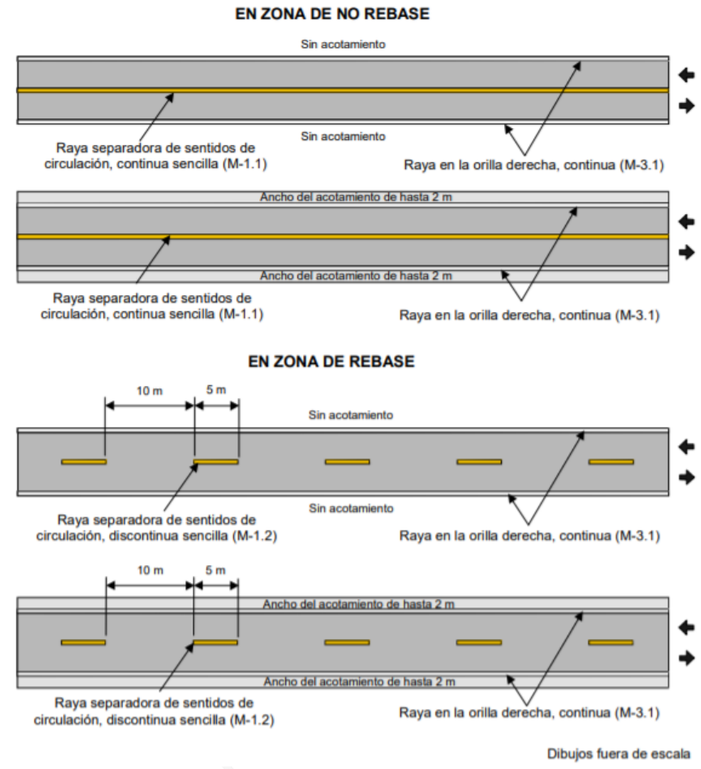


Figura 57: *Raya discontinua sencilla*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

Para carreteras y vialidades urbanas con ancho de arroyo vial mayor de seis coma cinco (6,5) metros; el ancho de la raya separadora de sentidos de circulación, en función del tipo de vialidad de que se trate, debe ser el que se indica en la tabla (NOM, 2011, pág. 9).

Tipo de vialidad	Ancho de la raya [1] cm
• Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	15
• Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional • Vialidades urbanas	10

[1] En tramos donde existan problemas de visibilidad por condiciones climáticas adversas u otros factores que puedan poner en riesgo al usuario, se pueden utilizar ravas hasta del doble del ancho indicado.

Tabla 2: *Tipos de vialidades*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

Raya continua doble (M-1.6):

Se emplea para delimitar carriles en contrasentido, normalmente exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos automotores o para ciclovías compartidas y debe ser marcada en toda la longitud del carril, o de la ciclovía. El ancho de las rayas debe ser el indicado en la tabla, según el tipo de vialidad y siempre de diez (10) centímetros para ciclovías y se deben complementar con delimitadores conforme a lo indicado en el párrafo 5.8., ubicados en el centro del espacio entre ellas. La separación entre rayas debe ser igual a su ancho o, en el caso de que los delimitadores no quepan entre ellas, su separación se debe incrementar lo suficiente para alojarlos completamente (NOM, 2011, pág. 11).

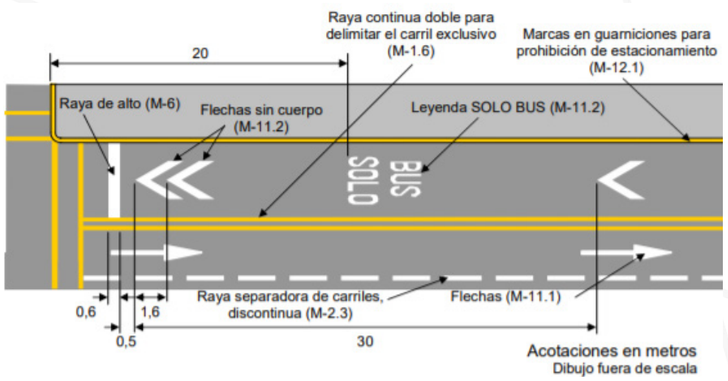


Figura 58: *Raya continua doble*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

Para establecer lugares de parada (M-11.4):

Son marcas que se utilizan para establecer los lugares de parada de los vehículos de transporte público de pasajeros, que se colocan en carriles en contrasentido y carriles exclusivos, así como en zonas de transferencia ubicadas en andenes y bahías, formando una "L" invertida cuyo lado mayor es una raya de veinte (20) centímetros de ancho por veinte (20) metros de largo y su lado menor es de cincuenta (50) centímetros de ancho con una longitud que depende del ancho del carril, considerando que debe estar separada veinte (20) centímetros de la guarnición y de la raya que limita el carril, pero en ningún caso debe ser mayor que tres coma setenta y cinco (3,75) metros. Estas marcas, que deben ser blanco reflejante, se colocan de manera que el lado mayor sea paralelo y opuesto a la guarnición y el lado menor coincida con el sitio donde deban parar los vehículos. Cuando existan cobertizos en los lugares de parada, estos deben quedar comprendidos dentro del lado mayor de la "L" invertida (NOM, 2011, pág. 23).

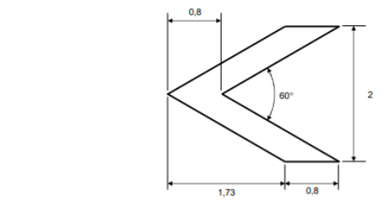


FIGURA 19.- Flechas sin cuerpo

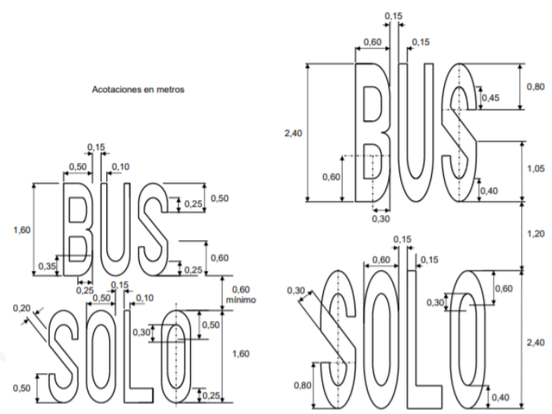


FIGURA 20.- Leyenda SOLO BUS

Figura 59: *Señaletica para paradas de bus*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

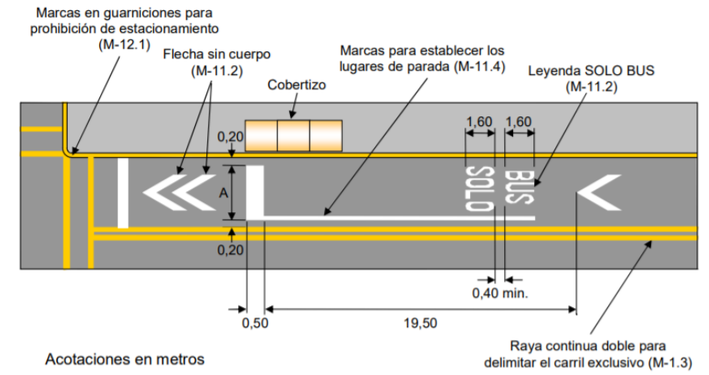


Figura 60: *Ubicación de señaletica para bus*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

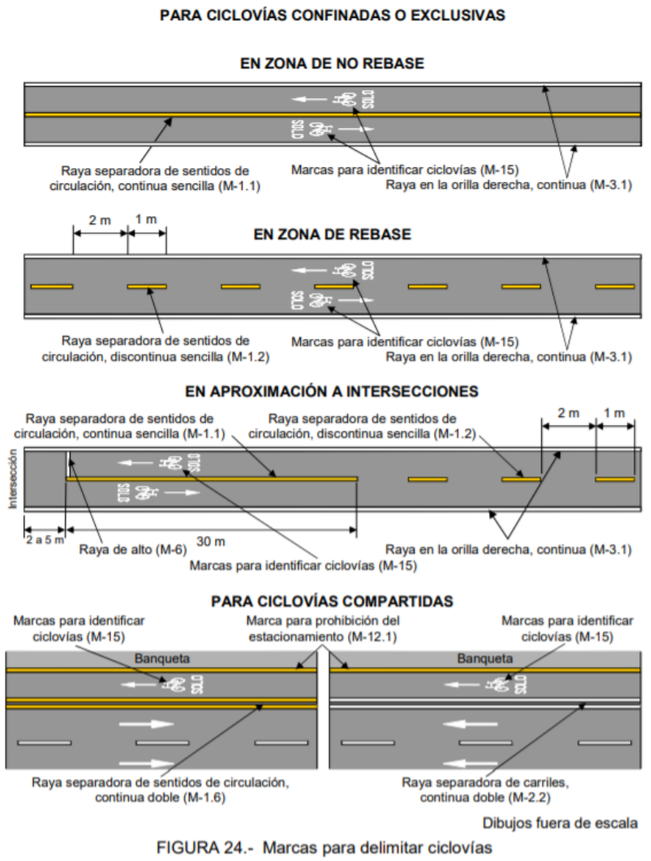


FIGURA 24.- Marcas para delimitar ciclovías

Figura 61: *Ciclovias definidas o exclusivas*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

Raya separadora de carriles, continua sencilla (M-2.1):

Debe ser continua sencilla en la aproximación de las intersecciones que tengan raya de alto o cuando delimite carriles especiales para vueltas, como se muestra en las figuras 6 y 7, respectivamente. En el primer caso, la longitud de esta raya respecto a la raya de alto, debe ser, en metros, numéricamente igual, a la mitad de la velocidad de operación expresada en kilómetros por hora en carreteras y siempre de treinta (30) metros en vialidades urbanas. Cuando delimita carriles especiales para vuelta, debe ser marcada en toda la longitud del carril (NOM, 2011, pág. 11).

Raya separadora de carriles, continua doble (M-2.2):

Debe ser continua doble cuando delimita carriles exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos automotores o ciclovías compartidas y debe ser marcada en toda la longitud del carril, como se muestra en la figura o de la ciclovía. La separación entre rayas debe ser igual a su ancho y se debe complementar con delimitadores, ubicados en el centro del espacio entre ellas (NOM, 2011, pág. 11).

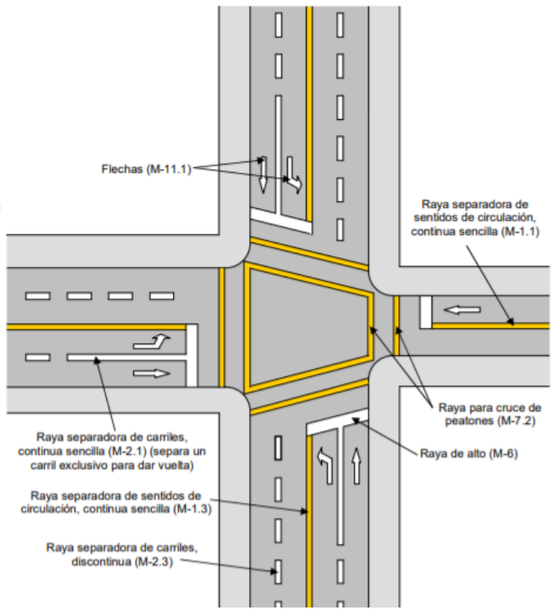


Figura 62: *Raya separadora continua doble*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

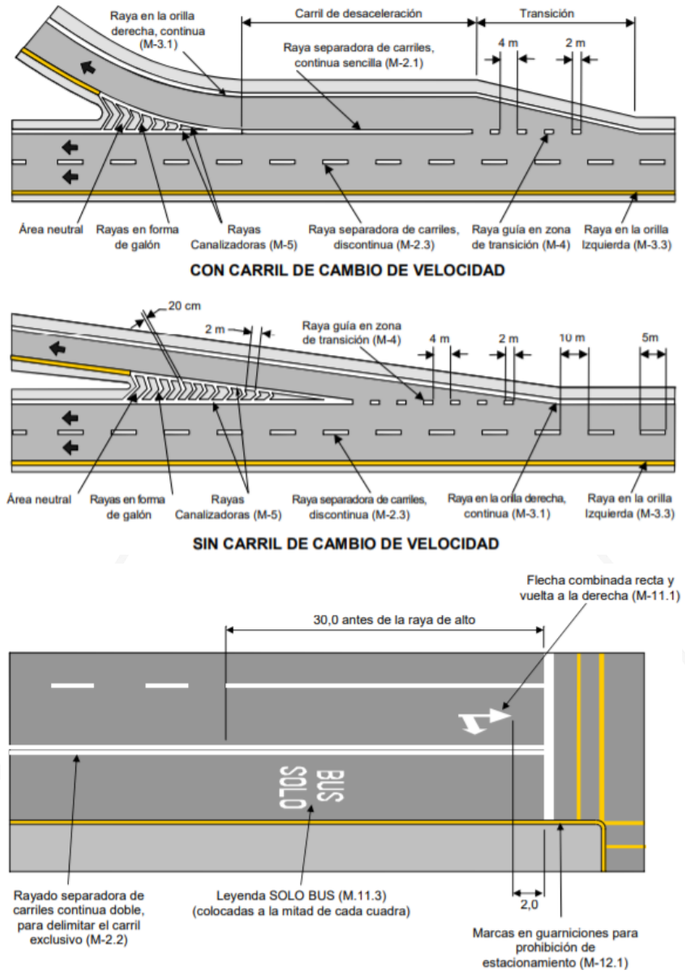


Figura 63: *Raya separadora continua doble con cambio de carril*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

Reductores de velocidad

Se construyen con mezcla asfáltica en caliente o en frío, o concreto hidráulico simple, con superficies planas, sobresaliendo de la superficie de rodadura cinco (5) centímetros como máximo, con la forma y dimensiones que se muestran en la figura. Cuando existan guarniciones o banquetas, se debe dejar un espacio de veinte (20) centímetros entre éstas y el reductor de velocidad, como se muestran en la misma figura o se colocarán ductos con la capacidad adecuada para permitir el drenaje superficial del pavimento. Se deben pintar con franjas diagonales, alternadas de color negro y amarillo reflejante que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla, de sesenta (60) centímetros de ancho, inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados hacia ambos lados respecto al eje del camino, abarcando todo el ancho del reductor, para que sea visible en cualquier sentido del tránsito vehicular (NOM, 2011, pág. 31).

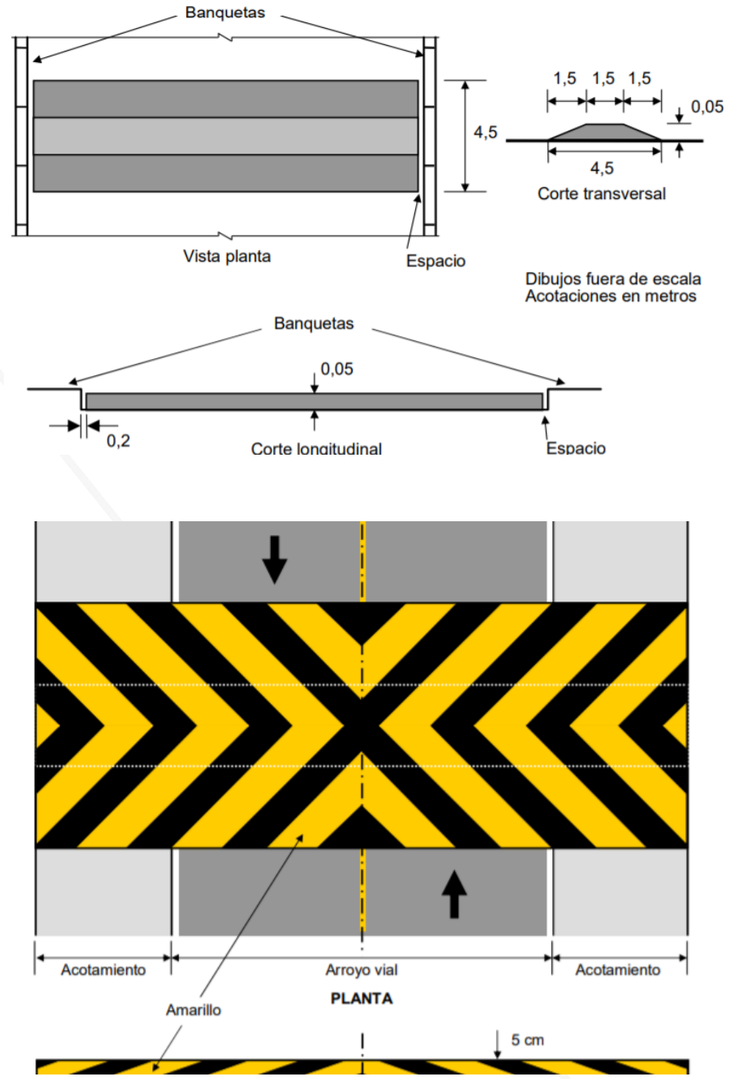


Figura 64: *Reductores de velocidad*
Fuente: *Normativa Oficial Mexicana NOM-034.SCT2.2011*

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEGURIDAD VIAL. DNV (ARGENTINA)

Paradas y dársenas de ómnibus:

Si las rutas de ómnibus locales se encuentran en una autopista urbana o suburbana, el proyectista debe considerar su impacto sobre las operaciones de tránsito normal. La ubicación de las paradas de ómnibus es particularmente importante. Hay que considerar la conveniencia de los clientes, el diseño de la intersección próxima y las características funcionales del camino y el entorno. Hay tres diseños básicos de parada de ómnibus en-la-calle; inmediatamente antes o después de una intersección (bocacalle), o a mitad de la cuadra (DNV, 2010, pág. 25).

Paradas de ómnibus

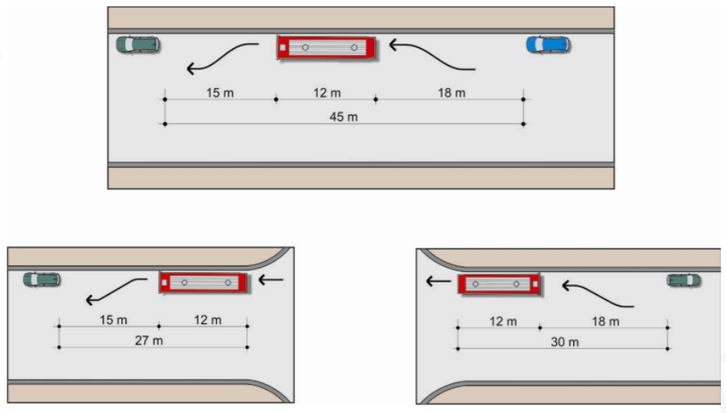


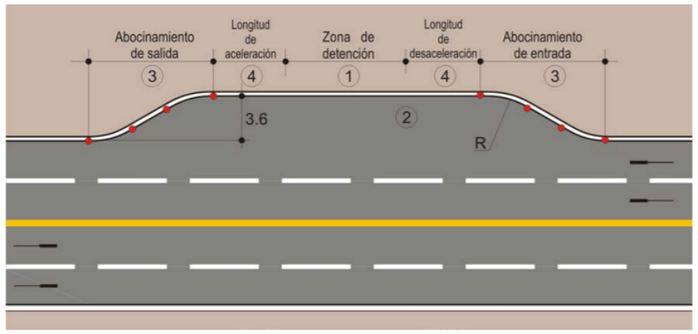
Figura 65: *Paradas y dársenas de ómnibus*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

	Ventajas	Desventajas
Paradas DESPUÉS intersección	• Minimizan los conflictos entre ómnibus y vehículos que giran a la derecha. • Proveen capacidad adicional para el giro-derecha al dejar libre el carril de cordón para el tránsito. • Minimizan los problemas de distancia visual cerca de las intersecciones. • Facilitan a los peatones cruzar detrás del ómnibus detenido. • Crean distancias de desaceleración más cortas para los ómnibus porque el ómnibus puede usar el ancho de la intersección para desacelerar. • El conductor del ómnibus puede tomar ventaja de los claros en el flujo de tránsito creados en los cruces semaforizadas.	• Múltiples ómnibus detenidos pueden bloquear la intersección durante los períodos pico. • Pueden obstruir la distancia visual para los vehículos que cruzan. • Pueden obstruir la distancia visual de los peatones que cruzan. • Pueden causar una doble detención de ómnibus, primero en el semáforo y luego en la parada, interfiriendo las operaciones de los ómnibus y demás tránsito. • Pueden aumentar el número de choques traseros porque los conductores no esperan que el ómnibus se detenga de nuevo. • Podrían resultar filas en la intersección cuando un ómnibus se detenga en el carril directo.
Paradas ANTES intersección	• Minimizan las interferencias cuando el tránsito es pesado después de la intersección. • Permiten a los pasajeros subir al ómnibus más cerca del cruce peatonal. • El ancho de la intersección permite una reentrada más fácil en la corriente de tránsito donde se permita estacionamiento de cordón. • Imposibilitan la doble detención. • Permiten a los pasajeros subir y bajar mientras el ómnibus está detenido en una fase roja de semáforo. • Dan al conductor la oportunidad de mirar al tránsito opuesto, incluyendo probables pasajeros desde otros ómnibus.	• Aumentan los conflictos con los vehículos que giran a la derecha. • Los ómnibus pueden obstaculizar la vista de los dispositivos de control de tránsito y los cruces peatonales. • Se puede obstaculizar la vista de los vehículos detenidos a la derecha del ómnibus. • Durante el período pico las filas de ómnibus pueden bloquear el carril directo.
Paradas a MITAD de cuadra	• Minimizan los problemas de distancia visual de vehículos y peatones. • Pueden resultar en menor congestión peatonal para los pasajeros que esperan. • Deseables si un generador grande está ubicado a mitad de cuadra. • Menos tiempo de espera para los pasajeros donde la distancia entre intersecciones el grande. • Puede ser adecuada donde haya una demanda de transporte público pesado y continuo en toda la cuadra.	• Requieren distancia adicional para las restricciones de no-estacionar. • Alientan patrones de cruce de calle a mitad de cuadra. • Aumentan la distancia de caminata para cruces peatonales en las intersecciones.

Tabla 3: *Ubicación de paradas de transporte publico ventajas y desventajas*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

Dársenas de ómnibus:

Preferiblemente, la longitud total del ómnibus tipo permitirá diseñar: la amplitud de la entrada, la longitud de desaceleración, la zona de parada, la longitud de aceleración, y la salida de las dársenas de ómnibus. Cuando sea posible, es conveniente diseñar longitudes de desaceleración y aceleración separadas del tránsito directo, tanto en las zonas suburbanas como rurales de los caminos arteriales. Sin embargo, la práctica común es aceptar la desaceleración y aceleración en los carriles directos, y sólo construir la zona de detención con cortas entradas y salidas (DNV, 2010, pág. 26).



Notas:
1. La longitud de la zona de detención consta de 15 m para cada ómnibus estándar de 12 m, y 21 m para cada ómnibus articulado.
2. Deseablemente el ancho de dársena es de 3,6 m. Para límites de velocidad señalizados menores que 50 km/h es aceptable un ancho mínimo de 3 m. Estos anchos no incluyen la cuneta de cordón.
3. Abajo se listan las longitudes de abocinamiento propuestas. En un abocinamiento de entrada desde un camino arterial puede usarse un abocinamiento mínimo 1:5, mientras que para el abocinamiento de salida no debe ser más fuerte que 1:3.
4. El diseño mínimo para una dársena no incluye longitudes de aceleración o desaceleración. Abajo se listan las longitudes de aceleración y desaceleración propuestas.

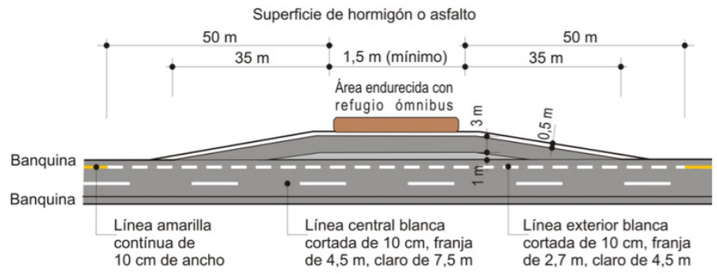


Figura 66: *Dársenas de ómnibus*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

Refugios de ómnibus.

En general, el municipio o la autoridad de tránsito local determinarán la necesidad y ubicación de los refugios de autobús. La autoridad de tránsito local determinará el diseño de la parada de ómnibus. El proyectista debe asegurarse de que el refugio no limite la distancia de visión, el flujo de peatones, la accesibilidad o movilidad (DNV, 2010, pág. 28).

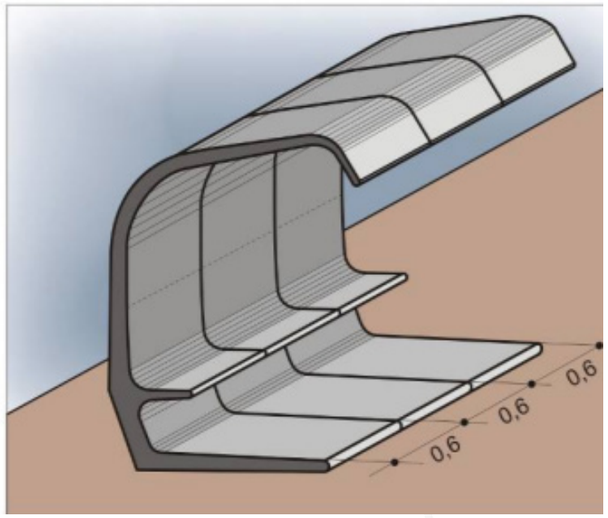


Figura 67: *Refugios de ómnibus*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

Rampas de cordón

Para los peatones y ciclistas, los cordones son barreras que impiden o restringen su movilidad. Las rampas de cordón permiten cruzar las calles sin saltar para bajar o subir un cordón. La pendiente de rampas no debe ser más pronunciada de 1:12 (8%). Las transiciones desde las rampas a vereda o calle deben ser al ras. El ancho de paso mínimo será de 0,9 m, con exclusión de los abocinamientos. Las rampas de cordón ubicadas donde los peatones deban caminar a través de la rampa tendrán lados abocinados con pendientes inferiores al 10%. Donde el ancho del paso en el tope de la rama sea menor que 1,2 m, los lados abocinados deben tener una pendiente no más empinada que 8% (DNV, 2010, pág. 46).

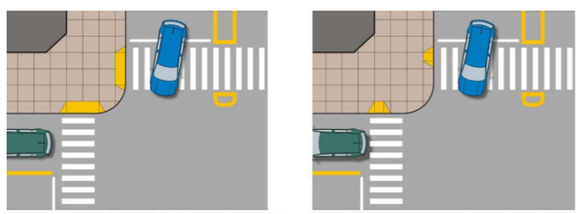
En los cruces con marcaciones de pavimento, las rampas de cordón deben estar totalmente contenidas en las marcas, excluyendo cualesquiera lados abocinados. También deben ubicarse o protegerse para impedir su obstrucción por parte de vehículos estacionados. Los postes de semáforos y señales, hidrantes sumideros, etc., no deben ubicarse donde pudieran interferir el acceso a la rampa (DNV, 2010, pág. 47).

Cruces peatonales a mitad de cuadra

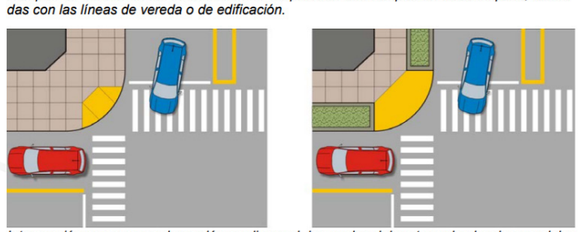
De ser necesario un cruce peatonal a mitad de cuadra deben proveerse adecuados semáforos y/o dispositivos de advertencia. Normalmente los conductores no están familiarizados con los cruces a mitad de cuadra, por lo que es necesario alertarlos de la situación. Las señales pueden apaciguar el tránsito y proteger a los peatones al advertir a los conductores que se detengan si hay peatones en el cruce peatonal (DNV, 2010, pág. 47).

Rampas

Una vereda o senda peatonal se considera rampa cuando su pendiente es más empinada que 1:20 (5%) y/o se usa para tener acceso a instalaciones públicos, tales como edificios, sitios históricos, etcétera. La pendiente máxima de una rampa es de 1:12 (8%), preferiblemente menos. Debe proveerse un descanso por 0,75 m de desnivel; con un desnivel mayor que 15 cm o un largo mayor que 2 m deben tener pasamanos. El ancho mínimo libre de una rampa es 0,9 m. Las rampas deben tener descansos planos en el fondo y tope de cada tramo. El ancho del descanso debe ser por lo menos tan ancho como la rampa; la longitud debe ser de 1,5 m mínimo. Tanto las rampas como los descansos deben diseñarse de modo que no se acumule agua en la superficie de paso (DNV, 2010, pág. 47).



Rampas de cordón en las intersecciones. Se proveen dos rampas en cada esquina, alineadas con las líneas de vereda o de edificación.



Intersección con rampas de cordón en diagonal, las cuales deben tener los bordes paralelos a la dirección del flujo de tránsito peatonal.

Figura 68: *Rampas de acceso*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

Escaleras

Las escaleras deben tener escalones de huella de ancho mínimo de 28 cm, y contrahuella entre 10 y 18 cm uniformes, y al menos 1 m de ancho. Los pasamanos deben proveerse en todos los tramos, y las superficies de paso deben diseñarse de modo que no se acumule agua sobre ellas (DNV, 2010, pág. 47).

Carril ciclista

La Figura 8.28 (b) describe carriles ciclistas a lo largo de las partes exteriores de calles urbanas con cordones donde el estacionamiento está prohibido. Generalmente, los ciclistas no circulan cerca de un cordón por la posibilidad de basura, de chocar un pedal contra el cordón, de una junta longitudinal despareja, o de una pendiente transversal más empinada. Los carriles ciclistas en esta ubicación deben tener un ancho mínimo de 1,5 m desde la cara del cordón. Si la junta longitudinal entre la batea de la cuneta y la superficie del coronamiento es despareja y cae en los 1,5 m de la cara del cordón, debe proveerse un mínimo de 1,2 m entre la junta y los carriles para el tránsito motor. La Figura 8.28 (c) describe carriles ciclistas en un camino sin cordón o cuneta. Los carriles ciclistas deben ubicarse entre los carriles de los vehículos motor y las banquinas del coronamiento. Donde la banquina puede proveer ancho adicional de maniobra, los carriles ciclistas pueden tener un ancho mínimo de 1,2 m. Es preferible un ancho de 1,5 m o mayor; donde haya sustancial tránsito de camiones son deseables anchos adicionales, o donde las velocidades de los vehículos superen los 55 Km./h (DNV, 2010, pág. 59).

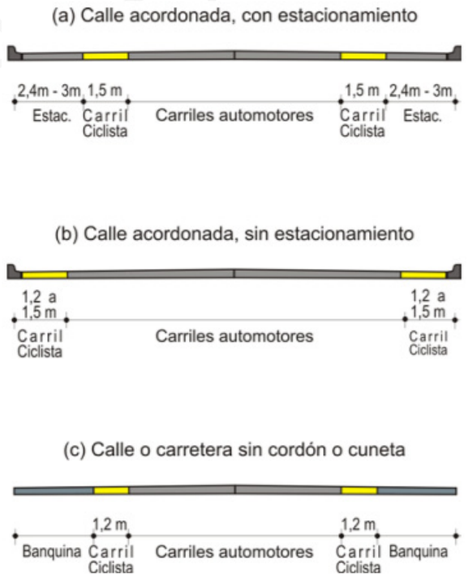


Figura 69: *Carril ciclista*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

Intersecciones con carriles ciclistas. En las intersecciones, los carriles ciclistas tienden a complicar los movimientos de giro de los ciclistas y de los motoristas. Dado que ellos alientan a los ciclistas a mantenerse a la derecha y a las motoristas a mantenerse a la izquierda, ambos operadores son algo desalentados de convergir antes de los giros. Así, algunos ciclistas comenzarán los giros a la izquierda desde el lado derecho del carril ciclista y algunos motoristas comenzarán los giros a la derecha desde la izquierda del carril ciclista. Ambas maniobras son contrarias a las Reglas de tránsito, y resultan en conflictos (DNV, 2010, pág. 59).

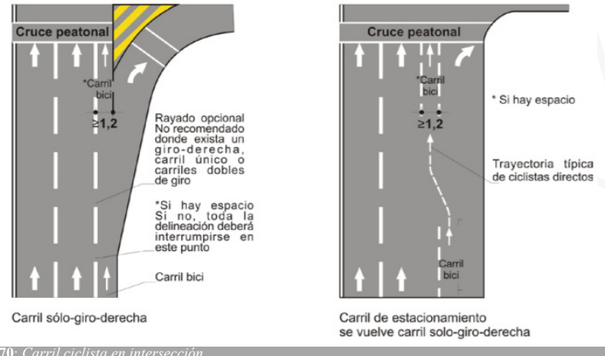


Figura 70: *Carril ciclista en intersección*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

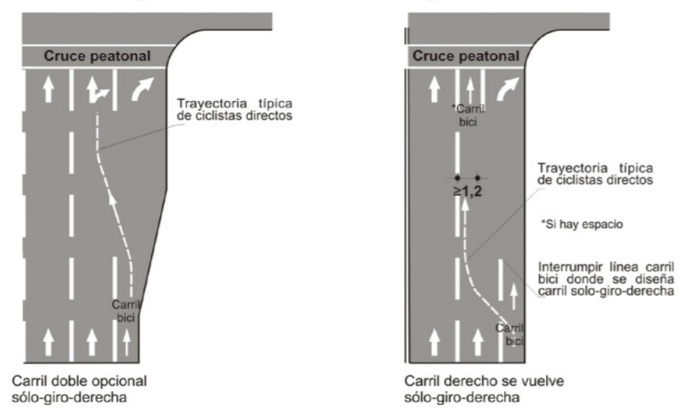


Figura 71: *Carril ciclista en intersección con cambio de carril*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

La Figura muestra ejemplos de detalles sobre marcas de pavimentos para carriles ciclistas que se aproximan a carriles de sólo-giro-derecha. Donde haya numerosos ciclistas que giren a la izquierda, debe considerarse un carril separado para giro izquierda. Para reducir el número de conflictos, el diseño de los carriles ciclistas debe incluir también la señalización adecuada en las intersecciones. En los diseños de carriles ciclistas siempre deberla proveerse adecuada superficie de pavimento, sumideros de rejas seguras cara los ciclistas, cruces ferroviarias seguros, y semáforos de tránsito sensibles a los ciclistas. Las marcas de pavimento sobreelevadas y las barreras sobreelevadas pueden causar a las ciclistas dificultades de manejo, y no deben usarse para delinear los carriles ciclistas (DNV, 2010, pág. 61).

Drenaje. Para un drenaje adecuado la pendiente transversal mínima recomendada es 2%. La inclinación en un sentido en lugar del bombeo a dos aguas es preferible, y usualmente simplifica la construcción del drenaje y la superficie. Una superficie suave es esencial para impedir el estancamiento del agua y la formación de hielo (DNV, 2010, pág. 74).

Iluminación. La iluminación de fuente fija reduce los conflictos a lo largo de las sendas y en las intersecciones. Además, la iluminación permite a los ciclistas ver la dirección de la senda ciclista, las condiciones de la superficie, y los obstáculos. Se recomienda la iluminación de sendas ciclistas donde se espera circulación nocturna, tal como en las sendas que sirven a los estudiantes de los colegios y a los usuarios diarios, y en las intersecciones viales. Además, la iluminación debe considerarse en pasos bajo nivel o túneles, y cuando la seguridad nocturna podría ser un problema. Según la ubicación, deben considerarse niveles medios de iluminación permanente de 0,15 metro-candela (5 lux) a 0,6 metro-candela (22 lux). Donde existan problemas especiales de seguridad, pueden considerarse niveles de iluminación más altos. Los postes de iluminación deben cumplir con las separaciones horizontal y vertical recomendadas. Las luminarias y postes deben estar en una escala adecuada para una senda peatonal o ciclista (DNV, 2010, pág. 74).

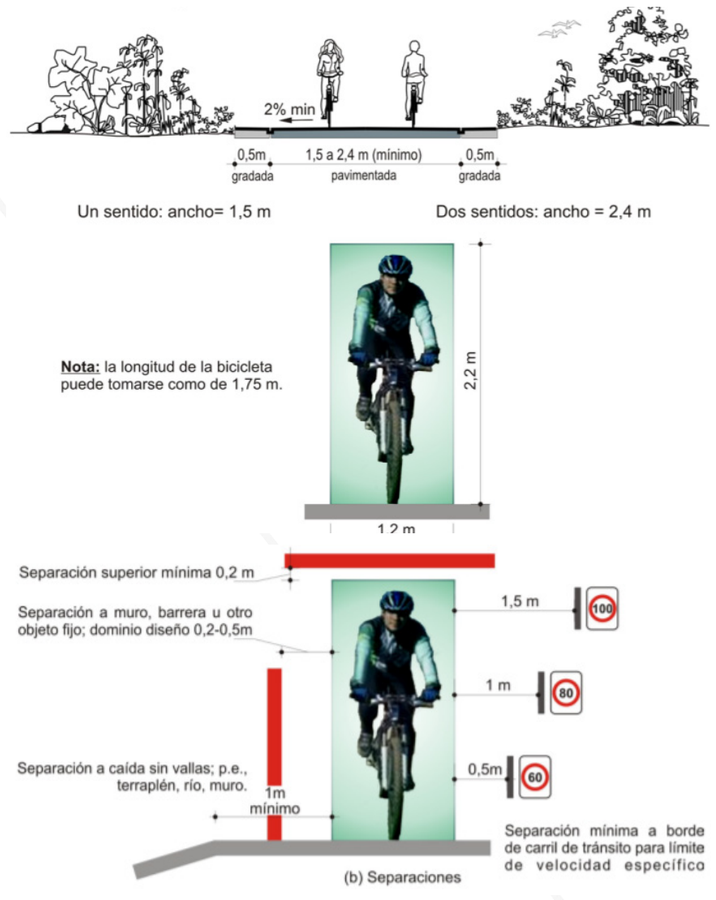


Figura 72: *Separaciones mínimas de ciclovía y calzada*
Fuente: *Normativa DNV Argentina*

2.3.2.3. LEYES VIGENTES

ANTECEDENTES

Mejorar la calidad de vida de la población, consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respecto a los derechos humanos, son objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, en este contexto la vialidad es una competencia estratégica que contribuye al Buen Vivir. En la Constitución de 2008 se determina que los GAD provinciales tienen la competencia exclusiva de planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas. Los GAD metropolitanos y municipales tienen la competencia exclusiva de planificar, construir y mantener la vialidad urbana (CNC, 2014, pág. 2).

Finalmente, los GAD parroquiales rurales asumen la competencia de planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural. El 12 de diciembre de 2014, el CNC expidió la Resolución No. 0009-CNC-2014, publicada en el Registro Oficial No. 413, para regular el ejercicio de la competencia para planificar, construir y mantener la vialidad, a favor de los GAD provinciales, metropolitanos, municipales y parroquias rurales (CNC, 2014, pág. 2).

MARCO CONCEPTUAL

Red vial nacional: Conjunto total de las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano. La red vial nacional está integrada por la red vial estatal, red vial regional, red vial provincial y red vial cantonal urbana. Red vial estatal: Conjunto de vías conformado por las troncales nacionales, que a su vez están integradas por los corredores arteriales y vías colectoras (CNC, 2014, pág. 2).

Red vial provincial es el conjunto de vías que, dentro de la circunscripción territorial de la provincia, cumplen con alguna de las siguientes características; comunican las cabeceras cantonales entre sí; comunican las cabeceras parroquiales rurales entre sí; comunican las cabeceras parroquiales rurales con los diferentes asentamientos humanos, sean estos, comunidades o recintos vecinales (CNC, 2014, pág. 2).

Red vial cantonal urbana: Se entiende por red vial cantonal urbana al conjunto de vías que conforman el casco urbano de una cabecera cantonal y parroquial rural, y aquellas vías que, de conformidad con cada planificación municipal, estén ubicadas en sectores susceptibles de urbanizarse (CNC, 2014, pág. 2).

ANÁLISIS NORMATIVO

- Constitución de la República del Ecuador
- COOTAD
- Ley de Caminos
- Reglamento de la Ley de Caminos
- Acuerdo No. 01-12-2001 - MTOP • Resolución No. CNC-0009-2014

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- Gobiernos autónomos descentralizados provinciales.
- Gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos o municipales.
- Gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y municipales fijarán tasas y contribuciones especiales de mejoras necesarias para el ejercicio de la competencia. En caso de existir proyectos de interés conjunto, de mutuo acuerdo, el gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados podrán coordinar acciones para contribuir al financiamiento de bienes y servicios relacionados con esta competencia (CNC, 2014, pág. 2).

FACULTAD	ATRIBUCIÓN	NIVEL DE GOBIERNO			
		CENTRAL	GAD		
		MTOP	Provincial	Municipal	* P. Rural
RECTORÍA	Emitir la política pública nacional y definir los lineamientos y directrices generales de la red vial nacional.	●			
	Definir la política local y emitir lineamientos y directrices locales, para el adecuado ejercicio de la competencia en la red vial provincial.		●		
	Definir la política local y emitir lineamientos y directrices locales, para el adecuado ejercicio de la competencia en la red vial cantonal urbana.			●	
PLANIFICACIÓN	Formular planes, programas y proyectos en la red vial nacional y específicamente en la red vial estatal, de conformidad con la planificación estratégica nacional de movilidad.	●			
	Elaborar planes, programas y proyectos para la construcción, rehabilitación, y mantenimiento de vías y puentes en la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Elaborar planes de optimización, evaluación, administración y desarrollo tecnológico y registro vial de la red vial provincial y cantonal urbana, respectivamente.		●	●	
	Elaborar programas de monitoreo periódicos sobre el tráfico y las características funcionales, ambientales y estructurales de la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Elaborar un plan de conservación, administración vial y de optimización vial; y, un plan para el mantenimiento y limpieza de obras de arte de las vías.				●
	Proponer programas de rehabilitación, de vías y puentes, de recuperación ambiental; y, de ampliaciones prioritarias y nuevos enlaces de vías.				●
REGULACIÓN	Emitir la normativa nacional para el diseño, construcción, reconstrucción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial nacional.	●			
	Emitir normativa de carácter nacional sobre cargas, pesos, dimensiones de la vía y especificaciones técnicas sobre las dimensiones de los vehículos que transitan en las vías.	●			
	Emitir normativa que regule el derecho de vía a nivel nacional; y, para la clasificación de la red vial nacional.	●			
	Establecer normativa que regule el uso de zonas de retiro y derecho de vía en la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Establecer normativa que regule las restricciones en materia vial en la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Establecer normativa que regule la apertura y conexión de vías de su circunscripción territorial para garantizar el adecuado uso y servicio de las vías de la red vial estatal, de conformidad con la normativa nacional para el diseño y construcción de la infraestructura vial nacional.		●	●	
	Emitir normativa para determinar tarifas y peajes en la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Establecer normativa sobre cargas y pesos de los vehículos que transitan en la red vial cantonal urbana en el marco de la normativa nacional.			●	
	Emitir las normas técnicas que establezcan estándares de calidad del servicio en las vías de la red vial nacional.	●			
	Expedir especificaciones técnicas para el diseño, ubicación, instalación y operación de las estaciones de peaje y pasaje en la red vial nacional.	●			
	Regular el esquema tarifario de peajes a nivel nacional.	●			
	Regular la colocación y ubicación de rótulos y vallas en la red vial de su circunscripción territorial, de conformidad con los estándares emitidos por el ente rector.	●	●		
	Regular la conformación de asociaciones de mantenimiento vial de la red vial de su circunscripción territorial.	●	●	●	
	Expedir sanciones correspondientes a la materia vial, dentro de su circunscripción territorial, en el marco de la normativa nacional.	●	●		

Tabla 4: *leyes vigentes de movilidad*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

FACULTAD	ATRIBUCIÓN	NIVEL DE GOBIERNO			
		CENTRAL	GAD		
		MTOP	Provincial	Municipal	* P. Rural
CONTROL	Controlar y conceder autorizaciones, permisos y certificaciones sobre el uso del derecho de vía y de la franja subyacente de la red vial estatal.	●			
	Controlar el cumplimiento de las directrices y lineamientos que permitan garantizar las condiciones óptimas de circulación y seguridad en el servicio de la red vial de su circunscripción territorial.	●	●	●	
	Controlar el cumplimiento de normas, contratos y especificaciones técnicas vigentes en estudios técnicos y obras de infraestructura vial en su circunscripción territorial.		●	●	
	Elaborar informes técnicos de fiscalización y/o supervisión de obras de infraestructura vial en la red vial provincial.		●		
	Verificar el cumplimiento de la normativa sobre cargas y pesos de los vehículos que transitan en la red vial provincial.		●		
	Otorgar permisos, certificaciones y autorizaciones relativas a la colocación de rótulos y vallas en la red vial estatal; y, respecto a la importación de equipo caminero y maquinaria pesada.	●			
	Controlar el uso del derecho de vía en su respectiva red vial.		●	●	
	Fiscalizar y supervisar las obras de infraestructura vial en la red vial estatal.	●			
GESTIÓN	Ejecutar procesos de expropiaciones e indemnizaciones en la red vial estatal.	●			
	Administrar la infraestructura y servicios conexos en la red vial estatal.	●			
	Administrar la colocación y ubicación de rótulos y vallas en la red vial estatal	●			
	Levantar y actualizar el inventario vial de la red vial de su circunscripción territorial, para alimentar el inventario vial de la red vial nacional.	●	●	●	
	Elaborar el inventario vial de la red vial nacional, incorporando la información recopilada de los inventarios de las redes viales de los GAD	●			
	Construir, rehabilitar, mantener y mejorar la red vial estatal.	●			
	Construir y rehabilitar vías en la red vial provincial.		●		
	Construir y rehabilitar vías, en función de los planes de construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de la red vial cantonal urbana.			●	
	Ejecutar los planes de construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de la red vial provincial.		●		
	Realizar el mantenimiento rutinario y periódico en la red vial de su circunscripción territorial.		●	●	
	Realizar el mantenimiento rutinario de las vías de las redes viales provinciales y cantonales urbanas, dentro de su circunscripción territorial.				●
	Realizar estudios para el mantenimiento de ejes viales de las redes viales provinciales y cantonales urbanas, dentro de su circunscripción territorial.				●
	Realizar la limpieza de obstáculos en las vías de las redes viales provinciales y cantonales urbanas, dentro de su circunscripción territorial.				●
	Aprobar la creación y otorgar personería jurídica a las asociaciones de mantenimiento vial.	●			
	Ejecutar procesos de expropiaciones de conformidad con la legislación vigente.		●	●	
	Todos los niveles de gobierno fomentarán la participación ciudadana para la elaboración de planes y políticas para planificar, construir y mantener la vialidad (D.G Sexta).	●	●	●	●

Tabla 5: *leyes vigentes de movilidad 2*
Fuente: *Normas INEN - Ecuador*

2.3.3. ANÁLISIS DE REFERENTES

2.3.3.1. REFERENTES INTERNACIONALES

Manual de diseño de espacio público
Zapopan-México

Manual de Diseño de Espacio Público

Dirección General de Obras Públicas de Zapopan

Figura 73: *Portada y logo del manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Indice

Introducción
Objetivo del manual
Metas y principios de diseño
Elementos a regular
Como usar este manual

Capitulo I: Vialidades

Dimensiones generales
Tipos de sistemas viales

1 Banquetas
1.1 Parámetros de diseño
1.2 Tipos de banquetas
1.3 Tipos de rampas

2 Arroyo Vehicular
2.1 Parámetros de diseño

3 Ciclovía
3.1 Parámetros de diseño
3.2 Tipos de Ciclovía

4 Camellones
4.1 Parámetros de diseño
4.2 Tipos de camellones
4.3 Especificaciones

5 Cruces o intersecciones
5.1 Parámetros de diseño
5.2 Tipos de cruces
5.3 Señalética

6 Infraestructura
6.1 Parámetros de diseño
6.2 Instalación eléctrica
6.3 Instalación hidráulica y sanitaria

7 Arbolado y vegetación
7.1 Parámetros de diseño
7.2 Tipos de arbolado y vegetación
7.3 Especificaciones y detalles

8 Mobiliario Urbano
8.1 Parámetros de diseño
8.2 Tipos de mobiliario

9 Alumbrado público
9.1 Parámetros de diseño

Figura 74: *Indice del manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Objetivos del Manual

El manual de diseño Urbano de Zapopan es una herramienta que se emana de una visión de ciudad incluyente y segura, que eleve la calidad de vida y competitividad del municipio. Apoyando esta visión este manual es una herramienta para unificar imagen urbana, para fortalecer la identidad de la ciudad y generar un espacio público de calidad (DGOPZ, 2012, pág. 7).

Este manual integra las mejoras practicas urbanas existentes en el municipio, el estado y la federación e incorpora lineamientos globales aplicables al diseño urbano y relevantes para Zapopan, que no habían sido normadas (DGOPZ, 2012, pág. 7).

El manual establece una metodología adecuada para el diseño y la ejecución de obra pública que permita definir prioridades para la comunicación en Zapopan a través de cuatro principios básicos (DGOPZ, 2012, pág. 8).

Diseñar espacios seguros

Desarrollar un ambiente seguro para todos los usuarios, especialmente para los peatones, durante todo el día contemplando la interacción de un extenso rango de edades (niños, jóvenes, adultos y tercera edad) (DGOPZ, 2012, pág. 8).

Reducir la cantidad de accidentes viales creando e implementado una señalética adecuada; cruces de calles accesibles y adecuados. Priorizar la seguridad para grupos y medios de transporte vulnerables. Disminuir la cantidad de obstáculos dentro de las redes ciclistas y peatonales (DGOPZ, 2012, pág. 8).

Diseño espacios accesibles, competitivos y eficientes

Búsqueda de la eficiencia para el movimiento de todos los sistemas de transporte, priorizando el caminar y el ciclismo. Proporcionando mejor diseño, de las secciones de calles a los distintos medios de transporte.

Ordenando los lugares de estacionamiento, evitando obstrucciones viales (DGOPZ, 2012, pág. 8).

Diseñar espacios acordes al contexto e imagen

Mejorar la salud ambiental de la ciudad y crear espacios que puedan ser utilizados para actividades recreativas y deportivas. Creando infraestructuras viales que mantengan altos estándares de calidad y criterios de fácil mantenimiento pare que este sea adecuado (DGOPZ, 2012, pág. 8).

Diseñar espacios Sustentables

Mejorar la salud ambiental de la ciudad y crear espacios que puedan ser utilizados para actividades recreativas y deportivas, maximizando superficies permeables y vegetación, aplicando las especies vegetales adecuadas a cada caso y promoviendo los medios de transporte no motorizados (DGOPZ, 2012, pág. 8).

El Sistema Vial Primario

Estructura los espacios en la totalidad del área urbana y que forma parte de su zonificación y de la clasificación general de los usos y destinos del suelo. Se divide en vialidades de acceso controlado y vialidades principales (DGOPZ, 2012, pág. 14).

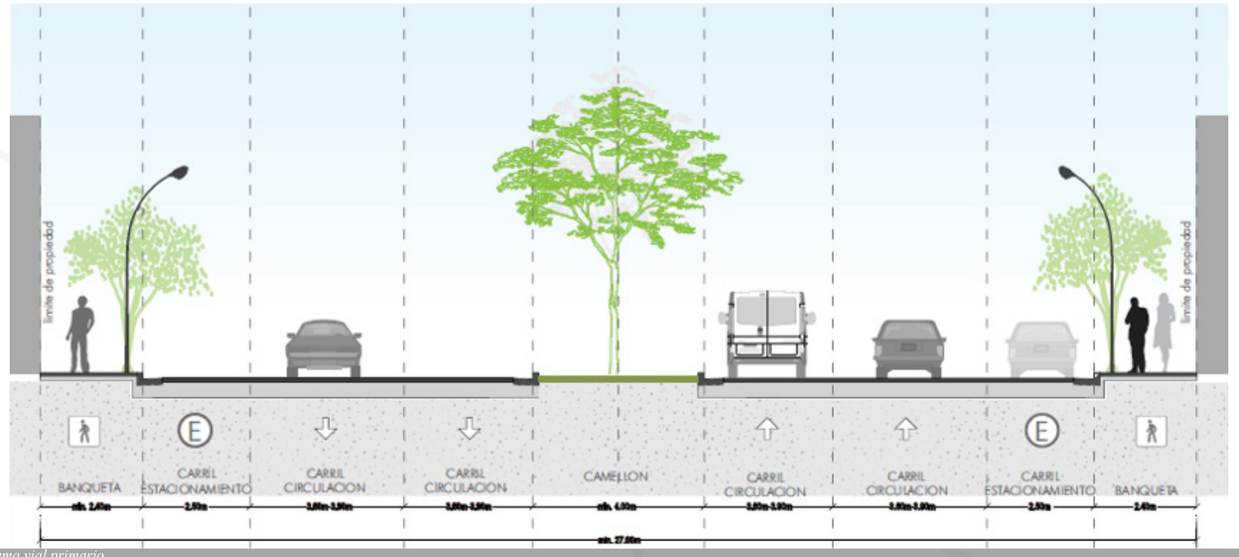


Figura 75: *Sistema vial primario*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

El Sistema Vial Secundario

Destinado fundamentalmente a comunicar el primer sistema vial con todos los predios del centro de población. Se divide en vialidades colectoras, menores, subcolectores, locales, tranquilizadas, peatonales, ciclo pistas (DGOPZ, 2012, pág. 14).

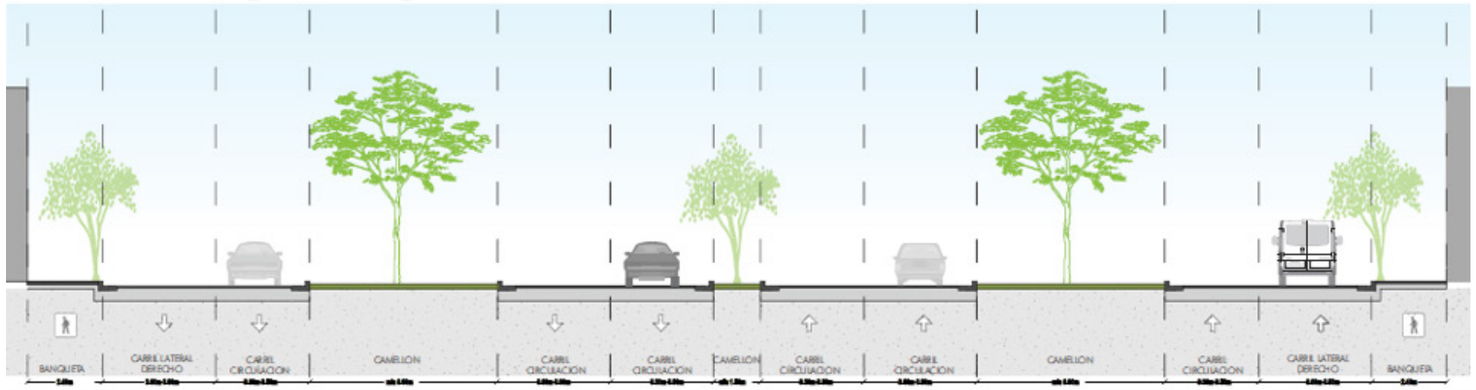


Figura 76: *Sistema vial secundario*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Vialidades de acceso controlado

Son para el tránsito directo en las que el acceso a las mismas está limitado a ciertos sitios, determinados desde que se realiza el proyecto de la vía. La función de las vialidades de acceso controlado es la de facilitar la movilidad de altos volúmenes de tránsito eficientemente, agilizando el tránsito de paso a través del área urbana, permitiéndole al sistema vial cumplir su función adecuadamente entre los principales centros generadores de tránsito (DGOPZ, 2012, pág. 18).

Vialidades principales

Este tipo, conjuntamente con las vialidades de acceso controlado deberá servir como red primaria para el movimiento de tránsito de paso de una área a otra dentro del ámbito urbano. Permite un enlace directo entre los espacios generadores de tránsito principales, la zona central comercial y de negocios, centros de empleo importantes, centros de distribución y transferencia de bienes y terminales de transporte en toda el área urbana (DGOPZ, 2012, pág. 20).

Vialidades colectoras (distritales)

Sirven a un doble propósito, permitir el movimiento entre las vialidades principales y las vialidades colectoras menores, subcolectoras y locales y a su vez dar acceso directo a las propiedades colindantes. Sus características geométricas deberán considerar la existencia de rutas de transporte público, de carga y pasajeros (DGOPZ, 2012, pág. 22).

Vialidades subcolectoras (vecinales)

Son aquellas que dan acceso a las propiedades colindantes, también colectan el tránsito de las vialidades locales y tranquilizadas que interceptan y lo conducen a las vialidades colectoras menores y colectoras, generalmente esta función la desempeñan dentro de una zona habitacional específica. Este tipo de calles no debe alojar rutas de transporte público, ni de carga ni de pasajeros (DGOPZ, 2012, pág. 24).

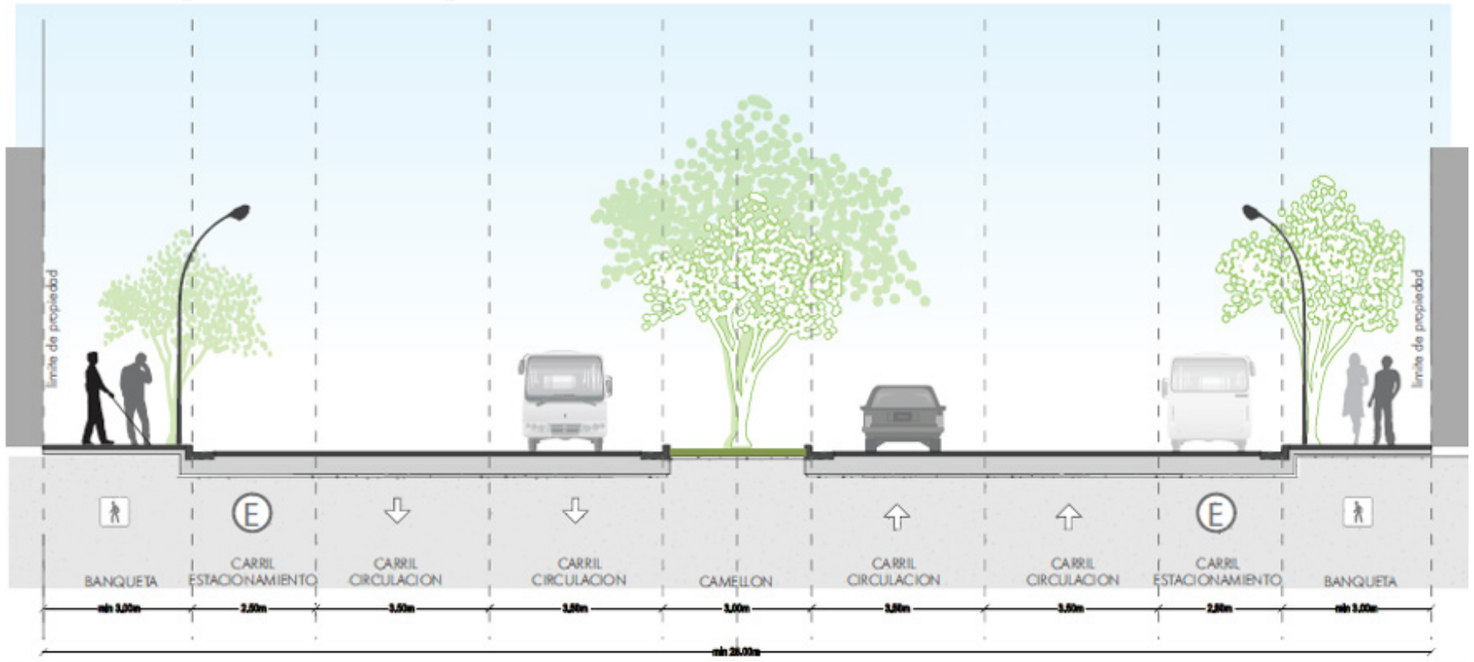


Figura 78: *Vialidades subcolectoras*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

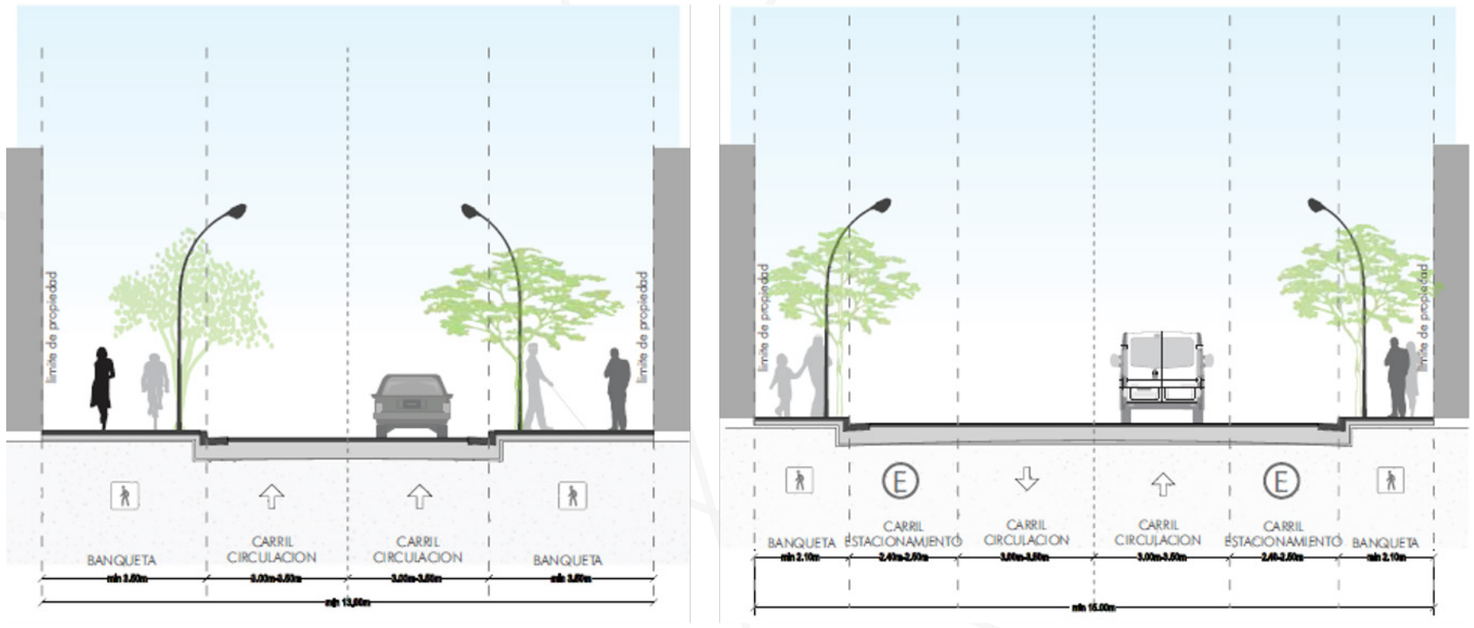


Figura 77: *Vialidades colectoras*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Vialidades locales (vecinales)

Son exclusivamente de acceso directo a las propiedades colindantes; por tanto, no deben soportar más tránsito que el generado por la vialidad misma, evitando el movimiento de paso a través de ellas. En las zonas habitacionales el máximo número de viviendas debe dar frente a este tipo de calles (DGOPZ, 2012, pág. 26).

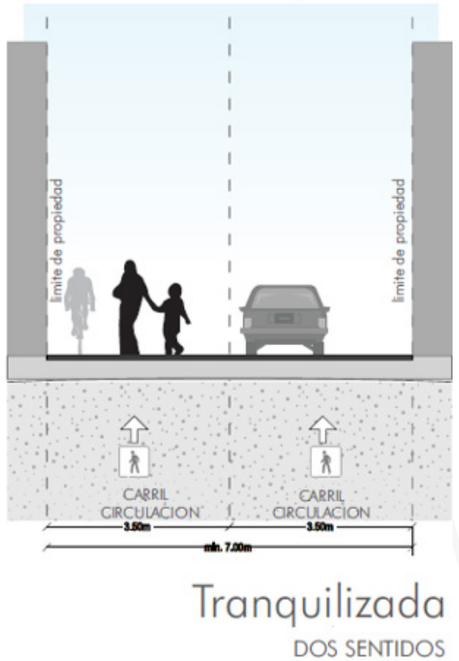


Figura 79: *Vialidades locales*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

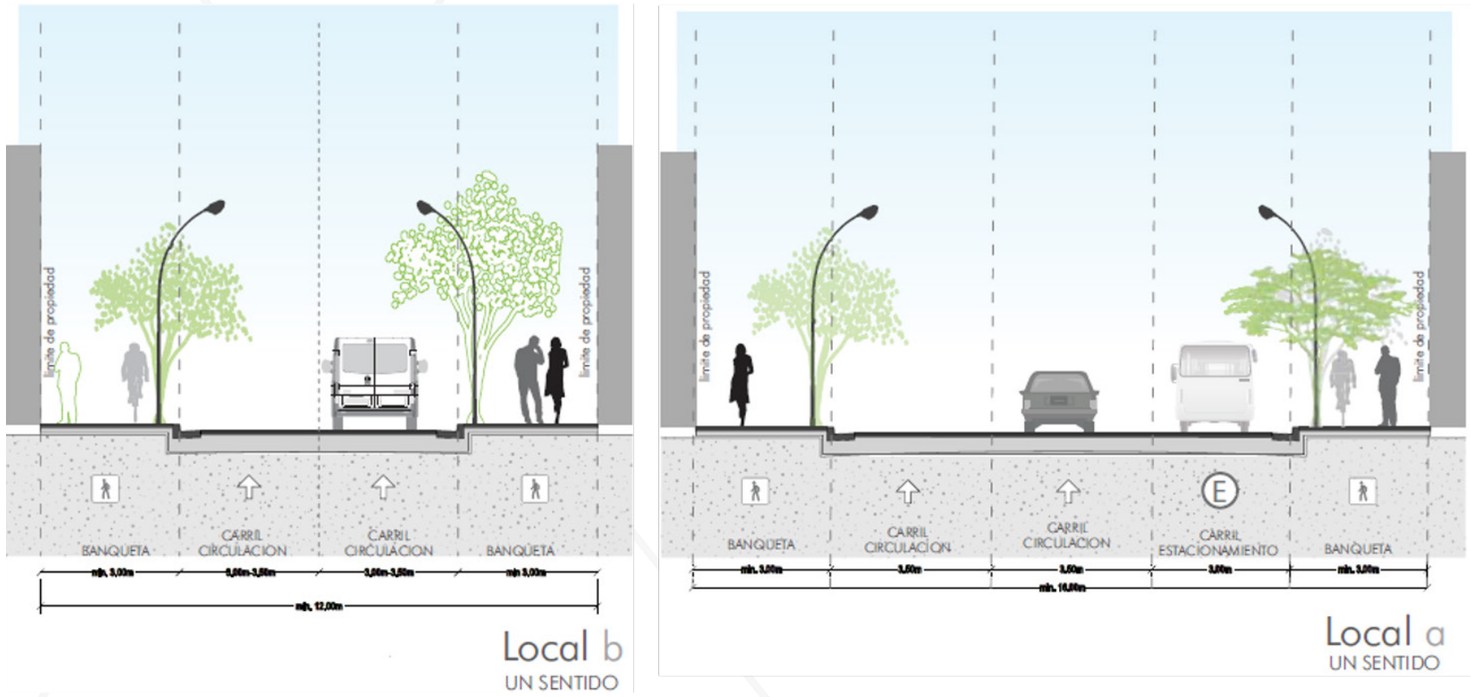


Figura 80: *Vialidades tranquilizadas*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Vialidades tranquilizadas

Las destinadas prioritariamente para el uso de peatones en zonas habitacionales, aunque pueden circular continuamente los vehículos de quienes vivan frente a ellas, teniendo el objeto de lograr una mayor seguridad y tranquilidad para la comunidad (DGOPZ, 2012, pág. 29).

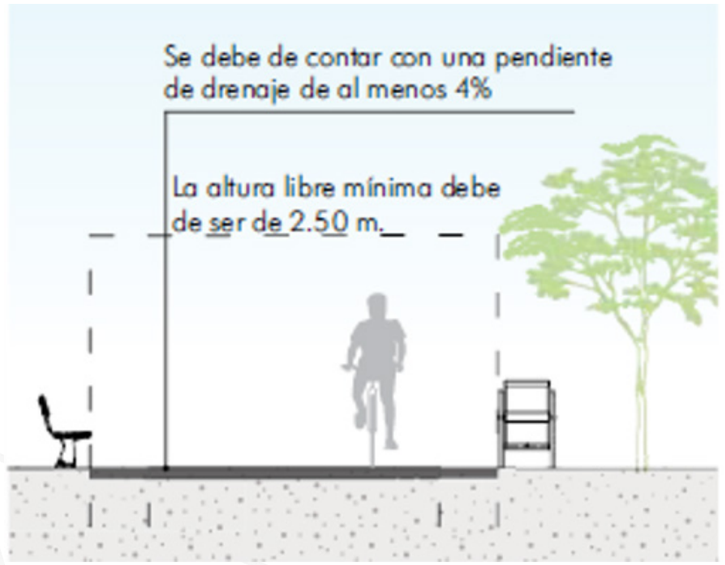


Figura 81: *Altura mínima libre en vías tranquilizadas*
Fuente: *Manual de diseño de espacio publico Zapopan - México*

Resumen

La estructura del manual referente a sistemas viales y la incorporación de diseños sustentables en las vías urbanas es lo sobresaliente de este manual; por ello, es tomado en cuenta para el desarrollo de la investigación y posteriormente tomar referencias a las dimensiones presentadas como optimas para la elaboración de estas vías.

Tabla de Contenidos

Primera Parte
La Dimensión Humana en el Espacio Público

00 **Prólogo** p. xiv
Modernización, Motorización en Chile p. xv
El Derecho a la Vida Pública p. xvi
El Cambio de Rumbo p. xix

01 **Creando Ciudades para la Gente: Áreas de actuación** p. 23
Ciudades Chilenas para la Gente p. 24
Cinco ámbitos de actuación p. 26
A. Preservación del Patrimonio p. 28
B. Movilidad Sustentable p. 30
C. Equidad y Diversidad p. 32
D. Diseño Urbano a la Escala Humana p. 34
E. Fomento Económico y Cultural p. 36

02 **La Especificidad del Contexto Chileno** p. 39
La Diversidad del País y del Paisaje p. 40
Los elementos del sistema del espacio público en Chile p. 42

03 **Seis pasos para transformar el espacio público** p. 69
1. Investigar p. 72
2. Envisionar p. 74
3. Estrategizar p. 76
4. Diseñar p. 78
5. Implementar p. 80
6. Evaluar p. 82

Segunda Parte
Herramienta Para el Análisis y el Diseño

Del análisis a la definición del proyecto p. 86 01
Preguntas Orientadoras p. 88
Observando la vida pública p. 90
Observando la calidad del espacio público p. 98
Escuchando a las personas p. 106

Del diseño a la evaluación p. 115 02
A. Biofilia y Genus Loci p. 118
B. Accesibilidad y Circulación p. 124
C. Seguridad e Inclusión p. 130
D. Espacio y Confort p. 136
E. Comercio y Recreo p. 142

Casos de Estudio p. 149 03
Santiago Camina p. 150
Puerto Varas p. 156

Figura 83: *Índice"La dimensión humana en el espacio publico"*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

La dimensión humana en el espacio público
Recomendaciones para el análisis y el diseño
Chile



Figura 82: *Portada"La dimensión humana en el espacio publico"*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

El Programa de Espacios Públicos de la División de Desarrollo Urbano (DDU) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) del Gobierno de Chile, un programa que financia proyectos de recuperación de espacios públicos en áreas urbanas consolidadas en deterioro a lo largo de todo el territorio del país, está impulsando una nueva manera de entender y diseñar los espacios públicos de Chile (Gehl,2017, pág. ix).

¿Que tipo de ciudades queremos construir?

Antes de empezar a trabajar para transformar nuestras ciudades, necesitamos definir de manera clara la visión que guíe nuestro quehacer. ¿Qué tipo de ciudades queremos construir? La ciudad que queremos es un lugar hecho a medida de quien lo habita. Un lugar que es capaz de responder a las necesidades y los deseos de sus habitantes, otorgando derechos y oportunidades. Ciudades seguras, sanas, sustentables, solidarias y vitales. Ciudades para la gente (Gehl,2017, pág. 24).

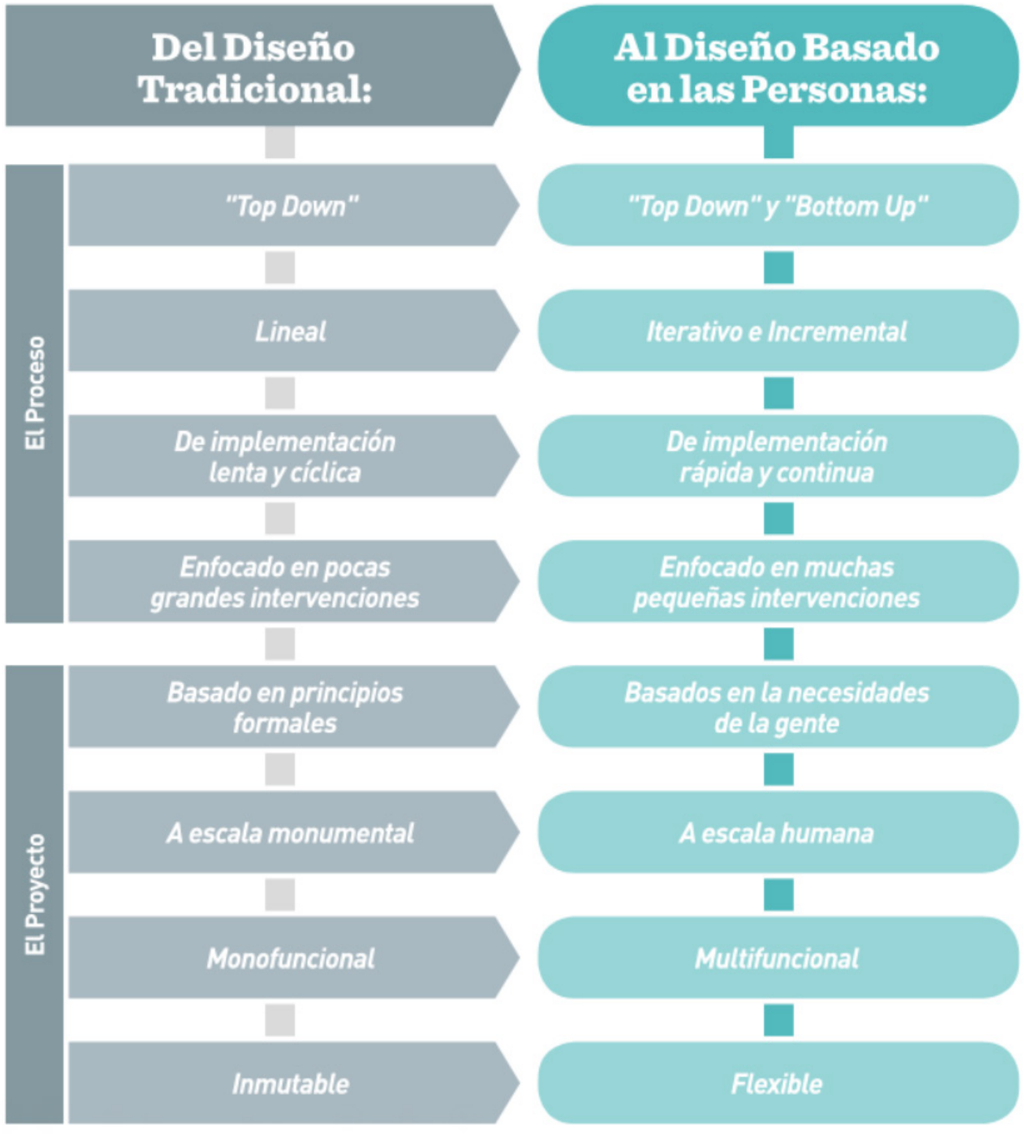
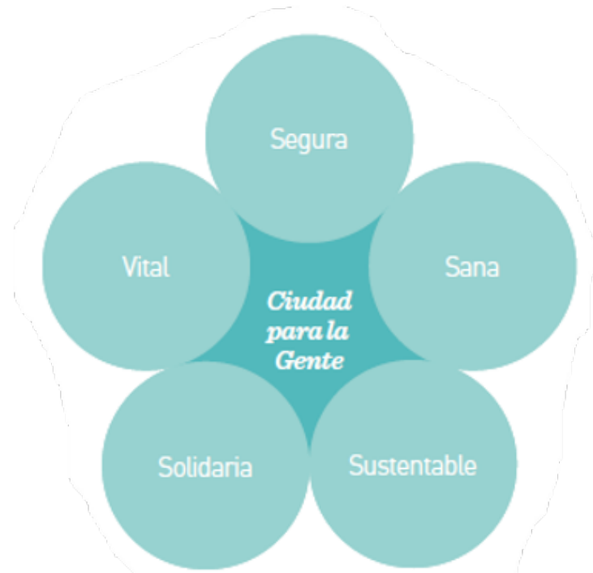


Figura 84: *Principios de una ciudad sostenible*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico¨recomendaciones para el análisis y el diseño¨*



Las atributos primarios de la ciudad para la gente.

Seis pasos para transformar el espacio público



Figura 85: *Pasos para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico¨recomendaciones para el análisis y el diseño¨*

Investigar

El proceso se inicia con el análisis de condiciones existentes, complementando métodos tradicionales con herramientas para medir la vida y el espacio público, documentando los flujos de la vida diaria, y escuchando a los ciudadanos (Gehl,2017, pág. 72).





Figura 86: *Primer paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico¨recomendaciones para el análisis y el diseño¨*

Envisionar

Envisionar es el proceso articular aspiraciones, definiendo las obras necesarias para alcanzarlas, a través de un proceso que incluya a los diferentes actores de la sociedad (Gehl,2017, pág. 74).







Figura 87: *Segundo paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico¨recomendaciones para el análisis y el diseño¨*

Estrategizar

No todos los proyectos pueden ser ejecutados al mismo tiempo. Una vez definida la visión, el equipo debe realizar un ejercicio de priorización a fin de determinar qué obras deben tomar precedencia y como financiar su ejecución (Gehl,2017, pág. 76).





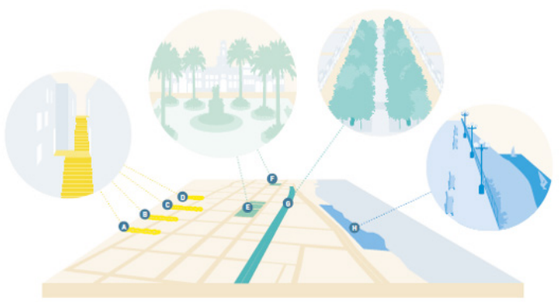


Figura 88: *Tercer paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico¨recomendaciones para el análisis y el diseño¨*

Diseñar

El diseño de espacios públicos se debe basar en valores en los que predomine la sensibilidad hacia el usuario, las transformaciones graduales y la flexibilidad (Gehl,2017, pág. 78).





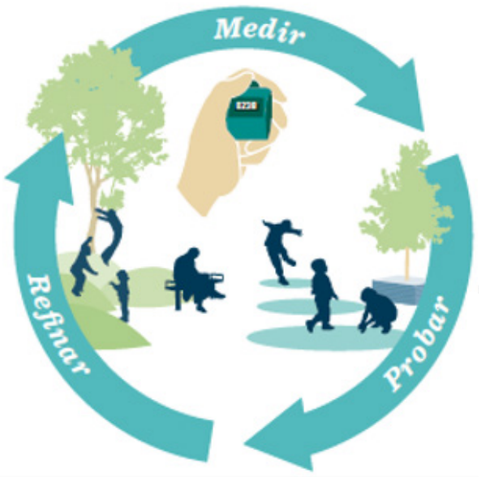


Figura 89: *Cuarto paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Implementar

La implementación del proyecto no se limita a la construcción de obras civiles, incluye actividades de mantenimiento y eventos los cuales pueden ser fortalecidos con la participación de la sociedad civil (Gehl,2017, pág. 80).



Apalancando recursos humanos y financieros
La buena gestión del espacio público requiere orquestar las contribuciones financieras o de esfuerzo humano que diferentes grupos de la comunidad puedan hacer a la construcción, mantenimiento y programación del espacio.



Figura 90: *Quinto paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Evaluar

La evaluación permite cerrar la brecha que con frecuencia existe entre las intenciones de los diseñadores y la realidad del comportamiento humano. Los estudios de post-ocupación son esenciales a fin de extraer las lecciones aprendidas e incorporarlas en futuros proyectos, contribuyendo a un proceso de aprendizaje constante (Gehl,2017, pág. 82).





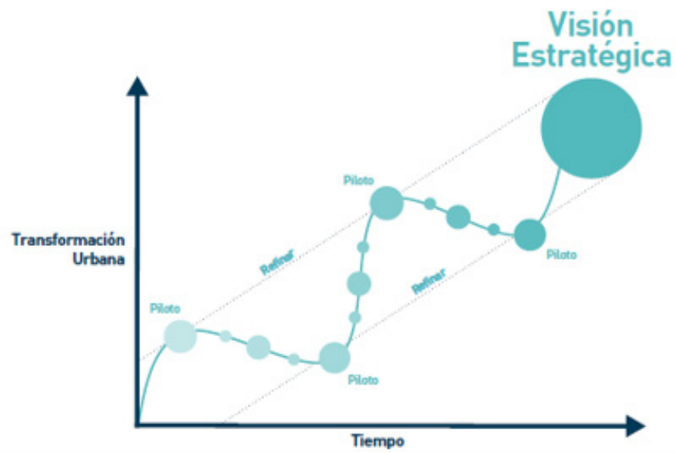


Figura 91: *Sexto paso para transformar un espacio publico*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Ámbitos de actuación y recomendaciones de diseño

Para recibir las respuestas correctas,hay que hacer las preguntas correctas. Lamentablemente, con frecuencia los estudios de base son dominados por tecnicismos y premisas obsoletas, pasando por alto lo fundamental: Factores que aseguran el confort y que contribuyen a mejorar la experiencia humana en los espacios (Gehl,2017, pág. 88).

A fin de combatir esa tendencia es recomendable que dentro de la formulación del alcance de los estudios de base se consideren preguntas que permitan enfocar el análisis hacia las cinco líneas de acción. Aquí se incluyen ejemplos de preguntas orientadoras, basadas en las cinco líneas de acción. Estas preguntas pueden ser adaptadas a las prioridades de cada municipalidad (Gehl,2017, pág. 88).

A Biofilia y Genus Loci	**Biofilia** 1. Atendiendo al Paisaje Primario 2. Conexión con los Sistemas Naturales 3. Procesos Ecológicos Íntegros y Diversos 4. Procesos Ecológicos Visible 5. Los Colores de las Tierras de Chile 6. Diseñar con el Agua 7. Vegetación Autoctona 8. Diseñar para la fauna	**Genus Loci** 1. Alineación con los Hechos Geográficos 2. Reforzando la Trama Histórica 3. Respetando las Tipologías 4. Preservando los Elementos Arquitectónicos 5. Elección de Materiales Apropiados al Lugar 6. Valorizando el Patrimonio 7. Evocar la memoria de los usos, eventos y personas 8. Apreciación Local
B Accesibilidad y Circulación	**Accesibilidad** 1. Multimodalidad 2. Integración entre Transporte Público y Espacio Público 3. Accesos Directos para los Peatones y las Bicis 4. Capacidad de las superficies para personas y bicicletas 5. Barreras Arquitectónicas 6. Estacionamiento de bicicletas 7. Servicios Básicos 8. Baños Públicos	**Circulación** 1. Legibilidad 2. Buscando las Sendas urbanas 3. Diferenciación de las Áreas para la Circulación y los Espacios para la Estancia 4. Calles de Convivencia 5. Protección del Tráfico 6. Cruces Seguros 7. Mitigación de la Velocidad de los Vehículos Motorizados
C Seguridad e Inclusión	**Seguridad** 1. Evitar calles ciegas en la trama urbana 2. Ósmosis de Actividad 3. Ojos en las Calles 4. Iluminación a la Escala de las Personas 5. Presencia Cívica Amigable 6. Vecinos Unidos e Informados 7. Espacio Vivos y Activos 18 horas al Día 8. Espacios cuidados	**Inclusión** 1. Mezclando y no Segregando 2. Diseñar para todas las edades 3. Diseñar para las distintas identidades de género 4. Diseñar para todos los grupos sociales 5. Espacios Almas del Barrio/Ciudad 6. Espacios Bisagra social 7. Diversidad Cultural en el Programa de Actividades 8. Diversos Grados de Privacidad
D Espacio y Confort	**Espacio** 1. La Escala Pequeña 2. Bordes Blandos 3. Bordes Conectados 4. Subdividir gran espacios en subespacios 5. Solo, en pareja, con amigos 6. Evitar bruscos cambios de niveles 7. Público/Semipúblico/SemiPrivado/Privado	**Confort** 1. Cobijo Contra la Intemperie 2. Aprovechar de los Aspectos Positivos del Clima 3. Estimular la Vista 4. Estimular el Oído 5. Estimular el Olfato 6. Estimular el Tacto 7. Espacios para estar parado 8. Espacios para Sentarse
E Comercio y Recreo	**Comercio** 1. Ecología de Comercios 2. El Ritmo de las Fachadas Activas 3. Comercios Que se Esparcen en la Calle 4. Los Kioscos, Cafés, y "Tiendas de la Esquinas" 5. Mercados 6. Mercados de Calle y Ferias 7. Gastronomía Callejera 8. Organizar el comercio informal	**Recreo** 1. Multifuncionalidad 2. Espacio para el juego 3. Espacio para el deporte y ejercicio 4. Cultura, Civismo y Tradición 5. Descanso 6. Sociabilidad 7. Espacios para la Reflexión y la Contemplación 8. Coordinación de actividades por actores de administración y las organizaciones cívicas

Figura 92: *Ámbitos de actuación y recomendaciones de diseño*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Biofilia y Genus Loci

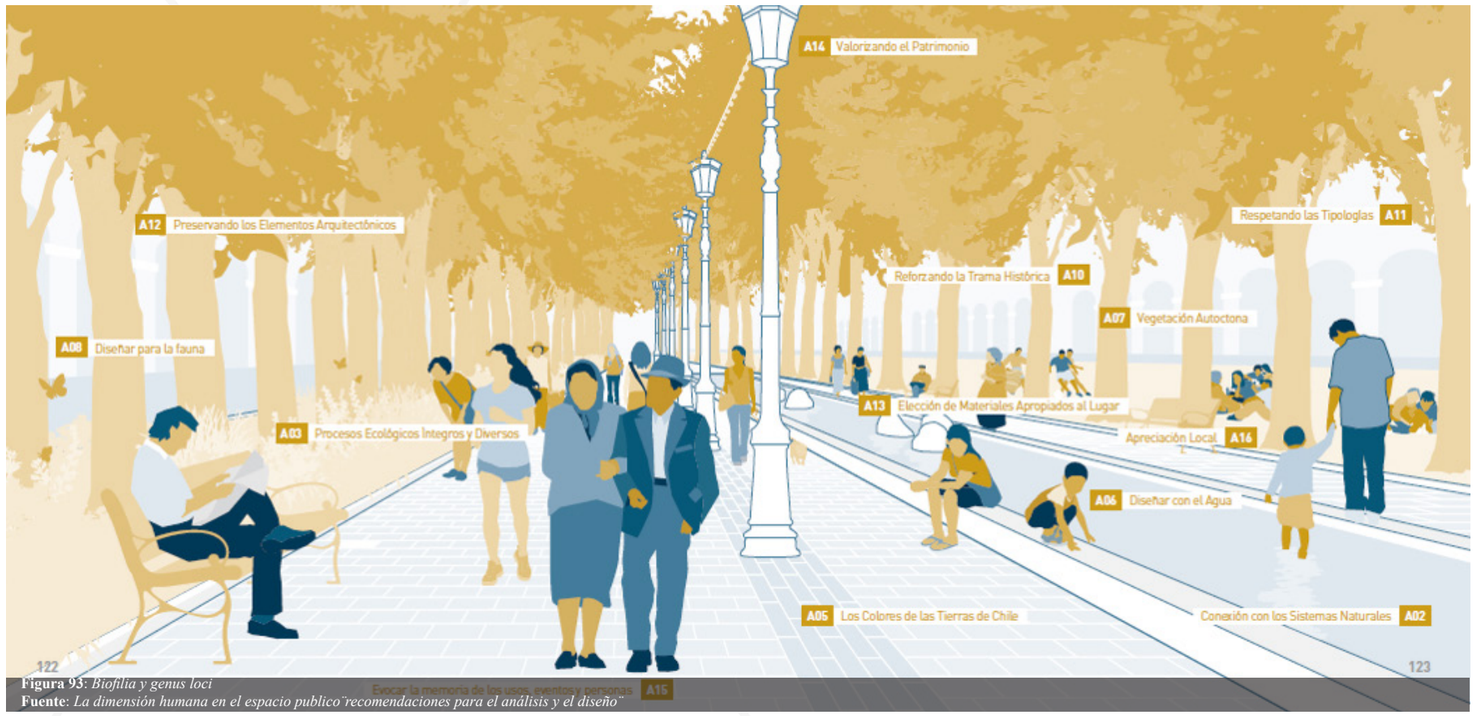


Figura 93: *Biofilia y genus loci*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Accesibilidad y circulación



Figura 94: *Accesibilidad y circulación*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Seguridad e inclusión

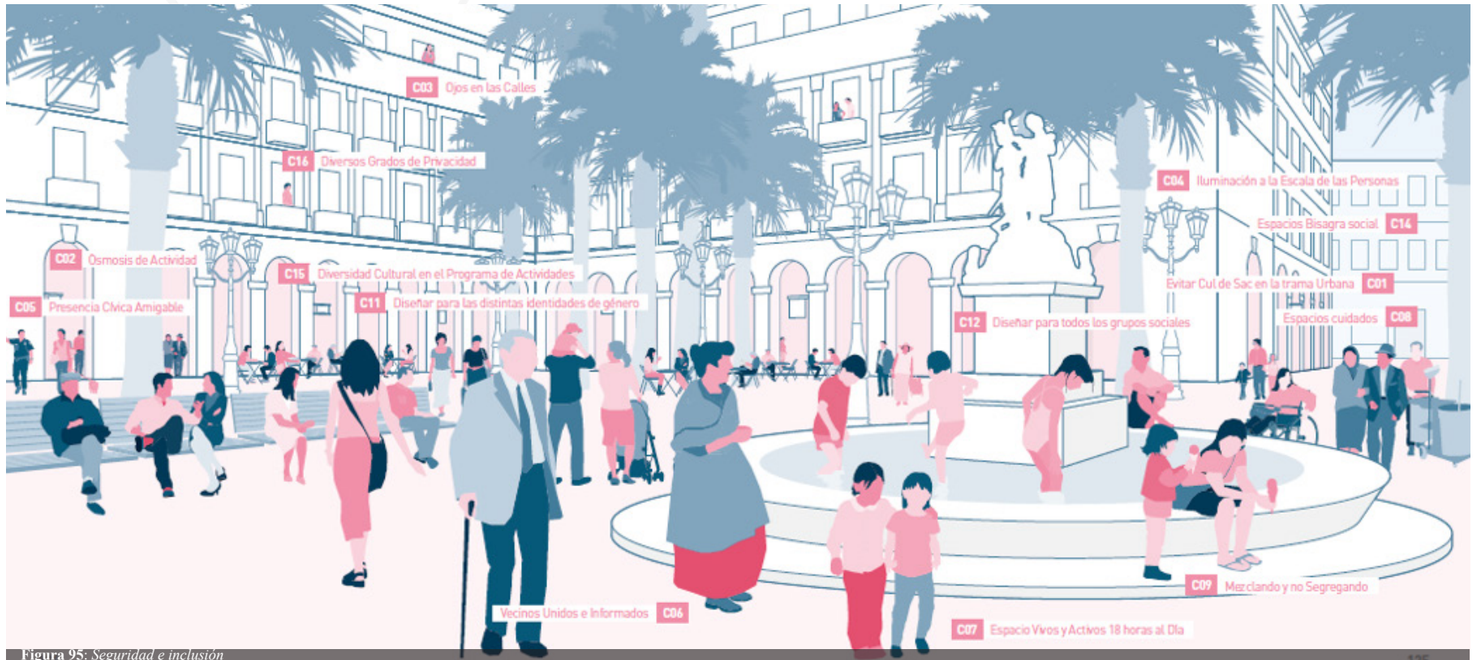


Figura 95: *Seguridad e inclusión*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*



Figura 96: *Espacio y confort*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

Espacio y confort

Comercio y recreo

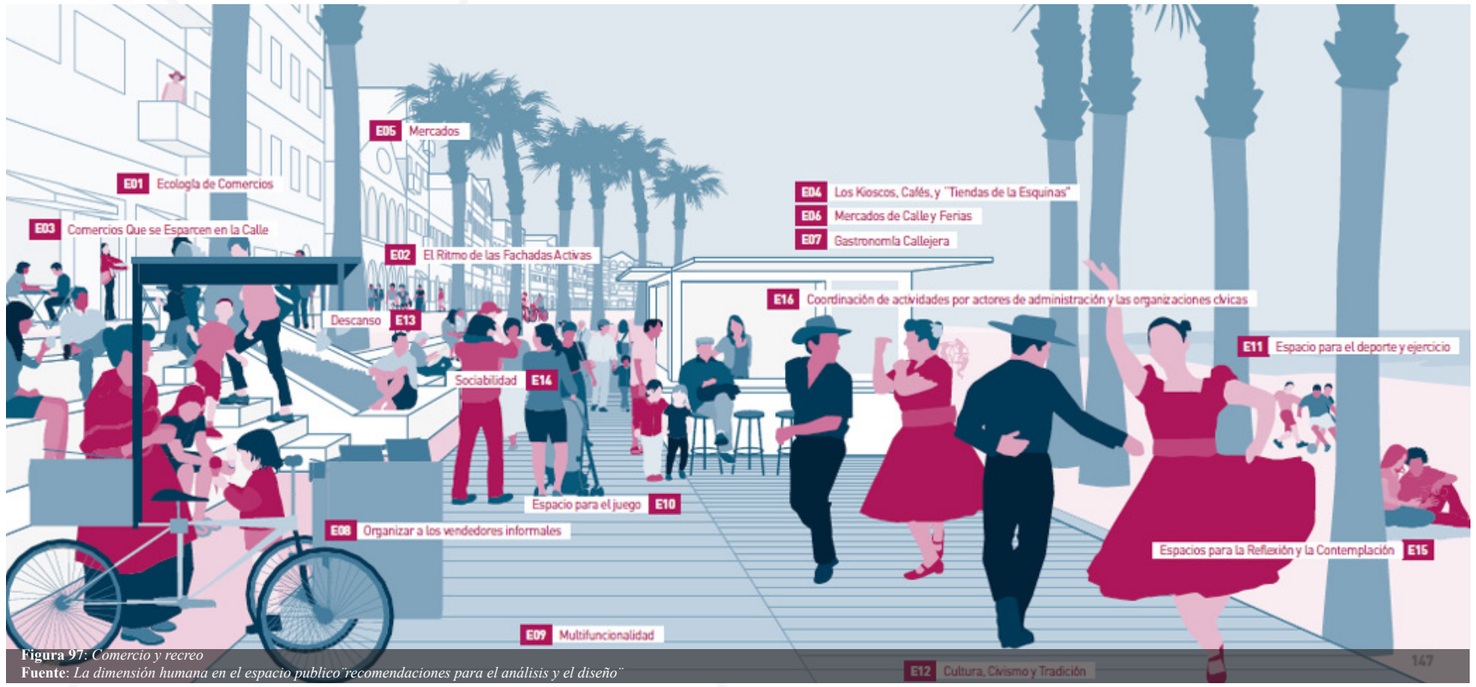


Figura 97: *Comercio y recreo*
Fuente: *La dimensión humana en el espacio publico"recomendaciones para el análisis y el diseño"*

RESUMEN

El peatón es el principal autor del manual a partir del las medidas antropométricas que generan vías más sociales con mayor interacción social puntualizando la accesibilidad universal y movilidad alternativa; por ello, para la creación del manual se toma en cuenta la actividad social y la prioridad peatonal sobre el vehículo.

A. Introducción general 10
A1. Cómo leer y utilizar el manual 12
A2. Fundamentos y principios 16
A3. Proceso de construcción colaborativa para la elaboración del Manual 18

B. Etapas de un proyecto 20
B1. Conceptualización 24
B2. Diagnóstico 25
B2.1 Delimitación del ámbito de estudio 25
B2.2 Recopilación de información existente 26
B2.3 Levantamiento e información en campo 28
B2.4 Mapeo de actores 33
B3. Planeación 38
B3.1 Visión 39
B3.2 Planteamiento de alternativas 39
B3.3 Análisis multicriterio 40
B3.4 Anteproyecto 40
B4. Diseño 42
B4.1 Estudios preliminares 42
B4.2 Proyecto ejecutivo 43
B4.3 Presupuesto y programación de obra 44
B4.4 Estudios complementarios 44
B5. Implementación 45
B5.1 Pre-construcción 46
B5.2 Construcción 47
B5.3 Post-construcción 49
B6. Monitoreo y evaluación 50
B6.1 Monitoreo ciudadano 51
B6.2 Lecciones aprendidas 52

C. Proceso de diseño de una vía urbana 52
C1. Contextualización de la calle: traza urbana y red vial 56
C2. Definición de la visión para la calle 58
C2.1 Principios de diseño vial urbano 58
C2.2 Criterios de diseño vial urbano 59
C2.3 Jerarquía de la movilidad 62
C3. Definición de la vocación de las vías urbanas 63
C3.1 Función, forma y uso de las vías urbanas 64
C3.2 Componentes de la sección de una vía urbana 68
C3.3 Tipología de calles 74
C4. Planteamiento de alternativas, análisis y justificación de la alternativa seleccionada 94
C4.1 Planteamiento de alternativas 94
C4.2. Evaluación y análisis de alternativas 99
C4.3. Justificación de la alternativa seleccionada 103
C5. Desarrollo de anteproyecto y proyecto ejecutivo 104
C5.1 Anteproyecto 104
C5.2 Proyecto ejecutivo 111
C6. Lineamientos de diseño 120
C6.1 Peatones 121
C6.2 Ciclistas 132
C6.3 Usuarios de vehículos motorizados 147
C6.4 Estrategias de rediseño y gestión de la demanda 158
C6.5 Estacionamiento 180
C6.6 Señalización y dispositivos de control de tránsito 185
C6.7 Infraestructura verde y subterránea 270
C6.8 Pavimentos 279
C6.9 Vegetación y mobiliario urbano 285

D. Herramientas para procesos participativos en proyectos de diseño vial 296
D1. Herramientas para procesos participativos 302
D1.1 Herramientas de escucha y valoración 302
D1.2 Herramientas de involucramiento 309

Figura 99: *Índice del Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Manual de calles
Diseño vial para ciudades mexicanas



Figura 98: *Portada del Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

El primer documento en México que contiene los ejes rectores para construir calles más humanas que integren las necesidades urbanas, basándose en los criterios de inclusión, resiliencia, seguridad y sustentabilidad. Esto representa un esfuerzo conjunto en colaboración con autoridades municipales, estatales,sociedad civil, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo con una visión común: construir calles para que la ciudadanía ejerza su derecho a la ciudad (CEDATU, 2019, pág. 7).

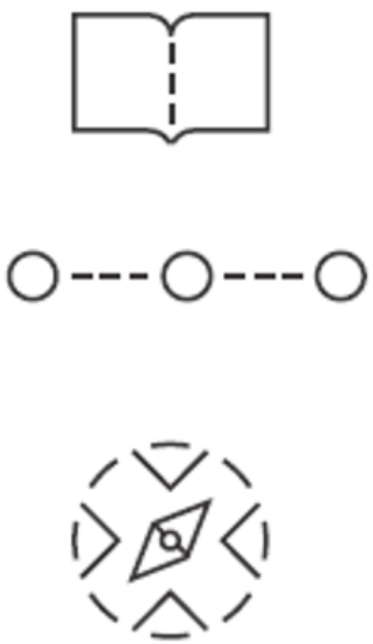
Paso a paso, diseñamos y construimos mejores calles mexicanas. En el Gobierno de México estamos comprometidos con el territorio; trabajamos por atender las necesidades de movilidad de la población mexicana y apostamos por generar condiciones para una adecuada jerarquía de movilidad que priorice al peatón y al último, al automóvil (CEDATU, 2019, pág. 7).

INTRODUCCIÓN

El “Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas” fue elaborado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); es el referente oficial que la administración pública federal ofrece a aquellos interesados en los criterios diseño de una calle y la gestión de proyectos viales en zonas urbanas. Su apropiación por parte de funcionarios públicos, ingenieros, urbanistas y ciudadanos permitirá mejorar la calidad de los proyectos viales, y pasar de un diseño enfocado en el tránsito de automóviles a un diseño que prioriza la eficiencia para transportar personas y mercancías (CEDATU, 2019, pág. 13).



Figura 100: *Calle tipo en ciudades mexicanas*
Fuente: *Manual de calles “Diseño vial para ciudades mexicanas”*



Bloque A: Introducción y principios generales. Este apartado busca facilitar la comprensión y uso del manual. En él se comparten sus principios-guía y su fundamento jurídico, y se describe su proceso de elaboración (CEDATU, 2019, pág. 15).

Bloque B: Etapas de gestión del proyecto. Este apartado describe las etapas de desarrollo del proyecto de una calle: idea o conceptualización, diagnóstico, planeación, diseño, construcción, y evaluación y monitoreo. Además, se proporcionan los elementos necesarios para la gestión adecuada de cada una de ellas (CEDATU, 2019, pág. 15).

Bloque C: Proceso de diseño de una vía urbana. Este apartado explica las claves para un diseño adecuado de la calle de manera secuencial, considerando su uso actual, los requerimientos de los usuarios y los parámetros de diseño. El bloque C expone los elementos de diseño geométrico, señalamientos, pavimentos, paisaje, gestión de agua pluvial y mobiliario requeridos para una calle, bajo el enfoque y premisas expuestas en el primer bloque, y las etapas descritas en el Bloque B (CEDATU, 2019, pág. 15).

Bloque D: Herramientas de participación pública. Este apartado presenta una selección de metodologías para la generación de procesos participativos y de comunicación, las cuales permiten generar insumos que sirven de base en el proceso de diseño de una calle. El uso de procesos participativos es indispensable para el éxito de los proyectos urbanos, ya que el diseño de calles debe responder a los requerimientos y necesidades de los usuarios finales de la vía: la comunidad (CEDATU, 2019, pág. 15).

Bloque E: Urbanismo táctico. Este apartado proporciona los lineamientos para llevar a cabo proyectos piloto o intervenciones temporales en campo para conocer su impacto en los diferentes usuarios de la vía. También permite conocer si las acciones de reparto del espacio en una calle son factibles y si generan ventajas para peatones, ciclistas y automovilistas (CEDATU, 2019, pág. 15).

PRINCIPIOS



Figura 101: *Principios que rigen el diseño de calles*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Independientemente del tipo de calle a intervenir, los principios a tomar en cuenta para redefinir la vocación de una calle o modificar su forma, función y uso, deben basarse en el objetivo de mover eficientemente personas y mercancías. Al mismo tiempo, en el manual se consideran 4 principios de diseño, que por un lado influyen en la eficiencia de flujos de personas y mercancías y por otro contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y sociales de las ciudades. Estos principios son inclusión, seguridad, sustentabilidad y resiliencia (CEDATU, 2019, pág. 58).

Los mismos principios que se buscan para un modelo de ciudad son en esencia los propuestos para el diseño de sus calles. Siguiendo estos principios al diseñar o rediseñar una calle, será posible impulsar otros cambios en las ciudades, pues las propuestas conceptualizadas bajo estos preceptos generan una transformación urbana paulatina. Un proyecto de diseño o rediseño sin principios será un proyecto sin sustento, sin ningún tipo de objetivo urbano (CEDATU, 2019, pág. 59).

Fomentar el seguimiento de estos cuatro principios al diseñar una calle es una tarea realmente importante. Se debe promover la aplicación de dichos valores hasta en los mas pequeños detalles de la calle. Es la única forma de implementar proyectos con una visión integral que faciliten la movilidad eficiente de los habitantes de una ciudad (CEDATU, 2019, pág. 59).

Además de una aspiración basada en principios sólidos, el éxito de una calle como proyecto urbano depende de la implementación de criterios de diseño o rediseño que respondan a los principios propuestos y permita la formulación de estrategias transversales (CEDATU, 2019, pág. 59).

Los criterios de diseño no van solos. Retomar cada uno de los cuatro valores propuestos con acciones congruentes a lo estipulado es uno de los elementos clave en la consecución de diseños o rediseños de calidad (CEDATU, 2019, pág. 59).

Criterio de diseño vial urbano, como definición, se comprende como aquellas reglas que se aplican para la toma de decisión, de manejo de situaciones y formas de pensar al estar realizando un proyecto de calle (CEDATU, 2019, pág. 59).

Se ponen a consideración doce criterios que responden al conjunto de valores previamente establecidos; tres por cada principio. Seguirlos permite construir una base solida sobre la cual descansan las decisiones de diseño y facilitan el consenso con otros actores ante juicios de valor y opiniones (CEDATU, 2019, pág. 59).

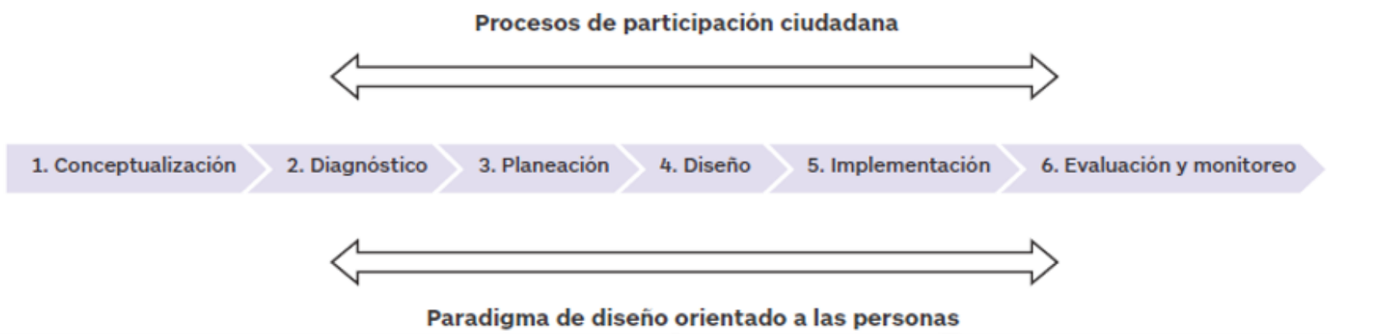


Figura 102: *Proceso de participación ciudadana*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

COMPONENTES DE LA SUPERFICIE POR TIPO DE USUARIO

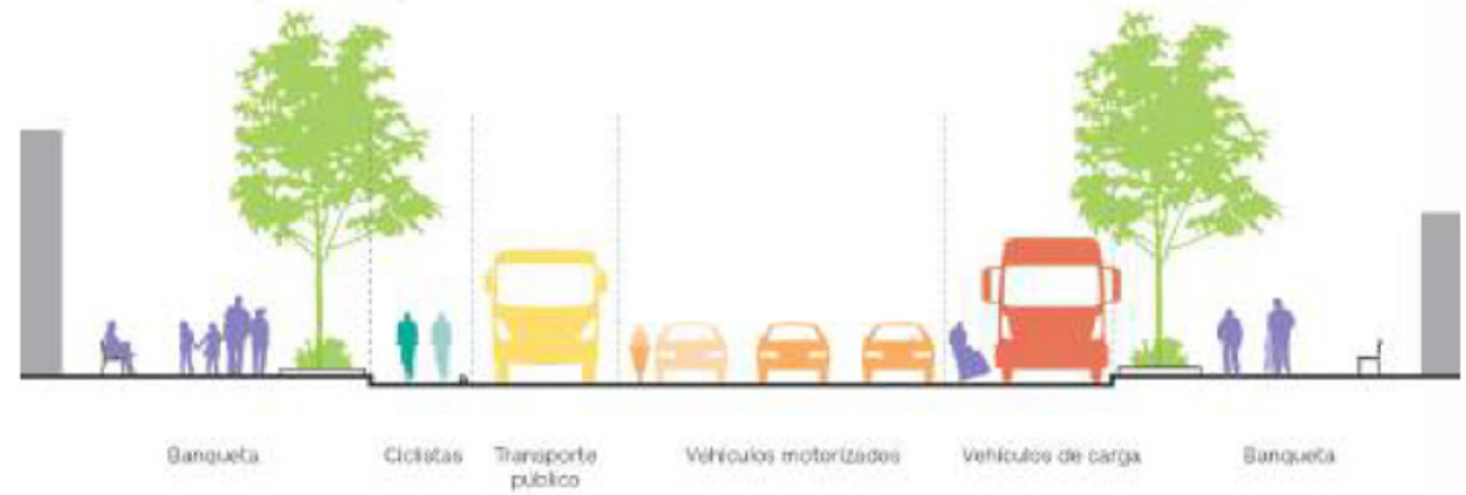


Figura 103: *Componentes de la superficie por tipo de usuario*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Durante el diseño y rediseño de la calle, se requieren tomar decisiones con respecto a los componentes que utiliza cada usuario sobre la vía. El uso de espacios que constituyen de la vía depende de la tipología de calle que se elija intervenir. Identificarlo permitirá incluir a todos los usuarios y dar respuesta especifica a los principios y criterios de diseño vial urbano antes mencionados (CEDATU, 2019, pág. 73).

La siguiente tabla enumera las posibilidades de elección de los componentes de la vía con respecto a cada tipo de usuario. Estos componentes constituyen la totalidad de la sección transversal de la superficie de una calle de paramento a paramento (CEDATU, 2019, pág. 73).

El reparto o la distribución del espacio vial, dependerá de la vocación de la calle que se busque alcanzar. Es necesario considerar que la calle se compone de diferentes tramos a lo largo de ella. Cada tramo tiene un empleo y requiere parámetros de diseño diferentes. Pero también cada tipo de calle requiere un tratamiento especial (CEDATU, 2019, pág. 73).

TIPOLOGÍA DE VÍAS

Hasta este momento, la visión de la calle a diseñar debe estar sustentada por el conocimiento de la vocación actual de la calle según su función, forma y uso; así como de los elementos que la conforman. En este apartado se propone una categorización de nueve tipos de calles que resultan del proceso de conciliación entre la forma, los niveles de función y uso de las vías mexicanas y los limites de velocidad que propiciaran calles inclusivas, seguras, sustentables y resilientes (CEDATU, 2019, pág. 74).

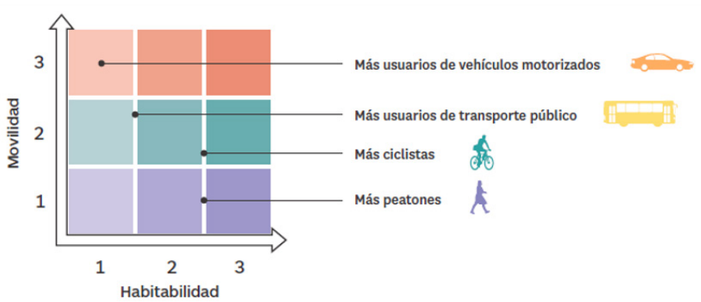


Figura 104: *Grados de movilidad y habitabilidad*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

PRIMARIAS CON NIVEL DE HABITABILIDAD 1

Son vías primarias de circulación continua, generalmente de acceso controlado. Por ejemplo, los accesos a ciudades, libramientos, calzadas, viaductos y vías en áreas sin urbanizar. Por lo que actualmente se consideran barreras urbanas artificiales pues fracturan la dinámica urbana de las zonas donde se construyen y una vez implementadas, regularmente requieren de tratamientos que no priorizan a los usuarios más vulnerables como la construcción de puentes peatonales para cruzarlas (CEDATU, 2019, pág. 76).

DESCRIPCIÓN

Las vías tipo P1 normalmente tienen doble sentido de circulación y están compuestas por más de tres carriles en cada cuerpo, en ellas predomina la función de movilidad sobre la de habitabilidad. Algunas de las P1 se han visto rebasadas por el cambio en los usos de suelo y el aumento de la habitabilidad, lo cual ha ocasionado que más personas transiten por este tipo de calles y se requiere una adaptación en la velocidad y en la configuración de la calle en las que actualmente se propician velocidades de hasta 80 km/h, incluso estipulándose en los reglamentos de tránsito. Sin embargo, al circular a esta velocidad se presenta un 95 % de posibilidad morir en un hecho de tránsito, por lo que el MCM recomienda evitar el diseño de estas vías (CEDATU, 2019, pág. 76).

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y REDISEÑO

Antes que implementar vías de circulación continua o acceso controlado en las zonas urbanas, este manual recomienda alternativamente, implementar otras estrategias que permiten hacer más eficiente la circulación de una vía en términos de operación como priorizar el transporte público, una vez establecido que la función de la movilidad debe centrarse en las personas y no en el número de vehículos en circulación (CEDATU, 2019, pág. 76).

Actual

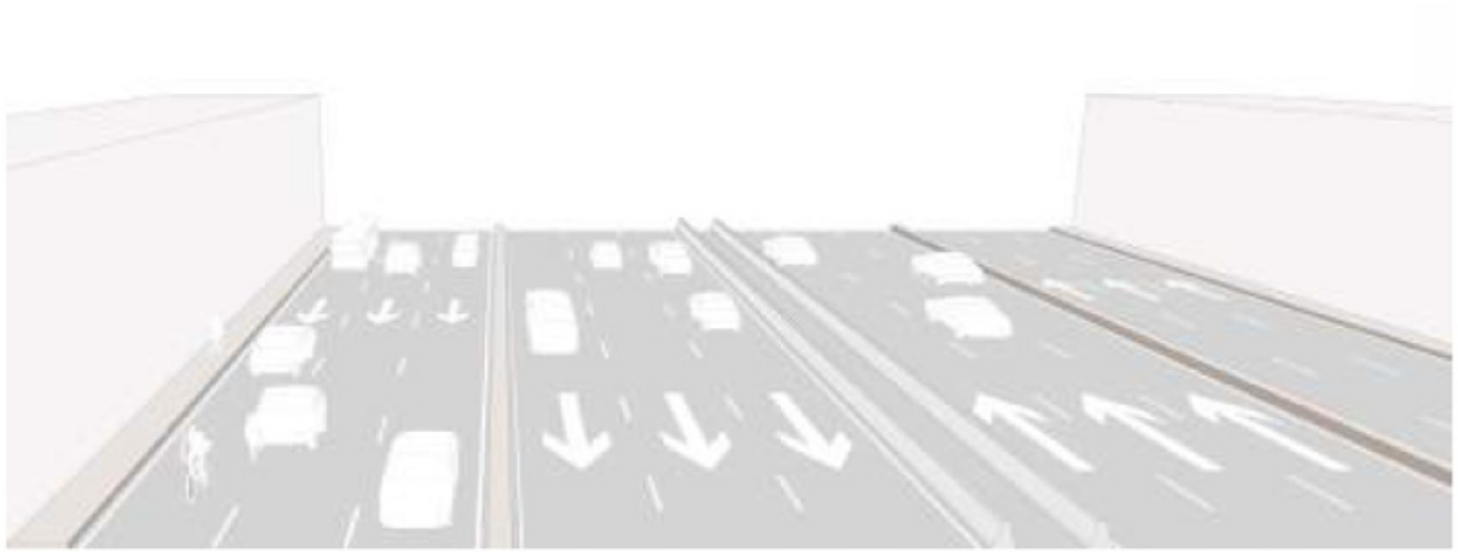


Figura 105: *Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 1 - Actual*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Recomendaciones



Figura 106: *Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 1 - Recomendaciones*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

PRIMARIAS CON NIVEL DE HABITABILIDAD 2

Son vías primarias que atraviesan subcentros urbanos, las cuales facilitan la conectividad de las distintas zonas de la ciudad, presentan cruces semaforizados. Por ejemplo, los ejes viales (CEDATU, 2019, pág. 78).

Las P2 generalmente son de doble sentido, aunque en algunos casos se ha optado en convertirlas a un solo sentido. Cuando son bidireccionales generalmente tienen un camellón central y llegan a tener más de tres carriles de circulación por cada cuerpo. Cuando son unidireccionales llegan a tener más de cuatro carriles, por lo cual no se recomienda convertir las bidireccionales en unidireccionales pues se corre el riesgo de generar demanda inducida y aumentar el tránsito de vehículos particulares, además, el estacionamiento está restringido. En ellas también predomina la función de movilidad sobre la de habitabilidad; pero, se tiene un mayor nivel de habitabilidad que en las P1, al presentar cruces (CEDATU, 2019, pág. 78).

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y REDISEÑO

Cuando se desee implementar una P2, es deseable tomar en cuenta la estrategia de Calle Completa 24, en la que se otorga un espacio para todos los usuarios de las vías. Se deben considerar los cruces a nivel de calle, excluyendo los puentes peatonales de este diseño, ya que priorizan la circulación de los automóviles sobre la de los peatones, especialmente usuarios vulnerables, como adultos mayores y personas con alguna discapacidad motriz, entre otros (CEDATU, 2019, pág. 78).

Al conectar las zonas de la ciudad, las P2 son normalmente elegidas para la circulación del transporte público y de carga, pero también son elegidas para la circulación ciclista, por lo que se debe rediseñar priorizando a los usuarios vulnerables y poniendo mucha atención en el tratamiento de las intersecciones que suelen ser demasiado amplias. Adicionalmente, se recomienda aprovechar la ampliación de la banqueta para colocar vegetación (CEDATU, 2019, pág. 78).

Actual

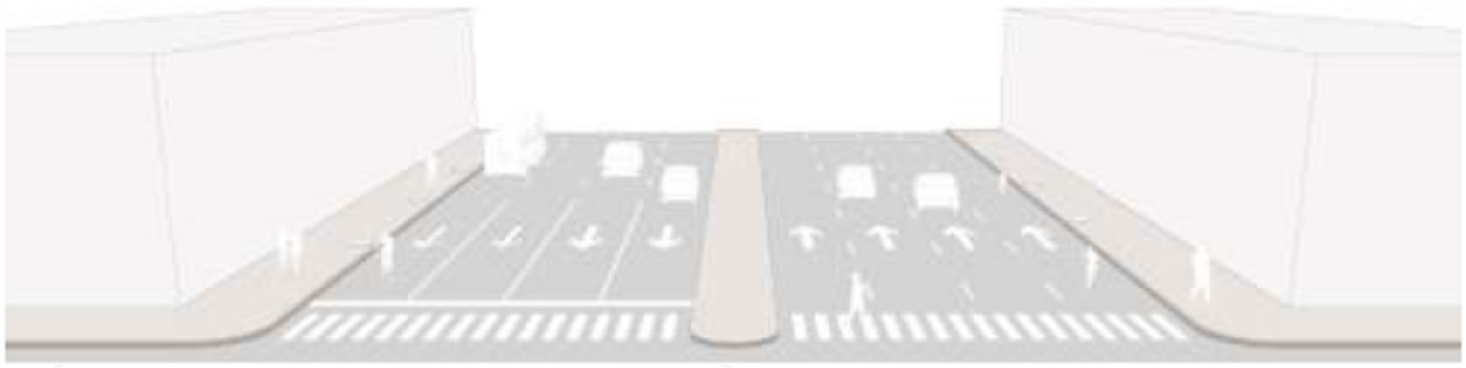


Figura 107: *Ejemplo de vias primarias con habitabilidad grado 2 - Actual*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Recomendaciones



Figura 108: *Ejemplo de vias primarias con habitabilidad grado 2 - Recomendaciones*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

PRIMARIAS CON NIVEL DE HABITABILIDAD 3

DESCRIPCIÓN

Son vías primarias claves para la movilidad de la ciudad con cruces semaforizados y que concentran los orígenes y destinos generadores del mayor porcentaje de viajes de la ciudad. Por ejemplo, las avenidas principales y bulevares que funcionan como la columna vertebral de la ciudad (CEDATU, 2019, pág. 80).

Las P3 tienen doble sentido separados normalmente por camellones y pueden tener hasta tres carriles de circulación por sentido o tres cuerpos de dos carriles separados por camellones en el caso de los bulevares, tienen banquetas amplias. En ellas predomina la función de movilidad aunque existe mayor presencia de acceso a comercios y servicios y actividades estacionarias (CEDATU, 2019, pág. 80).

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y REDISEÑO

En este tipo de vías también es deseable que se considere la estrategia de Calle Completa, asignando carriles exclusivos al transporte público que generalmente tiene mucha demanda, al igual que a la infraestructura ciclista. Las banquetas requieren ser amplias para mantener el nivel de servicio considerando el alto flujo peatonal concentrado por los puntos atractores de viaje y por las estaciones de transporte público (CEDATU, 2019, pág. 80).

Aunque los reglamentos de tránsito prohíben el estacionamiento en las vías primarias, en vías como esta suele llevarse de manera irregular, lo cual resulta en un espacio subutilizado que puede aprovecharse para promover el acceso de más personas mediante la redistribución del espacio para peatones, ciclistas y usuarios del transporte público. Sin embargo, esto requiere proveer de áreas de ascenso y descenso de pasajeros sobre la vía, así como áreas para la carga y descarga de mercancías en las calles transversales a la vía (CEDATU, 2019, pág. 80).

Actual

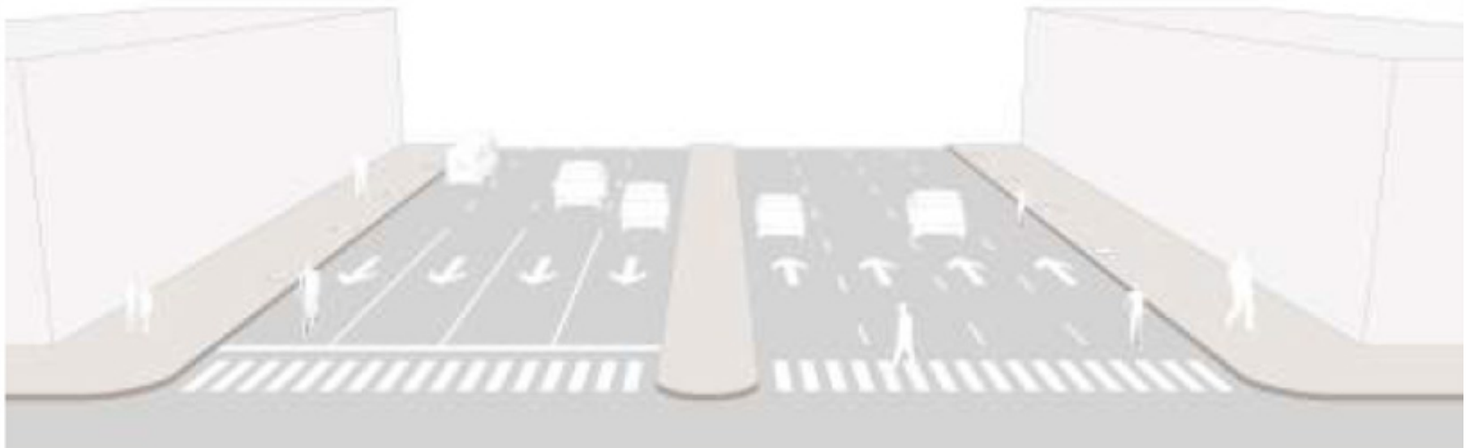


Figura 109: *Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 3 - Actual*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

Recomendaciones



Figura 110: *Ejemplo de vías primarias con habitabilidad grado 3 - Recomendaciones*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

TERCIARIAS CON NIVEL DE HABITABILIDAD 3

DESCRIPCIÓN

Son vías terciarias que dan acceso a los predios de zonas en su mayoría de uso residencial pero donde se pueden encontrar usos comerciales y mixtos. Sus cruces se semaforizan en intersecciones con vías tipo S. Por ejemplo, las calles peatonales, callejones, privadas, cerradas y malecones (CEDATU, 2019, pág. 92).

Las T3 normalmente son tratadas a nivel de calle, no cuentan con banquetas y restringen la circulación de vehículos particulares o estipulan horarios para los vehículos de servicio. Son las de mayor función de habitabilidad pero sin dejar de tener la de movilidad (CEDATU, 2019, pág. 92).

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y REDISEÑO

En este tipo de vía, es posible restringir el tránsito general o de los no residentes para fortalecer la identidad social, la seguridad vial y los niveles de servicio peatonales, por lo que la plataforma única con áreas restringidas para vehículos o calles completamente peatonales son una opción. No es necesario colocar señalamiento horizontal que defina los cruces, ya que los peatones pueden cruzar en cualquier espacio y momento (CEDATU, 2019, pág. 92).

Actual

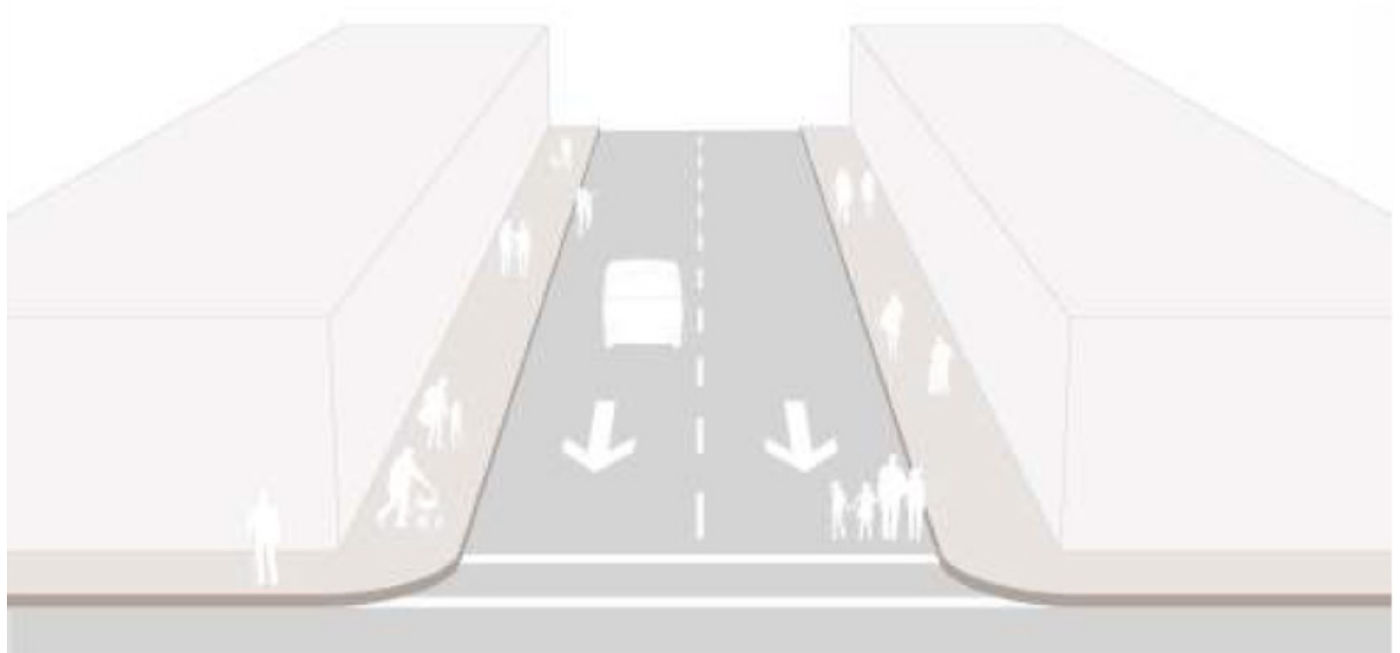


Figura 111: *Ejemplo de vías terciarias con habitabilidad grado 3 - Actual*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

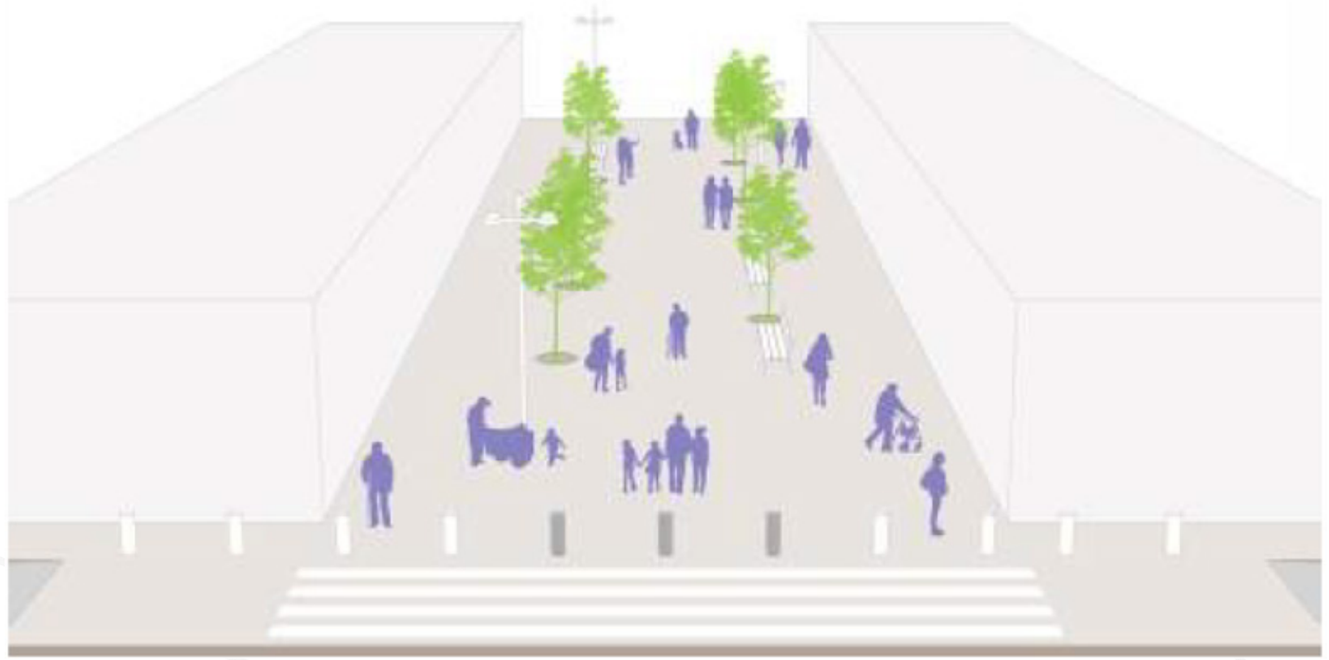


Figura 112: *Ejemplo de vías terciarias con habitabilidad grado 3 - Recomendaciones*
Fuente: *Manual de calles "Diseño vial para ciudades mexicanas"*

RESUMEN

El proceso tomado para la realización de vías es muy claro, partiendo de una conceptualización hasta una evaluación; precisamente el objetivo del manual es obtener un estado actual y brindar soluciones a las diferentes clases de vías urbanas presentes en la ciudad.

2.3.3.2. REFERENTE NACIONAL

Guía de utilización de vegetación en espacios públicos urbanos Cuenca-Ecuador

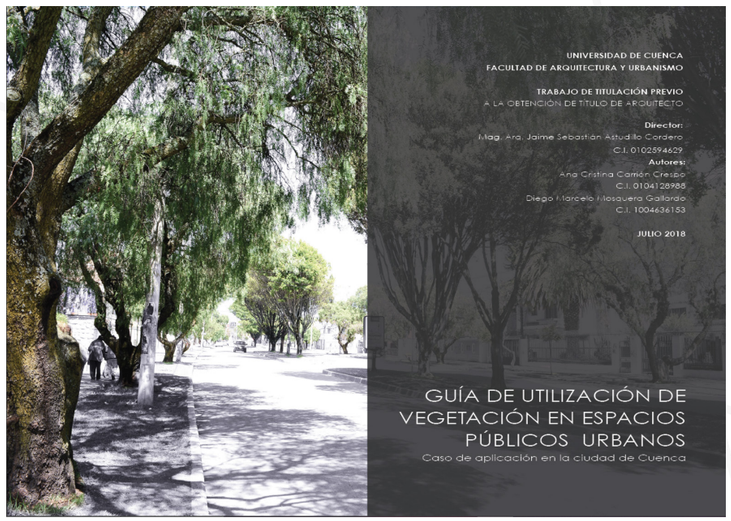


Figura 113: *Portada "Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos"*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

CAPÍTULO 1

ESPACIO PÚBLICO Y VEGETACIÓN

1.1 El espacio urbano 23
a. Tipos de espacio urbano 24
1.2 El espacio urbano público 25
a. Funciones del espacio público 26
b. Componentes del espacio público 26
c. Tipologías espacio urbano público 28
d. Confort en los espacios públicos urbanos 30
e. Aspectos normativos y reglamentarios 33
1.3 La vegetación 38
a. La vegetación en la arquitectura 39
b. Vegetación y sostenibilidad urbana 39
c. Vegetación y paisaje urbano 40
d. La vegetación según su status 43
e. La importancia de la vegetación nativa 44
f. Clasificación de las plantas 45
g. Usos de la vegetación en espacios públicos .52
h. Consecuencias de la mala utilización de la vegetación en el espacio público..... 53
1.4 Síntesis del capítulo 1 54

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE VEGETACIÓN EN ESPACIOS URBANOS PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

2.1 Cuenca 57
2.2 Espacios públicos en la ciudad de Cuenca 59
2.3 Tipos de espacios públicos 60
2.4 Áreas de observación 62
2.5 Levantamiento de las especies 80
2.6 Síntesis del capítulo 2 81

CAPÍTULO 3

LINEAMIENTOS DE UTILIZACIÓN DE VEGETACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO

3.1 Criterios para el diseño del espacio urbano público....85
3.2 Criterios para el empleo de vegetación en el espacio urbano público 88
3.3 Aplicación de la vegetación en los espacios urbanos públicos 92
3.4 Recomendaciones generales 92
3.5 Aceras 94
3.6 Parques 98
3.7 Plazas 100
3.8 Redondeles 102
3.9 Parques recreacionales 104
3.10 Separadores viales 106
3.11 Bordes fluviales 108
3.12 Síntesis del capítulo 3 110

CAPÍTULO 4

LINEAMIENTOS DE UTILIZACIÓN DE VEGETACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO

4.1 Ficha de aplicación de vegetación en espacios públicos urbanos 113
4.2 Ejemplos de aplicación de la ficha de vegetación.....121
4.3 Listado de especies..... 122
a. Árboles 123
b. Arbustos 165
c. Herbáceas 197

Figura 114: *Indice "Guia de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos"*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

COMPONENTES DEL ESPACIO PÚBLICO

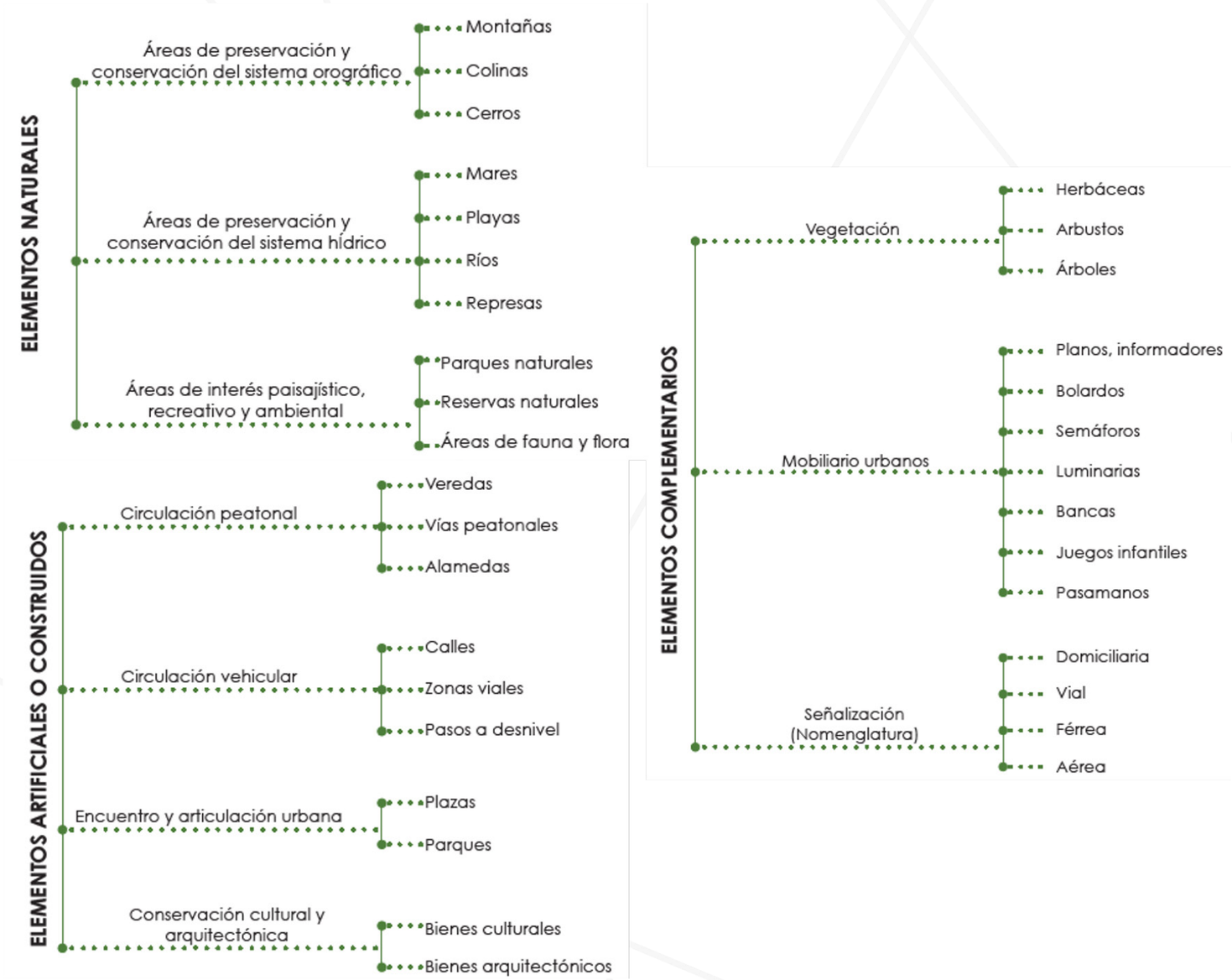


Figura 115: *Componentes del espacio publico*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*



Figura 116: *Espacio publico - Colombia*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

El espacio público es entendido por su diversidad de lugares y elementos naturales, construidos y complementarios que lo conforman, cumpliendo con diferentes funciones vitales para su óptimo aprovechamiento y preservación. (Colombia, Ministerio de Ambiente, & Dirección del Sistema Habitacional,2005). Los elementos que lo conforman, y que se los debe tener en cuenta al momento de planificar la recuperación del espacio público (Carrión Crespo, 2018, pág. 26).

Criterios para el diseño del espacio urbano público

Mediante un análisis realizado por Vázquez, Omelianiuk, Jones, & Manrique (2016) concluyen que. “El espacio público constituye el soporte físico de actividades cuyo fin es satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales”. Desde el punto de vista de la arquitectura, es fundamental la calidad del diseño y la materialidad de los espacios públicos (Carrión Crespo, 2018, pág. 85).

Para un correcto desempeño del espacio público se debe mantener en cuenta que el diseño debe estar vinculado con la modalidad y la forma acorde a las condiciones propias y específicas de cada lugar (Carrión Crespo, 2018, pág. 85).

Recomendaciones generales

- Si el espacio en el que se coloca vegetación no va a tener el suficiente cuidado continuo, es recomendable que se empleen especies bien adaptadas a las condiciones climáticas de la zona de intervención tomando en cuenta a precipitaciones y temperaturas. Escoger que las necesidades hídricas, lumínicas, espaciales, etc., sean las adecuadas para asegurarse de el emplazamiento elegido (Carrión Crespo, 2018, pág. 92).

- En zonas de estancia, asegurar sombra en al menos el 40% de su superficie y evitar el uso de vegetación con frutos que manchen. En bandas arbóreas en línea, intercalar un árbol cada dos diámetros de su copa, medidos desde su tronco, y que sus copas en edad adulta no Interfiera la iluminación, porque el efecto de sombra nocturna produce un aumento real del grado de inseguridad (Carrión Crespo, 2018, pág. 92).

Aceras

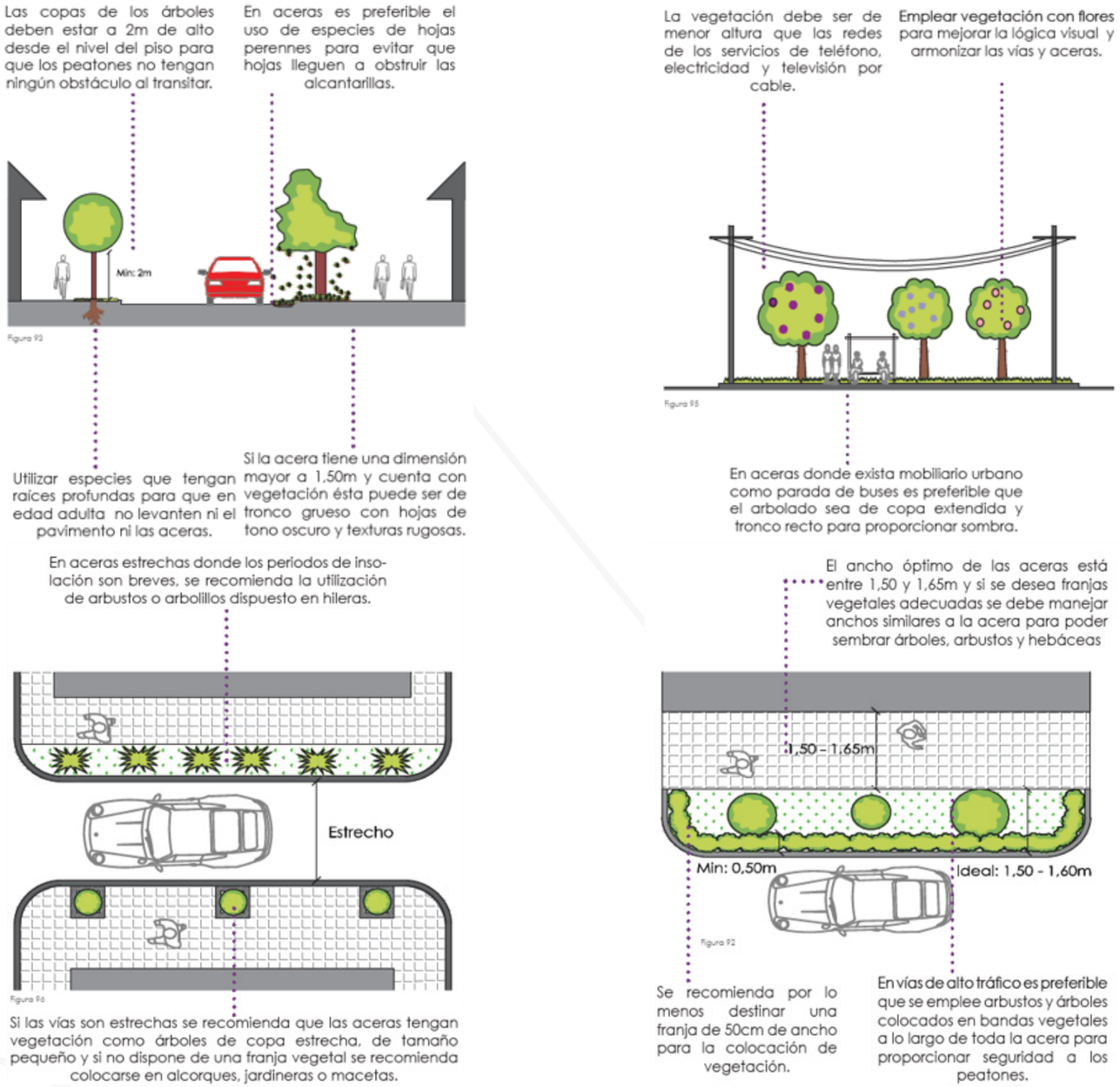


Figura 117: *Criterios para el diseño de aceras*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

REDONDELES

Sin duda alguna en los redondeles se debe emplear vegetación de acuerdo a sus dimensiones y en donde se emplazan, para redondeles amplios los obstáculos visuales provocados por la vegetación no alterara si el lugar donde se encuentran el tránsito es moderado y las entradas no son numerosas. pero si el mismo redondel se emplaza en autopistas obviamente esa vegetación presenta un grave problema por lo que ahí se debe usar vegetación en su mayoría baja, ahora si los redondeles son de dimensiones reducidas es preferible el uso de cubre suelos y herbáceas y posiblemente en el centro del redondel emplear un pequeño grupo de arbustos medianos (Carrión Crespo, 2018, pág. 102).



Figura 103

Figura 118: *Utilizacion de vegetacion en redondeles*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

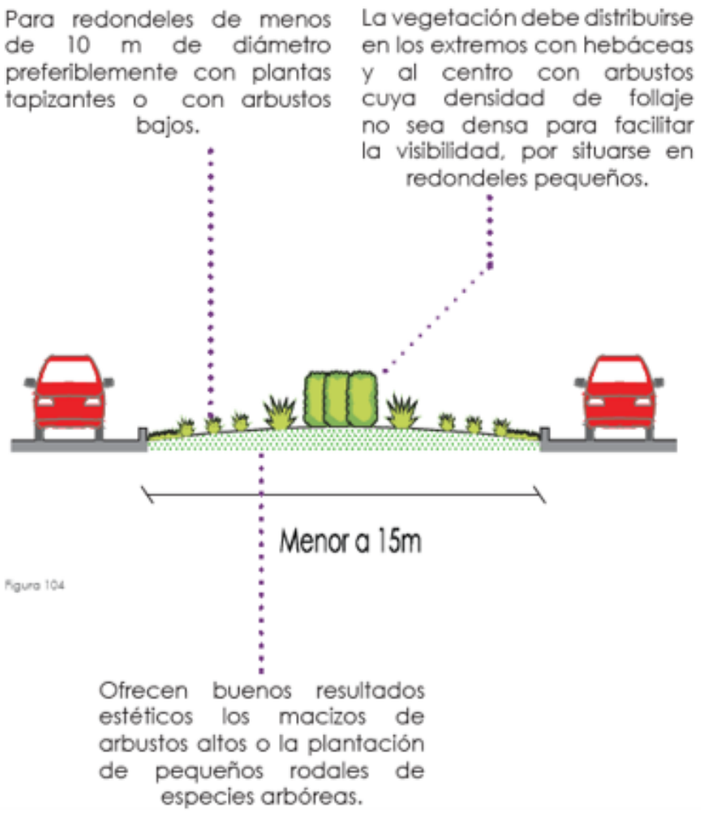


Figura 104

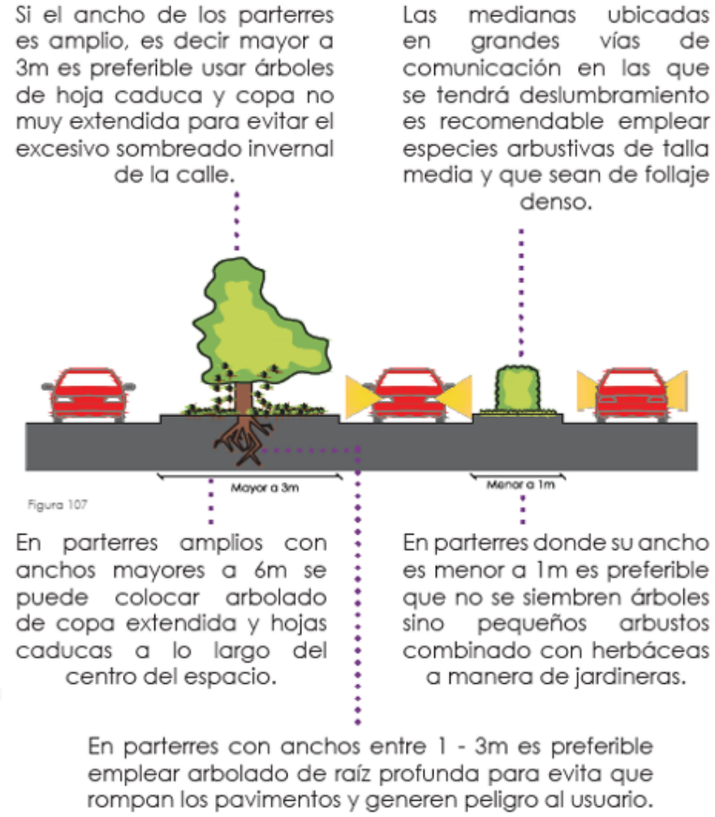


Figura 107

Figura 119: *Utilización de vegetación en separadores viales*
Fuente: *Guía de utilización de vegetación en espacios publicos urbanos*

SEPARADORES VIALES

La vegetación para emplear en los separadores viales debe corresponder a donde éstos se emplacen, anchos, propósitos y sobre todo las redes de infraestructura que se encuentren aledañas, ya que en vías donde existe el cruce de vehículos de un carril a otro se debe manejar vegetación con follaje transparente y de copas altas y estrechas para que no se genere una barrera visual, en autopistas por lo general se recomienda el empleo de arbustos o árboles con follaje denso para evitar que en la noche se genere deslumbramientos por las luces de los vehículos, no es bueno emplear vegetación con hojas caducas o ramas muy frágiles en parterres estrechos (Carrión Crespo, 2018, pág. 106).

RESUMEN

La estructuración que tiene referente a la vegetación en espacios públicos es muy precisa; la cual, está presente en la realización del manual y con esto aplicar en la ciudad de ibarra, recuperando lo natural en los espacios publicos con la implementación de especies propias del sector.

2.3.3.3. SÍNTESIS DE REFERENTES

	PRINCIPIO	OBJETIVO	CONCLUSION
Manual de Diseño de Espacio Público	Desarrollar un ambiente seguro para todos los usuarios, especialmente para los peatones, durante todo el día contemplando la interacción de un extenso rango de edades (niños, jóvenes, adultos y tercera edad)	El manual de diseño Urbano de Zapopan es una herramienta que se emana de una visión de ciudad incluyente y segura, que eleve la calidad de vida y competitividad del municipio.	Este manual se ha desarrollado para poder ser puesto en práctica en la ciudad de Zapopan, donde se ha visto una necesidad de un rediseño de los distintos tipos de vías, y podría al tener características similares se puede tomar como referente para la ciudad de Ibarra.
Utilización de vegetación en espacios públicos urbanos	El espacio público identifica y forma parte fundamental del paisaje de una ciudad, es así que el diseño estético, instauración y sostenimiento de este espacio es la preocupación de muchos arquitectos, especialmente en urbanismo y diseño. Hablar de espacio público, implica directamente abordar el tema de la vegetación a utilizar en estas áreas.	"El espacio público constituye el soporte físico de actividades cuyo fin es satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales". Desde el punto de vista de la arquitectura, es fundamental la calidad del diseño y la materialidad de los espacios públicos.	Esta guía ha sido desarrollada para la ciudad de Cuenca, y se basa en la correcta aplicación de la vegetación en los diferentes espacios urbanos, en donde sirve de referente aplicable para la ciudad de Ibarra.
Dimensión humana en el espacio público	¿Qué tipo de ciudades queremos construir? La ciudad que queremos es un lugar hecho a medida de quien lo habita. Un lugar que es capaz de responder a las necesidades y los deseos de sus habitantes, otorgando derechos y oportunidades. Ciudades seguras, sanas, sustentables, solidarias y vitales. Ciudades para la gente.	Crear espacios públicos basados en la necesidad del ser humano, a través de estudios y análisis previos que indiquen los diferentes aspectos en los que se necesita para dar a los usuarios el mayor confort y accesibilidad.	Este manual se ha creado con la necesidad de crear espacios urbanos que se adapten a la dimensión humana, siendo el ser humano el principal actor de diseño y ayude a responder a las diferentes necesidades que se presenta en la vida diaria de una persona.
Diseño vial para ciudades mexicanas	Los principios a tomar en cuenta para redefinir la vocación de una calle o modificar su forma, función y uso, deben basarse en el objetivo de mover eficientemente personas y mercancías. Al mismo tiempo, en el manual se consideran 4 principios de diseño, que por un lado influyen en la eficiencia de flujos de personas y mercancías y por otro contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y sociales de las ciudades. Estos principios son inclusión, seguridad, sustentabilidad y resiliencia	El objetivo principal de este manual es la creación de vías o el rediseño de estas para que se adapten a todas y cada una de las necesidades del ser humano para poder facilitar a las actividades diarias que realiza.	Es el referente oficial que la administración pública federal ofrece a aquellos interesados en los criterios diseño de una calle y la gestión de proyectos viales en zonas urbanas. Su apropiación por parte de funcionarios públicos, ingenieros, urbanistas y ciudadanos permitirá mejorar la calidad de los proyectos viales, y pasar de un diseño enfocado en el tránsito de automóviles a un diseño que prioriza la eficiencia para transportar personas y mercancías.

Tabla 6: *Síntesis de referentes nacionales e internacionales*
Fuente: *Elaboración propia*

CAPÍTULO 3

DISEÑO URBANO VIAL

Pertenece a la metodología de investigación utilizada, se detallan temas como: definición del enfoque, tipo de análisis, justificación del método a usar, técnicas, instrumentos y procedimientos.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

De acuerdo a las necesidades de habitabilidad identificadas crea la necesidad de desarrollar una metodología de investigación enfocada para la caracterización de vías urbanas, generando resultados reales en base a un enfoque mixto. Este permite analizar las cualidades de los enfoques cualitativo y cuantitativo, los cuales recolectan analizan y vinculan datos en un mismo estudio respondiendo a un planteamiento en virtud de que ambos se entremezclan en la mayoría de sus etapas permitiendo que la información pueda ser triangulada.

La aproximación metodológica se realiza bajo una estrategia multimétodo, sustentándose en la idea de que el análisis vial tiene sus propias leyes y nexos internos. El enfoque mixto permite obtener resultados fiables a través de la observación y evaluación de deficiencias, con la finalidad de identificar los diferentes causantes de los problemas viales existentes en la ciudad.

3.2. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Los enfoques mixtos se fortalecen al poder incorporar datos como imágenes, narraciones o verbalizaciones de los actores, que de una u otra manera ofrecen mayor sentido a los datos numéricos. Igualmente afirman que los diseños mixtos permiten la obtención de una mejor evidencia y comprensión de los fenómenos y, por ello, facilitan el fortalecimiento de los conocimientos teóricos y prácticos. (Pereira Pérez, 2011, pág.. 19).

Los enfoques mixtos se complementan en la medida en que presentan palabras y números, las dos maneras de comunicación humana. Entre las ventajas de estos métodos se indica que los investigadores pueden permitir el uso de lo mejor de cada uno evitando posibles limitaciones de un enfoque único. No orientarse por un método mixto puede ser insuficiente para responder el problema de investigación con uno solo, por motivo de que los resultados necesitan ser explicados y analizados por ambos enfoques.

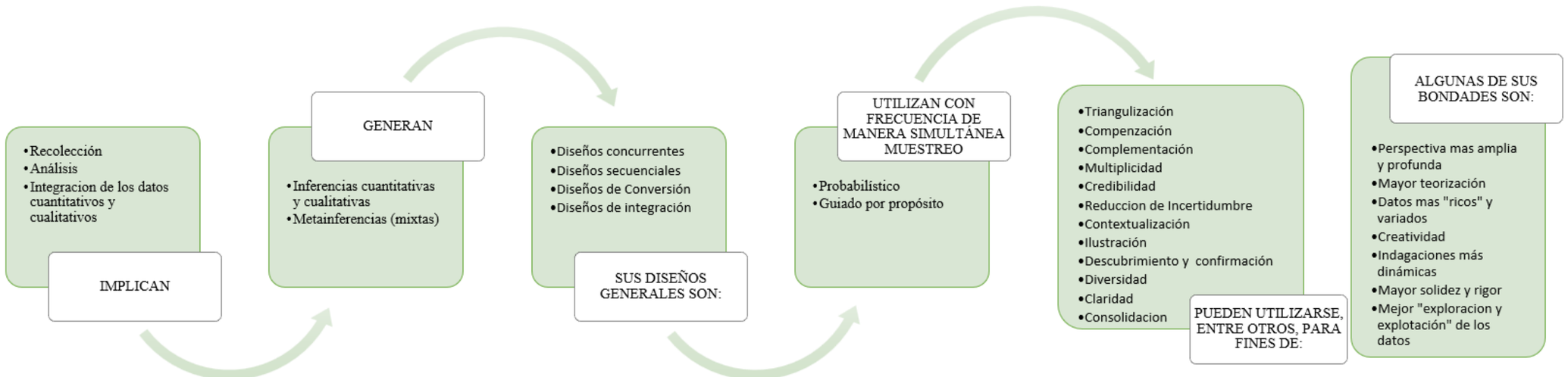


Figura 120 *Estructuración enfoque mixto según Sampieri*
Fuente: *Elaboración propia*

3.3 ESTRUCTURACIÓN DE LA METODOLOGÍA APLICADA

La metodología aplicada está estructurada por tres fases las cuales dan como resultado la materialización del manual, además de la aplicación de este, dando soluciones a los diferentes nodos de conflicto identificados en el área urbana. Estas fases son: investigación, análisis y resultados.

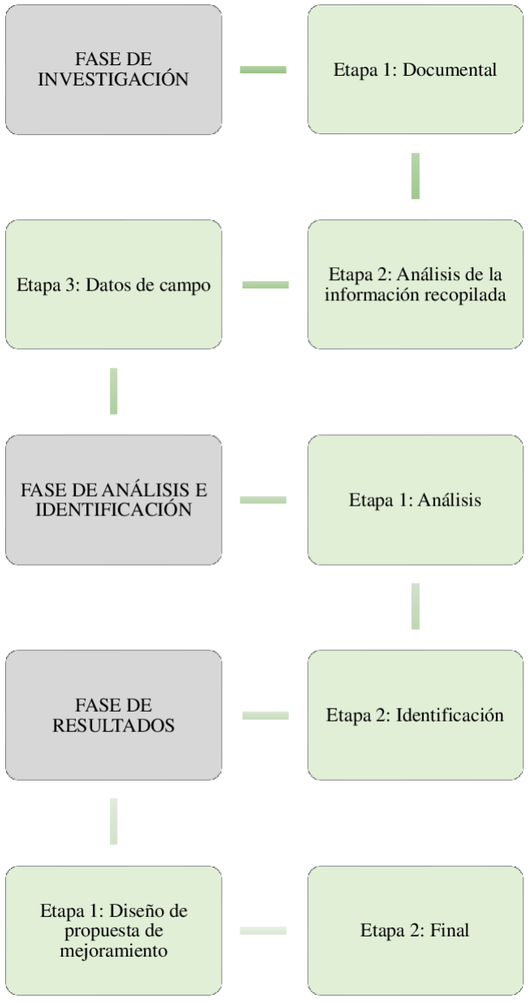


Figura 121: *Estructuración de la metodología aplicada en el trabajo de investigación*
Fuente: *Elaboración propia*

3.3.1. FASE DE INVESTIGACIÓN

En general la fase de investigación comprende el estudio, revisión del contexto y estado actual de la vialidad en el área urbana de la ciudad. Específicamente, se identifica las diferentes piezas particulares de información que se encuentran directamente relacionados con el área de investigación logrando evaluar de manera critica. Las etapas de las que se compone son: documental, análisis de la información recopilada y datos en campo.

3.3.1.1. **ETAPA 1**: DOCUMENTAL

En esta etapa se recopila la información mediante sistemas de información geográfica, normativas nacionales e internacionales y referentes que vayan de acuerdo con el trabajo de investigación planteado. La adquisición de información física se la obtendrá por parte de las entidades públicas y se realizará visitas técnicas al GAD de Ibarra para sustentar la información recopilada.

3.3.1.2. **ETAPA 2:** ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPILADA

En esta etapa se revisa la información obtenida identificando los puntos críticos en la trama urbana de la ciudad, a través de la verificación de esta en diferentes plataformas que proporcionan información de geolocalización. El análisis de la información se va clasificado a través de la caracterización vial basada en categorías como ubicación, especificaciones, extensión y estado de las mismas.

3.3.1.3. **ETAPA 3**: DATOS EN CAMPO

En esta etapa se reconoce el área urbana de la ciudad de Ibarra con el inventario vial detallado en cuanto a geometría, estado y topografía de las vías. Se plantea recorridos para la verificación de los diferentes elementos que se compone la vía como infraestructura vial, mobiliario urbano y señalización, a través de un registro fotográfico para la obtención de datos relevantes en la investigación.

3.3.2. FASE DE ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN

En este siguiente paso de la estructura metodológica se refiere a examinar todo el material recopilado en la fase de investigación, dando como resultado diferentes alternativas para la resolución de los nodos de conflicto. Estos se seleccionan a través de diferentes criterios de identificación basados en principios de movilidad.

3.3.2.1. **ETAPA 1:** ANÁLISIS

En esta etapa se analiza las especificaciones de diseño de las vías existentes, tipos, estado y material, a través de la información recopilada en la primera fase. Los resultados de la recopilación y levantamiento de información se examinan presentando una preselección de los diferentes tipos de mejoramientos que pueden ser aplicados como resolución a los distintos nodos.

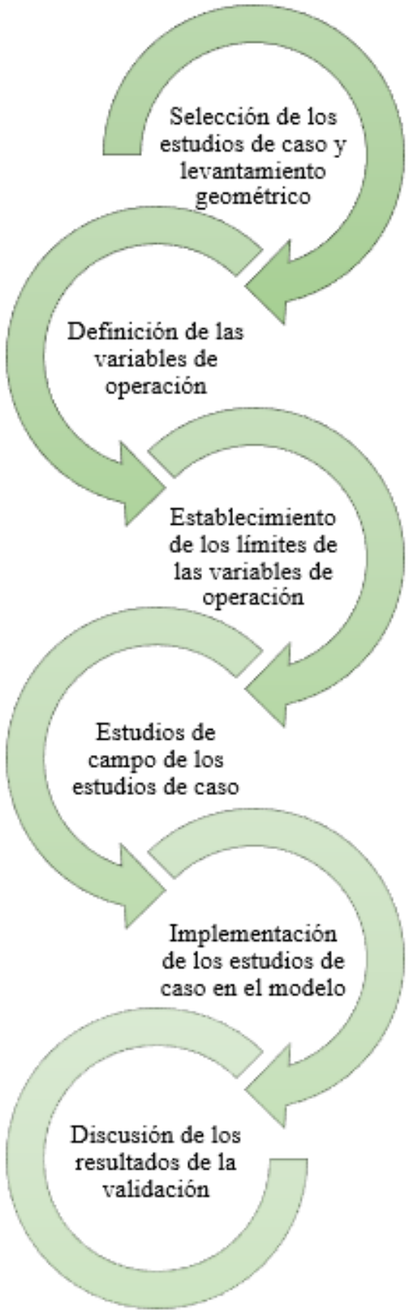


Figura 122: *Estructura fase de análisis e identificación*
Fuente: *Elaboración propia*

3.3.2.2. **ETAPA 2:** IDENTIFICACIÓN

Dentro de esta etapa se plantea la identificación de tramos homogéneos de acuerdo a la topografía, tránsito y diseño geométrico existente, a través de diferentes criterios de evaluación con los que se identifica el grado de intervención que requieren los nodos de conflicto.

3.3.3. FASE DE RESULTADOS

Mediante esta fase se propone la posibilidad de tener hasta tres tipos de intervenciones para la red vial. La combinación acertada de estas intervenciones, mejoran no sólo las condiciones en la movilidad en general, sino que ayudan con la disminución de siniestros viales, y un aumento en cuanto a principios de movilidad. Los tipos de intervención son: dotación, mejoramiento y optimización.

3.3.3.1. **ETAPA 1:** DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

Esta etapa se basa en el análisis de los diferentes tipos de mejoramiento definidos en la fase de análisis e identificación. La dotación de infraestructura se considera como toda clase de acción que implique construcciones nuevas (incremento en carriles, intersecciones a desnivel y pavimentación de vías). El mejoramiento es todo tipo de acción para mantenimiento, adecuación y rehabilitación de elementos ya existentes (mantenimiento calzada vial, adecuaciones geométricas, etc.). La optimización es todo tipo de acción que busca a partir de lo existente mejorar su uso mediante gestión (semaforización optimizada, señalización, cambios de sentidos viales, gestión de la demanda, etc.).

3.3.3.2. **ETAPA 2:** FINAL

Dentro de esta etapa se define los resultados de la investigación, a través de la materialización del manual de diseño vial para su posterior aplicación en los diferentes nodos de conflicto identificados en la fase de análisis e identificación. La investigación se concluirá con la obtención de recomendaciones para el mejoramiento de la ciudad de Ibarra y semejantes.



Figura 123: *Nodo de conflicto ubicado en el sector del mercado Amazonas*
Fuente: *Google street vew*

3.4 HERRAMIENTAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS

3.4.1. HERRAMIENTAS

eMAPS

eMAPS.ec es una herramienta de código abierto para la evaluación en microescala de entornos peatonales desarrollada por el Grupo de Investigación LlactaLab Ciudades Sustentables en la Universidad de Cuenca (LlactaLAB, 2020).

En ésta documentación podrás aprender la metodología y herramientas para realizar el levantamiento de información en forma de encuestas de eMAPS, configuración del cálculo de score y convertirlos a puntajes de caminabilidad (LlactaLAB, 2020).

Las puntuaciones se calculan en tres niveles: elemento, subescala y total. La unidad de análisis es el segmento de la calle, y los puntajes del segmento de la calle se pueden agregar aún más (por ejemplo, vecindarios, zonas de amortiguamiento o isócronas, alrededor de las escuelas, etc.) (LlactaLAB, 2020).

Esta herramienta se la utiliza como referente para la identificación y aplicación del manual en los nodos de conflicto, empleando parte de su estructura con ciertas modificaciones adaptadas a la necesidad única de resolución del problema. El proyecto se desarrolla a través de intervenciones puntuales en microescalas dentro del área urbana de la ciudad. La caminabilidad al ser el principal factor que se identifica dentro de la herramienta eMAPS, indica que comparte el concepto base del manual peatonizando y devolviendo las calles al peatón.

La aplicación de esta herramienta se la realiza a través de fichas creadas en base a la necesidad de la evaluación de nodos que inciden en contra de la caminabilidad. Los diferentes entornos se los identifica posterior a un análisis previo enfocado en los principios de habitabilidad en la vía urbana. Para corroborar la información obtenida siguiendo los pasos de eMAPS se realiza en campo por investigadores con conocimiento base técnico en vialidad en conjunto con un análisis de percepción dependiendo las variables a evaluar.

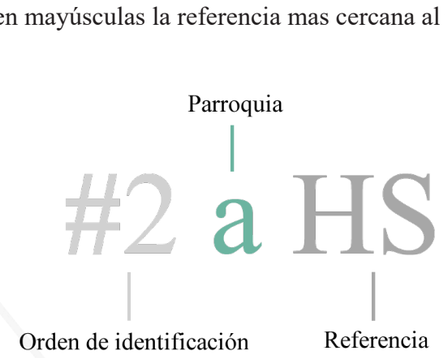
3.4.2. INSTRUMENTOS

La ficha propuesta se enfoca en determinar los problemas de un punto de la vía urbana identificando si este es considerado un nodo de conflicto valido. La estructura de la ficha se desarrolla a partir de tres secciones que ayudan al evaluador obtener un registro claro y ordenado para el pos-procesamiento. La primera sección se la denomina de identificación, la segunda de ubicación grafica y la tercera de evaluación.

SECCIÓN DE IDENTIFICACIÓN

Se ubican datos referentes únicos de cada nodo, obteniendo una identificación precisa en cuanto a la fecha de evaluación, codificación y ubicación. En el primer campo de esta sección se ubica la fecha en la cual se realiza el levantamiento de datos en sitio, tomando en cuenta el día y hora en que se presenta mayor afluencia peatonal y vehicular; por ello, la recolección de datos se realiza de Lunes a Viernes en horarios de 12:00 a 15:00. Se toma aproximadamente 3 semanas para la recolección de datos, realizando 4 fichas por día.

La codificación de los nodos se la determina de manera alfanumérica, donde el numero indica el orden de identificación y las siglas señalan la ubicación presente en la ficha; donde en minúsculas se ubica la parroquia y en mayúsculas la referencia mas cercana al nodo.



En los campos restantes se describe la ubicación exacta desde la parroquia urbana, el sector o barrio, la dirección comprendida entre las calles y adicionalmente una referencia del equipamiento mas relevante en el sector.

SECCIÓN DE UBICACIÓN GRAFICA

Se detalla de una manera grafica la ubicación del nodo a través de una ortofoto obtenida de Google maps de un área meso donde se señala el punto de conflicto a evaluarse. En ciertos casos esta ubicación se la señala en un área de evaluación, identificando un nodo tipo que se puede replicar en el sector.

Adicionalmente en esta sección se ubican tres fotografías relevantes del nodo en cuestión, como sustento de la información que se detalla en la sección de evaluación. Las imágenes son de autoría propia de acuerdo a la problemática mas relevante encontrada en cada nodos de conflicto.

SECCIÓN DE EVALUACIÓN

Se compone de los factores establecidos de acuerdo a parámetros de evaluación que determinan el grado de intervención que necesita cada nodo de conflicto. Estos factores se evalúan a través de valores numéricos en un rango desde 0,1 hasta 1,00, donde mientras mayor sea el score total mayor es el grado de intervención. Este se lo obtiene a través del promedio de los factores evaluados; siendo estos también los que determinan las bases para la realización del manual.

Los factores se agrupan de acuerdo a los criterios que intervienen dentro del índice de habitabilidad urbana, siendo estos: circulación, seguridad, caminabilidad, habitabilidad y movilidad. La evaluación de estos criterios dan como resultado la problemática, que posteriormente se la traduce estadísticamente definiendo los rangos que determinan el grado de intervención; estos indican que entre 0,40 - 0,60 es baja, 0,61 - 0,74 media y 0,75 - 1,00 alta.

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA

UBICACIÓN:			FACTORES:		
			Circulación		
			Densidad por actividad		
			Seguridad		
			Iluminación		
			Señalética		
			Franja de seguridad		
			Caminabilidad		
			Estado de aceras		
			Dimensión de acera		
			Barreras arquitectónicas		
			Accesibilidad universal		
			Habitabilidad		
			Arborización		
			Mobiliario		
			Mantenimiento general		
			Movilidad		
			Paso peatonal		
			Estado de calzada		
			Parterre		
			Estacionamientos		
			Reductores de velocidad		
			Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No
			Lineas de transporte		
Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3	Promedio total		

Tabla 7: *Modelo de ficha técnica de evaluación de nodos de conflicto*
Fuente: *Elaboración propia*

3.4.3. PROCEDIMIENTO

1. DEFINICIÓN DE NODOS A EVALUAR

Para la aplicación de la herramienta, es necesario previamente definir la zona de estudio y los nodos en donde se llevará a cabo la evaluación. Estos se logran identificar en base a un previo análisis general del área urbana de la ciudad enfocado en la vialidad, ademas de la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Ibarra (PDOT, 2020-2040) y el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial (COOTAD-2010).

Las diferentes puntos de intervención se definen como entornos compuestos por segmentos de calle, a los que se les asigna un código propio; es decir, un código para cada nodo. De igual manera esta identificación se logra a través de un análisis de percepción de habitabilidad en base a un conocimiento propio y visitas en sitio.

2. ESPECIFICACIÓN DE FACTORES

Se logran determinar por medio de la problemática en cuanto a vialidad y habitabilidad urbana identificada en el análisis de definición de nodos a evaluar. Los factores se los agrupa de acuerdo a cada componente único que interviene en la vía urbana, logrando un orden secuencial de fácil evaluación. El criterio de evaluación para cada factor se define de forma numérica en un rango del 0.10 al 1.00, indicando el grado de conflicto de cada factor; en el cual mientras mayor sea el valor implica una problemática mayor.

CIRCULACIÓN

Se considera la densidad vehicular y peatonal a través de la presencia de equipamientos relevantes que generen una actividad en un radio de 200 m desde el punto central del nodo de conflicto. Este determina que mientras mayor sea el numero de equipamientos mayor es la densidad presente en el nodo.

CIRCULACIÓN	Densidad por actividad: radio 200m	
	3 o mas equipamientos	1
	2 equipaminentos	0,8
	1 equipaminentos	0,5
	Sin equipamiento	0,2

Tabla 8: *Parámetros de evaluación en base a circulación*
Fuente: *Elaboración propia*

SEGURIDAD

Se considera la iluminación de acuerdo al grado de cobertura en rangos porcentuales de las luminarias presentes en el nodo, de igual manera se toma referencia la normativa en cuanto a la distancia entre estas que proporcionen seguridad . La señalética se determina por la existencia o no de la misma ya sea vertical u horizontal; en señalética vertical se incluye la semaforización, y cualquier elemento que sobrepase el 1.20 m desde el nivel de acera, en cuanto a la señalética horizontal se define como cualquier marca plasmada en la calzada que indiquen una guía. La franja de seguridad se la toma de acuerdo a la presencia porcentual en los segmentos que componen el nodo de conflicto y que presenten cualquier distinción artificial o natural a nivel de acera.

SEGURIDAD	Iluminacion	
	1-25%	1
	26-50%	0,8
	51-75%	0,5
	76-100%	0,2
	Señaletica	
	No hay	1
	Solo horizontal o vertical	0,5
	Horizontal y Vertical	0,2
	Franja de Seguridad	
	1-25%	1
	26-50%	0,8
	51-75%	0,5
	76-100%	0,2

Tabla 9: *Parámetros de evaluación en base a seguridad*
Fuente: *Elaboración propia*

CAMINABILIDAD

El estado de acera se determina de acuerdo a una percepción visual donde se tomo en cuenta la facilidad de movilidad del peatón. Se considera un mal estado cuando es segmentada o inexistente, regular cuando presenta grietas pronunciadas o un desgaste aceptable, bueno se percibe un deterioro mínimo y muy bueno cuando se encuentra en perfectas condiciones sin ningún conflicto que impida una libre circulación.

La dimensión de acera se la identifica por medio de rangos establecidos de acuerdo a la normativa existente y a una circulación optima, donde esta brinde confort al momento de movilizarse. En cuanto a barreras arquitectónicas se define de acuerdo al numero de elementos existentes que impiden una libre circulación para el peatón. La accesibilidad universal se refleja en la existencia o no de rampas peatonales y si cumple con la normativa de alineación con el cruce peatonal o su estado.

CAMINABILIDAD	Estado de Aceras	
	Malo	1
	Regular	0,8
	Bueno	0,5
	Muy Bueno	0,2
	Dimension de Acera	
	0m-0,60m	1
	0,61m-0,90m	0,8
	0,91m-1,20m	0,6
	1,21m-1,80m	0,4
	1,81m-2,40m	0,2
	+2,40m	0,1
	Barreras Arquitectonicas	
	5 o mas	1
	4	0,8
	3	0,6
	2	0,4
	1	0,2
	Accesibilidad Universal (Rampas peatonales)	
	No hay	1
	No cumple con la norma	0,5
	Cumple con la norma	0,2

Tabla 10: *Parámetros de evaluación en base a caminabilidad*
Fuente: *Elaboración propia*

HABITABILIDAD

La arborización se asigna de acuerdo al grado porcentual de sombra que ofrece a la vía especialmente a la acera, ademas de ofrecer una permeabilidad y recuperación de áreas verdes. El mobiliario se considera de acuerdo a los tipos existentes: estancia, recolección de desechos y transporte; y se asigna el valor dependiendo cuantos de estos se identifican en la vía urbana. El mantenimiento general se lo identifica en base a la calidad de vida en el nodo de conflicto a través de una perspectiva en conjunto con los anteriores factores.

HABITABILIDAD	Arborizacion (sombra)	
	1-25%	1
	26-50%	0,8
	51-75%	0,5
	76-100%	0,2
	Mobiliario(Transporte, Basurero, Estancia)	
	No hay	1
	1 tipo	0,8
	2 tipos	0,5
	3 tipos	0,2
	Mantenimiento general	
	Malo	1
	Regular	0,8
	Bueno	0,5
	Muy Bueno	0,2

Tabla 11: *Parámetros de evaluación en base a habitabilidad*
Fuente: *Elaboración propia*

MOVILIDAD

El paso peatonal se lo identifica por la existencia o no de un elemento que indique el paso de una acera a otra, de ser el caso que se halla se lo definirá si se encuentra en un buen o mal estado. El estado de la calzada se determina de acuerdo a una percepción visual donde se tomo en cuenta la facilidad de movilidad del vehículo. Se considera un mal estado cuando presenta baches u obstáculos que impidan la circulación, regular cuando presenta grietas pronunciadas o un desgaste aceptable, bueno se percibe un deterioro mínimo y muy bueno cuando se encuentra en perfectas condiciones sin

ningún conflicto que impida una libre circulación.

El parterre se lo califica de acuerdo a su dimensión, siendo de menor conflicto cuando ocupa menos espacio en la vía urbana. En caso de no existir la presencia de este elemento no se lo considera para el calculo del score. Para el factor de estacionamientos se lo determina por la existencia de espacios de aparcamiento a lo largo de los segmentos que comprende el nodo; donde informal indica que no existen espacios sin embargo hay vehículos aparcados, vía completa hace referencia al permisible aparcamiento en su totalidad, vía parcial indica que solo se puede estacionar en parte del nodo.

Los reductores de velocidad se definen de acuerdo al numero de elementos existentes que ayudan a mantener una seguridad vial por parte del vehículo hacia el peatón. La movilidad alternativa se la califica en base a su existencia o no, en caso de encontrarse el valor se lo indica si se presenta en acera o calzada; por consiguiente se indica si esta se encuentra segregada o no realizando un promedio entre los valores de ubicación y segregación. Las lineas de transporte publicos indican si el nodo identificado es transitado y se lo puntúa de acuerdo a la cantidad de lineas de buses que transitan.

MOVILIDAD	Pasos peatonal (paso cebra)				
	Existe	0,2			
	Mal estado	0,5			
	No existe	1			
	Estado de Calzada				
	Malo	1			
	Regular	0,8			
	Bueno	0,5			
	Muy Bueno	0,2			
	Parterre				
	0m-0,60m	0,2			
	0,61m-0,90m	0,4			
	0,91m-1,20m	0,6			
	1,21m-1,80m	0,8			
	1,81m-Más	1			
	Estacionamientos				
	Informal	1			
	Via Completa	0,8			
	Via Parcial	0,6			
	No hay	0,2			
	Reductores de velocidad				
	No hay	1			
	1	0,8			
	2	0,6			
	3 o mas	0,2			
	Movilidad Alternativa				
	No hay	1	Si hay		
	Acera	0,5	No segregada	0,5	
	Calzada	0,2	Segregada	0,2	
	Lineas de Transporte publico				
	3 o mas	1			
	2	0,8			
	1	0,4			
	0	0,2			

Tabla 12: *Parámetros de evaluación en base a movilidad*
Fuente: *Elaboración propia*

3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

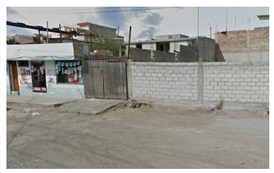
Se desarrolla a través de visitas en sitio, en primera instancia realizando un reconocimiento del sector colocando datos especificos de ubicación conjuntamente con un mapa de geolocalización por Google Maps. Lo mas relevante del nodo se lo identificara mediante un levantamiento fotográfico que detalle el estado actual. Una vez culminado el proceso de ubicación, se procede a el levantamiento técnico y perceptivo en base a los factores establecidos. En esta etapa se logra identificar las falencias que inciden en contra de la movilidad y habitabilidad, determinando parcialmente el grado de intervención por elemento que conforma la vía urbana. Finalmente se logra obtener datos reales que ayuden con el posterior re-diseño de los diferentes nodos de conflicto identificados.

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
30/5/2022	1s17	El Sagrario	28 de Abril	Av. Vaca Flores entre Otavalo Cuenca	Colegio 17 de Julio

UBICACIÓN:




Barrera arquitectónica


Discontinuidad en acera


Mal estado de la intersección

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			1
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			1
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			1
Mantenimiento general			1
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,86**

Tabla 13: *Modelo de ficha técnica para evaluación con datos tomados en sitio*
Fuente: *Elaboración propia*

4. PRE PROCESAMIENTO

Se recopila y digitaliza toda la información obtenida en campo a través de herramientas digitales como: Excel, Photoshop e Illustrator. En este punto se realiza también las diferentes tablas y formatos para la presentación de resultados, conjuntamente con la organización de datos.

5. CALCULO DE SCORE

Ya obtenida la información individual de cada variable por nodo, se calcula un promedio y se la clasifica de acuerdo a la tabla de rangos por nivel de intervención; ademas se realiza un conteo en base a las mismas condicionantes. De a cuerdo a los resultados obtenidos se elige para la intervención un nodo de complejidad alta, dos de media a manera de nodos tipo que pueden ser replicados y de igual manera dos de grado bajo por características similares.

NODOS DE CONFLICTO	
ALTA	0,75 - 1
MEDIA	0,61-0,74
BAJA	0,4-0,6

Tabla 14: *Rangos de clasificación por complejidad de interv.*
Fuente: *Elaboración propia*

NODOS DE CONFLICTO	
ALTA	2
MEDIA	27
BAJA	16
TOTAL	45

Tabla 15: *Conteo de nodos por grado de interv.*
Fuente: *Elaboración propia*

GRADO DE INTERVENCIÓN

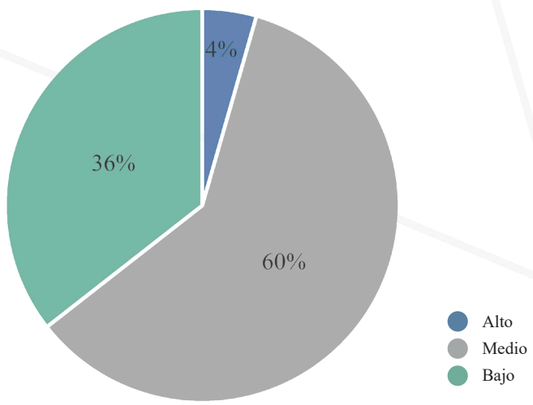


Figura 124: *Grafico de resultados por grado de intervención*
Fuente: *Elaboración propia*

CODIGO	EVALUACION
1s17	0,86
2aHS	0,64
3sMM	0,68
4sMI	0,61
5sEI	0,61
6sMS	0,70
7sAL	0,63
8sPC	0,72
9sCR	0,59
10sLM	0,49
11sfMP	0,76
12sfSF	0,71
13sfLV	0,64
14sfVM	0,57
15sfLP	0,48
16sfCB	0,59
17cAC	0,58
18cPA	0,72
19cPC	0,69
20sfRT	0,64
21cEC	0,66
22sfPC	0,57
23sfBD	0,56
24sfMA	0,69
25sPM	0,49
26sJP	0,59
27aHS	0,64
28sfIQ	0,62
29aEC	0,59
30aSF	0,54
31sLO	0,62
32pEY	0,71
33sY	0,74
34sfTG	0,57
35sEU	0,66
36sCY	0,59
37aPA	0,61
38aRS	0,62
39c19	0,66
40aZA	0,73
41sfZF	0,69
42sfZY	0,50
43sfZT	0,68
44cZY	0,59
45pZP	0,65

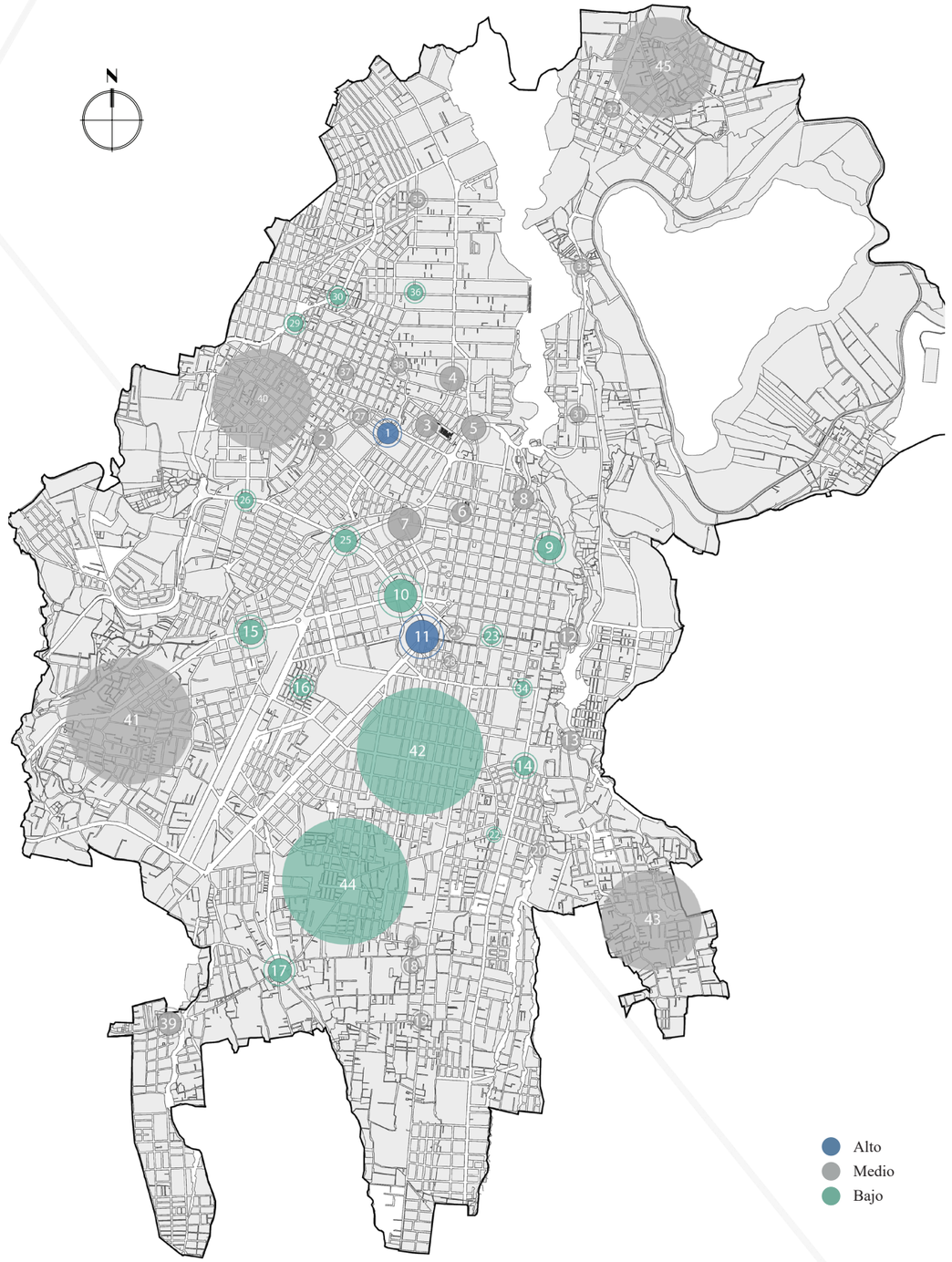


Figura 125: *Mapa y codificación de puntos de identificación de nodos de conflicto por grado de intervención*
Fuente: *Elaboración propia*

DIAGNÓSTICO URBANO VIAL

CAPÍTULO 4

Concierne al análisis de la estructura urbana de la ciudad de Ibarra en donde se aprecia a detalle todos los elementos de los que se compone y su estado actual. Este análisis abarca la morfología, medio natural y medio construido que afectan directamente a la vialidad de área urbana de la ciudad.

En cuanto a la vialidad de la ciudad se muestran elementos como: tipología de vías, material de rodadura, estado de las vías, accesibilidad y conectividad, movilidad, caminabilidad, infraestructura, cumplimiento de dimensiones mínimas, discontinuidad vial, reducción vial y nodos de conflicto determinados en base a una categorización por intersección, actividades y nivel de incidencia negativa en la movilidad; a los cuales, se propone varias alternativas de solución que pueden ser aplicados dentro de la ciudad o similares.

4.1 MORFOLOGÍA DE LA CIUDAD

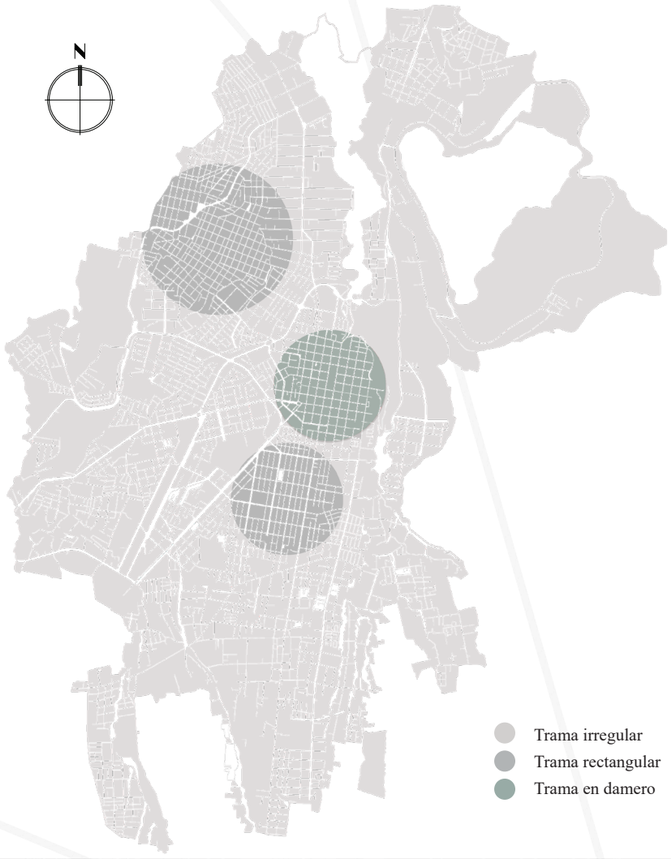


Figura 126: *Mapa de diferenciación de las tramas urbanas existentes en el área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

La forma urbana constituye la expresión de la cultura de una sociedad y una manifestación física de las dinámicas de la ciudad, su estudio permite reconocer las cualidades de una ciudad, los sectores y los lugares ,las relaciones con el entorno que natural; su buen diseño urbano y la exploración para la selección de morfologías y tipologías contribuye al desarrollo de sectores con gran variedad de formas, así mismo, propicia la aparición lugares cuya espacialidad y su correspondencia con el contexto garantiza su vitalidad. (Choconta, 2017, pág.. 4)

4.1.1. MANCHA URBANA

La ciudad de Ibarra a lo largo de los años presenta un crecimiento significativo desde el año 1906 destinándose una zona de expansión comprendida por 20 manzanas, lo que sugiere una disposición espacial de una ciudad concentrada con claros limites entre lo urbano y lo rural. El crecimiento de la ciudad a partir del año 1984 al 2011 es de un 80%, creándose las diferentes parroquias urbanas. En el año actual la ciudad sigue creciendo de manera desproporcionada por motivo del aumento desmedido de la población y la necesidad natural de resguardo.

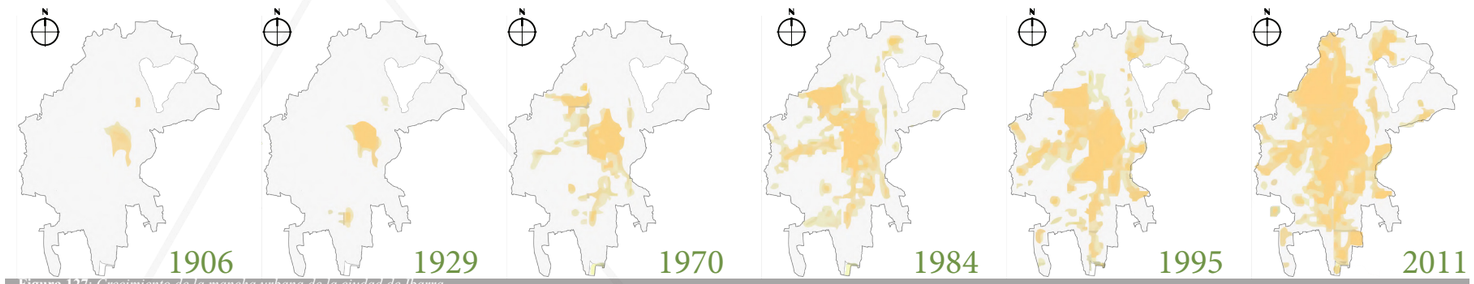


Figura 127: *Crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

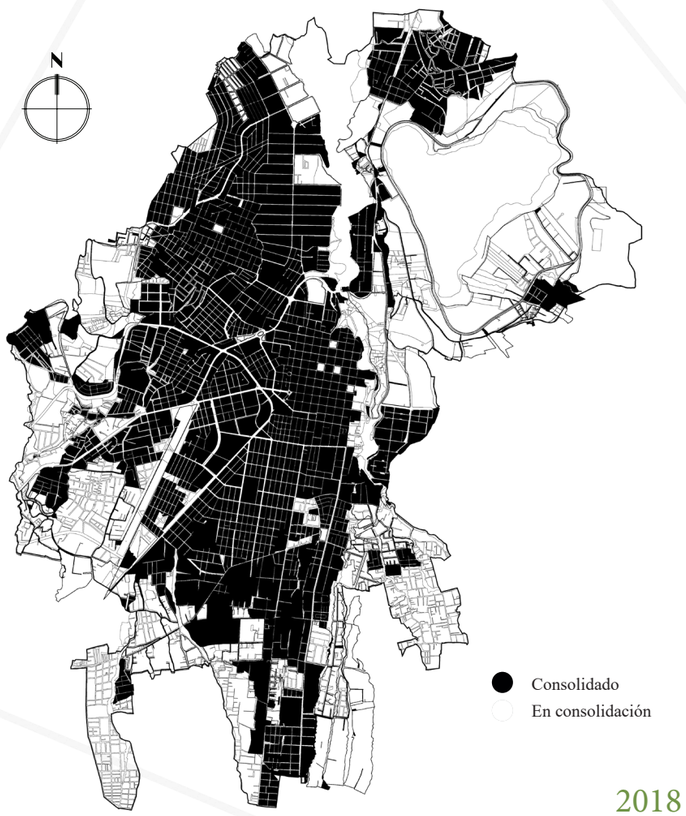


Figura 128: *Mapa de figura - fondo del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.1.2. FIGURA FONDO

La ciudad presenta un crecimiento desmedido y con ello a crecido la densidad poblacional y la consolidación de los diferentes barrios en las distintas parroquias urbanas. En la parte central de la figura se muestra la zona mas consolidada, ubicándandose el centro histórico y la mayoría de equipamientos importantes como son los mercados, parques, hospitales, iglesias y edificios gubernamentales. Conforme se aleja del centro se observa construcciones en proceso de consolidación y en su gran mayoría lotes baldíos, ademas de espacios residuales y perdidos.

4.2 MEDIO NATURAL

Como medio natural se entiende al conjunto de componentes físicos naturales existentes en una urbe como son áreas verdes, cuerpos de agua, fauna, flora y microorganismos.

La ciudad de Ibarra es una de las pocas ciudades que aun presenta grandes áreas verdes ya sean destinadas a la agricultura o a recreación. El área urbana presenta una gran cantidad de espacios tanto publicos como privados que sirven de pulmón y ofrecen una mejor calidad de vida a sus habitantes.

Después de un breve estudio cualitativo, Ibarra al ser considerada una ciudad intermedia aun presenta y mantiene la existencia de áreas verdes dentro de las viviendas, lo que de igual manera aporta al medio natural general.

4.2.1. PERMEABILIDAD

El factor de permeabilidad se identifica través de la cantidad de áreas permeables es decir zonas que se encuentren en contacto directo con el suelo natural existentes en una ciudad. Dentro del área urbana existe una gran variedad de zonas permeables como parques, plazas y cuerpos de agua. La ciudad aun presenta un porcentaje alto de permeabilidad implicando que la calidad de vida es alta.

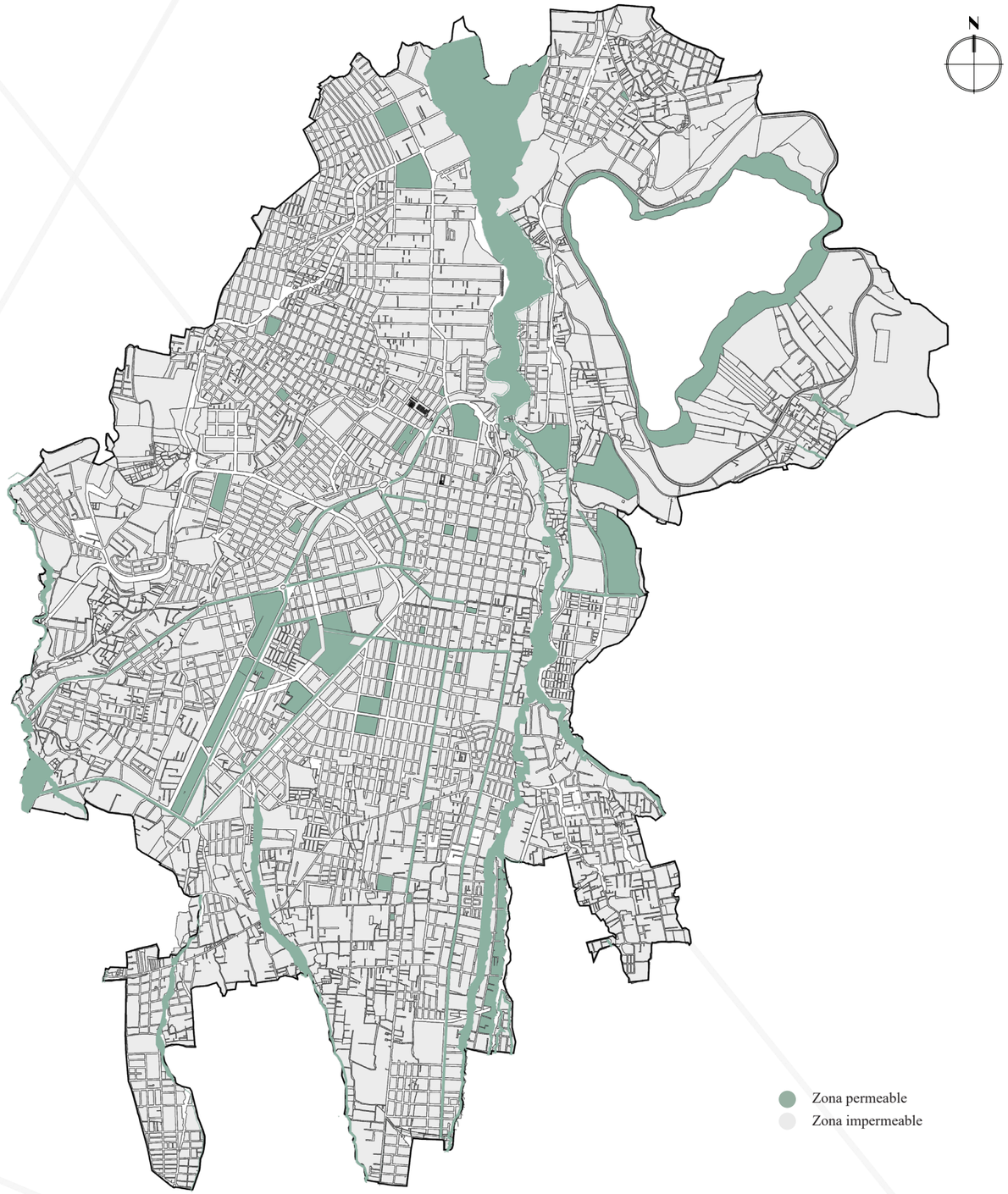


Figura 129: *Mapa de permeabilidad del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.2.2. CALIDAD DEL AIRE

Según un estudio de la Organización Mundial de la Salud, la ciudad de Ibarra es la segunda en Latinoamérica en la que sus habitantes respiran el aire más puro. En el área urbana se concentra la mayor cantidad de flujo de vehículos por lo que se determina un calidad del aire baja específicamente en el centro de la ciudad. La calidad de aire va mejorando en las afueras ya que se cuenta con relieves y zonas naturales.

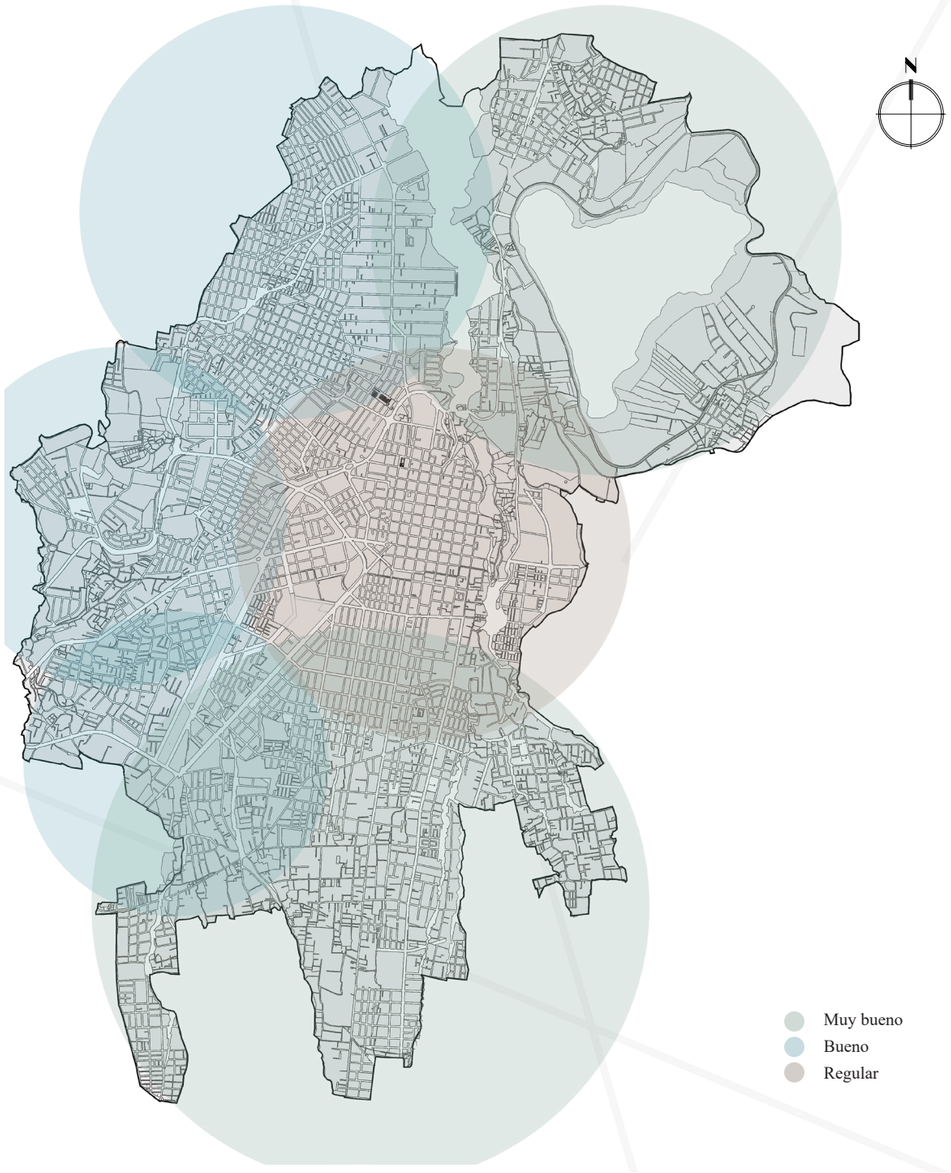


Figura 130: *Mapa de calidad de aire del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.2.3. ASOLEAMIENTO Y SOMBRA

Durante el transcurso del año, la temperatura normalmente varía de 13 °C a 24 °C y en pocas ocasiones baja a menos de 11 °C o sube a más de 26 °C. En Ibarra, el promedio del porcentaje sombra varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en Ibarra comienza cerca al 25 de mayo; dura 4,2 meses y se termina aproximadamente el 30 de septiembre.

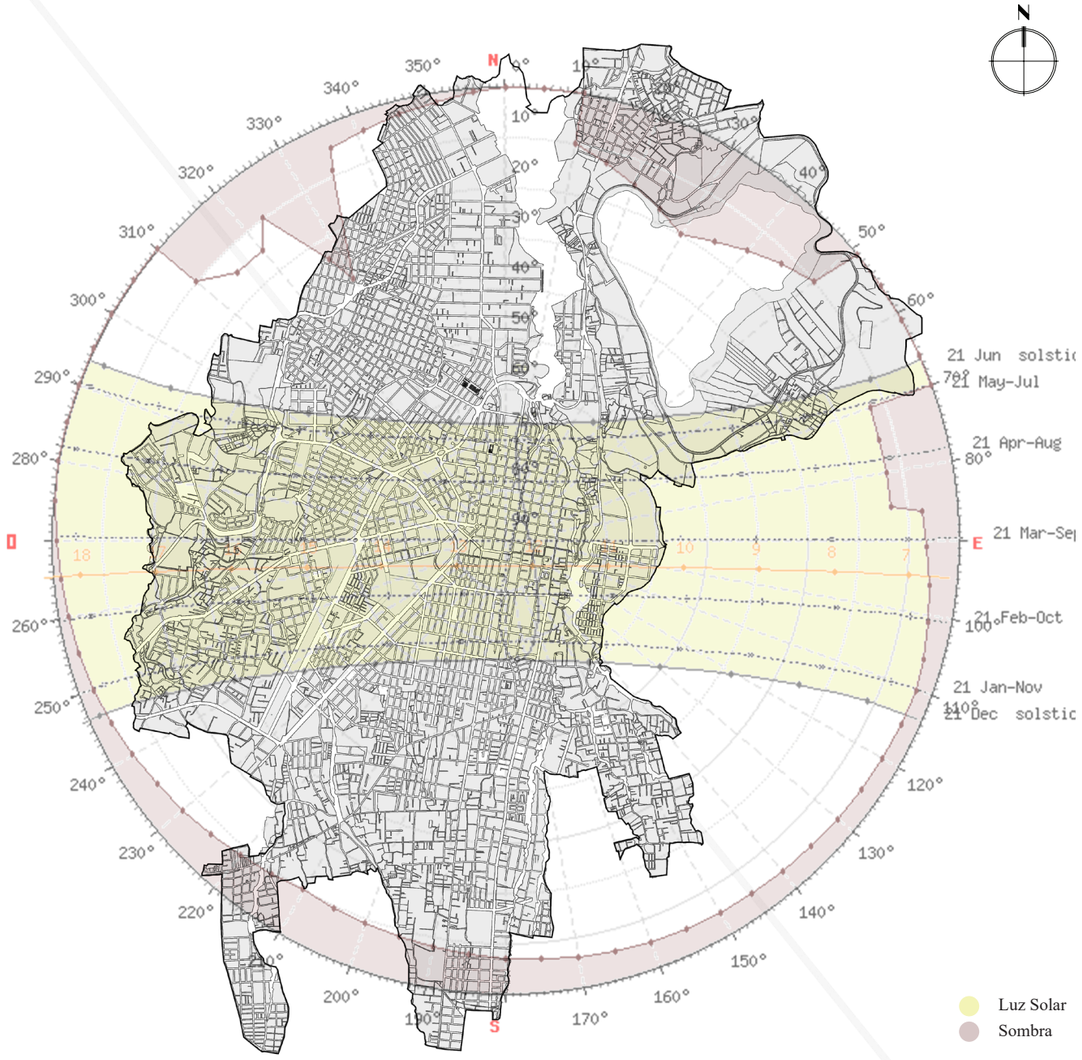


Figura 131: *Mapa de asoleamiento y sombra del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

Rió Tahuando



Laguna de Yahuarcocha



Parque Ciudad Blanca



Parque La Merced



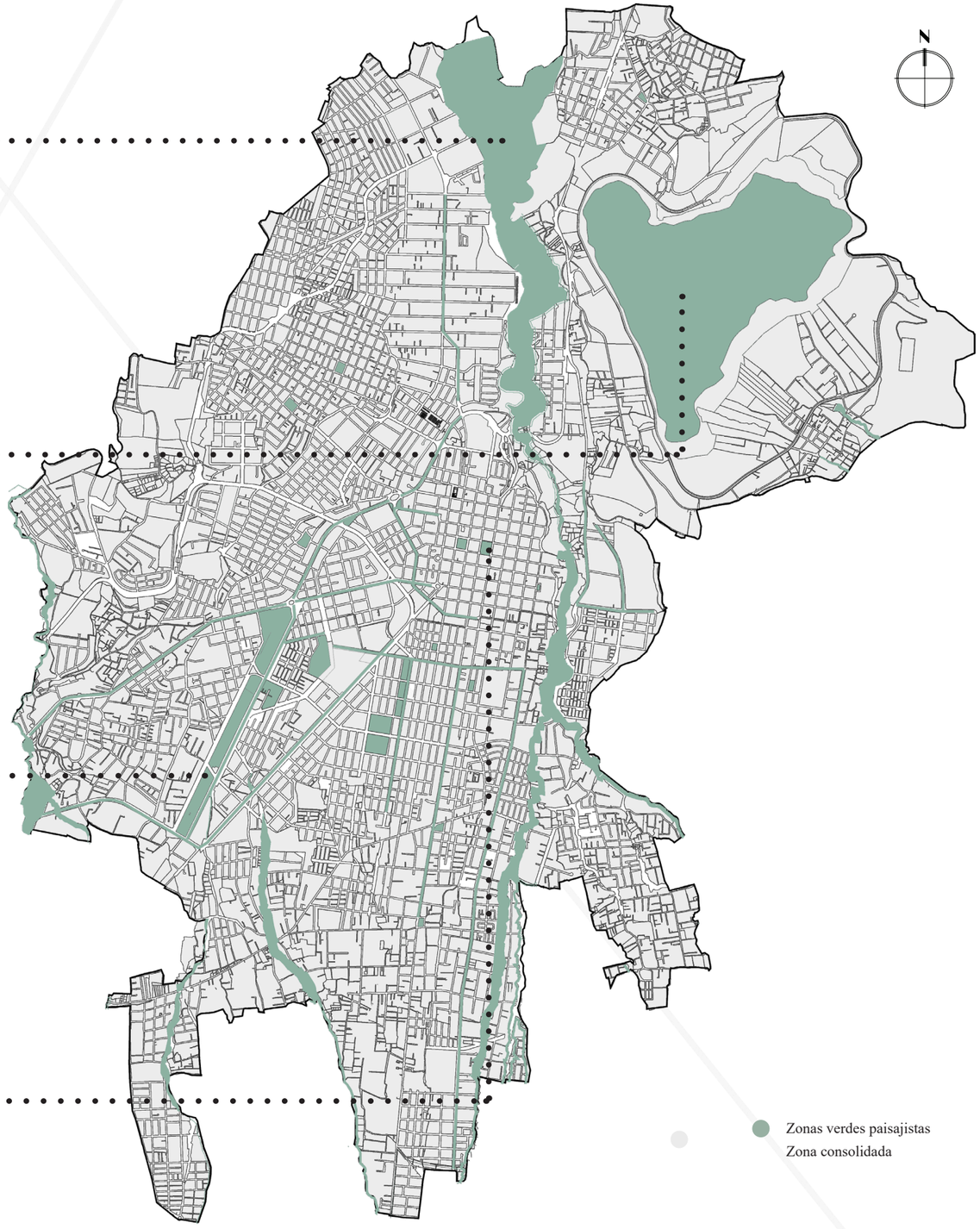


Figura 132: *Mapa de paisaje urbano existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.2.4. PAISAJE URBANO

Dentro del área urbana de la ciudad aun presenta una armonía entre la zona construida y la zona natural lo que ofrece un paisaje urbano equilibrado. Zonas verdes paisajistas como el rió Tahuando, la laguna de Yahuarcocha y parques de la ciudad hace que Ibarra conserve las cualidades de una ciudad intermedia. El centro histórico presenta una cantidad de áreas de dispersión y cultura que ofrece a la población y visitantes una experiencia confortable.

4.2.5. ARBORIZACIÓN

En relación al acuerdo ministerial 059- Norma técnica para la Gestión y control del arbolado Urbano, actualmente se han identificado dentro del área urbana del cantón 11207 especies de flora, dentro de los espacios públicos del área cantonal.

De acuerdo a la Dirección de Gestión Ambiental se logra determinar que dentro del 100% de arborización existente el 79% son arboles y el 21% son arbustos. Dentro de esta gran variedad de flora se dispone ciertas especies ya sea para acera, parterre y áreas de esparcimiento y recreación(ver tabla 5).

El uso de arborización dentro del área urbana especialmente en las vías son de alta utilizada ya que proporciona sombra , sirve de protección para el transeúnte y evita el sobre calentamiento de zonas duras

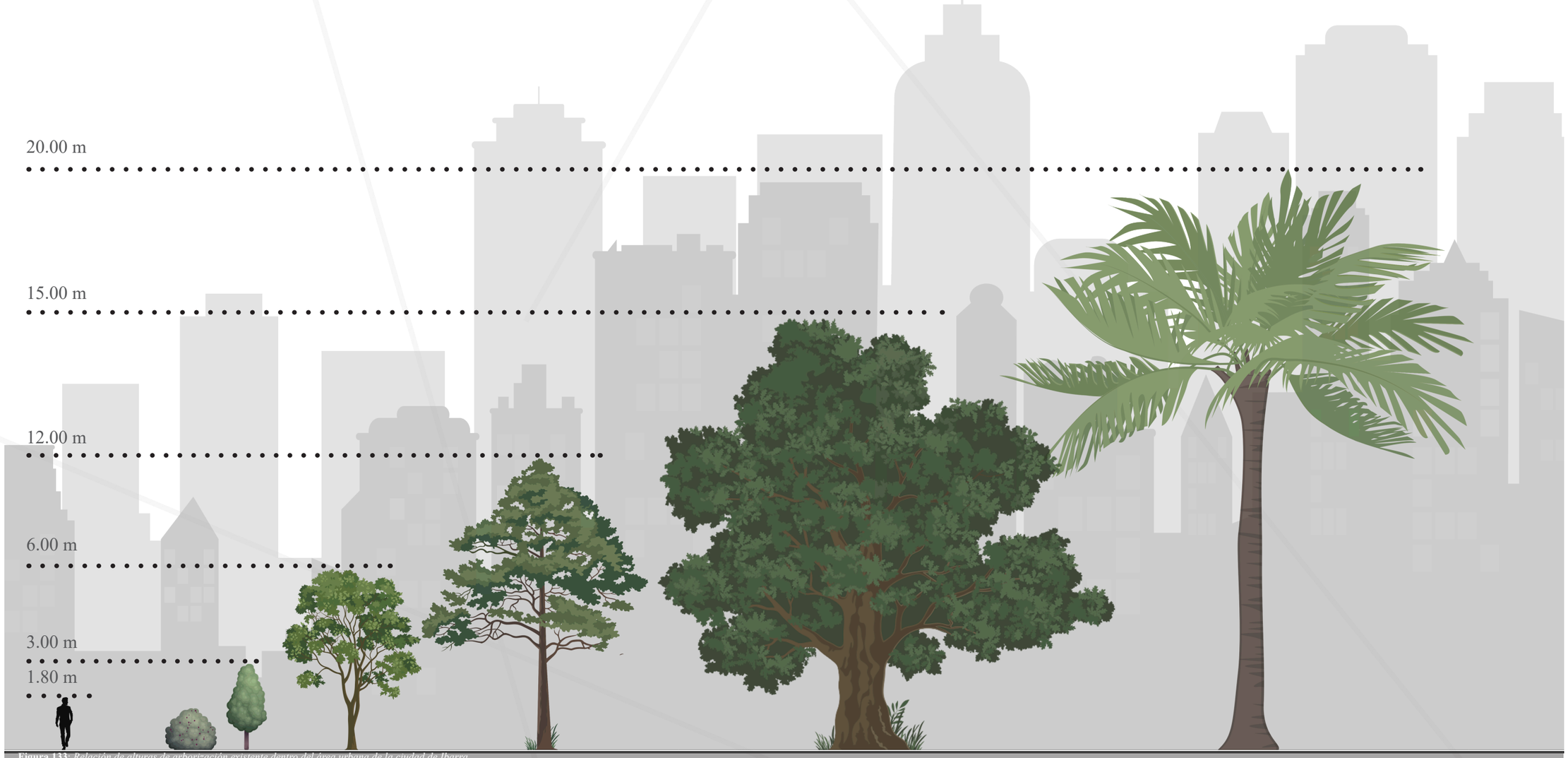


Figura 133: *Relación de alturas de arborización existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	RECOMENDACIÓN DE UBICACIÓN
Abarco	Cariniana pyriformis	Parterres de avenida y rondas hídricas
Algodoncillo	Parinari pachyphylla	Parterres de avenida y parques de barrio
Anón	Annona squamosa	Antejardines y lotes baldíos
Bonga	Pseudobombax maximum	Parques lineales y zonas verdes amplias
Camajon	Stterculia apetala	Parques de barrio y zonas verdes amplias
Campano	Samanea saman	Parterres de avenida y zonas verdes amplias
Cañafistula	Cassia grandis	Parterres de avenida y parques lineales
Caoba	Swietenia macrophylla	Parterres de avenida y parques de barrio
Carbonero	Calliandra magdalenae	Parterres de avenida y rondas hídricas
Cativo	Prioria copaifera	Rondas hídricas y zonas verdes amplias
Cedro	Cedrela odorata	Parterres de avenida y parques lineales
Ceibo	Ceiba pentandra	Parques de barrio y orejas de puente
Coroza	Elaeis oleifera	Red de canales y rondas hídricas
Cují de jardín	Calliandra schultzei	Red de canales y rondas hídricas
Ébano	Libidibia ebano	Parterres de avenida y parques lineales
Florisanto	Brownea ariza	Parques de barrio y rondas hídricas
Florón	Plumeria pudica	Parterres angostos y antejardines
Fresnillo	Tecoma stans	Escenarios deportivos y parques lineales
Guadua	Guadua angustifolia	Parques lineales y lotes baldíos
Guácimo	Guazuma ulmifolia	Parques lineales y escenarios deportivos
Guama de mico	Inga edulis	Rondas hídricas y separadores de avenida
Guarumo	Cecropia angustifolia	Parques lineales y lotes baldíos
Guayaba agria	Psidium friedrichsthalianum	Red de canales y parques de barrio
Guayaba dulce	Psidium guajava	Parques de barrio y rondas hídricas
Guayacán	Guiacum sanctum	Parterres angostos y escenarios deportivos
Guayacán de bola	Bulnesia arborea	Escenarios deportivos y separadores de avenida
Jagua	Genipa americana	Parterres de avenida y parques de barrio
Jobo	Spondias mombin	Parques de barrio y zonas verdes amplias
Majagua	Pseudobombax septenatum	Lotes baldíos y orejas de puente
Marañón	Anacardium occidentale	Rondas hídricas y red de canales
Mata ratón	Gliricidia sepium	Red de canales y lotes baldíos
Nigua	Muntingia calabura	Rondas hídricas y red de canales
Níspero	Manilkara zapota	Parques de barrio y parques lineales
Olivo	Capparis odoratissima	Parques lineales y escenarios deportivos
Olleto	Lecythis tuyrana	Parques de barrio y parques lineales
Payandé	Pithecellobium dulce	Parterres de avenida y rondas hídricas
Planta coral	Jatropba multifida	Antejardines y parques de barrio
Peronilo	Ormosia colombiana	Parterres de avenida y parques lineales
Polvillo	Handroanthus chrysanthus	Red de canales y parques barrio
Roble	Tabebuia rosea	Parterres de avenida y rondas hídricas
San Joaquín	Cordia sebestena	Antejardines y separadores angostos
Totumo	Crescentia cujete	Parques de barrio y red de canales
Totumo silvestre	Amphitecna latifolia	Escenarios deportivos y red de canales

Tabla 16: *Cuadro de arborización recomendada para el uso en área urbanas*
Fuente: *Elaboración propia*


Caobo


Jagua


Cedro


Nispero


Ceibo


Olivo


Ébano


Roble

Figura 134: *Arborización existente dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Esfera viva*

4.3 MEDIO CONSTRUIDO

La ciudad de Ibarra específicamente en su área urbana actualmente se encuentra en un 81% consolidado. La zonificación del área urbana viene dada por parroquias urbanas las cuales permiten una organización en cuanto a el uso permitido del suelo, la altura de edificación, COS y CUS. Todos estos aspectos se los encarga al GAD de Ibarra, siendo el eje rector del cumplimiento de las normas y leyes establecidas. Actualmente el área urbana de la ciudad toma un crecimiento desmedido lo que ha impuesto una desorganización en cuanto al medio construido. Las construcciones informales o sin ningún permiso otorgado por el GAD ocasionan diferentes problemas impidiendo el correcto crecimiento de la ciudad.

4.3.1. CLASIFICACIÓN DEL SUELO URBANO

La zona urbana de la ciudad de Ibarra en cuanto a su clasificación de suelo se divide en protección, consolidado y no consolidado. Entre los suelos de protección están todos los parques urbanos que conforman la ciudad como Yahuarcocha siendo un atractivo turístico importante de la ciudad y el río Tahuando que cruza por toda la ciudad y comprende la mayor extensión natural dentro de la zona urbana. El suelo consolidado es toda el área en donde se concentra el mayor numero de habitantes con sus respectivas construcciones donde se desarrollan la mayoría de actividades como es el comercio, residencia, industria, educación, salud, religiosa, etc. El suelo no consolidado se comprende en su mayoría de toda aquella extensión que aun no a sido habitada y que en lo general esta en crecimiento, esta clase se encuentra a las afueras del centro de la ciudad.

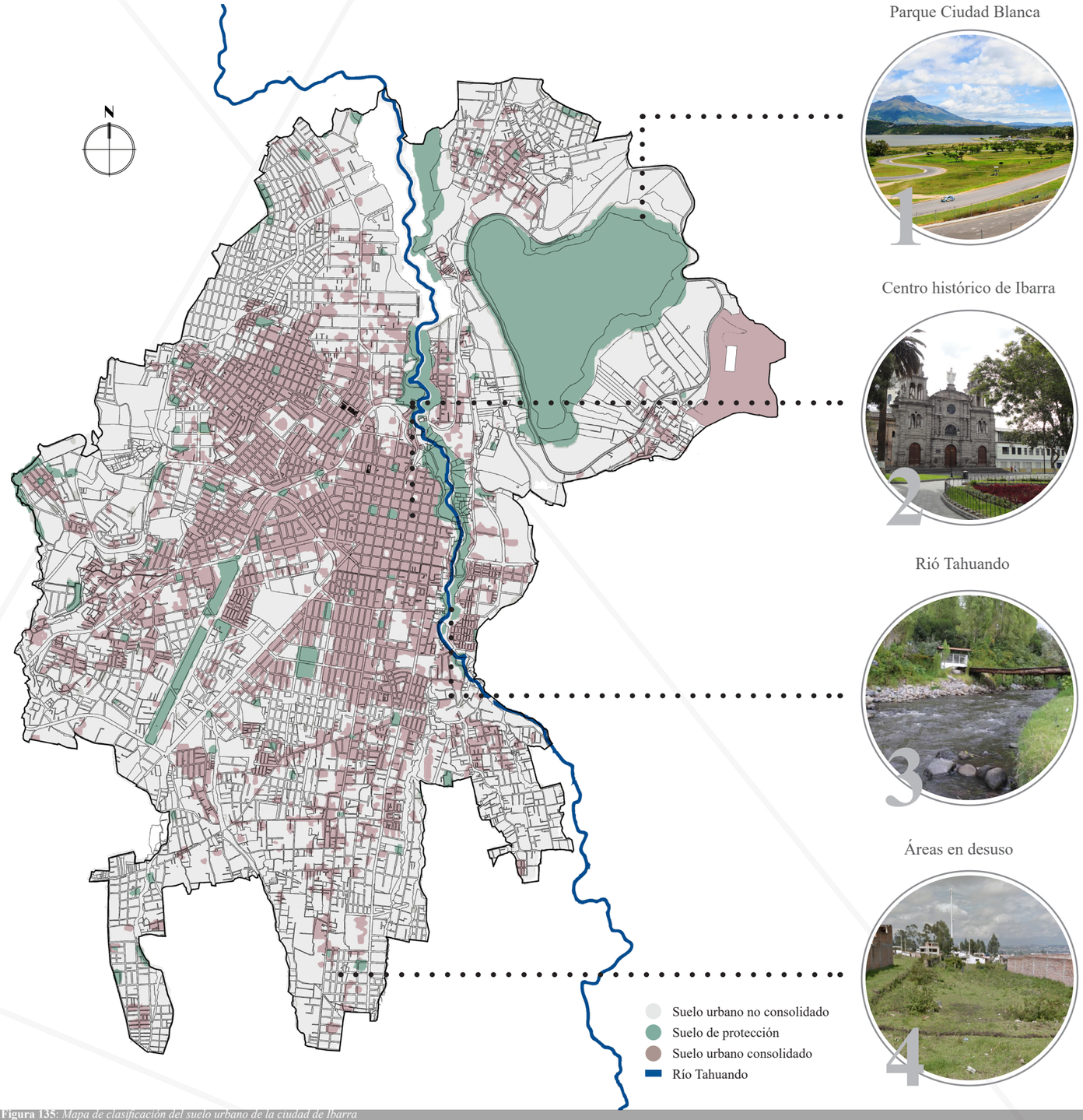


Figura 135: *Mapa de clasificación del suelo urbano de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.2. USOS PERMITIDOS

El área urbana de la ciudad presenta una zonificación reglamentaria en base a los usos que pueden darse al suelo urbano. Se puede observar una división de 20 tipologías de uso de suelo permitido, donde cada uno muestra la forma de edificación, lote mínimo, retiros, altura de edificación, COS y CUS. El casco histórico por su historia muestra una normativa mas exigente a comparación de la periferia por motivo de conservación del patrimonio. Esta reglamentación a medida que se aleja del centro histórico se vuelve un poco mas flexible, sin embargo esto depende mucho del sector y su organización. En la ciudad aun existen áreas de conservación donde no se puede intervenir como son: los diferentes parques, el río Tahuando y sus riveras y la laguna de Yahuarcocha.

ZONIFICACIÓN URBANA DE IBARRA

ZONA TIPO	FORMA DE OCUPACIÓN	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA PISOS	MÁXIMA METROS	COS%	CUS%	RETIROS MÍNIMOS				ENTRE BLOQUES	DENSIDADES		OBSERVACIONES
								FRENTE	LATERAL 1	LATERAL 2	POSTERIOR		BRUTA	NETA	
A402	Aislada	400	14.00	2	6,00	60	120	5,00	3,00	3,00	3,00	6,00	120	200	
A502	Aislada	500	16.00	2	6,00	60	120	5,00	3,00	3,00	3,00	6,00	96	160	
A6041AI	Aislada	600	17.00	4	12,00	40	160	5,00	5,00	5,00	3,00	6,00	40	67	
A802VH	Aislada	800	20.00	2	6,00	15	30	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	30	50	
A803IMI	Aislada	800	20.00	3	9,00	40	120	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	30	50	
B253	Pareada	250	11.00	3	9,00	60	180	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	288	480	
B302	Pareada	300	12.00	2	6,00	60	120	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	160	270	
B304	Pareada	300	12.00	4	12,00	60	240	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	320	530	
B304/C-PB	Pareada	300	12.00	4	12,00	60	240	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	320	530	
B353	Pareada	350	12.00	3	9,00	60	180	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	274	457	
B354	Pareada	350	12.00	4	12,00	60	240	5 Y 3	0,00	3,00	3,00	6,00	274	457	
C202	Continua	200	8.00	2	6,00	60	120	5 Y 3	0,00	0,00	5,00	6,00	240	400	
C203	Continua	200	10.00	3	9,00	60	180	5 Y 3	0,00	0,00	5,00	6,00	360	400	
C302	Continua	300	10.00	2	6,00	60	120	5 Y 3	0,00	0,00	5,00	6,00	160	270	
D103	Sobre linea	100	6.00	3	9,00	60	180	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	720	1200	
D202	Sobre linea	200	6.00	2	6,00	60	120	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	180	300	
D203	Sobre linea	200	8.00	3	9,00	60	180	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	360	600	
D203-MH-RH	Sobre linea	200	8.00	3	9,00	60	180	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	360	600	San Antonio
D204-MH-RH	Sobre linea	200	8.00	4	12,00	60	240	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	480	800	Centro Histórico
D304	Sobre linea	300	10.00	4	12,00	60	240	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	320	530	Centro Histórico
D405	Sobre linea	400	12.00	5	15,00	60	300	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	300	500	

Tabla 17: *Usos de suelo permitidos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

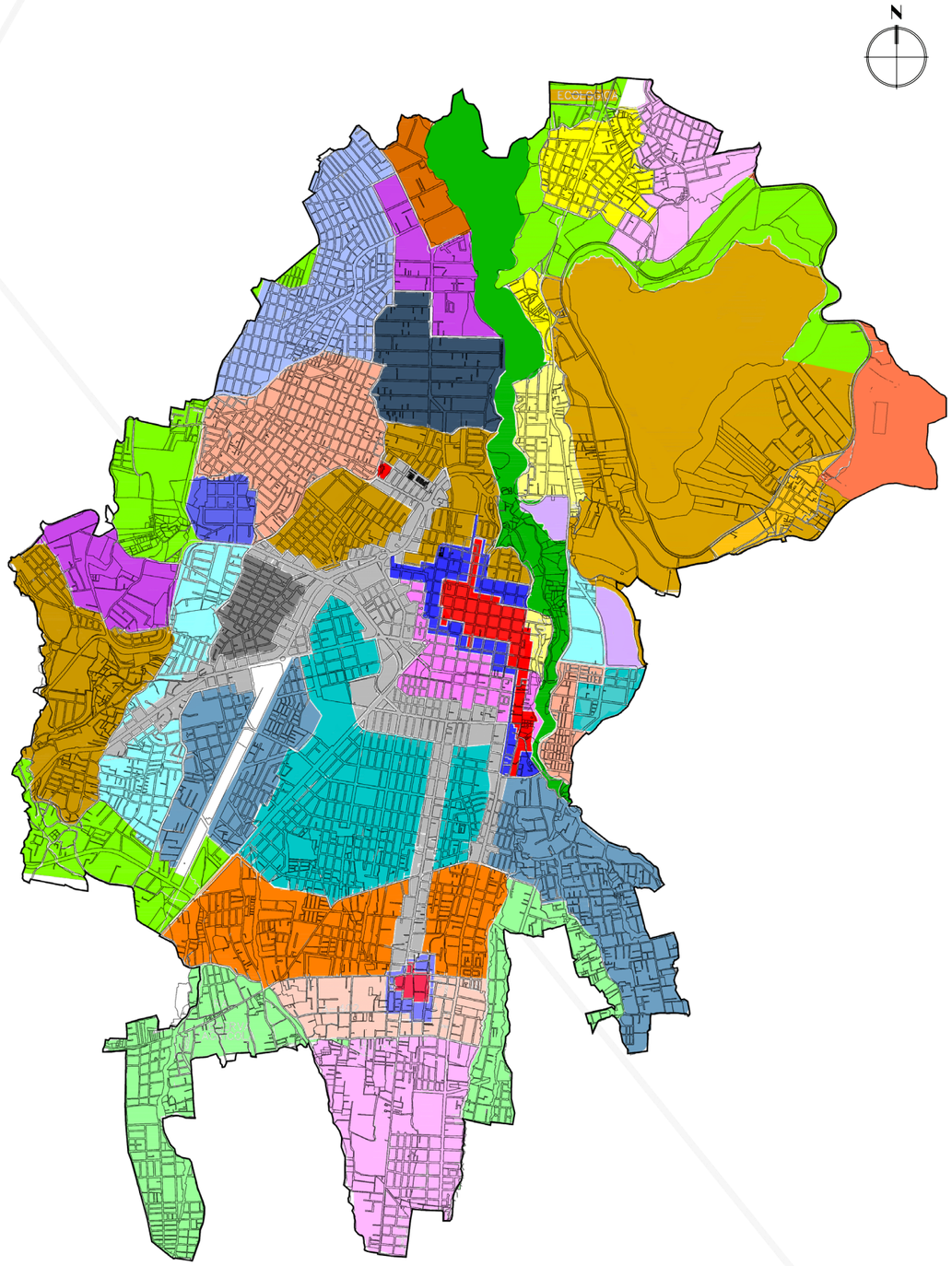


Figura 136: *Mapa de usos de suelo permitidos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.2.1. LOTE MÍNIMO

La ordenanza según el GAD de la ciudad de Ibarra indica que en la mayoría de la extensión de terreno urbano, el lote mínimo esta entre 200 a 400 m2, donde los predios con mayor extensión se ubican aledaños a las vías principales. Los lotes mínimos de mayor tamaño se ubican en las zonas en crecimiento o alrededor del nuevo anillo vial teniendo una extensión entre 500 a 800 m2. De acuerdo al cumplimiento de la ordenanza se nota una notable ejecución de la norma en toda la zona urbana, exceptuando ciertos lotes que superan la ordenanza y que están ubicados en las zonas de alto nivel comercial como es en el barrio Los Ceibos.

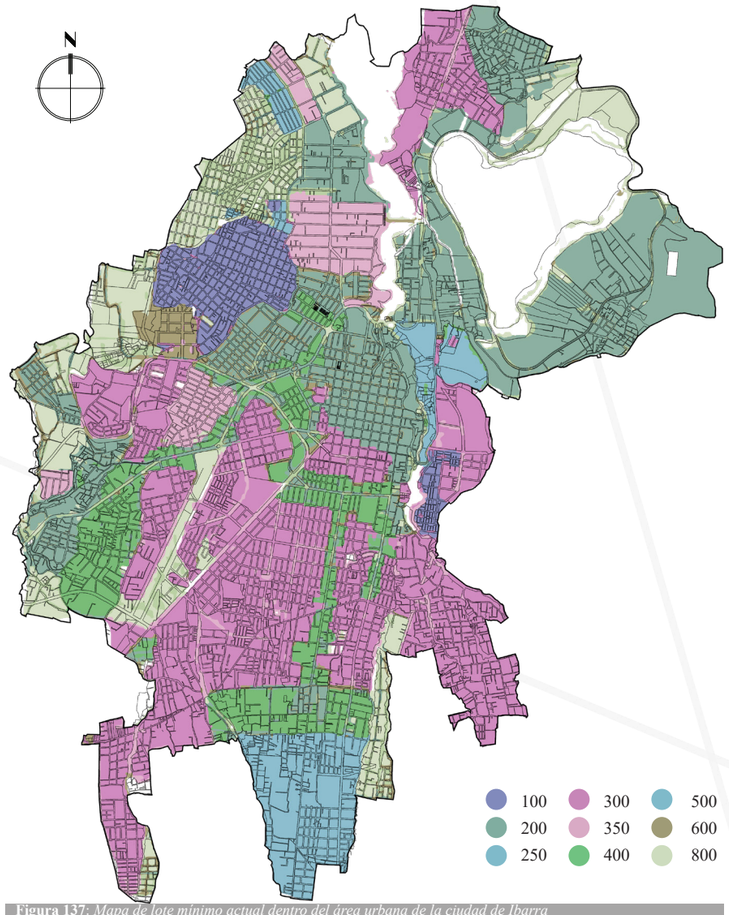


Figura 137: *Mapa de lote mínimo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

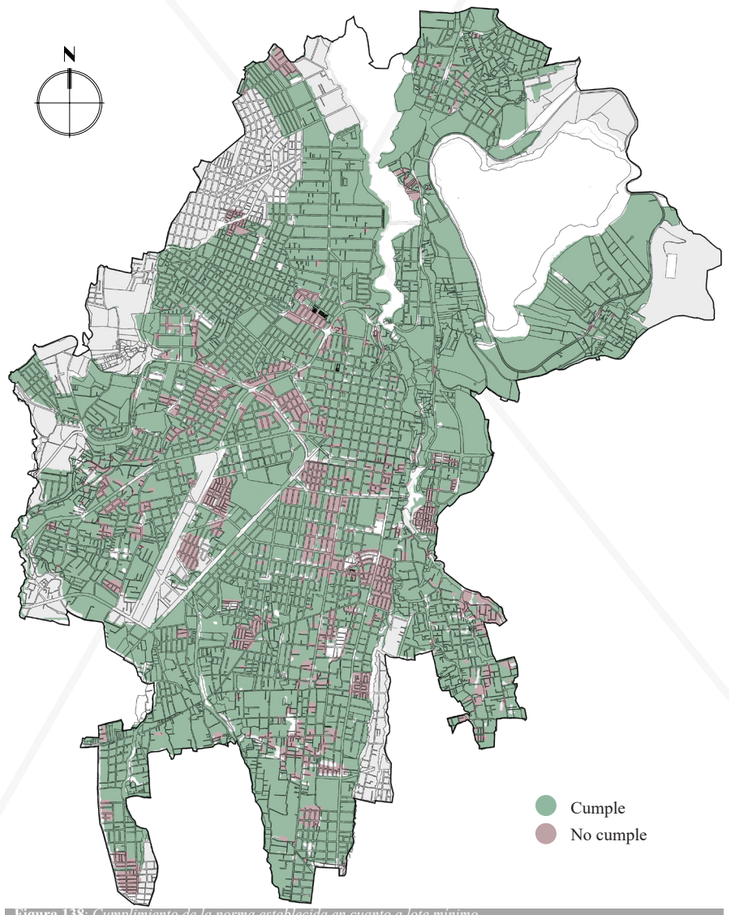


Figura 138: *Cumplimiento de la norma establecida en cuanto a lote mínimo*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.2.2. COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)

La ciudad de Ibarra presenta un COS de 0,1 a 20% en 1682.21 hectáreas lo que corresponde al 53.64% del área urbana, notándose una subutilización del suelo que al sumarse el porcentaje de áreas que no presentan ninguna forma de ocupación, se obtiene un 82.55% del suelo, demostrando el como se desperdicia este importante recurso permitiendo la expansión de la ciudad y generando una presión injustificada sobre el límite urbano-rural. De acuerdo a lo establecido por la ordenanza es notorio el incumplimiento de esta, y en un porcentaje mínimo el cumplimiento, en los que se destaca el parque céntrica y los alrededores de Yahuarcocha.

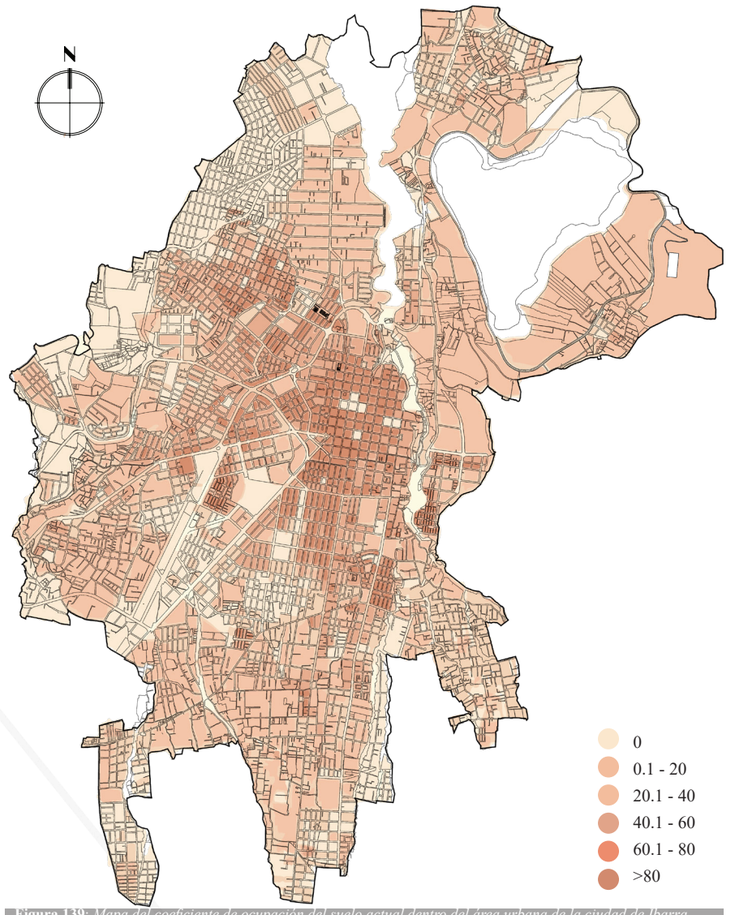


Figura 139: *Mapa del coeficiente de ocupación del suelo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

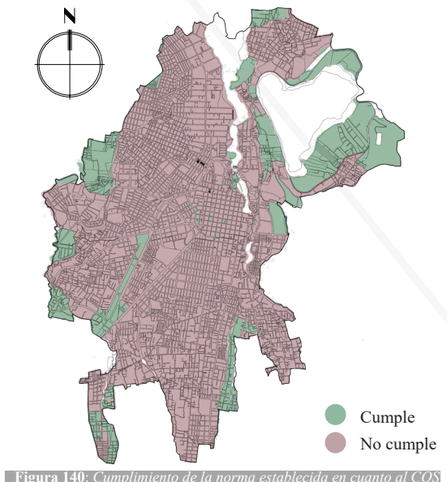


Figura 140: *Cumplimiento de la norma establecida en cuanto al COS*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.2.3. COEFICIENTE DE USO DE SUELO (CUS)

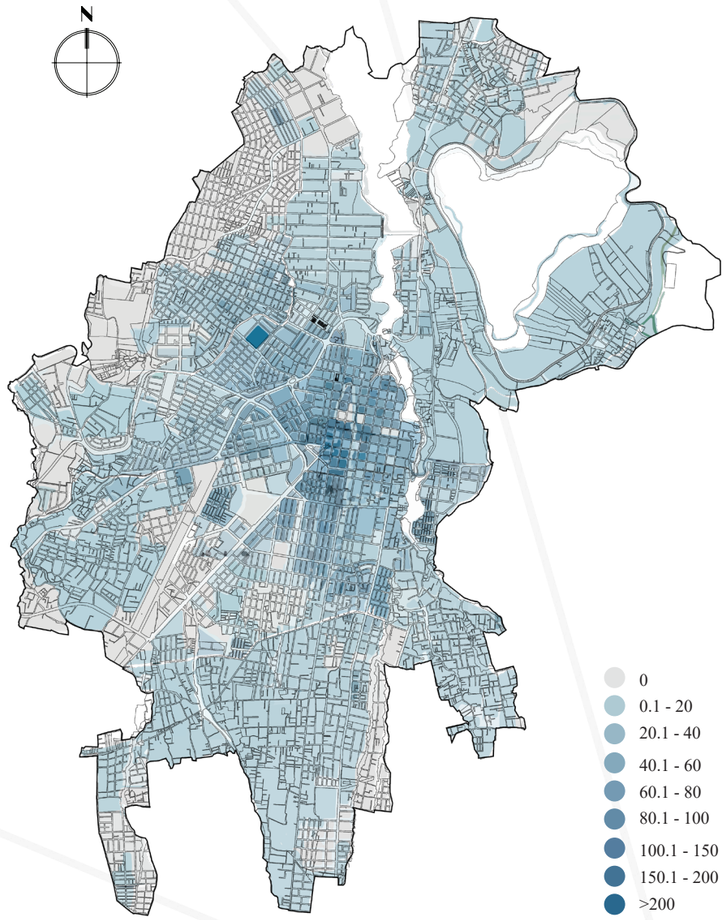


Figura 141: *Mapa del coeficiente de uso de suelo actual dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

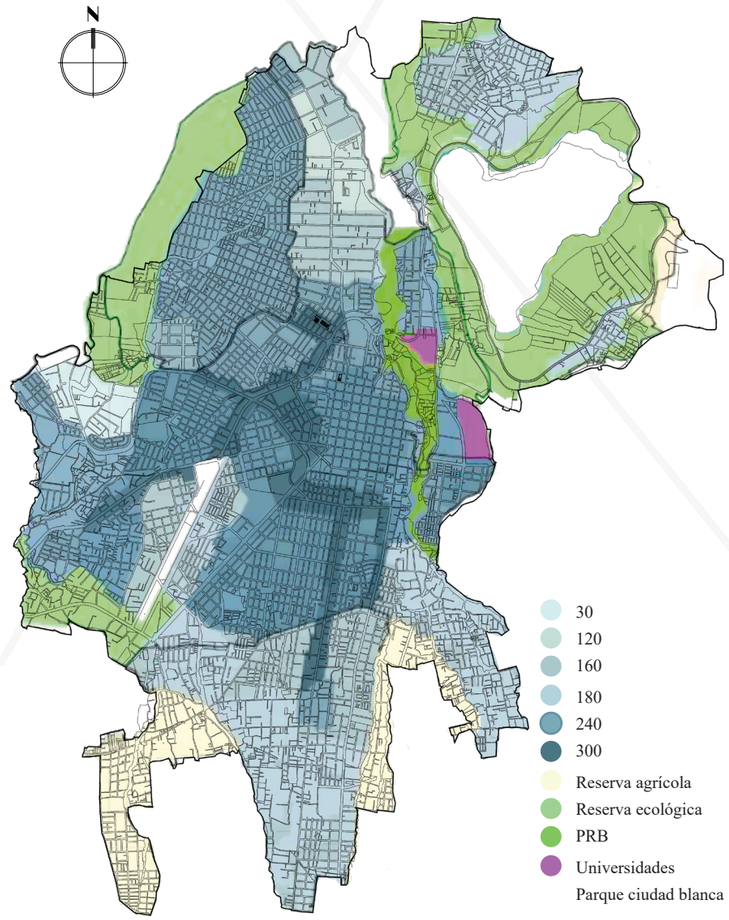


Figura 142: *Reglamentación para el CUS según el Municipio de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

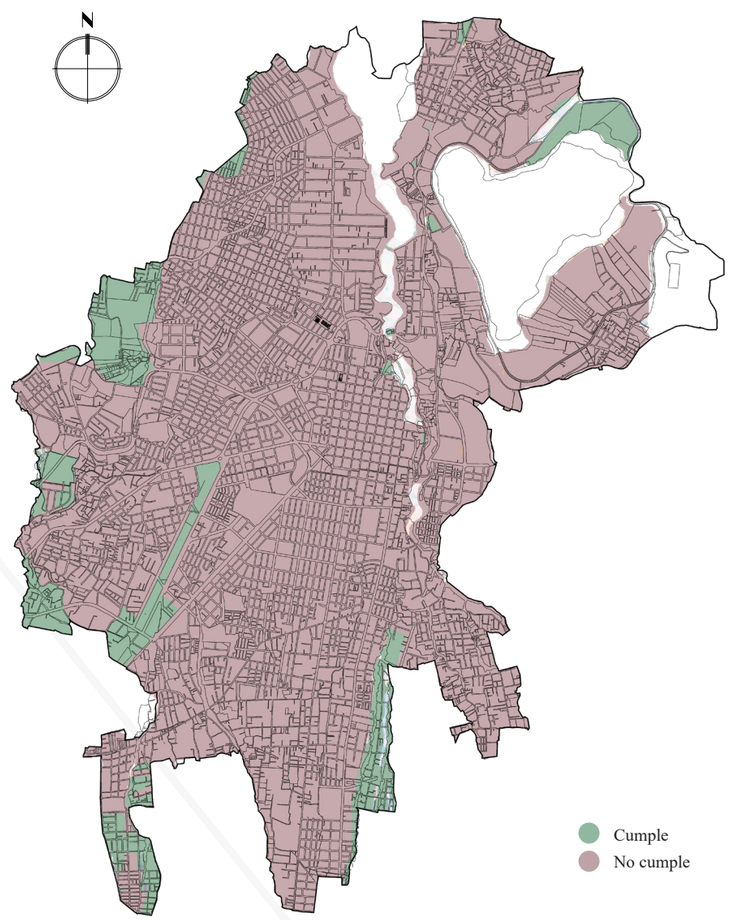


Figura 143: *Cumplimiento de la norma establecida en cuanto al CUS*
Fuente: *Elaboración propia*

En el coeficiente de utilización del suelo actual se ve reflejada la consolidación en el centro de la ciudad y en las zonas comerciales que se ubican a lo largo de las avenidas principales, por ende el numero de habitantes esta en aumento por el incremento de niveles en las edificaciones; por ello, es notorio el incumplimiento de la norma.

El coeficiente ayuda a establecer el total máximo permitido de metros cuadrados construidos. La altura de la edificación determina la proyección vertical de la ciudad, la misma que deberá corresponder a la proyección máxima de población, tomando como referencia la dotación de servicios y el índice de vivienda en relación con los habitantes, que para la ciudad de Ibarra es de 19.83 m2/Hab.

El incumplimiento de la norma es evidente como se muestra en el gráfico, la mayor parte de la extensión de la ciudad no cumple siendo el centro el área mas consolidada. El cumplimiento de la ordenanza se da a las afueras de la ciudad por motivo de abandono y uso de suelo agrícola.

4.3.2.4. ALTURA DE EDIFICACIÓN

La altura de la edificación al momento de establecer la propuesta de ocupación de suelo constituye uno de los elementos claves en la conformación de la estructura urbana y en la calidad de su imagen. La altura de edificación actual en la ciudad d Ibarra es en un 59.4% en un piso, determinando un paisaje horizontal de la ciudad y cual se ve reforzado por el porcentaje de edificaciones en dos pisos sumando 91.23% entre ambos.

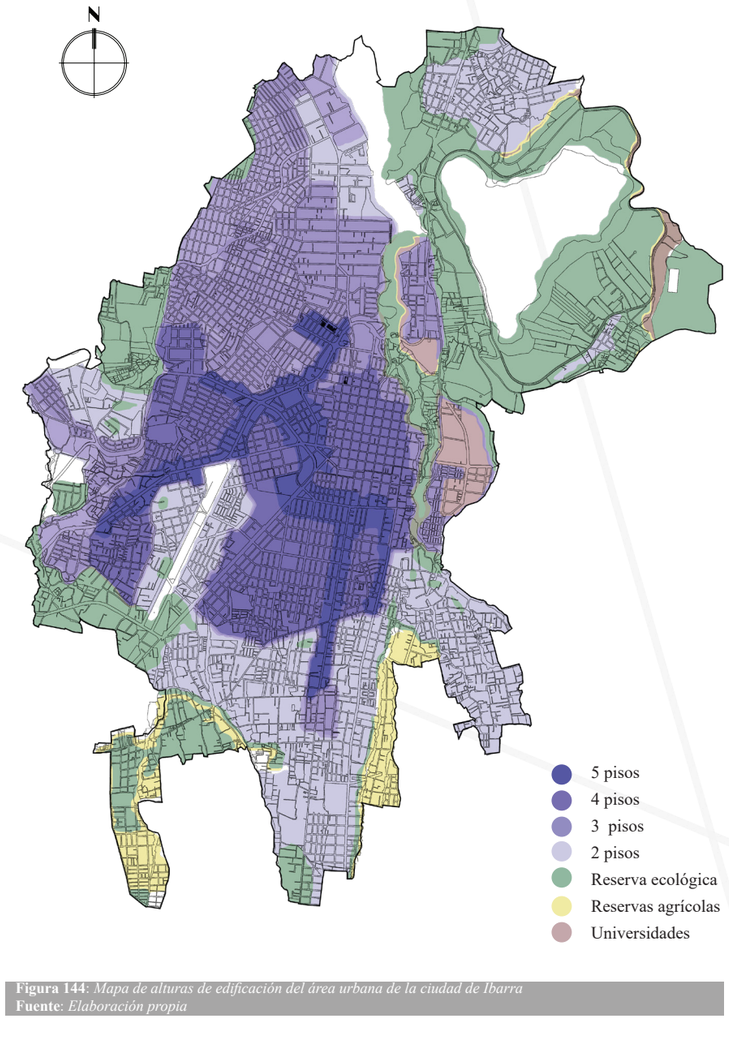


Figura 144: *Mapa de alturas de edificación del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.3. USO DE SUELO

En el uso de suelo en la ciudad de Ibarra predomina el uso residencial y comercial junto con la presencia del uso natural. Actualmente el área urbana se divide en 12 tipos de uso de suelo, eso no quiere decir que se lo respete. La mayoría de sectores se encuentran con un uso discontinuo mostrando una desorganización en base a lo establecido por el GAD.

Universidad UTN



Yacucalle



Caranqui



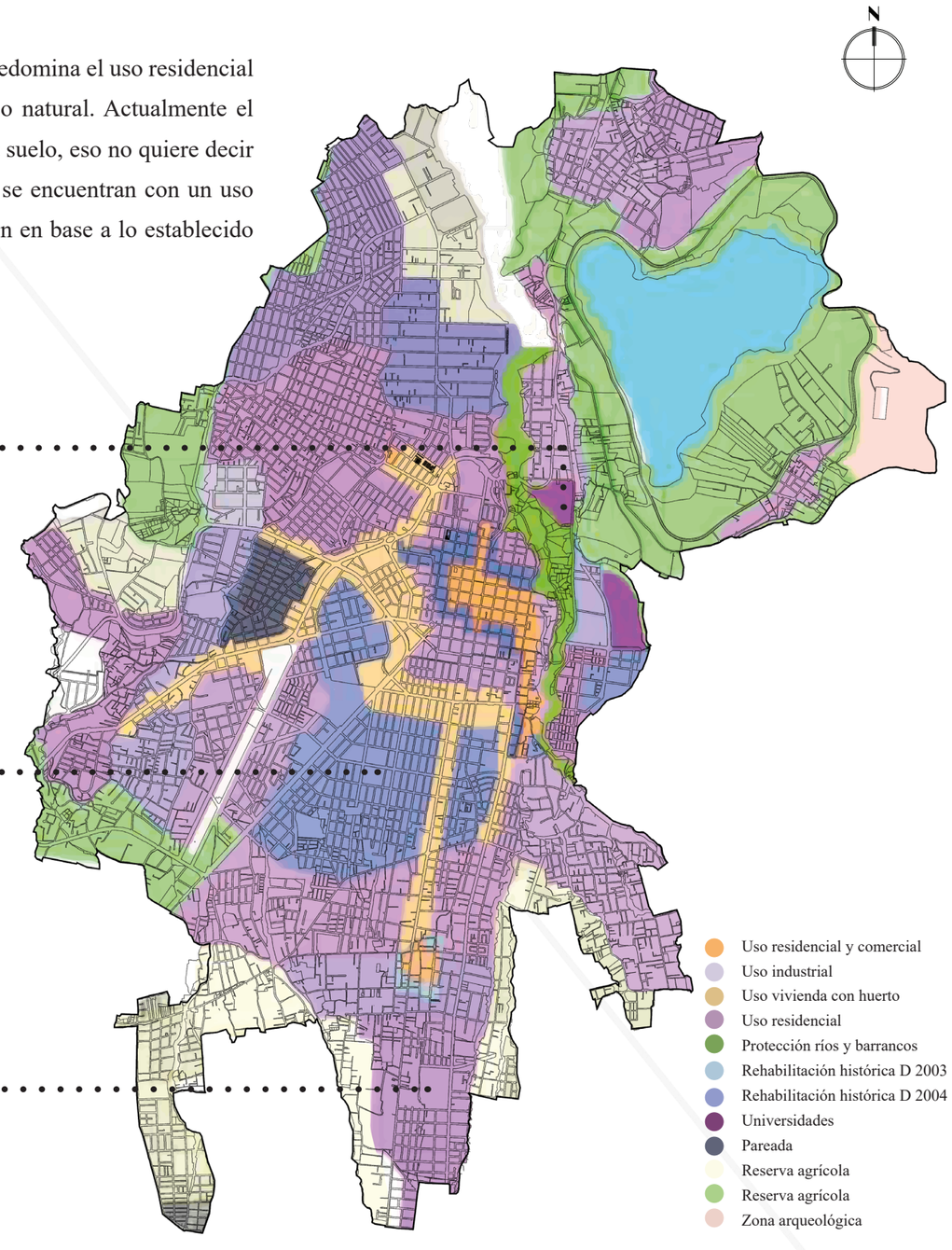


Figura 145: *Mapa de uso de suelos existentes del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.4. CATEGORIZACIÓN DE LOS ESPACIOS URBANOS

La interrelación social de la ciudad se realiza en los diferentes espacios urbanos, estos se presentan clasificados como públicos, semipúblicos y privados que se presentan delimitados con las edificaciones existentes o linderos físicos y naturales. Ibarra presenta una gran variedad de espacios públicos como son parques, plazas, lugares turísticos naturales y edificaciones que hacen atractiva a la ciudad.

4.3.4.1. PRIVADOS

Los espacios privados dentro de la ciudad de Ibarra se componen de todas la edificaciones ya sean residenciales y comerciales que no son de acceso publico. Estos tipos de espacios se reparten en toda la extensión de la zona urbana de la ciudad, especialmente en las zonas periurbanas donde no se halla ningún tipo de equipamiento publico o semipúblico.

4.3.4.2. PÚBLICOS

Se desarrollan en su mayoría en la zona central de la ciudad, donde se desenvuelven todas las principales actividades. Estos en su mayoría se componen de edificios gubernamentales, religiosos, culturales, recreacionales y de salud, ubicándose a lo largo de toda la extensión del área urbana.

4.3.4.3. SEMIPÚBLICOS

Son aquellos accesibles con ciertas restricciones ya sea por horarios o permisos de acceso. Se ubican dispersos por el área urbana de la ciudad representando un 23% de las edificaciones y equipamientos existentes.

Laguna de Yahuarcocha



Centro Cultural El Cuartel



Parque Ciudad Blanca



Barrio cruz verde



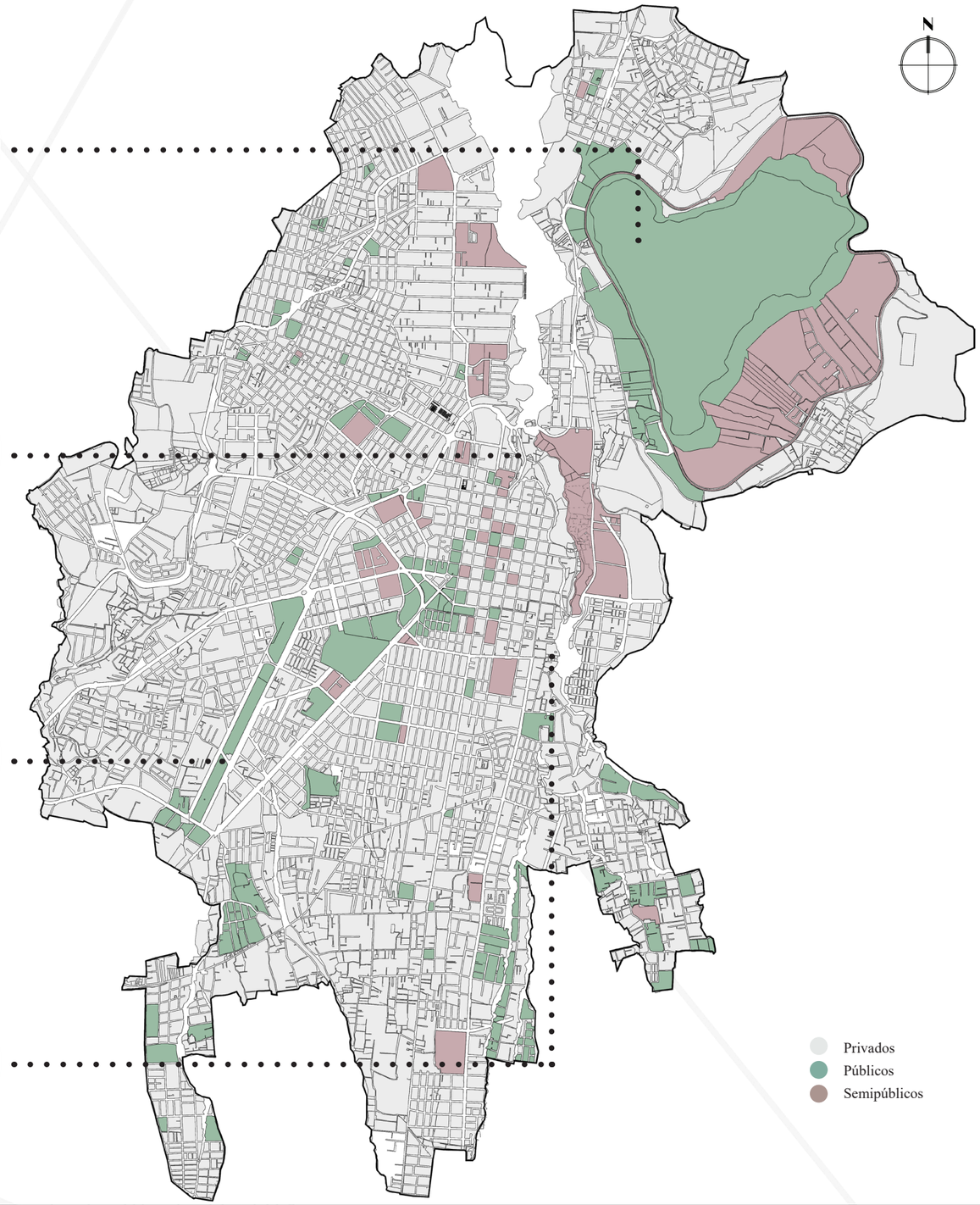


Figura 146: *Mapa de categorización de los espacios urbanos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.5. ESPACIOS URBANOS

Los espacios urbanos se han ido creando en función de la necesidad y actividad del hombre, ya sean: abiertos, cerrados, públicos o privados. Dentro de la ciudad se encuentran diferentes espacios urbanos que han ido tomando un nivel de relevancia alta, media y baja; siendo estos significativos, residuales y perdidos respectivamente.

4.3.5.1. SIGNIFICATIVOS

Se los identifica basados en la necesidad humana, donde se llevan a cabo actividades sociales como: parques, plazas, estadios, coliseos, edificios administrativos, etc. La ciudad cuenta con parques como: La Merced, Pedro Moncayo, La familia, etc., ademas de equipamientos recreativos como: el coliseo Luis Leoro Franco y el estado olímpico ciudad de Ibarra. Entre edificios administrativos se encuentra el municipio de Ibarra, prefectura y gobernación de Imbabura.

4.3.5.2. RESIDUALES

Los espacios residuales son una causa del crecimiento acelerado de la ciudad, con la aparición de áreas para transporte o comercio se genera espacios sin identidad que no son utilizados o solo son residuos de la planificación vial. Se suman a estos las diferentes propiedades que van perdiendo su valor terminando en el abandono. En Ibarra uno de los más reconocidos es el lote frente al terminal terrestre de la ciudad que se encuentra en abandono, teniendo un uso para el comercio ambulante, circos y parque de diversiones nómadas.

4.3.5.3. PERDIDOS

Por lo general son todos esos espacios que se encuentran a las afueras de la ciudad sin un buen tratamiento, no se ha urbanizado aun o son de difícil acceso para una intervención urbana, en conclusión han sido desechados por la sociedad. En la ciudad estos espacios se pueden observar a las orillas de las quebradas o del rió Tahuando, como también se presentan conforme se va alejando del centro de la ciudad.

Av. 13 de Abril



Parque Ciudad Blanca



Antiguos talleres del ferrocarril



Calle Nazacota Puento



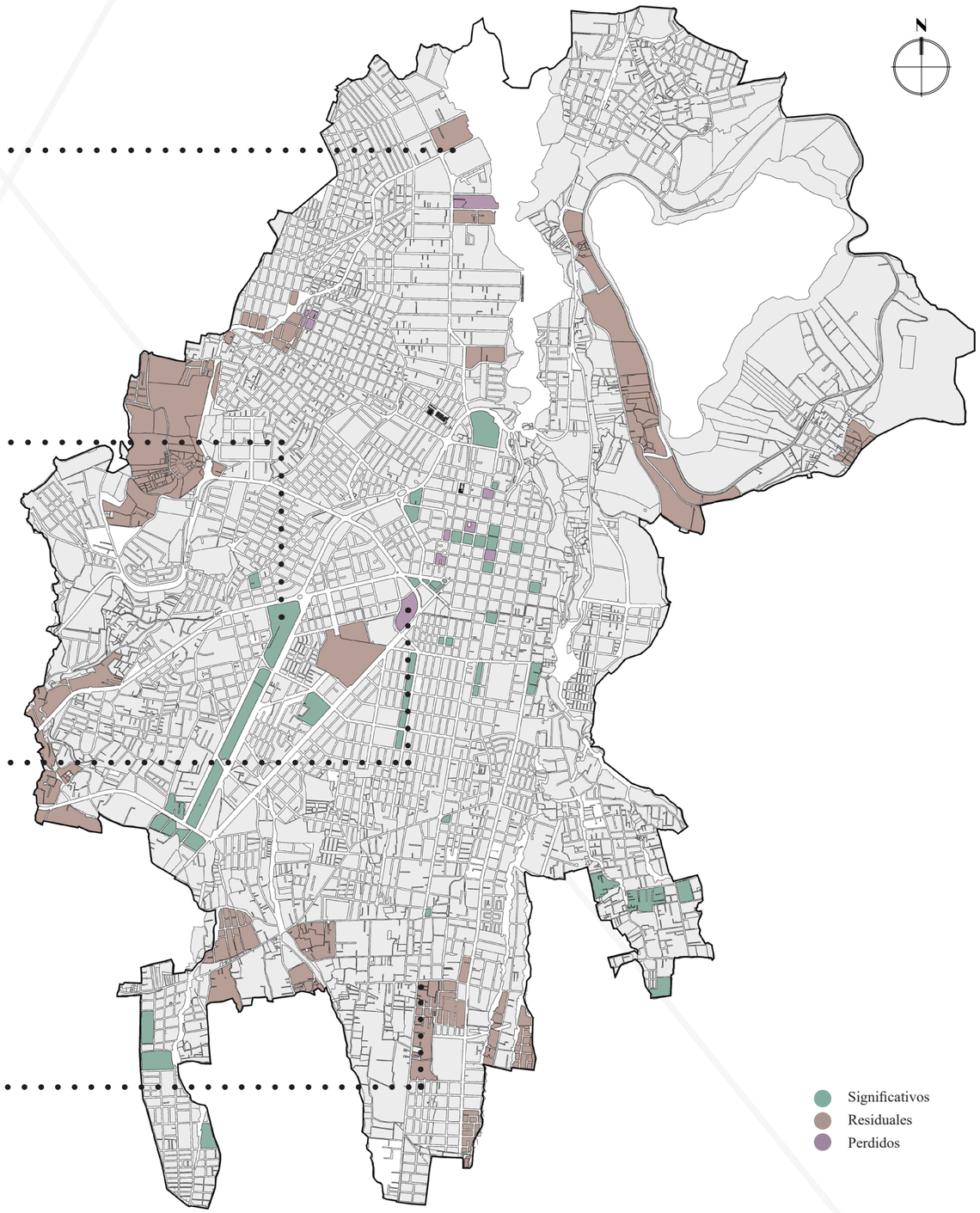


Figura 147: *Mapa de espacios urbanos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.5.4. PUNTOS DE ENCUENTRO



Figura 148: *Intervención "Nuestro Jardín Cultural", localidad de Suba*
Fuente: *Equipo BICISTEMA ARQUITECTURA Y URBANISMO*

Los puntos de encuentro son zonas de concentración humana en donde por lo general existen equipamientos importantes que hacen que se desarrollen actividades sociales. Como principales puntos de encuentro dentro de la ciudad se puede nombrar al obelisco, el parque la Merced, el antiguo cuartel, el parque Pedro Moncayo, laguna de Yahuarcocha, las diferentes iglesias como son la catedral, la basílica de la dolorosa, iglesia de santo domingo entre otros lugares que se puede encontrar a lo largo del área urbana de la ciudad.







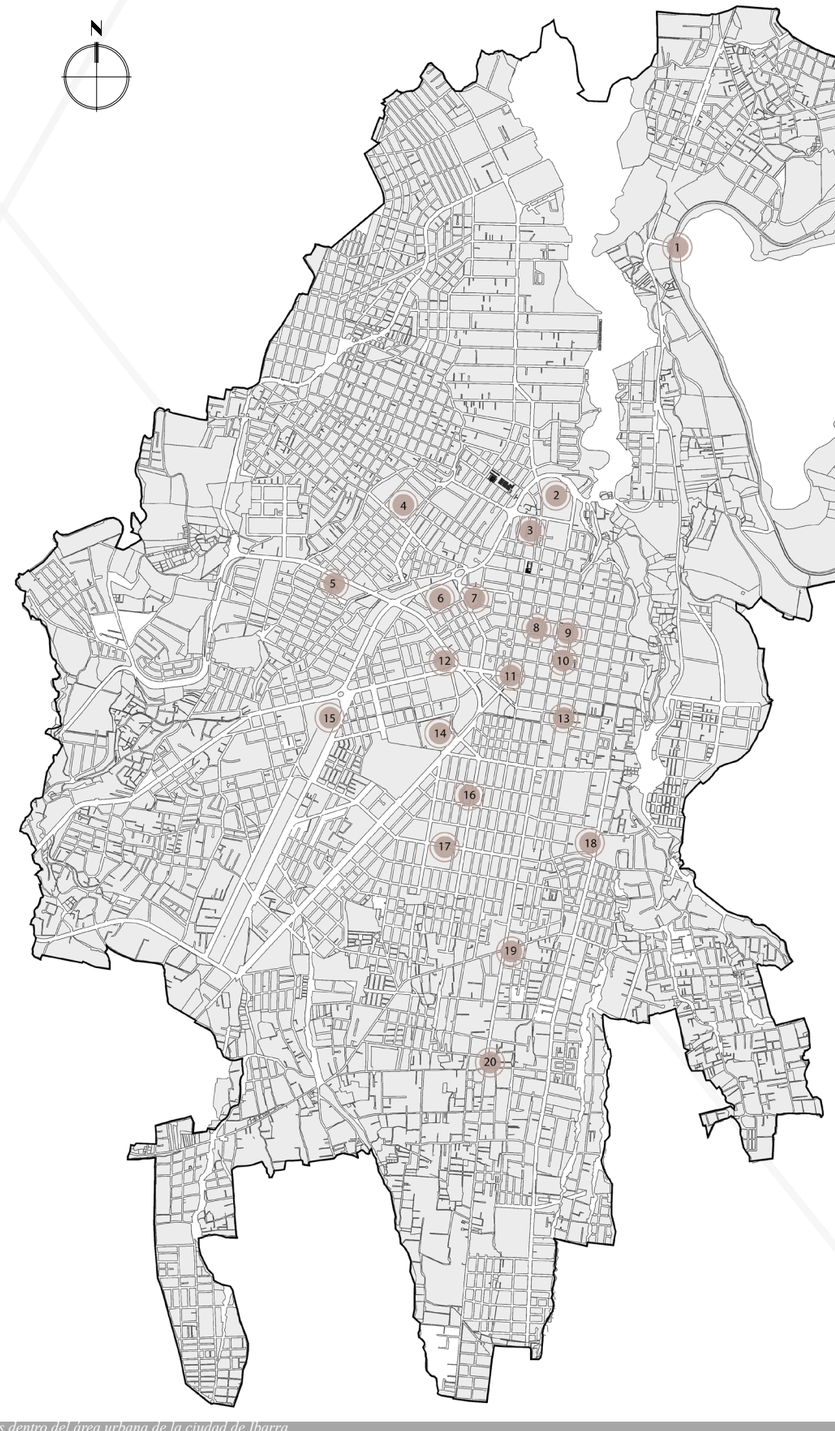












N°	PUNTO DE ENCUENTRO
1	LAGUNA DE YAHUARCOCHA
2	ESTADIO OLÍMPICO CIUDAD DE IBARRA
3	POLICÍA NACIONAL
4	HOSPITAL DE IESS
5	CEMENTERIO JARDÍN DE PAZ
6	HOSPITAL SAN VICENTE
7	COLISEO LUIS LEORO FRANCO
8	PARQUE LA MERCED
9	PARQUE PEDRO MONCAYO
10	PLAZOLETA DEL ÁGUILA
11	EL OBELISCO
12	CENTRO COMERCIAL LAGUNA MALL
13	BASÍLICA DE LA DOLOROSA
14	TERMINAL DE IBARRA
15	PARQUE CIUDAD BLANCA
16	PARQUE DE LA FAMILIA
17	PARQUE DEL AGUA
18	CEMENTERIO SAN MIGUEL DE IBARRA
19	CUATRO ESQUINAS
20	PARQUE ATAHUALPA

Figura 149: *Mapa de puntos de encuentro existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.6 EQUIPAMIENTOS

4.3.6.1. RECREATIVO

El área urbana de la ciudad cuenta con parques, plazas y zonas recreativas que según el radio de influencia que cubre cada una de ellas cubre casi toda el área de análisis. Como equipamientos recreativos se considera todo aquel que presente mobiliario e infraestructura adecuada para el disfrute de los habitantes.

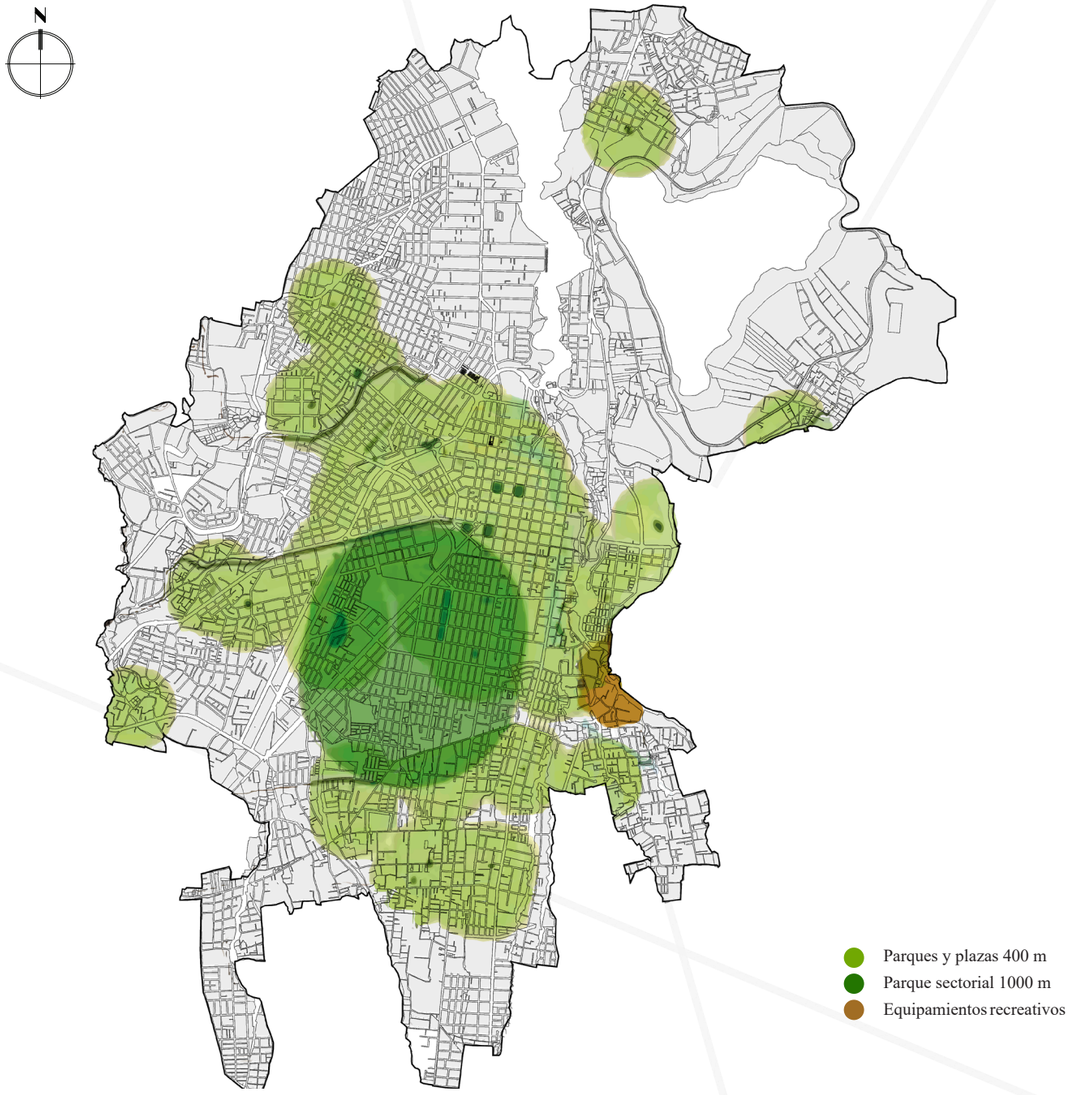


Figura 150: *Mapa radios de influencia de equipamientos recreativos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.6.2. EDUCATIVO

Los equipamientos educativos que existen actualmente cubren en totalidad la necesidad de la ciudad, contando con educación básica, secundaria y universitaria. Al ser un área urbana estos equipamientos se encuentran dispersos lo que ofrece a la ciudadanía un menor recorrido y menores distancias de llegada.

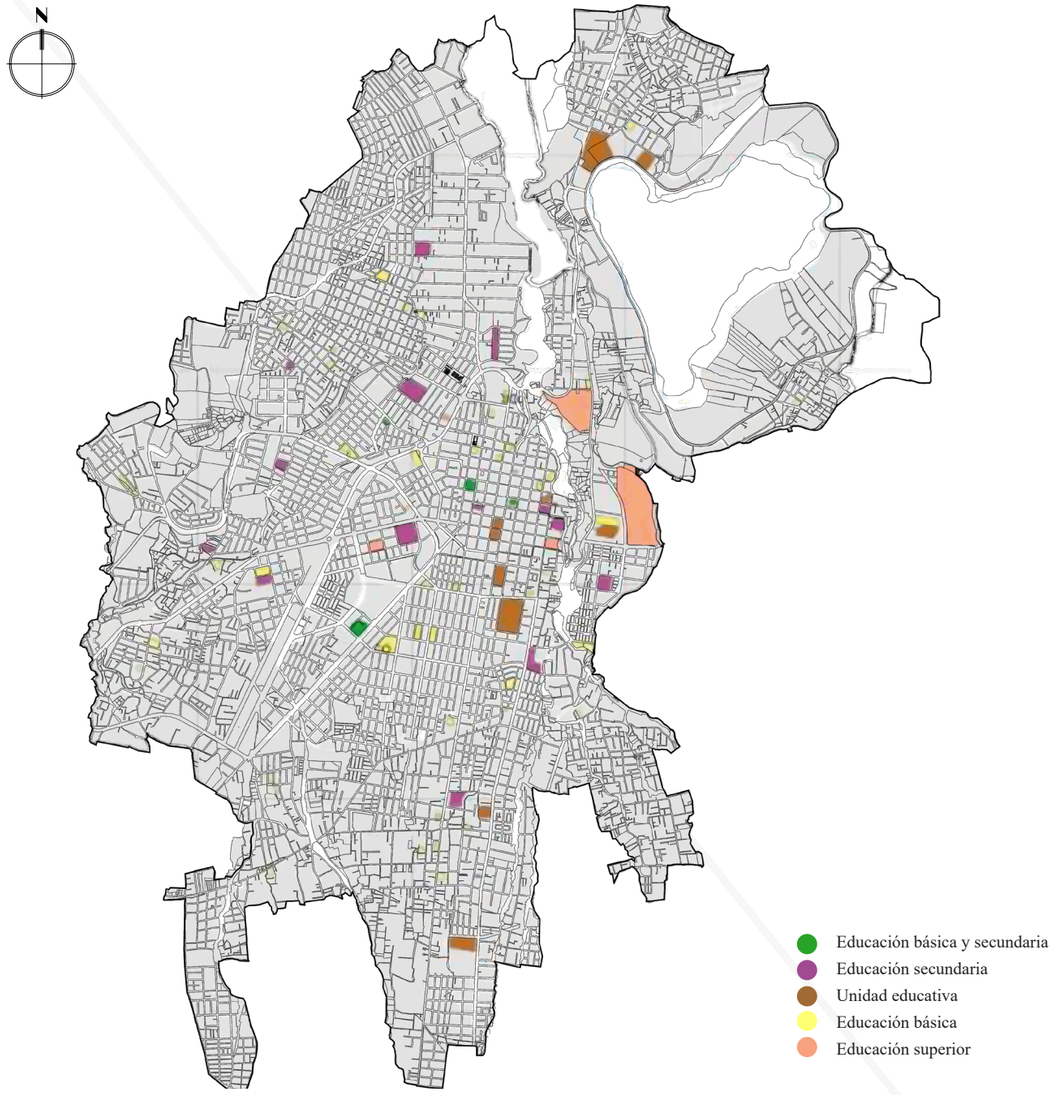


Figura 151: *Mapa de ubicación de equipamientos educativos dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.6.3. SALUD

La ciudad de Ibarra cuenta con dos equipamientos tipo C que son el hospital del IESS y el hospital San Vicente de Paul, también cuenta con cuatro equipamientos tipo A en Caranqui, Sagrario, Priorato y Alpachaca. Según el radios de influencia establecidos cubren en totalidad el área urbana de la ciudad.

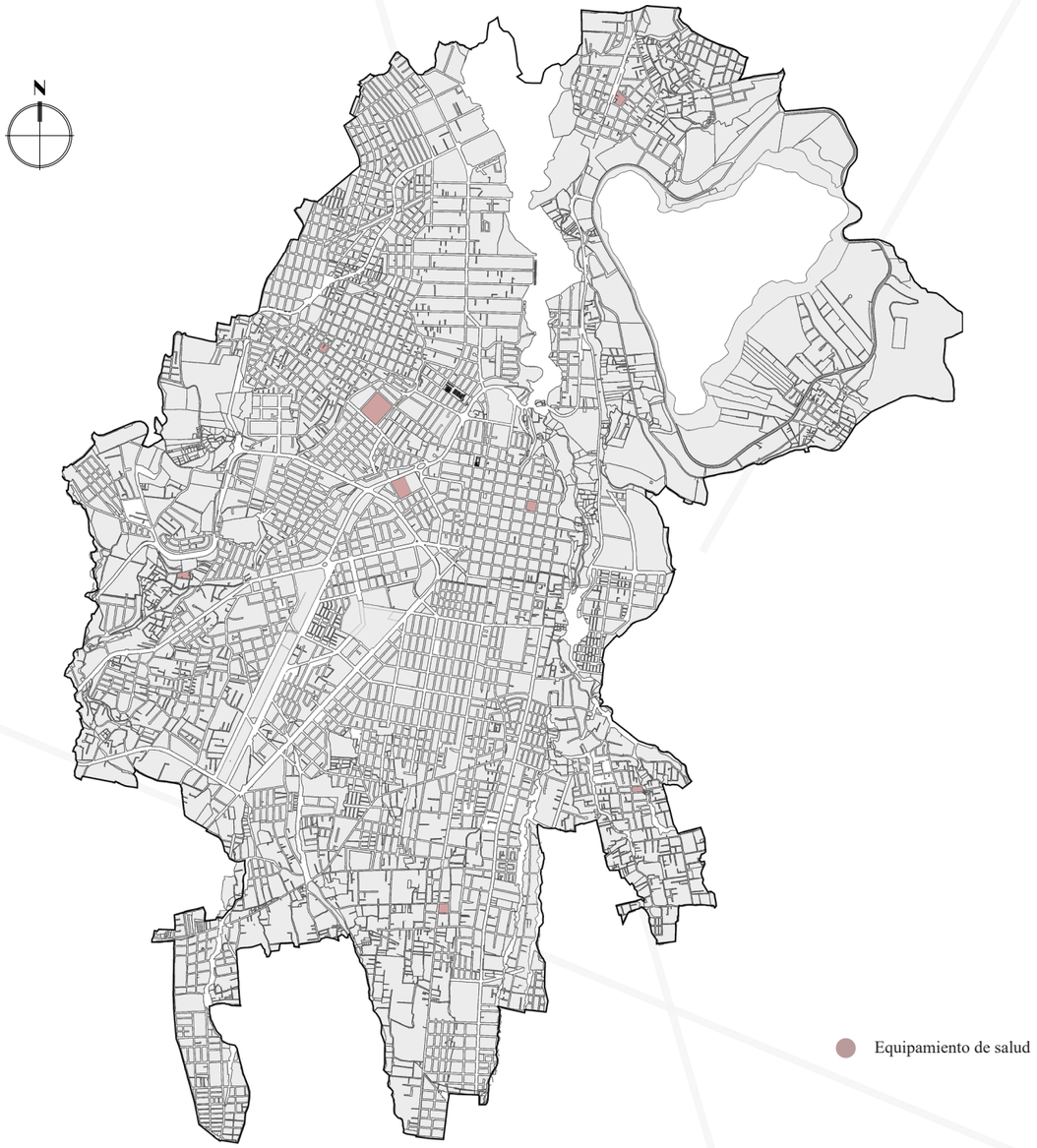


Figura 152: *Mapa de ubicación de equipamientos de salud dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.6.4. RELIGIOSO

En base a los radios establecidos actualmente con 2000 m por equipamiento se determina que el área urbana de la ciudad esta completamente cubierta. Existen mas de 18 equipamientos religiosos entre estos catedrales, iglesias y pequeñas congregaciones.

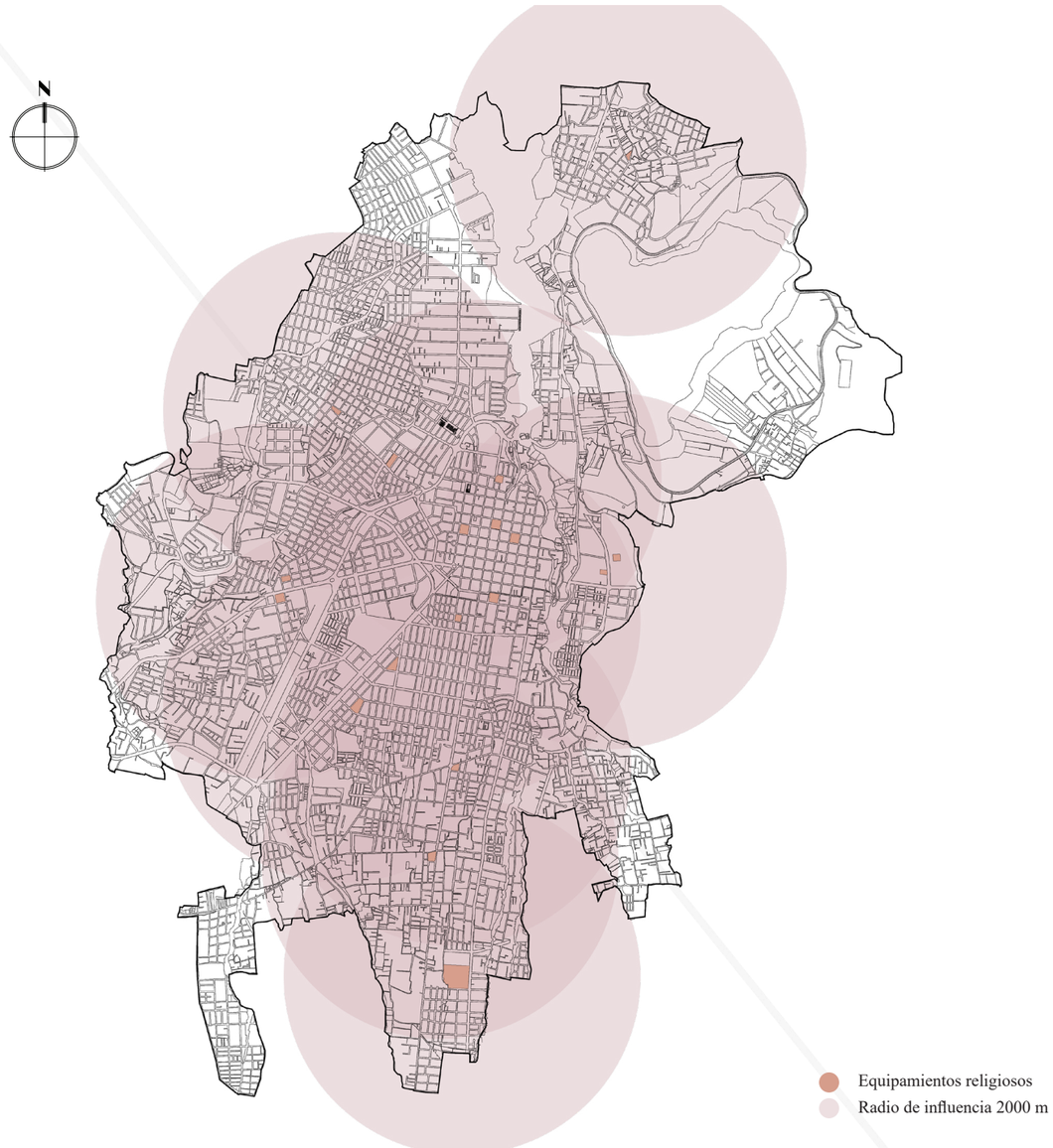


Figura 153: *Mapa de radios de influencia de equipamientos religiosos del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.7. ACTIVIDADES COMERCIALES

Son todas las actividades que son necesarias para el funcionamiento de una ciudad en base a las necesidades de la población. Estas necesitan de infraestructura para poder desarrollarse correctamente y ubicarse de tal manera que sean accesibles para todos.

Las actividades comerciales existentes en la ciudad se dividen en recreativa, servicios publicos, servicio comunitario, educación, industrias y otros. Dado el análisis actual se puede percibir que estas actividades se encuentran cubrieras casi en su totalidad.

Existen algunos sectores que aun no dispone del equipamiento necesario sin embargo al ser una ciudad considerada intermedia, las distancias para acceder a estos son menores.



Figura 154: *GAD municipal de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *El Comercio*



Figura 155: *Vista aérea de la Pontificia Universidad Católica Sede Ibarra*
Fuente: *El Comercio*

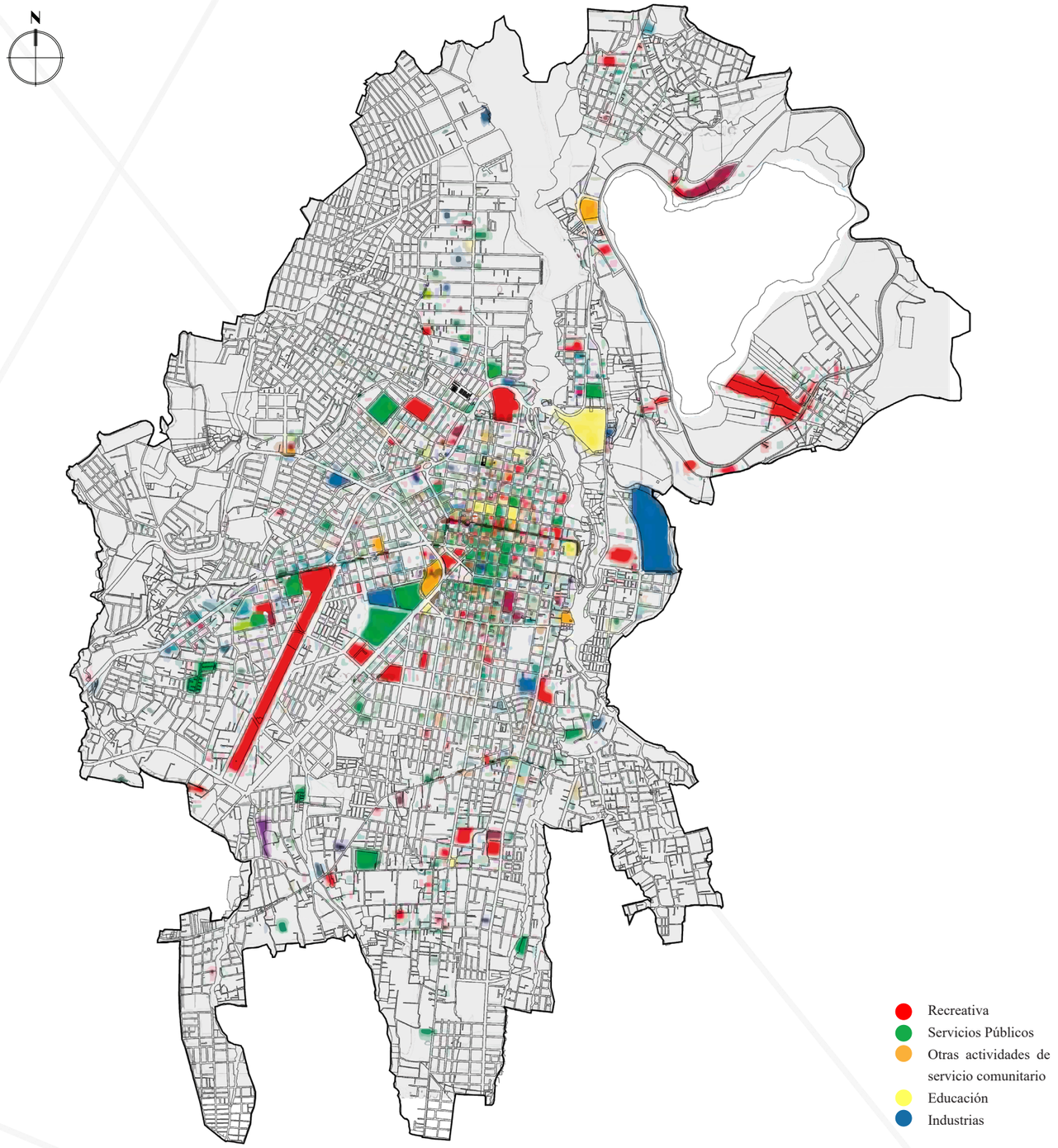


Figura 156: *Mapa de actividades comerciales existentes en el área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.8. SECUENCIAS TIPOLÓGICAS

Por secuencias tipologicas se entiende las diferentes tipologicas constructivas y arquitectónicas que conforman una ciudad. En el área urbana de Ibarra se dispone de 3 tipos; tipología histórica la cual se encuentra en su mayoría en el centro y el barrio de Caranqui, la tipología común que se considera las edificaciones que existen en la casi toda la ciudad y la tipología popular la cual se ubica en áreas conflictivas y en un estado regular.

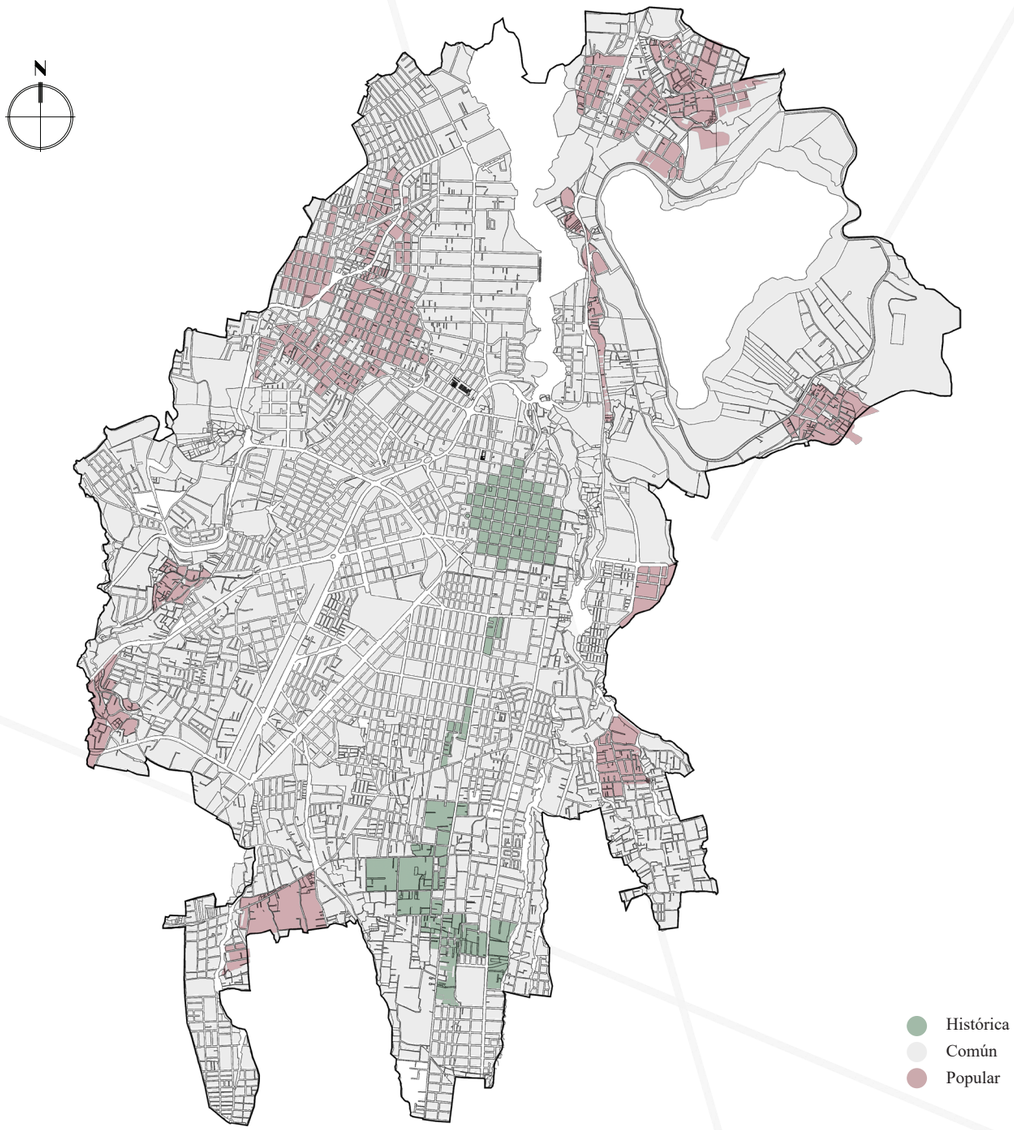


Figura 157: *Mapa de secuencias tipologicas del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.3.9. SECUENCIAS URBANAS

Por lo general las secuencias urbanas son aquellos recorridos que se dan las ciudades por si solas por medio de la ubicación de equipamientos significativos o recreativos. La ciudad cuenta con varias secuencias urbanas por ejemplo la calle Bolívar conecta tanto equipamientos gubernamentales y parques recreativos y traza un recorrido sistemático donde se puede ver un orden en la urbe.

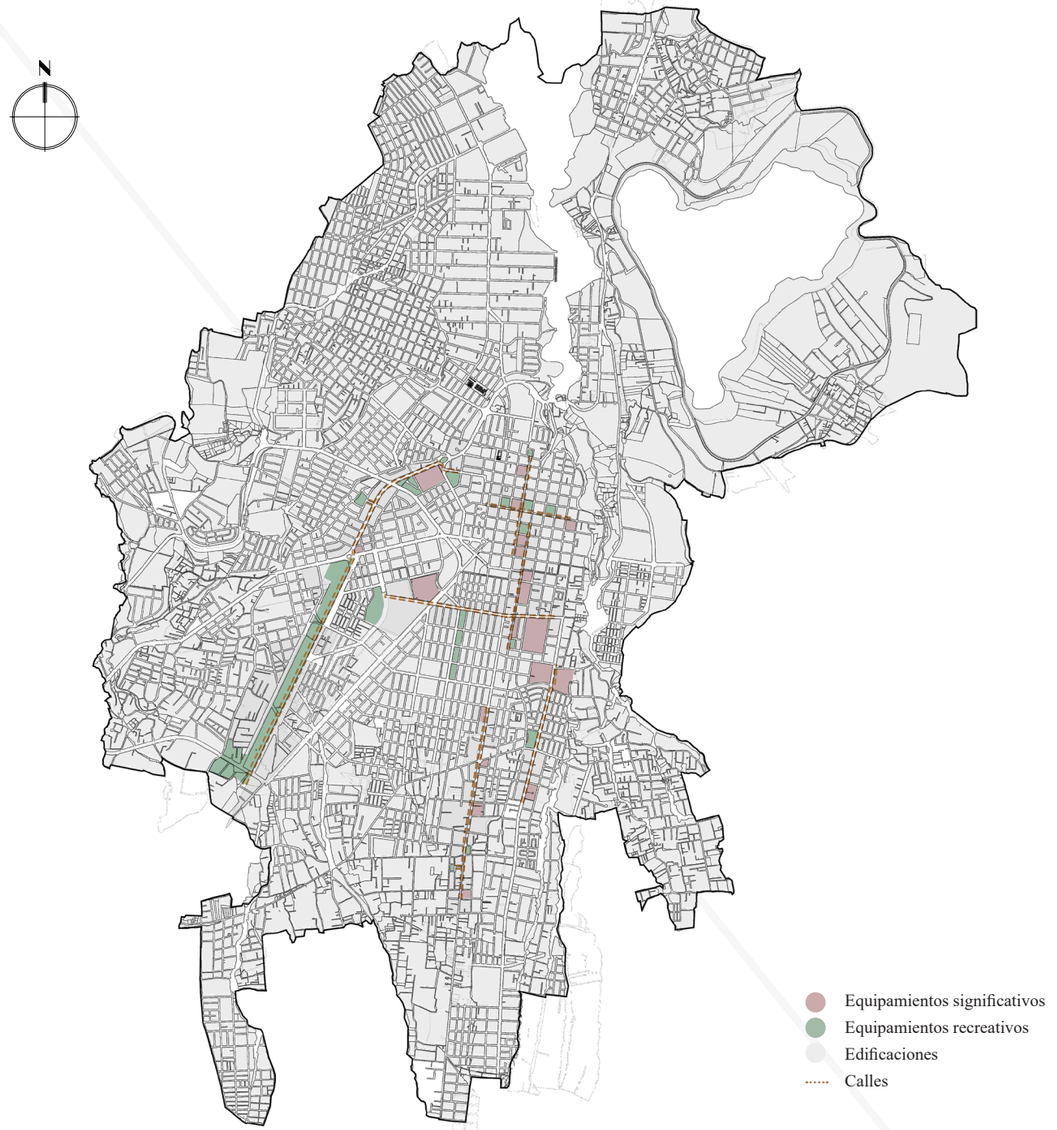


Figura 158: *Mapa de secuencias urbanas de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4 VIALIDAD

Dentro de la vialidad de una ciudad comprende toda la red vial existente y proyectada a futuro. Una correcta aplicación de los diferentes conceptos que integran la vialidad permite que una ciudad funcione correctamente y con un orden. El crecimiento vine dado por la correcta proyección de las vías ya que de esta depende una buena accesibilidad y recorridos directos. Zonas de una ciudad donde no se maneje la vialidad adecuada se vuelven inaccesibles y hasta puede llegar a surgir problemas de inseguridad.

4.4.1. TIPOLOGÍA DE VÍAS

En el área urbana se encuentran 4 diferentes tipos de vías en su mayoría locales que son todas aquellas que se encuentran formando los diferentes barrios; las vías colectores son las encargadas de conectar estos barrios como es la Av. Atahualpa. Las vías arteriales son destinadas para un mayor flujo vehicular y conectan indirectamente con salidas del área, mientras que las vías expresas son las encargadas del acceso a la ciudad y con un gran flujo vehicular a grandes velocidades.

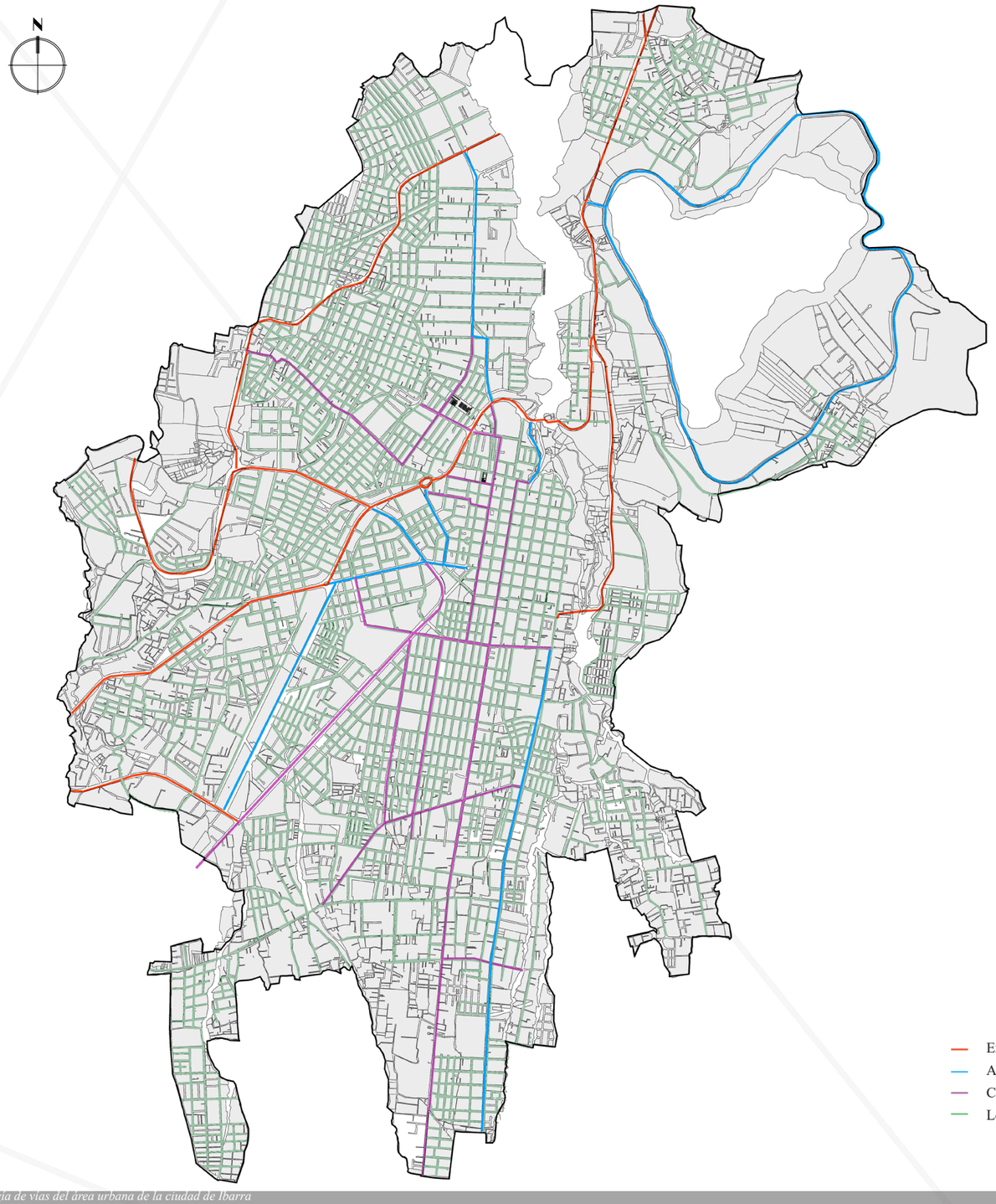


Figura 159: *Mapa de tipología de vías del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.2. MATERIAL DE RODADURA

Actualmente la ciudad presenta en cuanto a materialidad de vías cuatro tipos, el asfalto destinado para vías expresas con un 7%, el adoquin de cemento casi en la mayoría con un 65%%, el adoquin de piedra en zonas históricas con 5% y calles empedradas se encuentran en barrios alejados en le periferia con un 23%.

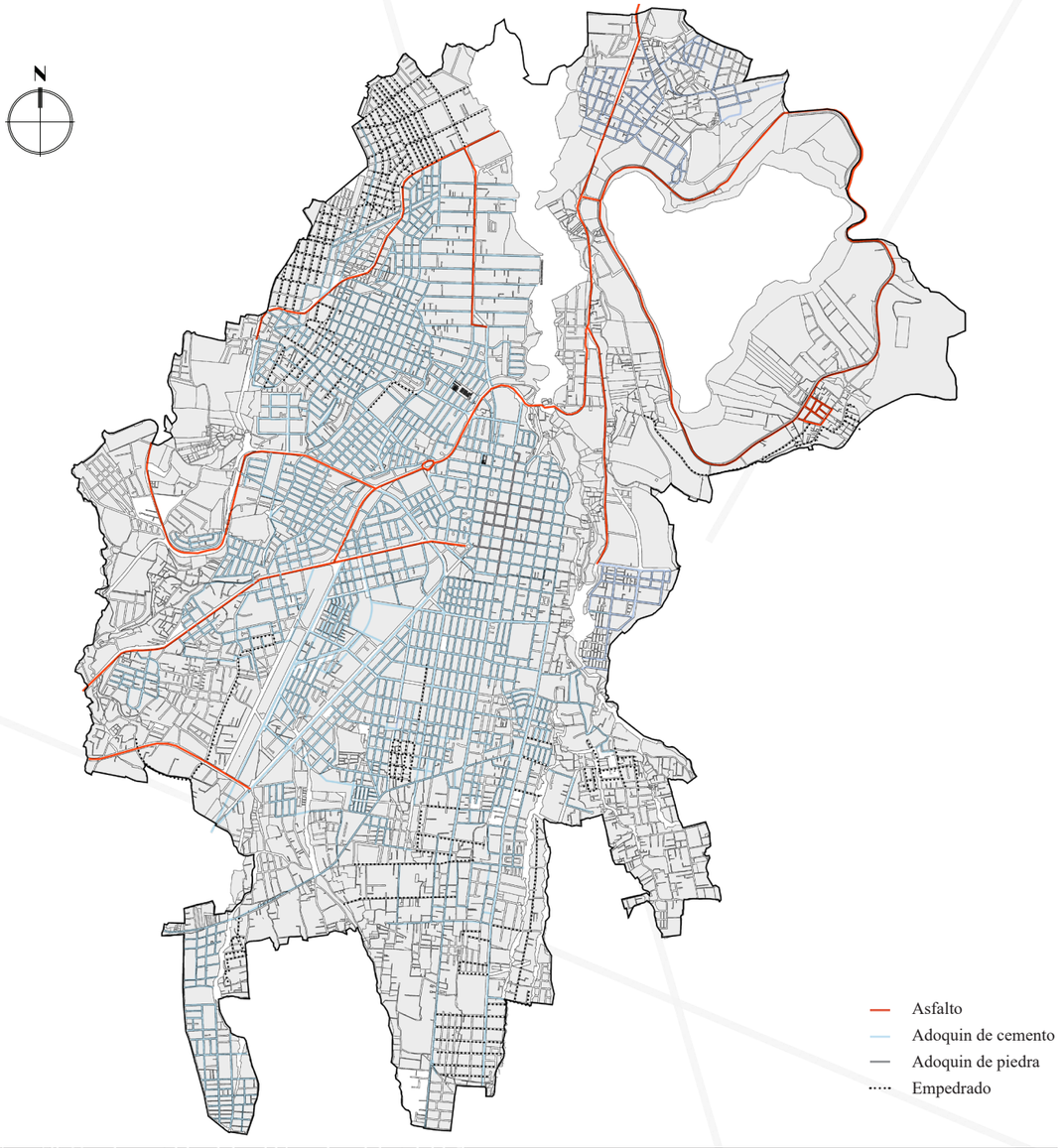


Figura 160: *Mapa de material de rodadura del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.3. ESTADO DE VÍAS URBANAS

El estado ha mejorado significativamente en estos ultimos 10 años con la proyección ed nuevas vías como es el anillo vial, la rehabilitación de sectores destinas al comercio como es el barrio Los Ceibos y la adecuación de carriles de ciclovía. En general en buen estado se encuentra un 65% del área urbana, un 18% en estado regular y con un 17% en un estado malo.

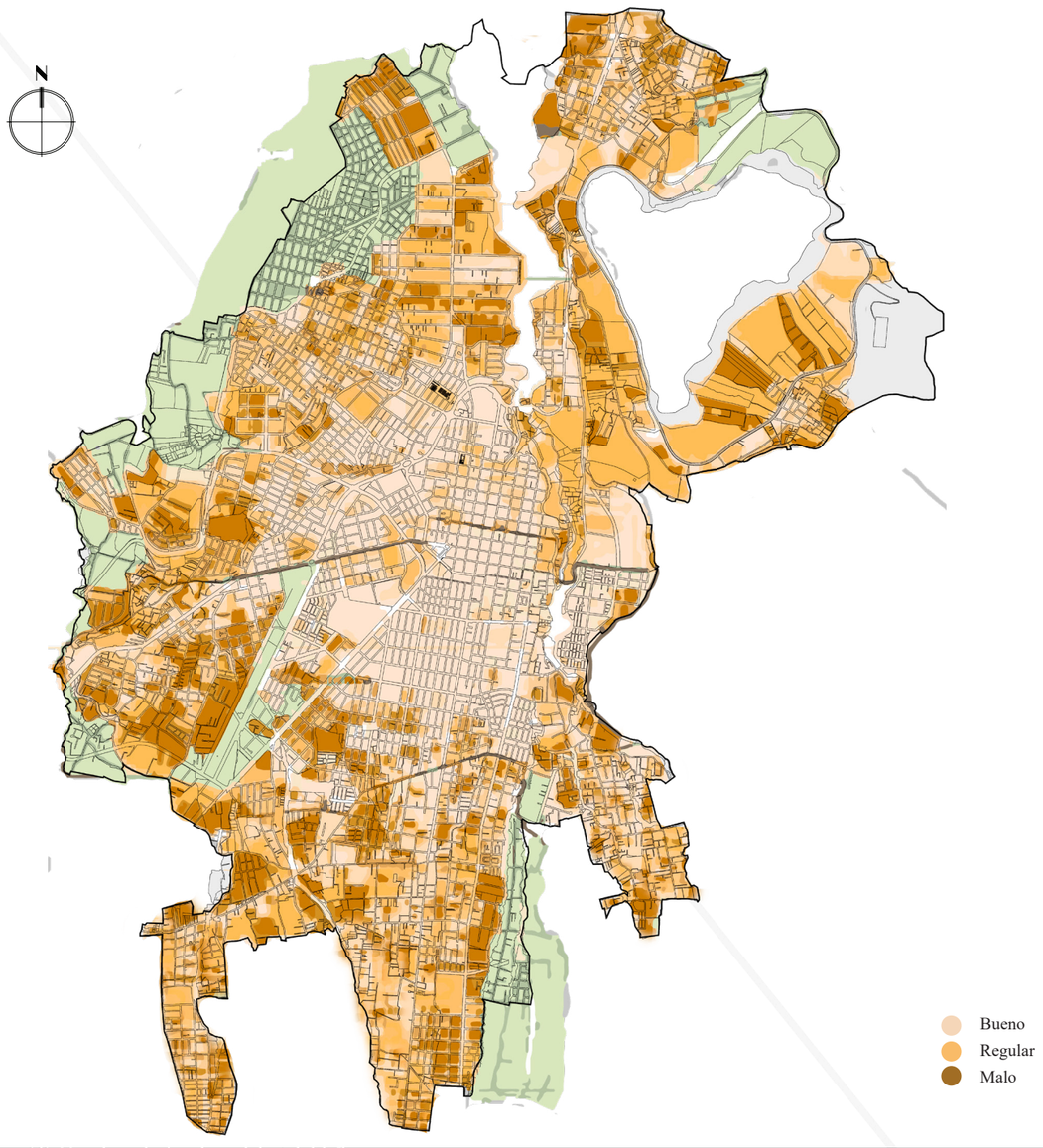


Figura 161: *Mapa de estado vias urbanas de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.4. ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

La ciudad de Ibarra al no ser muy extensa dispone de una accesibilidad relativamente sencilla que conecta toda el área urbana a través 3 vías principales y 2 secundarios que la conectan con los poblados aledaños.

En el recorrido de estos ejes se crean intersecciones por grado de complejidad que depende del flujo vehicular y peatonal existente. Por esta razón existen las vías secundarias que sirven de descongestionamiento permitiendo una libre movilidad.

1	Pana Americana
2	Av. El Retorno - Av. 17 de julio - Pana Americana
3	Pana Americana - Periferico sur - Av. Eugenio Espejo - Princesa Pacha
4	Tobìas Mena
5	Sanchez y Cifuentes

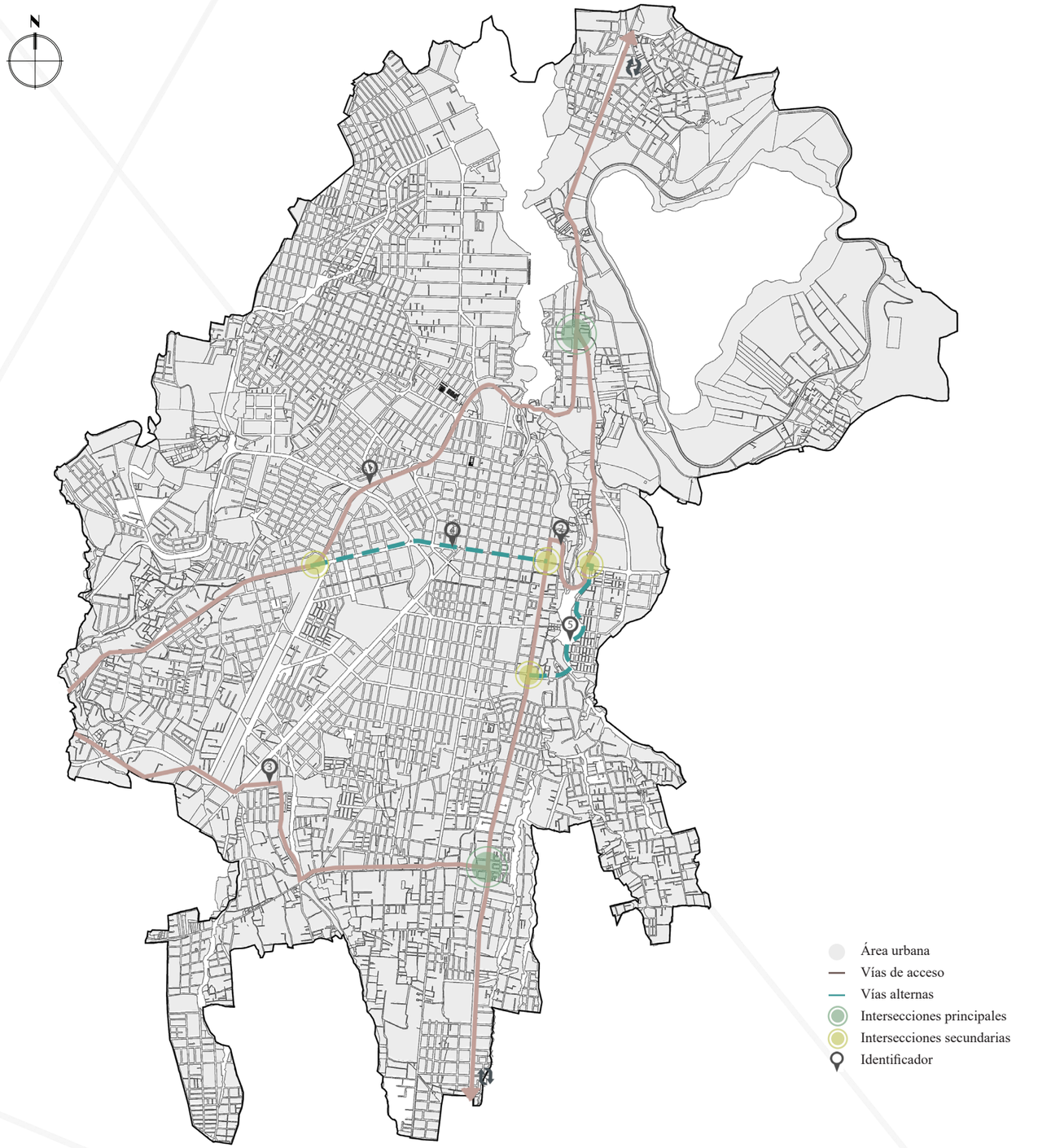


Figura 162: *Mapa de puntos de accesibilidad y conectividad dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.5. EJES VIALES

El área urbana de Ibarra cuenta con 14 ejes viales principales, los cuales conectan sistemáticamente cada zona de la ciudad. Estos ejes sirven para mantener una organización, ademas de servir de guía y poder llegar de una manera sencilla a cualquier equipamiento relevante.

IDENTIFICADOR	EJES
1	Av. El Retorno
2	Av. Atahualpa
3	Av.Ricardo Sanchez
4	Tobias Mena
5	Sanchez y Cifuentes
6	Av. Eugenio Espejo
7	Antonio Jose de Sucre
8	Juan de Salinas
9	Av. 17 de Julio
10	Simon Bolivar
11	Vicente Rocafuerte
12	Av. Mariano Acosta
13	Av. Fray Vacas Galindo
14	Pana Americana

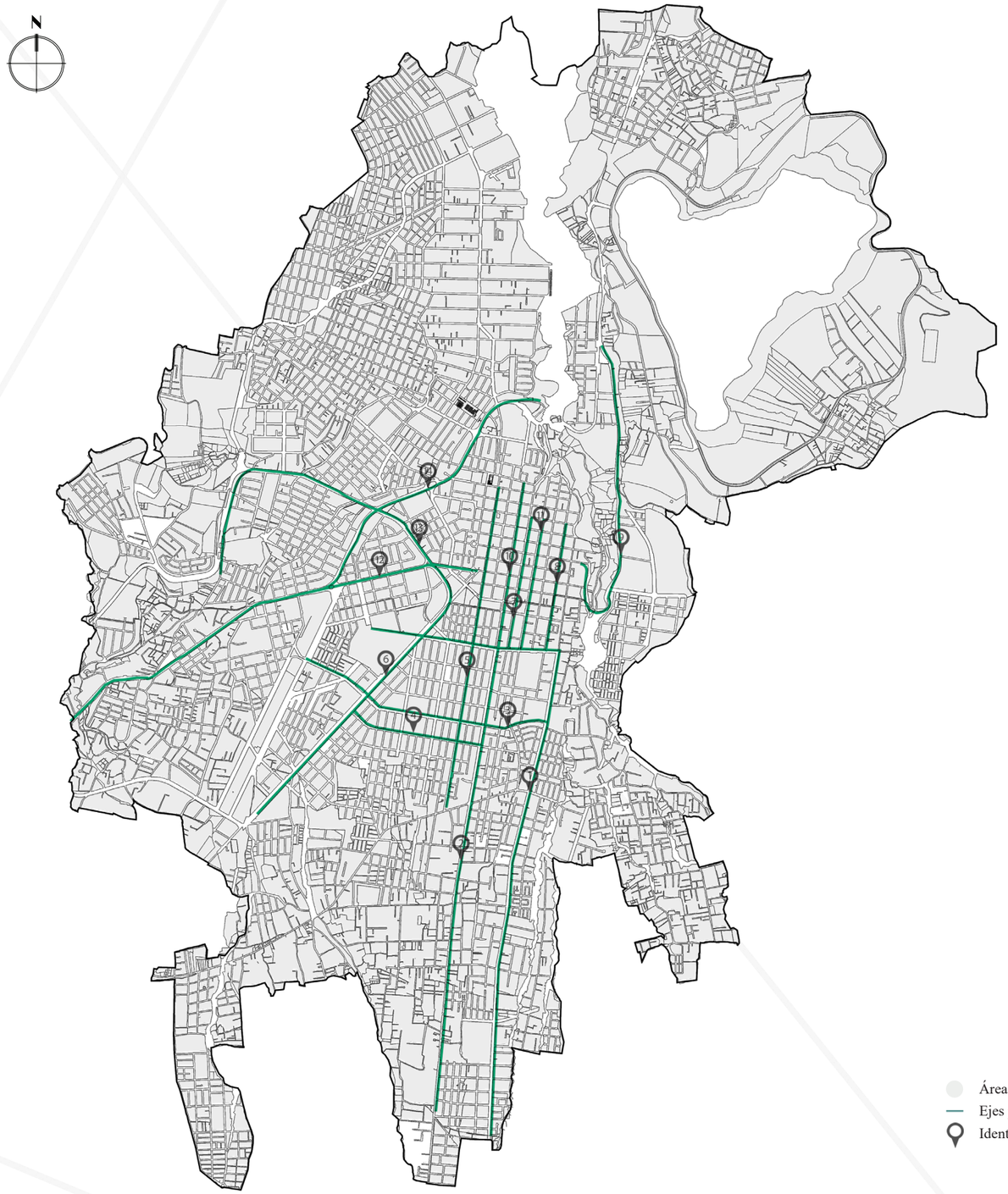


Figura 163: *Mapa de ejes viales del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.6. MOVILIDAD

4.4.6.1. FLUJOS VEHICULARES

El flujo de tráfico es el número de vehículos que atraviesan una determinada sección de la vía por unidad de tiempo (Gibson, 2001). En la ciudad se refleja un alto flujo vehicular en el centro y afueras de la ciudad, mientras que en zonas intermedias no muestra mayor congestión vehicular. Ibarra aun no llega al punto de superar el limite de automotores que puede abarcar sin recurrir a la creación o expansión de sus vías.

4.4.6.2. SENTIDO DE VÍAS

Según como se representa en el grafico 164 las vías de un solo sentido se ubican en la parte central del área urbana, por ende mientras se va alejando a zonas periurbanas estas toman un sentido doble por el hecho de ser menos concurridas y prestar cualidades que permitan estas movilidad.

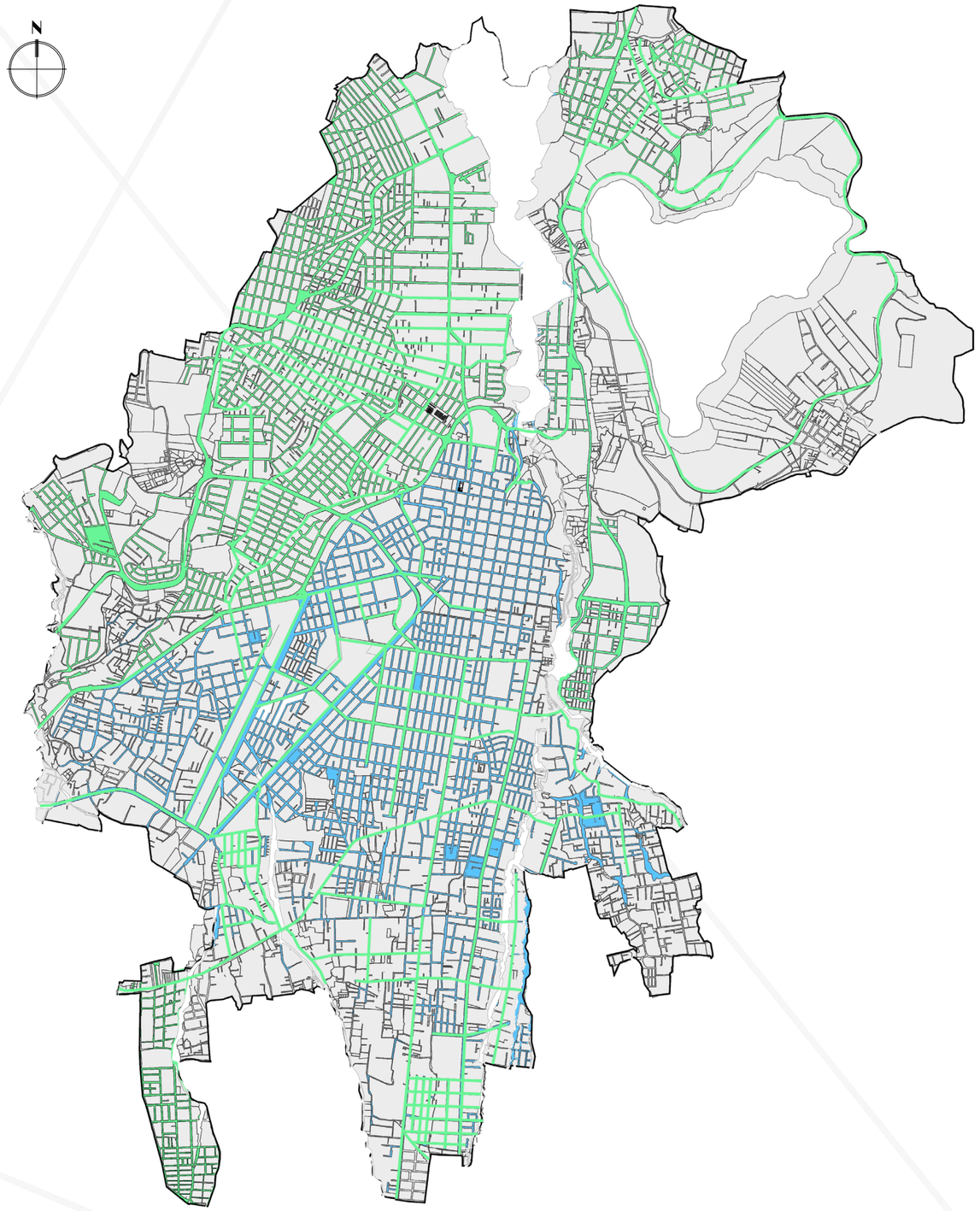


Figura 164: *Mapa de sentido de vías dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.6.3. VOLUMEN DE TRANSITO

El parque automotor ha venido creciendo alarmantemente a lo largo de los ultimos 5 años lo cual aumenta el volumen de transito provocando aglomeramiento y trafico. En el centro de la ciudad se concentra la mayor cantidad de vehículos al ser un área gubernamental y comercio. Este volumen va disminuyendo a medida que se va alejando a las periferias del área urbana, sin embargo en fines de semana y feriados este sistema se revierte.

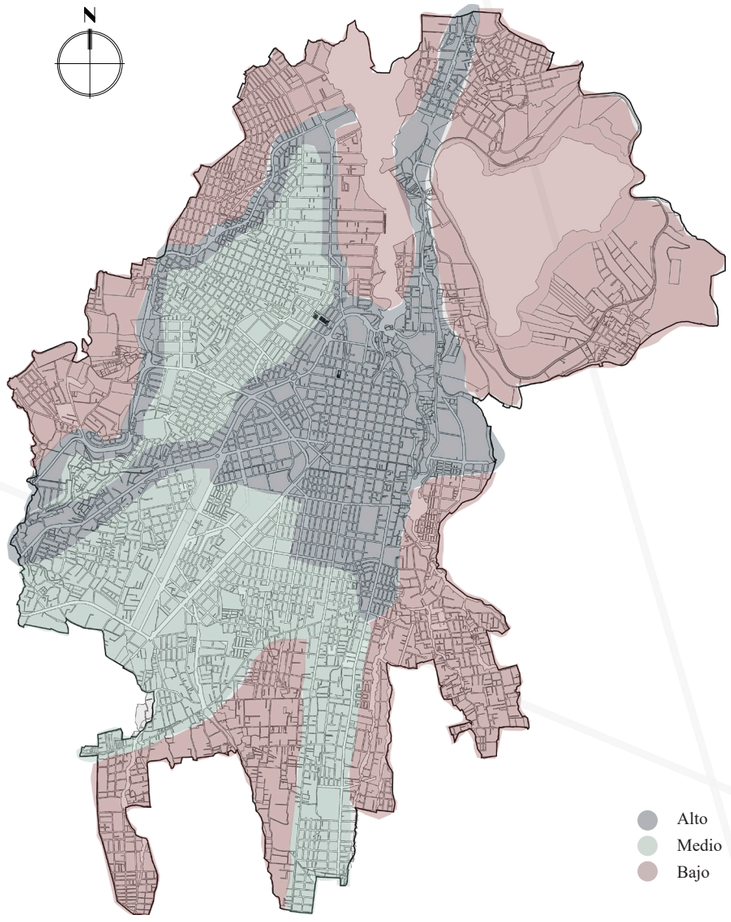


Figura 165: *Mapa de volumen de transito del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.6.4. TRANSPORTE PUBLICO

LINEAS DE TRANSPORTE PUBLICO

Actualmente la ciudad cuenta con 16 lineas de transporte publico que cubren hasta un 80% del área urbana permitiendo una movilidad total. En cuanto al mobiliario que ofrece en varios de los sectores sobre todo periurbanos se encuentran en muy mal estado o simplemente no existen paradas establecidas. La calidad de servicio de buses en ocasiones es deficiente y no se respetan las medidas mínimas de seguridad.

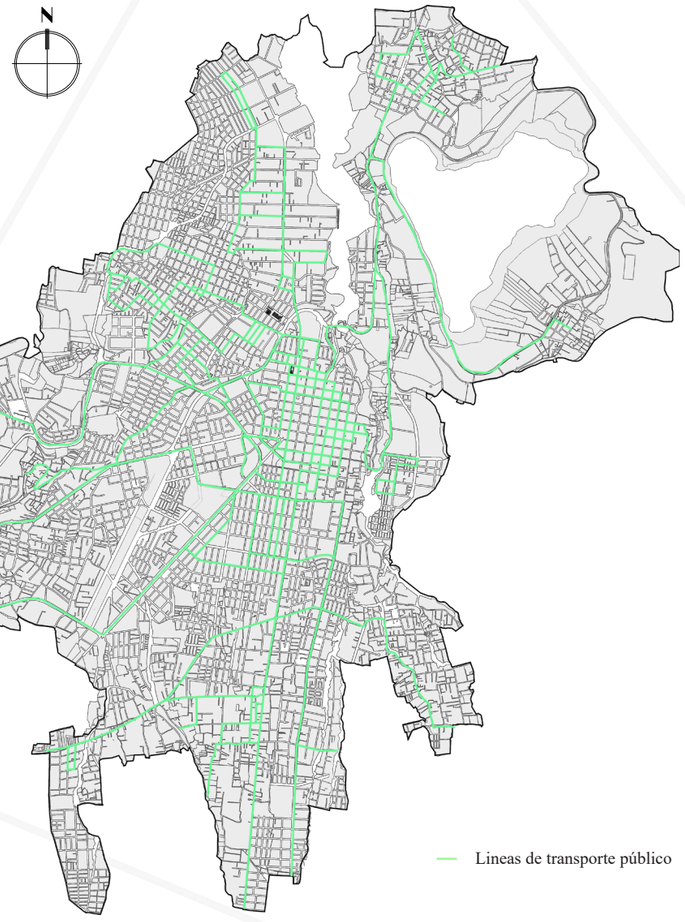


Figura 166: *Mapa de lineas de transporte urbano existente de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

TERMINALES

Existen 2 terminales en la ciudad, el terminal terrestre ubicado en las calles Teodoro Gomez y Eugenio Espejo; el terminal de los buses de la Esperanza ubicado en la calle Sanchez y Cifuentes con Rafael Larrea.

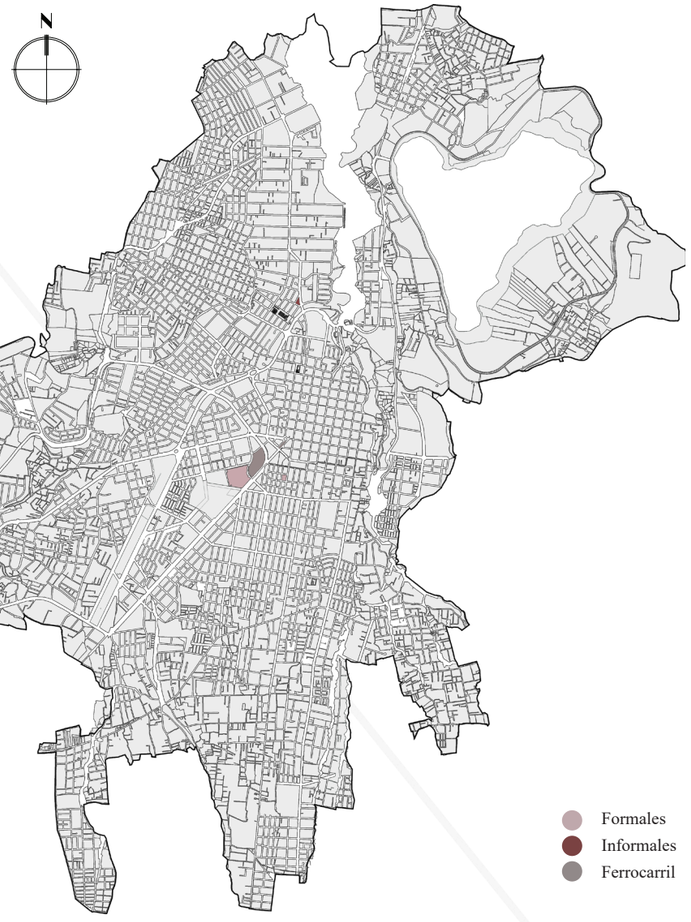


Figura 167: Mapa de ubicación de terminales existentes en el área urbana de la ciudad de Ibarra
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.6.5. MOVILIDAD ALTERNATIVA

Como movilidad alternativa se entiende toda aquel tipo de movilidad que no sea a través de un vehículo con motor. En la ciudad actualmente existen escasos circuitos de ciclovías que no conectan con toda el área urbana lo que impide una accesibilidad por medio de este tipo de transportes alternativos. Los ultimos 5 años se han estado incorporando en ciertos sectores comerciales y educativos aunque aun no se logra implementar en su totalidad un circuito cerrado.



Figura 168: *Ciclovia existente en el barrio Yacucalle - Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 169: *Ciclovia existente en el Anillo Vial - Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 170: *Ciclovia existente en el Barrio Huertos familiares*
Fuente: *Elaboración propia*

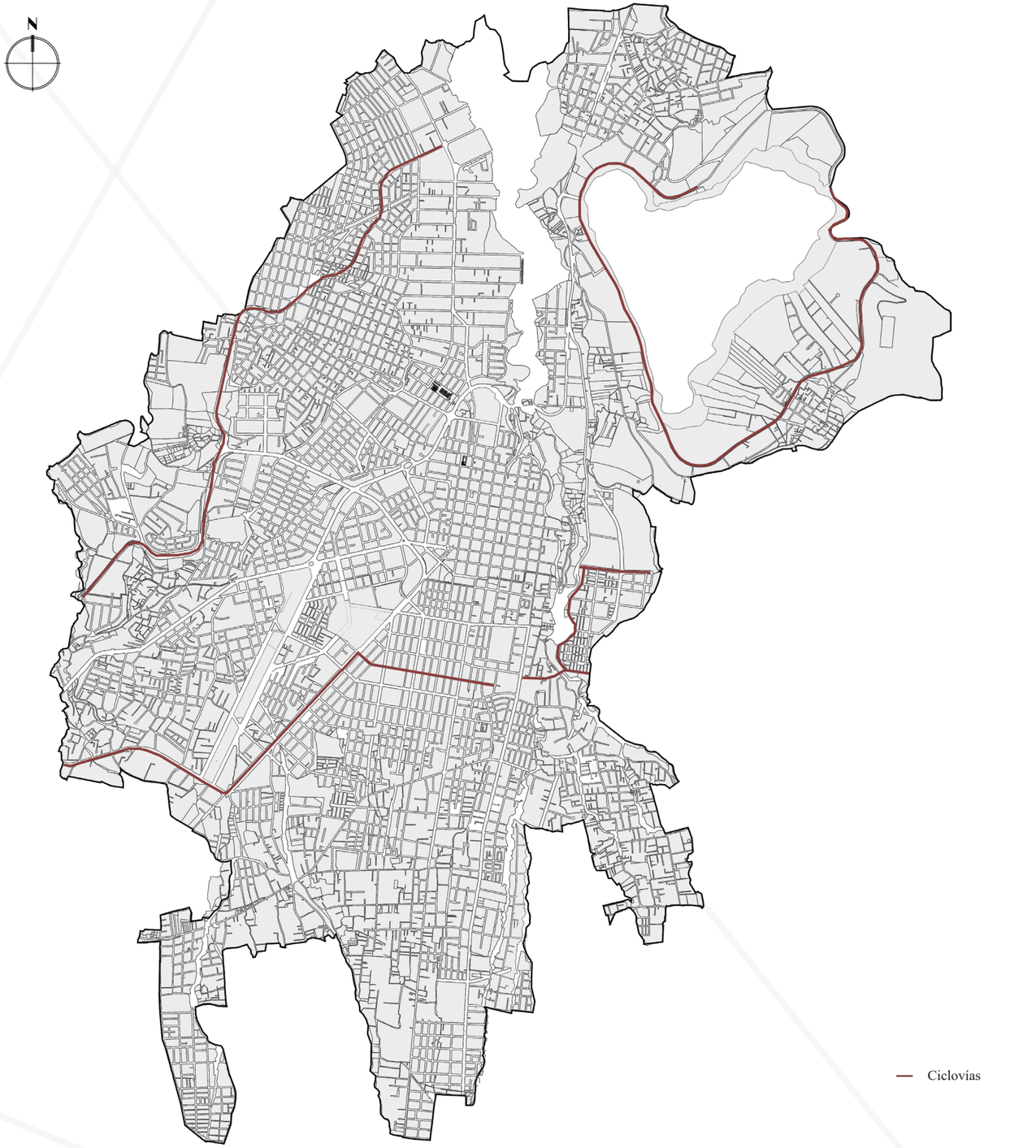


Figura 171: *Mapa de ubicación de ciclovias existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.4.6.6. PARQUEADEROS PUBLICOS

La existencia de espacios destinados para el parqueo de vehículos es deficiente, por ello estos suelen ubicarse en área de la calzada interfiriendo con el flujo vehicular. En el centro de la ciudad en horas pico el problema de estacionamientos es muy conflictivo, crea un alto trafico en calles angostas e impiden el paso. Esto de igual manera puede ocasionar accidentes hacia el peatón.

4.4.6.7. ESTADO DE SEÑALETICA EXISTENTE

VERTICAL

El estado de la señaletica vertical se divide en una escala cualitativa donde en la mayoría del área urbana es bueno definiendo esto en la existencia de señaletica sin embargo no se presente en un muy buen estado puede reflejar principios de desgaste. En estado muy bueno se identifica en zonas turísticas como es Yahuarcocha y avenidas principales de flujo rápido, mientras que es estado regular son barrios o sectores a la periferia de la ciudad que aun se encuentra en crecimiento.

HORIZONTAL

En señaletica horizontal el estado es similar a la vertical sin embargo con algunos otros principios de desgaste o imperfecciones que son un poco mas simples de poder arreglar.

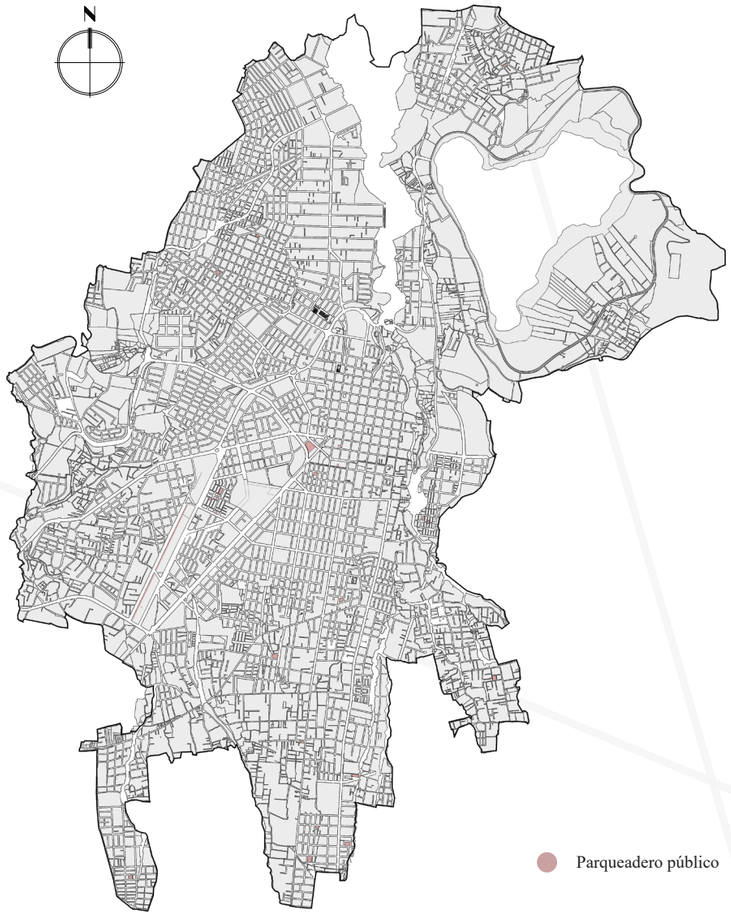


Figura 172: *Mapa de parqueaderos publicos existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

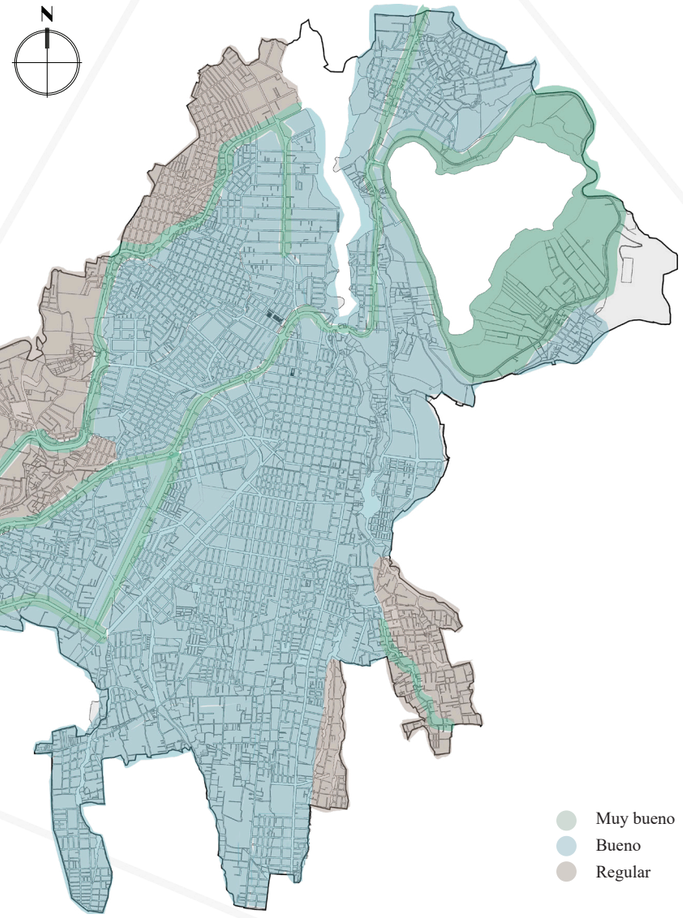


Figura 173: *Mapa de estado de señaletica vertical dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

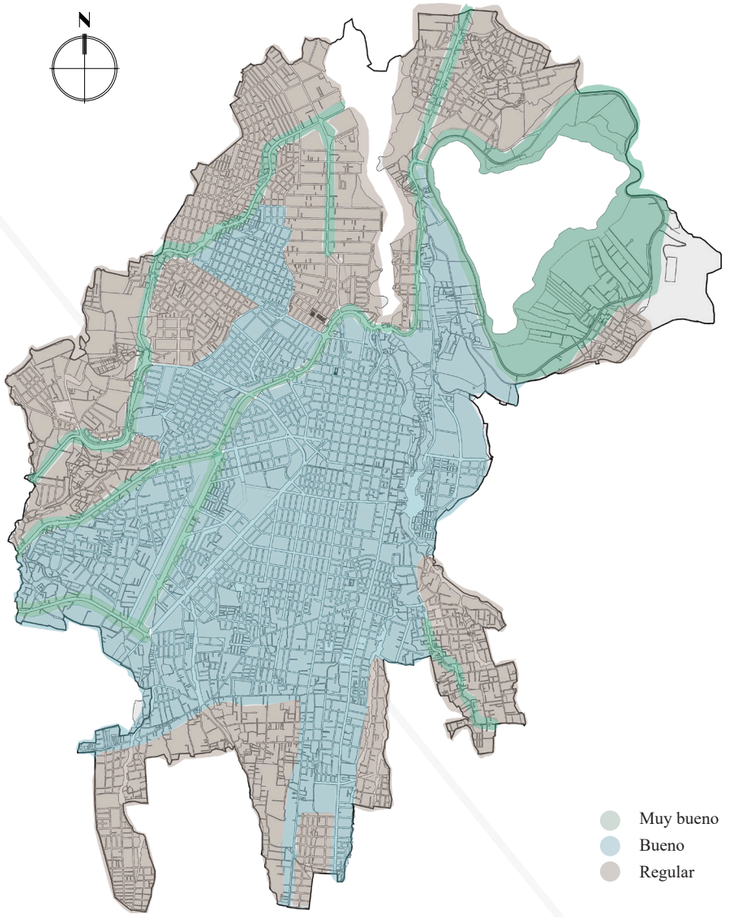


Figura 174: *Mapa de estado de señaletica horizontal dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5 CAMINABILIDAD

La caminabilidad como concepto tiene que ver con la gama de atributos de diseño que favorecen los traslados a pie brindando una accesibilidad al espacio urbano. Según la teoría general de la caminabilidad urbana se explica, en su sentido más amplio, cómo el caminar debe satisfacer cuatro condiciones: 1) debe ser útil, 2) debe ser seguro, 3) debe ser cómodo y 4) debe ser interesante (Speck, 2013, pág. 10).

4.5.1. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Tras un previo análisis por parroquias se deduce que la ciudad presenta una accesibilidad en su mayoría aceptable, esto quiere decir que cualquier persona puede transitar sin grandes complicaciones. Una accesibilidad deficiente se presenta en pequeños sectores de la ciudad que impiden el paso o circulación libre del peatón; mientras que escaso se refiere a la casi inexistencia de áreas caminables.

PARROQUIA SAN FRANCISCO



Figura 175: *Mapa de accesibilidad universal en la parroquia San Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA CARANQUI

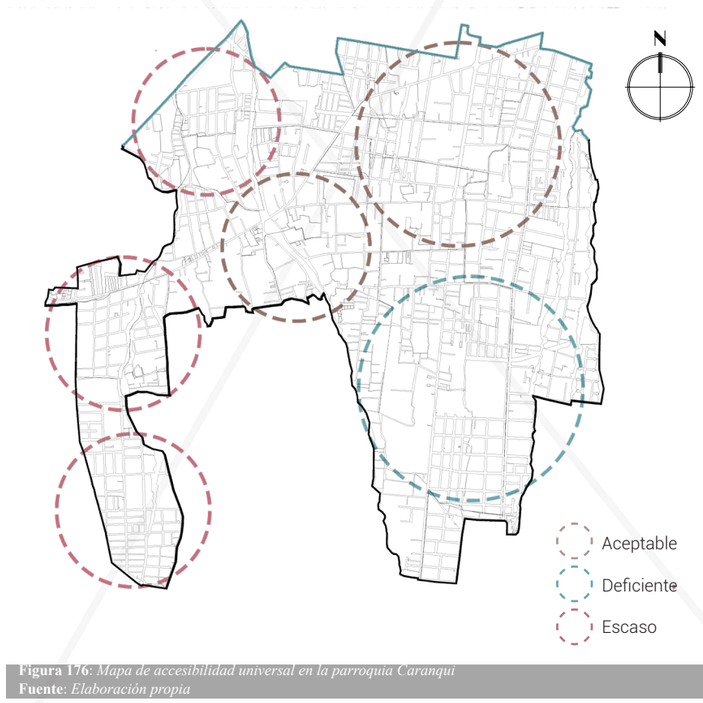


Figura 176: *Mapa de accesibilidad universal en la parroquia Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

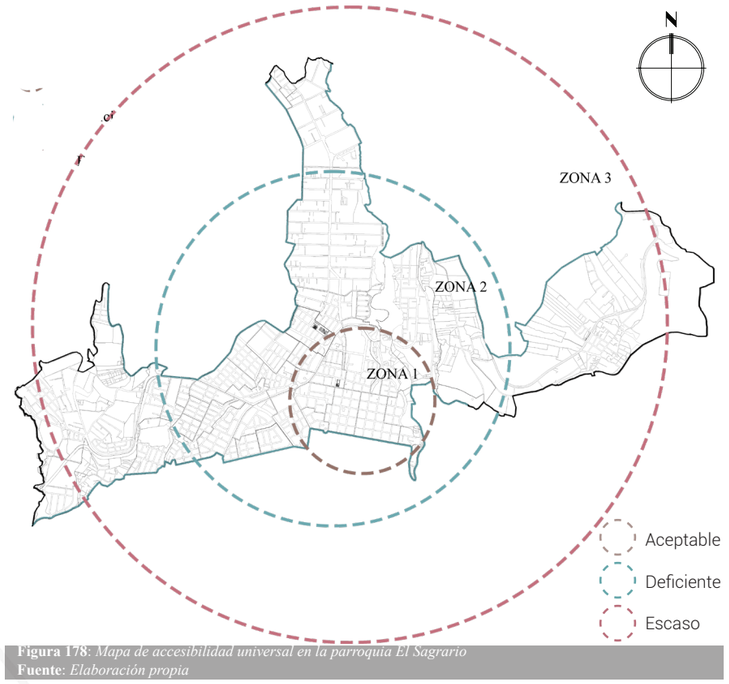


Figura 178: *Mapa de accesibilidad universal en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA



Figura 177: *Mapa de accesibilidad universal en la parroquia Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO

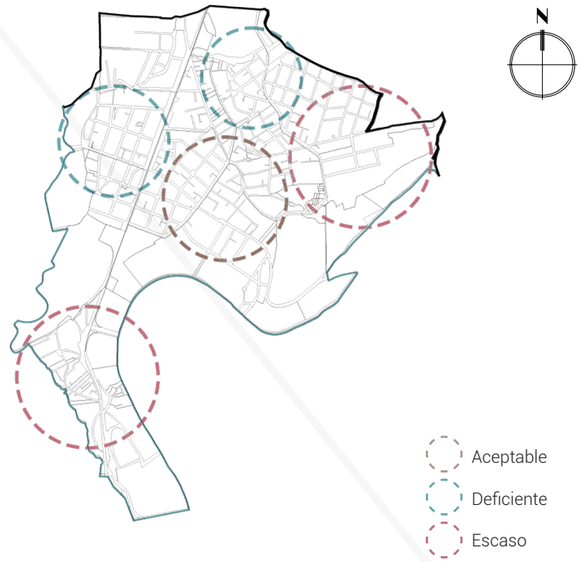


Figura 179: *Mapa de accesibilidad universal en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.2. PROXIMIDAD

La proximidad se determina en base a la distancia caminable hacia equipamientos con el fin de cumplir las necesidades de los habitantes. Un área caminable puede establecer en tiempo siendo una hora y en distancia 1 km aproximadamente, fuera de este rango la necesidad de transporte publico o privado es indispensable.

La parte mas afectada de la población en este aspecto son las que se encuentran en la periferia de la ciudad ya que para poder acceder por ejemplo al área financiera gubernamental es imprescindible el uso de algún medio de transporte.

PARROQUIA CARANQUI

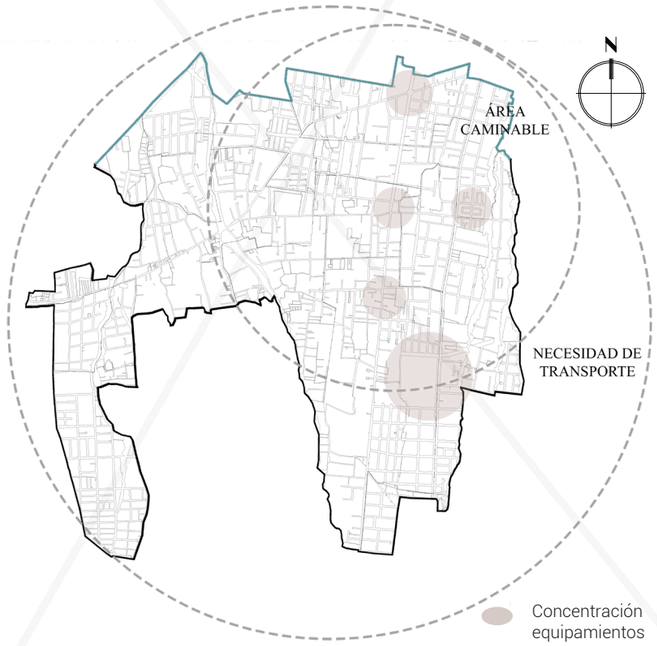


Figura 181: *Mapa de proximidad en la parroquia san Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

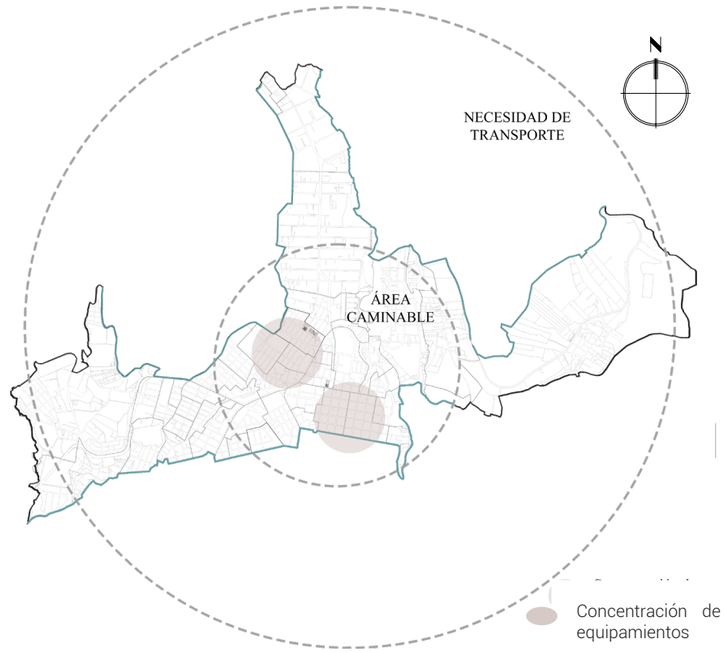


Figura 183: *Mapa de proximidad en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAN FRANCISCO

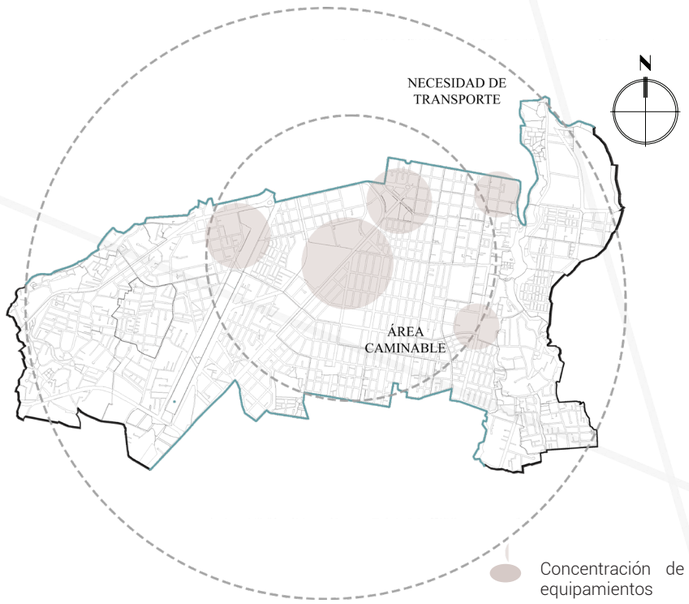


Figura 180: *Mapa de proximidad en la parroquia san Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA



Figura 182: *Mapa de proximidad en la parroquia de Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO

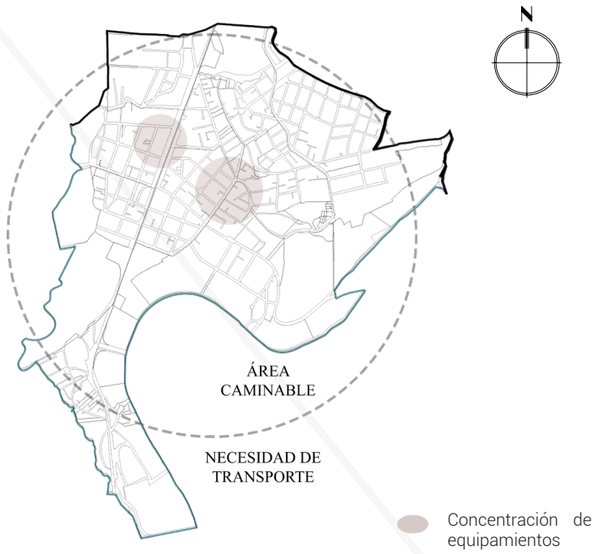


Figura 184: *Mapa de proximidad en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.3. HABITABILIDAD

El termino de habitabilidad se da en base al grado de confort y seguridad que ofrece un sector especifico de una ciudad. Ibarra ha sido considerada una urbe con una habitabilidad alta, ya que no presenta altos signos de inseguridad o falta de equipamientos; sin embargo durante los ultimos 3 años esto ha ido cambiando por motivos de inmigración. Actualmente existen sectores como en la parroquia de Alpachaca el grado de habitabilidad llega a ser bajo por motivos de inseguridad; mientras que en sectores como Los Huertos familiares en la parroquia del sagrario presenta una habitabilidad alta.

PARROQUIA CARANQUI

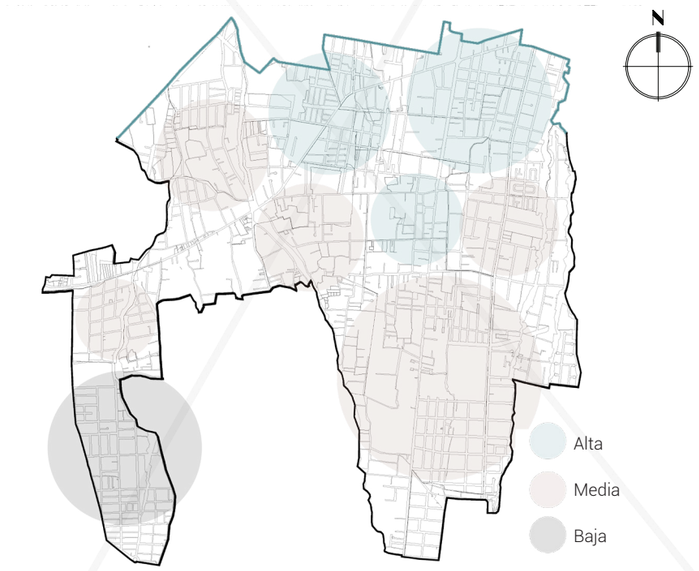


Figura 186: *Mapa de habitabilidad en la parroquia de Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

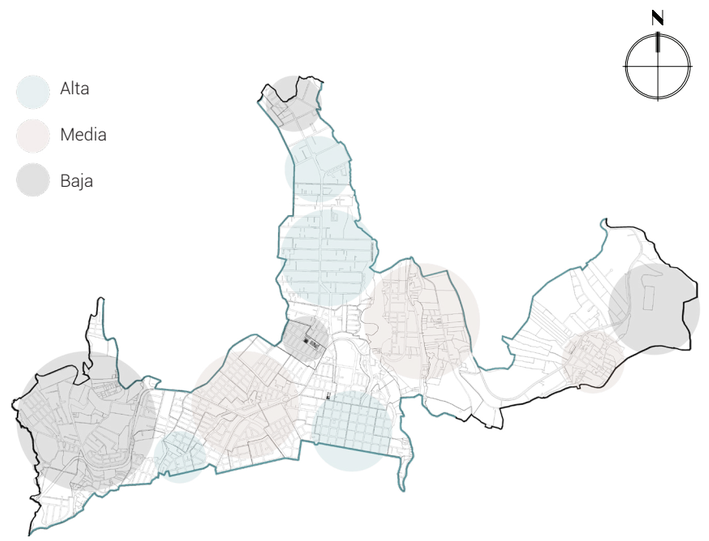


Figura 188: *Mapa de habitabilidad en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAN FRANCISCO

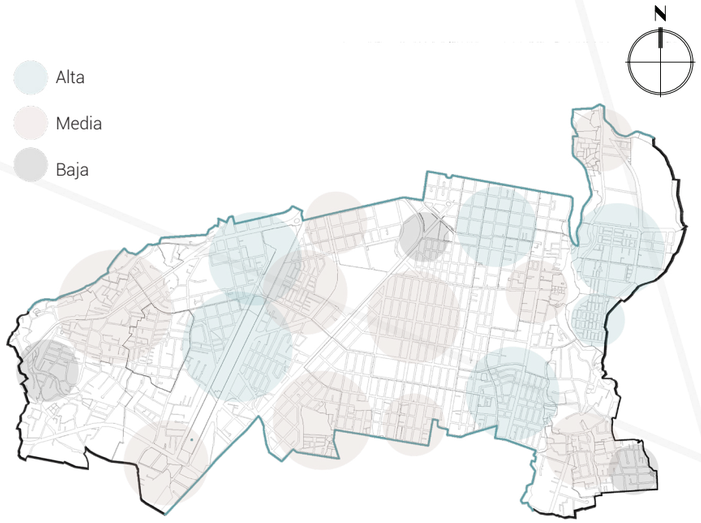


Figura 185: *Mapa de habitabilidad en la parroquia San Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA

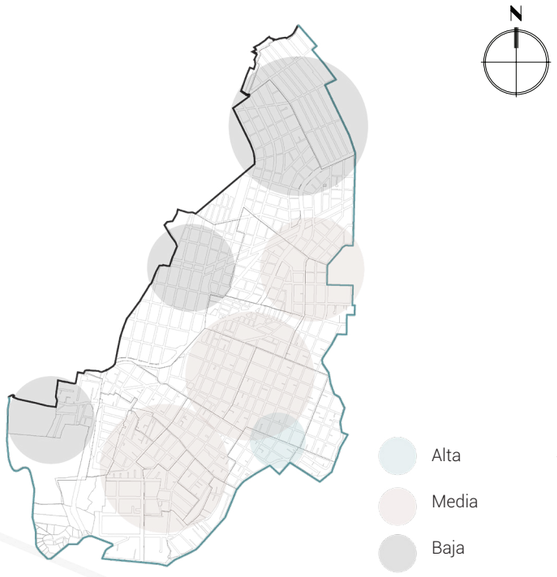


Figura 187: *Mapa de habitabilidad en la parroquia de Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO

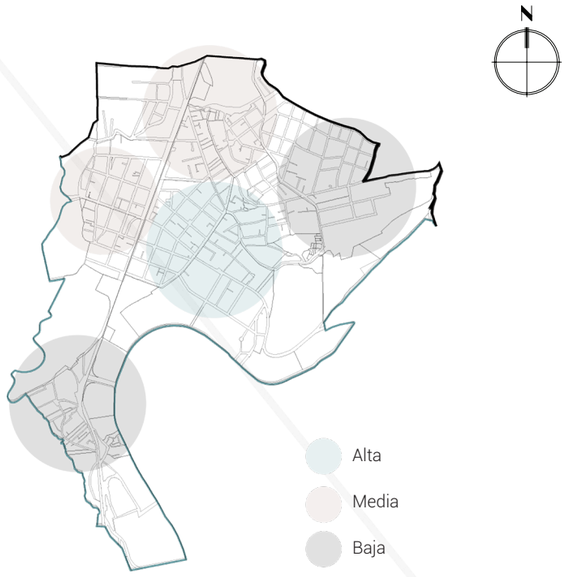


Figura 189: *Mapa de habitabilidad en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.4. SEGURIDAD VIAL

Por lo general la inseguridad viene dada por el hecho de una mala ejecución de los proyectos viales que llegan a incidir en accidentes leves o mortales. A través del análisis por parroquias se ha determinado un gran numero de puntos de inseguridad vial ya sea por desgaste, construcciones ineficientes o por simplemente el irrespeto de los conductores hacia el peatón. Las parroquias de San Francisco y El Sagrario son las mas afectadas por el gran flujo vehicular que existe.

PARROQUIA CARANQUI

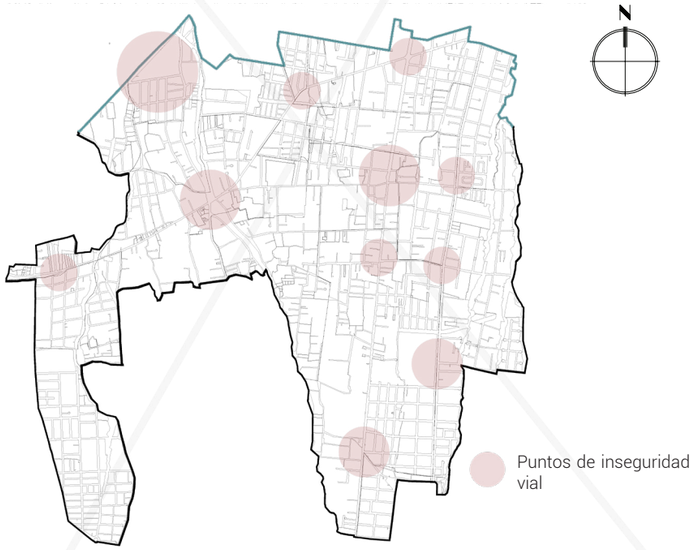


Figura 191: *Mapa de seguridad vial en la parroquia de Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

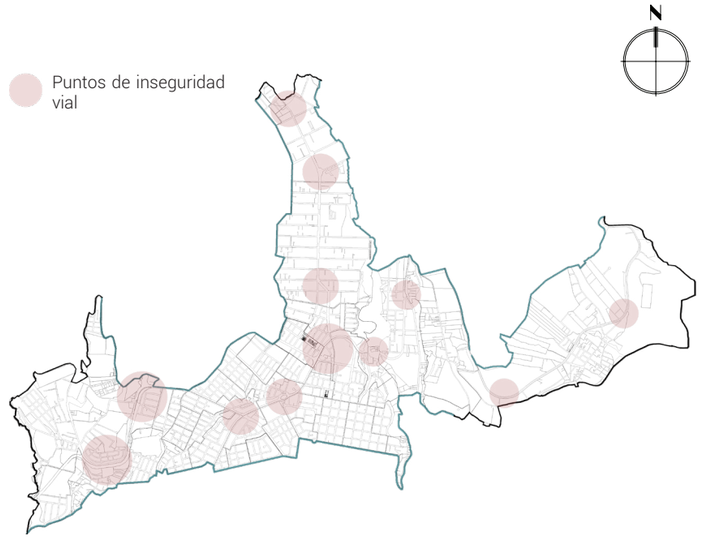


Figura 193: *Mapa de seguridad vial en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAN FRANCISCO

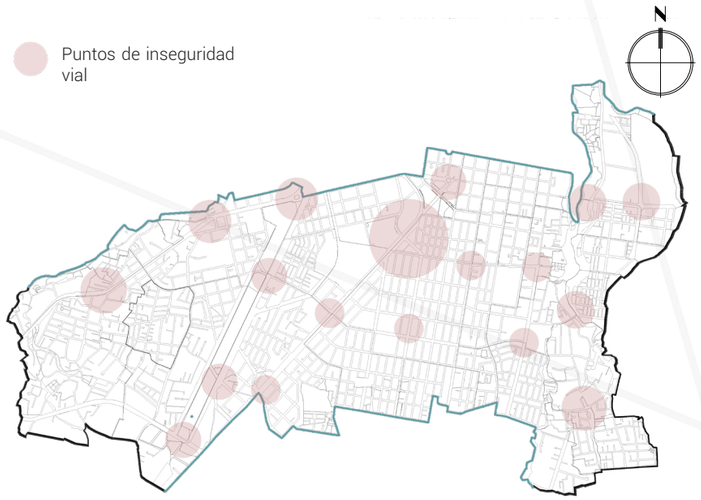


Figura 190: *Mapa de seguridad vial en la parroquia San Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA

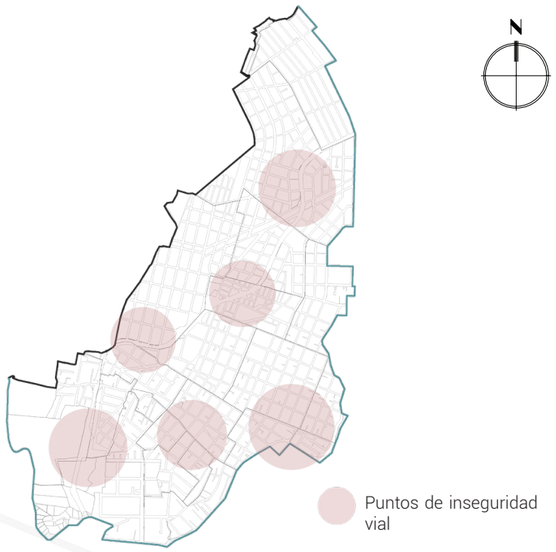


Figura 192: *Mapa de seguridad vial en la parroquia de Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO

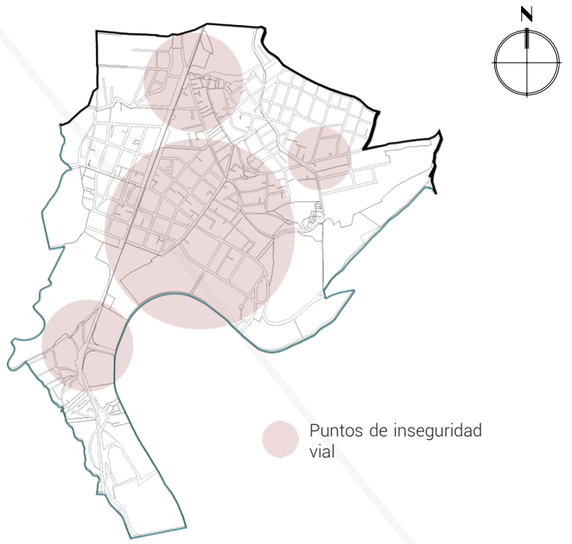


Figura 194: *Mapa de seguridad vial en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.5. ELEMENTOS DE SOMBRA

Estos elementos son todos aquellos que protegen o producen sombra, ya sean naturales o artificiales como arboles; voladizos o mobiliario urbano. Afortunadamente la ciudad de Ibarra presente aun mucha vegetación en sus calles lo que ofrece una caminabilidad confortable hacia el peatón. Ademas de producir sombra este tipo de elementos ayuda a disminuir el calor que incide el sol sobre las vías urbanas.

PARROQUIA CARANQUI

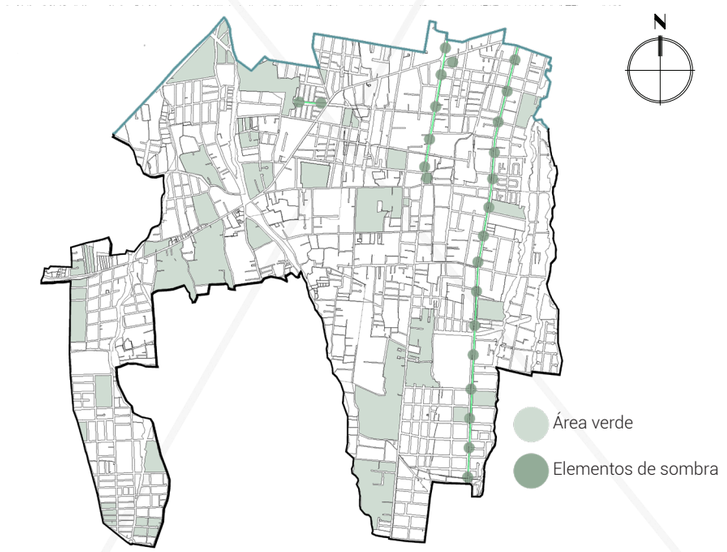


Figura 196: *Mapa de elementos de sombra en la parroquia de Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

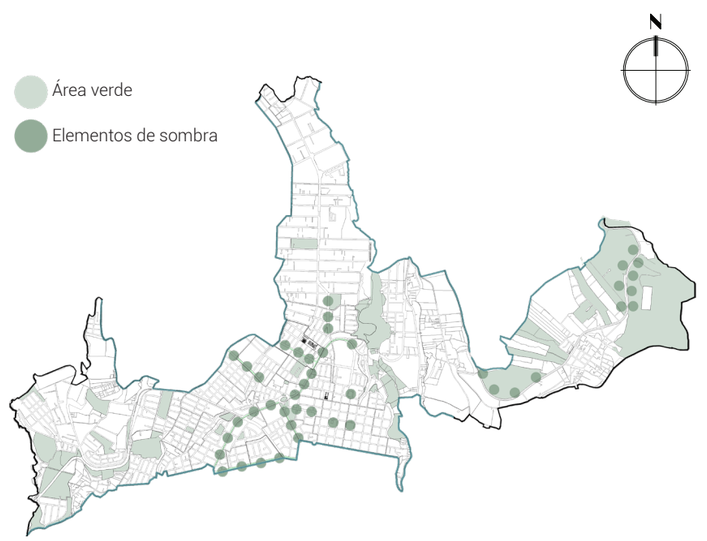


Figura 198: *Mapa de elementos de sombra en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAN FRANCISCO



Figura 195: *Mapa de elementos de sombra en la parroquia San Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA



Figura 197: *Mapa de elementos de sombra en la parroquia de Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO



Figura 199: *Mapa de elementos de sombra en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.6. CONTAMINACIÓN VISUAL Y AUDITIVA

Una ciudad siempre presentara contaminación visual y auditiva en mayor o menor escala, sin embargo es algo que se puede corregir en un futuro. Actualmente la mayoría de la ciudad presenta contaminación visual por letreros y propaganda sobre todo en zonas comerciales como es el centro histórico y el barrio Los Ceibos. La contaminación auditiva se da principalmente por el alto flujo vehicular en un sector especifico como son las zonas escolares en horas pico.

PARROQUIA CARANQUI

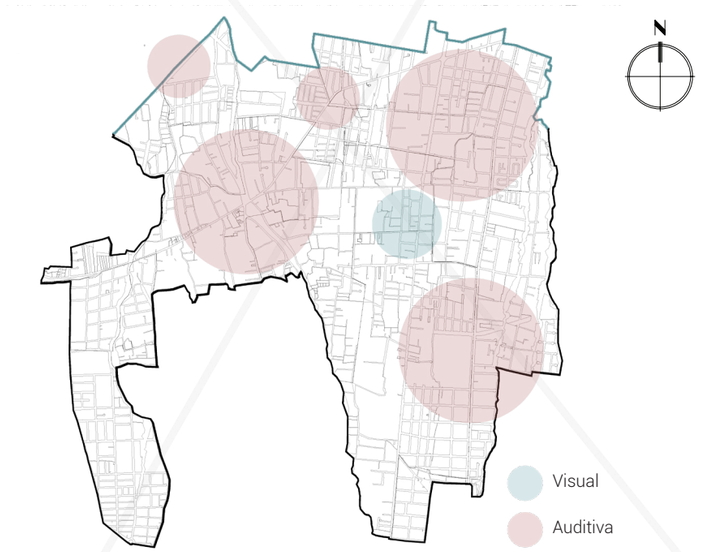


Figura 201: *Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia de Caranqui*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAGRARIO

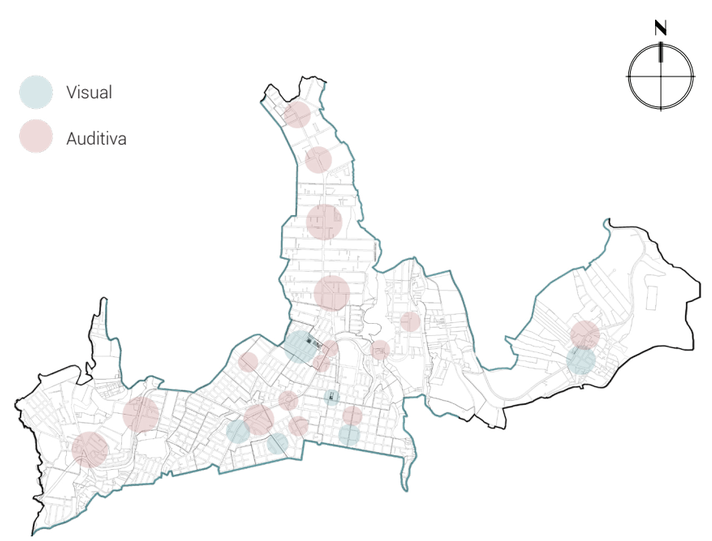


Figura 203: *Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia El Sagrario*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA SAN FRANCISCO

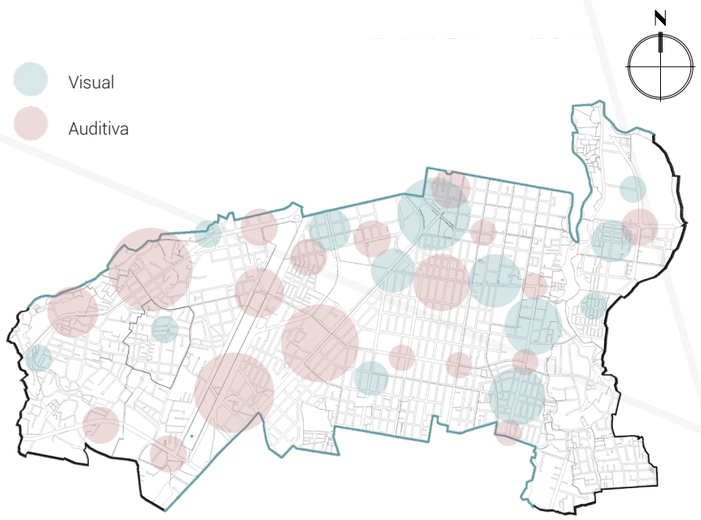


Figura 200: *Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia San Francisco*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA ALPACHACA

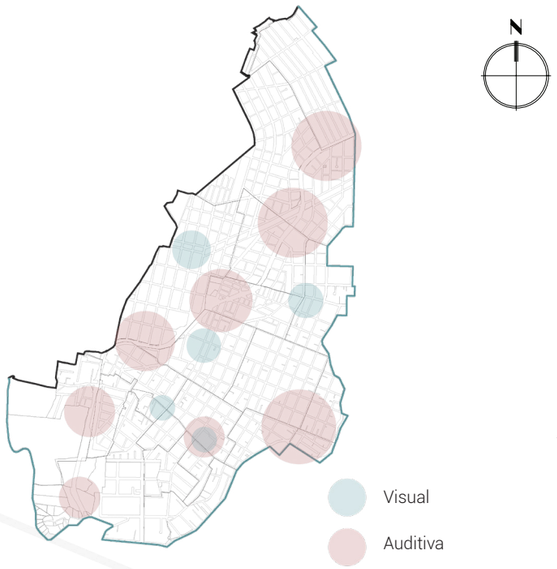


Figura 202: *Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia de Alpachaca*
Fuente: *Elaboración propia*

PARROQUIA PRIORATO

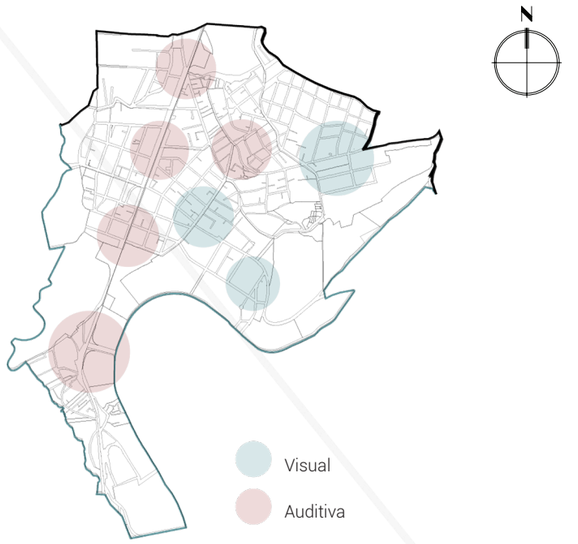


Figura 204: *Mapa de contaminación visual y auditiva en la parroquia de Priorato*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.7. FLUJOS PEATONALES

4.5.7.1. VOLUMEN PEATONAL

El volumen peatonal se indica como la acumulación o el flujo de personas en un mismo sitio o parte de la ciudad. Como se indica en el mapa el mayor volumen peatonal se encuentra en el centro histórico de la ciudad ya que es donde se encuentran todos los equipamientos gubernamentales, bancarios y comerciales.

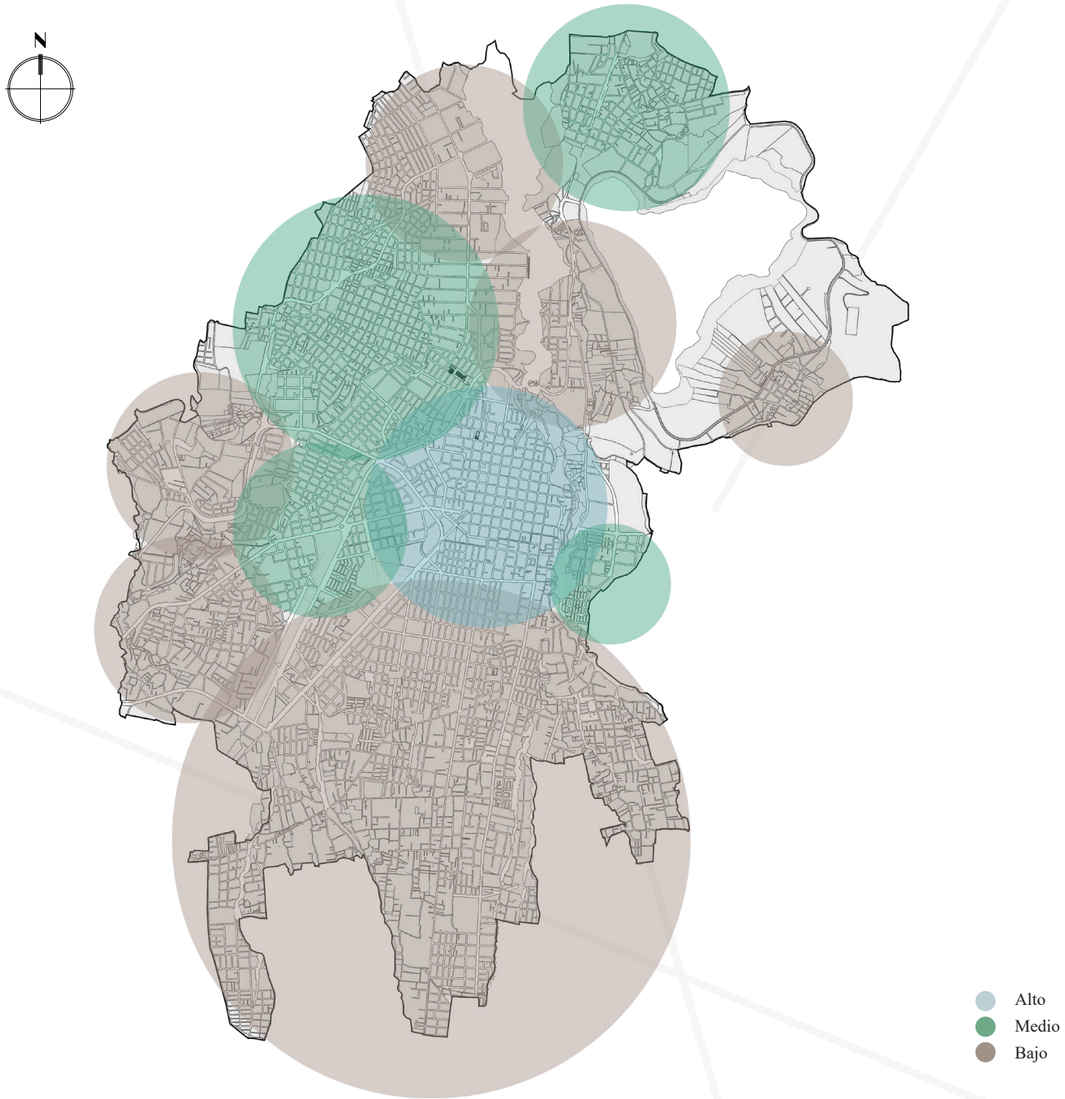


Figura 205: *Mapa de volumen peatonal del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.5.7.2. CIRCUITOS PEATONALES

La mayoría de circuitos peatonales se encuentran cruzando los ejes viales y estos conectan o realizan un recorrido entre los diferentes equipamientos importantes de la ciudad. De igual manera existen circuitos peatonales turísticos que se encuentran a las afueras del área urbana como es el de Yahuarcocha.

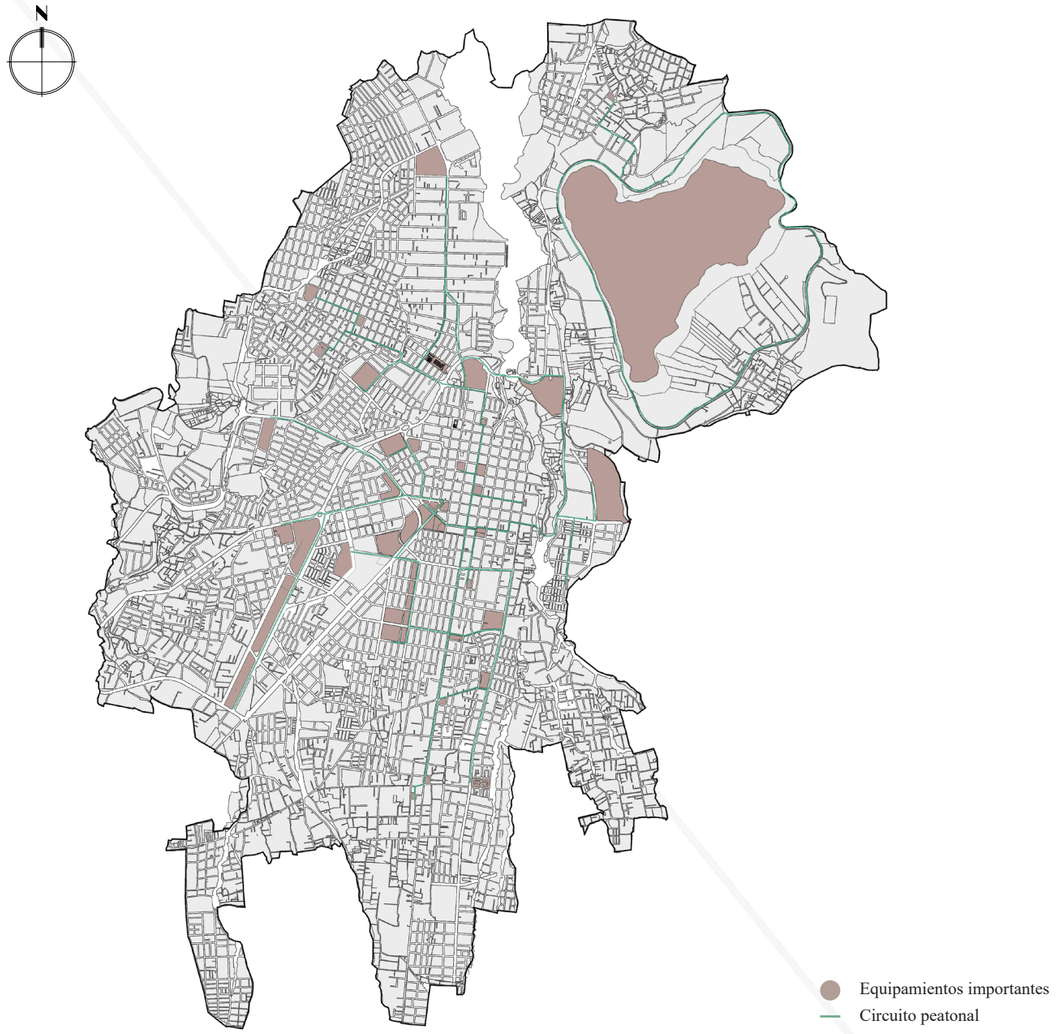


Figura 206: *Mapa de circuitos peatonales dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.6 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura urbana es el conjunto de servicios, medios técnicos e instalaciones que permiten el desarrollo de una actividad y son proporcionados por la misma ciudad, siendo responsables el GAD Municipal de cada urbe.

Dentro de la infraestructura de Ibarra se tiene agua potable, alcantarillado, redes de telecomunicación, recolección de desechos y alumbrado publico.

4.6.1. AGUA POTABLE

La cobertura de agua potable es realizada a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado EMAPA-I, quien cumple un rol imponderable en la prestación de estos servicios con una cobertura promedio cantonal de 95.72 % basado en los datos calculados poblacionales. En el área urbana se determina una población proyectada de 163.635 habitantes con una cobertura del 97.40 % (GAD Ibarra, 2021, pág. 327).

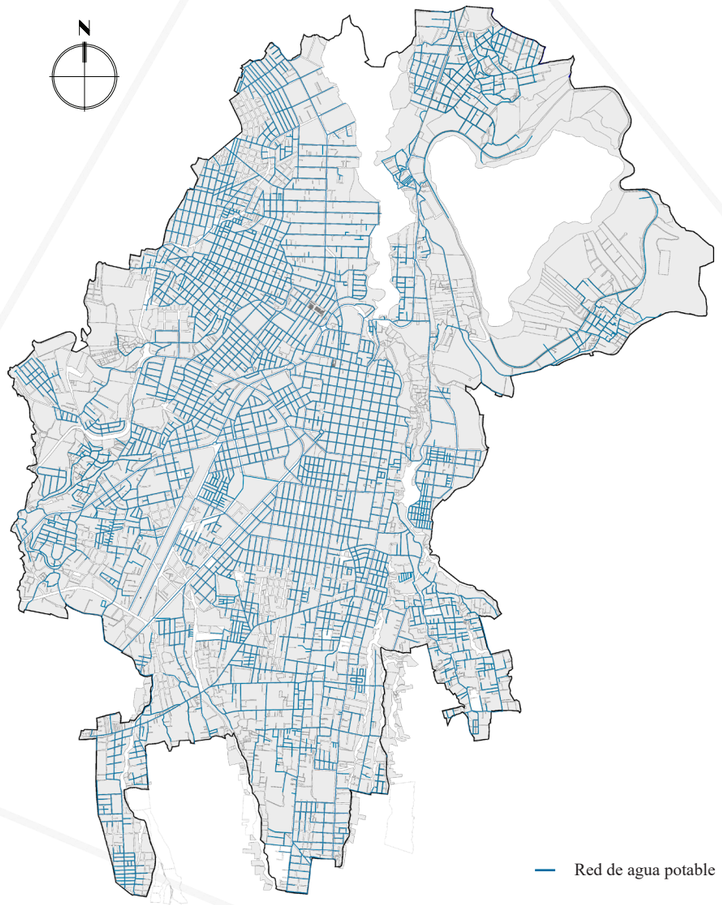


Figura 207: *Mapa de red de agua potable del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.6.2. ALUMBRADO PUBLICO

La cobertura total en energía eléctrica en el cantón es de 95,3%. En el sector urbano el 98,62% de la población tiene acceso al servicio de energía eléctrica, mientras que el 1,38%no tiene acceso a este servicio eléctrico. Las parroquias Urbanas de Alpachaca, Sagrario tienen una cobertura del 98,62%, Caranqui, Priorato, San Francisco con 97,94% (GAD Ibarra, 2021, pág. 351).

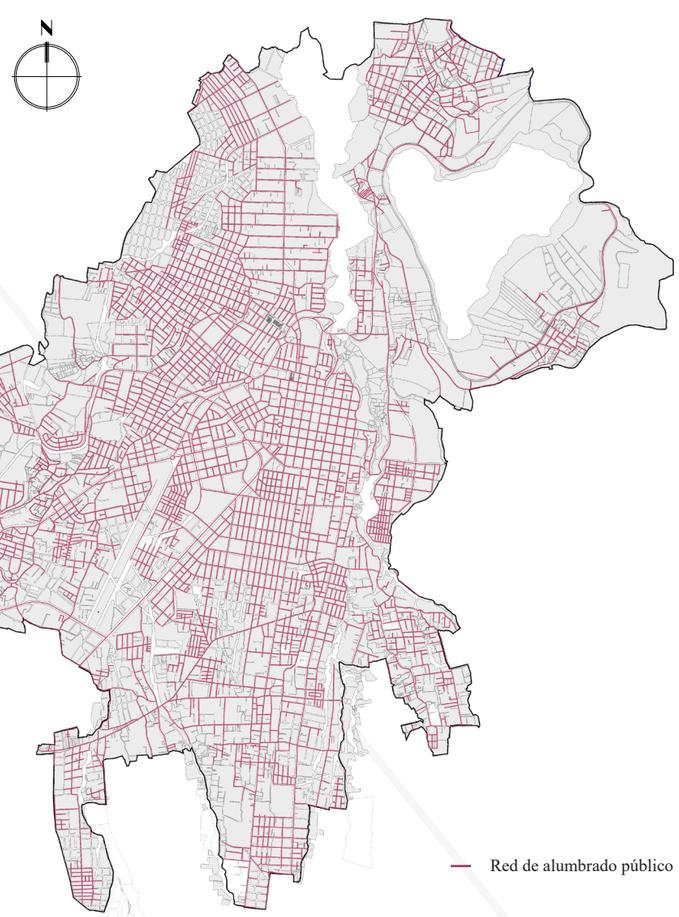


Figura 208: *Mapa de red de alumbrado publico del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.6.3. ALCANTARILLADO

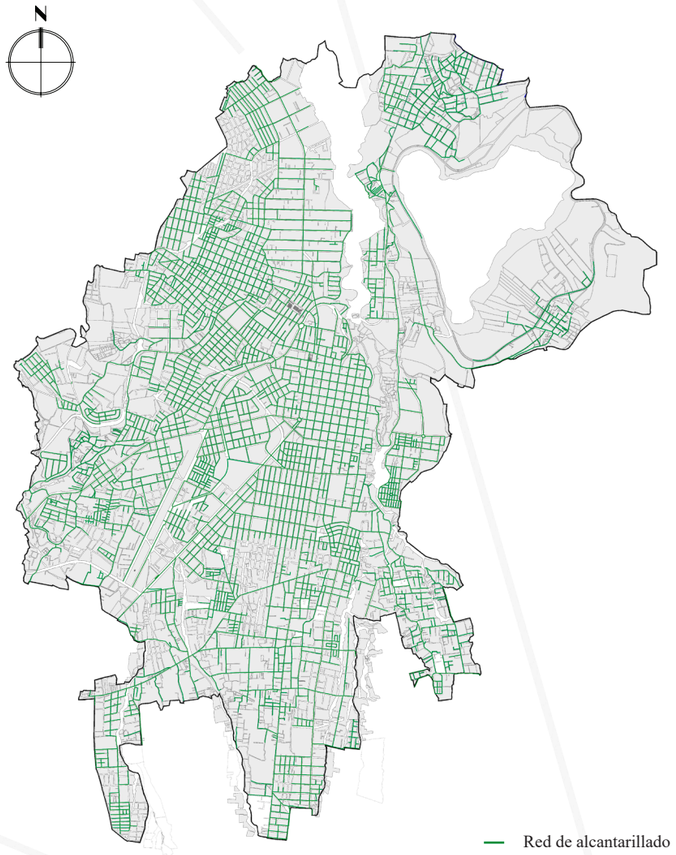


Figura 209: *Mapa de red de alcantarillado del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

El sistema de alcantarillado abarca a las cinco parroquias urbanas que cuenta con un sistema de alcantarillado combinado, en toda la ciudad se tienen redes y colectores de diámetros que varían desde 200, 300, 400, 500, 600 mm, en hormigón simple, los cuales funcionan adecuadamente en periodos de estiaje, o verano, mientras que en invierno sufren sobrecargas que ocasionan inundaciones en las calles y viviendas en algunos sectores de la ciudad (GAD Ibarra, 2021, pág. 339).

4.6.4. REDES DE TELECOMUNICACIÓN

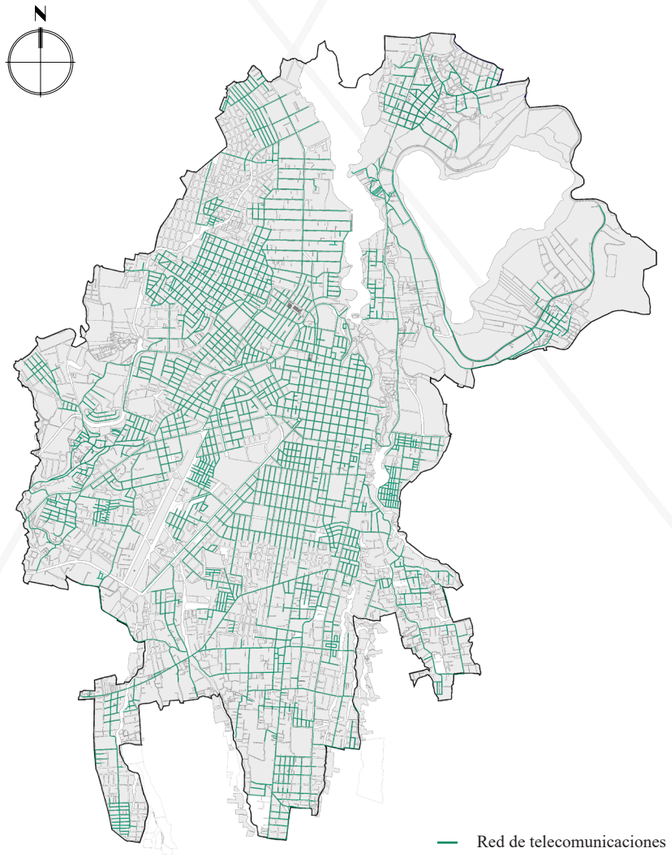


Figura 210: *Mapa de red de telecomunicaciones del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

Actualmente en el cantón Ibarra se cuentan con 29 proveedores de servicio de acceso a Internet, tres proveedores del servicio de telefonía fija y cinco proveedores del servicio de audio y video por suscripción bajo la modalidad de cable físico. A nivel cantonal, el 61,5% de los usuarios cuentan con el servicio de teléfono fijo ofertado por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT). La ciudad Ibarra cuenta con una cobertura del 73% (GAD Ibarra, 2021, pág. 385).

4.6.5. RECOLECCIÓN DE BASURA

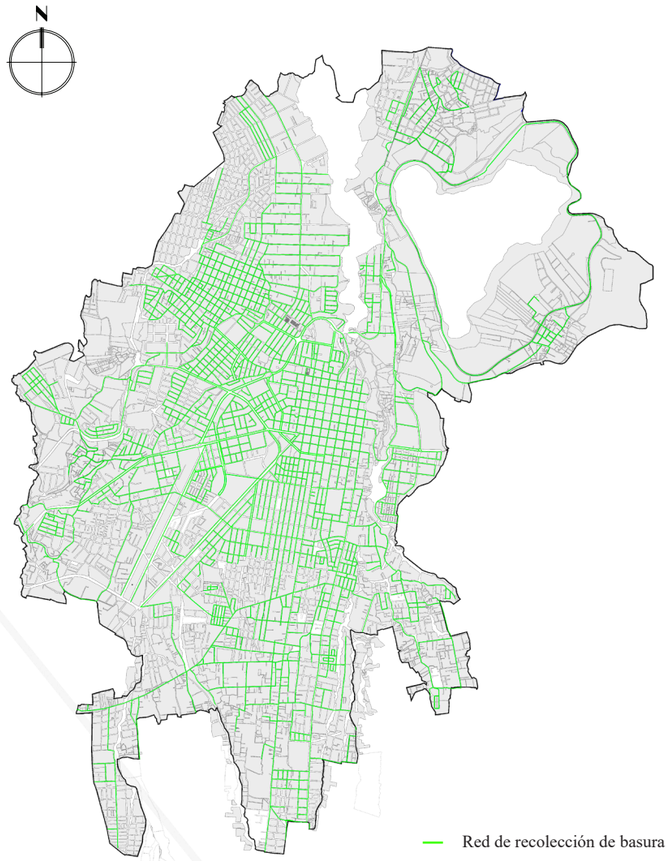


Figura 211: *Mapa de red de recolección de basura del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

Actualmente el cantón Ibarra genera un aproximado de 145 toneladas de residuos sólidos no comunes diarios. La Dirección de Gestión Ambiental a través de la Unidad de Residuos Sólidos brinda el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos del cantón Ibarra. Este sistema cuenta con 15 rutas designadas para la zona urbana y rural del cantón Ibarra (GAD Ibarra, 2021, pág. 345).

4.7 PROBLEMÁTICAS VIALES

4.7.1. DISCONTINUIDAD VIAL

Ibarra no es libre de este tipo de problemáticas que impiden una circulación libre por una mala organización. La discontinuidad vial refleja que una vía llegue a un punto del cual no exista salida alguna o se encuentre desfasada en la intersección. Dentro de la ciudad existen un gran numero de este tipo de patologías; sin embargo a través de una buena señalización se puede evitar cualquier tipo de incidente.

4.7.2. REDUCCIÓN VIAL

En cuanto a reducción vial, se entiende que una vía en un cierto punto disminuye su dimensión creando un cuello de botella. Este tipo de problemática en muchas ocasiones impide y neutraliza el flujo vehicular provocando un alto trafico. En el área urbana de la ciudad se encuentran pocos lugares afectados por esta tipología, hasta la actualidad han existido accidentes de alto riego por esta anomalía.

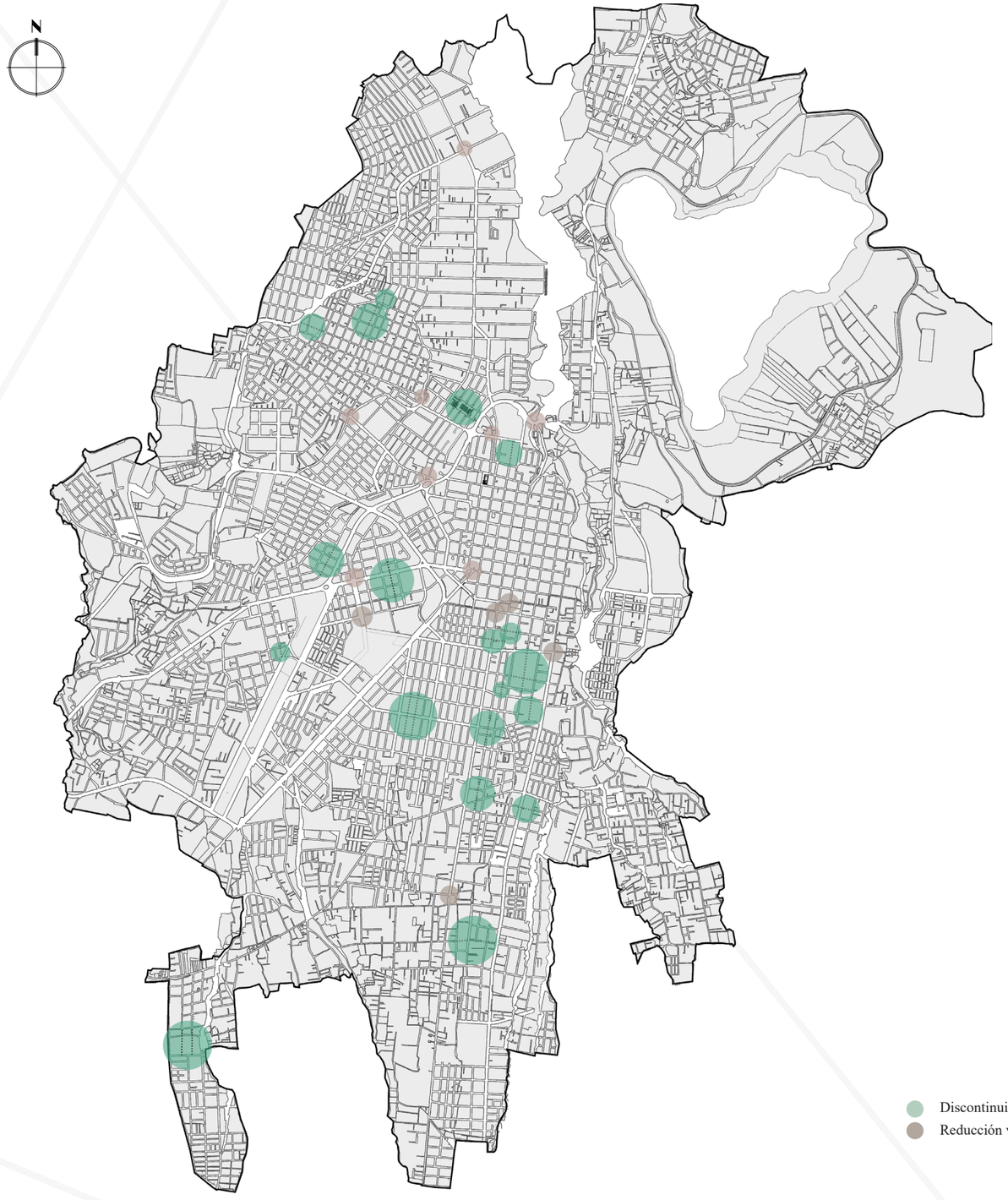


Figura 212: *Mapa de problemáticas viales existentes dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.7.3. CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS MÍNIMAS EN ACERA

La ciudad de ibarra refleja varios problemas de caminabilidad por un incumplimiento de dimensiones mínimas en las aceras. Hasta el año 2023 solamente el 54% del área urbana de la ciudad cumple con estas medidas, mientras que el 46% no lo hace. Este incumplimiento prioriza al vehículo sobre el peatón dejando un lado el concepto de ciudad sostenible.

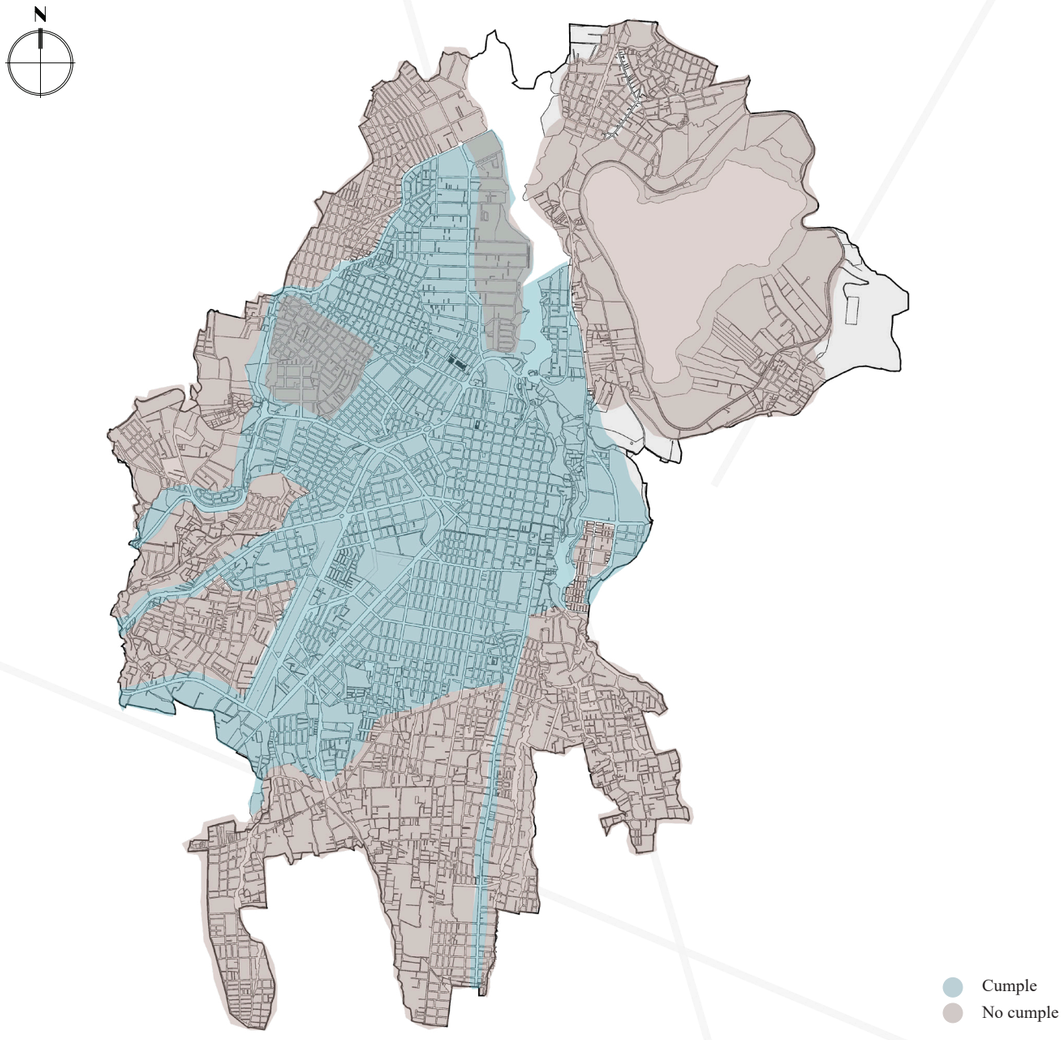


Figura 213: *Mapa de cumplimiento de medidas mínimas en aceras dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.7.4. CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS MÍNIMAS EN CALZADA

En general las dimensiones mínimas para la circulación vehicular cumplen con un 84% y solamente en zonas que aun se encuentran en crecimiento refleja un 16% de incumplimiento. Con esto se puede deducir que la ciudad a priorizado la movilidad vehicular mas no ha ido de la mano con la caminabilidad ni la movilidad alternativa.

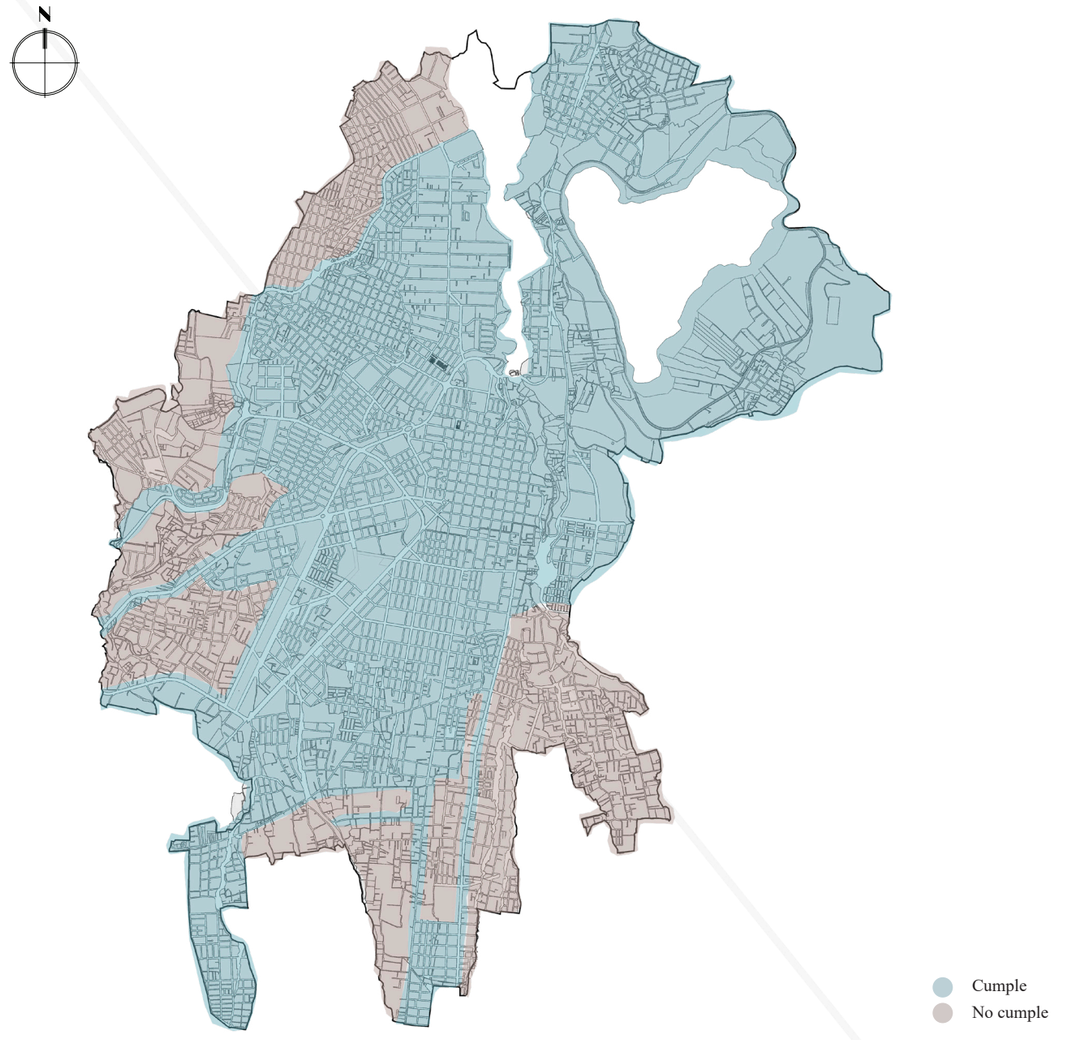


Figura 214: *Mapa de cumplimiento de medidas mínimas en calzada dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.7.5. NODOS DE CONFLICTO

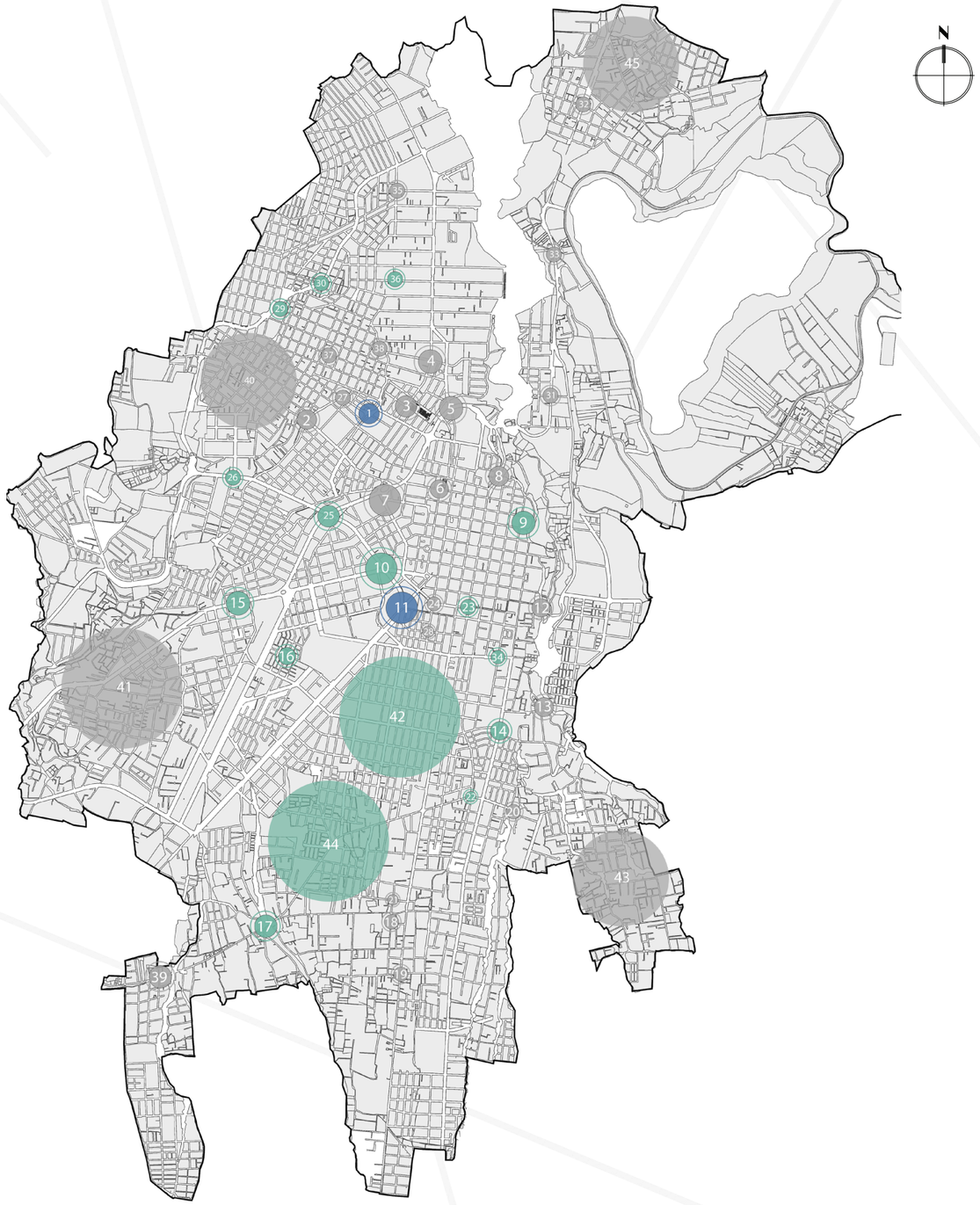


Figura 215: *Mapa de ubicación de nodos de conflicto dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

4.7.5.1. IDENTIFICACIÓN

Por medio del análisis previo del área urbana de la ciudad de Ibarra se logra determinar y ubicar 45 posibles nodos de conflicto ha analizar. Estos presentan diversas características que llegan a ser similares, por ende para la resolución de estos se toma 4 nodos como ejemplo de aplicación del manual.

4.7.5.2. CLASIFICACIÓN POR GRADO DE COMPLEJIDAD

NODOS DE CONFLICTO	
ALTA	0,75 - 1
MEDIA	0,61-0,74
BAJA	0,4-0,6

Tabla 18: *Rangos de clasificación por complejidad de interv.*
Fuente: *Elaboración propia*

NODOS DE CONFLICTO	
ALTA	2
MEDIA	27
BAJA	16
TOTAL	45

Tabla 19: *Conteo de nodos por grado de interv.*
Fuente: *Elaboración propia*

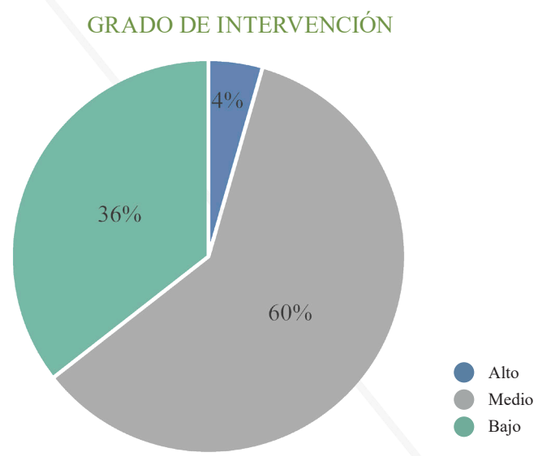


Figura 216: *Grafico de resultados por grado de intervención*
Fuente: *Elaboración propia*

NODOS DE CONFLICTO IDENTIFICADOS						
NRO	CÓDIGO	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	REFERENCIA	EVALUACIÓN	NIVEL DE INTERVENCIÓN
1	1s17	Av. Vaca flores	Otavalo y Cuenca	Colegio 17 de julio	0,86	ALTA
2	2aHS	Juan Martinez Orbe	Victor Manuel Guzman	Hospital del seguro	0,64	MEDIA
3	3sMM	Av. 13 de Abril	Riobamba	Mercado Mayorista	0,68	MEDIA
4	4sMI	Quito	Av. 13 de Abril	Ministerio de inclusion	0,61	MEDIA
5	5sEI	E35	Arsenio Torres	Estadio ciudad de Ibarra	0,61	MEDIA
6	6sMS	Manuel Chica Narvaez	Jose Mejia Lequerica	Mercado Sto Domingo	0,70	MEDIA
7	7sAL	Jaime Rivadeneria	Eloy Alfaro	U.E Ana Luisa Leoro	0,63	MEDIA
8	8sPC	Av. Carchi	Maria Angelica Idrobo	Parque Carchi	0,72	MEDIA
9	9sCR	Juan de Salinas	German Grijalva	Centro de Rehabilitacion Social	0,59	BAJA
10	10sLM	Av. Mariano Acosta	Av. Fray Vacas Galindo	Laguna Mall	0,49	BAJA
11	11sfMP	Av. Fray Vacas Galindo	Obispo Mosquera	Mercado La Playa	0,76	ALTA
12	12sfSF	Av. 17 de Julio	Miguel Oviedo	U.E San Francisco	0,71	MEDIA
13	13sfLV	Tahuando	Via La Campiña	UPC La Victoria	0,64	MEDIA
14	14sfVM	Av. El Retorno	Rio Chinchipe	U.E Victor Manuel Guzman	0,57	BAJA
15	15sfLP	Av. Mariano Acosta	Padre Jacinto Pankery	Centro Comercial La Plaza	0,48	BAJA
16	16sfCB	Carlos Emilio Grijalva	Juan de la Roca	Parque Ciudad Blanca	0,59	BAJA
17	17cAC	Av. Eugenio Espejo	Hernan Gonzales de Saa	Escuela Agustin Cueva	0,58	BAJA
18	18cPA	Emperador Cacha	Tupac Autachi	Parque Caranqui	0,72	MEDIA
19	19cPC	Av.Atahualpa	Nazacota Puento	Polideportivo de Caranqui	0,69	MEDIA
20	20sfRT	Rio Aguarico	Rio Guayllabamba	Via Sta. Rosa del Tejar	0,64	MEDIA
21	21cEC	Princesa Cory Cory	Emperador Cacha	Estadio Caranqui	0,66	MEDIA
22	22sfPC	Hernan Gonzales de Saa	Rio Quininde	Polideportivo Los Ceibos	0,57	BAJA
23	23sfBD	Antonio Jose de Sucre	Liborio Madera	Basilica de la Dolorosa	0,56	BAJA
24	24sfMA	Sanchez y Cifuentes	Av. Alfredo Perez Guerrero	Mercado Amazonas	0,69	MEDIA
25	25sPM	Av. Cristobal de Troya	Av. Fray Vacas Galindo	Parque de la Mujer	0,49	BAJA
26	26sJP	Av. Fray Vacas Galindo	Av. Rodrigo Miño	Cementerio Jardin de Paz	0,59	BAJA
27	27aHS	Juan Martinez Orbe	Cuenca	Hospital del seguro	0,64	MEDIA
28	28sfIQ	Sanchez y Cifuentes	Rafael Larrea Andrade	Iglesia del Quinche	0,62	MEDIA
29	29aEC	Monseñor Leonidas Proaño	Quito	Estadio La Cocha	0,59	BAJA
30	30aSF	Monseñor Leonidas Proaño	Esmeraldas	Iglesia San Francisco de Azaya	0,54	BAJA
31	31sLO	Tronal de la Sierra	Dr. Luis Madera	Bomba de Los Olivos	0,62	MEDIA
32	32pEY	Tronal de la Sierra	Mojanda	Estacion de Servicio Yahuarcocha	0,71	MEDIA
33	33sY	Tronal de la Sierra	Pasaje 6	Yahuarcocha	0,74	MEDIA
34	34sfTG	Av. Teodo Gomez de la Torre	Juan de Salinas	U.E Teodoro Gomez de la Torre	0,57	BAJA
35	35sEU	Morona Santiago	Luciano Solano Sala	Estadio UTN	0,66	MEDIA
36	36sCY	Guayas	Calle s/n	Colegio Yahuarcocha	0,59	BAJA
37	37aPA	Ambato	Zamora	Parque Azaya	0,61	MEDIA
38	38aRS	Quito	Isla Sta. Maria	Escuela Ricardo Sancehz	0,62	MEDIA
39	39c19	Hernan Gonzales de Saa	Luciano Andrade Marin	Barrio 19 de Enero	0,66	MEDIA
40	40aZA	Machala	Babahoyo	Zona Recidencial Alpachaca	0,73	MEDIA
41	41sfZF	Rosa Paredes	Manuelita Saenz	Zona Recidencial La Florida	0,69	MEDIA
42	42sfZY	Carlos Emilio Grijalva	Juana Atabalipa	Zona Recidencial Yacucalle	0,50	BAJA
43	43sfZT	Via Sta Rosa del Tejar	C-6	Zona Recidencial El Tejar	0,68	MEDIA
44	44cZY	Marco Tulio Hidrobo	Hernan Gonzales de Saa	Zona Recidencial Yuyucocha	0,59	BAJA
45	45pZP	San Marcos	Pimam	Zona Recidencial Priorato	0,65	MEDIA

Tabla 20: *Cuadro de nodos identificados dentro del área urbana de la ciudad de Ibarra*
Fuente: *Elaboración propia*

DIURVI

CAPÍTULO 5

Incluye manual DIURVI, en el que se puede encontrar cada una de las especificaciones tecnicas para el correcto diseño de una via urbana divido en capitulos: Caminabilidad, Movilidad Sostenible, Movilidad y Elementos Urbanos.

Adicionalmente presenta diversas soluciones a nodos de conflicto, a través de la aplicación del manual DIURVI, generando propuestas alternativas dependiendo de la problemática propia de cada nodo, logrando soluciones optimas y reales que promuevan una mejor planificación y ordenamiento de la ciudad.

GALARZA & TRUJILLO

DIURVI 2023
IBARRA

MANUAL DE DISEÑO URBANO VIAL



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Guia de utilizacion 06

Principios 07

Conceptos generales 08

Nodos de conflicto 10

Bibliografia 78

CAMINABILIDAD

Conceptos Generales 13

Normativa y Regularización

Acera 14
Diseño a escala humana 15
Franja de acceso o borde 16
Franja de circulación libre 17
Franja podo táctil 18
Franja de servicios 19
Franja de seguridad 20
Bordillo 20
Extensión de acera 21
Rampas de acceso 21

Ejemplo de aplicación 22

01

MOVILIDAD SOSTENIBLE

Conceptos Generales 29

Normativa y Regularización

Ciclovía 30
Diseño a escala humana 31
Ciclovia en acera 32
Ciclovia en acera - Cruces 33
Ciclovia en calzada 34
Ciclovia en calzada - Plataforma unica 35
Ciclovia en calzada - Parada de buses 36
Ciclovia en calzada - Cruces 37

Ejemplo de aplicación 38

02

03

MOVILIDAD

Conceptos Generales 45

Normativa y Regularización

Calzada 46
Diseño a escala vehicular 47
Un solo carril 48
Dos o mas carriles 49
Plataforma unica 50
Parterre 51
Estacionamientos 52
Transporte publico 53

Ejemplo de aplicación 54

04

ELEMENTOS URBANOS

Conceptos Generales 63

Normativa y Regularización

Señalización urbana 64
Señaletica Vertical 65
Señaletica horizontal 67
Infraestructura urbana 72
Mobiliario 73
Servicios 75
Arborización 77



Para la realización de manual se tomo como referencia las normativas vigentes del Ecuador como son la INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) y la NEVi-12 (Norma Ecuatoriana Vial); ademas de entidades nacionales: Ministerio de Transporte y Obras Publicas y el Ministerio del Ambiente. De igual manera Ibarra al ser considerada una ciudad intermedia presenta diferentes singularidades, por las cuales el desarrollo de esta guía se basa en las necesidades de esta y sus habitantes.

INTRODUCCIÓN

Se puede definir que la vialidad es el puente entre la persona y su necesidad de satisfacer sus actividades diarias a través de la movilidad. Estos componentes van relacionados estrechamente con el concepto de conectividad vial considerada como dimensión para la prosperidad urbana y calidad de vida.

Las ciudades dependen de la movilidad como un factor principal para que puedan desarrollarse en su totalidad. La garantía de seguridad y accesibilidad para toda tipología de transporte, integrando las actividades sociales y económicas con el entorno construido, dependiendo de una correcta planificación por parte de las autoridades en gestión.

La idea de la creación del manual de diseño urbano nace de la necesidad de resolver los diferentes problemas de movilidad presentes en la ciudad. Basado en términos de caminabilidad y sostenibilidad este manual considera, la creación o intervención de vías peatonalizadas impulsando una dinámica urbana mucho más social y una ciudad más habitable. Mayor número de personas en las calles generan mayor percepción de seguridad.

Desarrollar espacios seguros para todos los habitantes, especialmente para los peatones y la búsqueda de la eficiencia para una movilidad en todos los sistemas de transporte, priorizando la caminabilidad y movilidad alternativa, estos son algunos de los principios tomados en cuenta en el manual.

Este se compone de una serie de normas aplicables que proyectan una correcta aplicación de elementos urbanos como: mobiliario, señalización, infraestructura y arborización, además de plantear dimensiones optimas y mínimas para el correcto funcionamiento de los elementos que componen la vía urbana teniendo en cuenta siempre la pirámide de movilidad. El manual es denominado “DIURVI” por las silabas iniciales de “Diseño Urbano Vial”, presentando diferentes propuestas de solución las cuales pueden ser aplicadas para el mejoramiento en la movilidad tanto en Ibarra como en ciudades que presenten características similares.

GUÍA DE UTILIZACIÓN

El manual está dirigido al diseño geométrico de vías urbanas basándose en principios de diseño, conceptos básicos de fácil comprensión de términos urbanos, dimensiones, consideraciones, recomendaciones y variables que pueden presentarse al momento de diseñar o re-diseñar una vía.

La lectura del manual ayudara al lector a:

- Conocer los diferentes elementos y franjas que comprende una vía urbana para el proceso de diseño y construcción de la misma, así como los principios y consideraciones a ser tomadas en cuenta.
- Utilizar las dimensiones mínimas y óptimas para cada una de las franjas reforzando la habitabilidad de la vía urbana.
- Observar ejemplos de aplicación de como utilizar todo lo mencionado en el manual con el fin de lograr una comprensión y desarrollo optimo del diseño, con el objetivo de solucionar las problemáticas que presente una ciudad en cuanto a movilidad.



CAMINABILIDAD

Presenta todo lo relacionado con la movilidad peatonal. En este capítulo se comparten los conceptos generales junto con la normativa y regularización sobre la acera. Además, se detalla cada elemento y dimensiones de cada franja: Franja de acceso, franja de circulación libre, franja de servicios, franja podo táctil, franja de seguridad, bordillo, extensiones de acera y rampas de acceso.



MOVILIDAD SOSTENIBLE

Explica todo lo referente a la colocación y utilización de ciclovias en una vía urbana. Comprende de conceptos generales junto con la normativa y regularización sobre una movilidad sostenible detallándose todo lo referente a la ciclovia como son sus direcciones (unidireccional y bidireccional), sus franjas (circulación libre y seguridad) y sus sistemas de movilidad sostenible.



MOVILIDAD

Exterioriza todo lo relacionado con la movilidad vehicular. El capítulo muestra los conceptos generales junto con la normativa y regularización sobre la calzada. Además, se analiza cada elemento y franja a través de su dimensionamiento mínimo, estos son: carril vehicular, estacionamiento público, parterre, estacionamientos, cruces, redondeles y transporte público.



ELEMENTOS URBANOS

Expone conceptos generales junto con la normativa y regularización indicando los diferentes tipos de señalización (Vertical y horizontal), franjas verticales y consideraciones para la visibilidad de estas, variantes de mobiliario urbano que existe en la vía como son: estancia, seguridad y circulación, iluminación, salubridad y vegetación.



PRINCIPIOS DE DISEÑO

1 HABITABILIDAD URBANA

Se pretende ofrecer un grado de calidad de vida que pueda cubrir las necesidades de los habitantes (fisiológicas, salud y seguridad y sociales), a través de una integración física de la vivienda con la vía urbana basado en un abanico de posibilidades estableciendo una medición concreta de los factores que intervengan en el diseño.

2 SOSTENIBILIDAD

Esta viene ligada con la habitabilidad ya que busca mejorar la calidad de vida a través de una visión que une la protección de ecosistemas, participación social y desarrollo económico equitativo. Todo esto viene reflejado en la inclusión de espacios verdes en el diseño reduciendo en parte las acciones perjudiciales al medio ambiente.

3 CONECTIVIDAD

Partiendo del concepto, que indica como la capacidad de interconectar las necesidades de movilidad, el manual ofrece la oportunidad de conectar las vías urbanas a una escala meso y micro garantizando una accesibilidad y seguridad al peatón por medio de la disminución la densidad de movilidad vehicular en base a la pirámide de movilidad.

4 DISEÑO URBANO A ESCALA HUMANA

Las ciudades son humanas por el hecho de que son seres humanos quienes las habitan. La planificación urbana moderna en su mayoría no pretende crear vías adaptadas al peatón por ende se busca que el diseño se guie principalmente por cubrir estas necesidades humanizando el espacio urbano.

5 MOVILIDAD SUSTENTABLE

Como concepto se afirma que combina la necesidad de movilizarse con menos influencia de daños para el medio ambiente, de igual manera privilegia elevar la calidad de vida urbana y el bienestar colectivo. A través del manual se implementa espacios destinados únicamente para este tipo de movilidad y en lo posible segregados, con diferentes tipos de equipamientos que los complementen.

6 EQUIDAD

Este principio viene dado por la necesidad de tener calles diseñadas para todos y viene ligado con la sostenibilidad y la lucha por disminuir la brecha que existe entre las clases sociales. El principal objetivo es brindar independientemente del contexto un diseño vial que sea digno con una optimización de las ventajas urbanas que ya existen.



CONCEPTOS GENERALES

CONCEPTOS GENERALES

CIUDAD

La ciudad es uno de los productos más extraordinarios que ha creado la humanidad. Por definición es multifuncional, concentra la diversidad y está en permanente construcción-reconstrucción, porque nunca se acaba; se trata de un 'producto social' en proceso de cambio constante que tiene historia. (Carrión F, 2001, p. 7)

ESTRUCTURA URBANA

En un proceso espontáneo de urbanización, los sistemas de actividades producen, a través de sus fuerzas y presiones características, un auténtico modelado del medio físico, cuya estructura va configurándose simultánea y acordemente con la estructura urbana vital y para distinguirla de la estructura urbana física o espacial, que sería simplemente el principio ordenador que explicaría la organización coherente del medio físico. (Terán F, 1968, p. 65)

ÁREA URBANA

Se denomina zona urbana, espacio urbano, medio urbano o centro urbano a los paisajes propios de las ciudades, en oposición a las zonas rurales, en las que se lleva a cabo la actividad agropecuaria, o también a las zonas periurbanas, que son el espacio limítrofe entre las dos primeras. (Editorial Etecé, 2021)

CRECIMIENTO URBANO

El crecimiento que se da en las ciudades que simbólicamente podemos atribuirle bondades o, en el caso del crecimiento urbano desordenado, podemos atribuirle a un desarrollo no planificado y lleno de contradicciones. (Ocampo A, 2017, p.46)

MANCHA URBANA

Se entenderá como mancha urbana aquellas áreas construidas que están separadas por una distancia inferior a 500 metros lineales. La mancha urbana incluye además de las zonas edificadas, otros lugares de uso urbano como las áreas verdes que se encuentren rodeadas por edificaciones. (Fuentes L., Pezoa M., 2019, p.19)

TRAMA URBANA

Estructura básica de una ciudad o parte de ella, en lo que se refiere a la vialidad y demarcación de manzanas o predios limitados por la vía pública. Representación gráfica de los elementos mencionados para un medio urbano existente o en proyecto. (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978. p. 146.)

ESPACIO PUBLICO

Un lugar físico (espacio) que tiene una modalidad de gestión o de propiedad (pública). El espacio público tiene la función de vincular (vialidad) a los otros (comercio, administración), de crear lugares para la recreación y el esparcimiento de la población (plazas y parques), de desarrollar ámbitos de intercambio de productos (centros comerciales, ferias), de adquirir información (centralidad) o de producir hitos simbólicos (monumentos). (Carrion F., 2007.)

ESPACIO PRIVADO

Por espacio privado se puede entender que son aquellos lugares en donde se desarrollan actividades que no son de acceso público. Estas se realizan en espacios donde la intimidad y como dice su nombre la privacidad es importante. (De los santos E., 2017.)

CONCEPTOS GENERALES

FRENTE EDIFICADO

Así el ámbito central de la ciudad, la calle, está rodeada por una sucesión de elementos que ofrecen el carácter y la identidad de la misma, facilitando la comunicación, estableciendo parámetros medioambientales y permitiendo la observación con una lectura global. La calle está determinada por los elementos límites que constituyen pared o fachadas y que éstos a su vez se relacionan entre sí en patrones coherentes dentro de un entorno específico de construcción urbana o suburbana (Kropf, 1996).

PAISAJE URBANO

El paisaje urbano, creado completamente por el ser humano, donde prácticamente todos los elementos son autoría del mismo9 y que representa la pérdida o sustitución del paisaje natural por el predominio de elementos artificiales o construidos. (Rodríguez R., 2007. p29)

PLANO DE ASOLEAMIENTO

La sombra de los edificios en combinación con los vientos puede generar un microclima agradable para incrementar la peatonalidad y la interacción social en sectores urbanos. (Lezcano M, 2020, p.102)

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Son los obstáculos que impiden que determinados usuarios puedan acceder o moverse por un espacio, lo que produce que personas mayores o personas con movilidad reducida no puedan desplazarse con facilidad. (Lotito y Sanhueza, 2011).

NODOS

Son los puntos estratégicos de la ciudad, como centros de actividades, lugares de convergencia de importantes calles, puntos de terminación de transporte, etc., es decir, son los sitios que se da mayor confluencia de población. El Nodo como parte de la estructura urbana funciona a manera de ordenador y también como punto de conexión. (Schjetnan, 2004.)

NODOS DE CONFLICTO

Se presentan debido al gran número de vehículos que circula y a la presencia de equipamientos y comercios, se generan nodos conflictivos con diferentes niveles de impacto. (IMIP. 2008. p2)

SINIESTRO VIAL

Cualquier hecho de tránsito con implicación de al menos un vehículo en movimiento, que tenga lugar en una vía pública o en una vía privada a la que la población tenga derecho de acceso, y que tenga como consecuencia al menos una persona herida o muerta (OSV, 2010. p3)

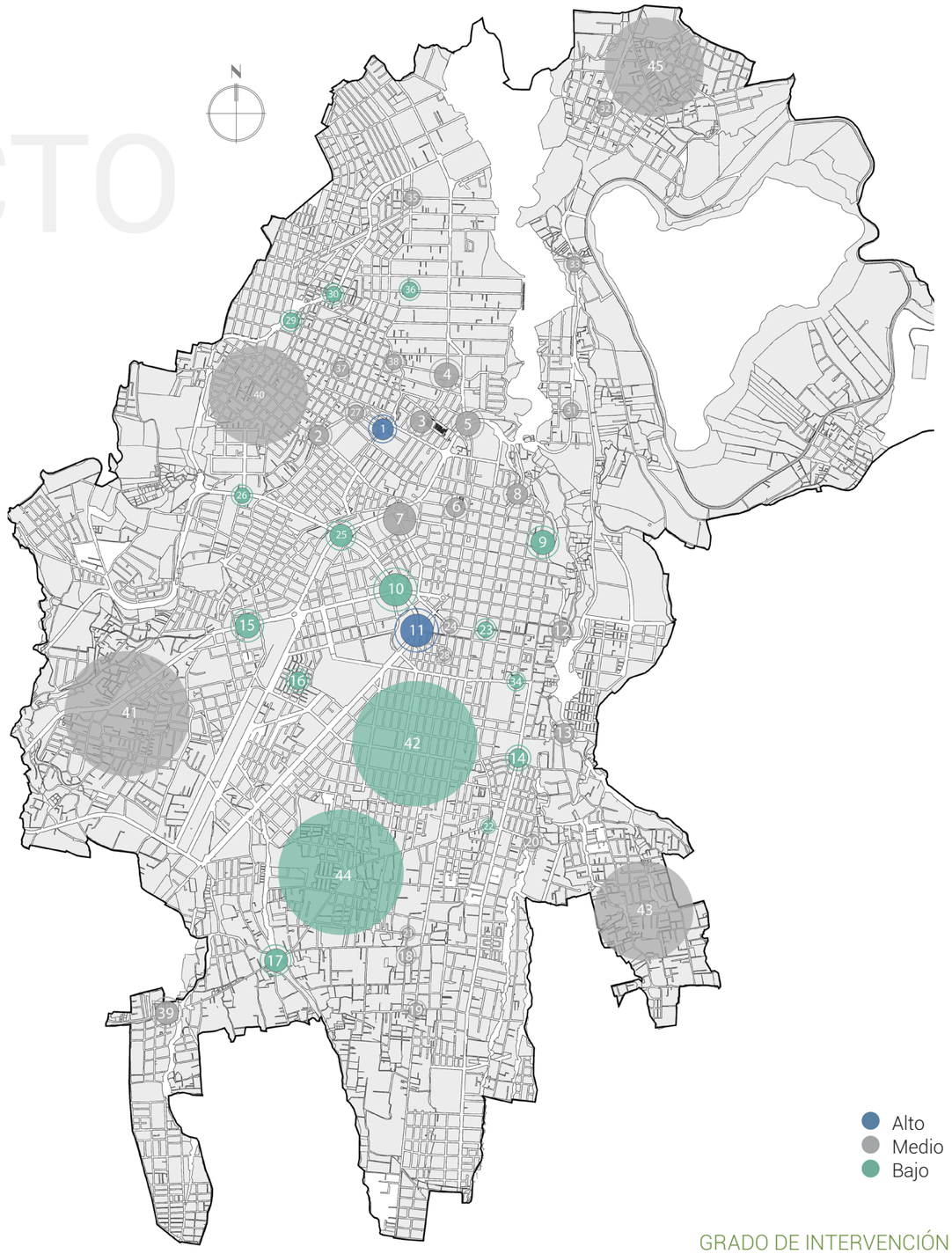
INSEGURIDAD

La inseguridad vial es un problema grave de salud pública que, según la OMS, afecta más fuertemente a las poblaciones vulnerables, las cuales tienen mayor dificultad para afrontar la carga económica de una lesión o el fallecimiento de un familiar económicamente activo. (ComexPeru, 2020.)

NODOS DE CONFLICTO

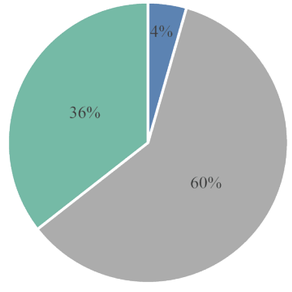
NODOS DE CONFLICTO IDENTIFICADOS

N°	CÓDIGO	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	REFERENCIA
1	1s17	Av. Vaca flores	Otavalo y Cuenca	Colegio 17 de julio
2	2aHS	Juan Martinez Orbe	Victor Manuel Guzman	Hospital del seguro
3	3sMM	Av. 13 de Abril	Riobamba	Mercado Mayorista
4	4sMI	Quito	Av. 13 de Abril	Ministerio de inclusion
5	5sEI	E35	Arsenio Torres	Estadio ciudad de Ibarra
6	6sMS	Manuel Chica Narvaez	Jose Mejia Lequerica	Mercado Sto Domingo
7	7sAL	Jaime Rivadeneria	Eloy Alfaro	U.E Ana Luisa Leoro
8	8sPC	Av. Carchi	Maria Angelica Idrobo	Parque Carchi
9	9sCR	Juan de Salinas	German Grijalva	Centro de Rehabilitacion Social
10	10sLM	Av. Mariano Acosta	Av. Fray Vacas Galindo	Laguna Mall
11	11sfMP	Av. Fray Vacas Galindo	Obispo Mosquera	Mercado La Playa
12	12sfSF	Av. 17 de Julio	Miguel Oviedo	U.E San Francisco
13	13sfLV	Tahuando	Via La Campiña	UPC La Victoria
14	14sfVM	Av. El Retorno	Rio Chinchipe	U.E Victor Manuel Guzman
15	15sfLP	Av. Mariano Acosta	Padre Jacinto Pankery	Centro Comercial La Plaza
16	16sfCB	Carlos Emilio Grijalva	Juan de la Roca	Parque Ciudad Blanca
17	17cAC	Av. Eugenio Espejo	Hernan Gonzales de Saa	Escuela Agustin Cueva
18	18cPA	Emperador Cacha	Tupac Autachi	Parque Caranqui
19	19cPC	Av.Atahualpa	Nazacota Puento	Polideportivo de Caranqui
20	20sfRT	Rio Aguarico	Rio Guayllabamba	Via Sta. Rosa del Tejar
21	21cEC	Princesa Cory Cory	Emperador Cacha	Estadio Caranqui
22	22sfPC	Hernan Gonzales de Saa	Rio Quininde	Polideportivo Los Ceibos
23	23sfBD	Antonio Jose de Sucre	Liborio Madera	Basilica de la Dolorosa
24	24sfMA	Sanchez y Cifuentes	Av. Alfredo Perez Guerrero	Mercado Amazonas
25	25sPM	Av. Cristobal de Troya	Av. Fray Vacas Galindo	Parque de la Mujer
26	26sJP	Av. Fray Vacas Galindo	Av. Rodrigo Miño	Cementerio Jardin de Paz
27	27aHS	Juan Martinez Orbe	Cuenca	Hospital del seguro
28	28sfIQ	Sanchez y Cifuentes	Rafael Larrea Andrade	Iglesia del Quinche
29	29aEC	Monseñor Leonidas Proaño	Quito	Estadio La Cocha
30	30aSF	Monseñor Leonidas Proaño	Esmeraldas	Iglesia San Francisco de Azaya
31	31sLO	Tronal de la Sierra	Dr. Luis Madera	Bomba de Los Olivos
32	32pEY	Tronal de la Sierra	Mojanda	Estacion de Servicio Yahuarcocha
33	33sY	Tronal de la Sierra	Pasaje 6	Yahuarcocha
34	34sfTG	Av. Teodo Gomez de la Torre	Juan de Salinas	U.E Teodoro Gomez de la Torre
35	35sEU	Morona Santiago	Luciano Solano Sala	Estadio UTN
36	36sCY	Guayas	Calle s/n	Colegio Yahuarcocha
37	37aPA	Ambato	Zamora	Parque Azaya
38	38aRS	Quito	Isla Sta. Maria	Escuela Ricardo Sancehz
39	39c19	Hernan Gonzales de Saa	Luciano Andrade Marin	Barrio 19 de Enero
40	40aZA	Machala	Babahoyo	Zona Recidencial Alpachaca
41	41sfZF	Rosa Paredes	Manuelita Saenz	Zona Recidencial La Florida
42	42sfZY	Carlos Emilio Grijalva	Juana Atabalipa	Zona Recidencial Yacucalle
43	43sfZT	Via Sta Rosa del Tejar	C-6	Zona Recidencial El Tejar
44	44cZY	Marco Tulio Hidrobo	Hernan Gonzales de Saa	Zona Recidencial Yuyucocha
45	45pZP	San Marcos	Pimam	Zona Recidencial Priorato



Como ejemplo de aplicación del manual se toma dos nodos identificados, el 1s17 de grado alto y el nodo 7sAL de grado medio. Estos al presentar la mayoría de problemáticas existentes se pueden tomar como referencia para el desarrollo de el faltante de nodos del área urbana.

GRADO DE INTERVENCIÓN



MANUAL DE DISEÑO

URBANO VIAL



01

SOSTENIBILIDAD Y CAMINABILIDAD



CONCEPTOS DE CAMINABILIDAD

CAPACIDAD PEATONAL

La capacidad peatonal sirve para evaluar el nivel de servicio que presta una infraestructura peatonal, según los flujos existentes y proyectados en relación a "una sección o segmento uniforme" de la infraestructura. La capacidad se refiere a una tasa de flujo de peatones durante un periodo específico de tiempo. (15 minutos), en base de una "esperanza razonable", es decir, en periodos pico se espera que cumpla con un nivel de servicio adecuado. (Prada, 2018, p.30)

SEGURIDAD PEATONAL

El concepto de seguridad peatonal forma parte de otro concepto mucho más amplio como es la educación social, que implica una educación para la ciudadanía responsable, que se concreta a partir de la creación de hábitos y actitudes de convivencia, cultura ciudadana, calidad de vida, respeto por el medio ambiente y, por supuesto, hábitos y conductas frente a la seguridad vial y peatonal. (González, 2011, p.192)

DISEÑO GEOMÉTRICO

Se encarga de determinar las características geométricas de una vía a partir de factores como el tránsito, topografía, velocidades, de modo que se pueda circular de una manera cómoda y segura. El diseño geométrico de una carretera está compuesto por tres elementos bidimensionales que se ejecutan de manera individual, pero dependiendo unos de otros, y que al unirlos finalmente se obtiene un elemento tridimensional que corresponde a la vía propiamente. (Agudelo, 2002, p. 43)

DENSIDAD PEATONAL

La densidad es una medida de ocupación del espacio, se expresa como una relación entre el número de peatones que ocupan una determinada área en un instante determinado y el área ocupada. Se expresa en pe/m². Muchos autores prefieren expresar la densidad como espacio peatonal, que es su inverso. El espacio peatonal representa el área promedio disponible para cada peatón en un instante determinado. (Guio, 2010, p.14)

CAMINABILIDAD

La caminabilidad es un componente primordial en el diseño de los espacios urbanos, pues la viabilidad de esta constituye una alternativa fundamental a los problemas de movilidad de las ciudades, y una alternativa ambiental a los problemas de morbilidad, es por ello que un sinnúmero de autores ha abordado el tema desde diferentes enfoques. Uno de estos es el enfoque de la salud, entre los autores de esta óptica encontramos a Zhu (2008), el cual analiza los diferentes componentes que debe tener un espacio, a fin de incentivar el hábito de caminar con el objetivo de prevenir enfermedades crónicas. (Gutiérrez, 2018, p. 9)

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La accesibilidad universal es entendida en la norma como "la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de "diseño para todos" y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse". (de Asís, 2005, p. 8)

ACCESIBILIDAD

Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes. (Boudeguer, 2010, p. 12)

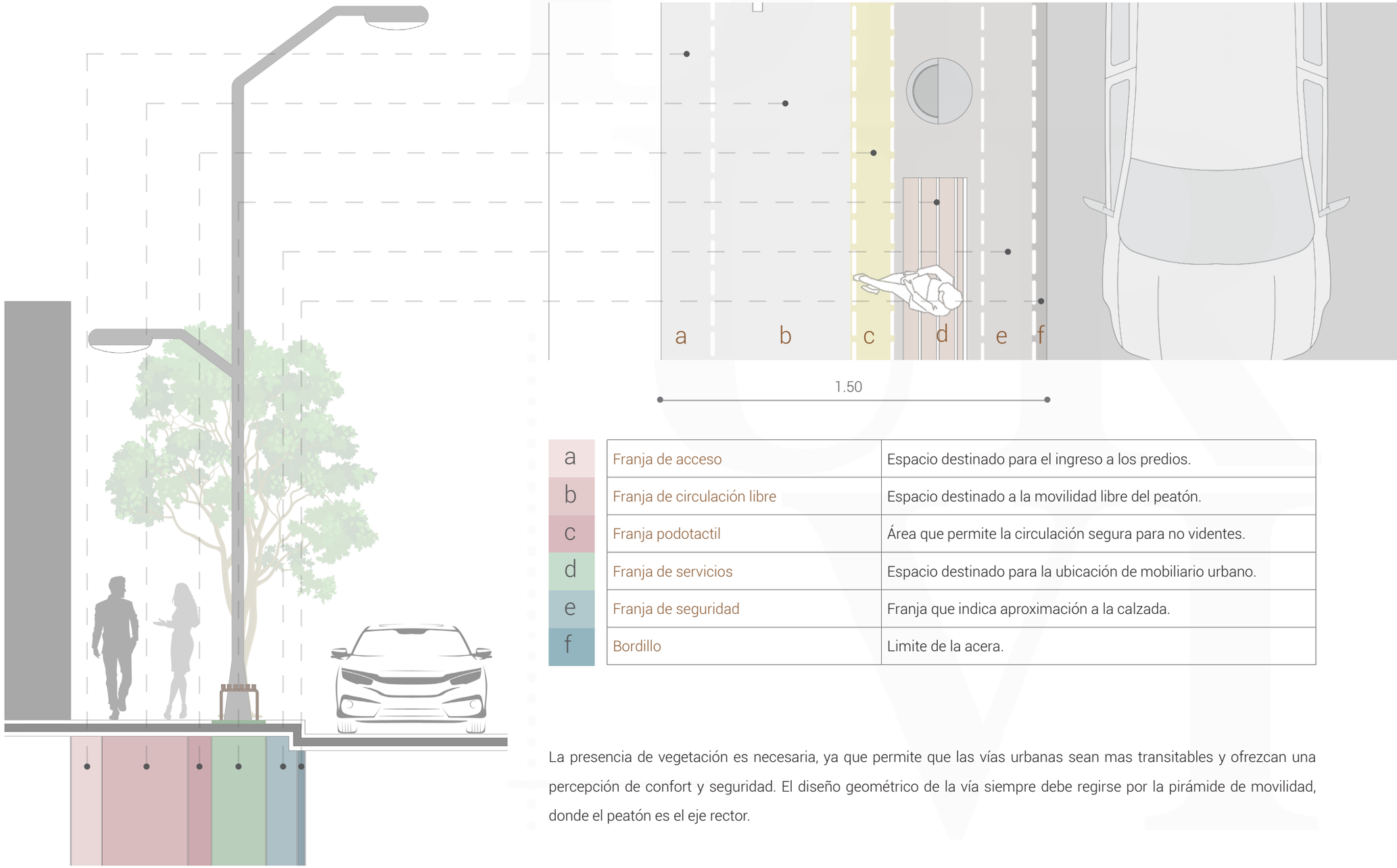
ACERA

Espacio físico ligeramente elevado con respecto a la calzada destinado para la circulación y actividad del peatón, con una materialidad generalmente antideslizante. Este elemento de la vialidad urbana ofrece una seguridad al transeúnte en relación con el vehículo.

La acera esta compuesta de diferentes franjas con dimensiones y funciones especificas que crean un orden en la caminabilidad. Estas franjas se dividen en franja de acceso, circulación libre, podotactil, servicios, seguridad y bordillo. La calzada siempre debe permitir una accesibilidad universal sin ningún tipo de barreras arquitectónicas y con la parecencia de rampas que respondan a las necesidades del peatón.

La presencia de estas franjas dependen de la dimensión de la vía urbana. Se puede prescindir de las franjas de acceso, servicios y seguridad dependiendo de la situación de la calzada.

La franja de circulación, podotactil y bordillo siempre deben estar presentes en el diseño.

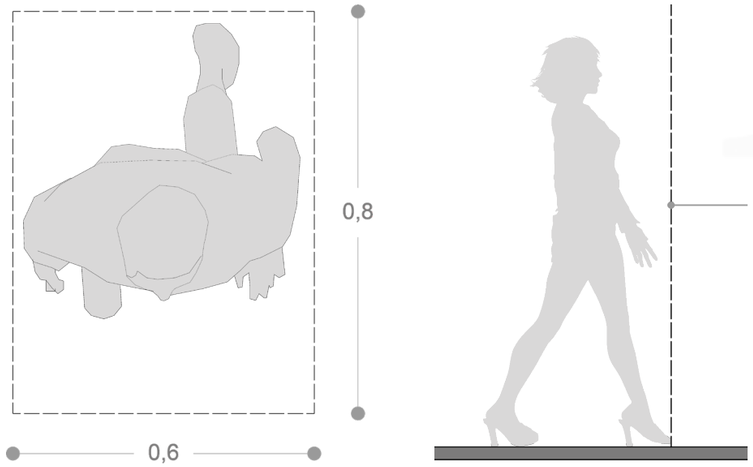


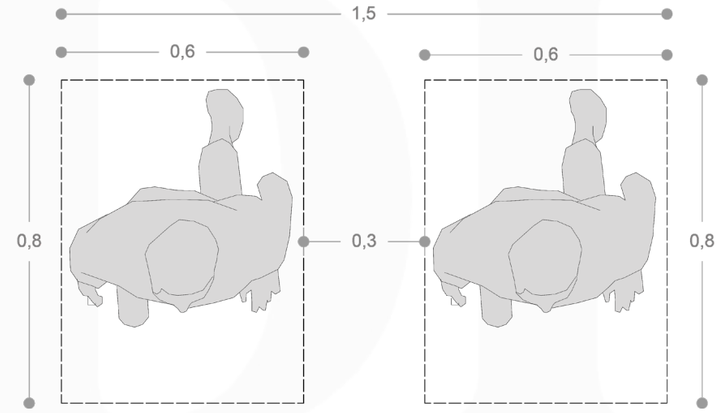
a	Franja de acceso	Espacio destinado para el ingreso a los predios.
b	Franja de circulación libre	Espacio destinado a la movilidad libre del peatón.
c	Franja podotactil	Área que permite la circulación segura para no videntes.
d	Franja de servicios	Espacio destinado para la ubicación de mobiliario urbano.
e	Franja de seguridad	Franja que indica aproximación a la calzada.
f	Bordillo	Limite de la acera.

La presencia de vegetación es necesaria, ya que permite que las vías urbanas sean mas transitables y ofrezcan una percepción de confort y seguridad. El diseño geométrico de la vía siempre debe regirse por la pirámide de movilidad, donde el peatón es el eje rector.

DISEÑO A ESCALA HUMANA

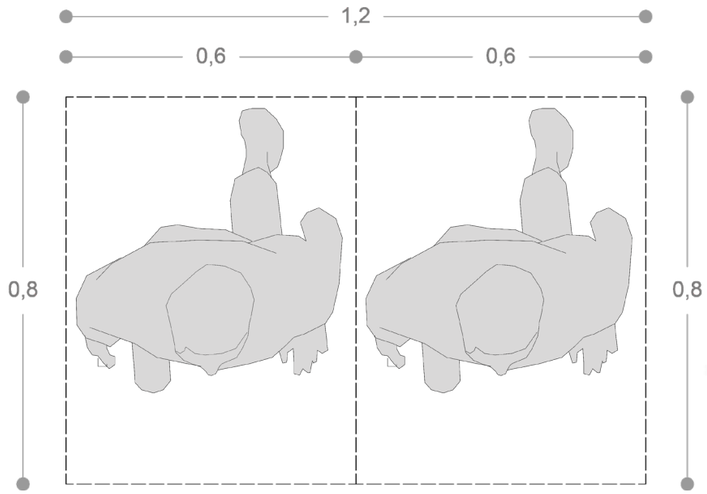
Las dimensiones mínimas y optimas se dan en base al espacio necesario que requiere una persona para una circulación libre. Esta área resulta de las medidas que proporciona el cuerpo humano, tomando en cuenta un promedio de una persona adulta al caminar con una área de 0,48 (ancho 0.60, largo 0.80, alto 1.70).



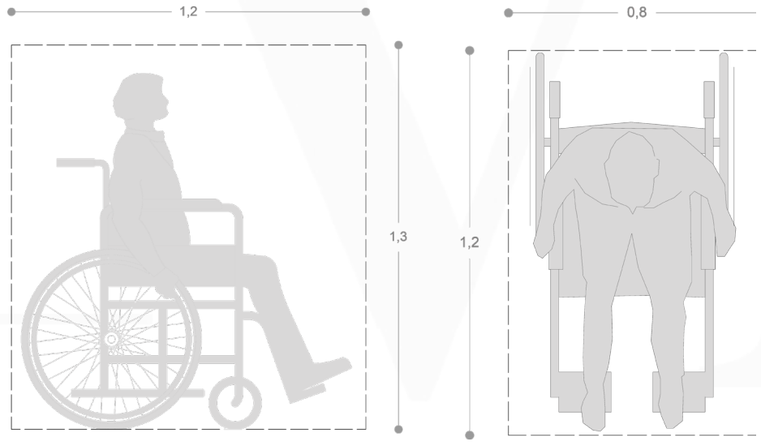




Para una circulación en un espacio publico se requiere una área mínima de 0.96m2, donde el ancho sera de un mínimo de 1.20m para que puedan circular dos personas conjuntamente. Lo optimo para que una acera pueda ser transitable es un ancho de 1.50m, que comprende a la medida total de dos personas juntas con una separación de 0.30m. La longitud mínima de dos personas transitando en un espacio urbano es de 1.20m.



El espacio requerido para una circulación de una persona en silla de ruedas es de 0,96m2 (ancho de 0.80m y un largo de 1.20m). Si un espacio sirve para la circulación de una silla de ruedas, sirve para todos.



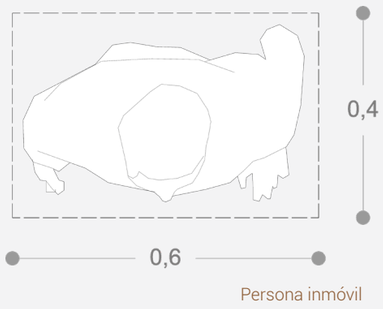
ANTROPOMETRÍA

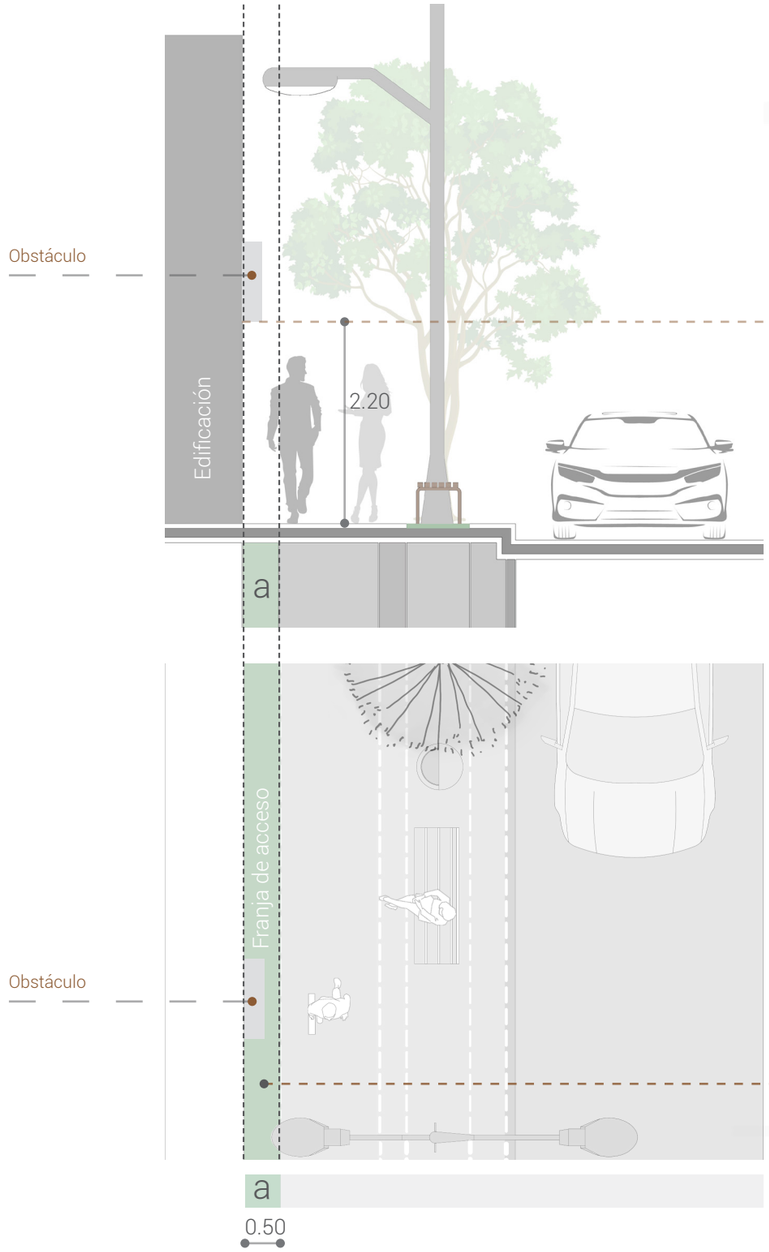
La antropometría es el estudio de las dimensiones del cuerpo humano tomando como referencia distintas estructuras anatómicas. Considerada también como la ciencia que se refiere a la medición de la composición, tipo y proporciones del cuerpo humano. Toma en cuenta las dimensiones, peso, volumen, centro de gravedad, etc. (González D. , Ergonomía y psicosociología, 2008).

a

FRANJA DE ACCESO O DE BORDE

Espacio destinado para el ingreso a los predios que compone la manzana, generalmente esta franja se la ubica en calles comerciales para el ingreso y salida de un alto flujo de personas ademas de la estancia para la visualización de exposición de productos.





Debido a la parecencia de volados en las construcciones esta franja es utilizada como zona de estancia itinerante para cubrirse de factores climáticos como la lluvia y el sol. Normalmente es delimitada por la actividad que se genera.

Las dimensiones de esta franja se delimitan de acuerdo al ancho de una persona inmóvil siendo de 0.40m con 0.10m de separación con la franja de circulación, dando un total de 0.50m mínimo. Usualmente en esta franja funciona de manera vertical lo cual cualquier obstáculo como letreros deben ser ubicados a una altura de 2.20m como mínimo.

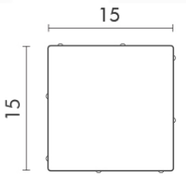
Esta franja se la puede obviar dependiendo de el ancho de la acera existente o puede formar parte de la franja de circulación libre.



DISEÑO DE PAVIMENTOS

Español 15×15 6 cm Rugoso

ANCHO / LARGO:	15 x 15 cm
ESPESOR:	6 cm
PESO POR M2:	130 kg. aprox.
RESISTENCIA PROM.:	400 kg/cm2
UNIDADES POR M2:	44 unidades







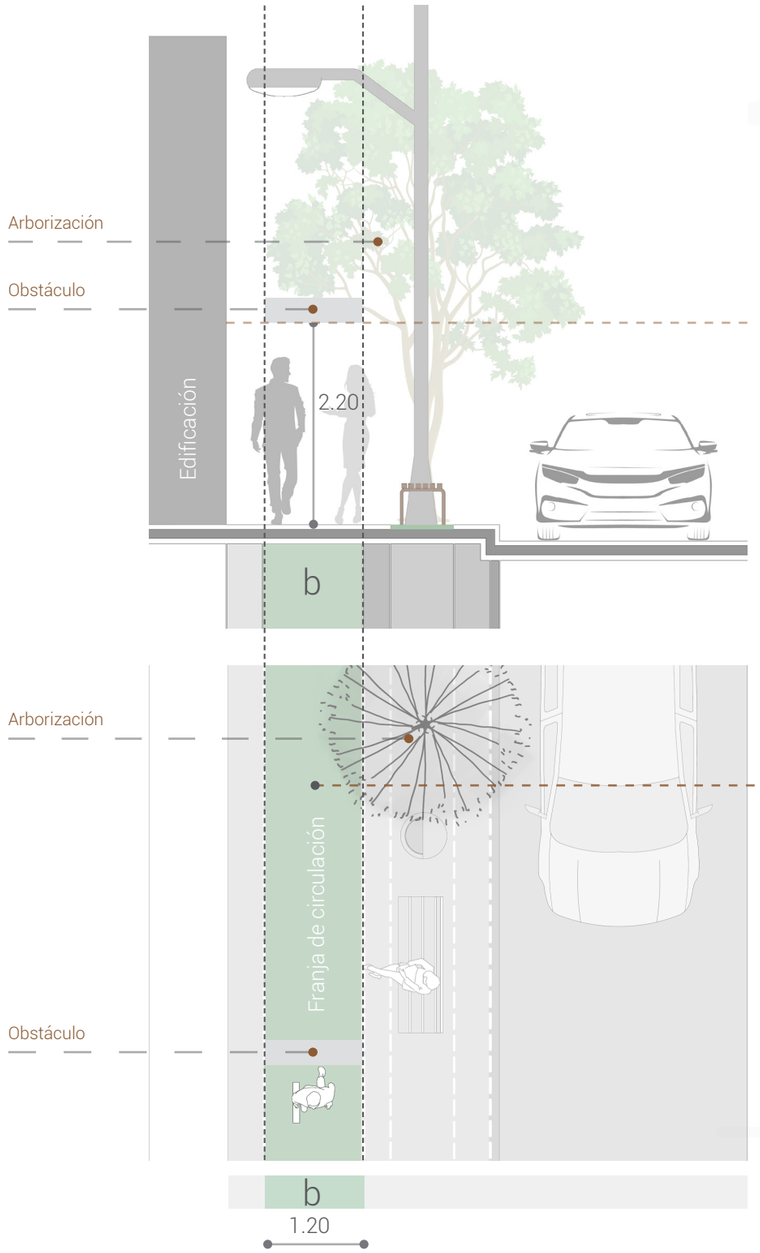
Son adoquines de hormigón y se instalan en tablero de ajedrez o en hiladas trabadas. Su diseño es muy atractivo, en especial cuando se combina colores en patrones definidos o sin ellos.

Se puede o no distinguir esta franja con un diferente tipo de pavimento sin embargo se la puede unificar con la franja de circulación libre.

b

FRANJA DE CIRCULACIÓN LIBRE

Espacio destinado para la circulación libre peatonal, donde no debe existir ningún tipo de barrera arquitectónica que impida una accesibilidad universal. Generalmente el material que se utiliza debe ser antideslizante sin relieves ni hendiduras.



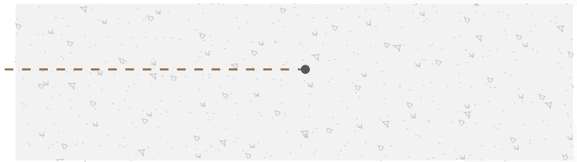


La franja de circulación libre se ubica entre la franja de acceso y podotactil; la dimensión mínima se da de acuerdo al área de dos personas caminando simultáneamente siendo de 1.20m. Dependiendo la disponibilidad del área y la necesidad de la vía, lo optimo para esta franja puede variar desde 1.50 en adelante.

Desde el piso hasta un plano paralelo debe tener un mínimo de altura de 2.20m y no se puede ubicar ningún elemento como rótulos, mobiliarios etc. que invadan una recorrido libre. De ser el caso donde no exista espacio suficiente en la acera la franja de acceso y la podotactil formaran parte de esta.

DISEÑO DE PAVIMENTOS

Hormigón de cemento vibrado



La dosificación mínima de hormigón será de 340 kg./cem/m3 de hormigón elaborado y el árido grueso será del tipo gravilla, es decir de tamaño máximo 3/4".

Este pavimento consistirá en una losa de 0.07 m. de espesor uniforme y se ejecutara en hormigón de cemento vibrado mediante cercha vibradora en toda la superficie.



VARIANTES DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

Conjunto Español 6 cm



Español 30×60 Martelinado 8 cm



Holandés 7 cm

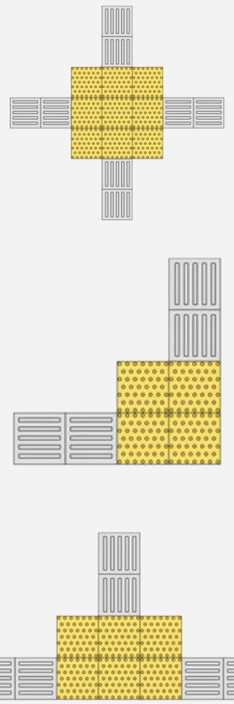


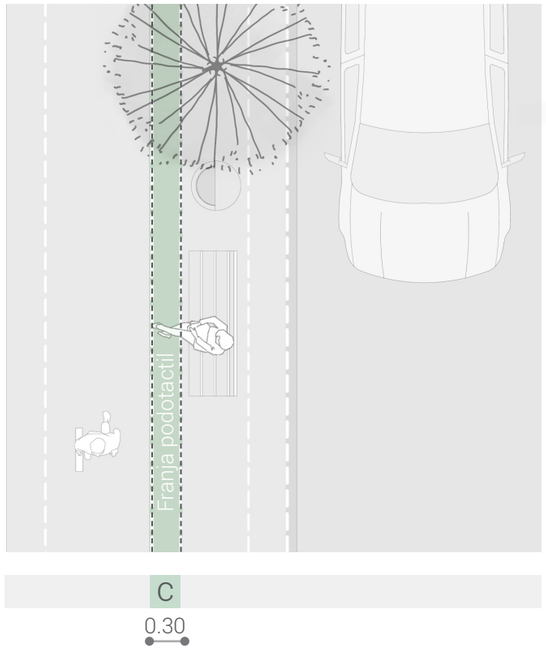
C

FRANJA PODOTÁCTIL

Espacio destinado para la señalización de pisos podotactiles que sirven como guía o advertencia en la circulación peatonal de personas no videntes. En la actualidad, el uso del pavimento podotáctil se encuentra normado para facilitar la accesibilidad.

CAMBIOS DE DIRECCIÓN





Se recomienda la colocación de señalización podotáctil cuando existen cambios de nivel, cambios de dirección, ingreso a edificaciones, parques y plazas, obstáculos, puntos de peligro o riesgo, o bien mobiliario urbano y el trayecto desde el cruce peatonal hasta la línea de fachada.

Para permitir su fácil detección, las bandas podotáctiles deben tener contraste con el pavimento adyacente a través de una textura con un relieve de 2 mm a 5 mm, dependiendo del material.

El pavimento podotáctil de seguridad, el de puntos, debe estar colocado en los cruces peatonales siempre al filo de la acera junto al pavimento de la calle mientras que el pavimento guía, el de líneas, no puede tener obstáculos en su trayecto, como postes, basureros, árboles, letreros, hidrantes, etc.

Este pavimento debe ser ubicado donde es estrictamente necesario, y no en todo el espacio de uso público ya que puede volver a la superficie un tanto irregular y volverse molesto especialmente para personas en silla de ruedas.

En lo que a normativa se refiere, en el Ecuador la ***Norma NTE INEN 2854*** *trata de la "accesibilidad de las personas al medio físico – señalización para personas con discapacidad visual en espacios urbanos y en edificios con acceso al público"*



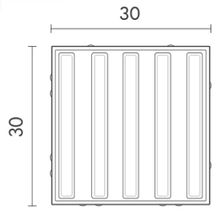
Si hay línea de fachada, no es necesario colocar a lo largo de la acera el pavimento podotáctil, sino que, desde el cruce peatonal, el podotáctil guía le lleva hasta esa línea.

El pavimento podotáctil varios materiales como concreto, cemento, adoquin o piedra; como también puede ser fabricado como franjas táctiles de polietileno, caucho o metal

DISEÑO DE PAVIMENTOS

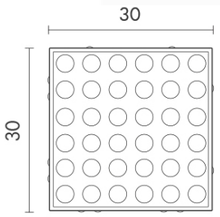
Español 30×30 6 cm Lineas

ANCHO / LARGO:	30 x 30 cm
ESPESOR:	6 cm
PESO POR M2:	130 kg. aprox.
RESISTENCIA PROM.:	400 kg/cm2
UNIDADES POR M2:	11 unidades





Español 30×30 6 cm Seguridad







d

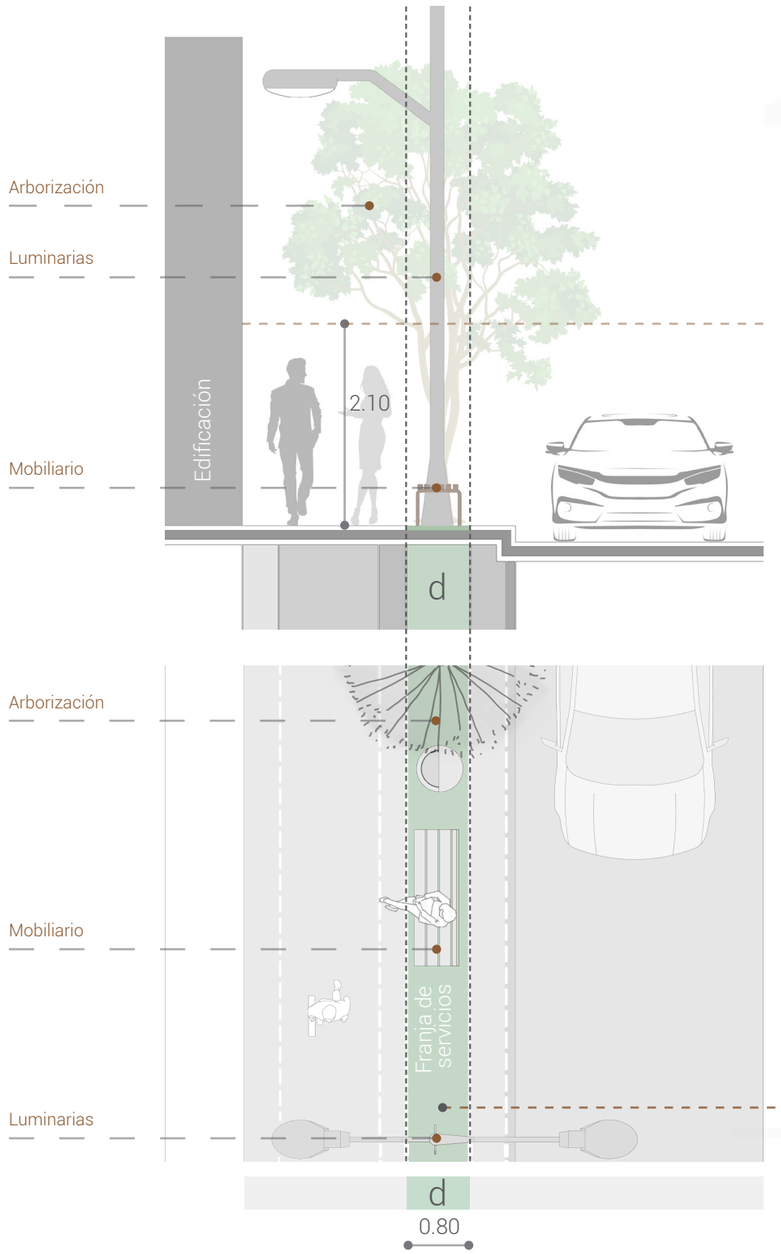
FRANJA DE SERVICIOS

Espacio destinado a colocar elementos de soporte a las funciones urbanas que se dan paralelamente a la circulación como mobiliario de estancia y servicios, alumbrado publico y vegetación o arbolado urbano.

La dimensión mínima de esta franja viene delimitada por el ancho de la necesidad de estancia o infraestructura siendo de 0.40m si solo se ubicara señaletica o iluminación; 0,60m si se implementara mobiliario de estancia y de 0.80 para la ubicación de arborización. De igual manera hablando paralelamente al nivel de piso la altura mínima de cualquier tipo de obstáculo debe ser ubicado sobre una altura de 2.20m.

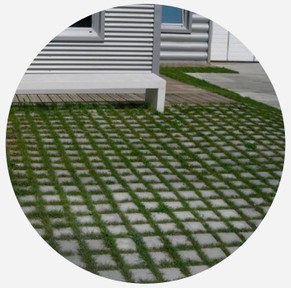
Para aceras menores a 1.20m, se puede implementar elementos de infraestructura urbana, cumpliendo como mínimo 0.90m libres de circulación y en aceras con una dimensión de 0.90m o menos, no se debe colocar elementos urbanos anclados al piso





VARIANTES DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

Ecológico II 10 cm



Ecológico 10 cm Rombos



Totalmente natural

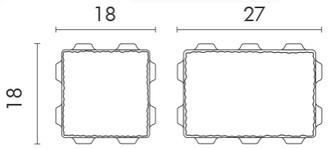


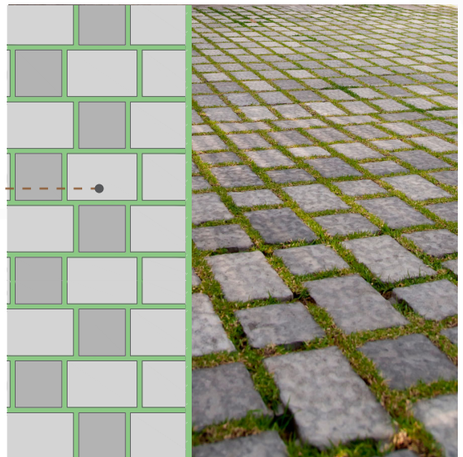
DISEÑO DE PAVIMENTOS

Ribera Ecológico 10 cm

ANCHO / LARGO:	18 x 27 cm / 18 x 18 cm
ESPESOR:	10 cm
PESO POR M2:	185 kg. aprox.
RESISTENCIA PROM.:	400 kg/cm2
UNIDADES POR M2:	17 grandes y 5 pequeñas





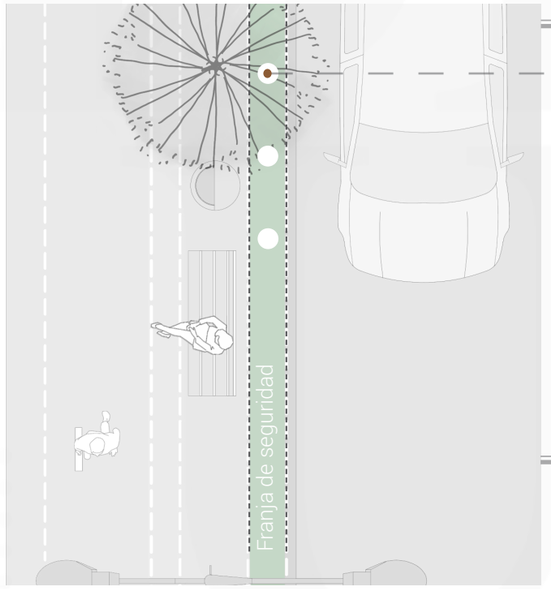


La diferenciación de piso debe ser evidente con la franja de circulación libre y en lo posible sera un área verde permeable o semipermeable y la presencia de arbolado es prioritaria.

e

FRANJA DE SEGURIDAD

Franja ubicada junto al bordillo donde se sitúa cualquier elemento de seguridad que separe al vehículo del peatón. Esta debe tener una medida mínima de 0.30cm a lo largo de la calzada y se la distingue de la franja de servicios a través del tratamiento de piso.

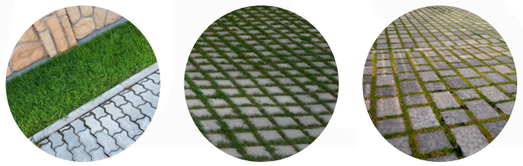


BOLARDOS

Criterios de diseño

- Tener un diámetro o sección entre 10cm a 20cm.
- Tener una altura entre 60cm a 90cm.
- Tener una separación entre sí de 1.20cm en cruces peatonales y entre 1.20 cm a 2.00cm en aceras.

DISEÑO DE PAVIMENTOS

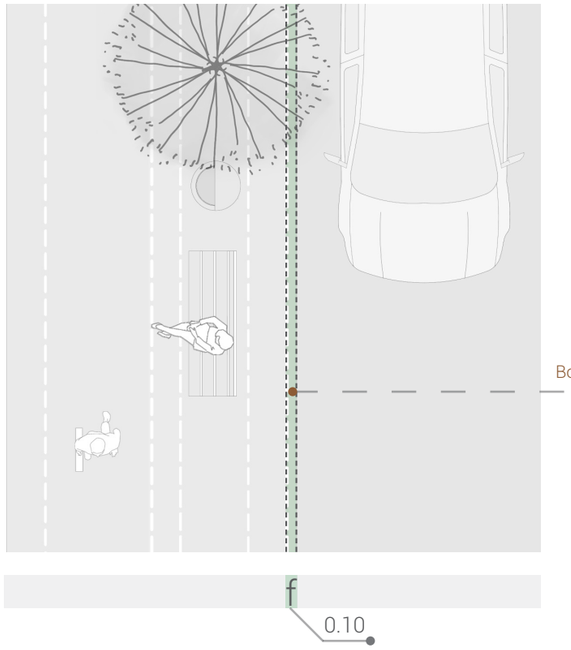




f

BORDILLO

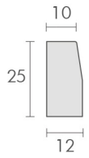
Elemento que indica el final de la acera o un desnivel pronunciado que delimita o separa la acera de la calzada de un mínimo de 0.10cm. Este también se lo puede ubicar dentro de la acera en caso de ser necesario segregar sendas como ciclovias.

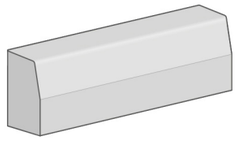


DISEÑO DE PAVIMENTOS

Bordillo Pesado 100 x 25 x 12 cm – TIPO G



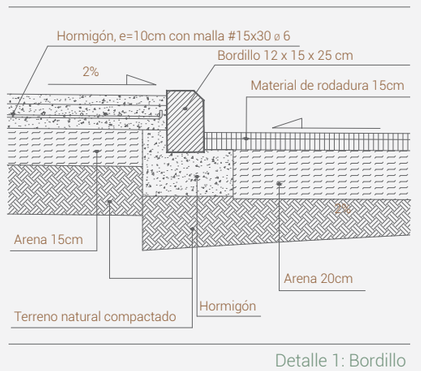




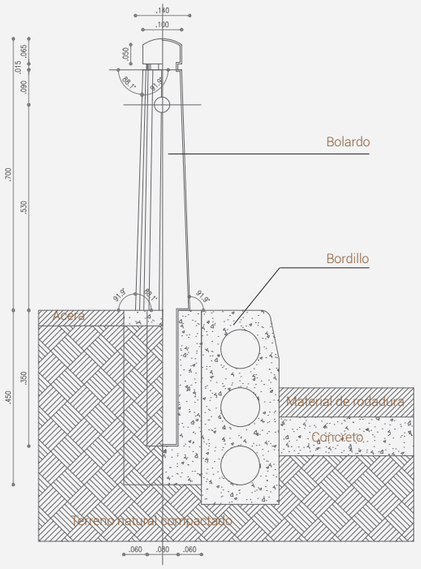
Bordillo prefabricado de hormigón vibroprensado ideal para confinamiento de veredas y calzadas.

LONGITUD:	100 cm
ALTURA:	25 cm
BASE INFERIOR:	12 cm
BASE SUPERIOR:	10 cm
PESO POR UNIDADES:	65 kg. aproximadamente

DETALLES CONSTRUCTIVOS

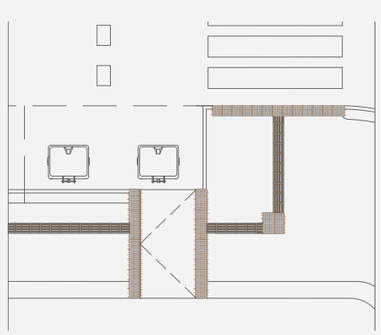


Detalle 1: Bordillo

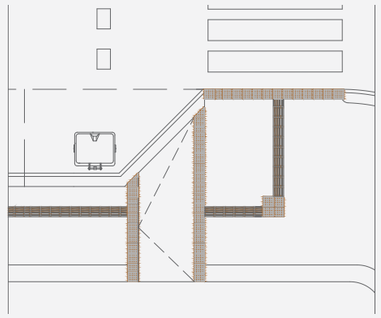


Detalle 2: Elevación bolardo

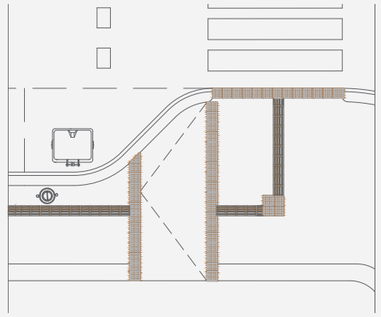
VARIANTES DE DISEÑO DE EXTENSIÓN DE ACERA



Extensión con pendiente a 90%



Extensión con pendiente a 45%



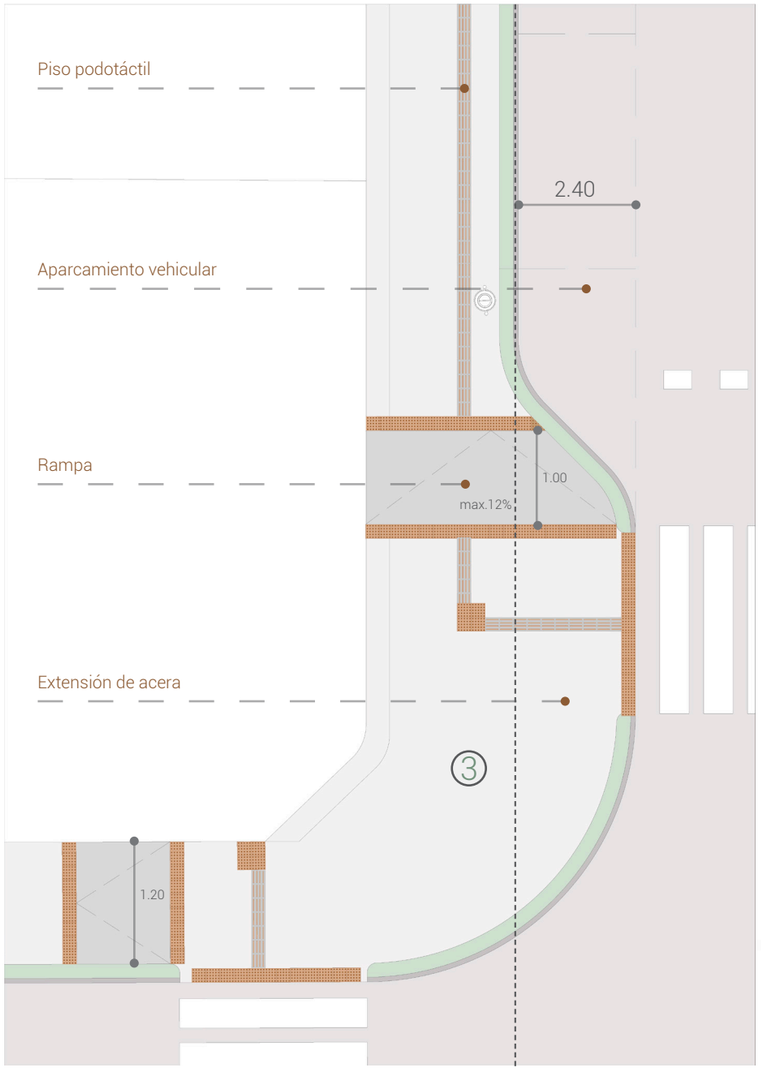
Extensión con radio de giro

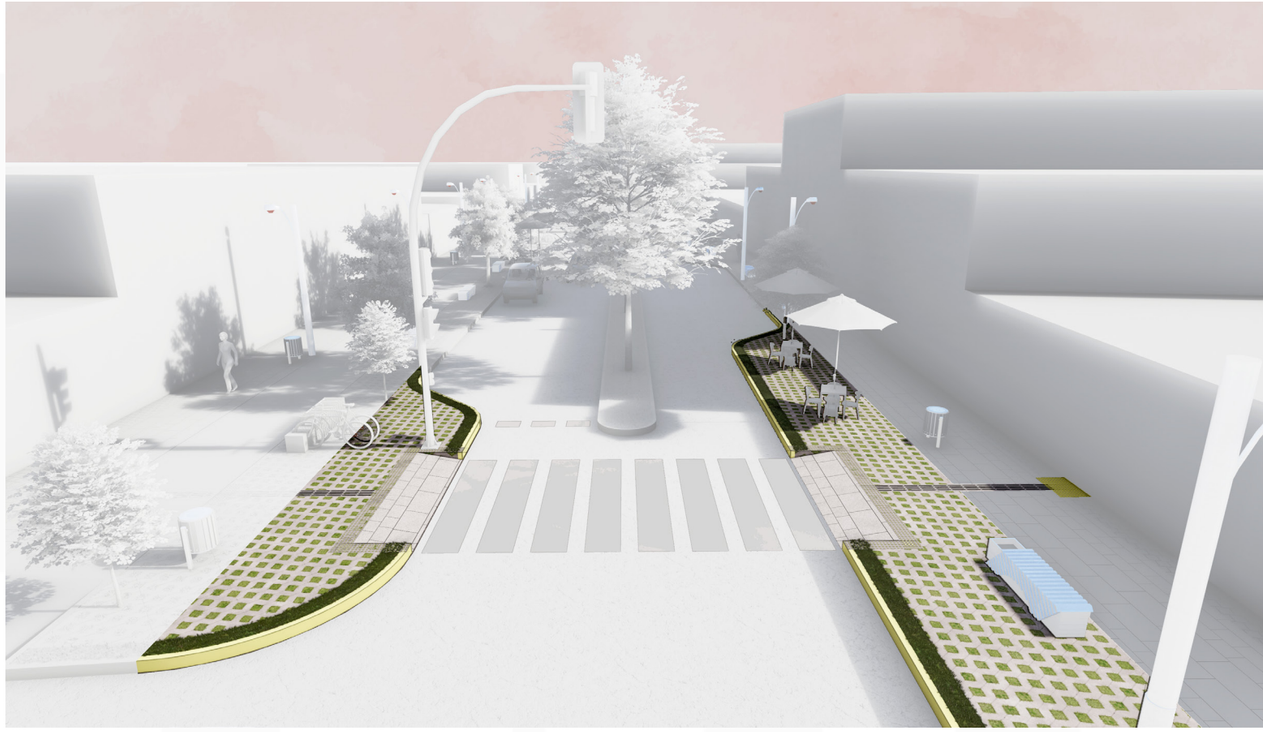
En caso de darse la extensión de acera solamente en el cruce el espacio en la calzada se destina al estacionamiento vehicular y de movilidad alternativa (bicicletas, monopatines, patinetes, etc.)

EXTENSIÓN DE ACERA

Es un estrechamiento del carril vehicular que obliga una reducción de velocidad ademas de proporcionar al peatón una menor distancia y mejor visión para el cruce. La extensión de acera se la puede implementar a lo largo de la acera o solamente en los cruces dependiendo de la necesidad. Estas no deben invadir los carriles de circulación, bicicletas o servicios, y no deben ampliarse más de 1.80m desde la acera.

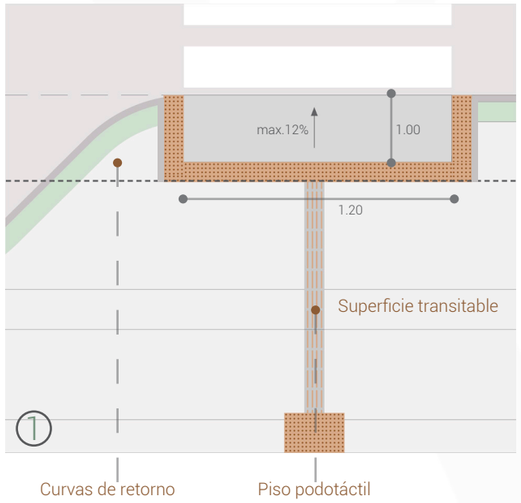
En caso de extenderse solamente el cruce, el mínimo debe ser de 2.40m para dar a la calzada áreas de aparcamiento vehicular.



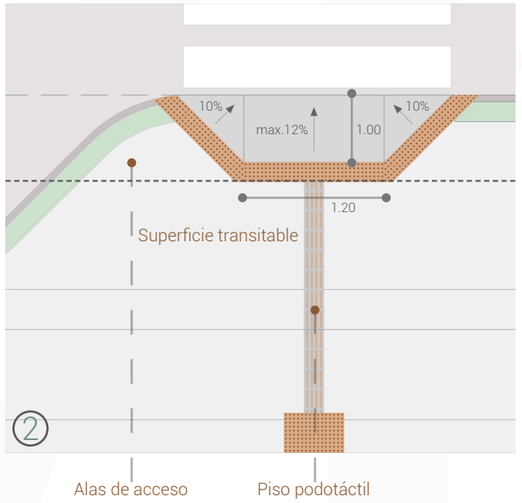


RAMPAS DE ACCESO

Elementos urbanos destinados para el acceso del peatón conectados a través de un paso cebra o a desnivel, existen 3 tipos: perpendicular con curvas de retorno(1), perpendicular con alas de acceso(2) y rampas paralelas(3). Estas deben mantener una pendiente máxima del 12%, por ende un ancho mínimo de 1.00m y el largo de 1.20m mínimo de acuerdo a el área transitable. Las superficies podotactiles deben abarcar el ancho y largo de la rampa de acceso.



Cuando la rampa de acera se apoya en una superficie no transitable (paisajismo, señales de tráfico, etc.), se pueden proporcionar curvas de retorno.



Cuando la rampa de acera limita con una superficie transitable, se debe implementar un lado transitable para el borde de la rampa de acera.

EJEMPLO DE APLICACIÓN



NODO 1s17

COMPLEJIDAD ALTA
0.86

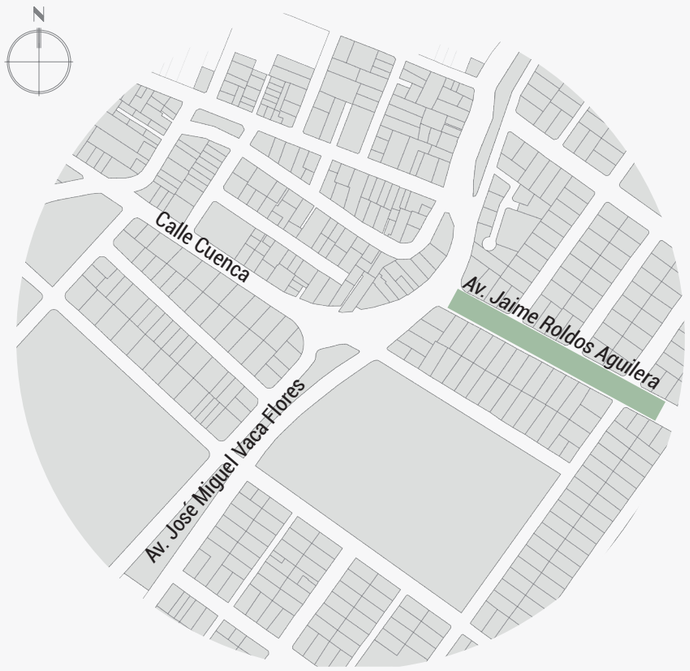
El nodo 1s17 se encuentra ubicado entre el sector del mercado mayorista, hospital del seguro y el limite de la parroquia de Azaya, de acuerdo al análisis previo basado en una valoración técnica cualitativa el nodo se encuentra en un grado de intervención alta con 0.86/1.00.

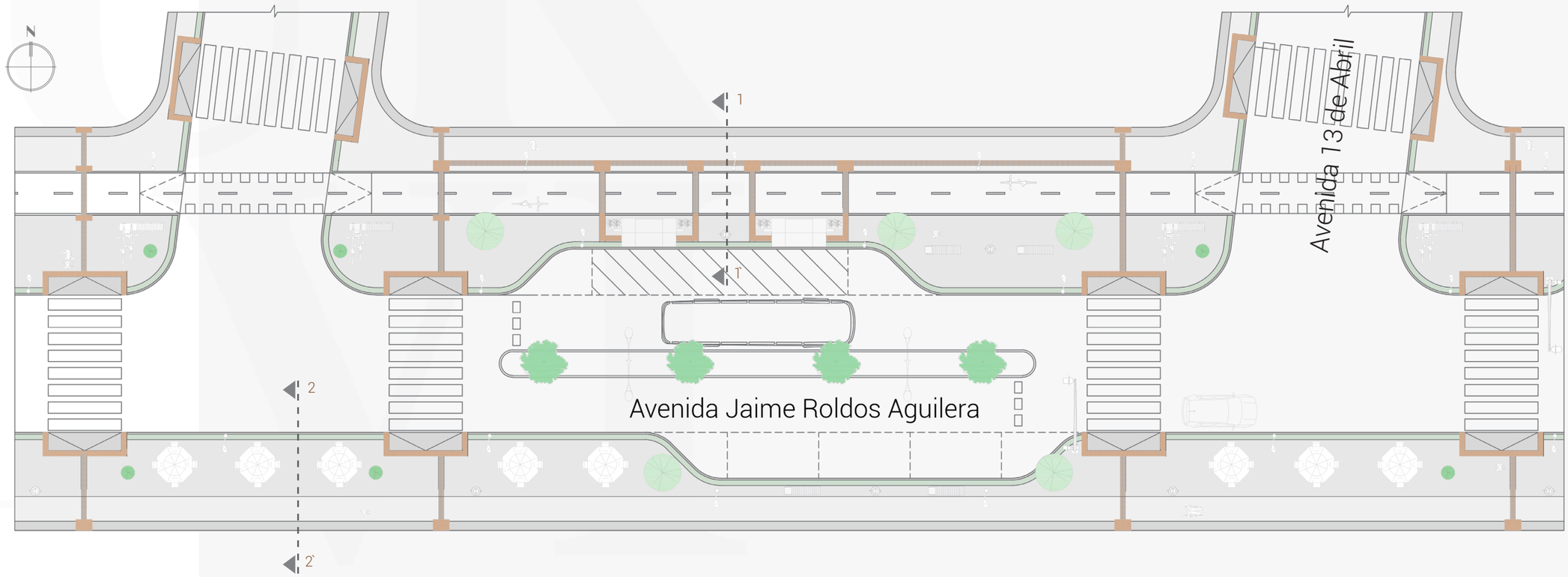
- NODO 1s17
- SECTOR MAYORISTA
- ÁREA URBANA

AV. JAIME ROLDOS AGUILERA
Y AV. 13 DE ABRIL

Este grado de intervención incluye una reestructuración casi en su totalidad de todos los elementos que conforman la vía urbana, en este caso las aceras fueron ensanchadas dando prioridad al peatón con todos los elementos de seguridad y señaletica, ademas de incluir paradas de transporte publico seguras y la adecuación de un circuito exclusivo para ciclistas.

UBICACIÓN

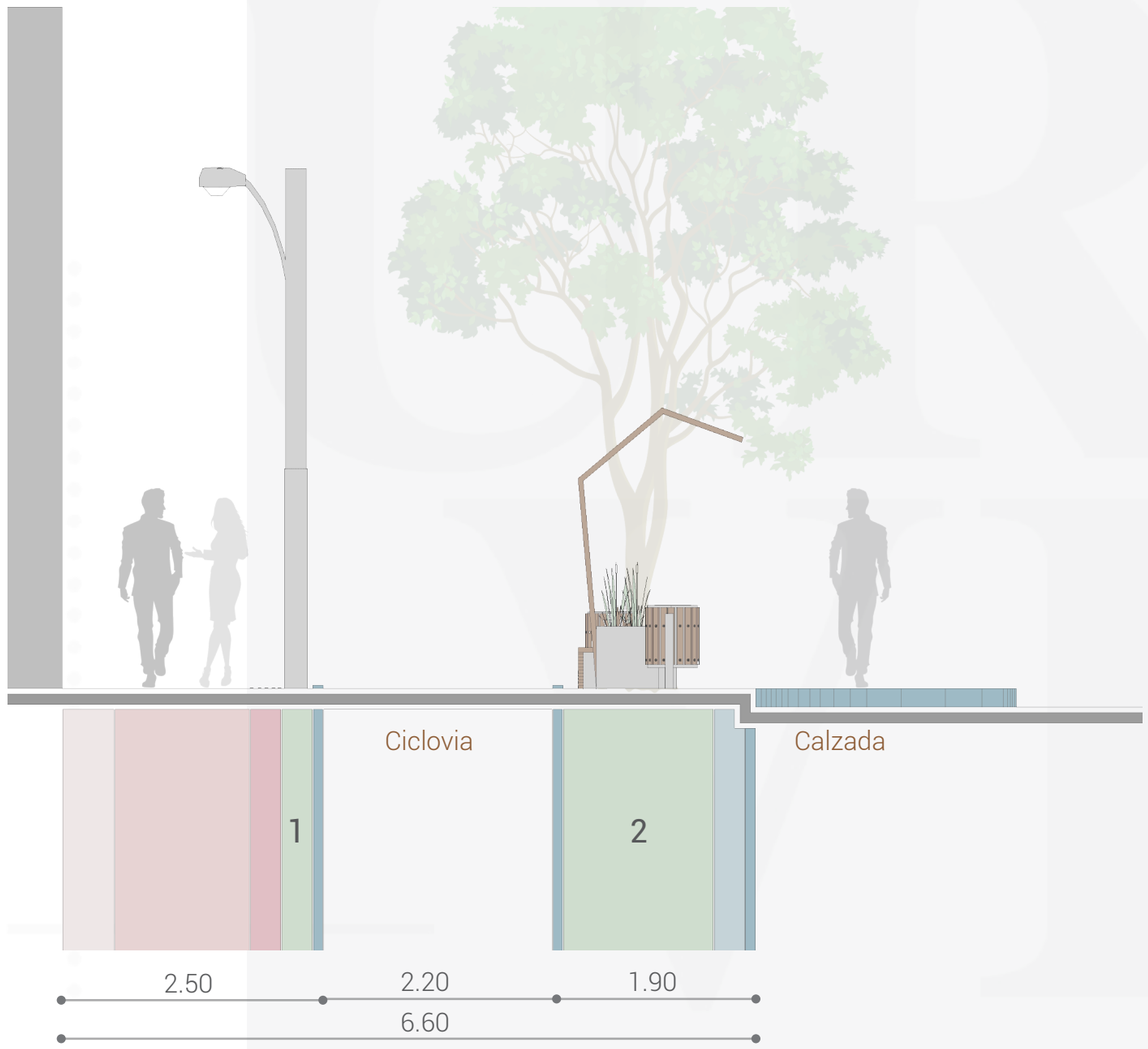




CORTE 1-1'

COMPLEJIDAD ALTA 0.86







Una solución acertada siempre sera quitar protagonismo a los vehículos ensanchando las aceras otorgando una mayor seguridad y confort al peatón. La implementación de todas las franjas descritas conllevan a conseguir una libre circulación optimizando los tiempos de recorrido. Al ser una vía de alto trafico por equipamientos existentes se sugiere la ubicación de la ciclovia en acera, ya que existe un menor riesgo de accidentes mortales entre el ciclista y el peatón.

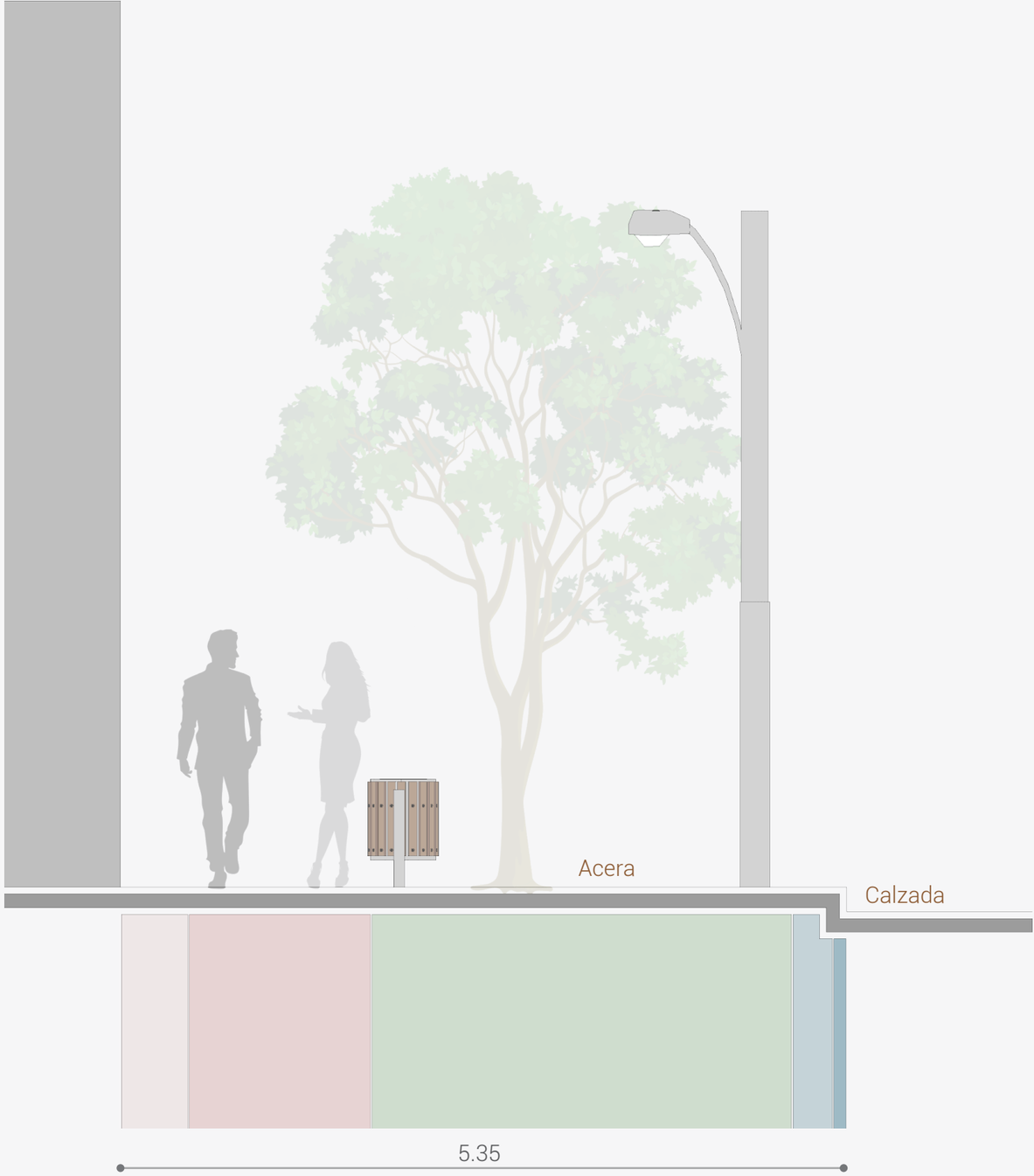
Franja de acceso	0.50m
Franja de circulación libre	1.30m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios 1	0.30m
Franja de servicios 2	1.40m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

CORTE 2-2'

COMPLEJIDAD ALTA 0.86

El área de servicios puede tener mayor protagonismo al momento de diseñar la acera de una vía urbana ya que ofrece y crea espacios de estancia, esto no quiere decir que tiene una mayor importancia contra la franja de circulación libre por el hecho que de igual manera se puede circular libremente por esta. El orden de las diferentes franjas deben respetarse aunque se puede excluir alguna dependiendo el área que se tenga para el diseño (franja de circulación libre, seguridad y bordillo siempre deberán incluirse como mínimo).





	Franja de acceso	0.50m
	Franja de circulación libre	1.35m
	Franja de servicios	3.10m
	Franja de seguridad	0.30m
	Bordillo	0.10m

AV. JAIME ROLDOS AGUILERA

Y AV. 13 DE ABRIL



1 Franja de circulación libre

2 Franja de servicios

3 Extensión de acera

4 Bordillo

5 Franja de acceso

6 Rampa de acceso

7 Franja podotactil

8 Franja de seguridad

MANUAL DE DISEÑO

URBANO VIAL



02

MOVILIDAD SOSTENIBLE



CONCEPTOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Es aquella que tiene como objetivo crear un acceso universal al transporte seguro, limpio y asequible para todos los que a su vez pueden facilitar el acceso a las oportunidades, mercancías, servicios e instalaciones. La movilidad sostenible tiene que ver con la calidad y la eficiencia de llegar a destinos cuyas distancias se reducen más que los instrumentos asociados con el transporte. En consecuencia, la movilidad urbana sostenible está determinada por el grado en que la ciudad en su conjunto es accesible a todos sus residentes, incluidos los pobres, los ancianos, los jóvenes, las personas con discapacidad, las mujeres y los niños. (Marquez, 2020, pág.14)

MOVILIDAD ACTIVA

La concepción del derecho a la movilidad activa propone la movilidad de las personas, busca encontrar soluciones que permitan la conectividad entre los espacios y que los flujos de movilidad sean rápidos y seguros (Ortega Soriano, Guevara Bermúdez, & Baranda Sepúlveda, 2013).

MOVILIDAD COLECTIVA

Es un sistema de transporte integrado basado en el aprovechamiento energético y uso de tecnologías verdes, que pretende mejorar la circulación pública, recuperar algunas áreas urbanas degradadas y contribuir en el bienestar de los residentes y los visitantes. (CIDEU, 2019, pág.16)

MICRO MOVILIDAD

La micromovilidad es un término ambiguo y que se refiere a una amplia (y mutante) variedad de vehículos ligeros que de manera creciente pueblan las calles de nuestras ciudades y de las que las recientes compañías de alquiler de bicicletas y patinetes son quizás la manifestación más popular pero también abarca a viejas invenciones como bicicletas y patinetes convencionales. (Dans y Seisdedos, 2021, pág.13)

ACCESIBILIDAD

Se entiende por accesibilidad urbana, el conjunto de atributos y de capacidades que hacen a la posibilidad de que la población toda acceda a los beneficios de la vida urbana. En ese sentido, el concepto de ‘accesibilidad’ claramente es más amplio y abarcativo que el de ‘movilidad’, y lo incluye. (SANTOS Y GANGES, 2008, pág. 21)

TRÁFICO

La congestión de tráfico, es decir, el entorpecimiento de la circulación por la afluencia excesiva de vehículos o la falta de capacidad del viario, se ha convertido en un problema cotidiano de las sociedades modernas, que conllevan importantes costes sociales, económicos y ambientales y merma la calidad de vida de muchos ciudadanos. (Mataix, 2010, pág.33)

CONTAMINACIÓN

La contaminación vehicular es causada por cualquier medio de transporte, como puede ser un camión, un coche, una camioneta, etc. Forma parte de la contaminación urbana, donde el uso de automóviles diarios es bastante elevado. Estos vehículos cuentan con motores de combustión, los principales responsables de las emisiones de gases a la atmósfera, humo, así como de partículas que contaminan el medio ambiente. (Granada, 2021, pág.34)

CICLOVIA

Parte de la vía urbana destinada al uso exclusivo de ciclistas ya sea segregada o integrada con respecto al vehículo o peatón. La existencia y el uso de este espacio implica brindar a la ciudad una reducción del uso del vehículo aportando un menor indice de contaminación. De igual manera se logra incentivar a la población al uso de la bicicleta ayudando indirectamente a una mejor salud física.



La implementación de ciclovias es relativamente fácil, se compone solamente de dos franjas; la primera se identifica como de libre circulación ya sea unidireccional o bidireccional y la segunda franja es la seguridad, que es indispensable para el diseño. En general la ubicación de esta zona siempre depende de la vía y su contexto inmediato.

"Una ciudad para las personas que impulse el desarrollo y la construcción de los espacios públicos entorno a las personas y sus actividades diarias"
Eva Checa, 2016

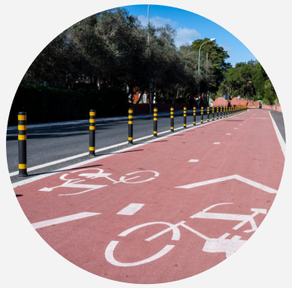


a	Franja de circulación libre	Espacio destinado a la movilidad libre del peatón.
b	Franja de seguridad	Franja que indica precaución con respecto al vehículo y peatón.

CLASIFICACIÓN

El carril de ciclovia se lo puede ubicar tanto en calzada como en acera, esto depende de el área existente, la situación actual del sector y la viabilidad. Normalmente se piensa a la ciclovia en calzada con el vehículo, sin embargo existe un mayor riesgo de accidentes que con el peatón, en este sentido si se la ubica en calzada se puede lograr una movilidad mas sustentable otorgando prioridad al peatón y al uso de vehículos alternativos.

Pavimento de asfalto



Pavimento de hormigón



Pintado solamente

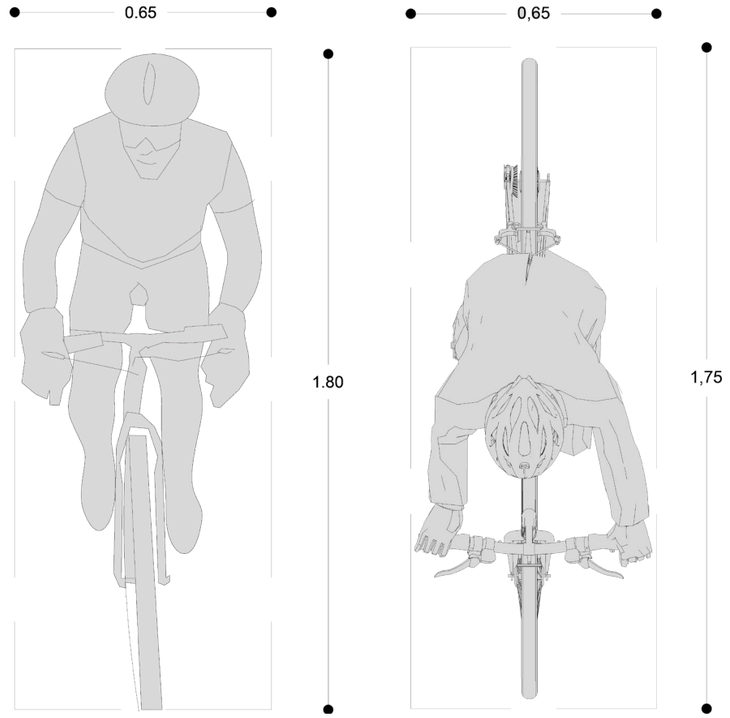


Se requiere superficie lisa y antiderrapante (debe guardar dicha condición a pesar de la humedad), por ello se recomienda utilizar pavimentos bituminosos (asfaltos).

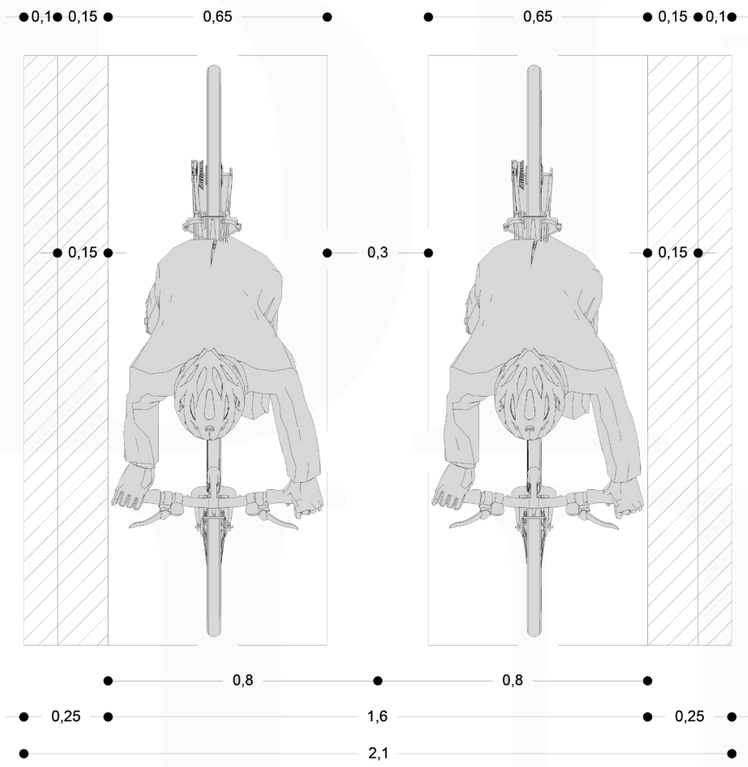
Si la vía se construye en una zona urbana el agua de la superficie debe drenar de manera natural, es decir, el diseño contemplará la inclinación necesaria hacia el drenaje.

DISEÑO A ESCALA HUMANA

Las medidas para el diseño de una ciclovia se toman en base a las dimensiones antropométricas de un ciclista y el espacio mínimo que necesita para circular libremente. Tomando en cuenta que una persona en bicicleta de ancho tiene una medida de 0.65m y de largo 1.75m, el área mínima es de 1.14m.



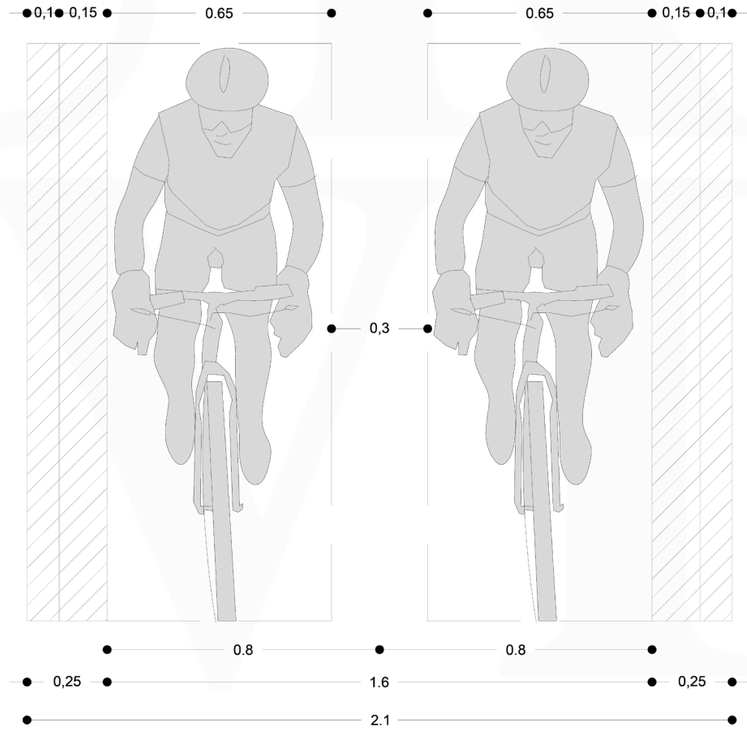
Para el diseño de una ciclovia unidireccional se toma el ancho del ciclista que es 0.65m y a este se debe aumentar 0.15m a cada lado para una facilidad de maniobra, fuera de esto se debe dejar libre 0.10m en acera a cada lado y 0.30 en calzada donde se ubican las franjas de seguridad, dando un total de 1.15m y 1.25m respectivamente como mínimo.



En ciclovias bidireccionales en acera de igual manera las medidas mínimas para cada carril son de o.65m que ocupa el ciclista, 0.15m a cada lado para maniobras y 0.30m de separación. Cuando se ubica en acera debe existir franjas de seguridad a los dos lados y deben ser de mínimo 0.10m, dando un total de 2.10m.

En calzada con respecto a en acera se distingue por el área en franjas de seguridad que se ubica a un solo lado y debe ser mínimo de 0.30m con un total de 2.20m.

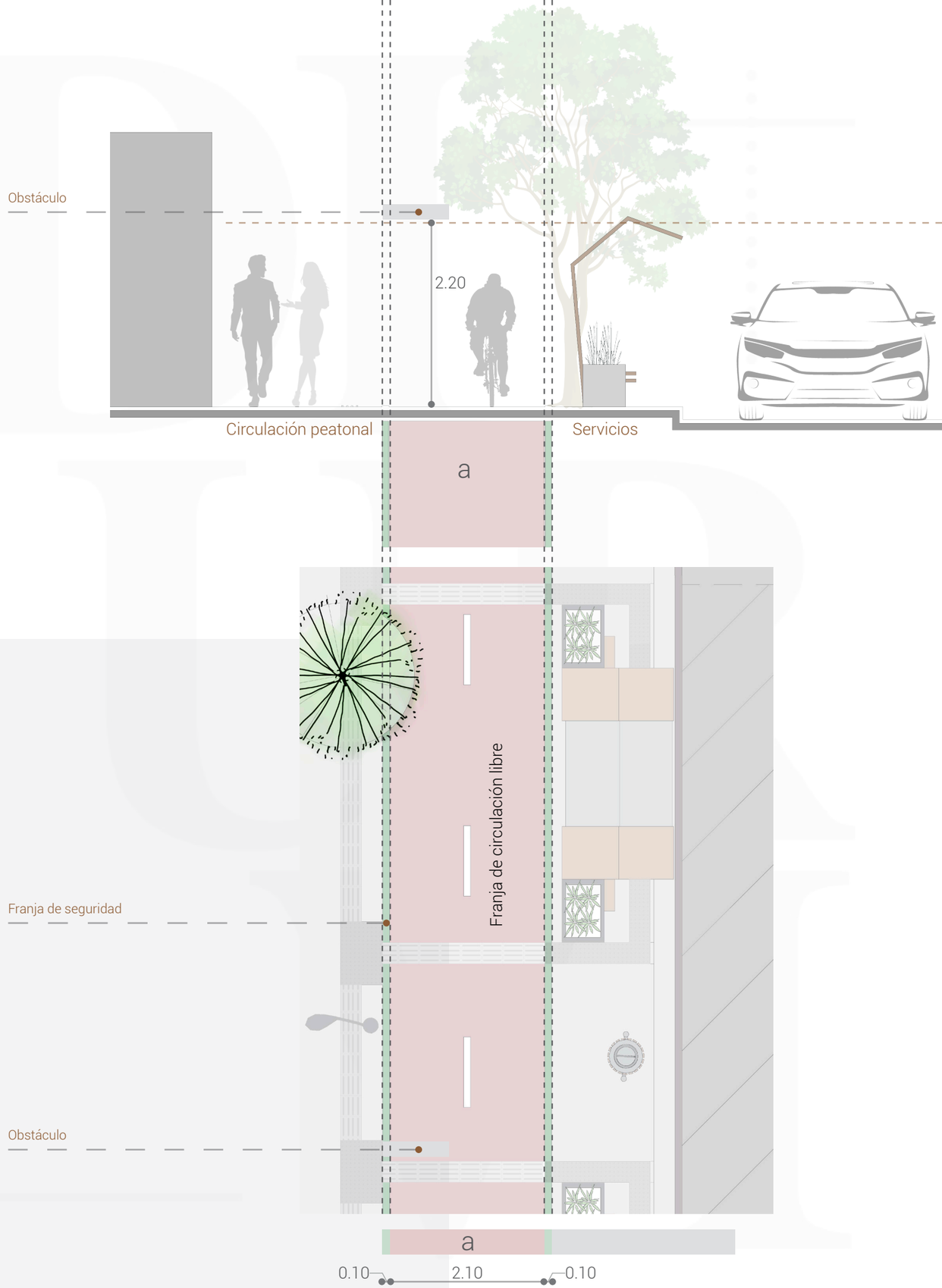
Se debe evitar ubicar cualquier objeto que represente un obstáculo a una medida minima de 2.10m a partir del nivel del suelo.



1 CICLOVIA EN ACERA

Al implementar la ciclovia en acera permite crear vías mas peatonalizadas, ya que se reduce el área a la calzada obteniendo aceras mas amplias. Este tratamiento busca crear espacios seguros para el ciclista y el peatón al segregar casi en su totalidad al vehículo evitando siniestros viales perjudiciales.





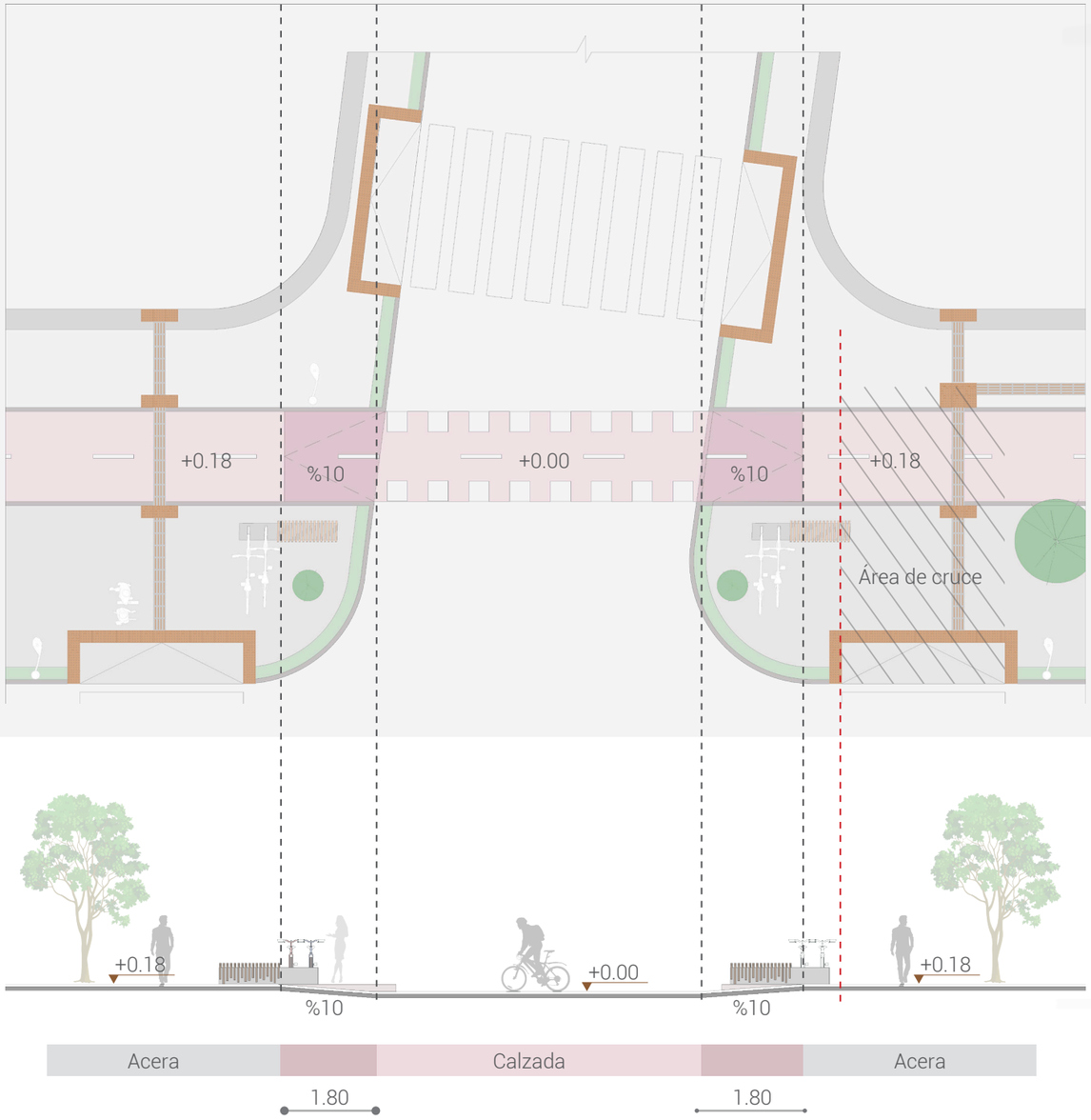
La factibilidad de ubicar la ciclovia en la acera depende de varios factores a considerar. El área disponible depende si se requiere un carril unidireccional o bidireccional; esta debe ser igual o mayor a 2.75m y 3.70m respectivamente considerando dimensiones mínimas de acera (franja de circulación libre, franja de seguridad y bordillo) con 1.60m mas 1.15m para una ciclovia unidireccional y 2.10m para bidireccional.

Otro factor a revisar es la situación actual y su contexto inmediato, si la vía a diseñar presenta un alto flujo de circulación peatonal y vehicular fijo por la presencia de comercios, evitar ubicar la ciclovia en acera ya que puede interferir con la movilidad libre del sector. El propósito de esta solución es el de facilitar la circulación, por ende es factible solamente en vías amplias que tengan el área suficiente y no se encuentren en zonas problemáticas del área urbana.

CICLOVIA EN ACERA - CRUCES

1.1

Al momento de ubicar la ciclovia en la acera los cruces presentan varias adecuaciones por el hecho de encontrarse a un nivel sobre la calzada. Se debe considerar dimensiones de circulación y pendientes, ademas la altura mínima para la implementación de cualquier tipo de obstáculo a un mínimo de 2.10m.





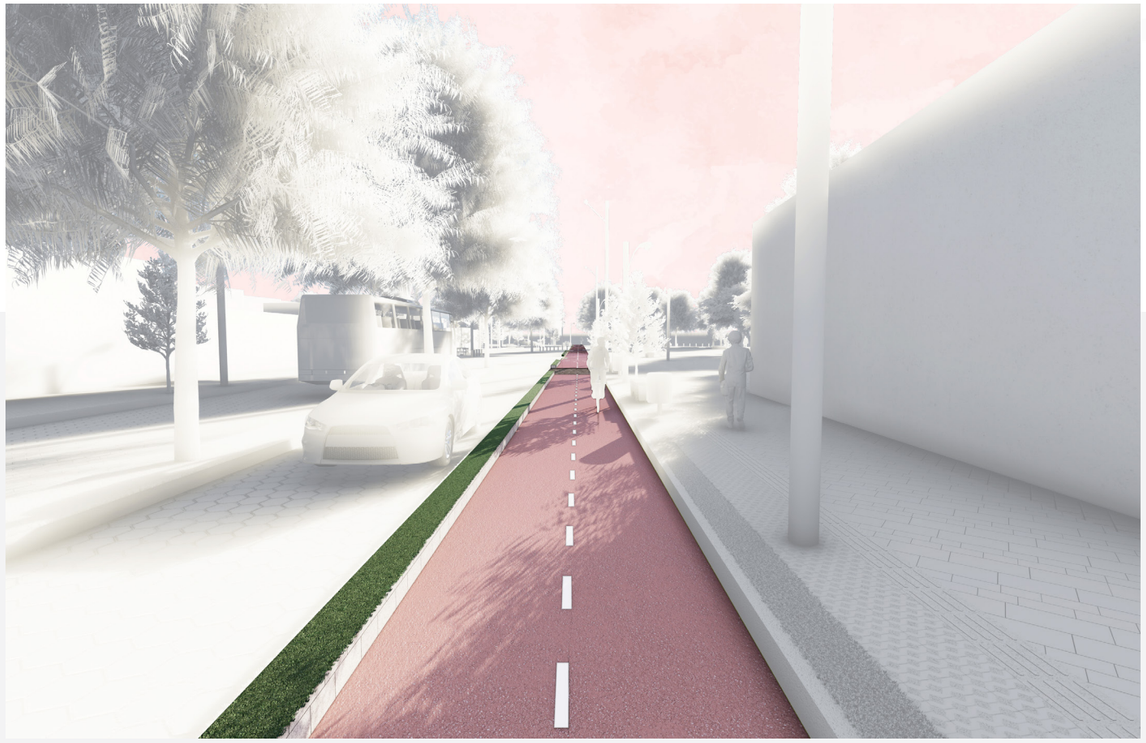
El cruce debe contar con rampas que permitan el acceso a la acera independientes de las rampas de acceso peatonal con una inclinación del 10% ocupando 1.80m de largo, estas pueden permitir un porcentaje máximo de hasta el 15%. Al momento de descender a la calzada las franjas de seguridad pasan de estar elevadas a solamente encontrarse pintadas siguiendo el mismo sentido.

Existe un área que se le denomina de cruce y es la zona que permite una circulación libre del peatón perpendicularmente a la ciclovia, esta debe respetarse y no se podrá ubicar las rampas dentro de esta ni cualquier tipo de obstáculo que impida el paso.

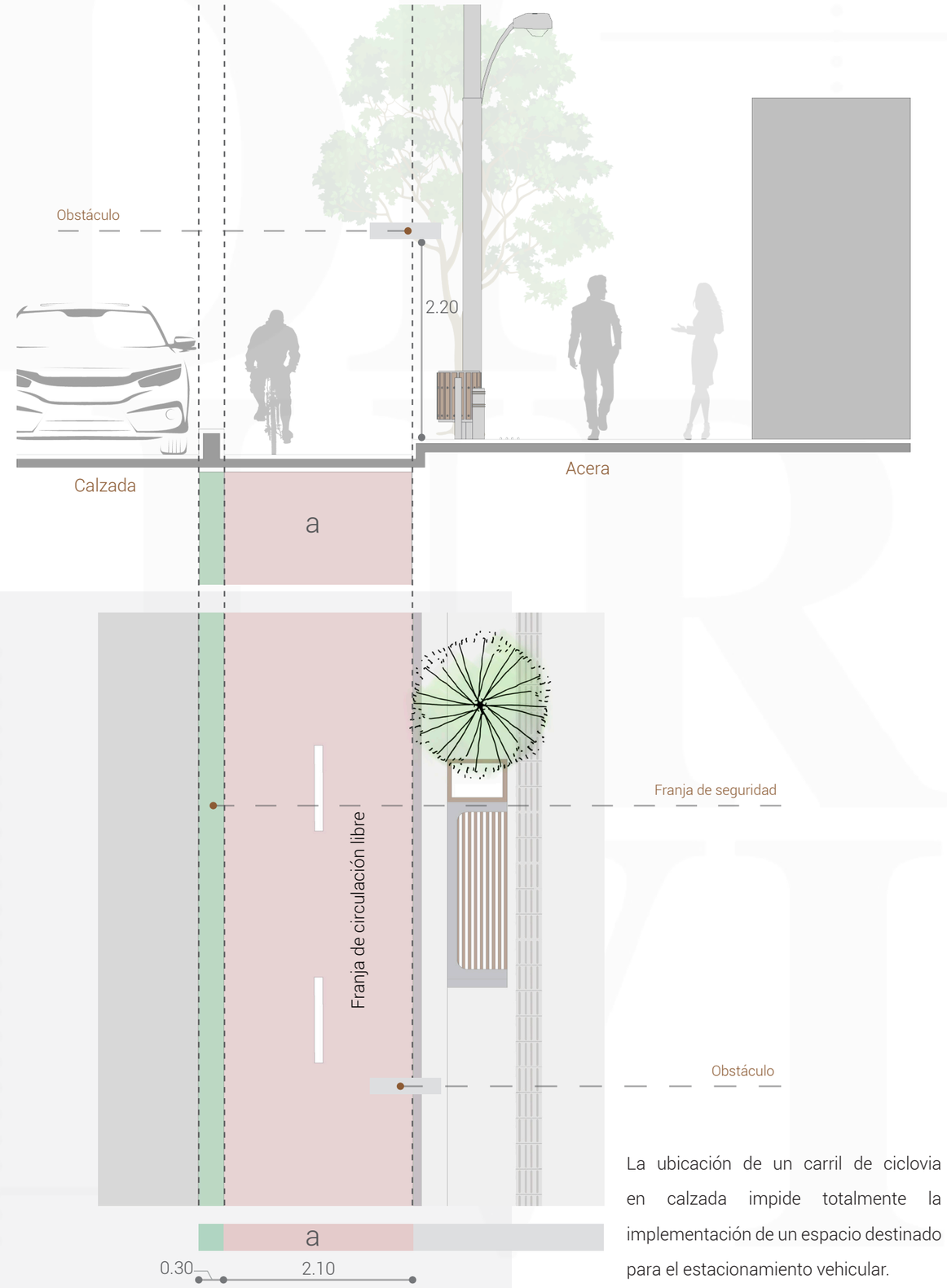
"El uso y privilegio exagerado en las vialidades para beneficiar al automóvil, y la inseguridad urbana ocasionan privar al peatón de caminar y apreciar el espacio público" Fernández 2013

2 CICLOVIA EN CALZADA

Ubicar la ciclovia en la calzada suele ser lo mas común por el hecho de tener un tratamiento mas sencillo y practico. Esta se encuentra a nivel del vehículo automotor por ende comparten espacio y siempre se debe implementar una franja de seguridad en a nivel de acera que la segregue.



La alternativa en calzada permite un circulación mas fluida sin interferir con respecto al transito peatonal, al igual que en acera se reduce el espacio que tiene el vehículo dando prioridad a la movilidad alternativa. El tratamiento en cuestión de medidas es similar que al ubicarse en acera; la franja de circulación libre sebe ser mínimo de 0.95m para un carril unidireccional y 1.80m para bidireccional. La diferencia se encuentra en la franja de seguridad, donde solo se la ubica en el limite con el carril vehicular con una medida mínima de 0.30m, dando un total de 1.25m y 2.10m respectivamente.

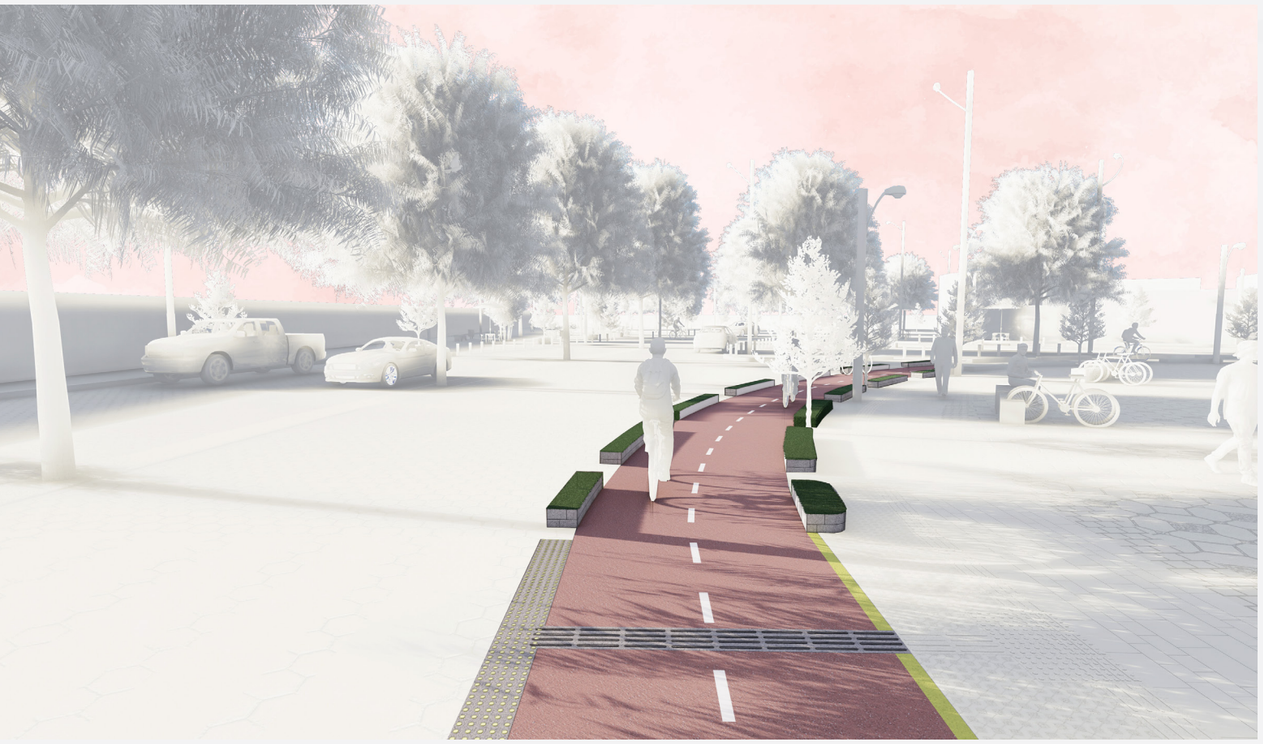


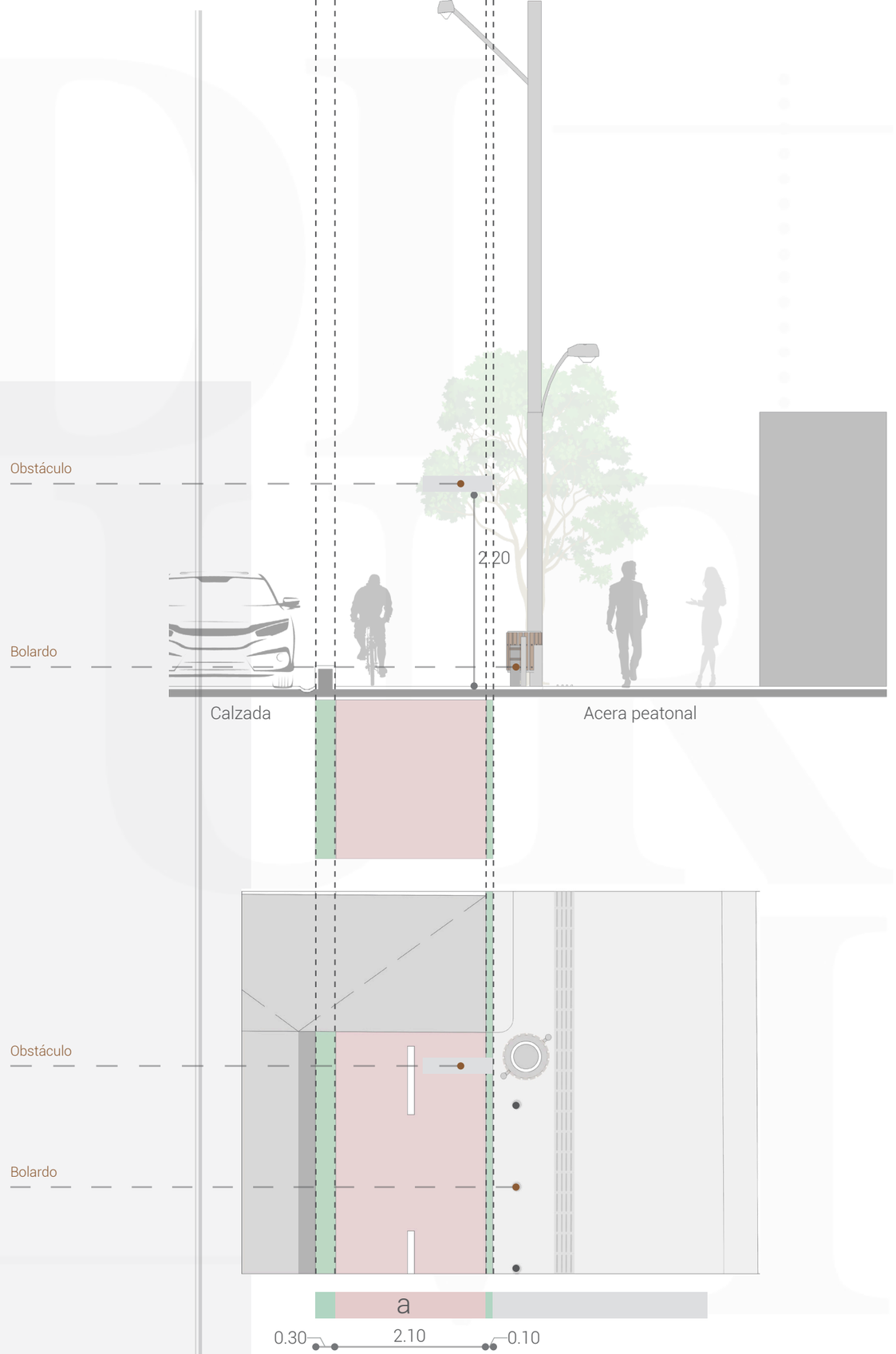
La ubicación de un carril de ciclovia en calzada impide totalmente la implementación de un espacio destinado para el estacionamiento vehicular.

CICLOVIA EN CALZADA - PLATAFORMA ÚNICA

2.1

Al momento de implementar un carril de ciclovia en plataforma única, esta sirve como franja de segregación entre el vehículo y el peatón. Al mismo tiempo para este tratamiento es importante la ubicación de elementos se seguridad como bolardos o elementos naturales que dependerá de la situación y el espacio disponible de la vía urbana.



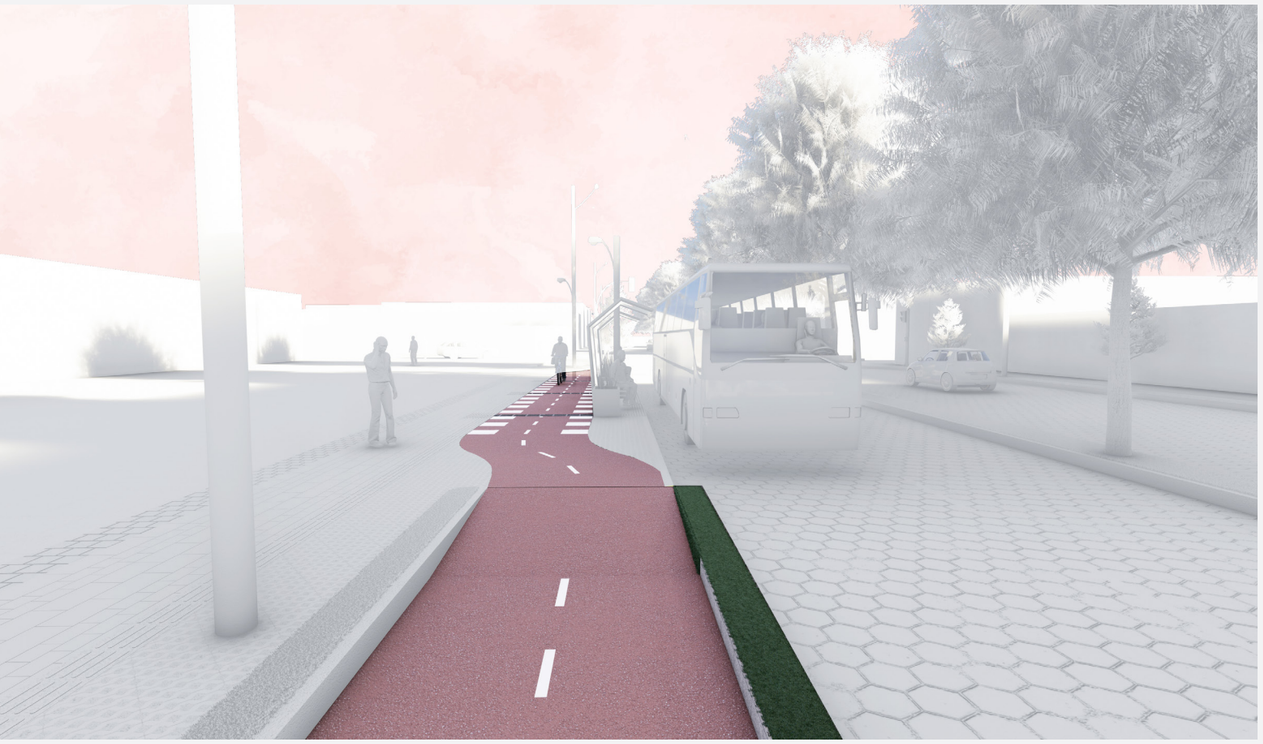


Un carril de ciclovia en plataforma única obliga al vehículo a bajar la su velocidad, otorgando a la movilidad alternativa una circulación segura y rápida. Las dimensiones requeridas en esta variante para la franja de circulación libre son las mismas antes mencionadas; 0.95m y 1.80m. Para seguridad existen dos opciones, la primera consta de ubicar una franja segregada de 0.30m y 0.25 en altura como mínimo en el limite con el carril vehicular y de 0.10m y 0.18m en altura con respecto al carril peatonal. La segunda opción es hacer uso de bolardos como elementos de seguridad ubicándose en la franja de seguridad de la acera; en el limite con la calzada es obligatorio añadir la franja de seguridad donde se ubicaran estos elementos.

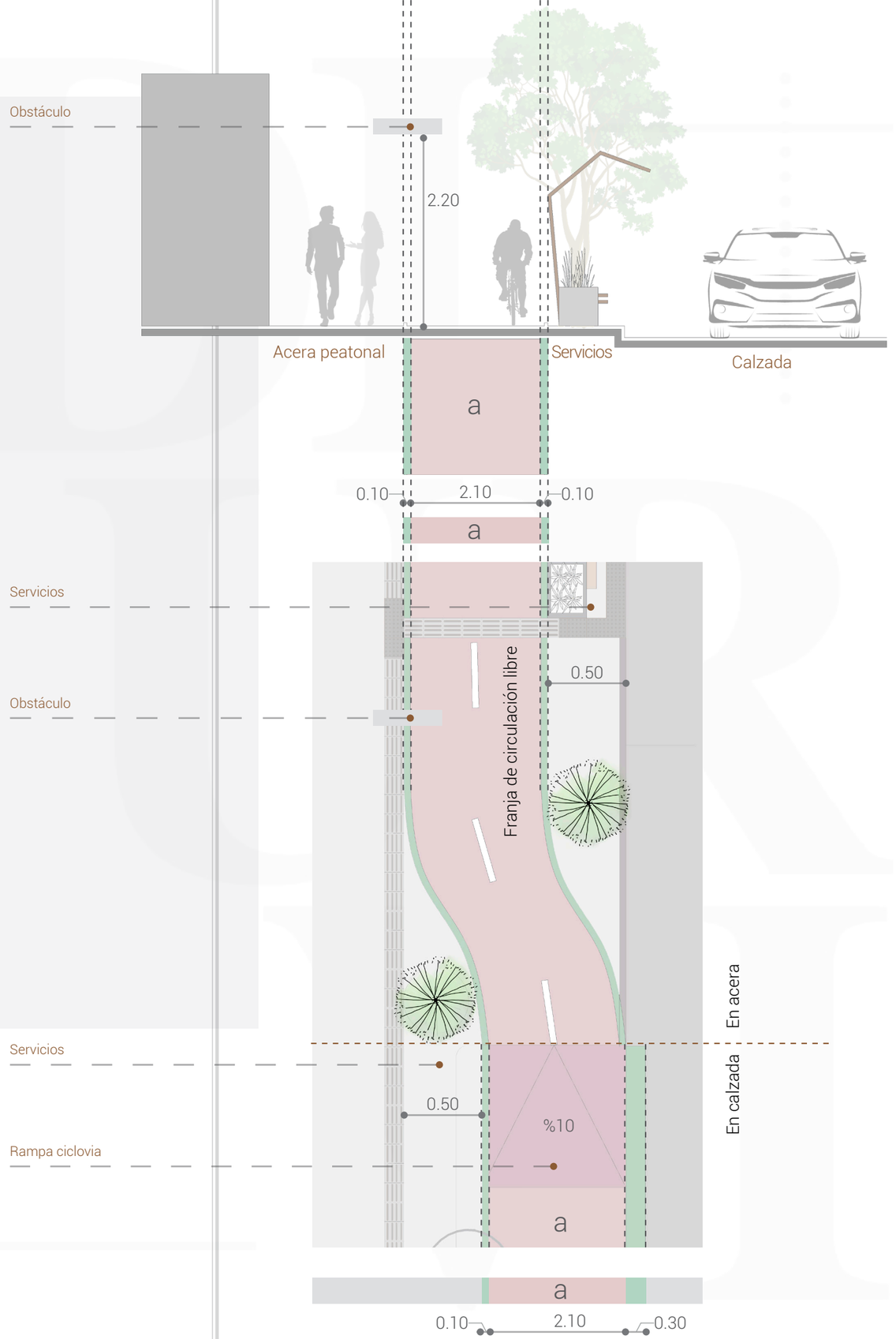
CICLOVIA EN CALZADA - PARADA DE BUS

2.2

El carril de ciclovia en algún punto del trayecto si existe lineas de transporte publico se cruzaran, cuando se la ubica en calzada no existirá ningún problema sin embargo cuando este carril va ubicado en calzada existe un conflicto en este punto por motivo de accesibilidad del peatón al transporte publico.



Como solución al conflicto se debe realizar un intercambio entre el carril de ciclovia y la franja de servicios de acera, esto quiere decir subir la ciclovia a nivel de acera y se aplican las mismas características y dimensiones del tratamiento de ciclovia en acera. La rampa permitirá una pendiente máxima del 15% y no deberán ubicarse ningún tipo de obstáculo en altura de un mínimo de 2.20m que impida una circulación libre.

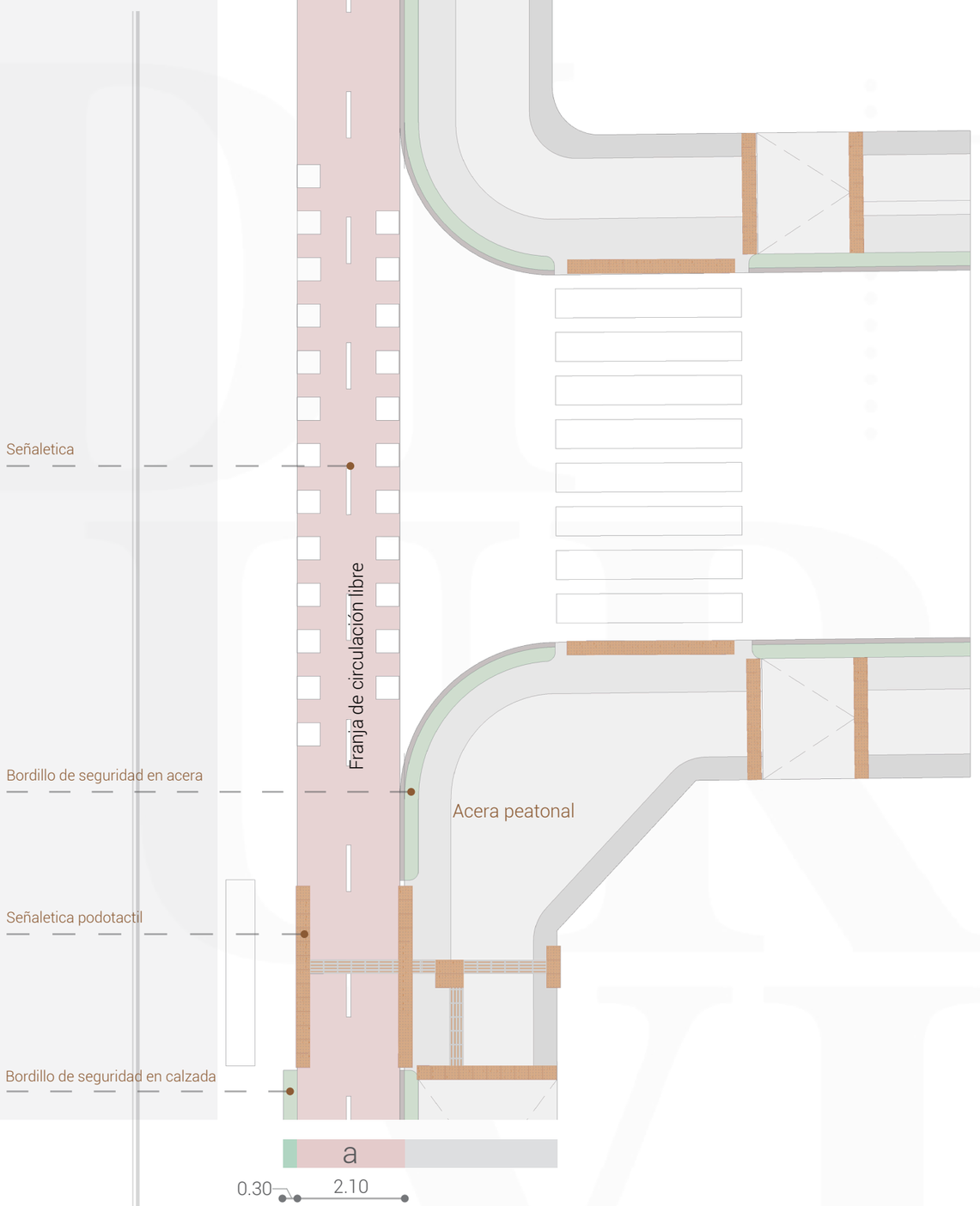


CICLOVIA EN CALZADA - CRUCES

2.3

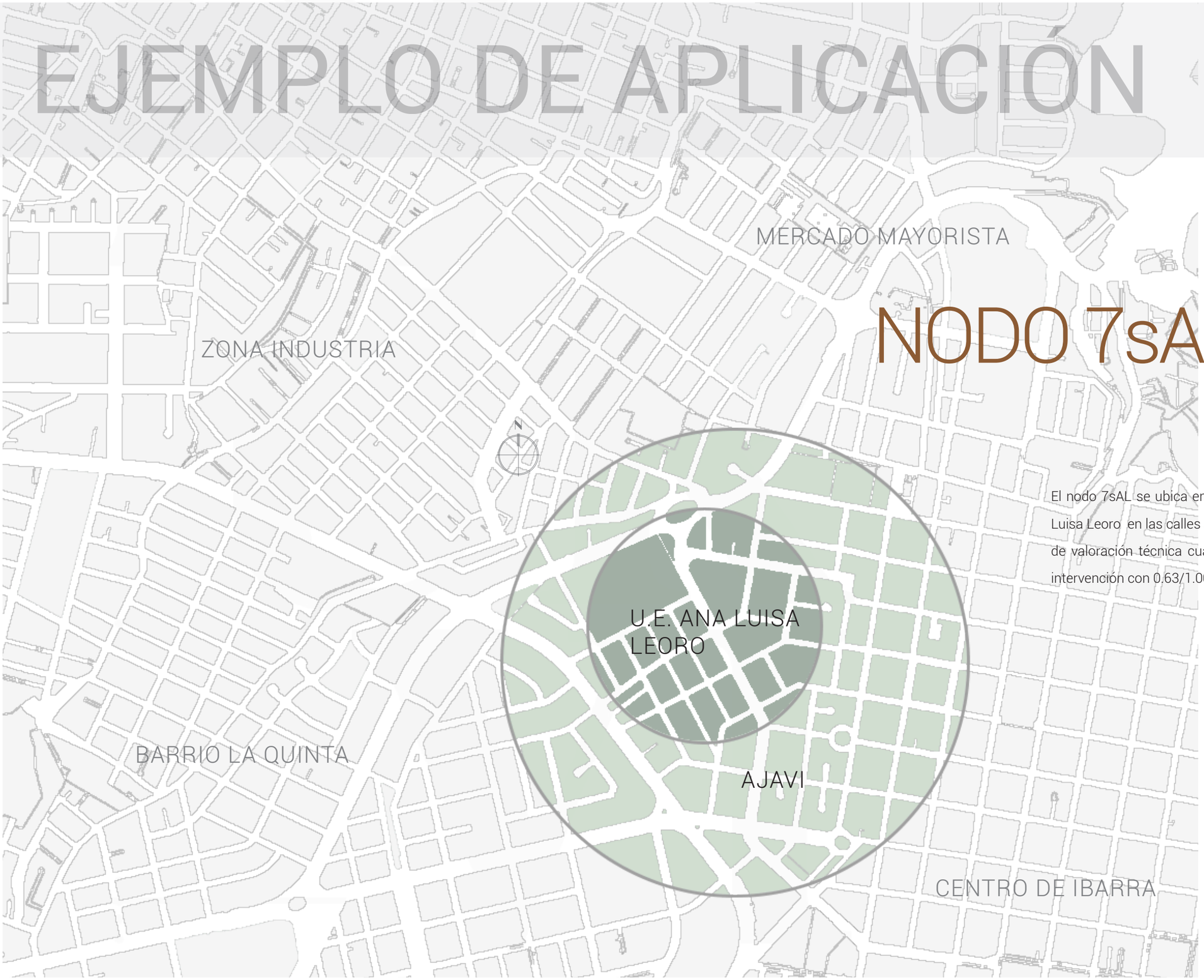
En cruces cuando se ubica el carril de ciclovia en calzada no existe mayor complicación o necesita ningún tratamiento especial, de deberá eliminar la franja de seguridad o cualquier tipo de elemento que impida el paso tanto de peatón como del vehículo.





"El diseño centrado en las personas es el proceso de diseño y planificación que mejora la relación entre las personas y el ambiente, reconoce las actividades que realizan y resuelve los problemas de movilidad y paisaje urbano". Alva & Narváez, 2017

EJEMPLO DE APLICACIÓN



NODO 7sAL

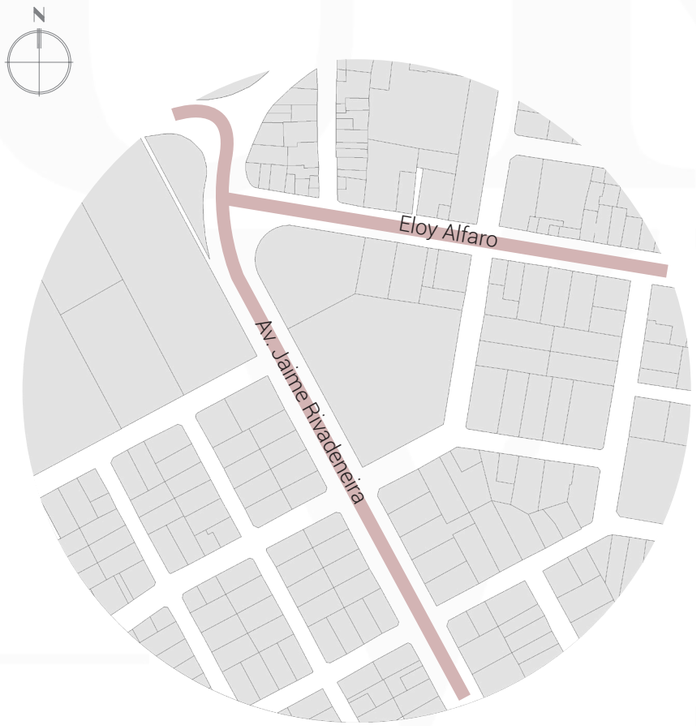
COMPLEJIDAD MEDIA
0.63

El nodo 7sAL se ubica en el la parroquia El Sagrario con referencia de la U.E Ana Luisa Leoro en las calles Jaime Rivadeneira y eloy Alfaro. En base al análisis previo de valoración técnica cualitativa el nodo se ubica dentro de un grado medio de intervención con 0.63/1.00.

AV. JAIME RIVADENEIRA
Y ELOY ALFARO

Para este re diseño se toma en cuenta la mayoría de los elementos de las vías, ampliando, reduciendo o implementando respetando el contexto inmediato. El mayor cambio en este nodo es la ampliación de aceras y la implementación de una circuito de ciclovia que conecte con el existente.

UBICACIÓN



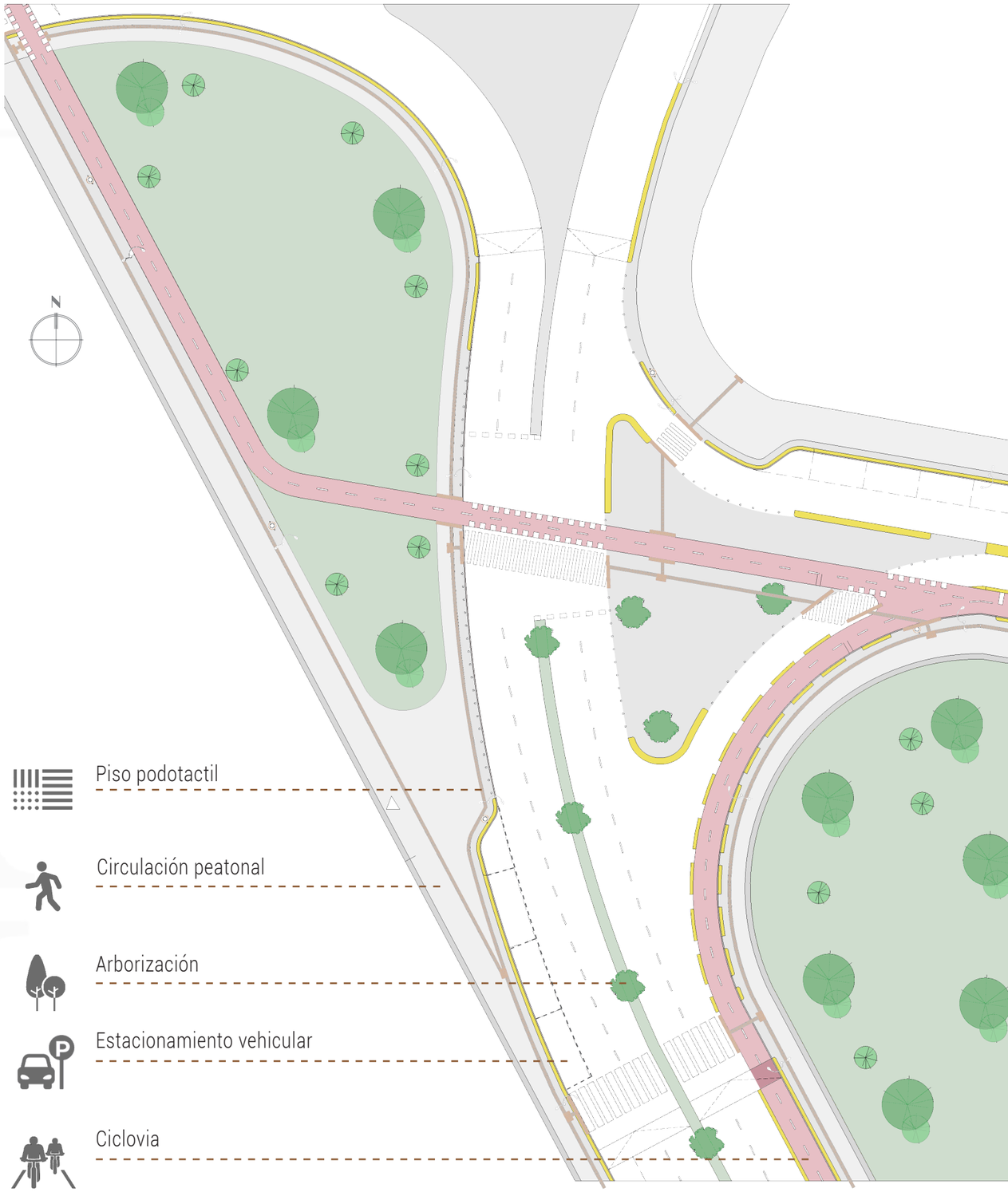


- Ciclovia
- Áreas verdes
- 1 Zona verde U.E Ana Luisa Leoro
- 2 Calle Eloy Alfaro
- 3 Parque del periodista
- 4 Av. Jaime Rivadeneira

CORTE 1

COMPLEJIDAD ALTA 0.86





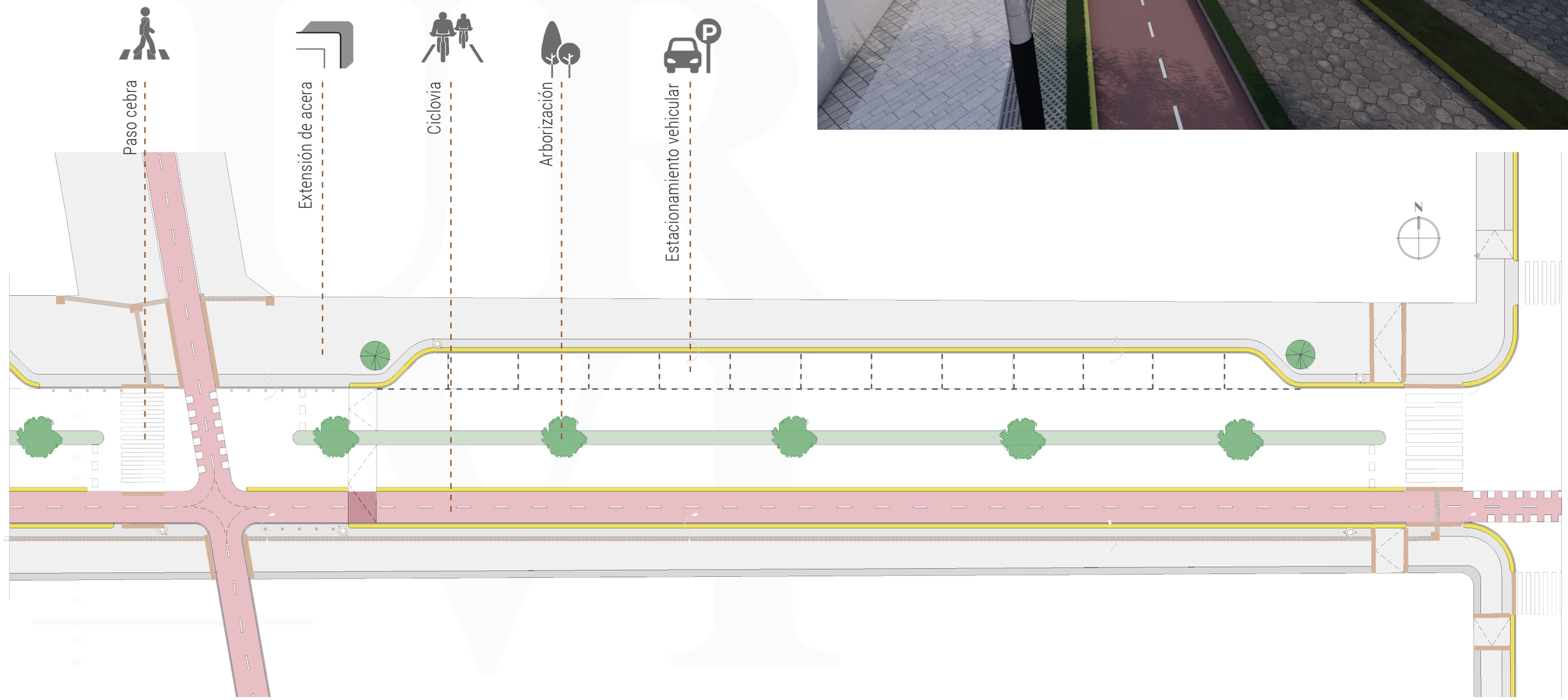
Para lograr una reducción de velocidad de los vehículos en el nodo y ofrecer mayor seguridad a los transeúntes se implemento una plataforma única subiendo la calzada a nivel de acera, por este motivo se ubica elementos de seguridad como bolardos y arborización. El circuito de ciclovia conecta en su totalidad de una manera fluida sin ningún obstáculo.

CORTE 2

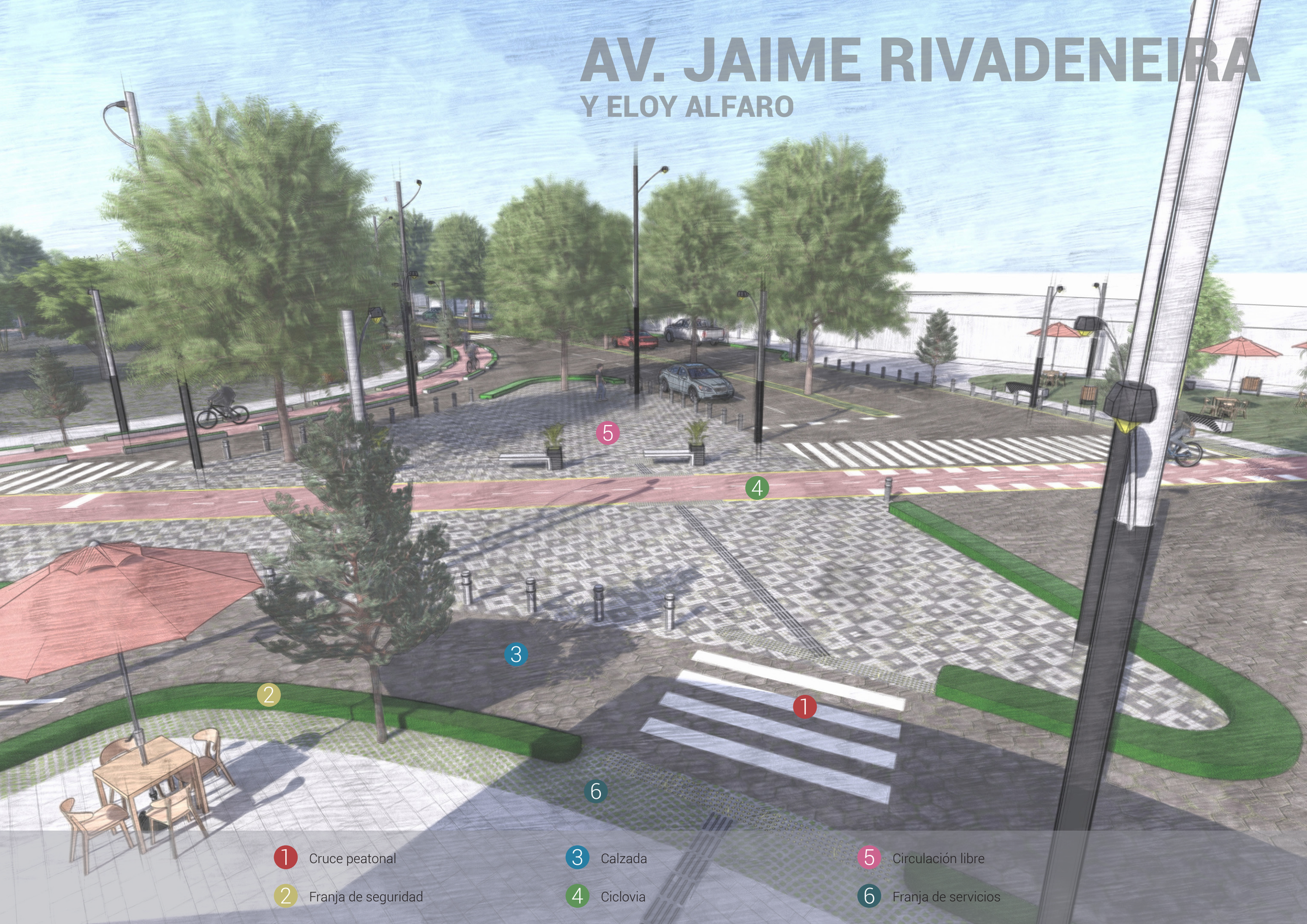
COMPLEJIDAD ALTA 0.86

En la vía Eloy Alfaro se redujo a un carril vehicular para poder implementar el circuito de ciclovia y ensanchar las aceras. Las aceras fueron dotadas con todos loe elementos necesarios para una circulación peatonal confortable.





AV. JAIME RIVADENEIRA
Y ELOY ALFARO



1 Cruce peatonal
2 Franja de seguridad
3 Calzada
4 Ciclovia
5 Circulación libre
6 Franja de servicios

MANUAL DE DISEÑO

URBANO VIAL



MOVILIDAD



CONCEPTOS DE MOVILIDAD

VIALIDAD

Término con que se designa genéricamente el conjunto de infraestructuras que forman la red de vías urbanas e interurbanas por las que se desarrolla el tráfico. Por tanto, en dicha palabra se hallan incluidos, en sentido amplio, todos los conceptos relativos a la voz circulación. (Anónimo)

MOVILIDAD

La movilidad urbana es una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no repercuta negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo, etc. de los ciudadanos. ((Mataix, 2010, pág.10)

Segregación vial

La segregación vial tiene como propósito alertar a los conductores, limitar la velocidad y dirigirlos hacia una pista segura. Para ello se deben implementar todas las medidas de seguridad a través de esquemas de señalización que regulen la circulación y advierten de peligros. (ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS DE CHILE, pág.2)

DENSIDAD VEHICULAR

Es el número de vehículos que ocupa cierta longitud dada de una carretera o carril y generalmente se expresa como vehículos por kilómetro (vehículos/km). La densidad es el parámetro más importante en el tránsito, ya que es la medida directamente relacionada con la demanda de tránsito. (Ogoño, 2020, pág.13)

VÍA URBANA

La DGT define "la vía urbana como una vía pública dentro de un poblado, es decir, dentro de una localidad como puede ser un pueblo o una ciudad. Se diferencian de las vías fuera de poblado porque tienen distintas normas, adaptadas a los peligros, seguridad y ordenanzas municipales".

SISTEMA VIAL

El sistema vial es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y es también el principal estructurador de las ciudades, determinando la localización de las actividades urbanas y sus limitaciones de expansión. (SEDESOL, pág. 2)

CRUCES E INTERSECCIONES

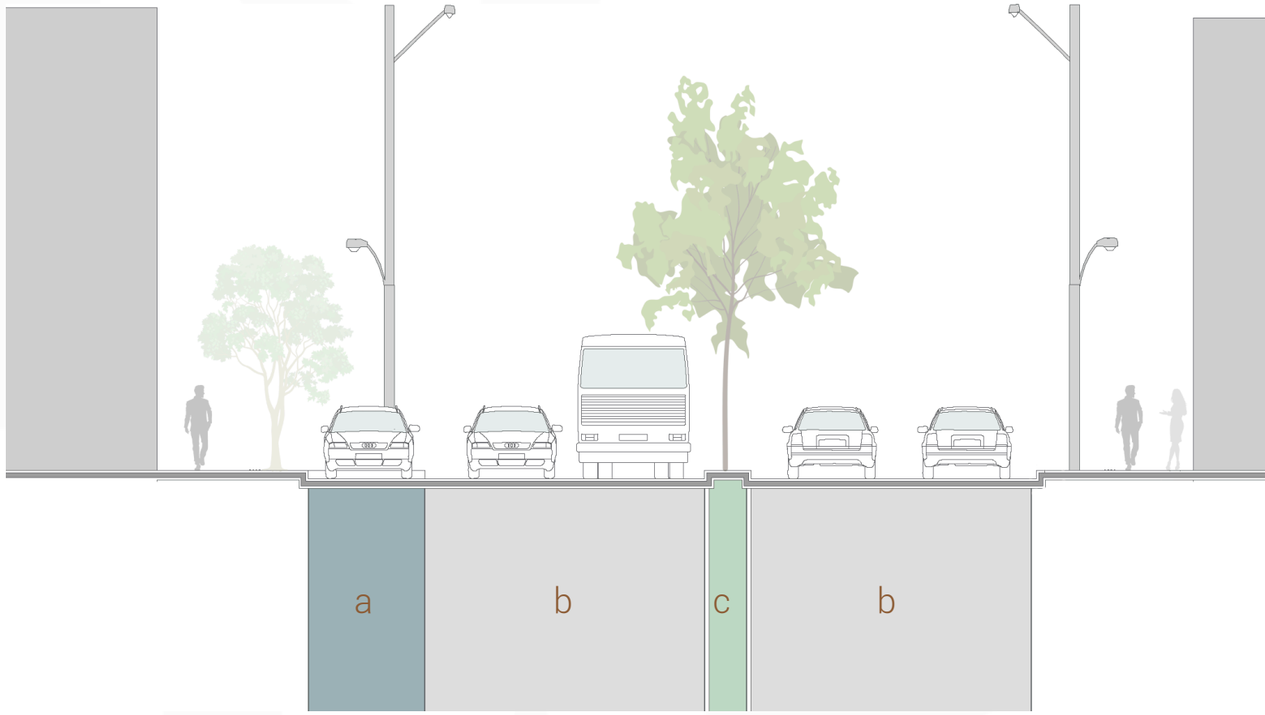
Una intersección es el área en donde se encuentran dos o más vías, en las que se producen movimientos de tráfico. La intersección es la parte más importante de la red vial urbana; ya que nos permite controlar la seguridad, el costo de operación, la eficiencia y la velocidad de circulación. (Pinos, pág. 9)

CALZADA

Franja de la vía urbana destinada para el flujo vehicular segregada tanto del carril de ciclovia como de la acera. Actualmente para lograr una movilidad sustentable el auto es el mas afectado, reduciendo el área que dispone para circular por ende reduciendo su velocidad priorizando la circulación peatonal.



El diseño armónico de la vía debe siempre crear espacios que cumplan con ciertas características y medidas mínimas para un funcionamiento adecuado. En la calzada el transporte publico debe ser priorizado, ofreciendo bahías de pare sin obstaculizar el transito con la señaletica adecuada.



La calzada como parte de la vía urbana también cuenta con 3 principales franjas que dependiendo del contexto y área existente podrán o no incluirse. El área de estacionamiento publico puede incluirse como no dependiendo de la necesidad del sector o el flujo. El carril de libre circulación es el único que deberá existir siempre ya sea con medidas mínimas y por ultimo el parterre que es el cual divide vías de alto flujo vehicular y ofrece una seguridad al mismo vehículo.

a	Área de estacionamiento	Espacio destinado a la movilidad libre del peatón.
b	Carriles de libre circulación	Franja que indica precaución con respecto al vehículo y peatón.
c	Parterre	Franja que indica precaución con respecto al vehículo y peatón.

"La posible y deseable funcionalidad de cada espacio urbano está basada en el bienestar de las personas que hacen uso del lugar". Moro 2011

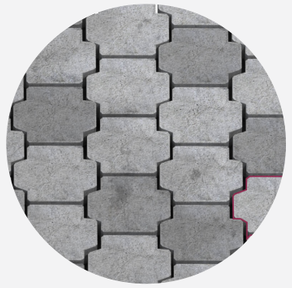
Pavimento de asfalto



Pavimento con diseño



Adoquin

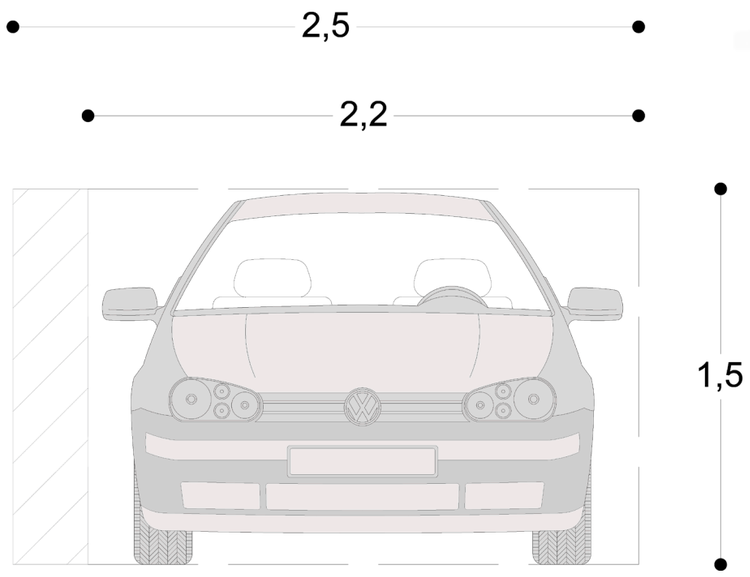


Se requiere superficie lisa y antiderrapante (debe guardar dicha condición a pesar de la humedad), por ello se recomienda utilizar pavimentos bituminosos (asfaltos).

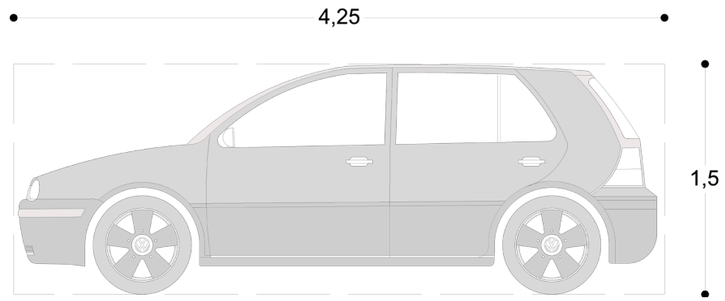
Si la vía se construye en una zona urbana el agua de la superficie debe drenar de manera natural, es decir, el diseño contemplará la inclinación necesaria hacia el drenaje.

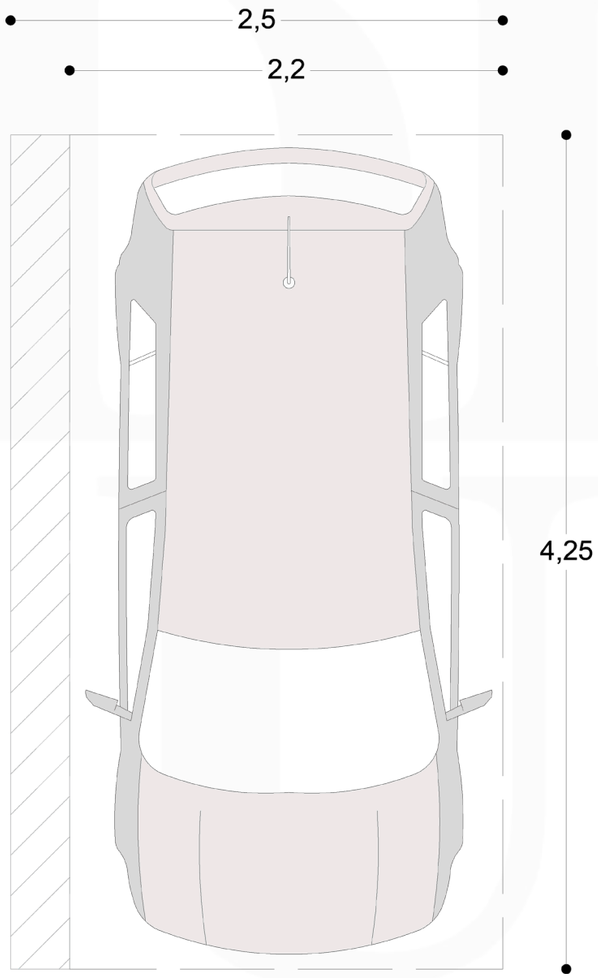
DISEÑO A ESCALA VEHICULAR

Para el diseño de la calzada se toma en cuenta las medidas de un automóvil compacto, tomando en cuenta el área de seguridad y actividades usuales como abrir y cerrar la puerta. La medida mínima de un auto de 2.20m de ancho y 1.50 en altura.

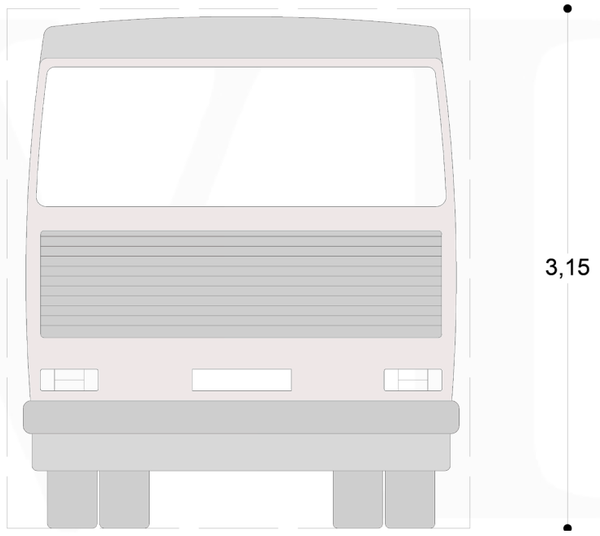


El área de seguridad es de 0.30m a cada lado y para maniobras es necesario una franja de 0.20m, en total por lado se debe dejar 0.50m libres. Es decir para un carril vehicular debe tener mínimo un ancho de 3.20 y 3.60 máximo para vías compartidas con el ciclista.





Para estacionamientos de vehículos es optimo trabajar con la medida del auto siendo 2.20m mas 0.30m para el abrir y cerrar de la puerta, dando un ancho total de 2.50m; mientras que el largo debe ser de 5.00m dejando un mínimo de 0.50m entre automotor. Esta medida puede depender del tipo de vehículos que esta destinada esta área.



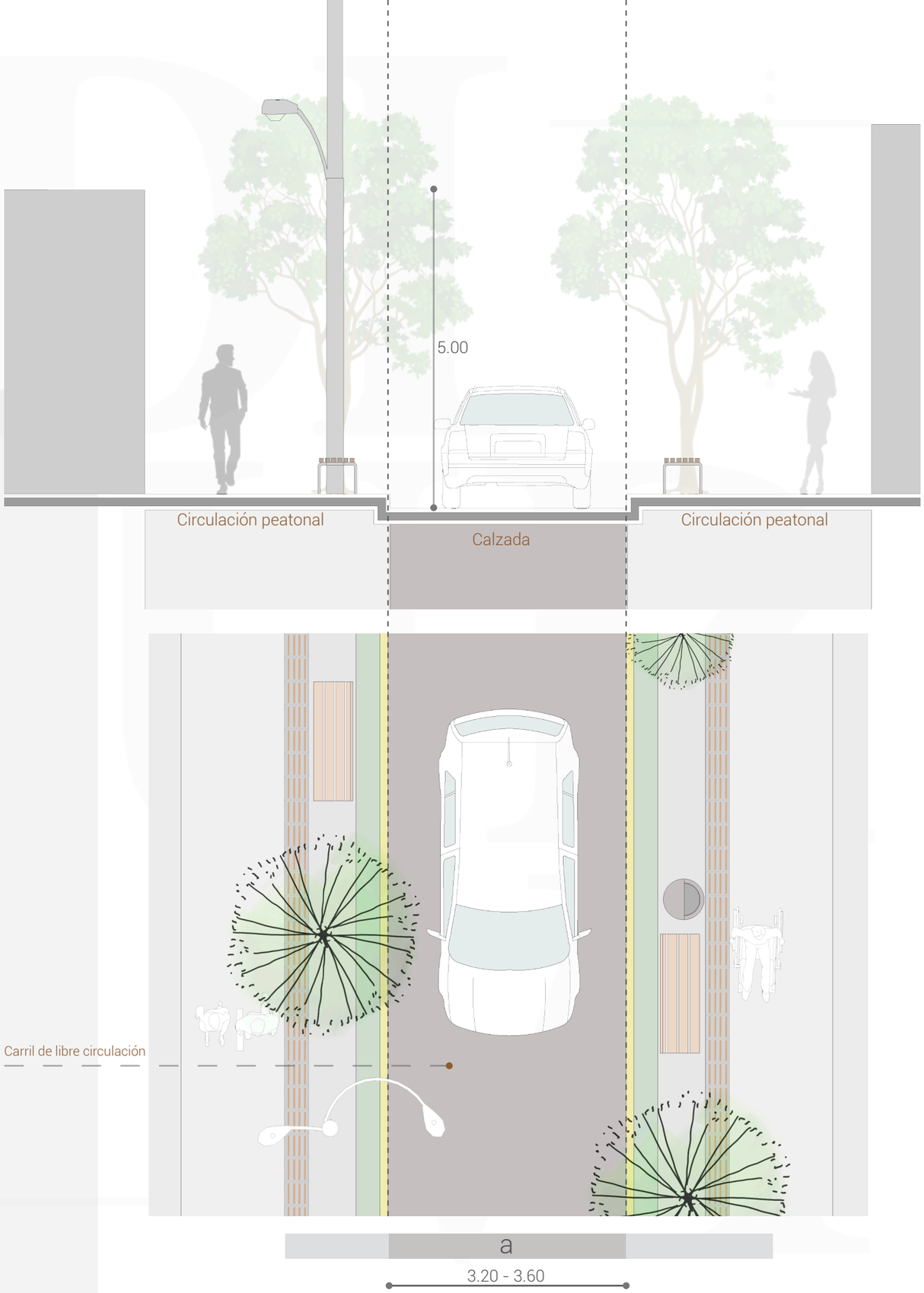
"La posible y deseable funcionalidad de cada espacio urbano está basada en el bienestar de las personas que hacen uso del lugar". Moro 2011

Las bahías de estacionamiento par transporte publico cumplen con las mismas medidas ya que este tipo de transporte su estancia es momentánea. Para vais urbanas la altura libre que debe dejarse es de 5.00 para transporte de carga.

1 UN SOLO CARRIL

Este tipo de vías pueden implementarse en sectores residenciales o turismo con poco flujo vehicular, las cuales deben respetar una velocidad máxima de 30km/h ya que son destinadas especialmente a la seguridad del peatón.



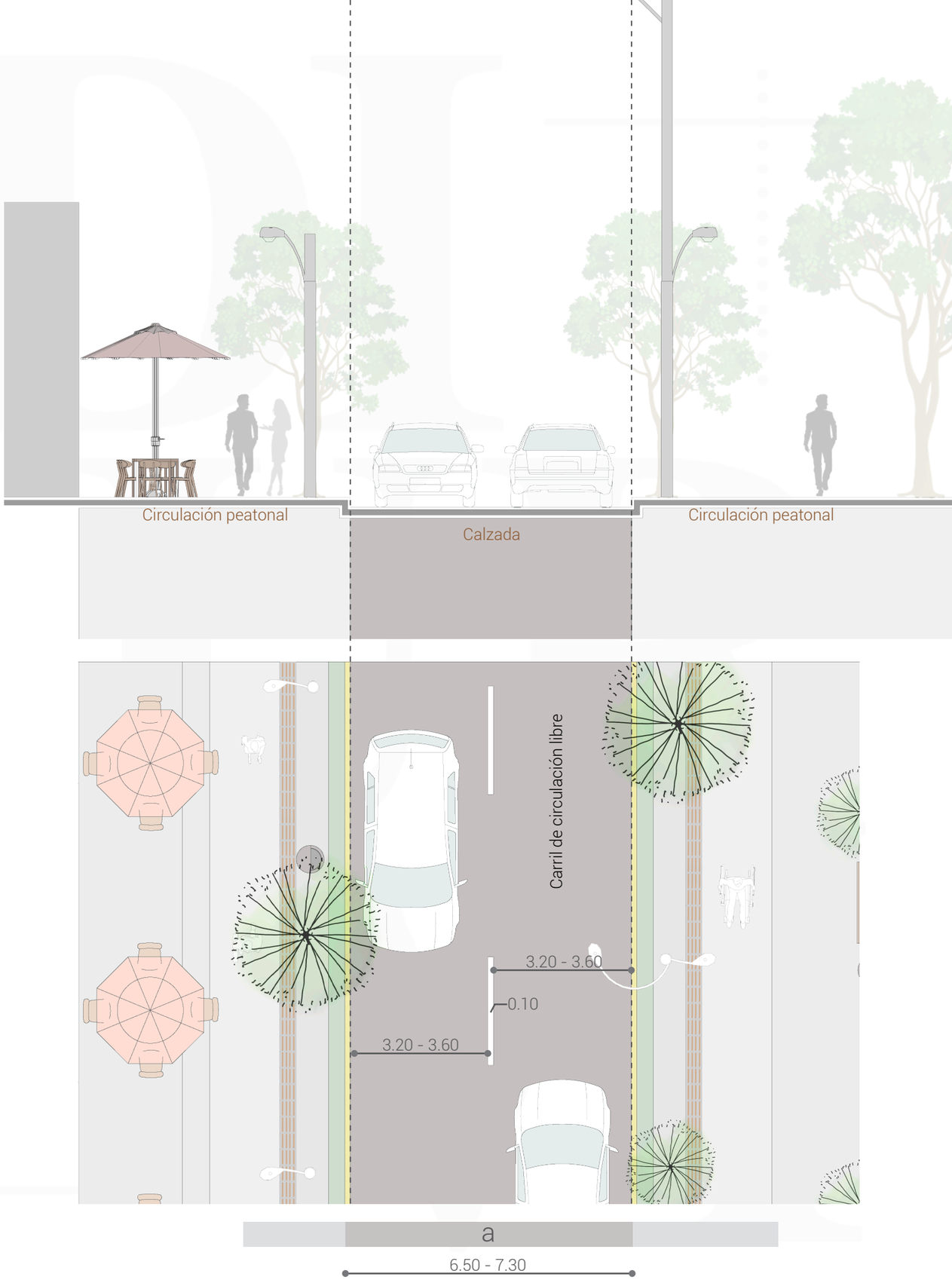


Dadas las medidas anteriormente el ancho mínimo para el diseño de vías de un solo carril es de 3.20 como mínimo y 3.60 como máximo para vías compartidas con el ciclista si no se dispone de el área suficiente para segregarla. La altura libre debe ser de 5.00m mínimo para el acceso de vehículos de carga, aunque en algunos casos se podrá prohibir el paso de estos dejando una altura mínima de 3.00m

2 DOS O MAS CARRILES

En un contexto comercial o de alto flujo vehicular se debe implementar vías de dos o mas carriles dependiendo del contexto inmediato. Este tipo de vías deben permitir el acceso tanto de transporte publico como de carga por ende la altura libre mínima sera de 5.00m.



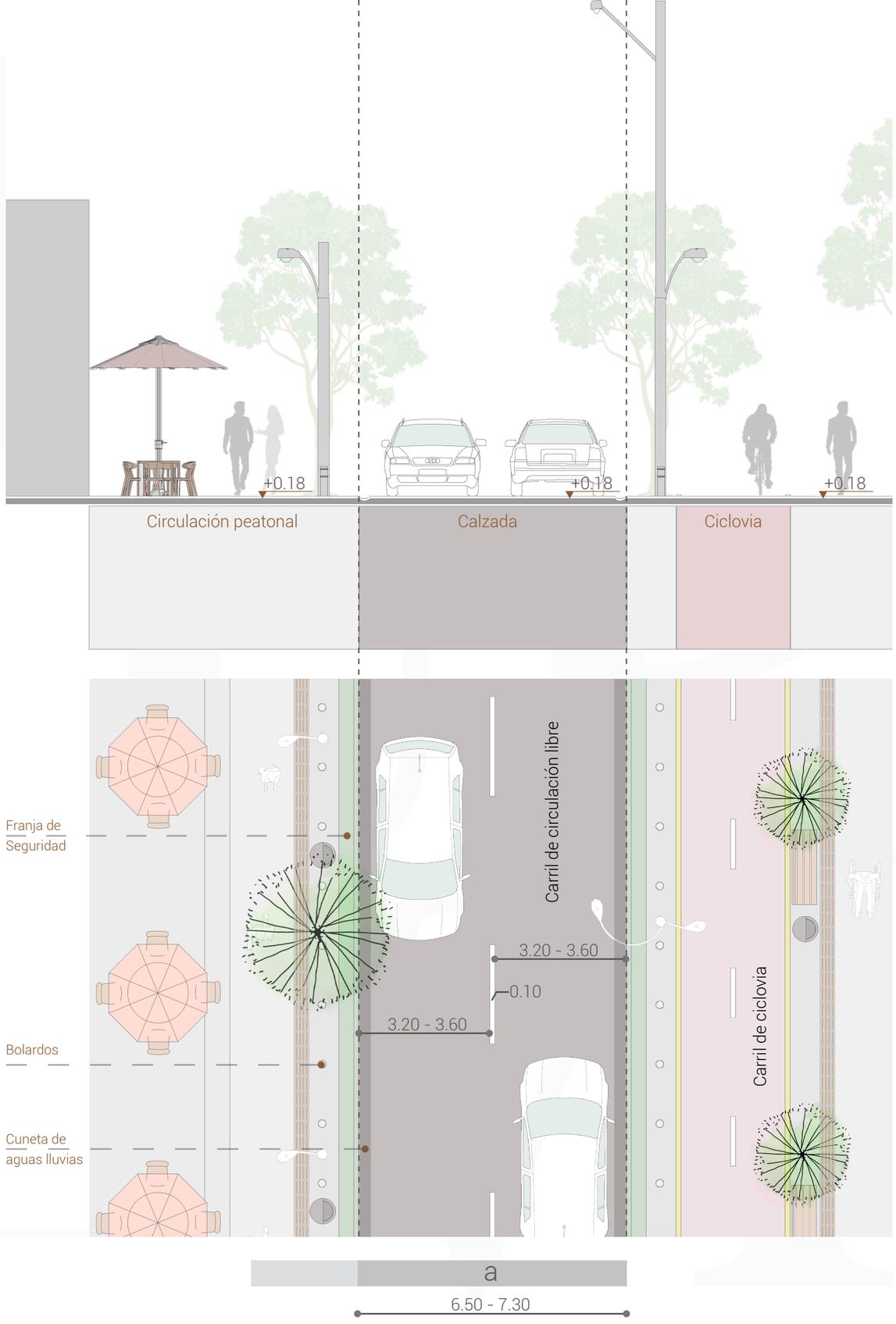


A partir de dos carriles pueden ser vías unidireccionales o bidireccionales y las medidas serán las mismas. El ancho del carril sera de 3.20 a 3.60 como máximo con la diferencia que deberá existir una separación de 0.10m para la señaletica horizontal de división por carril. La velocidad máxima en el área urbana es de 50km/h.

3 PLATAFORMA ÚNICA

Cuando se proyecta una vía en plataforma única ya sea de uno, dos o mas carriles la velocidad máxima permitida es de 20km/h. Normalmente esta opción se la aplica en intersecciones o áreas con alto flujo peatonal, evitando accidentes mortales, como en zonas escolares o comerciales.

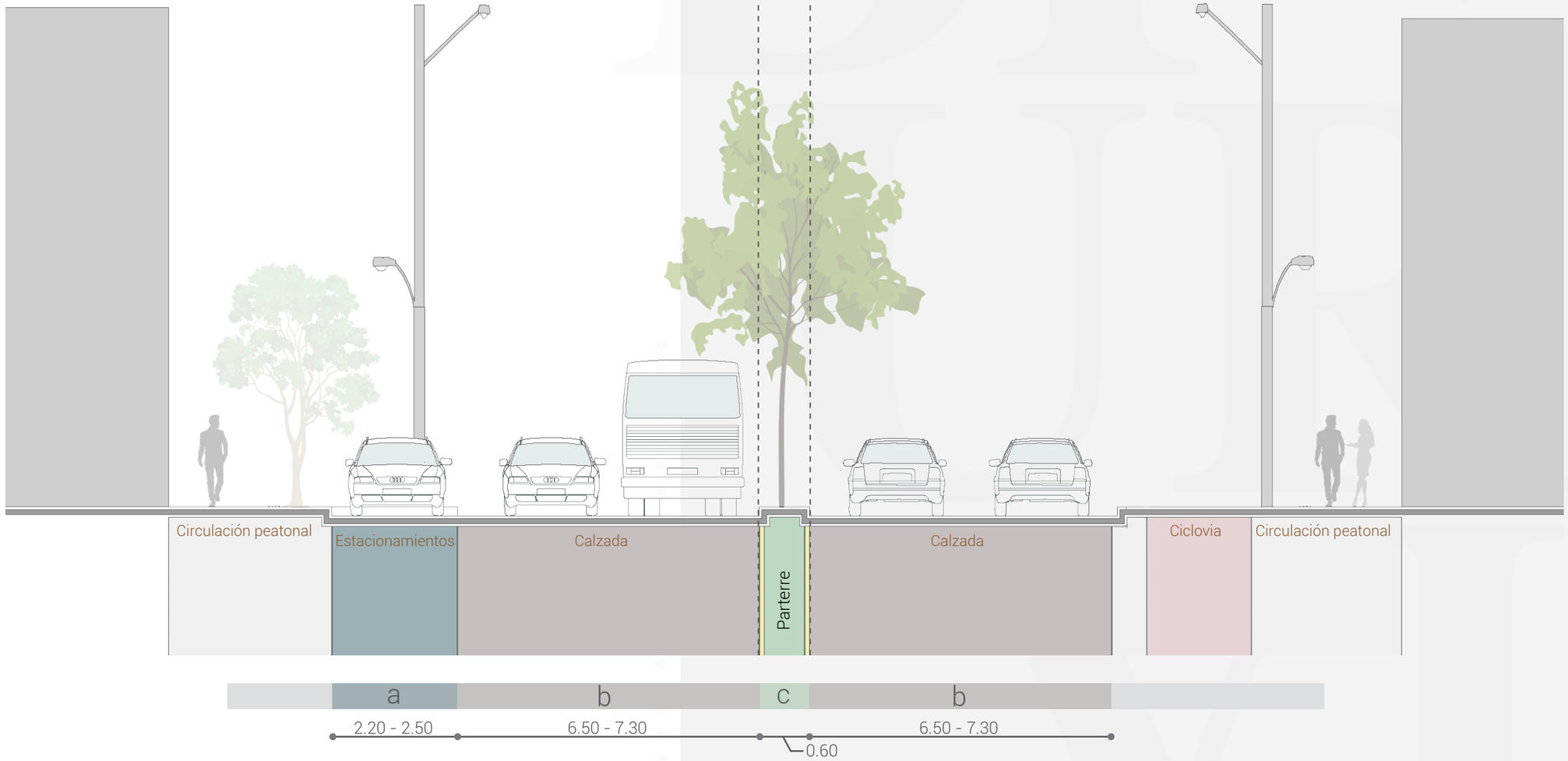




Las medidas dependerán la cuantos carriles y de la direccionalidad de los mismos. Un aspecto importante es la ubicación de elementos de seguridad como bolardos o arborización que impida el paso del vehículo a la zona de circulación peatonal.

4 PARTERRE

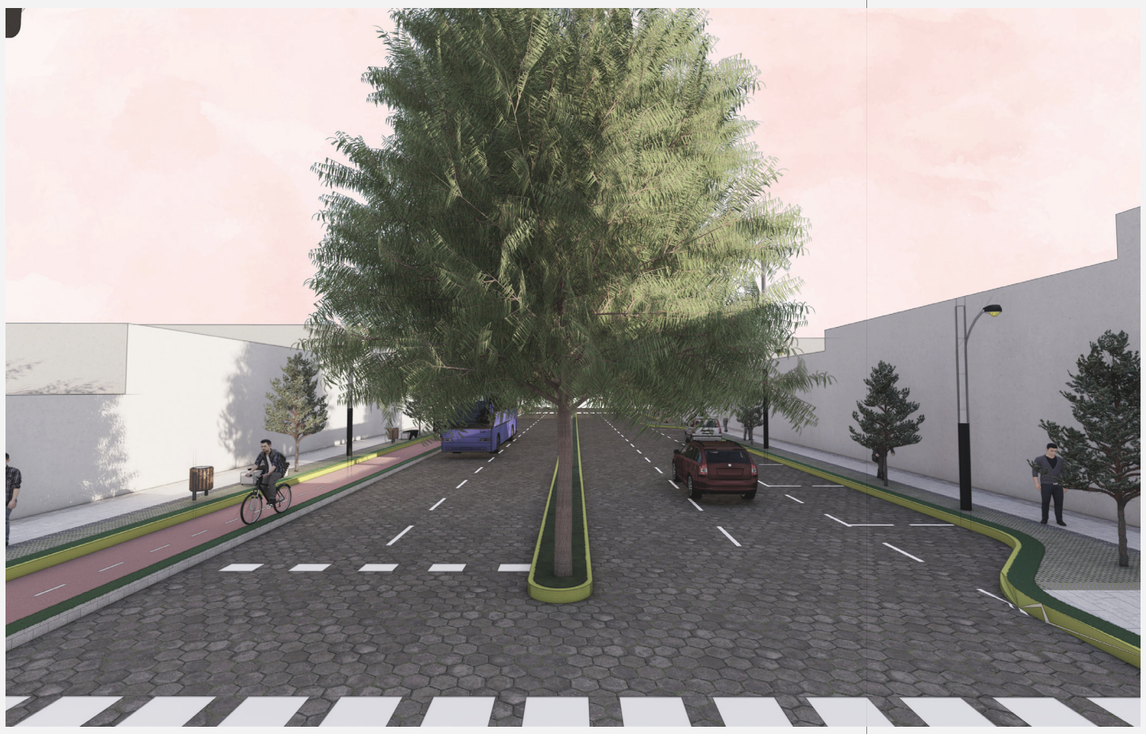
El parterre es un elemento de seguridad destinado para evitar la invasión del vehículo a un carril por el que no debería circular. Esta franja solamente es obligatoria cuando existan 3 o mas carriles con diferente dirección.



El parterre debe tener una altura mínima de 0.18m y en caso de ubicarse en plataforma única este debe presentar un cambio de material visible con elementos de seguridad. El ancho mínimo para este elemento sera de 0.60m y se podrá incluir arbustos, señaletica o elementos publicitarios, de igual manera dependiendo del diseño, área y necesidad este podrá extenderse tanto como se requiera.

5 ESTACIONAMIENTOS

El lugar que ocupan los estacionamientos en paralelo existirá siempre y cuando la vía lo permita de acuerdo a su dimensión y necesidad. A través de la extensión de aceras se crea estas bahías de estacionamiento y no interferir con el flujo vehicular.

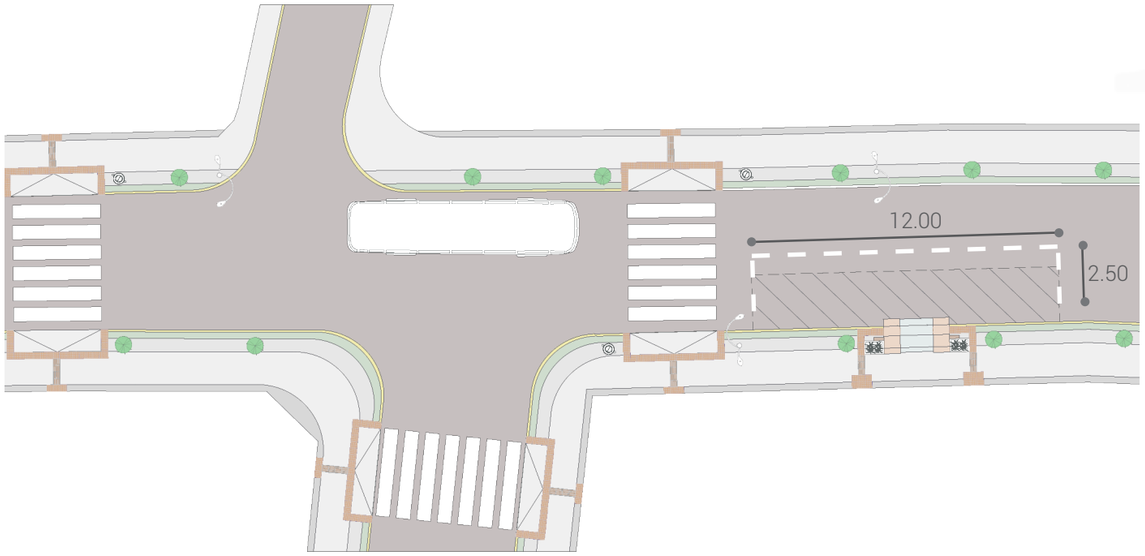


Cada cuadrante debe ser de 5.00m por 2.50m, estas dimensiones ya incluyen el área para su uso. El primer lugar de estacionamiento se ubica a una distancia de 5.00m desde el filo del bordillo donde comienza la extensión de acera (esta área inicial se la utiliza para la ubicación de basureros o en otros casos vegetación).



6 TRANSPORTE PÚBLICO

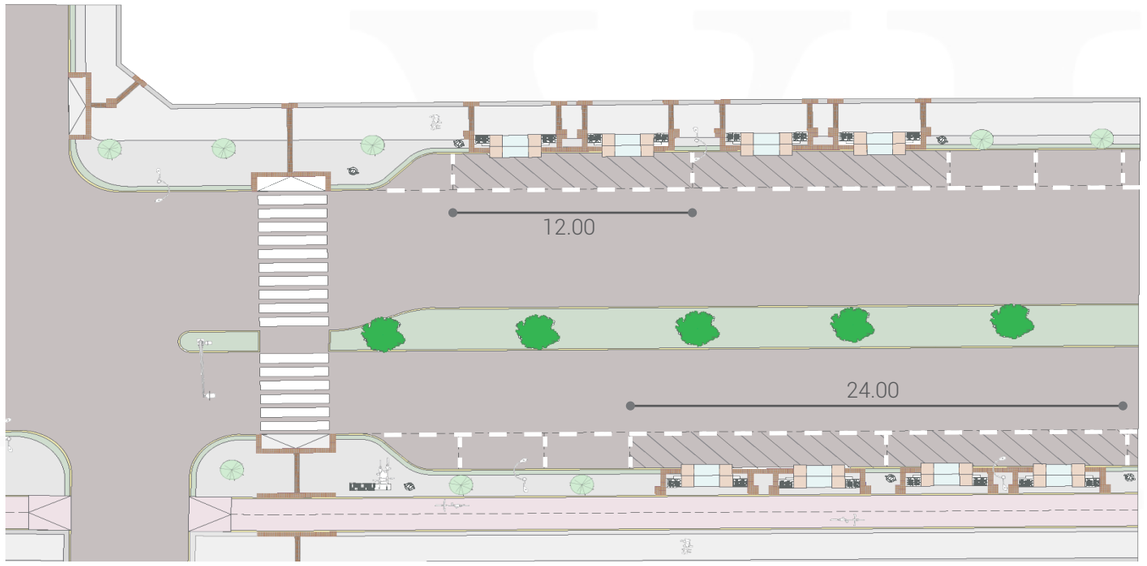
En la calzada siempre y cuando exista una linea de transporte publico debe estar presente zonas para el estacionamiento de temporal del mismo. Estas paradas e las ubica a un mínimo de 200m de distancia y el numero depende de cantas lineas pasen por la vía.







Las dimensiones previstas para este servicio son de 12.00m por 2.50m y es de uso exclusivo no podrán estacionarse vehículos particulares o de carga. Cuando sea posible estas zonas se ubicaran en la bahía de estacionamiento que resulta de las extensiones de acera, sino es el caso se ubicaran en la vía a través de señaletica en piso que delimite.

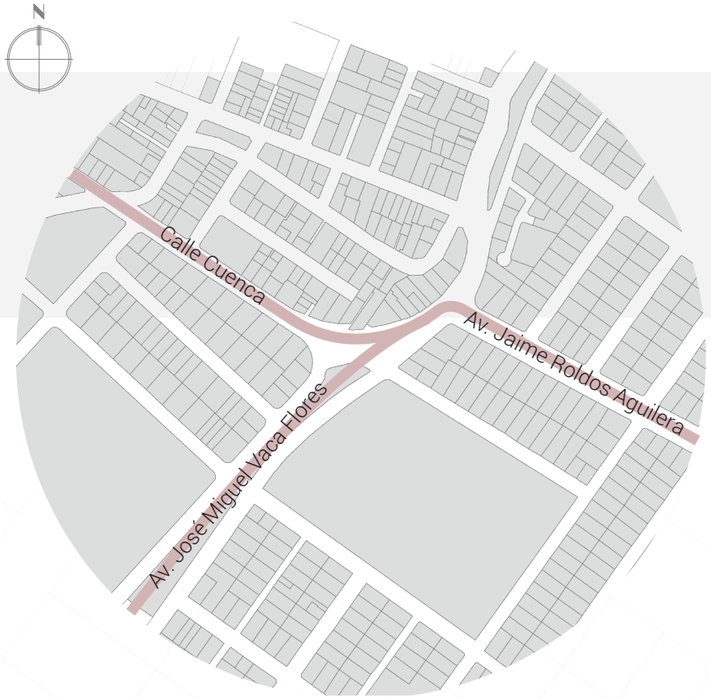


EJEMPLO DE APLICACIÓN

NODO 1s17

COMPLEJIDAD ALTA
0.86

UBICACIÓN

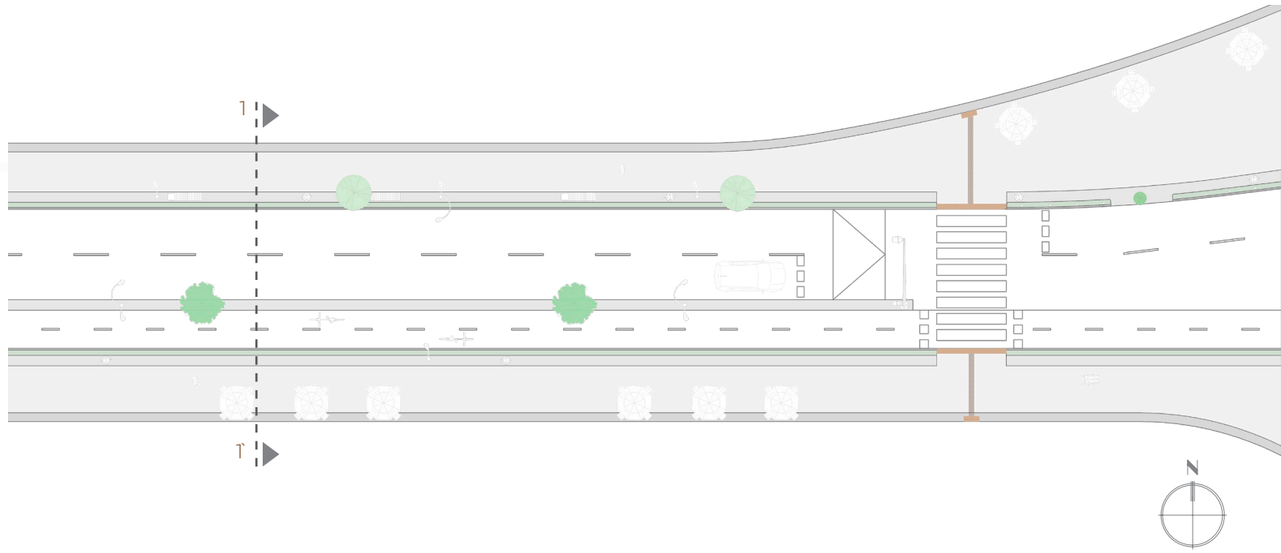




El nodo 1s17 se encuentra ubicado en el sector de El Sagrario en la Av. Vaca Flores entre Otavalo y Cuenca. Se determina que este nodo que ubica en una complejidad alta por el promedio general de todos los factores analizados. De acuerdo al análisis se identifica problemas de grado alto como la falta de accesibilidad universal, aceras en mal estado, ausencia de iluminación y mobiliario urbano por ende muestra un alto grado de inseguridad.

VÍA TIPO 1

CORTE 1



Como solución para el vías tipo 1 se reduce un carril y se propone una senda para ciclovia, se implementa mobiliario tanto de estancia como de servicios. Al momento de aplicar las medidas optimas se logra ensanchar las aceras por ende reducir la distancia de cruce del peatón.

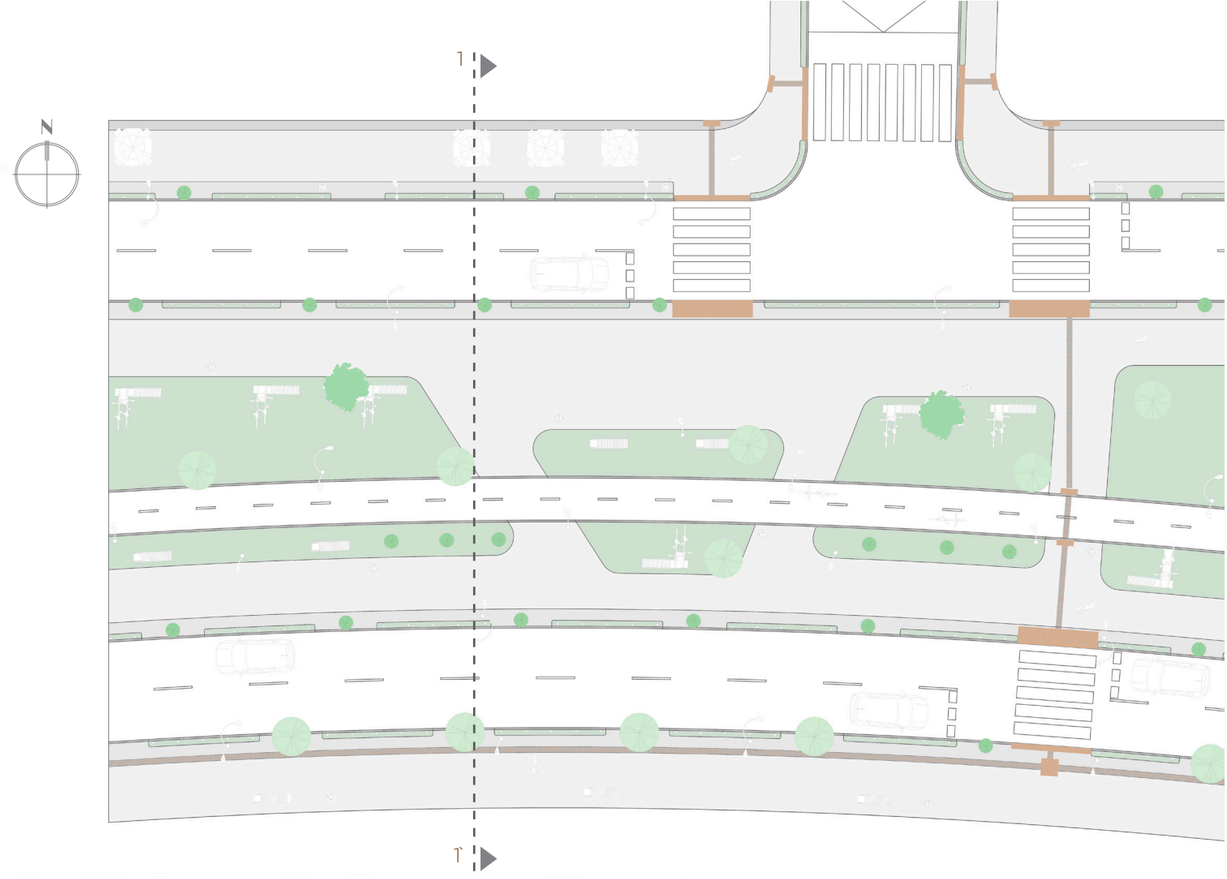
- Circulación peatonal
- Ciclovia
- Paso cebra
- Mobiliario urbano
- Semaforización

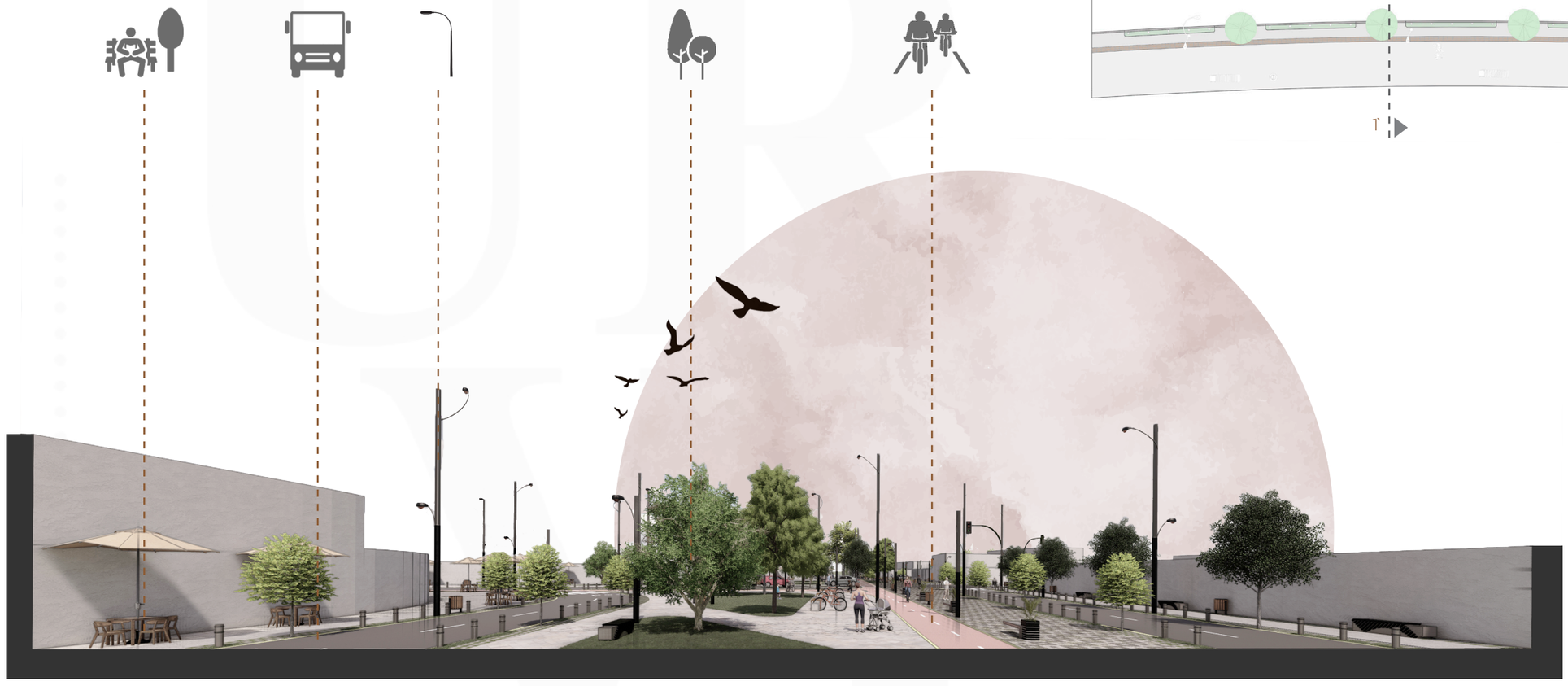


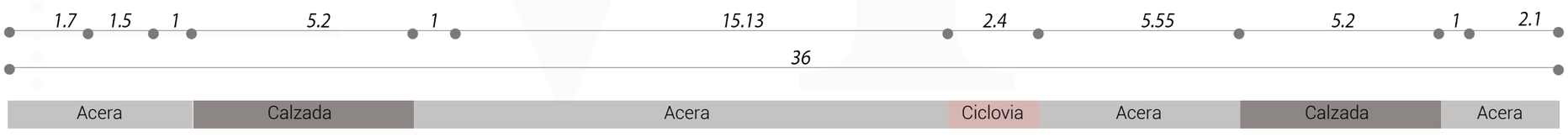
VÍA TIPO 2

CORTE 1

En este caso existe la presencia de un parque lineal, el cual se reactivo a partir de un nuevo diseño. La vegetación y la implementación de mobiliario son los protagonistas del diseño otorgando al peatón un lugar seguro y cómodo para transitar.



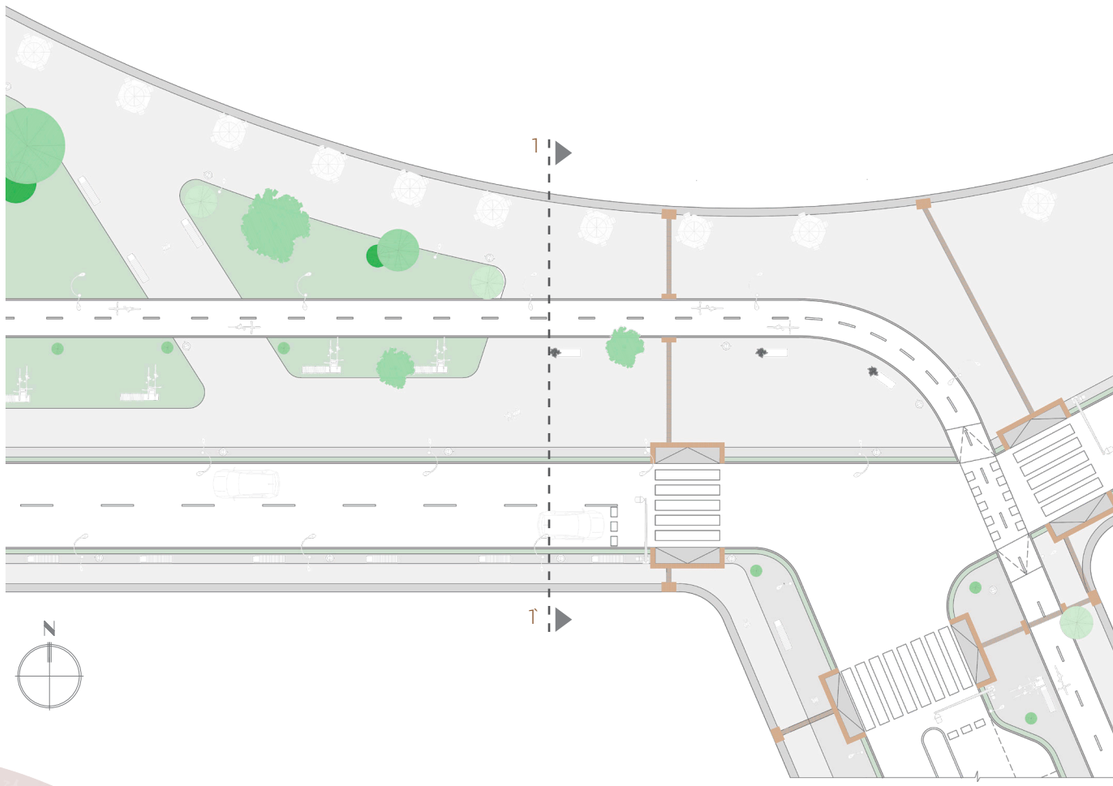




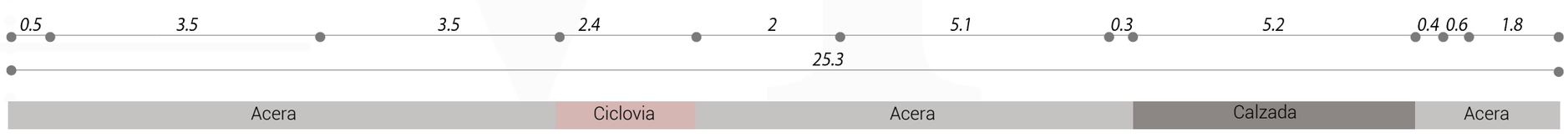
- Carril vehicular
- Ciclovia
- Arborización
- Mobiliario urbano
- Luminaria

VÍA TIPO 3

CORTE 1



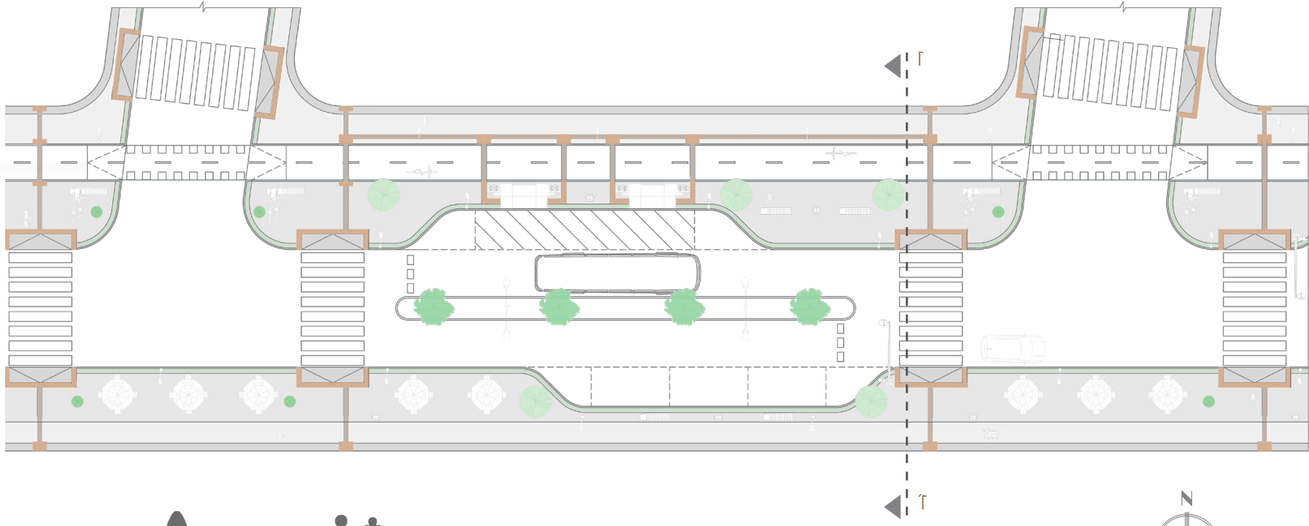


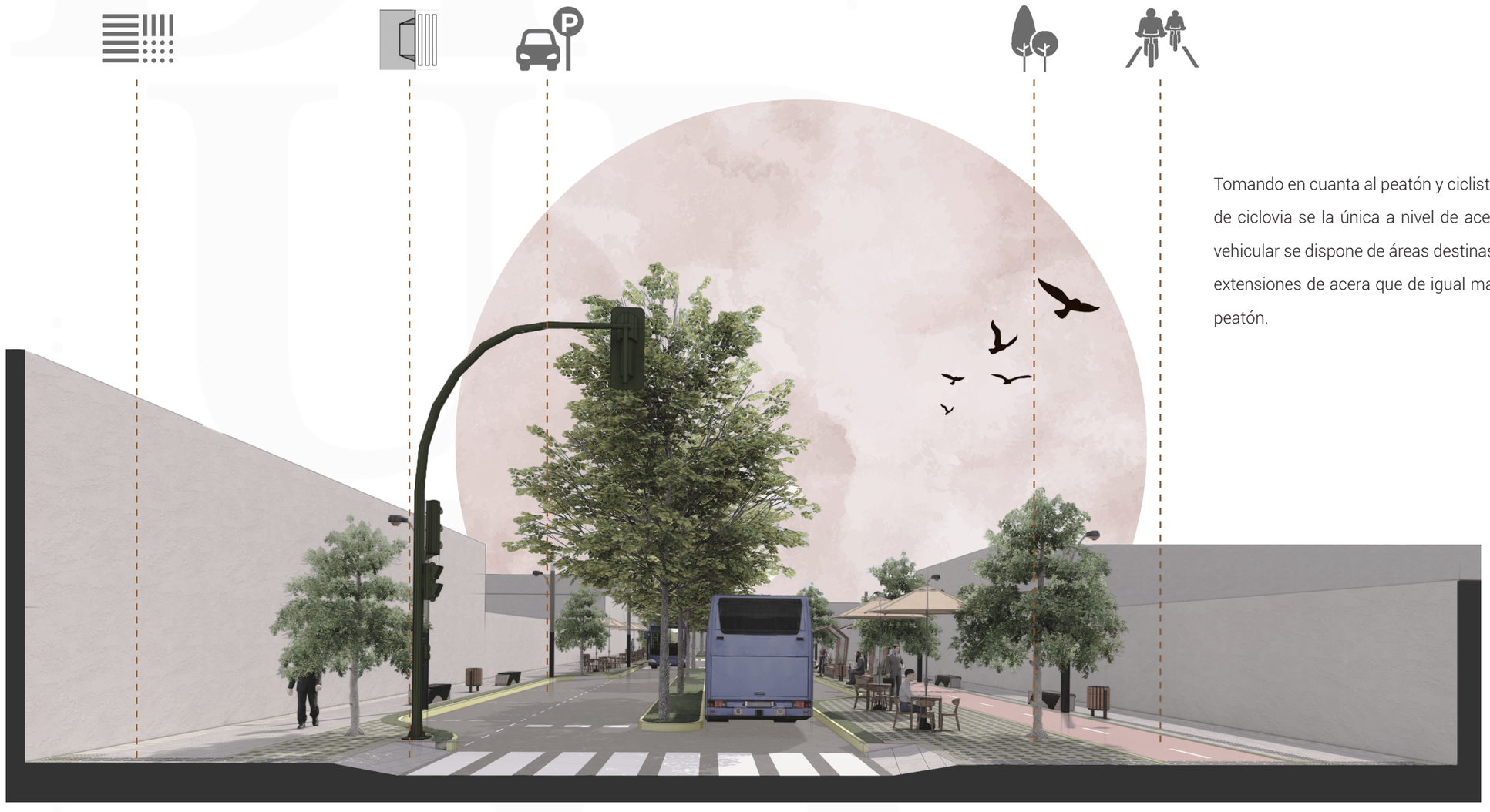


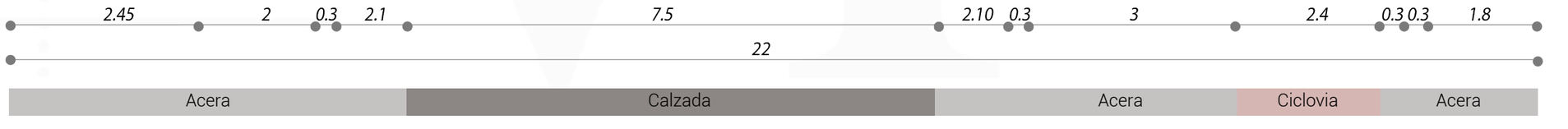
- Circulación peatonal
- Ciclovia
- Arborización
- Mobiliario urbano
- Luminaria

VÍA TIPO 4

CORTE 1







Tomando en cuanta al peatón y ciclista como prioridad y su seguridad, la senda de ciclovia se la única a nivel de acera. En este tipo de vías de alta afluencia vehicular se dispone de áreas destinas al estacionamiento vehicular a través de extensiones de acera que de igual manera reducen las distancias de cruce del peatón.

- Estacionamiento vehicular
- Ciclovia
- Arborización
- Accesibilidad universal
- Piso podotactil

AV. JAIME ROLDOS AGUILERA

Y AV. JOSÉ MIGUEL VACA FLORES



1 Ciclovia

2 Circulación peatonal

3 Mobiliario urbano

4 Arborización

5 Calzada

6 Plataforma única

MANUAL DE DISEÑO

URBANO VIAL



ELEMENTOS URBANOS



CONCEPTOS DE ELEMENTOS URBANOS

ALTURA LIBRE

Espacio mínimo libre vertical entre la rasante de una carretera o vialidad urbana y la parte más baja de una estructura superior. (Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad, 2014, pag 1)

SEÑAL DE TRÁNSITO

Entendida como todos aquellos signos, demarcaciones viales y dispositivos instalados por la autoridad en la faja adyacente a las calzadas de las vías o sobre éstas – un elemento fundamental para lograr tales objetivos. En efecto, a través de la señalización se indica a los usuarios de las vías la forma correcta y segura de transitar por ellas, con el fin de evitar riesgos y disminuir demoras innecesarias.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD

Se define como la distancia necesaria por el conductor para detener el vehículo ante un obstáculo inesperado, esta distancia se calcula mediante la suma de la longitud recorrida en la percepción del obstáculo y la longitud recorrida en el frenado del vehículo. (Rodriguez, 2018, pag. 27)

MOBILIARIO URBANO

Generalmente se utiliza el término mobiliario urbano y microarquitecturas para referirse a todos aquellos objetos urbanos de uso público, que se encuentran en el espacio público. Estos objetos tienen por función principal habilitar funcionalmente dicho espacio e integrar un conjunto armónico de ofertas de servicios para el buen funcionamiento del espacio y del propio mobiliario. (Westphal, 2013, pág. 31)

ENTORNO URBANO

Entendemos por entorno el espacio que rodea a la vivienda, en el que ésta se integra para formar parte del tejido urbano consolidado. Es el conjunto de servicios públicos, equipamiento educativo y de salud, e infraestructura necesaria para garantizar la funcionalidad de los espacios habitacionales, y que permite que la vivienda se convierta en un factor de bienestar para quien la habita. (Santos, 2012, pág. 2)

ILUMINACIÓN URBANA

Las instalaciones de alumbrado público tienen la finalidad de iluminar las vías de circulación o comunicación y los espacios comprendidos entre edificaciones, que por sus características o seguridad general, deben permanecer iluminadas, en forma permanente o circunstancial, sean o no de dominio público. El alumbrado público debe proporcionar unas condiciones de visibilidad idóneas para la conducción de vehículos, el paseo de viandantes o la observación del entorno. (UPC, 2013, pág. 135)

INFRAESTRUCTURA URBANA

Define los medios por los cuales la infraestructura, como la fuerza fundamental y el vehículo que permite la entrega de un entorno urbano resistente, puede elevarse para satisfacer tanto existentes como aumentando rápidamente retos futuros presentados por la urbanización, el crecimiento demográfico y el cambio climático, con el objetivo de apoyar equitativa, el desarrollo inclusivo y sostenible. (HABITAT III, 2015, pág. 1)

SEÑALIZACIÓN URBANA

1

La señaletica urbana cumple la función de regular el comportamiento de los usuarios de la vía urbana y brindar seguridad a través de normas a nivel nacional divididas en dos capítulos: señalización vertical y horizontal. Estas regulaciones son previstas por el estado siendo así una exigencia al momento de implementar en el diseño vial.

SEÑALÉTICA VERTICAL

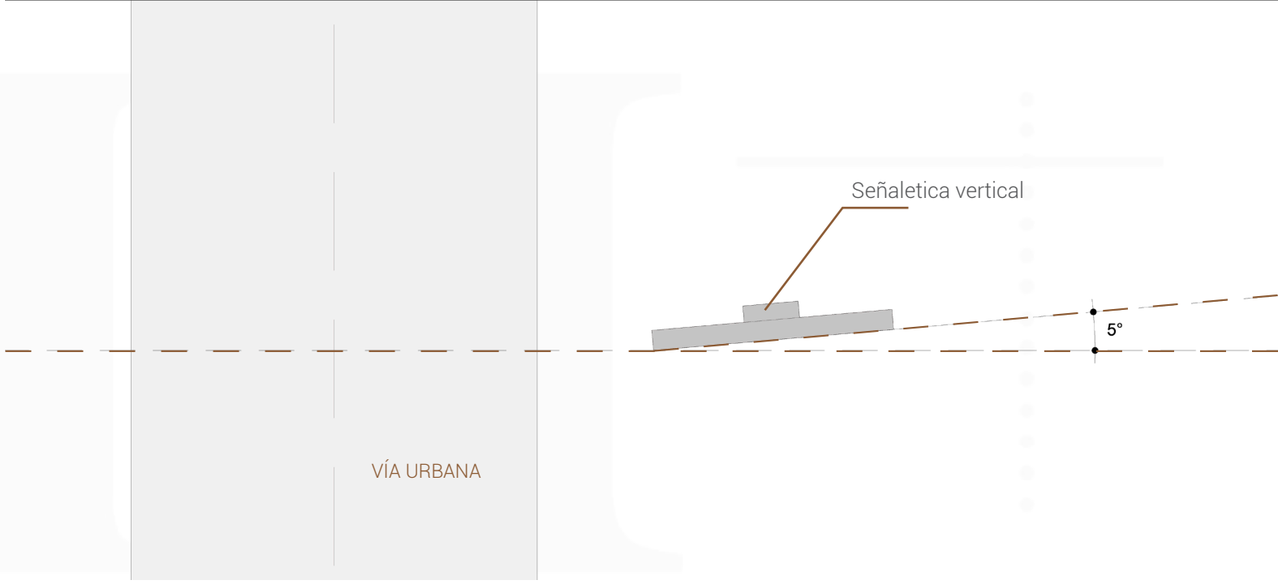
SEÑALÉTICA HORIZONTAL

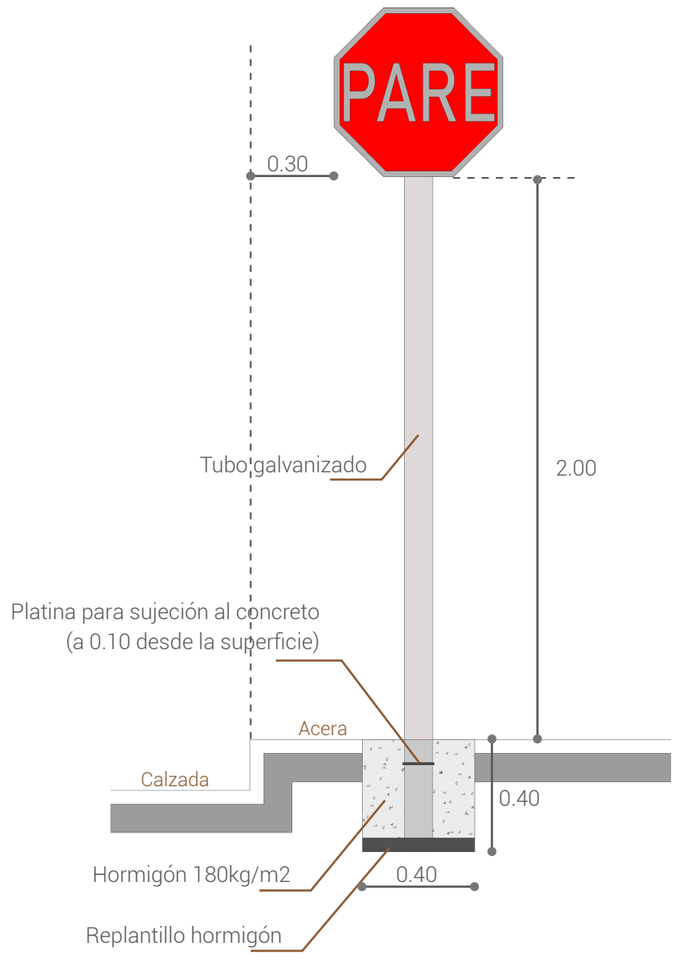


"Este capitulo esta basado en la regularización de la norma RTE INEN 004-1:2011 señalización vertical y 004-2:2011 señalización horizontal.

1.1 SEÑALETICA VERTICAL

La señaletica vertical se la ubica siempre a nivel de acera o parterre sobre la franja de servicios a una distancia mínima de 0.30m desde le final de la acera(bordillo). Lo mas importante es respetar la altura libre de 2.00m evitando se convierta en un obstáculo para el peatón.





Trazando un perpendicular a la vía, la señaletica vertical debe posicionarse a 5º para evitar deslumbramientos al conductor. Las señales deben ser retroreflectivas o iluminadas, de modo que puedan verse sus colores y forma, tanto en la noche como en el día.

COLOR

Los colores normalizados para señales son los que se indican a continuación y deben cumplir con las especificaciones de las normas INEN correspondientes o, en su defecto con las de la norma ASTM D 4956. Este factor es usualmente similar a nivel mundial con algunas excepciones.

ROJO	Se usa como color de fondo en las señales de PARE y en señales relacionadas con movimientos de flujo prohibidos y reducción de velocidad.
NEGRO	Se usa como color de símbolos, leyenda y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja.
BLANCO	Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas
AMARILLO	Se usa como color de fondo para señales preventivas
NARANJA	Se usa como color de fondo para señales de trabajos temporales en las vías y para banderolas en CRUCES DE NIÑOS
VERDE	Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino, peajes control de pesos y riesgo
AZUL	Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio
CAFÉ	Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales
VERDE LIMÓN	Se usara para las señale que indican una Zona Escolar

FORMA

El octógono se usa exclusivamente para la señal de PARE

El triángulo equilátero con un vértice hacia abajo se usa exclusivamente para la señal de CEDA EL PASO.

El rectángulo con el eje mayor vertical se usa generalmente para señales regulatorias

El círculo se usa para señales en los cruces de ferrocarril.

El rombo se usa para señales preventivas y trabajos en la vía con pictogramas.

La cruz diagonal amarilla se reserva exclusivamente para indicar la ubicación de un cruce de ferrocarril a nivel.

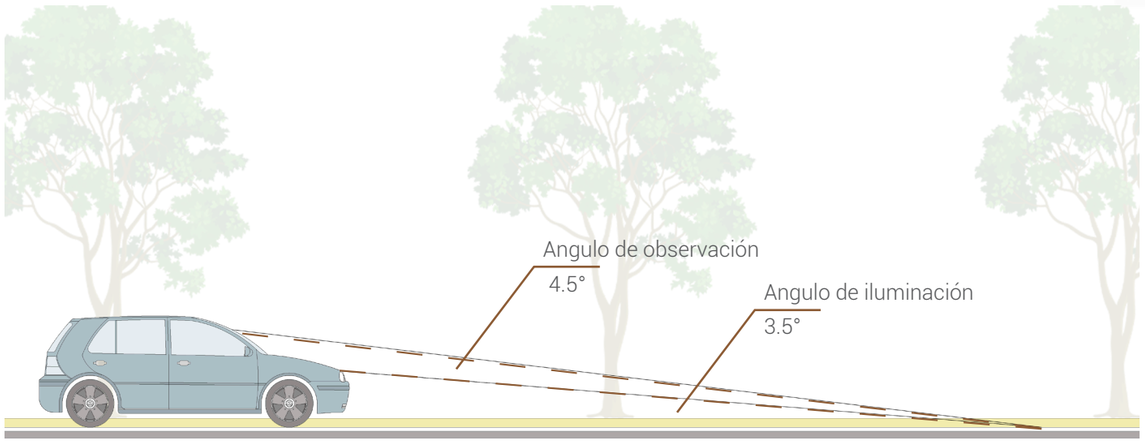
El rectángulo con el eje mayor horizontal se usa para señales de información y guía

El escudo se usa para señalar las rutas

El pentágono se usa para señales en zona escolar

1.2 SEÑALETICA HORIZONTAL

La señalización horizontal se emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas y/o junto a otros dispositivos de señalización.



COLOR

Los colores de las señalizaciones de pavimento longitudinales deben ser conforme a los siguientes conceptos básicos:

AMARILLO	a.1 Separación de tráfico viajando en direcciones opuestas a.2 Restricciones. a.3 Borde izquierdo de la vía (en caso de tener parterre)
BLANCO	b.1 La separación de flujos de tráfico en la misma dirección. b.2 Borde derecho de la vía (Berma). b. 3 Zonas de estacionamiento b.4 Proximidad a un cruce cebra
AZUL	c.1 Zonas tarifadas de estacionamiento con límite de tiempo.

RESISTENCIA

La señalización debe presentar una resistencia al deslizamiento suficiente para que los vehículos circulen sobre ella sin riesgo. Esta condición está directamente relacionada con su coeficiente de fricción, ya que la resistencia al deslizamiento es producto de ese coeficiente por la fuerza normal que ejerce el vehículo al pasar sobre la señalización.

MATERIALIDAD

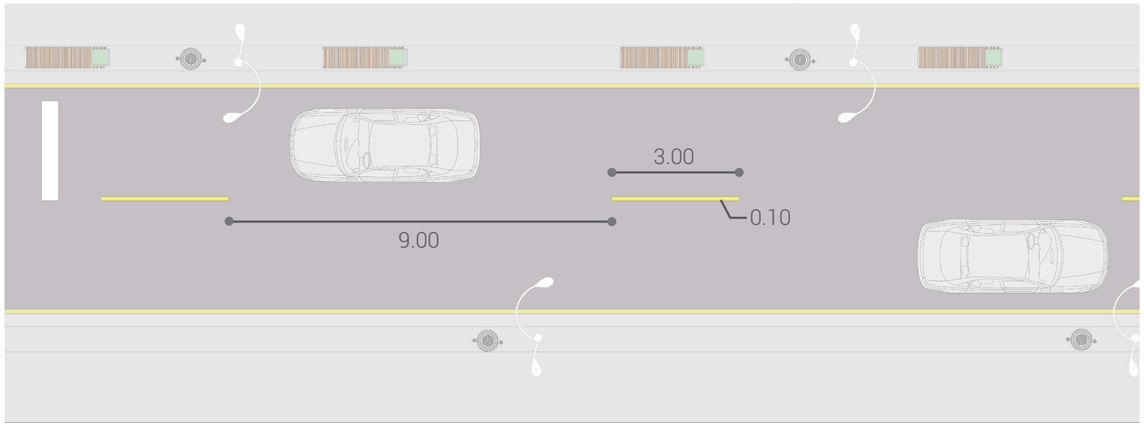
Corresponde a los materiales que son aplicados en capas delgadas, como pinturas, materiales plásticos, termoplásticos, epóxicos, cintas preformadas, entre otros, las características mínimas del material de aplicación debe ser pintura de tráfico acrílicas con microesferas, siendo opcional en zonas urbanas dependiendo de los niveles de iluminación.

CLASIFICACIÓN

- Linea en sentido opuesto
- Linea en un mismo sentido
- Linea de no estacionar
- Linea de pare
- Linea de seda el paso
- Paso cebra
- Cruce ciclovias
- Carril BUS

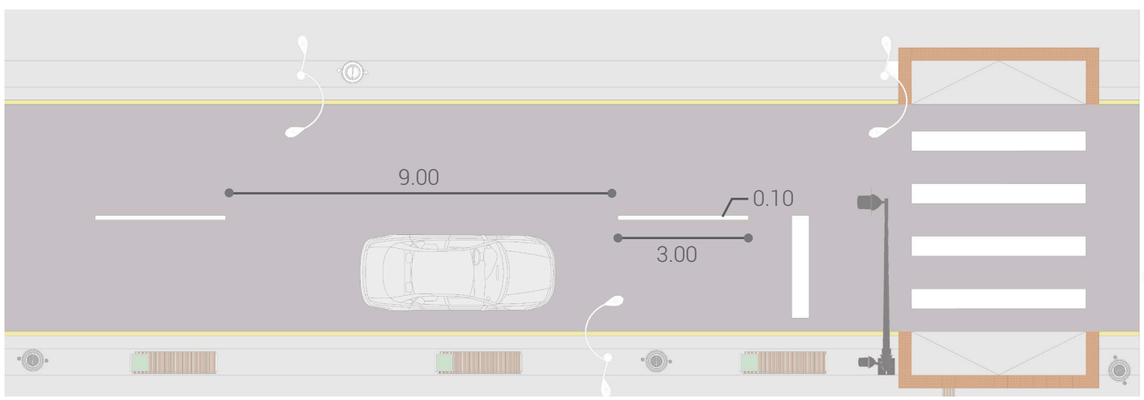
LINEA EN SENTIDO OPUESTO 1

En vías donde existan dos o mas carriles se usan lineas segmentadas y de color amarillo e indican se puede rebasar con seguridad. Esta linea se la ubica dividiendo la vía por mitad y serán de 3.00m de largo por 0.10m de ancho y una separación de 9.00m.



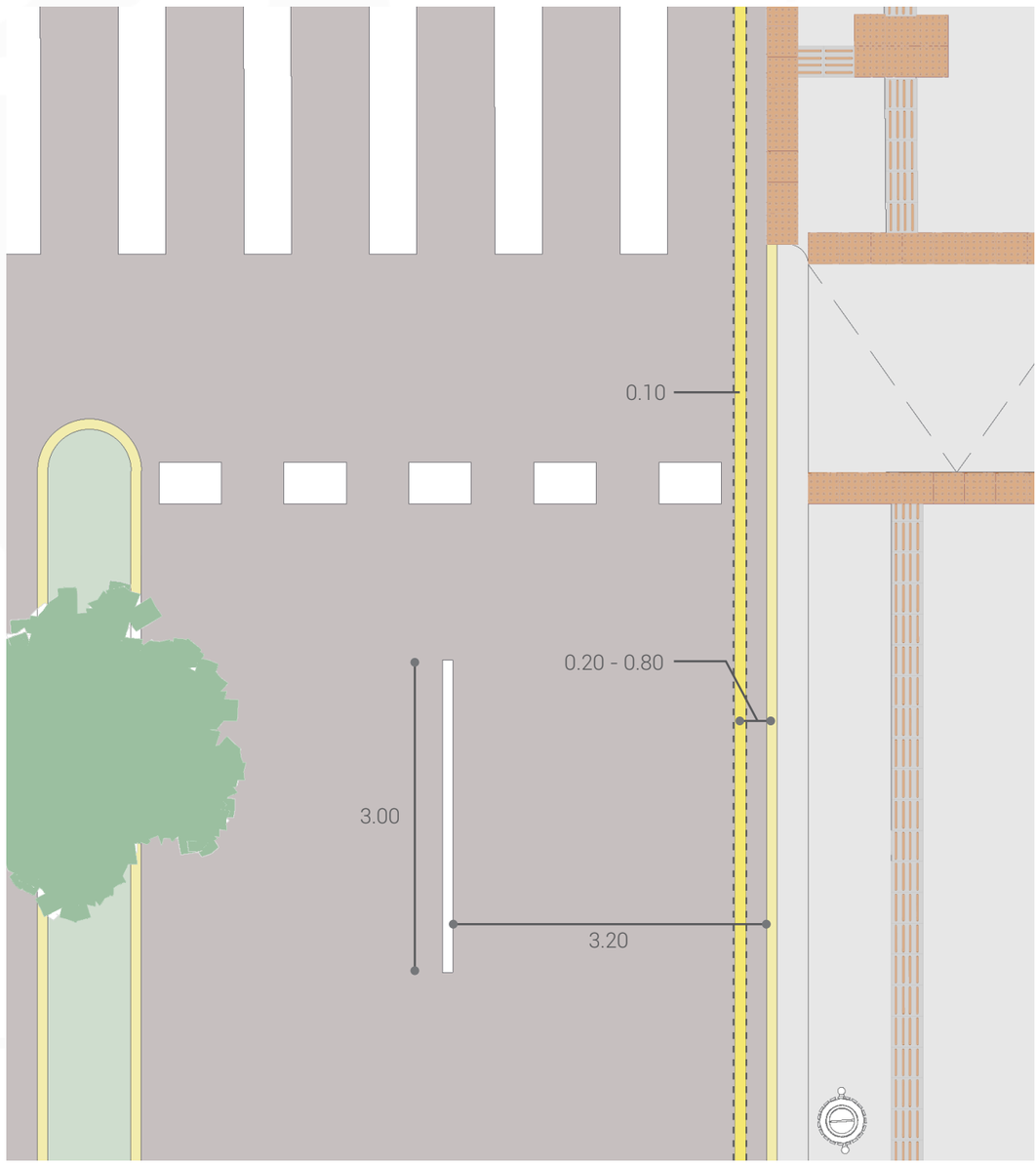
LINEA EN UN MISMO SENTIDO 2

Su función principal es segregar carriles, ciclovias y carriles de solo BUS en un mismo sentido de circulación. Estas serán segmentadas y de color blanco, con un largo de 3.00m y un ancho de 0.10m separadas por una distancia de 9.00m.



LINEA DE NO ESTACIONAR 3

Esta señaletica se la utiliza para indicar la prohibición de estacionar permanentemente a lo largo de la vía. Consta de la ubicación de una linea de 0.10m a una distancia mínima de 0.20m y máxima de 0.80m con respecto al bordillo de acera. Esta linea se incluye dentro de la medida mínima de un carril vehicular que es de 3.20m.

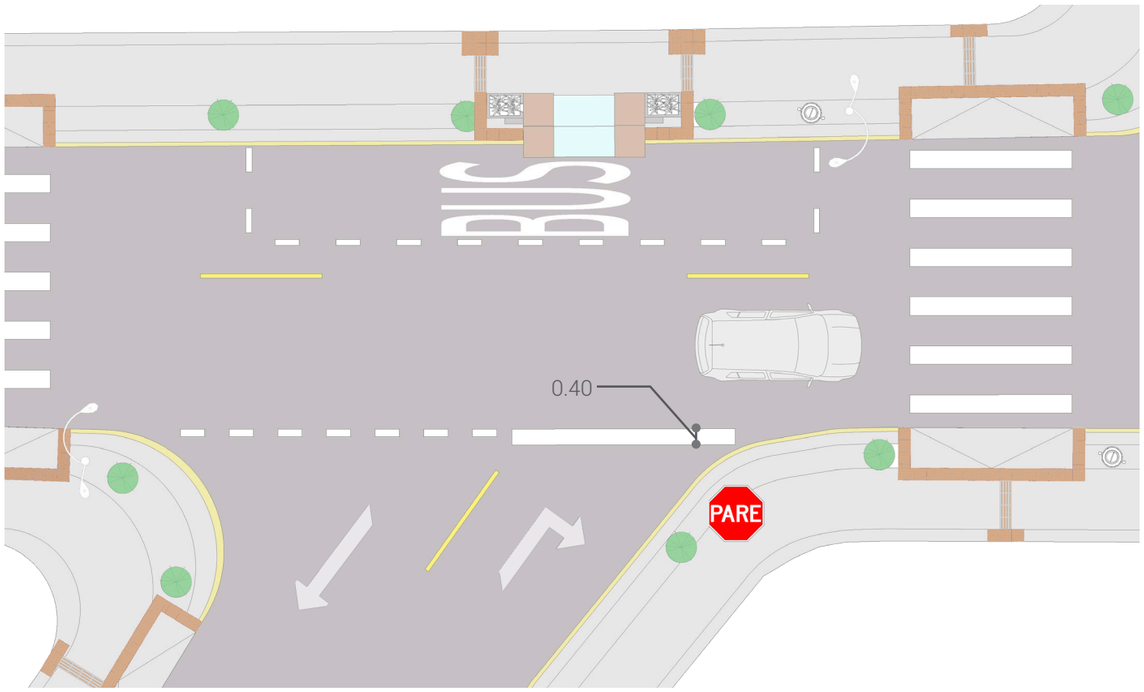


LINEA DE PARE

4

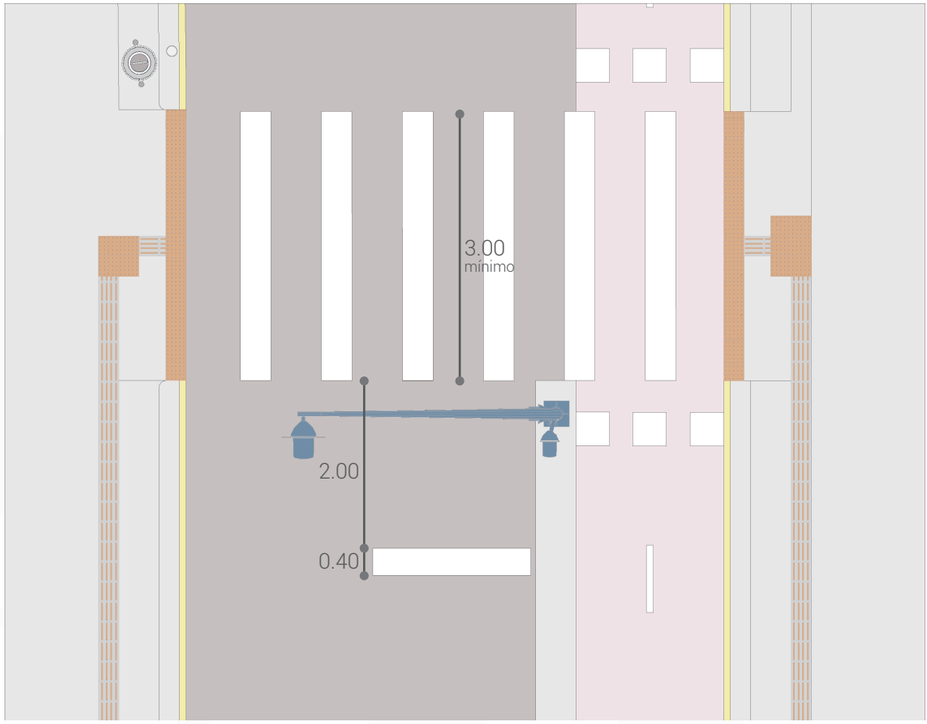
Línea de pare en intersección con señal vertical de pare

La linea de pare se representa a través de una linea solida de color blanco de 0.40m que dependiendo del tipo de vía se la ubica de una u otro manera. En el caso de existir señaletica vertical de pare sin paso cebra se la ubica alineada a la proyección del los bordillos hacia el interior de la vía.



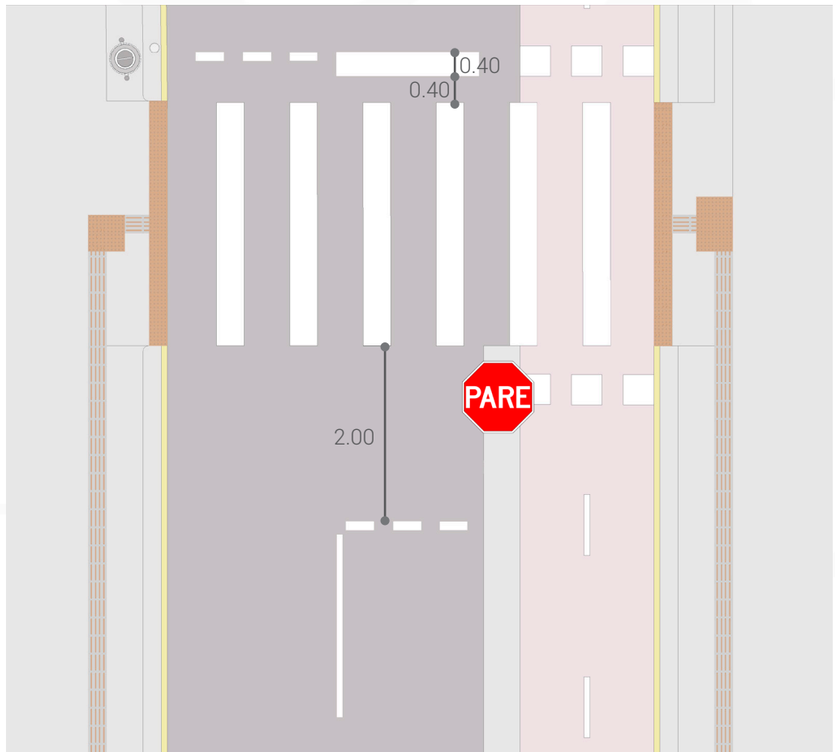
Línea de pare en intersección con semáforos, con cruce peatonal

Cuando se presenta en la vía semaforización, la linea de pare se la ubica a 2.00m de distancia indicando así que se aproxima a un paso peatonal y no invadir el paso cebra. El ancho de esta linea sera de 0.40m y se extiende dependiendo si la vía es unidireccional o bidireccional.



Línea de pare en cruces cebra en intersección con señal de pare

En vías donde existan un paso peatonal demarcado por un paso cebra y señaletica vertical de pare, esta linea se la ubica delante del paso cebra a 0.40m de distancia. De igual manera es una linea continua de color blanco de 0.40m de ancho.

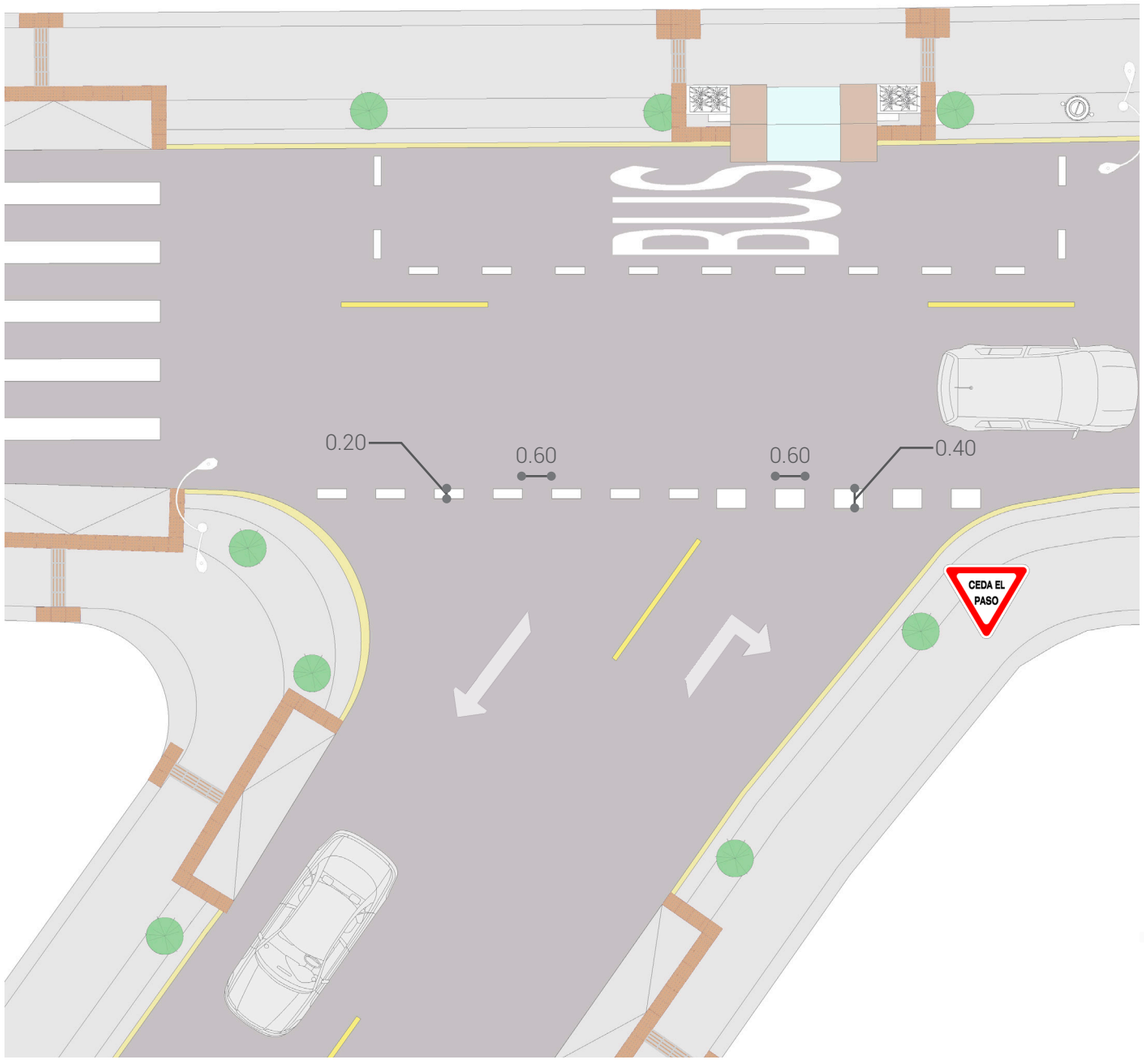


LINEA CEDA EL PASO

5

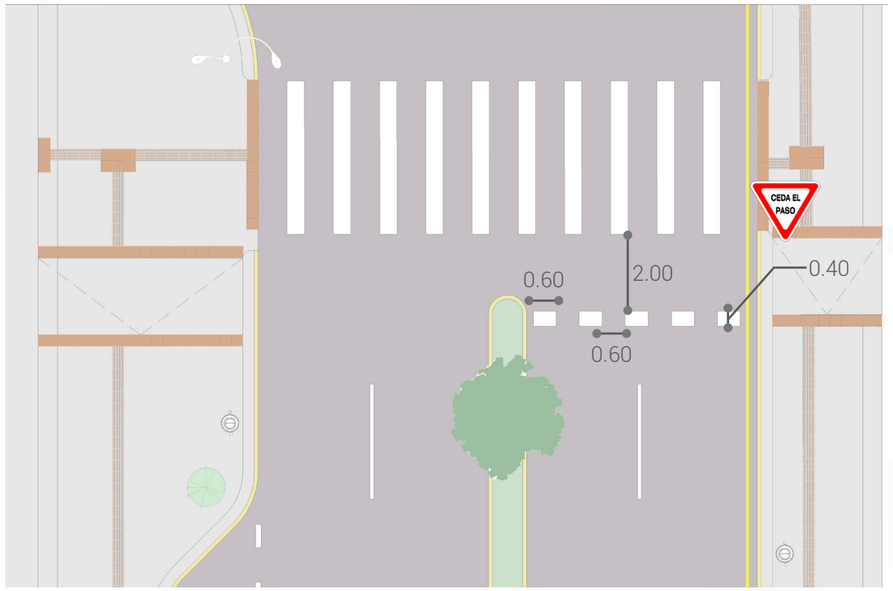
Línea de pare en intersección con señal vertical de pare

La señaletica de ceda el paso cumple la principal función de advertir al vehículo la aproximación a un paso peatonal e indica la posición segura para que este se detenga. Consiste en una linea segmentada de 0.60m con una separación de 0.60m y un ancho de 0.40m. Si la vía es bidireccional, esta linea en su ancho se reduce a 0.20m en uno de sus carriles.



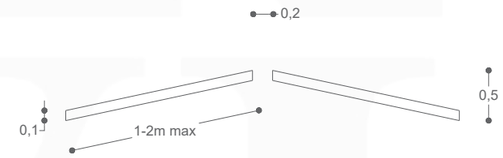
Línea de ceda el paso en cruce cebra

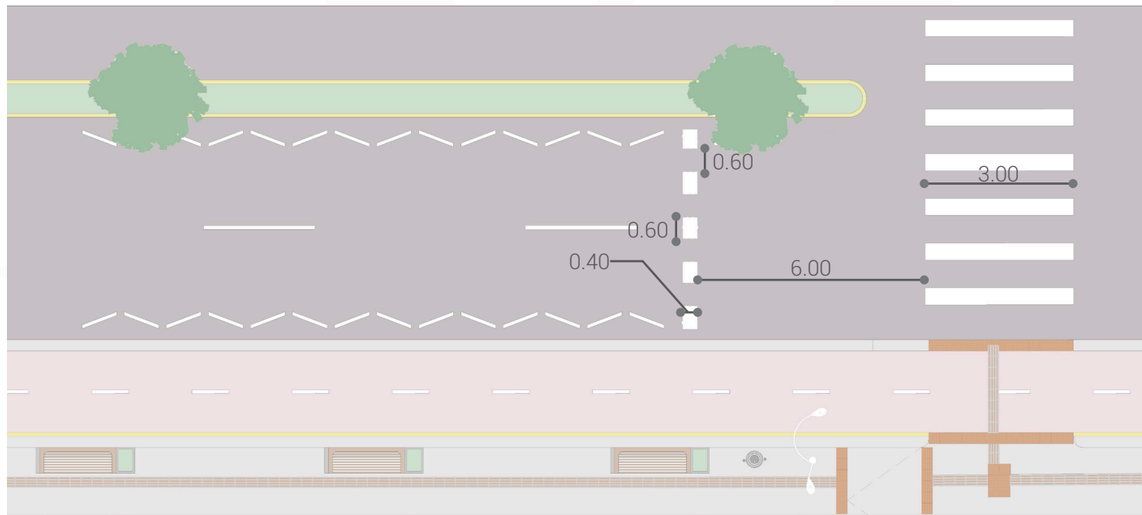
En la presencia de un paso cebra la linea de ceda el paso se la ubica a 2.00m de distancia, y de igual manera se mantiene la linea segmentada con las mismas medidas.



Línea de ceda el paso en cruce escolar

En cruces escolares la principal condición es utilizar la linea de ceda el paso a una distancia de 6.00m del paso cebra y las medidas de esta son mismas antes mencionadas. El uso de lineas en forma de zigzag al borde de la calzada sera obligatorio.

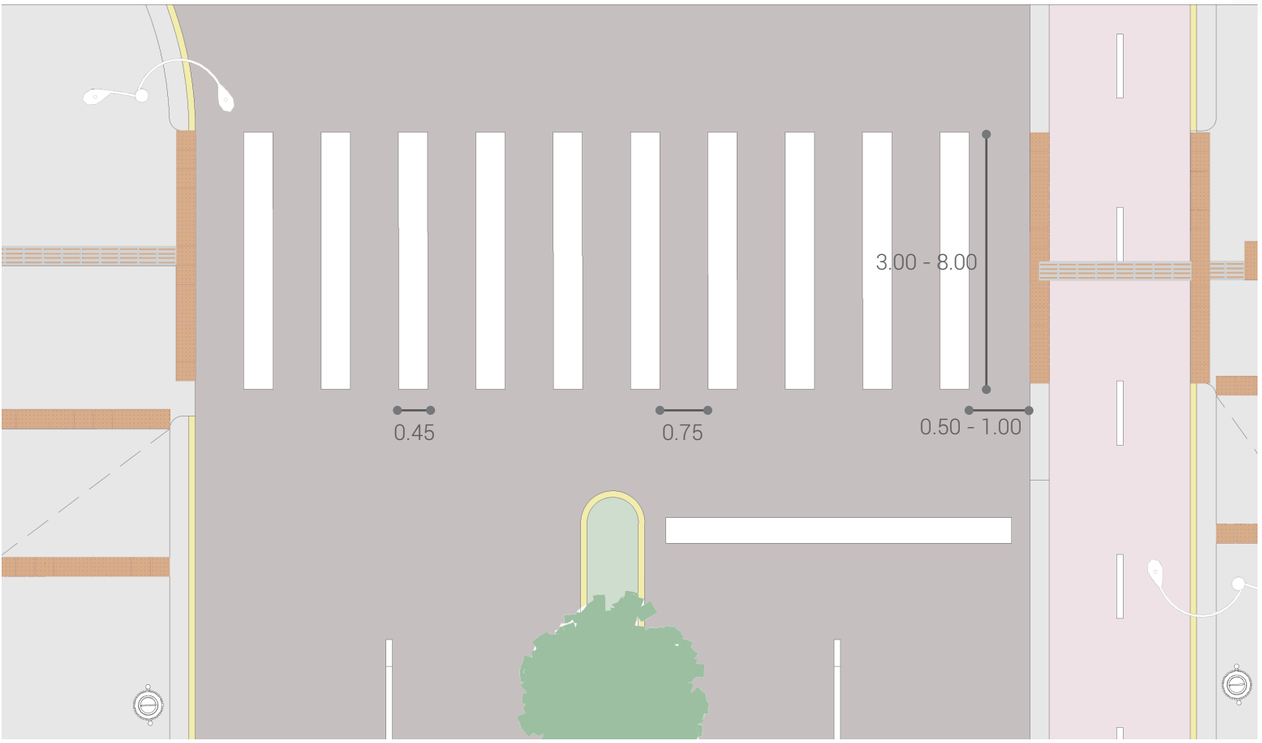




PASO CEBRA

6

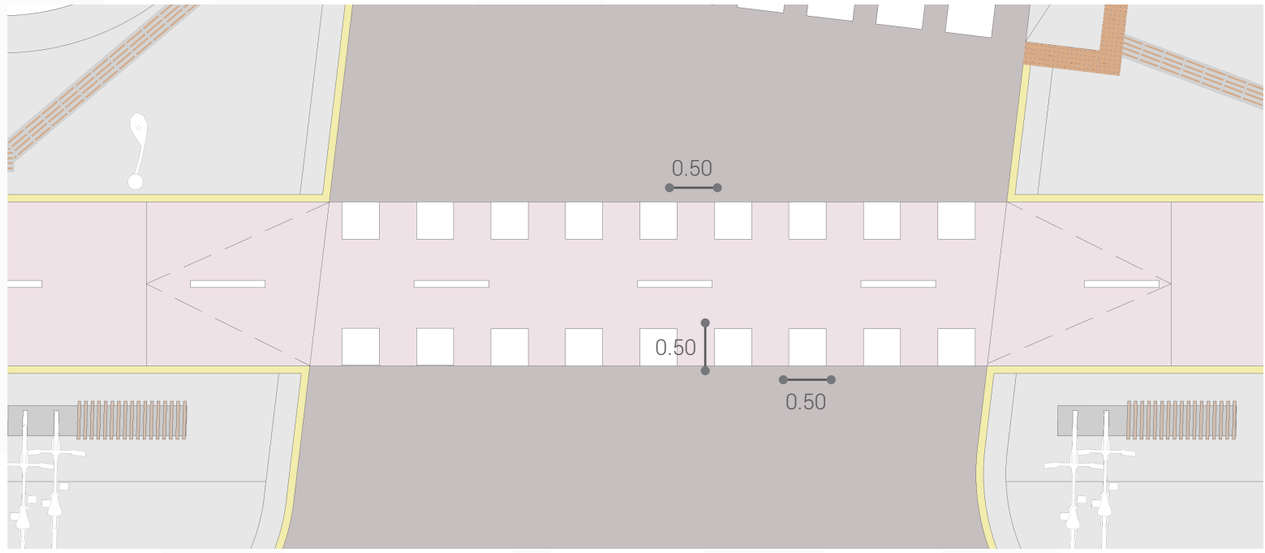
Está constituida por bandas paralelas al eje de calzada de color blanco, con una longitud de 3,00m a 8,00m, ancho de 0.40m y la separación de bandas de 0.75m. Se debe iniciar la señalización a partir del bordillo o borde de la calzada a una distancia entre 0.50m y 1.00m, tendiendo al máximo posible. Esta distancia se utilizará para ajustar al ancho de la calzada.



CRUCE CICLOVIA

7

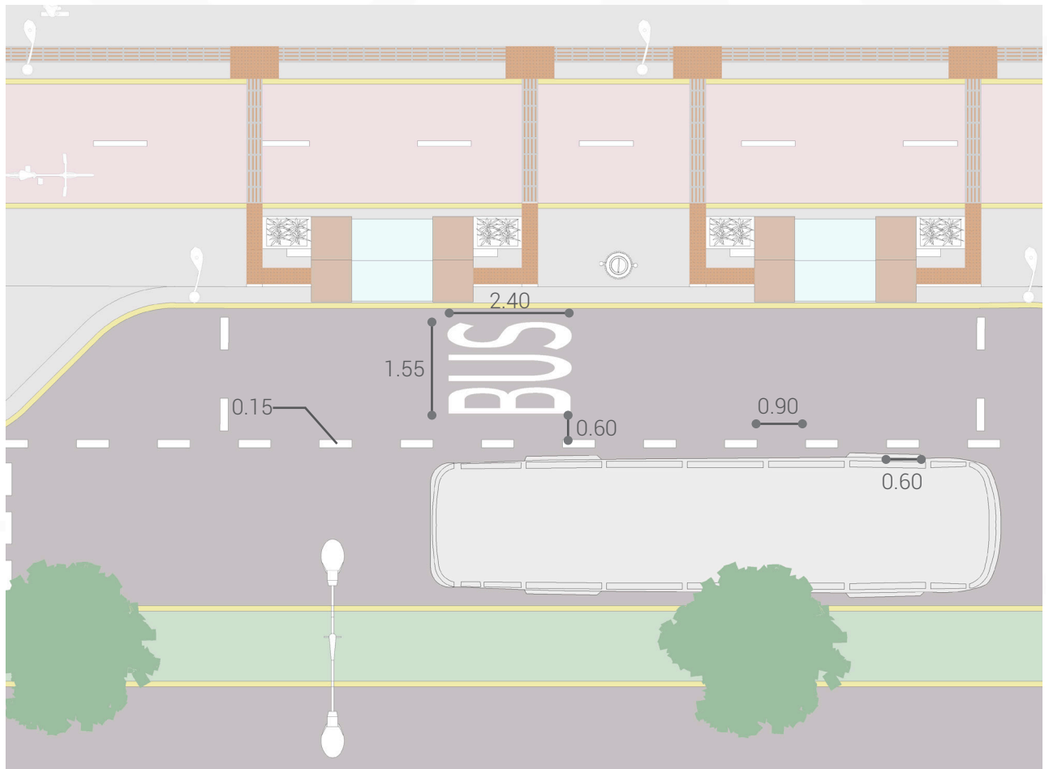
Al momento de ubicarse la ciclovia en un cruce vehicular o peatonal esta señaletica se la ubica para indicar prioridad al ciclista. Se conforma de una linea segmentada de cuadrados de 0.50m por 0.50m con una separación de 0.50m.



CARRIL BUS

8

Las vías que dispongan de áreas destinadas para el estacionamiento temporal de transporte publico deben contar con una señaletica que delimite esta área. Se distingue por ser una linea segmentada de 0.60m con un ancho de 0.15m y con una separación de 0.90m. De igual manera la palabra bus debe estar presente con una medida de 2.40 por 1.55 con una separación de 0.60m desde el limite con el carril vehicular.



INFRAESTRUCTURA URBANA

2

Como infraestructura urbana se determina todos los elementos que en conjunto complementan al diseño de una vía urbana, como es el mobiliario, alumbrado, semaforización, recolección de desechos y arborización. Cada uno de estos cumple una función especifica que facilita al usuario la utilización del entorno urbano.



MOBILIARIO

SERVICIOS

ARBORIZACIÓN

"Este capitulo esta basado en la regularización de la norma RTE INEN 2314: Accesibilidad de las personas al medio físico".

MOBILIARIO

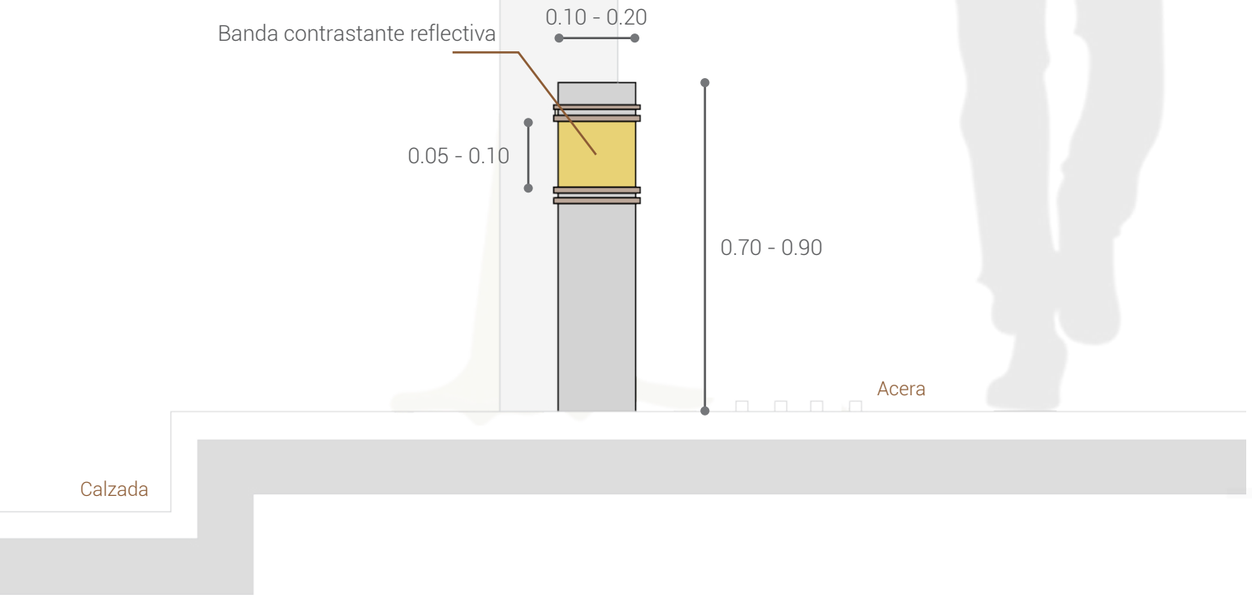
Son todos aquellos elementos que aportan un servicio o facilitar una actividad que el usuario puede realizar en la vía urbana ofreciendo una experiencia mas confortable. Dentro de este grupo se puede encontrar mobiliario de seguridad, estancia o recolección de desechos, también algunos que ofrecen un servicio como son las luminarias o semaforización.

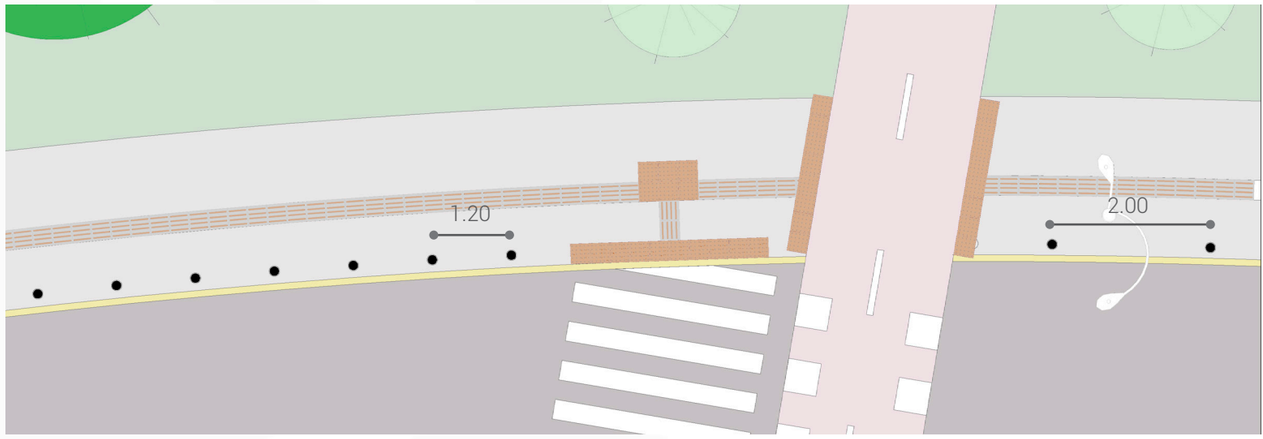
2.1

SEGURIDAD (BOLARDOS)

1

Son elementos de seguridad verticales que ayudan al peatón ofreciendo a este mayor seguridad con respecto a los vehículos delimitando y bloqueando el paso de estos a zonas donde exista un flujo peatonal. Existe una gran variedad en diseños pero la función es la misma y su ubicación sera siempre en la franja de servicios lo mas próximo al bordillo de acera con una distancia entre 1.20m hasta2.00m como máximo, esto dependerá de la situación o el grado de seguridad que se requiera en el diseño.

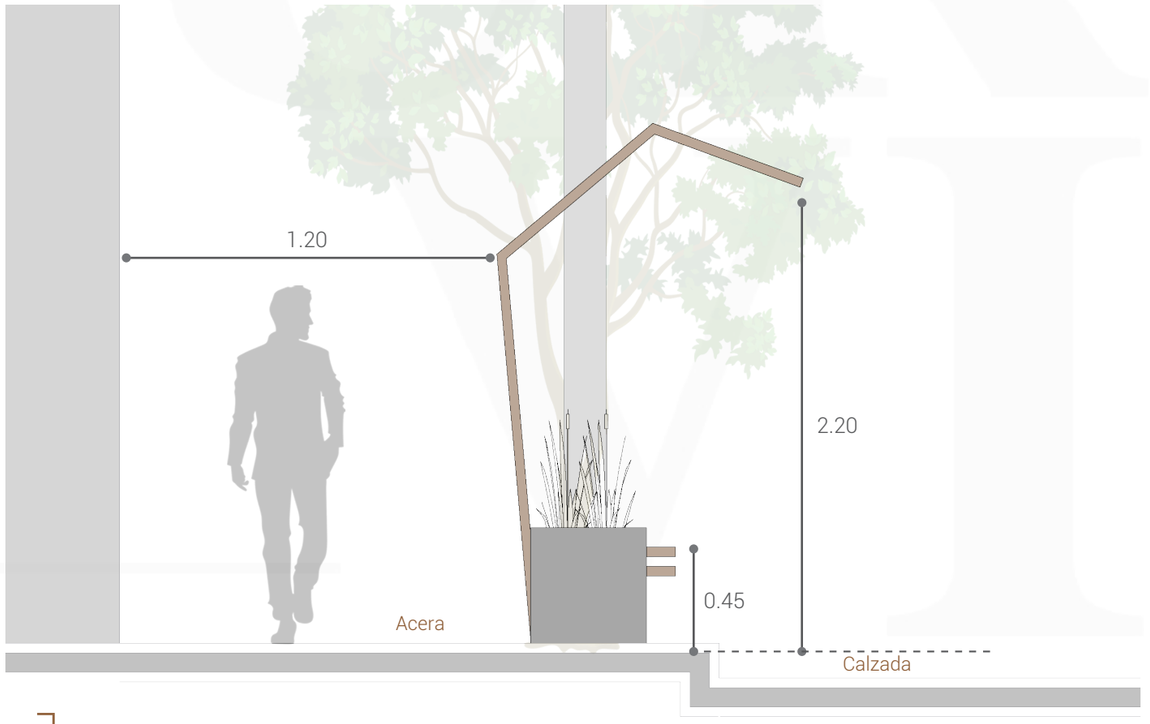




PARADA DE BUS

2

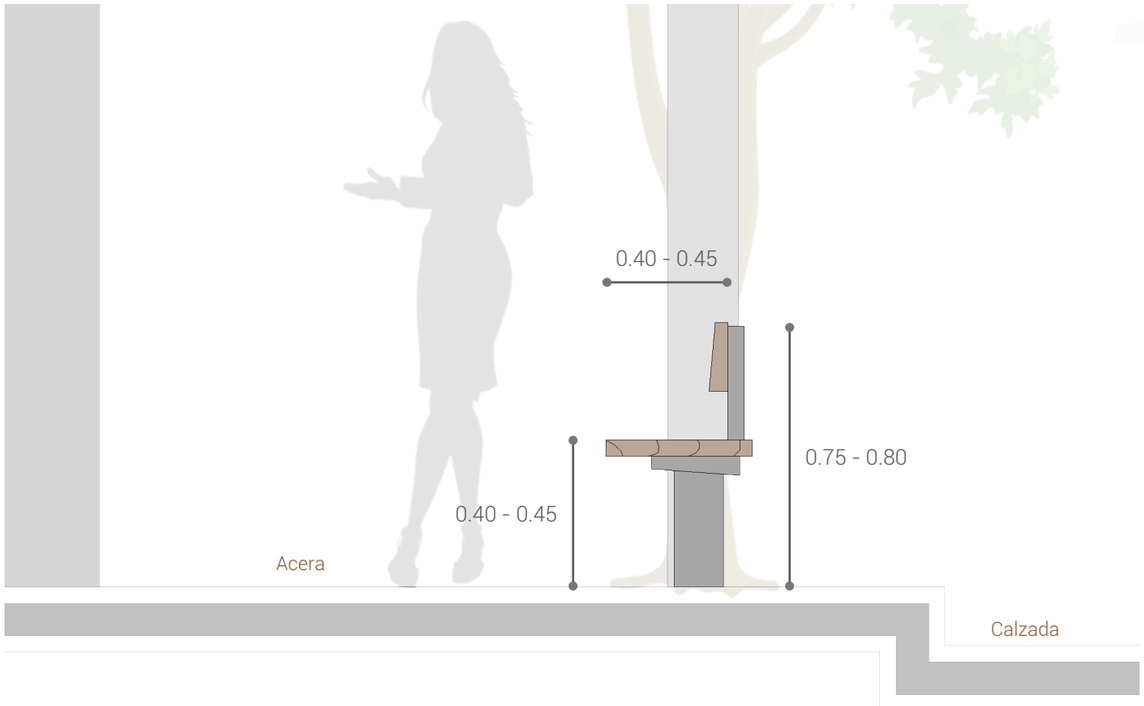
En mobiliario para paradas de transporte publico se toma en cuentas la ubicación a una distancia mínima de 1.20m del limite de fachada. Al cumplir la función de estancia temporal debe constar de bancas con una altura de 0.45m y una cubierta que deje una altura libre mínima de 2.20m. Este tipo mobiliario puede ser complementado con basureros o vegetación.



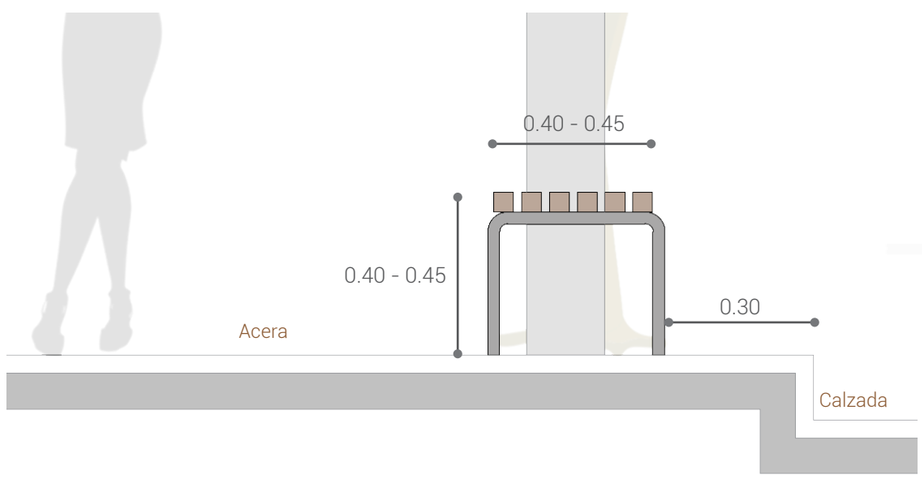
ESTANCIA 3

La implementación de mobiliario de estancia permite obtener una vía mas confortable con una mayor interacción social por ende mas transitable. Este se lo ubicara siempre en la franja de servicios evitando que afecte con la libre circulación. Las dimensiones son dadas en base a la antropometría y a través de principios de confort.

Banca con espaldar

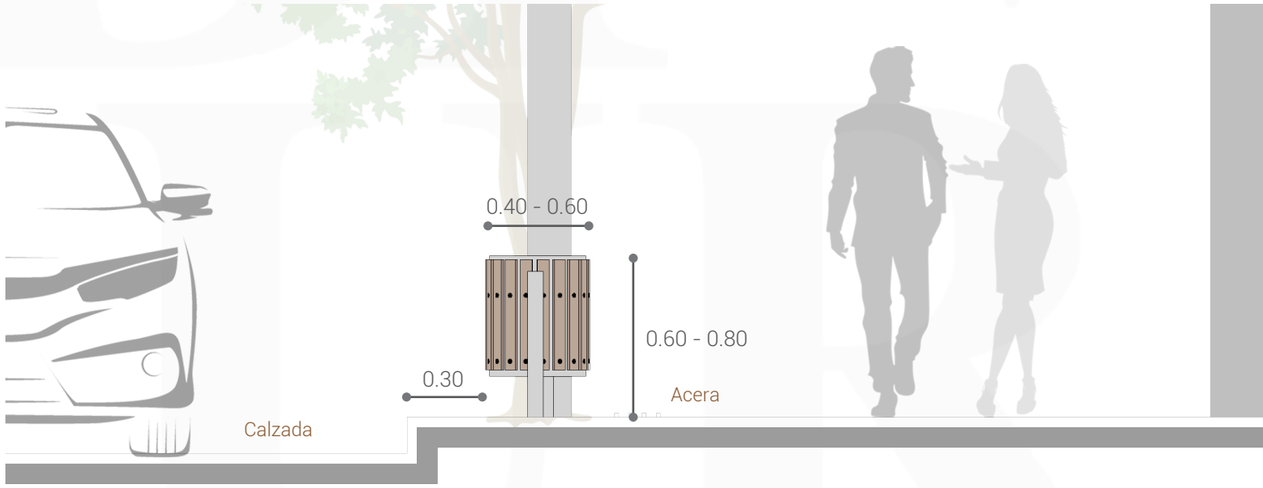


Banca simple



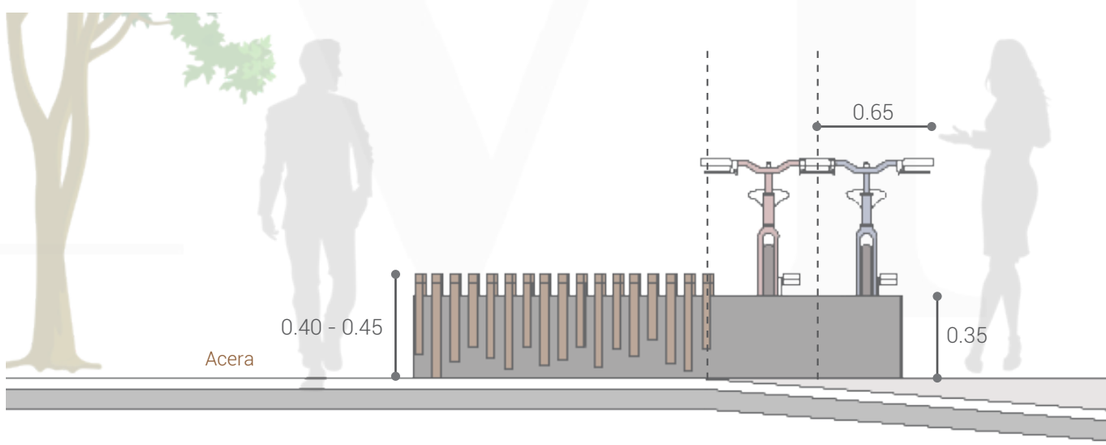
BASURERO 4

En toda vía urbana debe constar la presencia de basureros por motivos de salubridad, disponiendo estos a lo largo de la vía a una distancia máxima de 20m. Se ubican en la franja de servicios lo mas próximo a la franja de circulación libre, estos no deberán superar una altura de 0.80m y un mínimo de 0.60m, el ancho de los basureros no deben superar el ancho mínimo de la franja de servicios (0.60) ni ser menor a 0.40m.



CICLO PARQUEO 5

Al momento de implementar un carril de ciclovia en plataforma única, esta sirve como franja de segregación entre el vehículo y el peatón. Al mismo tiempo para este tratamiento es importante la ubicación de elementos se seguridad



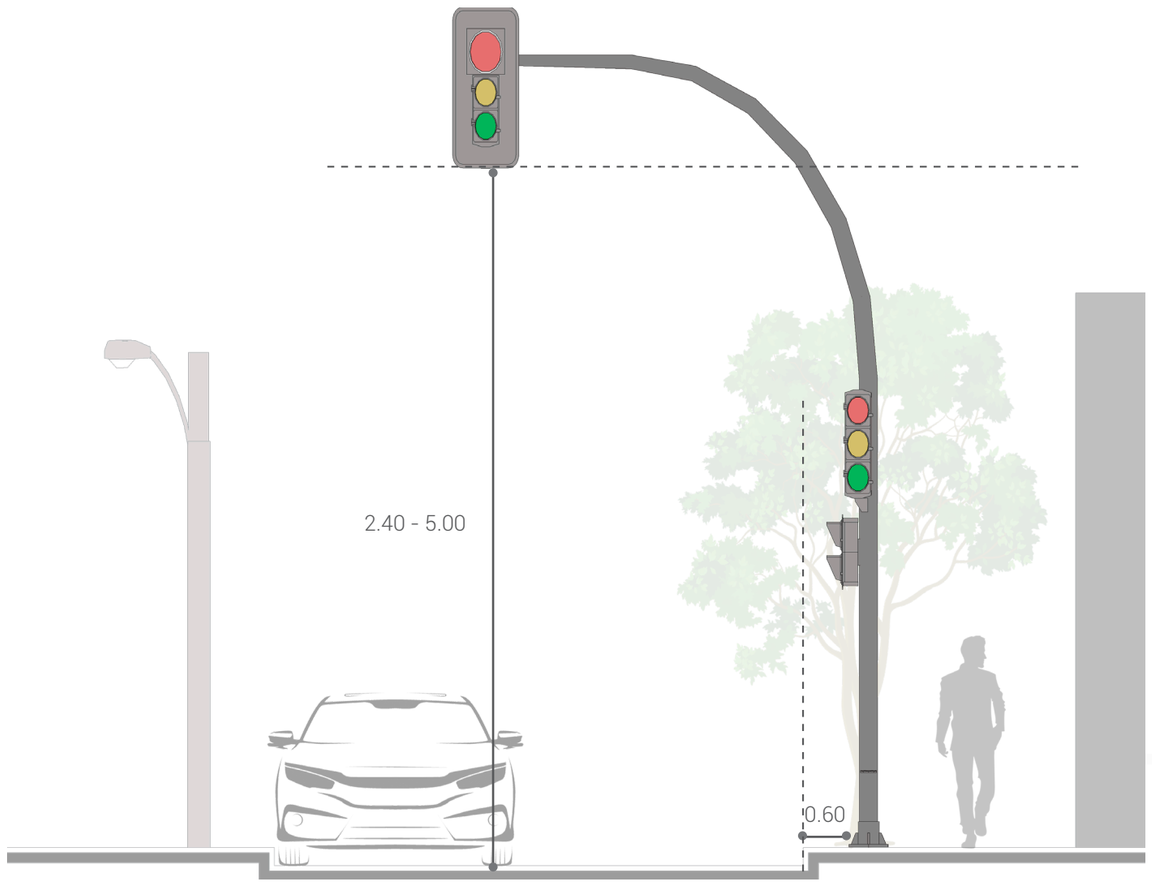
SERVICIOS

Este tipo de elementos en conjunto forman infraestructuras que brindan a la vía urbana un servicio y ofrecen al transeúnte una mayor seguridad y confort. A diferencia del mobiliario antes visto, este tipo no pueden ser usados ni manipulados directamente por el peatón.

2.2

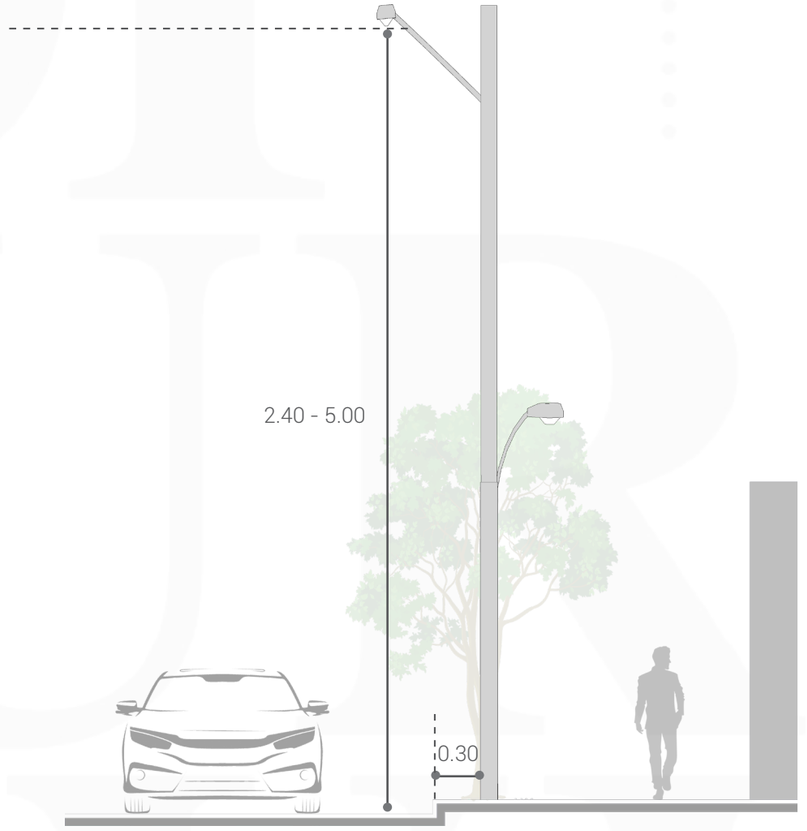
SEMAFORIZACIÓN 1

En intersecciones donde el flujo vehicular es alto y no existe algún tipo de reductor de velocidad, la semaforización evita accidentes mortales con respecto a otros vehículos o peatones. Se lo ubica a 0.60m de distancia del bordillo en la franja de seguridad. La altura libre mínima es de 5.00m por motivo de paso de vehículos de carga o de 3.00m si esta prohibido el ingreso de este tipo de automotores.

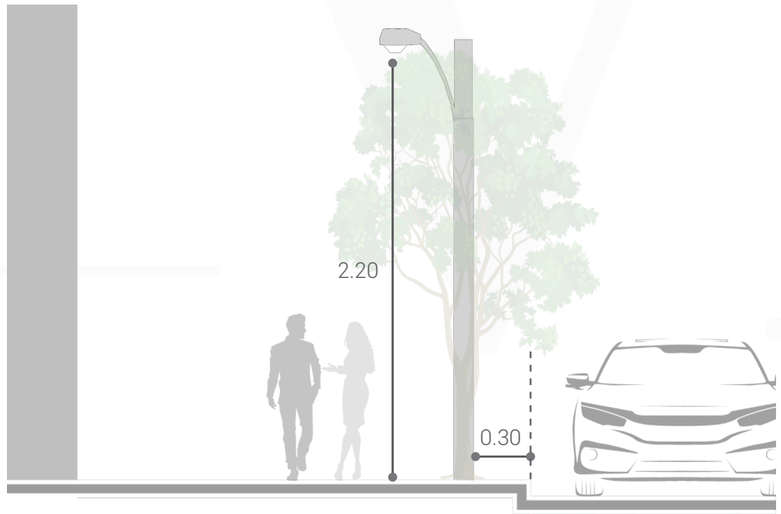


LUMINARIAS 2

La adecuación de luminarias a lo largo de una vía permite una mejor visibilidad tanto del peatón como del vehículo al igual que ofrece seguridad. La ubicación de estos elementos son en la franja de servicios a una distancia mínima de 0.30m del bordillo y una altura mínima de 2.40 para calzada y 2.20m para acera.

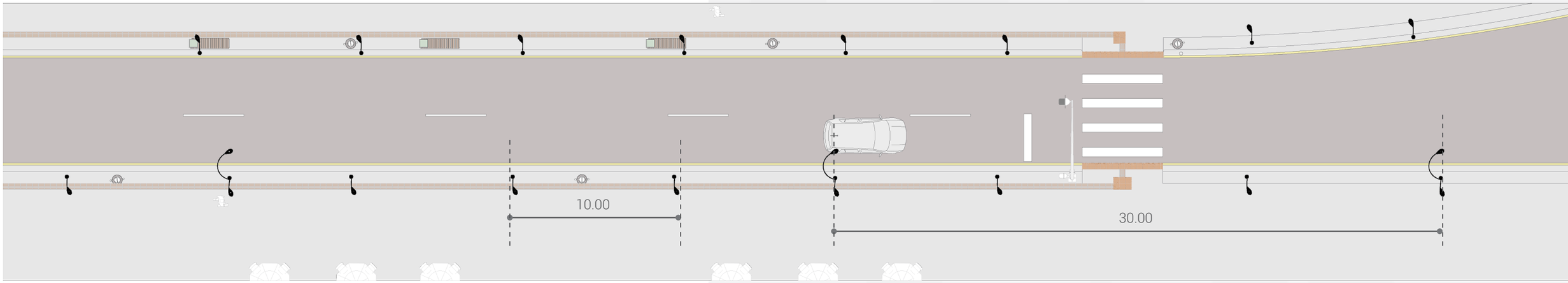


Luminaria en acera



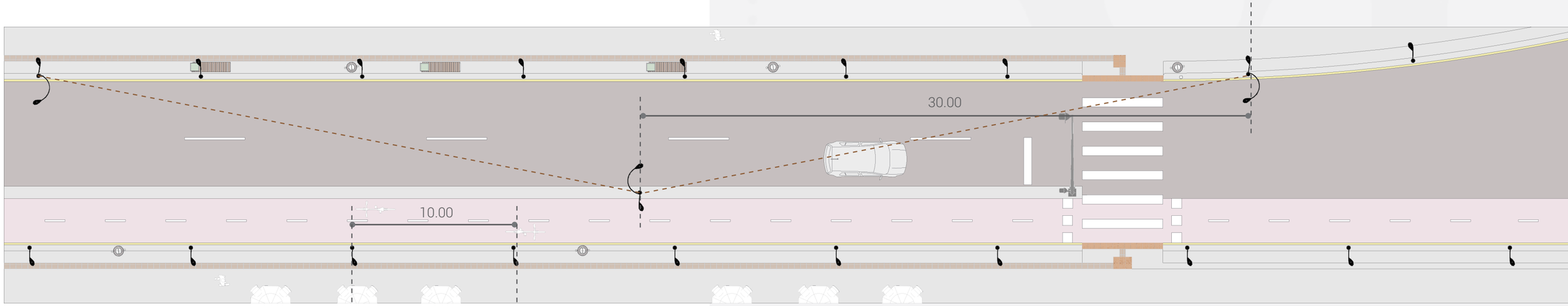
Luminarias a un mismo lado

En vías donde existen hasta dos carriles se pueden ubicar las luminarias para calzada a un mismo lado con una distancia de 30.00m. Las luminarias de acera pueden ser coladas tantas como se necesiten con un distanciamiento de 10.00m.



Luminarias alternadas

El uso de luminarias alternadas en calzada es mas factible y se pueden adaptar en vías de hasta cuatro carriles sin parterre. De igual manera que en la primera opción la distancia entres estas sera de 30.00m y de 10.00 para luminarias en acera.



ARBORIZACIÓN

2.3

Uno de los principales puntos para lograr una movilidad sostenible es la presencia de arborización a lo largo de todo el diseño de la vía urbana. Incluir este elemento logra aportar beneficios como sombra y una reducción de aire caliente obteniendo una caminabilidad confortable y la vía llegue a ser mas transitable.

EN ACERA

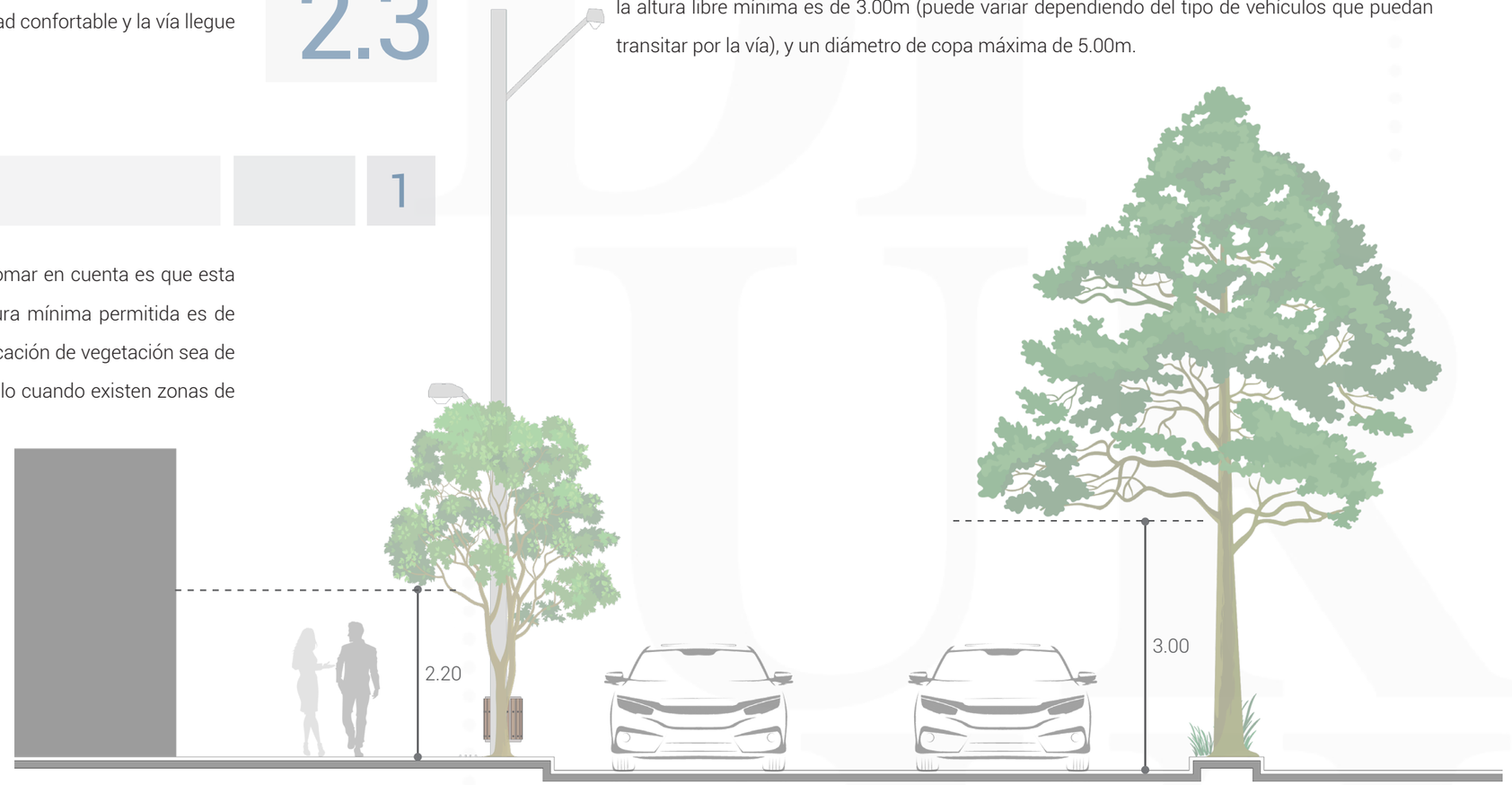
1

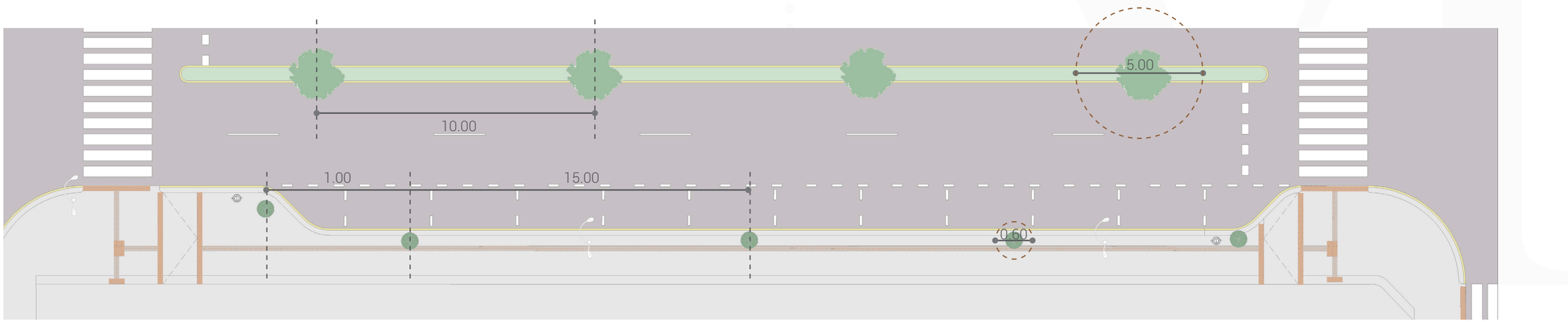
Al momento de incluir arborización en acera lo mas importante a tomar en cuenta es que esta no implique un obstáculo para una movilidad libre por ende la altura mínima permitida es de 2.20 y un diámetro de copa no mayor a 0.60m. Es optimo que la ubicación de vegetación sea de un mínimo de 1.00m para no impedir el cruce o acciones del vehículo cuando existen zonas de estacionamiento lateral

EN CALZADA

2

La inclusión de arborización en el parterre de la calzada cumple el mismo objetivo y otorga los mismos beneficios que en la acera. La diferencia se encuentra en las dimensiones permitidas: la altura libre mínima es de 3.00m (puede variar dependiendo del tipo de vehículos que puedan transitar por la vía), y un diámetro de copa máxima de 5.00m.





BIBLIOGRAFÍA

NTE INEN 2292. *(2017, febrero). Accesibilidad de las personas al medio físico. terminales, estaciones y paradas de transporte. Requisitos*

NEVI-12-MTOP. *(2013). Volumen N°3: Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes.*

NTE INEN 2314. *(2017, agosto). Accesibilidad de las personas al medio físico. Elementos urbanos.*

RTE INEN 004-1. *(2011). Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical.*

NTE INEN 2243. *(2016, febrero). Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. vías de circulación peatonal.*

NTE INEN 2246. *(2015). Accesibilidad de las personas al medio físico. cruces peatonales a nivel y a desnivel.*

NTE INEN 1668. *(2015, marzo). Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial. Requisitos.*

RTE INEN 004-2. *(2011). Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal.*

CPE INEN 14. *(1987). Código de practica para alumbrado público. I Parte: Alumbrado de calles y carreteras. II Parte: Alumbrado de ciertas áreas especificas de calles y carreteras.*

Aguirre Z. (2012). *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto manejo forestal sostenible ante el cambio climático. MAE/FAO – Finlandia. Quito, Ecuador. 140 p.*

Real academia española. *(2014). Diccionario de la lengua española.*

Galarza, A., Trujillo, C. *(2023). Manual de diseño vial para la intervención en nodos de conflicto dentro del área urbana en la ciudad de Ibarra.*



ALVARO GALARZA B.
ARQUITECTO

CRISTIAN TRUJILLO R.
ARQUITECTO

FRANKLIN PATIÑO M.
MGS. ARQUITECTO

DI
UR
VI
2023
IBARRA

5.2 NODOS RESUELTOS

5.2.1. NODO DE COMPLEJIDAD ALTA 1s17

AV. JOSÉ MIGUEL VACA FLORES
Y AV. JAIME ROLDOS AGUILERA

0.86

UBICACIÓN
NODO 1s17

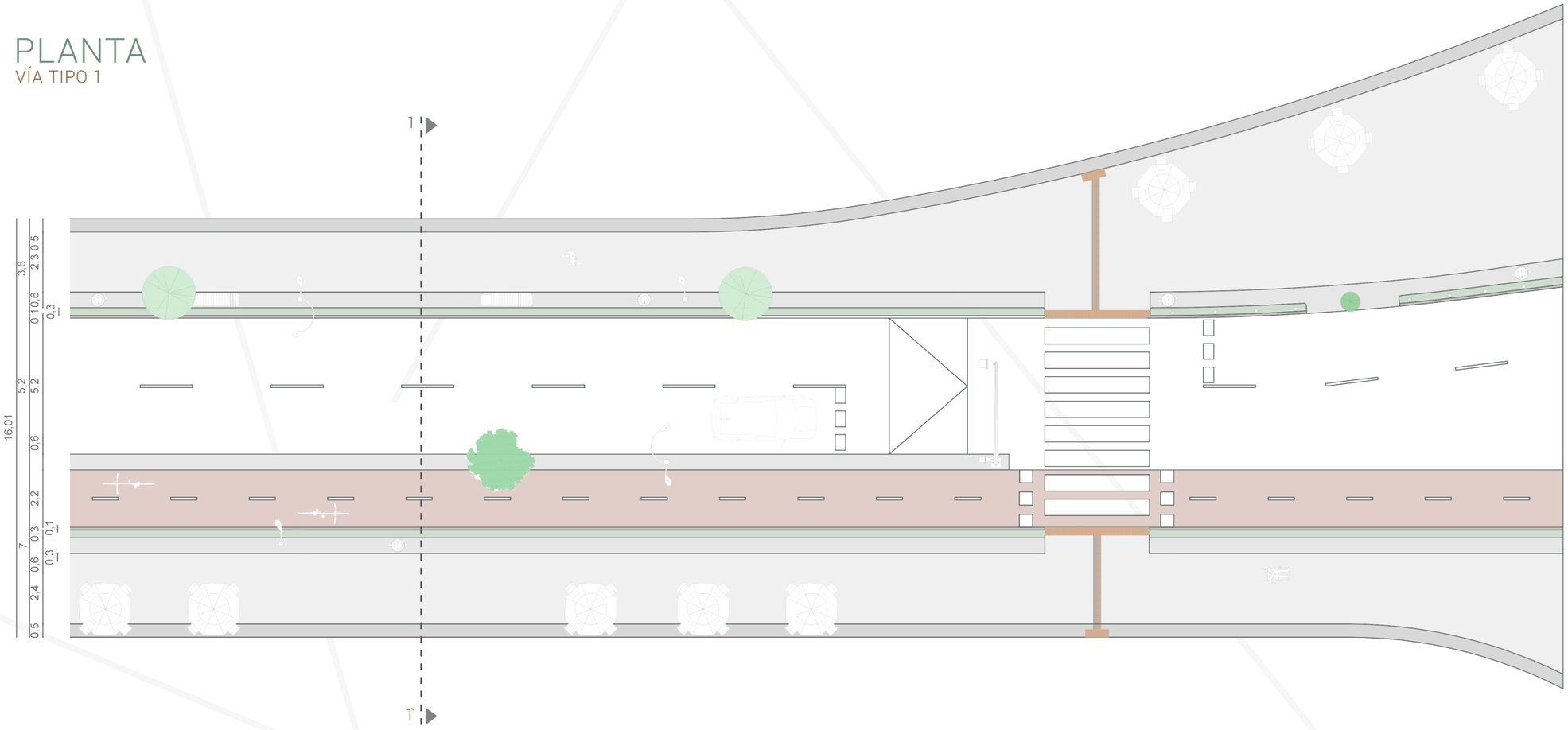




PLANTA GENERAL
NODO 1s17

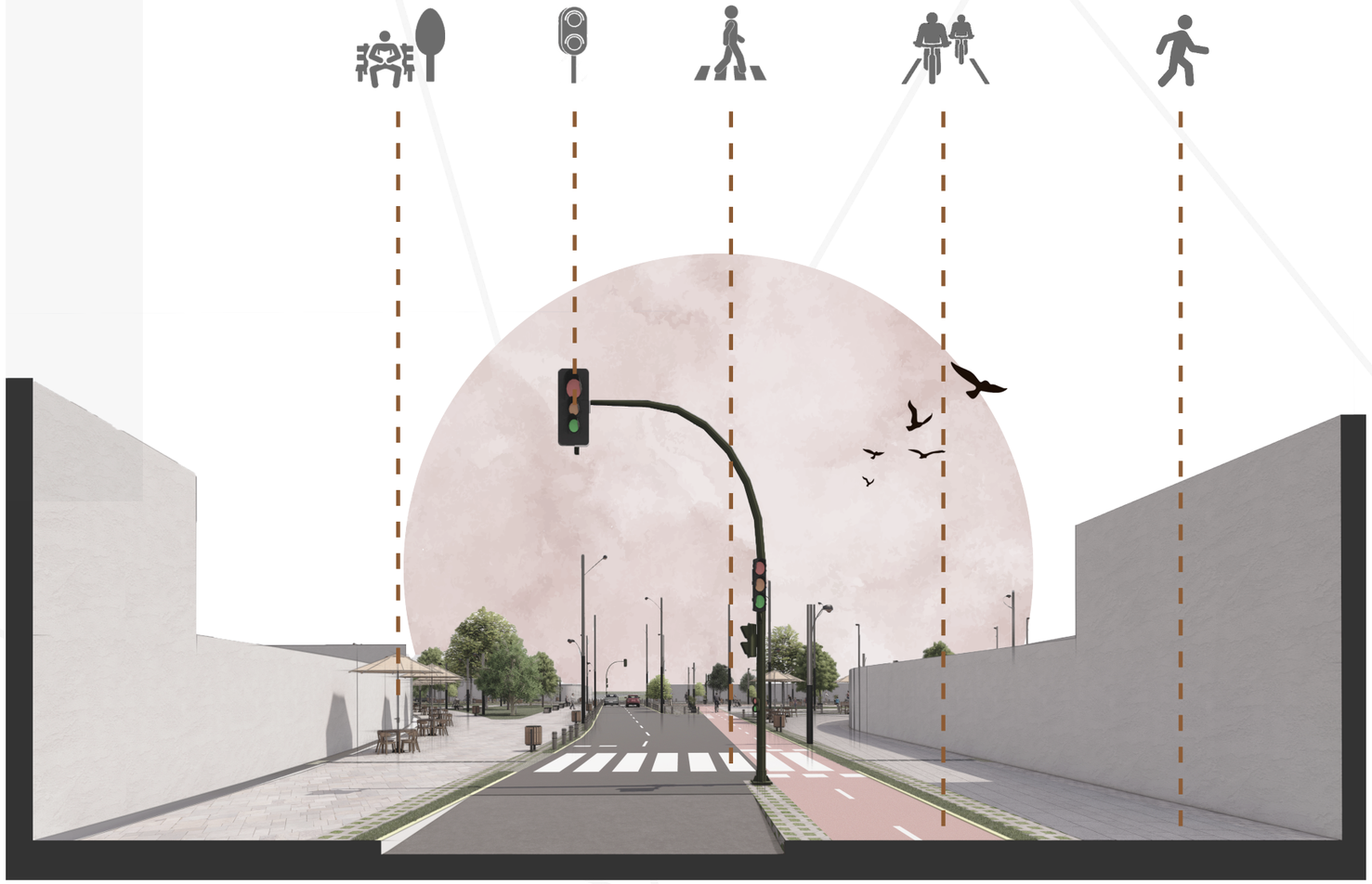
VÍA TIPO 1
CALLE CUENCA

PLANTA
VÍA TIPO 1



CORTE 1-1`

VÍA TIPO 1



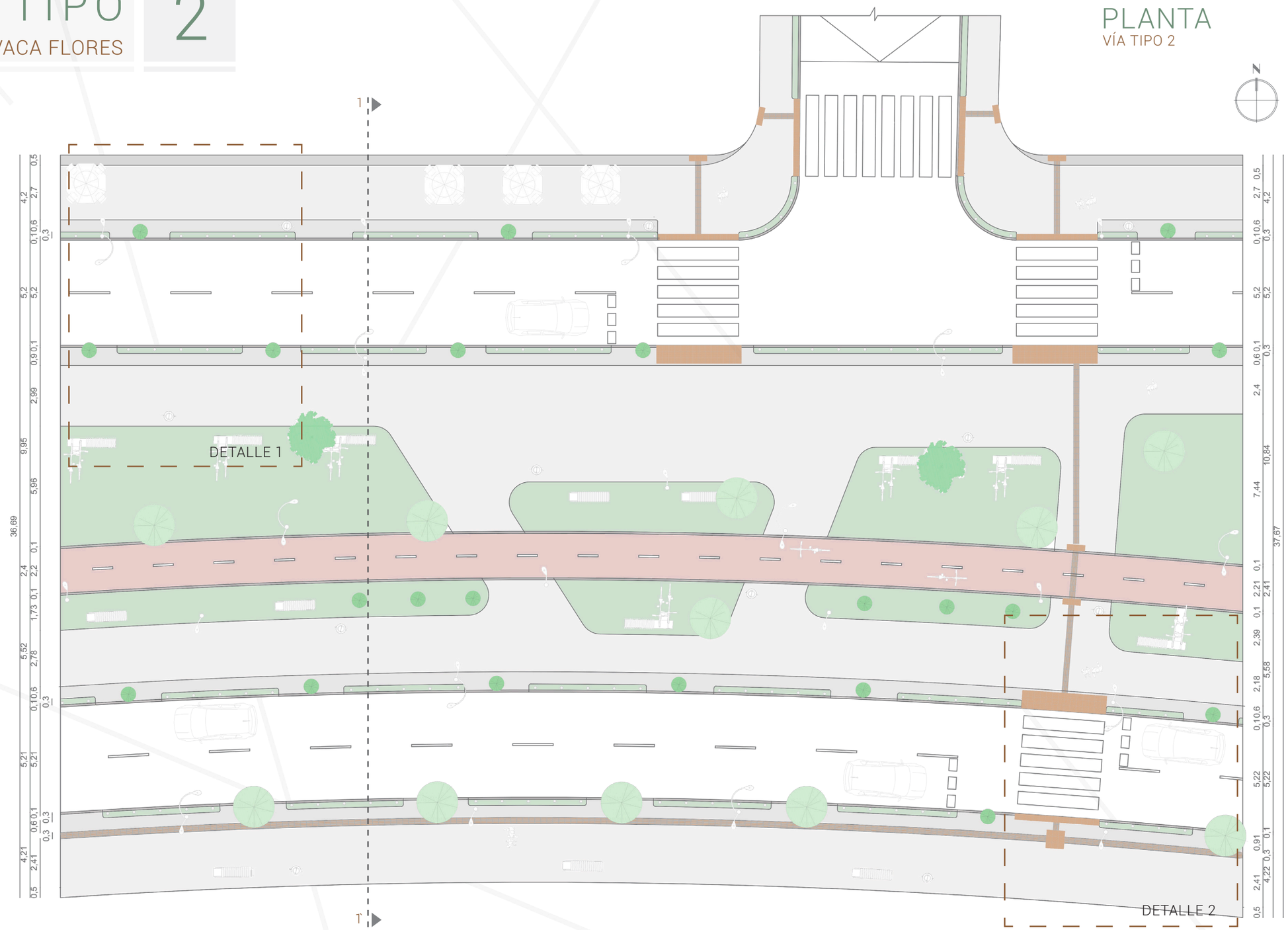


- Circulación peatonal
- Ciclovia
- Paso cebra
- Mobiliario urbano
- Semaforización

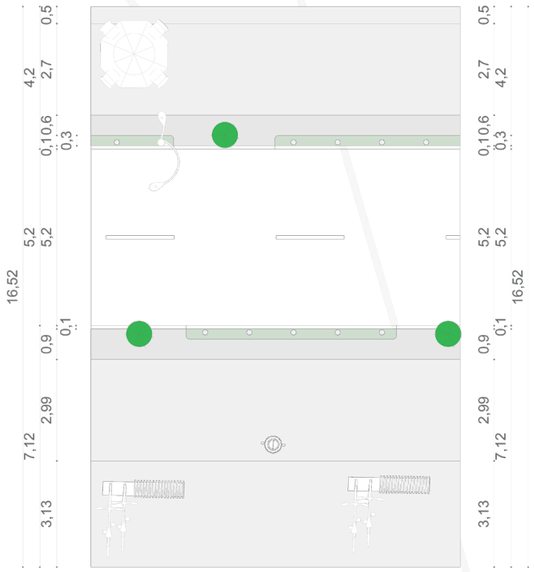
VÍA TIPO 2

AV. JOSÉ MIGUEL VACA FLORES

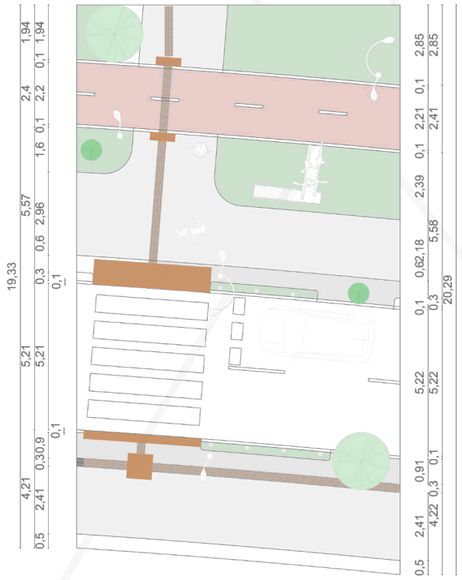
PLANTA
VÍA TIPO 2



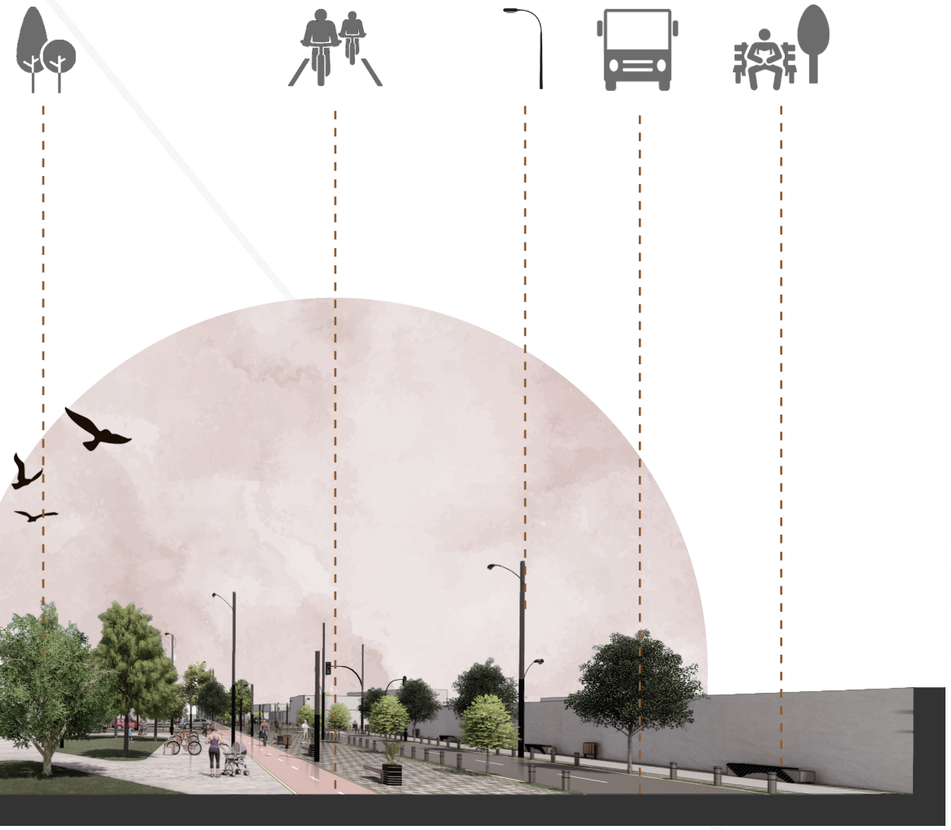
DETALLE 1
VÍA TIPO 2



DETALLE 2
VÍA TIPO 2



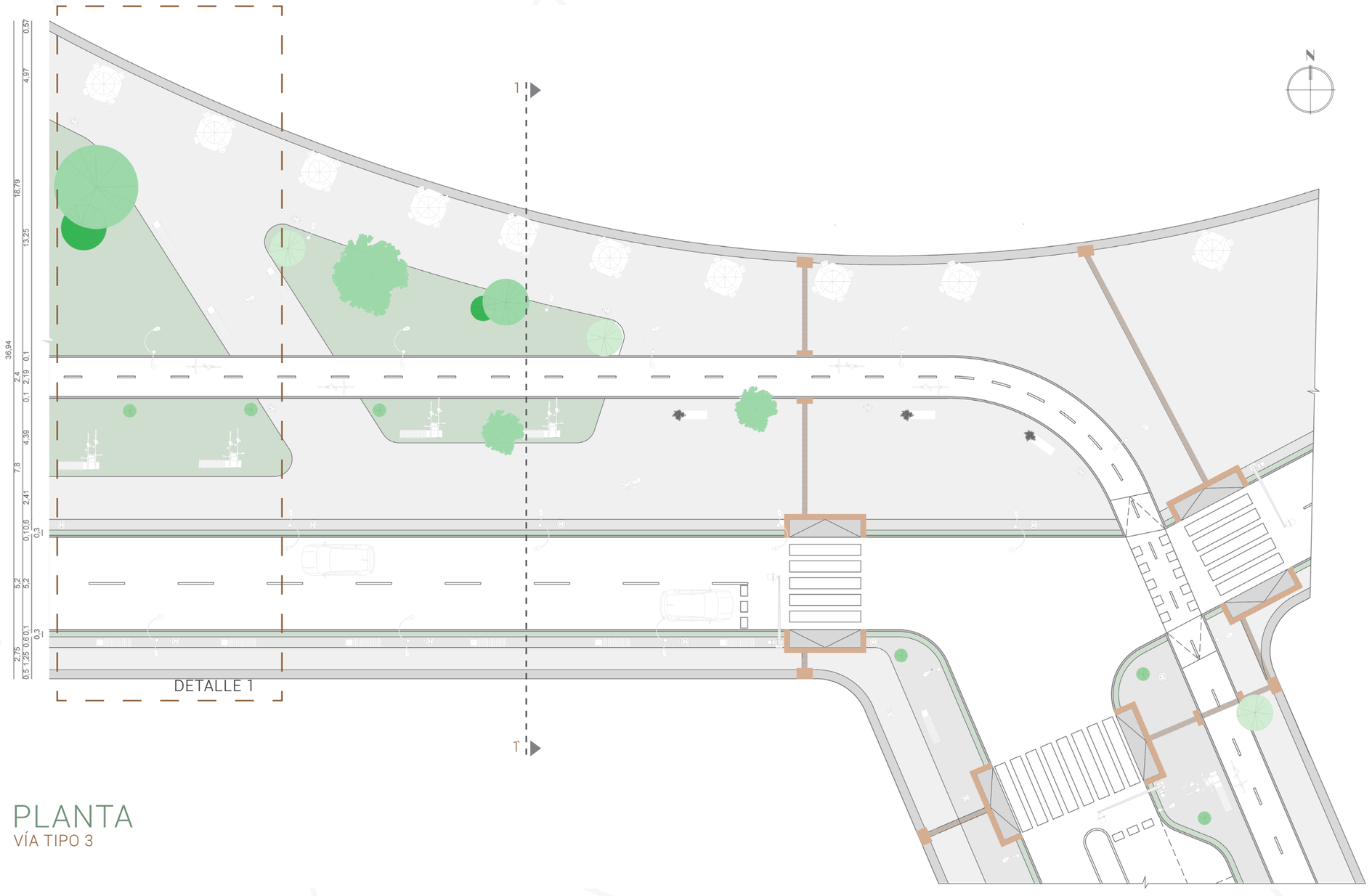
CORTE 1-1`
VÍA TIPO 2



- Carril vehicular
- Ciclovia
- Arborización
- Mobiliario urbano
- Luminaria

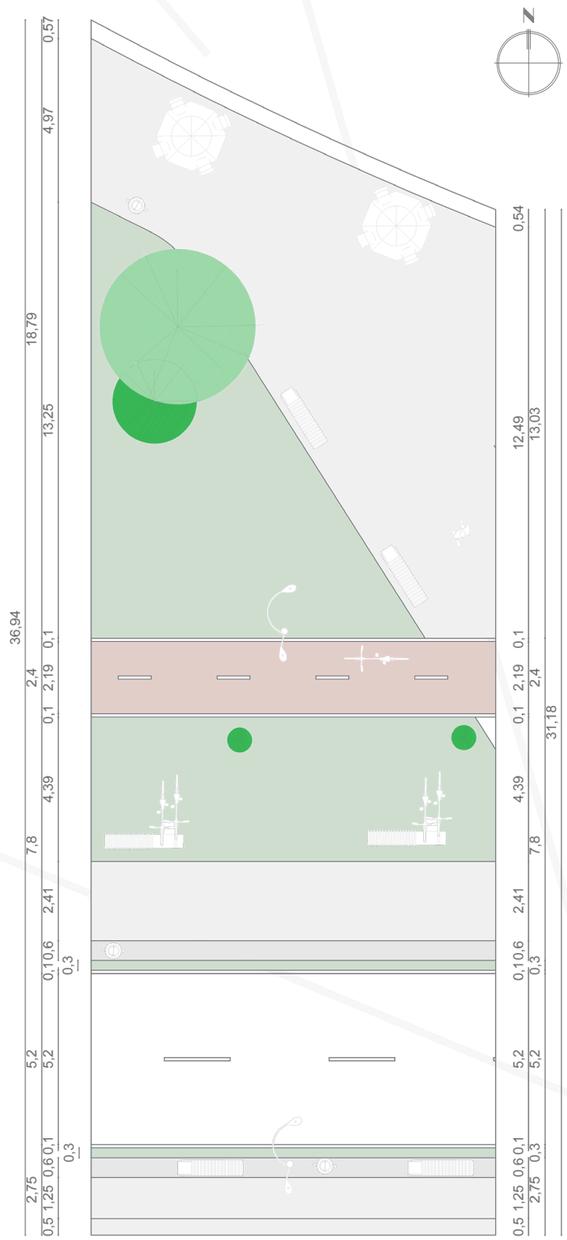
VÍA TIPO 3

AV. JOSÉ MIGUEL VACA FLORES

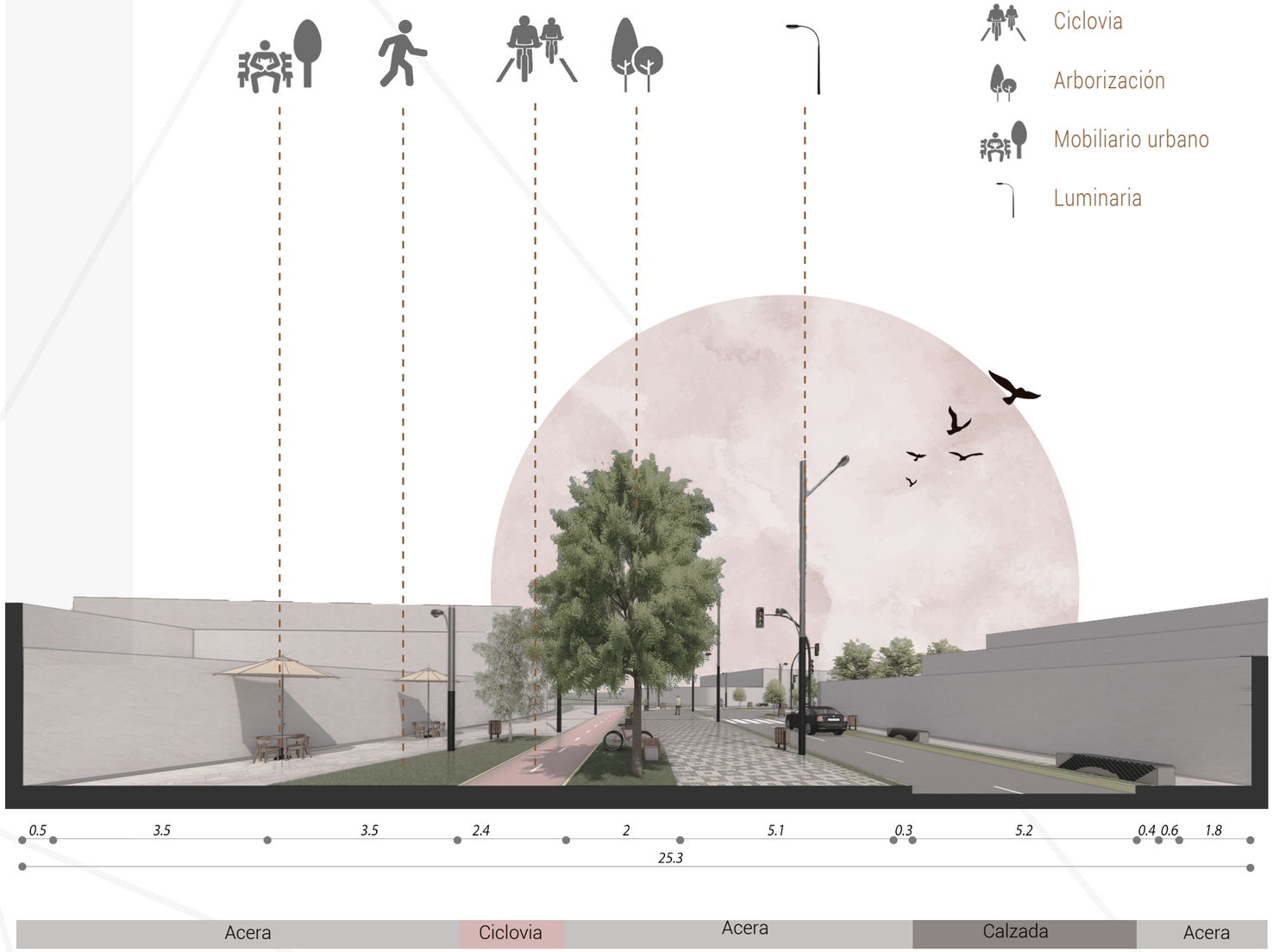


PLANTA
VÍA TIPO 3

DETALLE 1
VÍA TIPO 3



CORTE 1-1`
VÍA TIPO 3

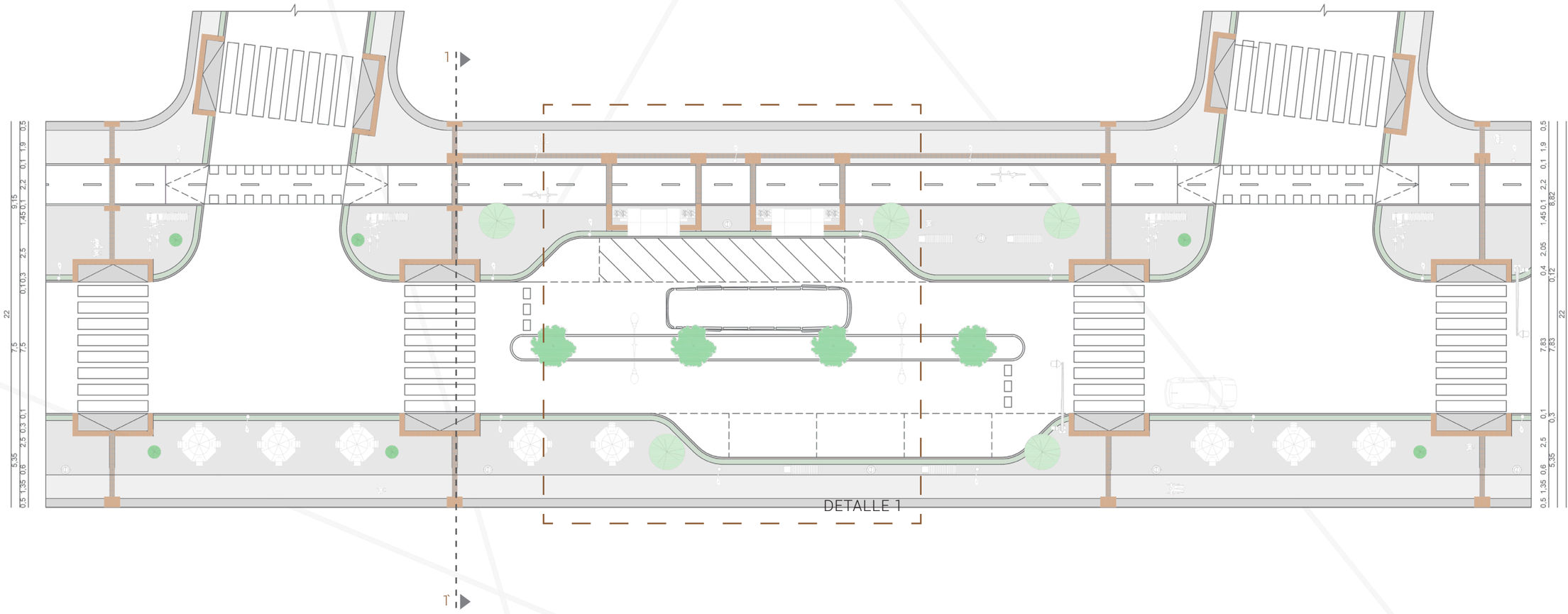


VÍA TIPO 4

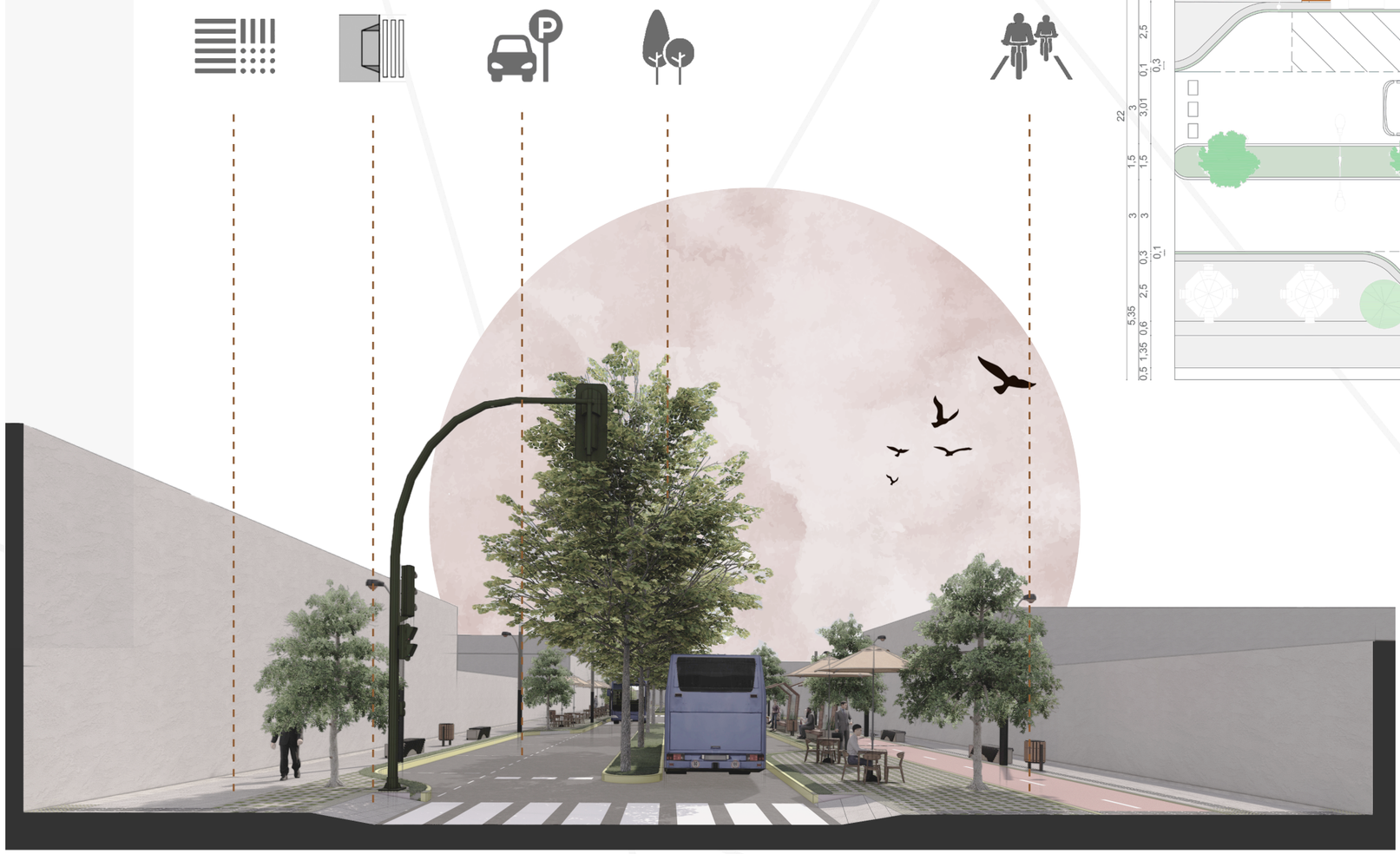
AV. JAIME ROLDOS AGUILERA

PLANTA

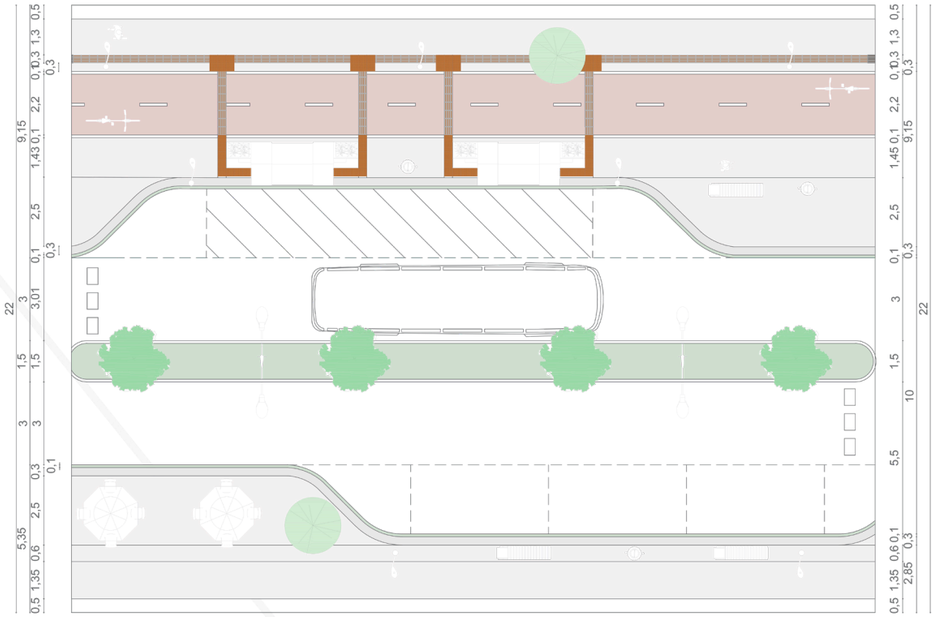
VÍA TIPO 4



CORTE 1-1`
VÍA TIPO 4



DETALLE 1
VÍA TIPO 4



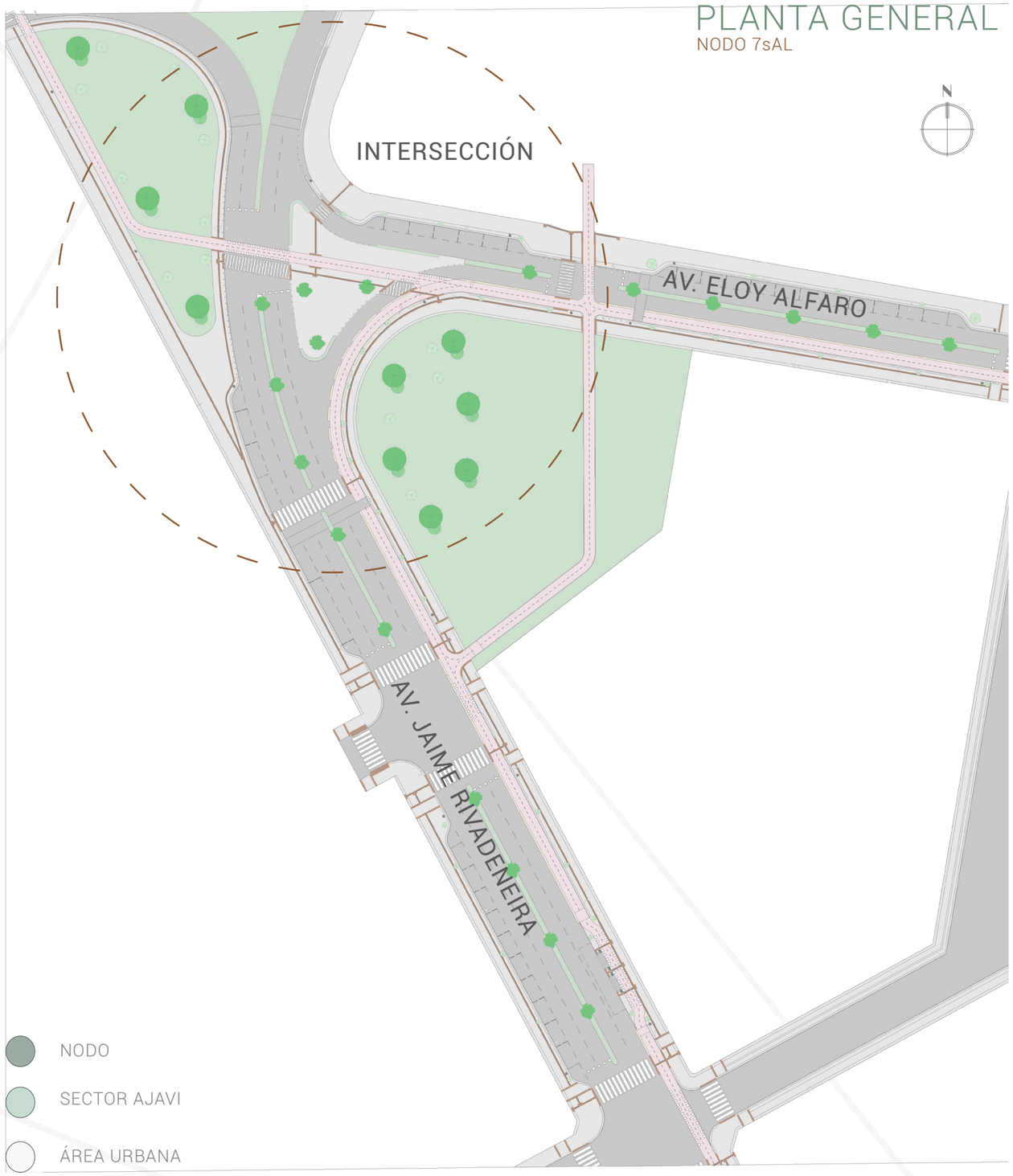
- Estacionamiento vehicular
- Ciclovia
- Arborización
- Accesibilidad universal
- Piso podotactil

5.2.2. NODO DE COMPLEJIDAD MEDIA 7sAL

AV. JAIME RIVADENEIRA
Y ELOY ALFARO

0.63



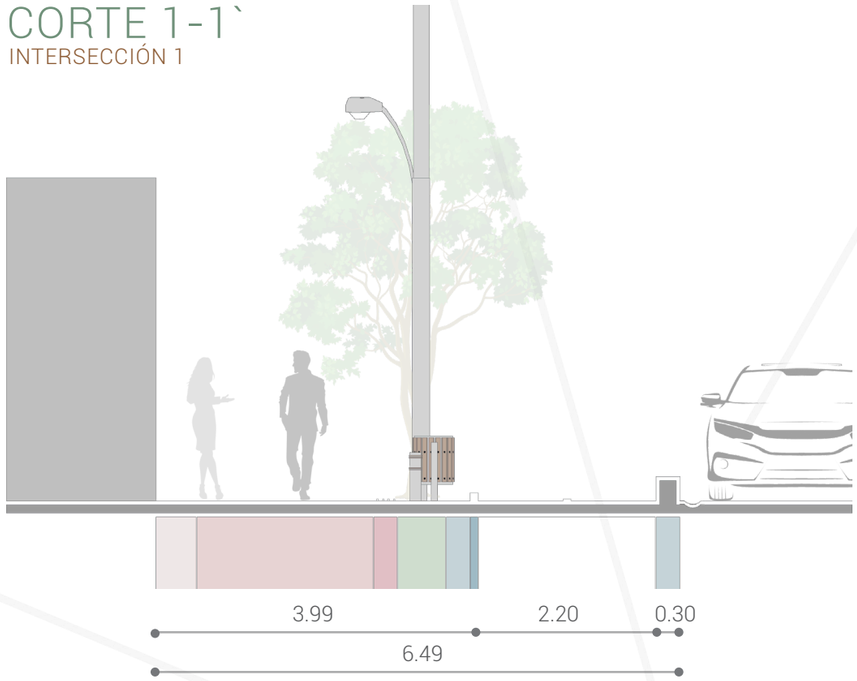


INTERSECCIÓN 1

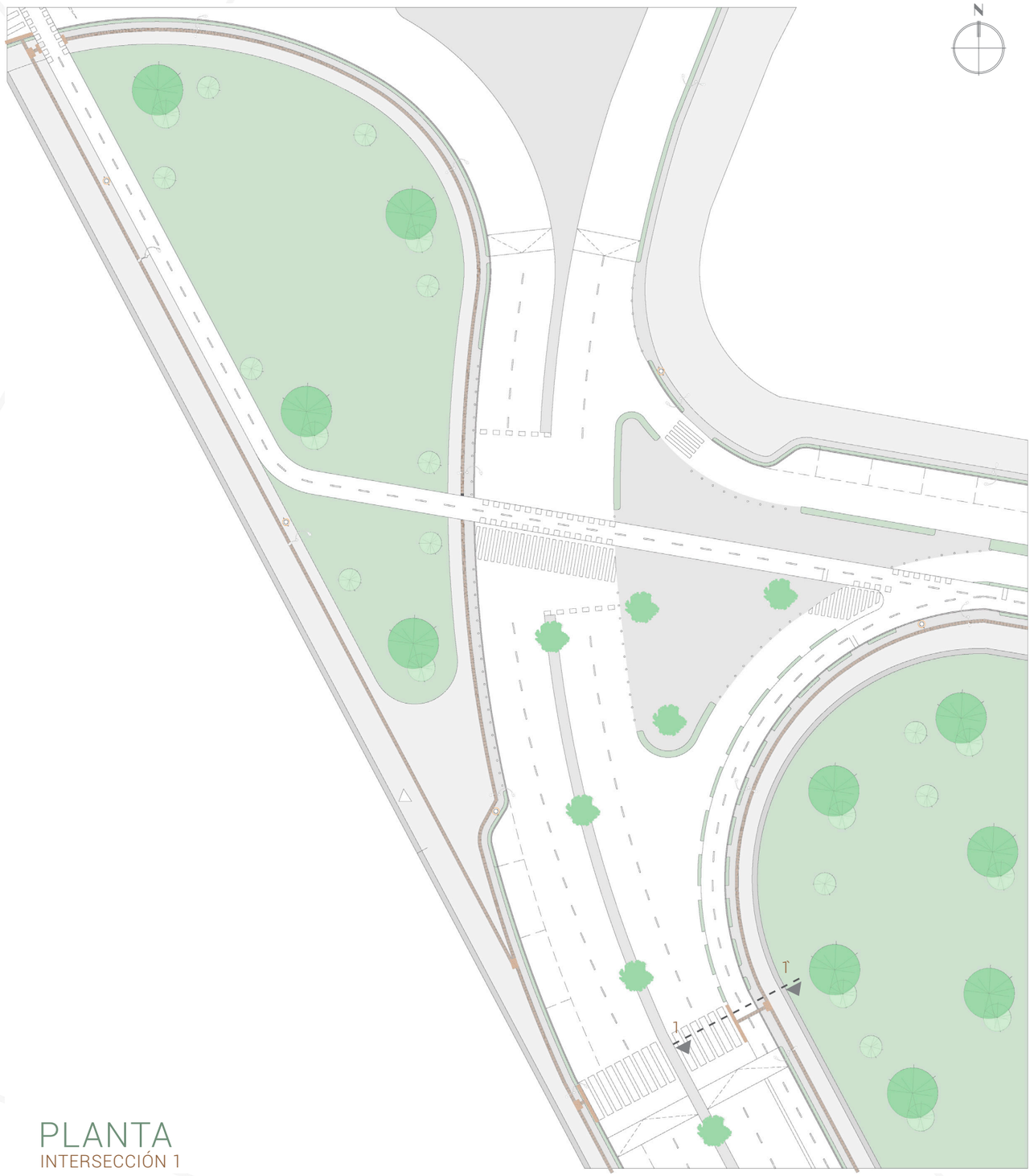
NODO 7sAL

CORTE 1-1`

INTERSECCIÓN 1



Franja de acceso	0.55m
Franja de circulación libre	2.11m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios	0.90m
Ciclovia	2.20m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m



PLANTA

INTERSECCIÓN 1

VÍA TIPO 1
AV. ELOY ALFARO

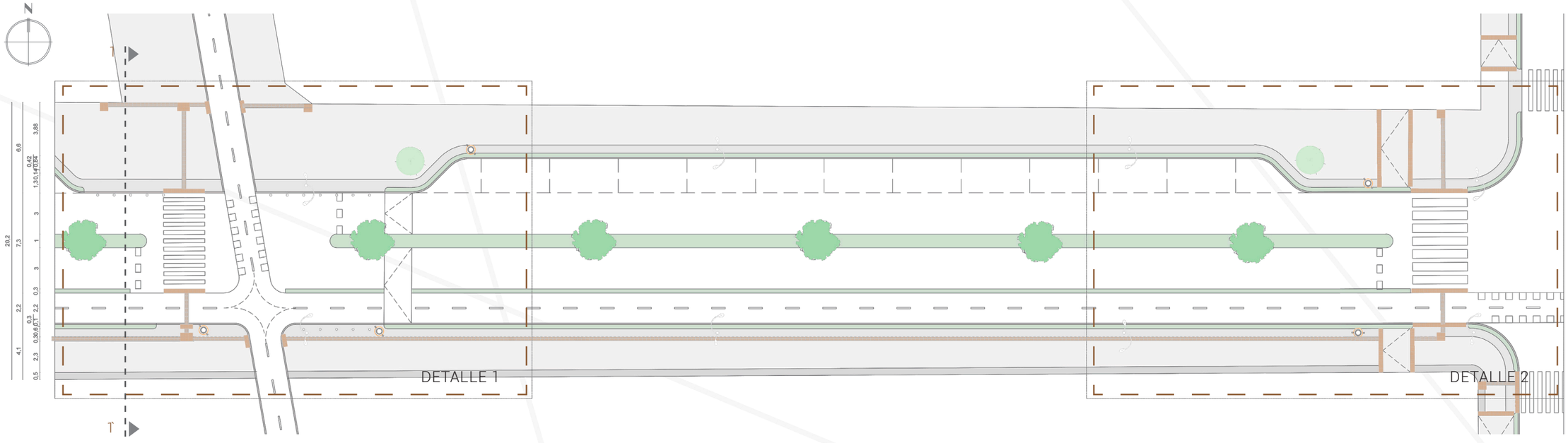
- Estacionamiento vehicular
- Ciclovia
- Arborización
- Luminaria
- Circulación peatonal

CORTE 1-1`
VÍA TIPO 1

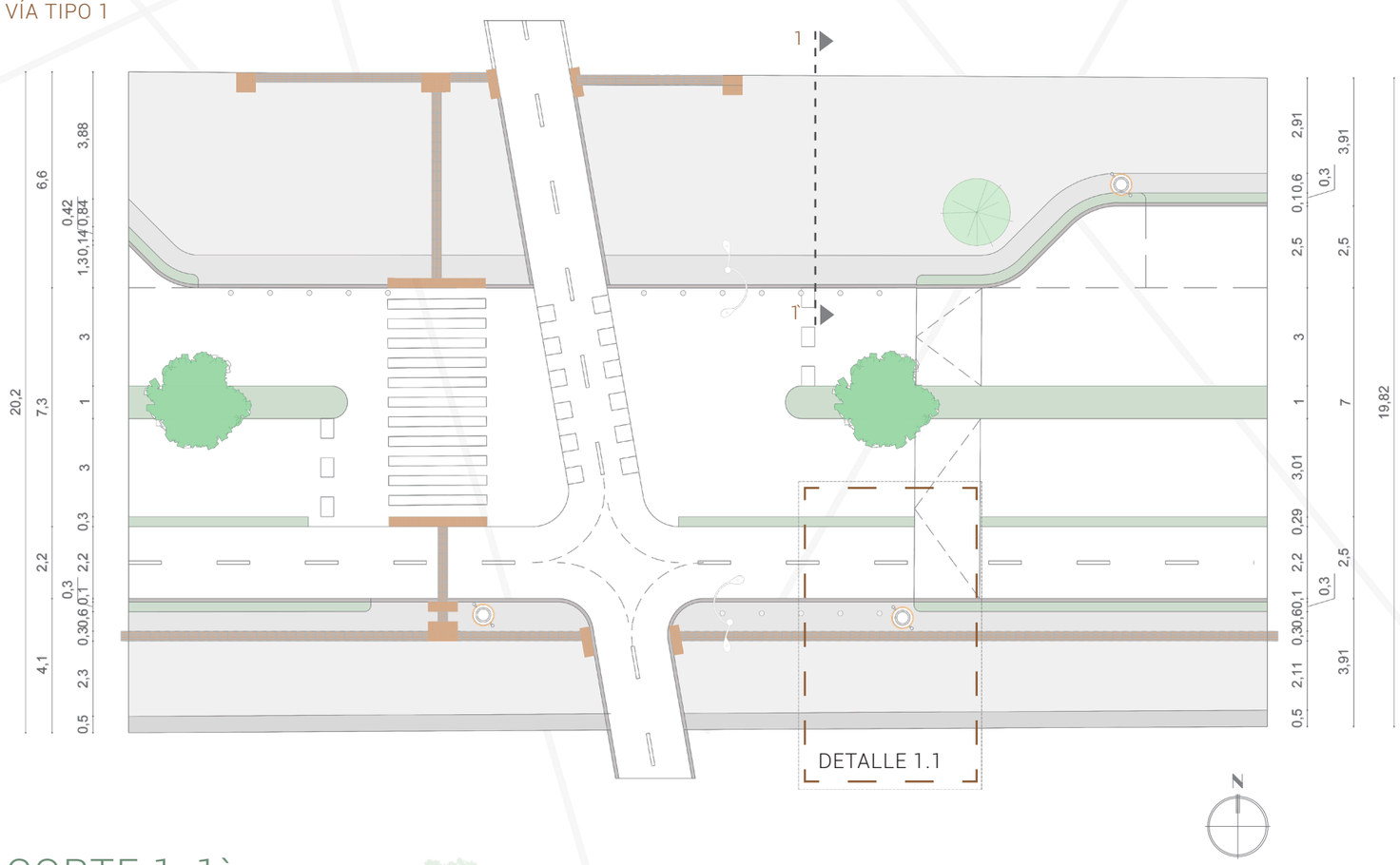




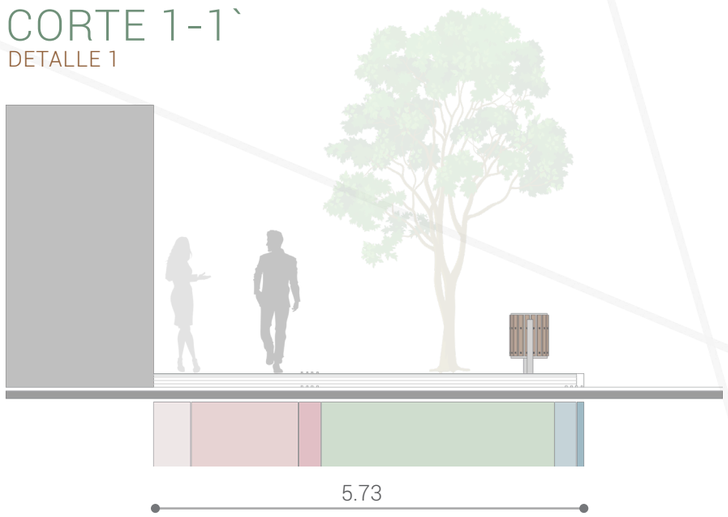
PLANTA
VÍA TIPO 1



DETALLE 1
VÍA TIPO 1

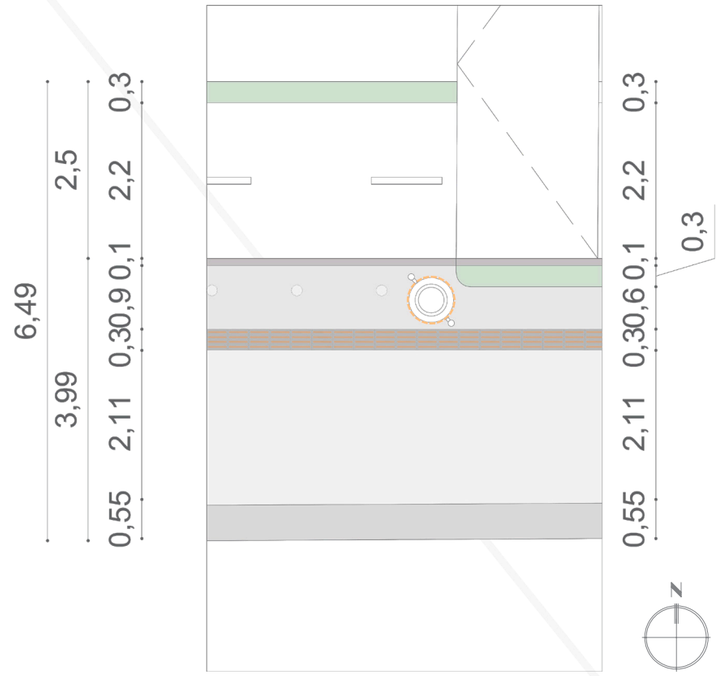


CORTE 1-1`
DETALLE 1

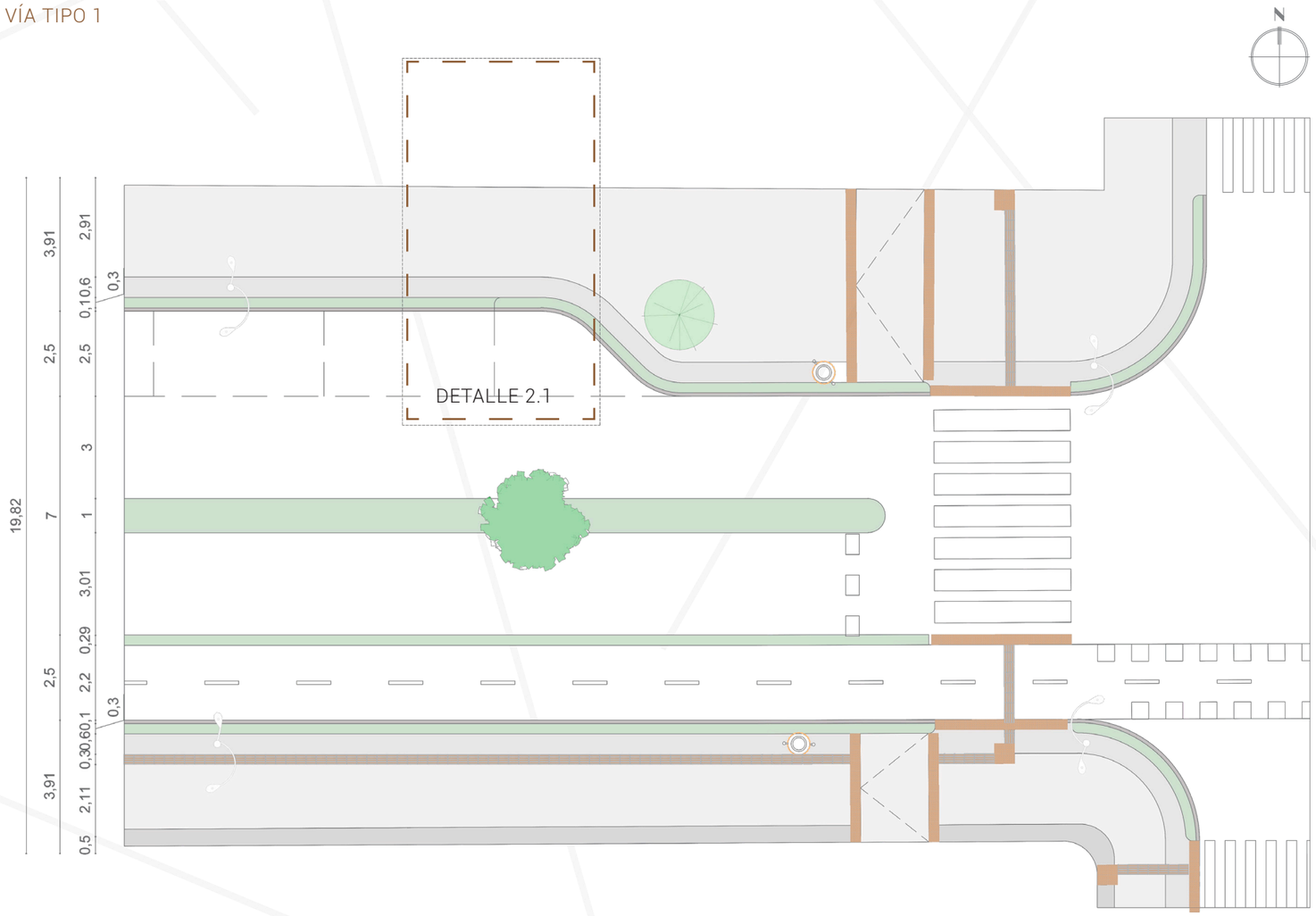


Franja de acceso	0.50m
Franja de circulación libre	1.43m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios 1	3.10m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

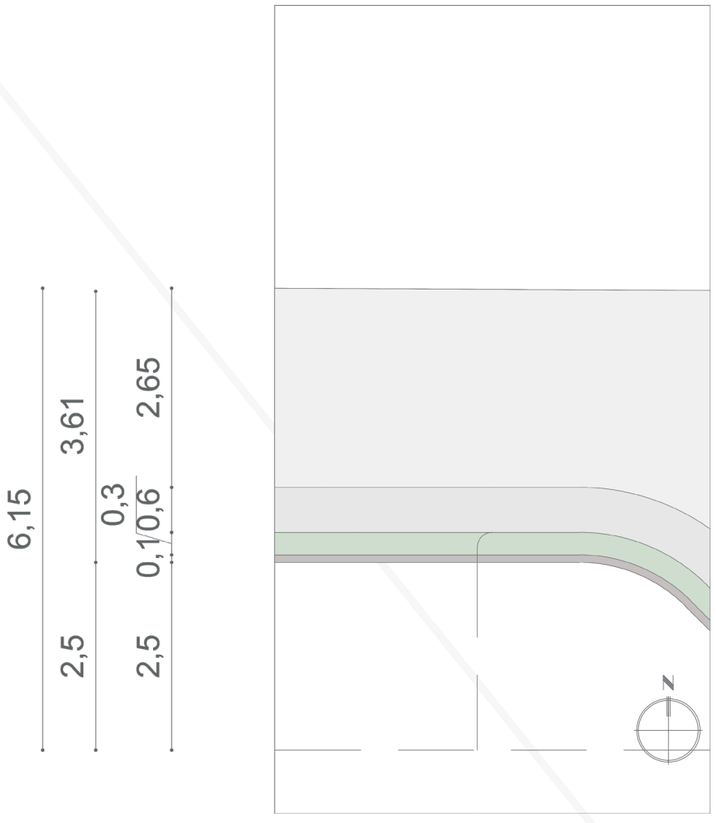
DETALLE 1.1
VÍA TIPO 1



DETALLE 2
VÍA TIPO 1



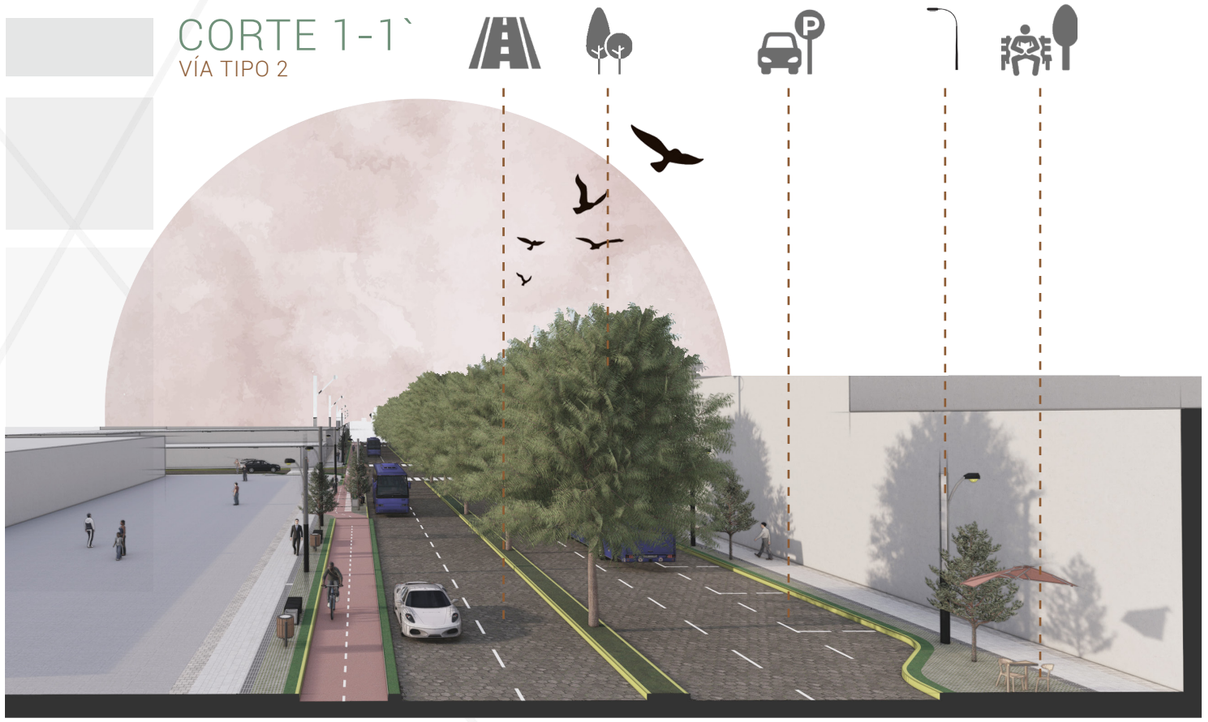
DETALLE 2.1
VÍA TIPO 1



VÍA TIPO 2
AV. JAIME RIVADENEIRA

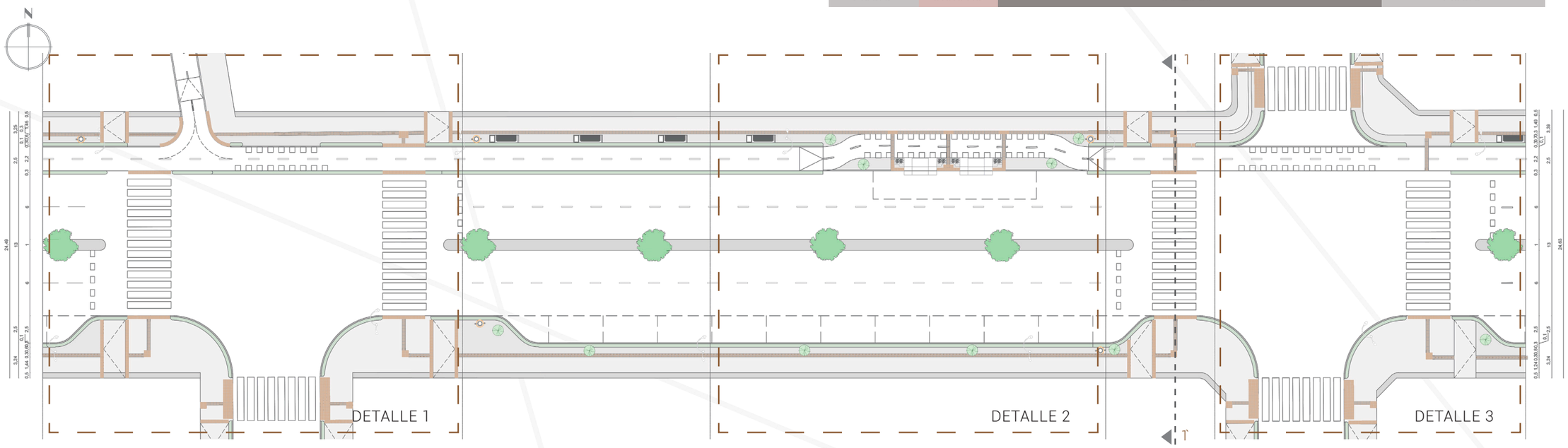
- Estacionamiento vehicular
- Calzada vehicular
- Arborización
- Luminaria
- Mobiliario urbano

CORTE 1-1`
VÍA TIPO 2

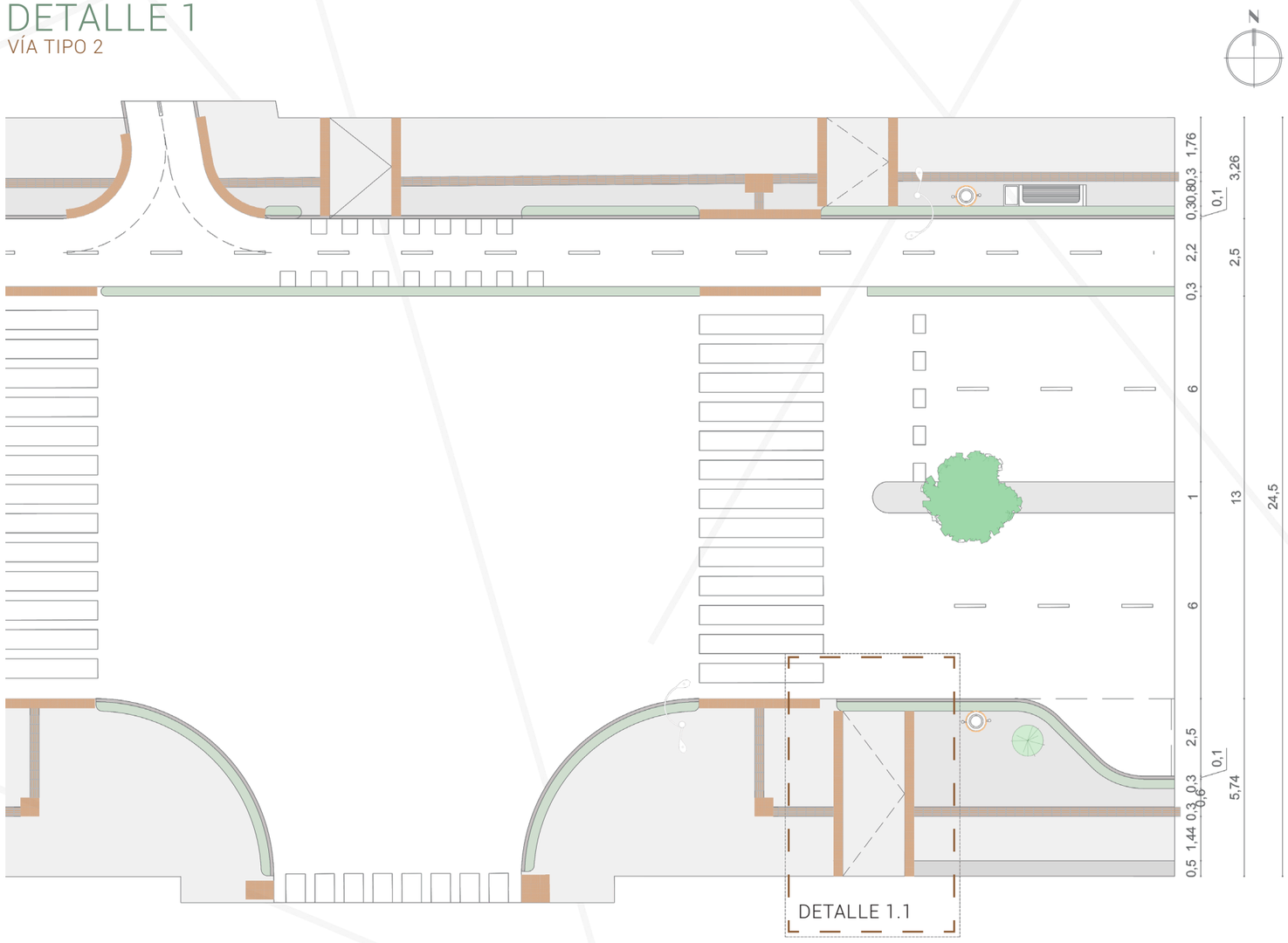




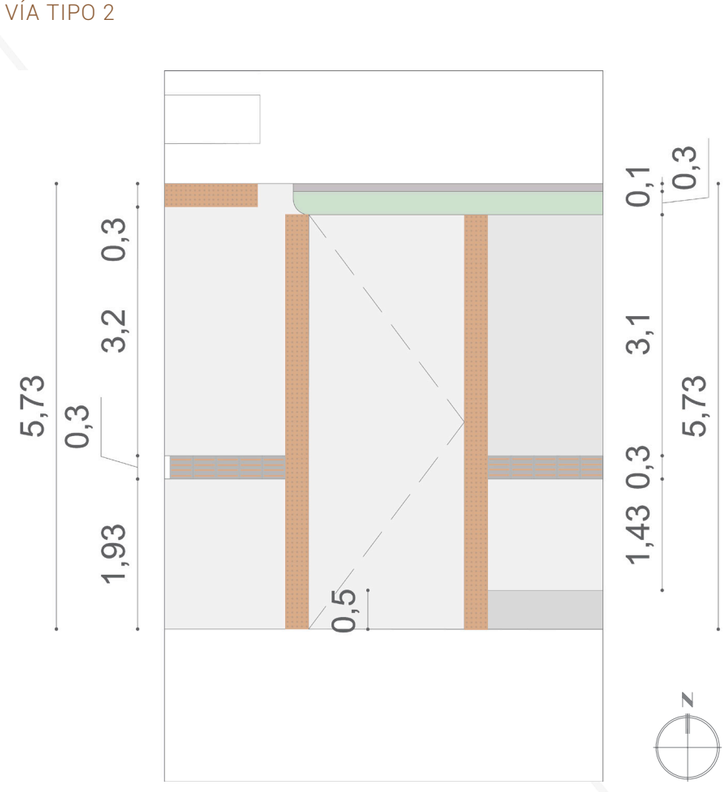
PLANTA
VÍA TIPO 2



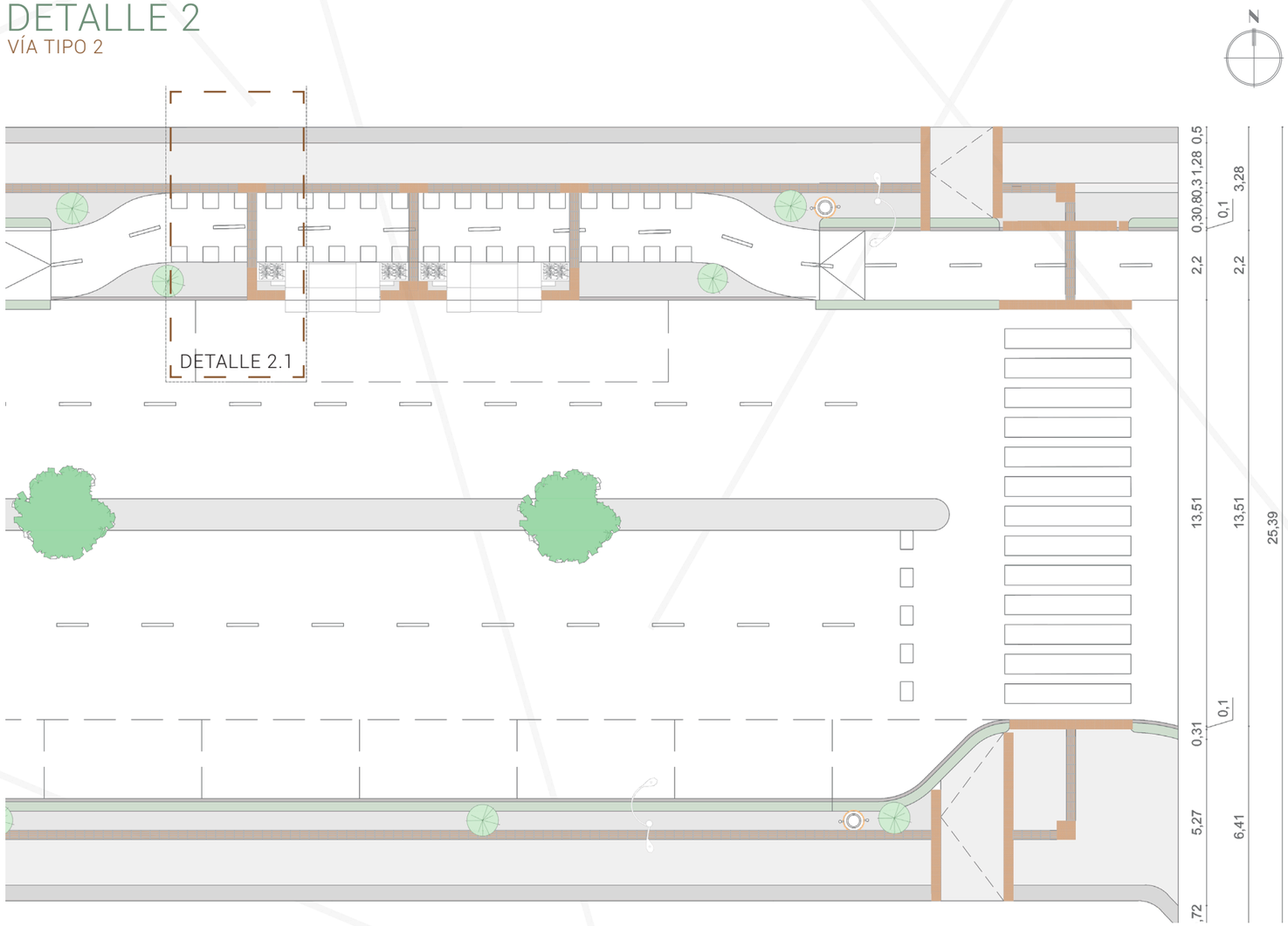
DETALLE 1
VÍA TIPO 2



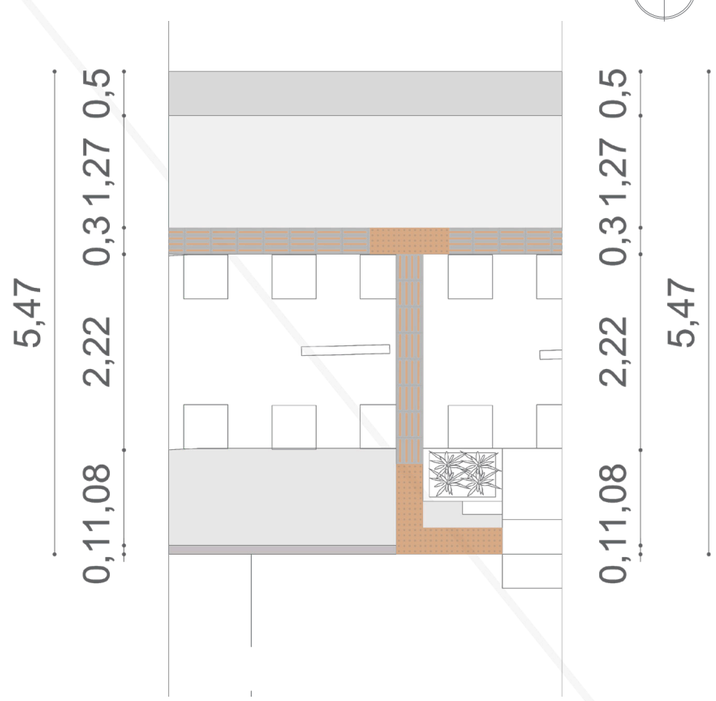
DETALLE 1.1
VÍA TIPO 2



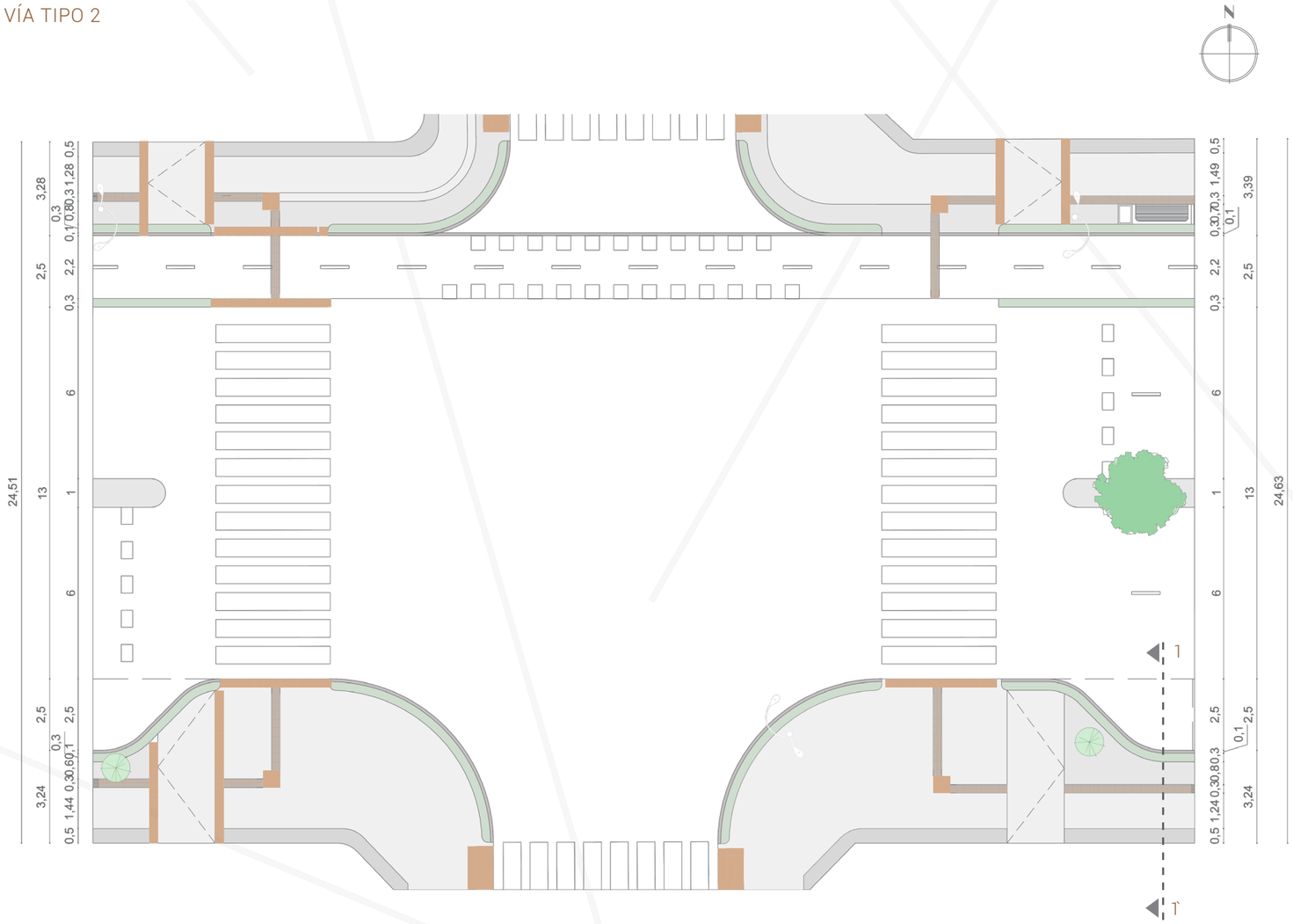
DETALLE 2
VÍA TIPO 2



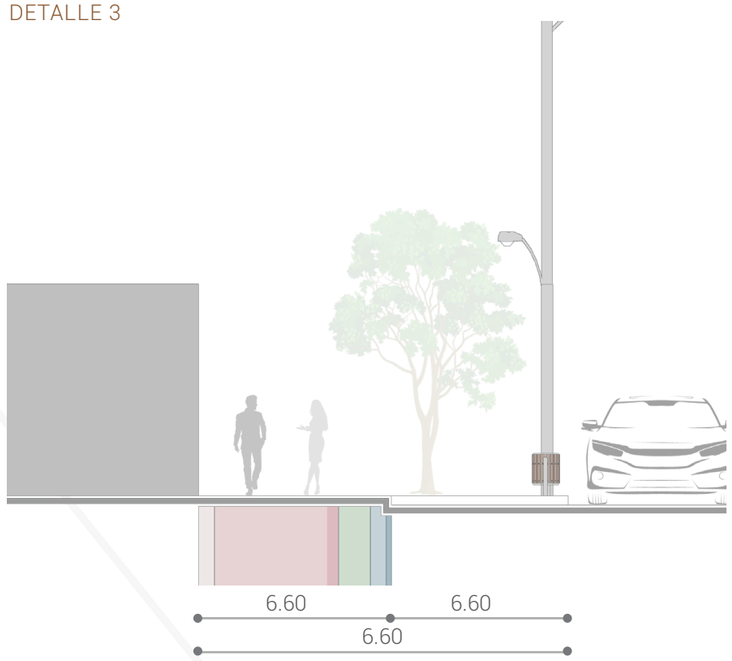
DETALLE 2.1
VÍA TIPO 2



DETALLE 3
VÍA TIPO 2



CORTE 1-1`
DETALLE 3



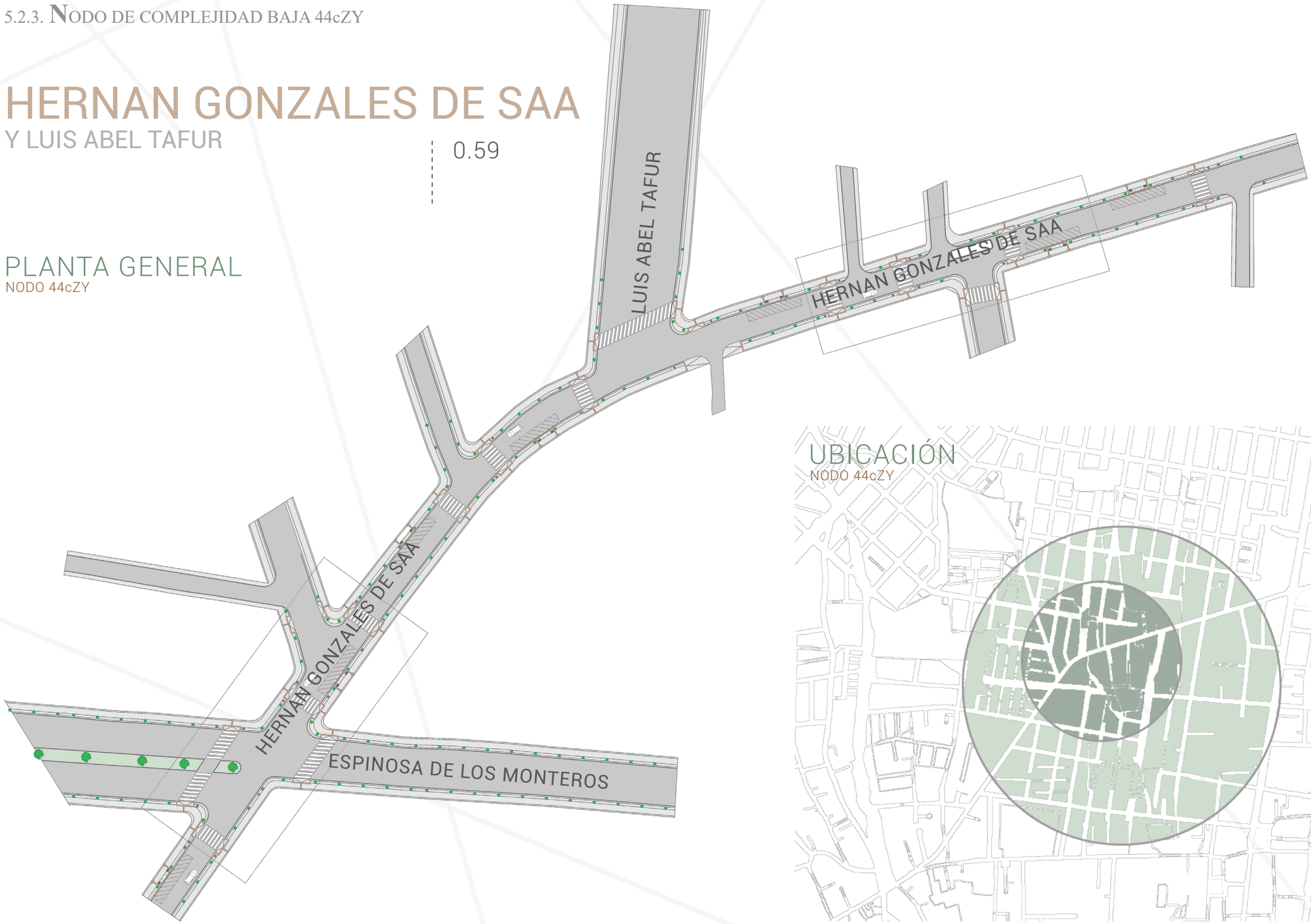
Franja de acceso	0.50m
Franja de circulación libre	1.85m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios	0.60m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

5.2.3. NODO DE COMPLEJIDAD BAJA 44cZY

HERNAN GONZALES DE SAA
Y LUIS ABEL TAFUR

0.59

PLANTA GENERAL
NODO 44cZY



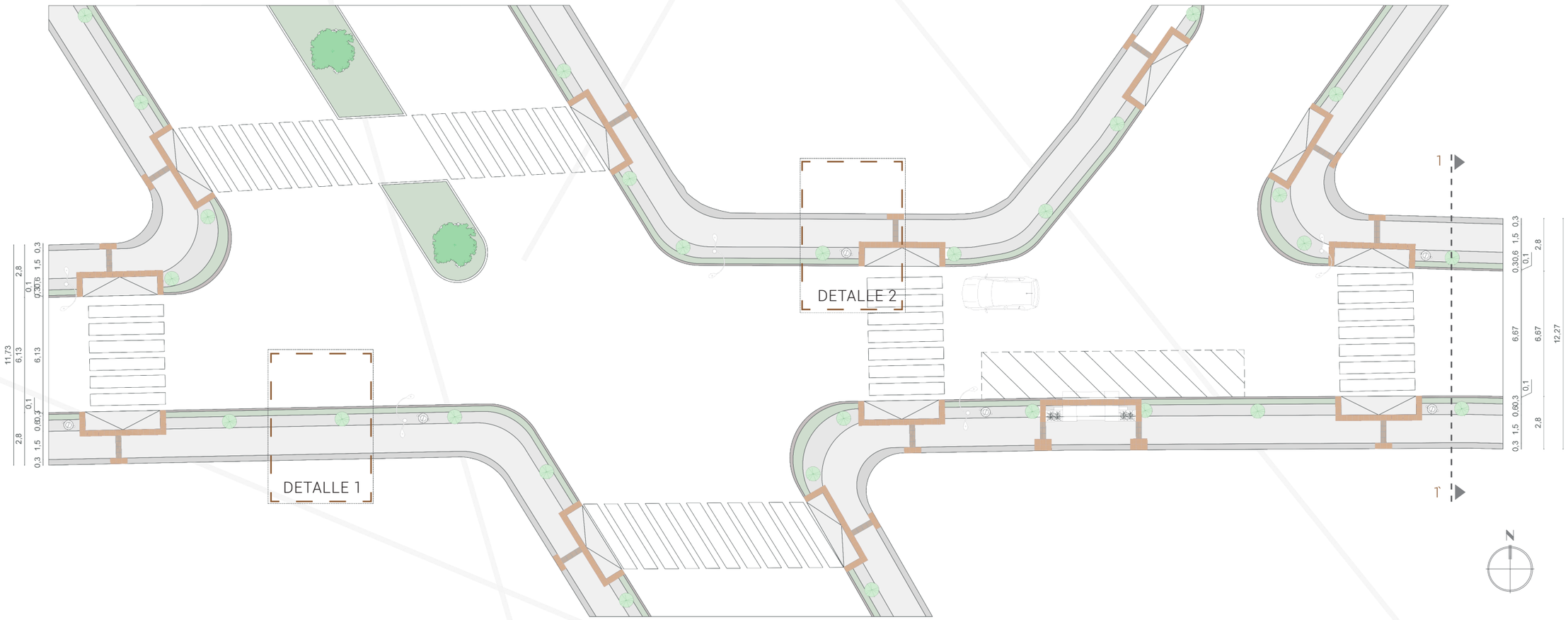
UBICACIÓN
NODO 44cZY

VÍA TIPO 1

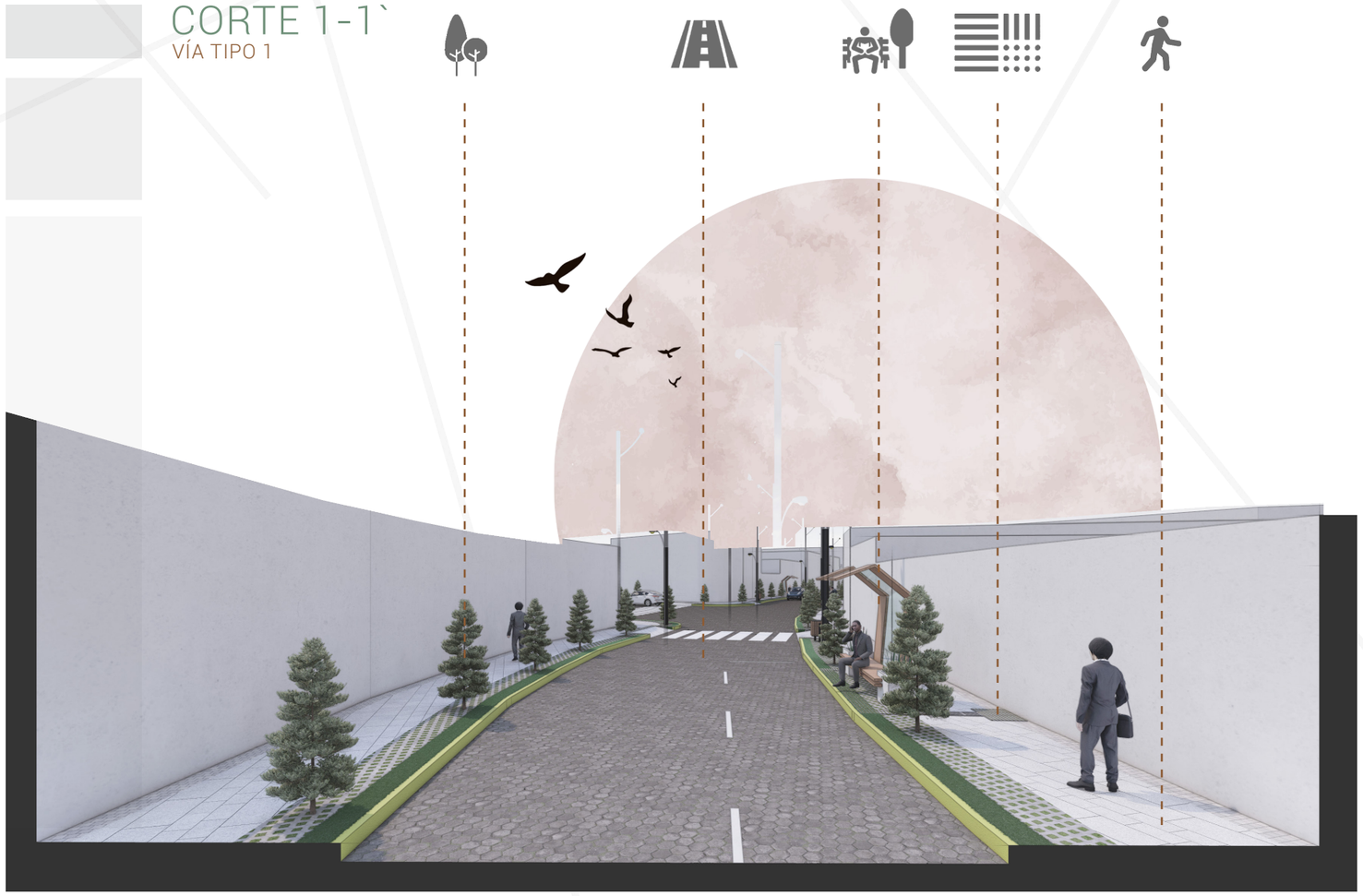
HERNAN GONZALES DE SAA

PLANTA

VÍA TIPO 1



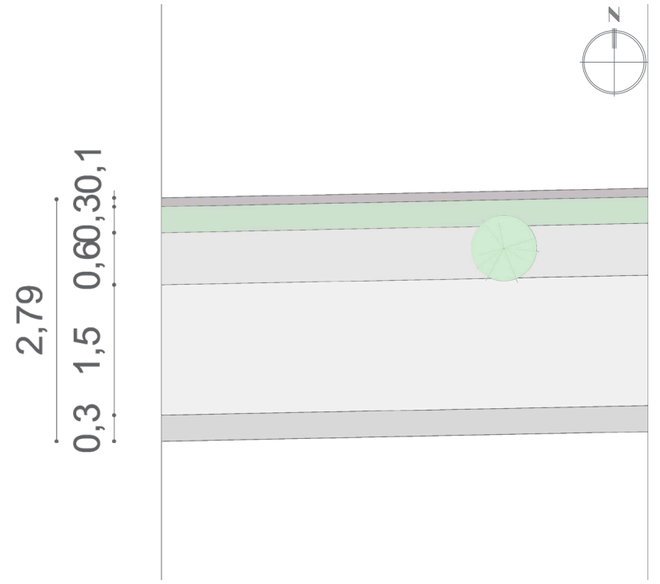
CORTE 1-1`
VÍA TIPO 1



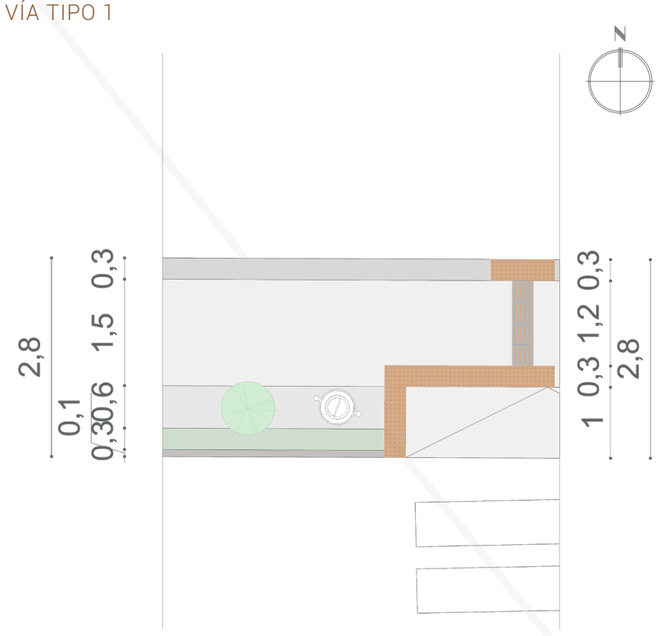


- Circulación peatonal
- Calzada vehicular
- Arborización
- Piso podotactil
- Mobiliario urbano

DETALLE 1
VÍA TIPO 1



DETALLE 2
VÍA TIPO 1

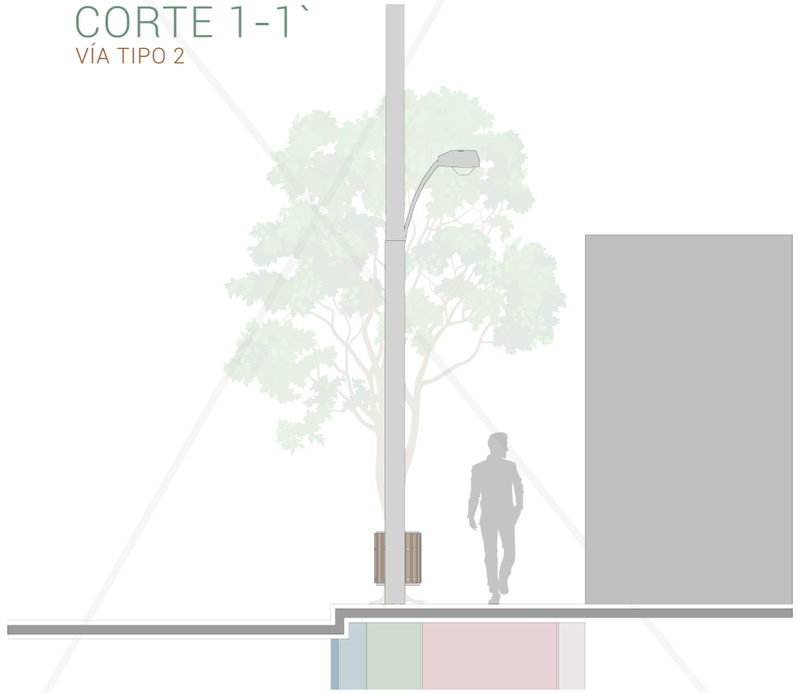


VÍA TIPO 2

HERNAN GONZALES DE SAA

CORTE 1-1`

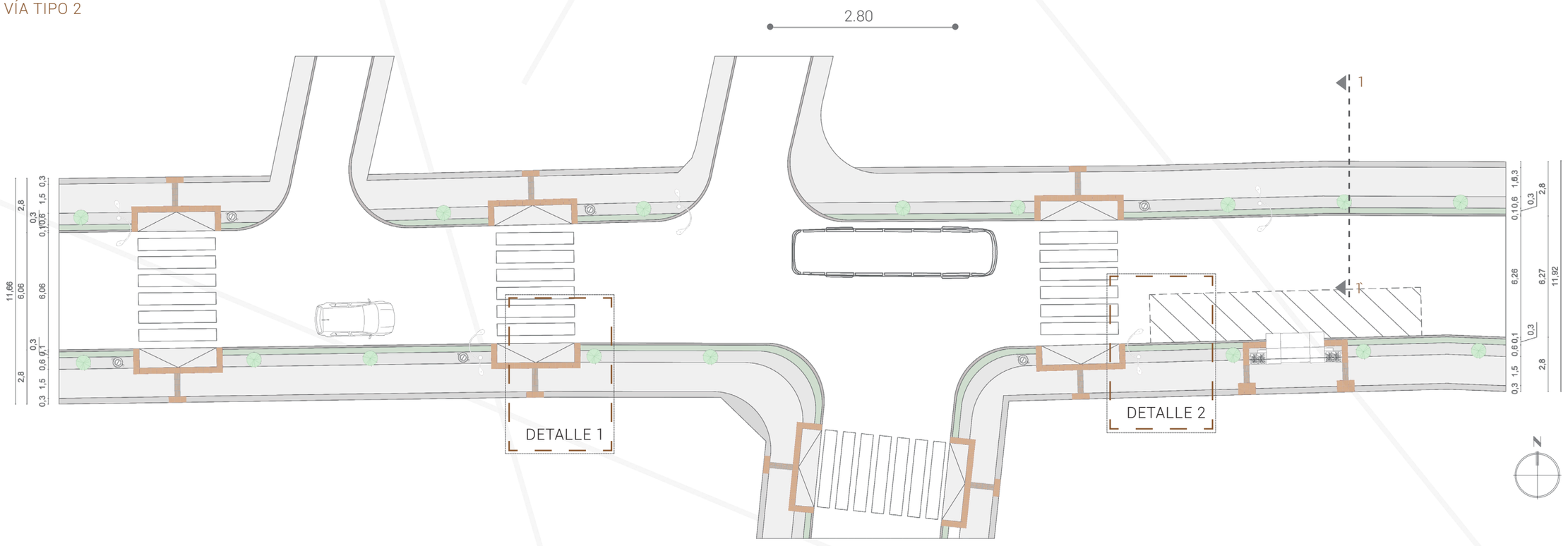
VÍA TIPO 2



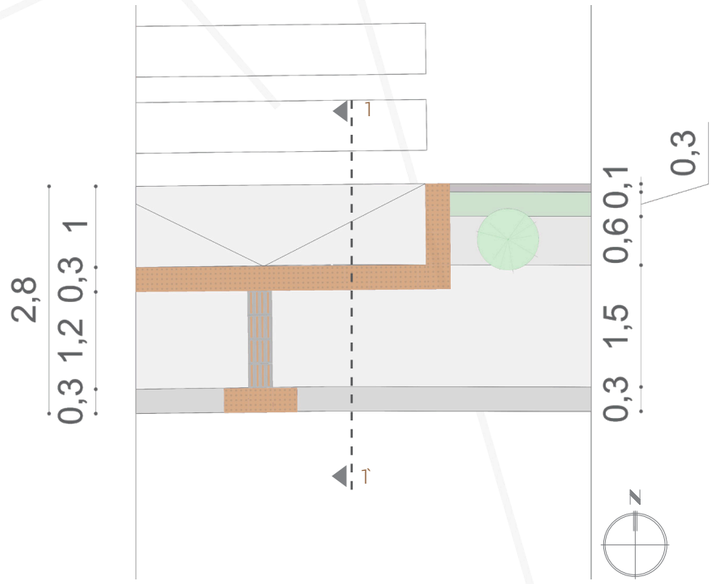
Franja de acceso	0.30m
Franja de circulación libre	1.50m
Franja de servicios	0.60m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

PLANTA

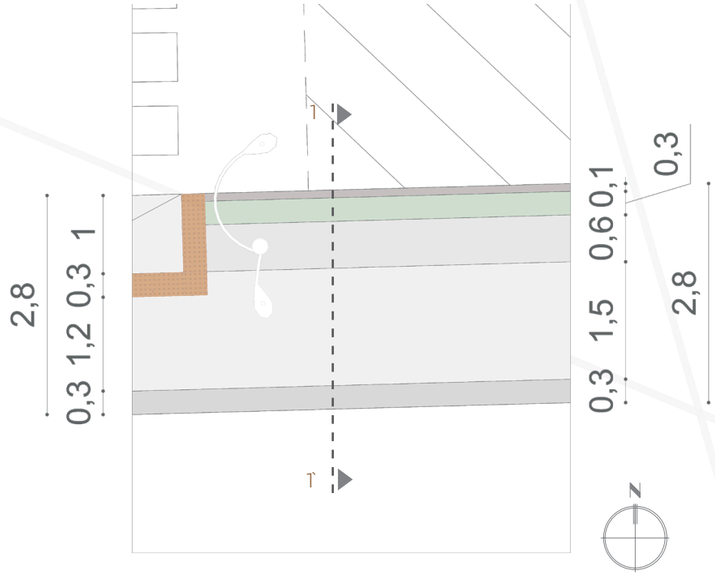
VIA TIPO 2



DETALLE 1
VÍA TIPO 2



DETALLE 2
VÍA TIPO 2

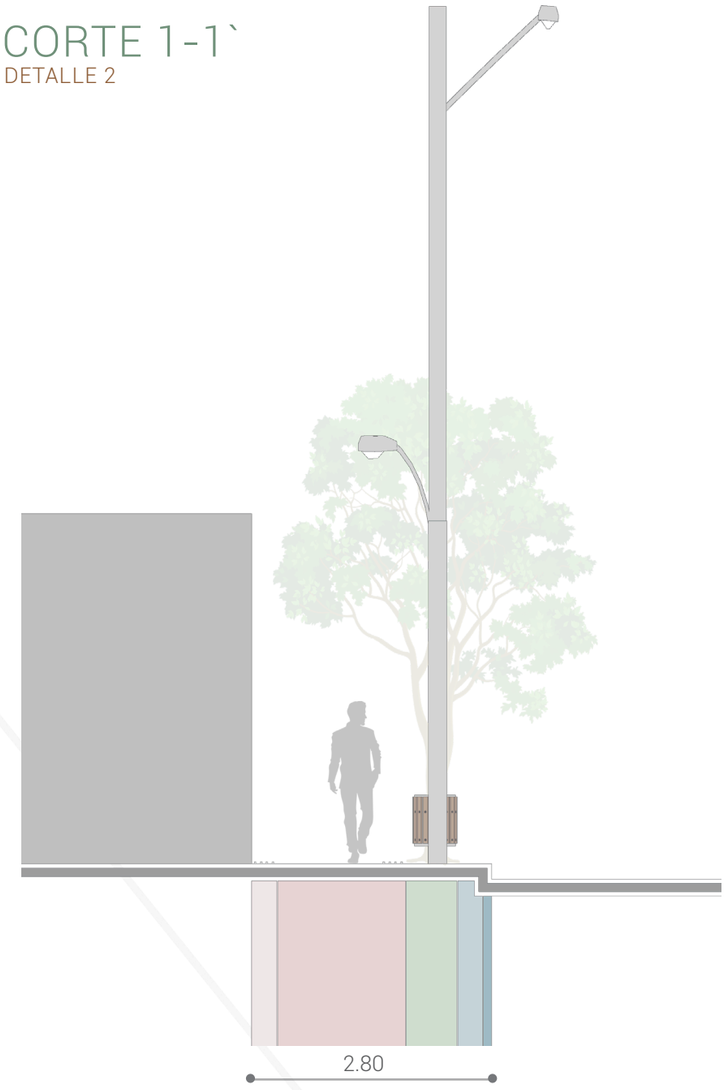


CORTE 1-1`
DETALLE 1



Franja de acceso	0.30m
Franja de circulación libre	1.20m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios	0.60m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

CORTE 1-1`
DETALLE 2



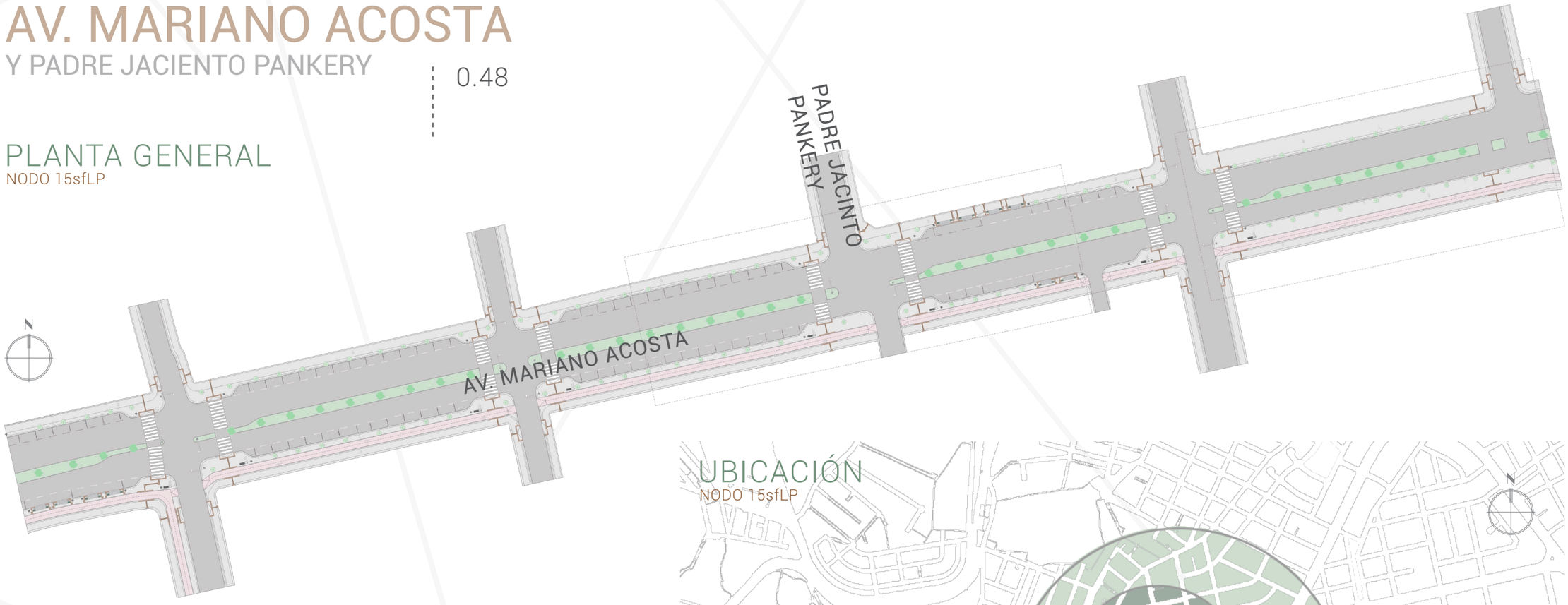
Franja de acceso	0.30m
Franja de circulación libre	1.50m
Franja de servicios	0.60m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

5.2.4. NODO DE COMPLEJIDAD BAJA 15sfLP

AV. MARIANO ACOSTA
Y PADRE JACIENTO PANKERY

0.48

PLANTA GENERAL
NODO 15sfLP



UBICACIÓN
NODO 15sfLP



VÍA TIPO 1
AV. MARIANO ACOSTA

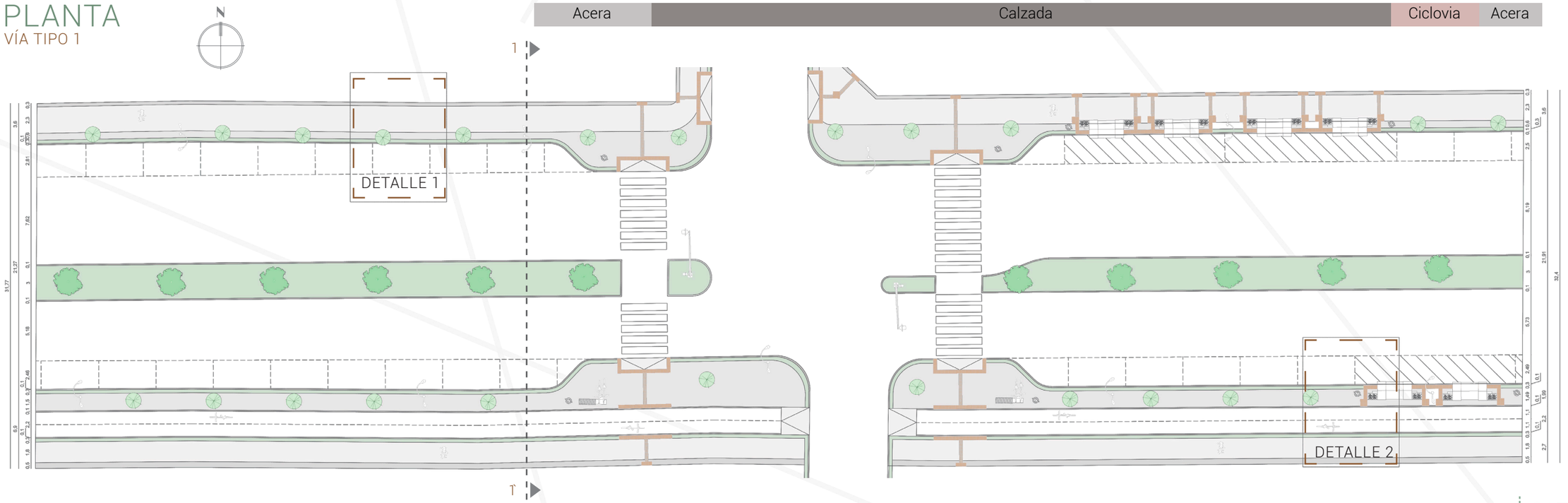
- Accesibilidad universal
- Calzada vehicular
- Arborización
- Ciclovia
- Mobiliario urbano

CORTE 1-1`
VÍA TIPO 1

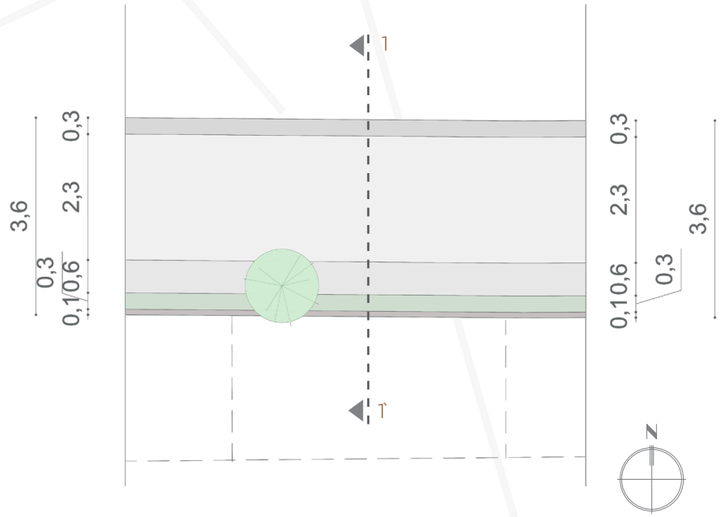


Acera	Calzada	Ciclovia	Acera
3.60	10.17	3.20	7.97	6.90
31.83			

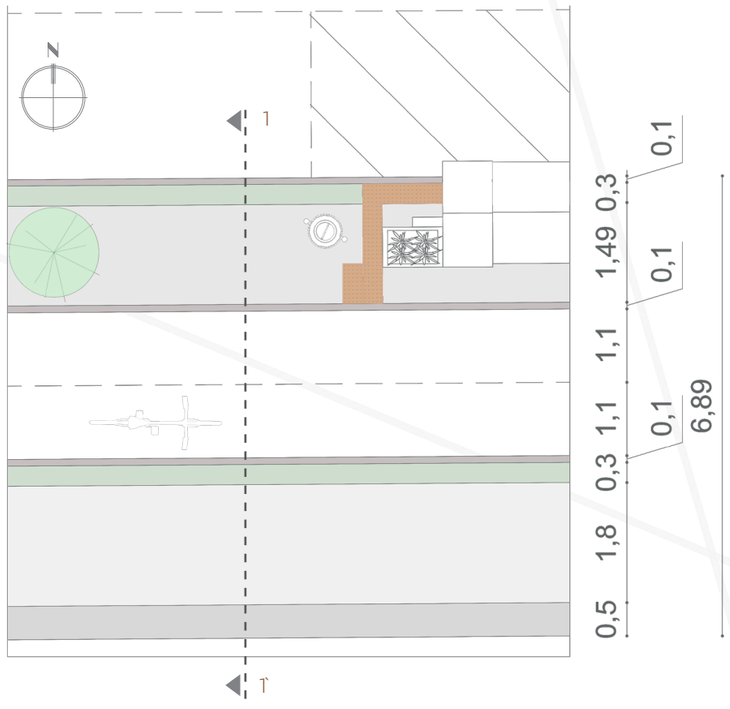
PLANTA
VÍA TIPO 1



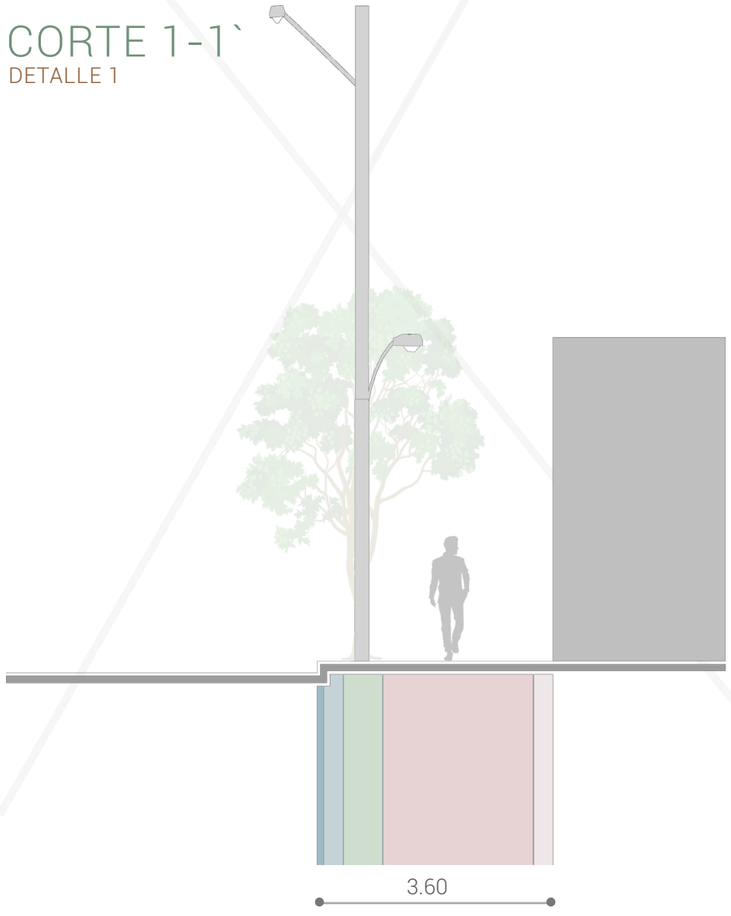
DETALLE 1
VÍA TIPO 2



DETALLE 2
VÍA TIPO 2

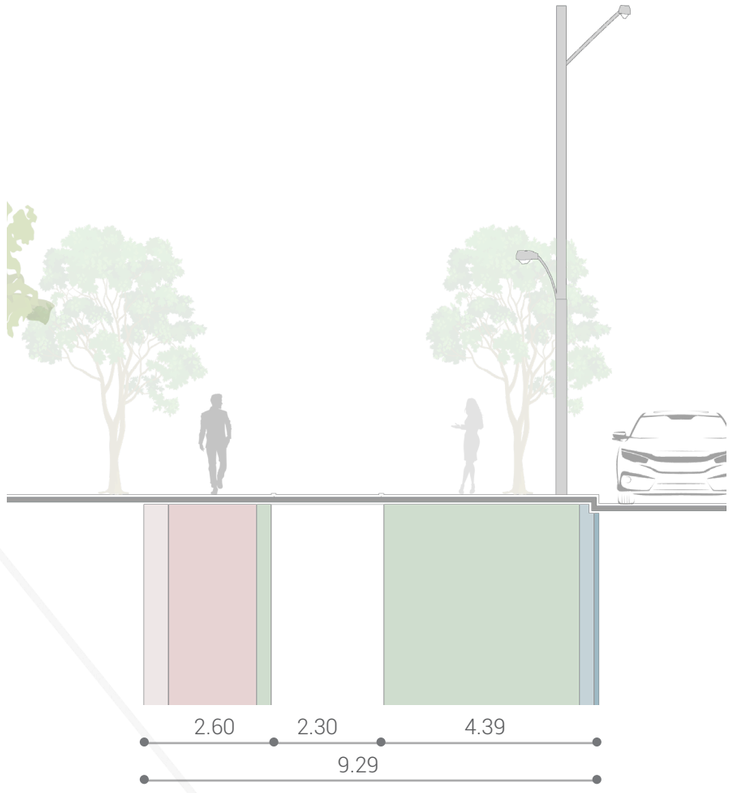


CORTE 1-1`
DETALLE 1



Franja de acceso	0.30m
Franja de circulación libre	2.30m
Franja de servicios	0.60m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

CORTE 1-1`
DETALLE 2

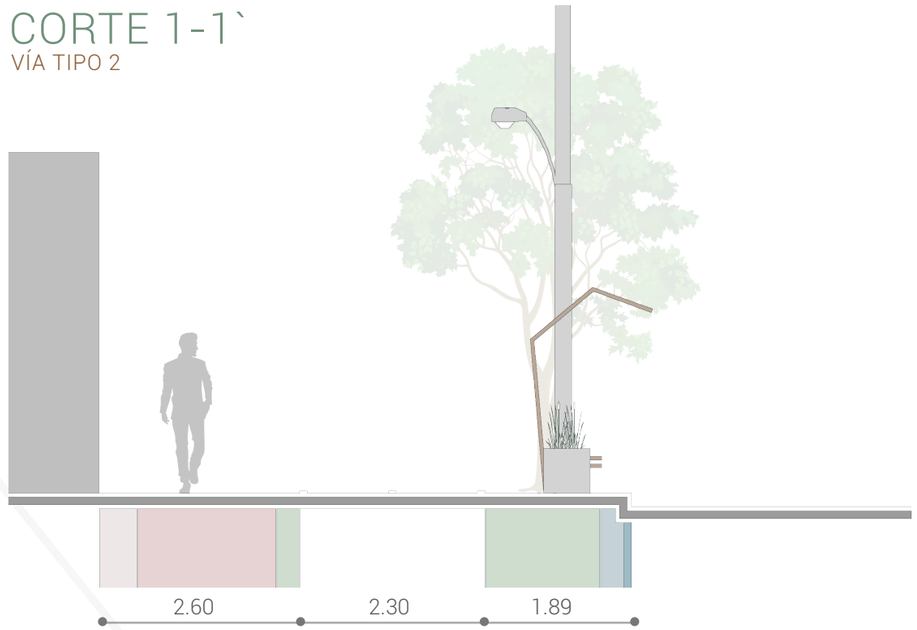


Franja de acceso	0.50m
Franja de circulación libre	1.80m
Franja podotáctil	0.30m
Franja de servicios 1	0.30m
Ciclovia	2.30m
Franja de servicios 2	3.99m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

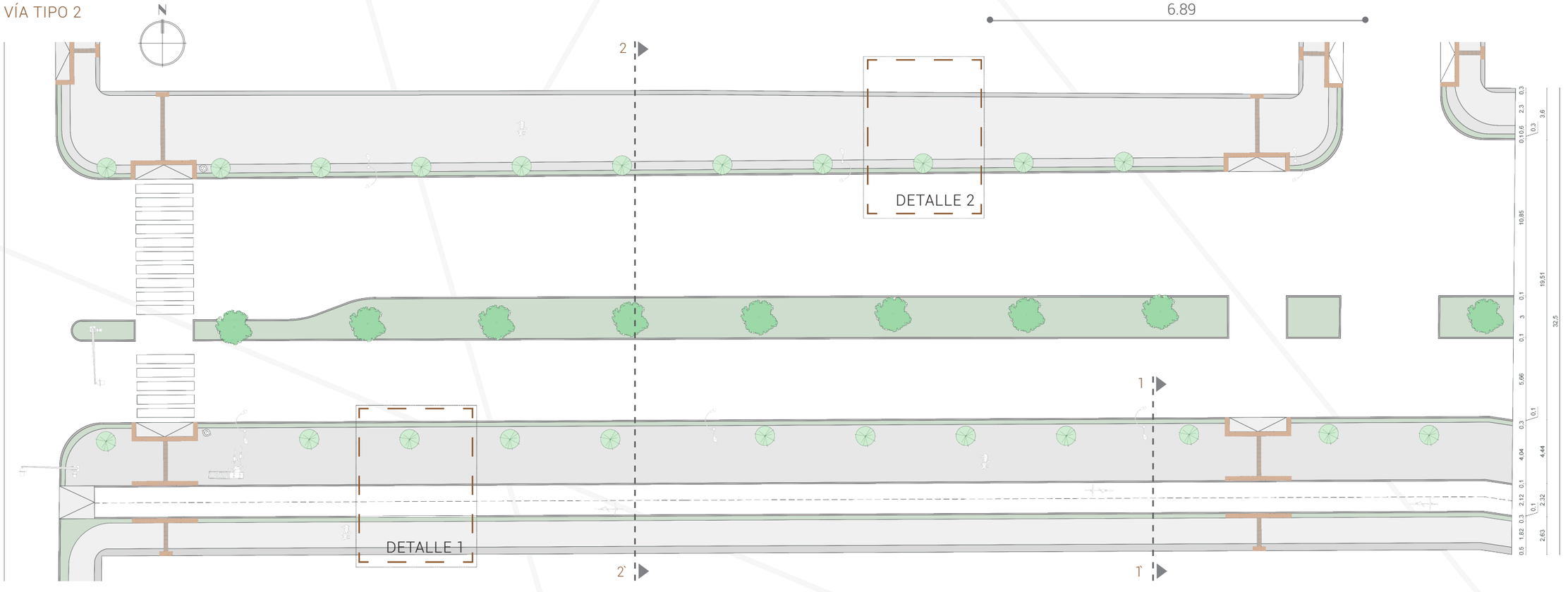
VÍA TIPO 2
AV. MARIANO ACOSTA

Franja de acceso	0.50m
Franja de circulación libre	1.80m
Franja de servicios 1	0.30m
Ciclovia	2.30m
Franja de servicios 2	1.49m
Franja de seguridad	0.30m
Bordillos	0.10m

CORTE 1-1`
VÍA TIPO 2

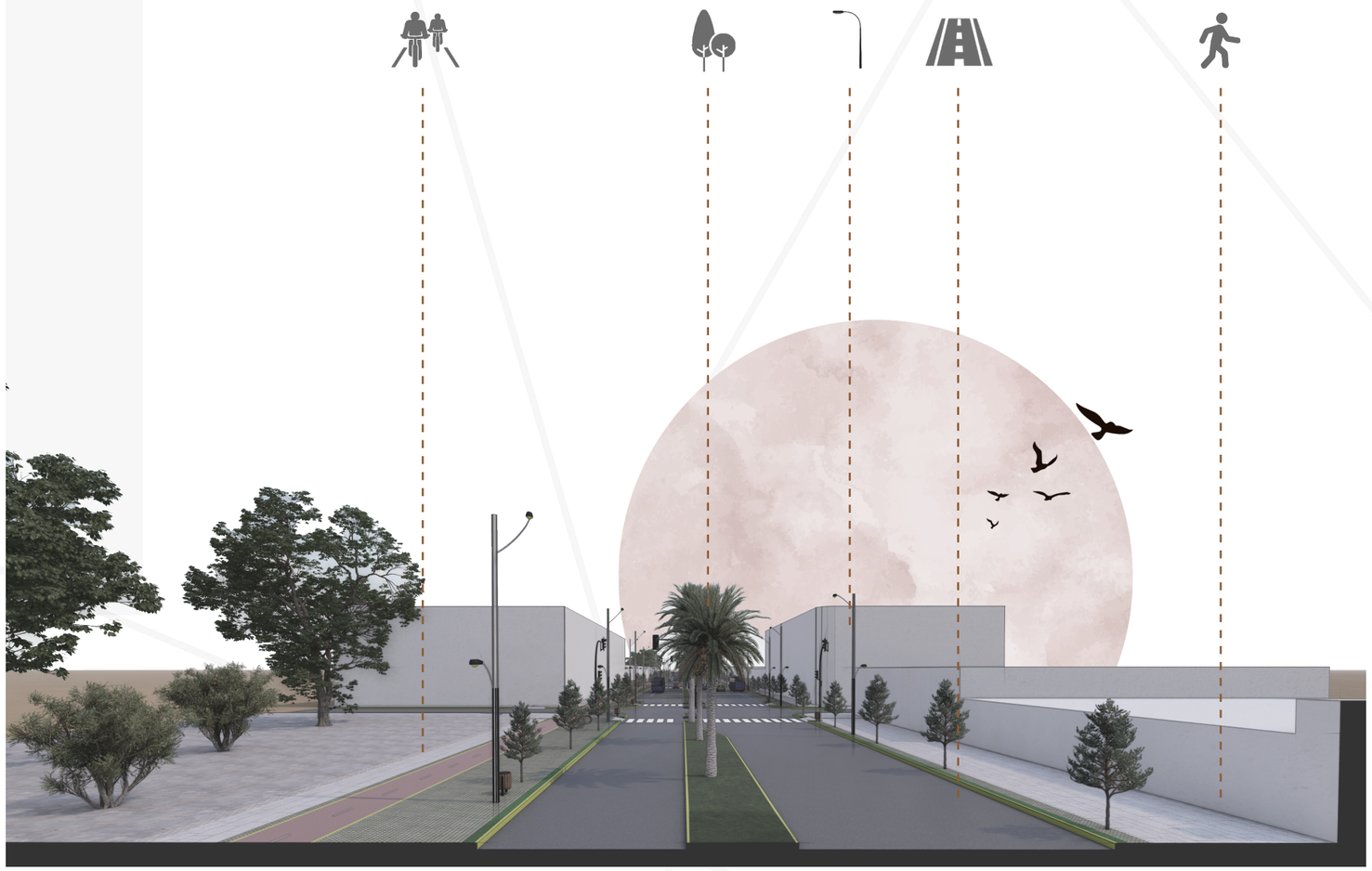


PLANTA
VÍA TIPO 2



CORTE 2-2`
VÍA TIPO 2

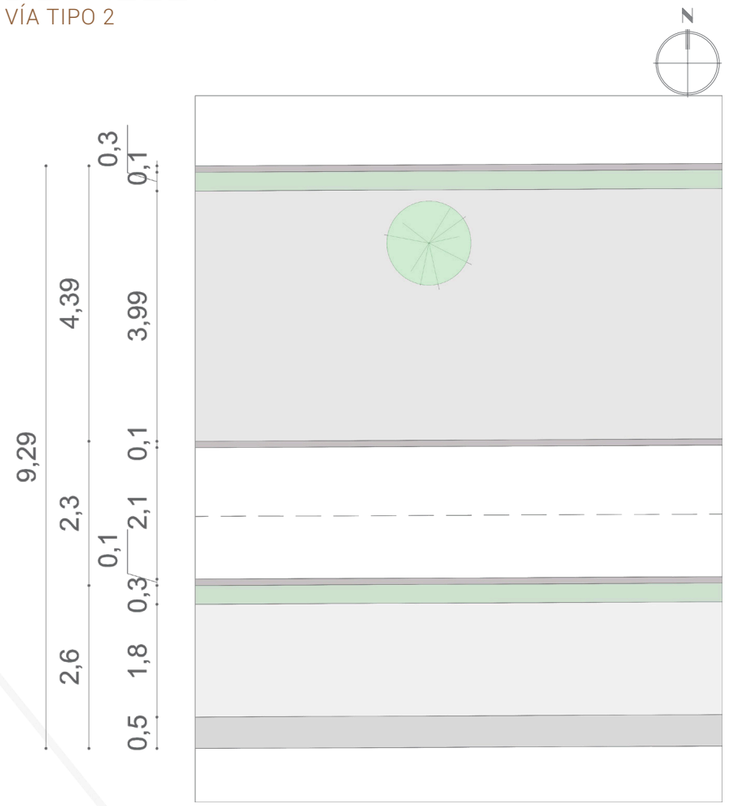
Circulación vehicular
Ciclovia
Arborización
Luminaria
Circulación peatonal



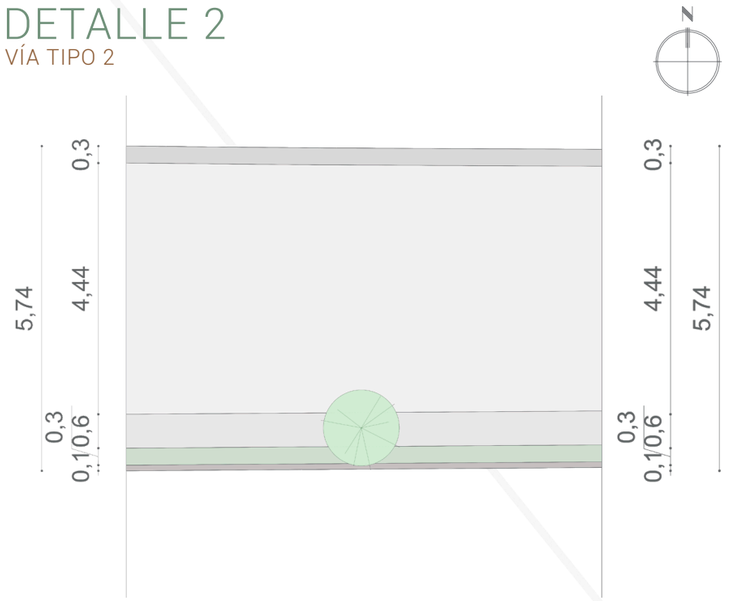
9.30 | 5.53 | 3.20 | 8.56 | 5.74
31.92

Acera | Ciclovia | Acera | Calzada | Acera

DETALLE 1
VÍA TIPO 2



DETALLE 2
VÍA TIPO 2



5.3 CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación previa del presente trabajo de titulación se concluye que:

- La creación del manual de diseño vial se predispone como una guía que sea utilizada por todo publico y que ayude a solventar la problemática existente en base a requerimientos mínimos necesarios para una movilidad optima.
- El manual presenta de manera detallada cada componente considerado dentro de un correcto diseño geométrico, aportando a la ciudad una mayor habitabilidad y seguridad vial basado en una correlación entre peatón y vehículo
- El manual ofrece alternativas de resolución a problemáticas reales permitiendo un rediseño de calles mas caminables y confortables; ademas que invita al uso de sistemas de transporte publico y movilidad alternativa.
- Dentro del manual se observan normativas, referentes, leyes y ejemplos de aplicación logrando una considerable mejora del paisaje urbano y priorización del peatón en base a estudios de comportamiento y necesidad humana.

5.4 RECOMENDACIONES

En base a los resultados recogidos en la presente investigación y al aporte bibliográfico de esta tesis de grado se recomienda:

- Extender el presente estudio a ciudades que presenten cualidades similares, creando una comparación de resultados que potencien las características de aplicación generando mas opciones de solución a nuevas problemáticas.
- Incentivar a la población a participar activamente de la identificación de problemáticas viales existentes con el fin de crear un sentido de pertenencia y concientización del uso del vehículo llegando a soluciones mediante el uso del manual.
- Generar un interés a profesionales y autoridades sobre la importancia de cada elemento que compone la vía urbana y su utilidad, logrando diseñar calles mas caminables y confortables evitando la utilización de barreras urbano-arquitectónicas que impidan el libre flujo peatonal.
- Invitar a las autoridades a profundizar en cuanto a leyes y normativas vigentes que presenta cada ciudad ampliando el conocimiento y el uso correcto de los diferentes elementos urbanos, entendiendo la importancia de diseñar vías seguras.

5.5 BIBLIOGRAFÍA

5.5.1. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Ramos, T. (2007). *Vías, carreteras y otras calzadas: Breve historia de las mismas.* Cimbra. p. 16-24.

Salas, R. (2011). *Evolución histórica de los caminos rurales y alimentadores en México. Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres,* A. C. p. 17-19.

Coronado, J., Ruiz, R. (2010). *Carreteras, territorio e historia: una propuesta de clasificación tipológica.* Congreso Internacional de Carreteras, Cultura y Territorio. Coruña. p. 7.

Seguridad Vial, un siglo de evolución | Evolución Seguridad Vial. (2019, 12 marzo). *Autopistas.*

U., & Perfil, V. T. M. (2012). *Ingeniería de Tránsito. Historia de las carreteras.*

Roma, F. (2015). *Historia de los pavimentos urbanos.* Cimbra. p. 38-46.

Evolución de las carreteras y otras vías de comunicación, primera parte. (2019). *Motor y Racing.*

Fernández, D., & Fernández, D. (2020, 10 julio). *Historia de los limites de velocidad.* ADA.

EnciclоGRAFICA. (2012). *EnciclоGRAFICA.*

Otero, D. (2021, 19 marzo). *Señales de tráfico: invento milenario. Motor.*

Jiménez, A. (2013). *Historia vial del Ecuador.* p. 1-13.

Caspa, N. (2020) *La política de transportes en Ecuador, 1925-1962 La carretera Manta - Quevedo. Quito*. p. 13-28.

Herrera, M. (2011) *Caracterización de los sistemas vinculados al ordenamiento territorial en la zona urbana del cantón Ibarra.* Quito - Ecuador

Ilustre municipio de Ibarra – imi. (2006). P*lan de desarrollo cantonal. Equipo técnico interinstitucional.* Ibarra.

Ilustre municipio de Ibarra – imi. (2009): *ordenanza reformatoria a la ordenanza que fija los límites de la ciudad de san miguel de Ibarra y sus parroquias urbanas.* imi. Ibarra.

Instituto de geografía – UNAM. (2004)*: distribución espacial de los asentamientos - índice de Clark Evans.* en: indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio. 1(1), 116-117

Lozano, A. (2010): *ordenamiento territorial y buen vivir – Sumak kawsay.* Retos del estado plurinacional ecuatoriano en el ordenamiento territorial. CODENPE. Quito.

Real academia española. *(2014). Diccionario de la lengua española.*

5.5.2. BIBLIOGRAFÍA CITADA

Rodríguez C. y Pérez S. (2008): *propuesta metodológica para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial sustentable. Pontificia universidad católica de chile.*

Inec (1990) (2001) (2010): *v, vi, vii censo de población y vivienda. REDATAM. Instituto nacional de estadísticas y censos. Ilustre municipio de Ibarra (2010):* Base de datos del catastro urbano y rural del cantón Ibarra. dpto. Avalúos y catastros. imi. Ibarra

Ecuador. *(*2016). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.* Recuperado el 22 de mayo de 2018.

Roland, E. (2002). *El espacio público y el rol de la vegetación. Lineamientos para el sector Rambla República de Francia.* De la República, Uruguay.

Palomares, J. (2011, diciembre 12). *01.- Hacia una Definición de los Espacios Urbanos.* Recuperado el 22 de mayo de 2018.

Garduño, Javier (2012). *Diagnóstico de fondos federales para transporte y accesibilidad urbana. México*

Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1980). *A pattern language/ Un lengaje de patrones.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Empresa de Desarrollo Urbano de Quito, INNOVAR UIO. (2008). *Manual de Aceras.* Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas. (2009). *Plan maestro de movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025.* Quito: Municipio del Distrito

NTE INEN 2292. (2017, febrero). *Accesibilidad de las personas al medio físico. terminales, estaciones y paradas de transporte. Requisitos*

NEVI-12-MTOP. (2013). *Volumen N°3: Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes.*

NTE INEN 2314. (2017, agosto). *Accesibilidad de las personas al medio físico. Elementos urbanos.*

RTE INEN 004-1. (2011). *Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical.*

NTE INEN 2243. (2016, febrero). *Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. vías de circulación peatonal.*

NTE INEN 2246. (2015). *Accesibilidad de las personas al medio físico. cruces peatonales a nivel y a desnivel.*

NTE INEN 1668. (2015, marzo). *Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial. Requisitos.*

RTE INEN 004-2. (2011). *Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal.*

CPE INEN 14. (1987). *Código de practica para alumbrado público. I Parte: Alumbrado de calles y carreteras. II Parte: Alumbrado de ciertas áreas especificas de calles y carreteras.*

Aguirre Z. (2012). *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto manejo forestal sostenible ante el cambio climático. MAE/FAO – Finlandia. Quito, Ecuador. 140 p.*

CAPÍTULO 6

DIAGNÓSTICO URBANO VIAL

Contiene los diferente anexos, fichas de identificación y valoración de nodos de los nodos de conflicto por categoría, levantamiento fotográfico y planimétrico.

6.1 ANEXOS

6.1.1. FICHAS DE EVALUACIÓN

NODO 1s17

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
30/5/2022	1s17	El Sagrario	28 de Abril	Av. Vaca Flores entre Otavalo Cuenca	Colegio 17 de Julio

UBICACIÓN:




Barrera arquitectónica


Discontinuidad en acera


Mal estado de la intersección

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			1
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			1
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			1
Mantenimiento general			1
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,86**

NODO 2aHS

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
30/5/2022	2aHS	Alpachaca	Mirador de Alpachaca	Juan Martinez Orbe Victor Manuel Guzman	Hospital del seguro

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			1
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			0,2
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,2
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,64**

NODO 3sMM

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
30/5/2022	3sMM	Sagrario	San Miguel de Ibarra	Av. 13 de Abril Riobamba	Mercado Mayorista

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

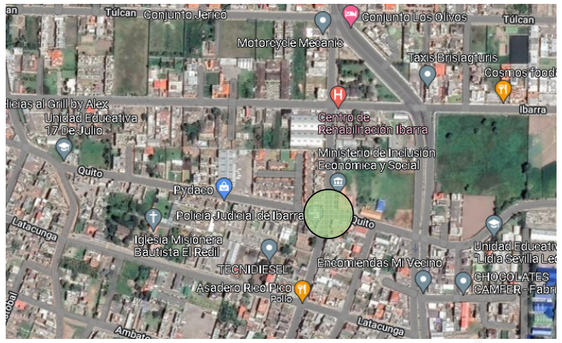

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,8
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,68**

NODO 4sMI

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
30/5/2022	4sMI	Sagrario	San Miguel de Ibarra	Quito Av. 13 de Abril	Ministerio de inclusion

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Sin rampa en cruce

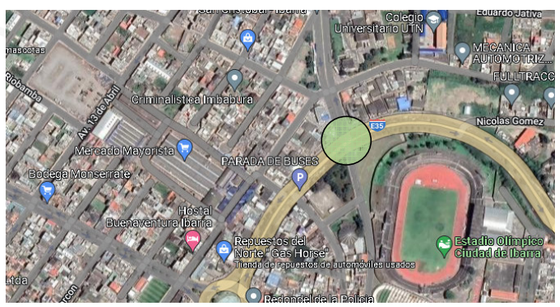

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,8
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,8
Promedio total			**0,61**

NODO 5sEI

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
31/5/2022	5sEI	Sagrario	El Mayorista	E35 Arsenio Torres	Estadio ciudad de Ibarra

UBICACIÓN:




Señalizacion horizontal


Mal estdado de acera

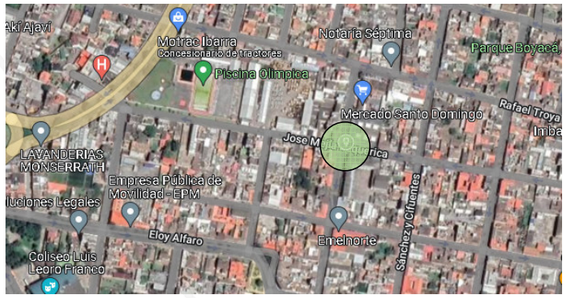

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,1
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			0,5
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			0,6
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,61**

NODO 6sMS

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
31/5/2022	6sMS	Sagrario	Sto. Domingo	Manuel Chica Narvaez Jose Mejia Lequerica	Mercado Sto Domingo

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Sin rampa en cruce

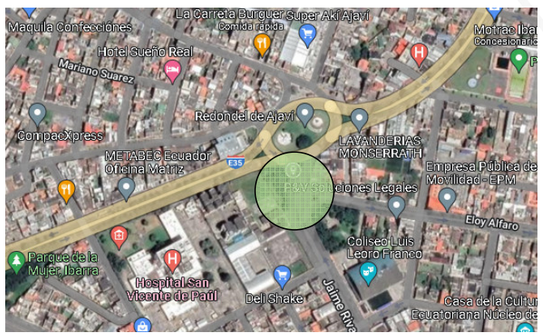

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,8
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,70**

NODO 7sAL

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
31/5/2022	7sAL	Sagrario	Ajaví	Jaime Rivadeneria Eloy Alfaro	U.E Ana Luisa Leoro

UBICACIÓN:




Acera mal estado


Sin rampa en cruce


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			0,2
Mobiliario			0,2
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			1
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			0,2
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,63**

NODO 8sPC

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
31/5/2022	8sPC	Sagrario	Sto. Domingo	Av. Carchi Maria Angelica Idrobo	Parque Carchi

UBICACIÓN:




Acera a nivel de calzada


Discontinuidad acera


Nodo completo

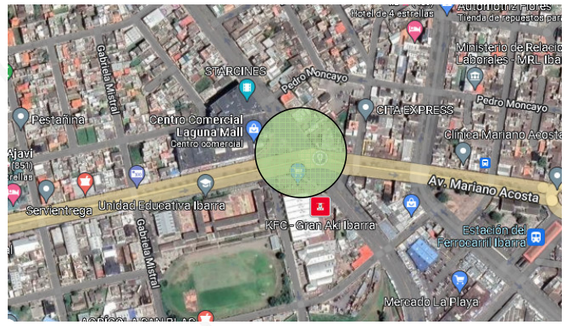
FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		0,8
Señalética		0,5
Franja de seguridad		0,8
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,8
Dimensión de acera		0,4
Barreras arquitectónicas		0,6
Accesibilidad universal		1
Habitabilidad		
Arborización		0,5
Mobiliario		0,5
Mantenimiento general		0,5
Movilidad		
Paso peatonal		1
Estado de calzada		0,2
Parterre		
Estacionamientos		0,6
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		1
Promedio total		**0,72**

NODO 10sLM

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
1/6/2022	10sLM	Sagrario	Jardín	Av. Mariano Acosta Av. Fray Vacas Galindo	Laguna Mall

UBICACIÓN:




Linea ferrobiaria mal estado


Sin señalizacion horizontal


Nodo completo

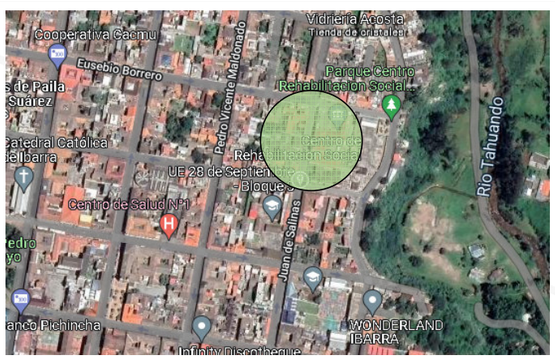
FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		0,2
Señalética		0,2
Franja de seguridad		0,5
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,2
Dimensión de acera		0,2
Barreras arquitectónicas		0,2
Accesibilidad universal		0,2
Habitabilidad		
Arborización		0,8
Mobiliario		0,5
Mantenimiento general		0,2
Movilidad		
Paso peatonal		0,2
Estado de calzada		0,2
Parterre		1
Estacionamientos		0,2
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		1
Promedio total		**0,49**

NODO 9sCR

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
1/6/2022	9sCR	Sagrario	El Mayorista	Juan de Salinas German Grijalva	Centro de Rehabilitacion Social

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Arborización mal aplicada


Nodo completo

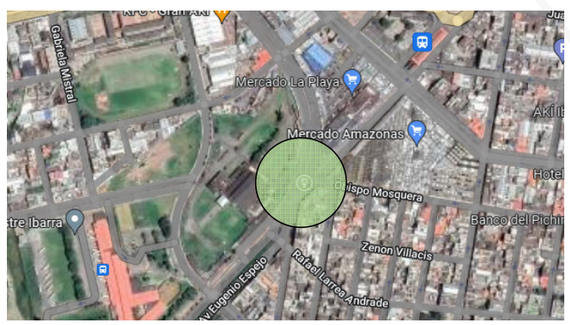
FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		0,5
Señalética		0,2
Franja de seguridad		1
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,5
Dimensión de acera		0,4
Barreras arquitectónicas		0,2
Accesibilidad universal		0,2
Habitabilidad		
Arborización		1
Mobiliario		0,8
Mantenimiento general		0,5
Movilidad		
Paso peatonal		0,5
Estado de calzada		0,5
Parterre		
Estacionamientos		0,6
Reductores de velocidad		0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		0,4
Promedio total		**0,59**

NODO 11sfMP

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
1/6/2022	11sfMP	San Francisco	Mercados	Av. Fray Vacas Galindo Obispo Mosquera	Mercado La Playa

UBICACIÓN:




Comercio como barrera arq.


Sim señalizacion horizontal


Nodo completo

FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		0,8
Señalética		0,2
Franja de seguridad		1
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,8
Dimensión de acera		0,4
Barreras arquitectónicas		1
Accesibilidad universal		0,5
Habitabilidad		
Arborización		1
Mobiliario		0,5
Mantenimiento general		0,8
Movilidad		
Paso peatonal		0,2
Estado de calzada		0,5
Parterre		1
Estacionamientos		1
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		1
Promedio total		**0,76**

NODO 12sfSF

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
1/6/2022	12sfSF	San Francisco	Tahuando	Av. 17 de Julio Miguel Oviedo	U.E San Francisco

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

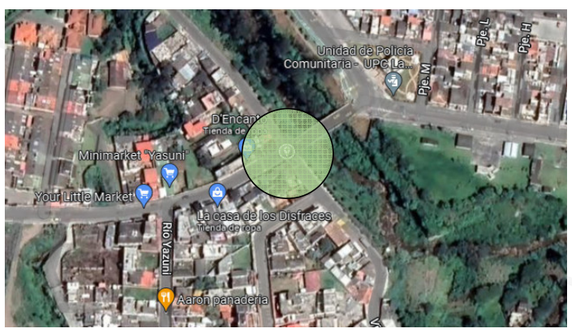

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			0,4
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,71**

NODO 13sfLV

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
2/6/2022	13sfLV	San Francisco	La Victoria	Tahuando Via La Campiña	UPC La Victoria

UBICACIÓN:




Sin rampas en cruce


Sin señalización


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,8
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	0,35
	0,2	0,5	
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,64**

NODO 14sfVM

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
2/6/2022	14sfVM	San Francisco	Los Ceibos	Av. El Retorno Rio Chinchipe	U.E Victor Manuel Guzman

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Sin zona escolar busetas


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,57**

NODO 15sfLP

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
2/6/2022	15sfLP	San Francisco	La Plaza	Av. Mariano Acosta Padre Jacinto Pankery	Centro Comercial La Plaza

UBICACIÓN:




Acera en mal estado


Acera a mismo nivel sin barrera

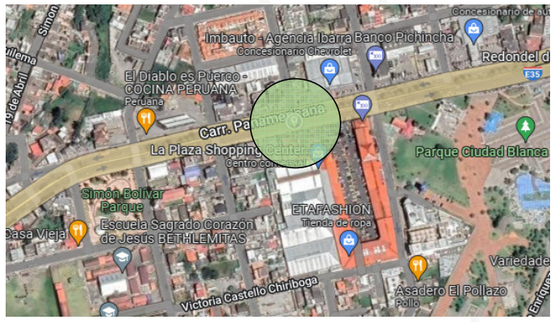

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,2
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			0,5
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,48**

NODO 15sfLP

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
2/6/2022	15sfLP	San Francisco	La Plaza	Av. Mariano Acosta Padre Jacinto Pankery	Centro Comercial La Plaza

UBICACIÓN:




Acera en mal estado


Acera a mismo nivel sin barrera


Nodo completo

FACTORES:

Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,2
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			0,5
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,48**

NODO 17cAC

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
3/6/2022	17cAC	Caranqui	Ejido de Caranqui	Av. Eugenio Espejo Hernan Gonzales de Saa	Escuela Agustin Cueva

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


No hay acera


Nodo completo

FACTORES:

Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,58**

NODO 16sfCB

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
2/6/2022	16sfCB	San Francisco	Pilanquí	Carlos Emilio Grijalva Juan de la Roca	Parque Ciudad Blanca

UBICACIÓN:




Barrera aqruitectonica


Arborización mal ubicada


Nodo completo

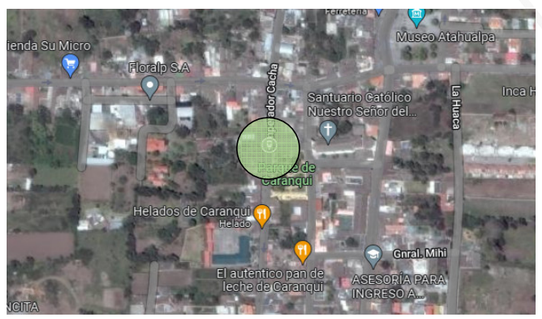
FACTORES:

Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,8
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,59**

NODO 18cPA

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
3/6/2022	18cPA	Caranqui	Caranqui	Emperador Cacha Tupac Autachi	Parque Caranqui

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

FACTORES:

Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,8
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,8
Promedio total			**0,72**

NODO 19cPC

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
3/6/2022	19cPC	Caranqui	Bellavista de Caranqui	Av.Atahualpa Nazacota Puento	Polideportivo de Caranqui

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera y barrera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

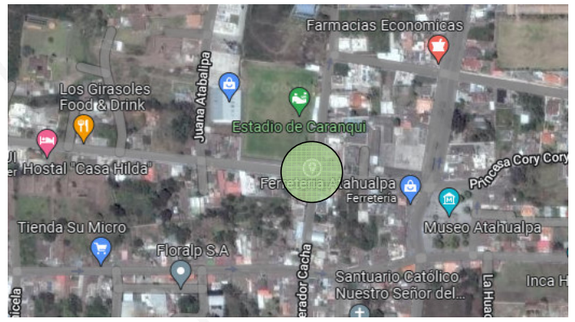
FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		0,8
Señalética		0,2
Franja de seguridad		1
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,8
Dimensión de acera		0,8
Barreras arquitectónicas		1
Accesibilidad universal		0,5
Habitabilidad		
Arborización		1
Mobiliario		0,8
Mantenimiento general		0,8
Movilidad		
Paso peatonal		0,5
Estado de calzada		0,2
Parterre		
Estacionamientos		0,2
Reductores de velocidad		0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		0,4
Promedio total		**0,69**

NODO 21cS

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
6/6/2022	21cS	Caranqui	Caranqui	Princesa Cory Cory Emperador Cacha	Estadio Caranqui

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

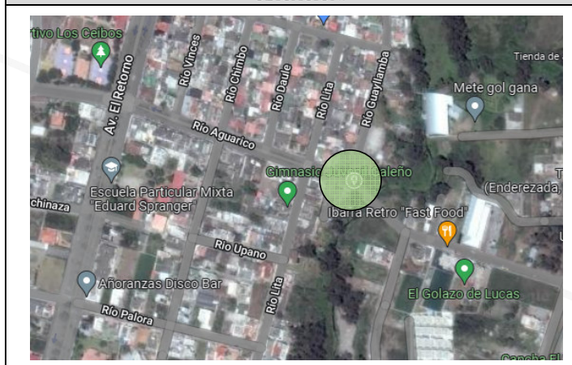
FACTORES:

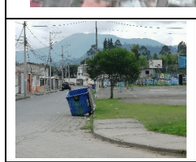
Circulación		
Densidad por actividad		1
Seguridad		
Iluminación		1
Señalética		0,2
Franja de seguridad		1
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,8
Dimensión de acera		0,6
Barreras arquitectónicas		0,8
Accesibilidad universal		0,5
Habitabilidad		
Arborización		1
Mobiliario		0,8
Mantenimiento general		0,5
Movilidad		
Paso peatonal		0,2
Estado de calzada		0,2
Parterre		
Estacionamientos		0,2
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		0,4
Promedio total		**0,66**

NODO 20sfRT

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
3/6/2022	20sfRT	San Francisco	Los Ceibos	Rio Aguarico Rio Guayllabamba	Via Sta. Rosa del Tejar

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

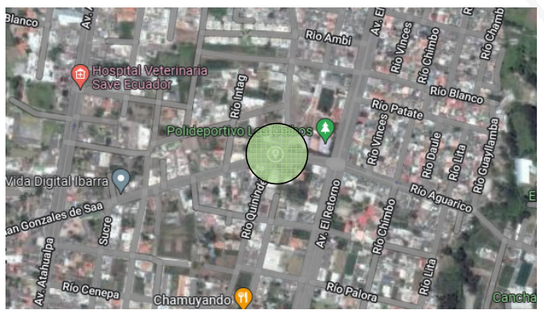
FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		0,5
Seguridad		
Iluminación		1
Señalética		0,5
Franja de seguridad		1
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,5
Dimensión de acera		0,6
Barreras arquitectónicas		0,8
Accesibilidad universal		0,5
Habitabilidad		
Arborización		0,8
Mobiliario		0,8
Mantenimiento general		0,5
Movilidad		
Paso peatonal		0,5
Estado de calzada		0,2
Parterre		0,4
Estacionamientos		0,6
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		0,4
Promedio total		**0,64**

NODO 22sfPC

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
6/6/2022	22sfPC	San Francisco	Los Ceibos	Hernan Gonzales de Saa Rio Quininde	Polideportivo Los Ceibos

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

FACTORES:

Circulación		
Densidad por actividad		0,8
Seguridad		
Iluminación		0,5
Señalética		0,2
Franja de seguridad		0,8
Caminabilidad		
Estado de aceras		0,2
Dimensión de acera		0,2
Barreras arquitectónicas		0,4
Accesibilidad universal		0,5
Habitabilidad		
Arborización		1
Mobiliario		0,8
Mantenimiento general		0,5
Movilidad		
Paso peatonal		0,2
Estado de calzada		0,2
Parterre		
Estacionamientos		0,6
Reductores de velocidad		1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada / Segregada/No	1
Lineas de transporte		0,8
Promedio total		**0,57**

NODO 23sfBD

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
6/6/2022	23sfBD	San Francisco	Centro de Ibarra	Antonio Jose de Sucre Liborio Madera	Basilica de la Dolorosa

UBICACIÓN:



FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,5
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			0,6
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,56**


Barrera arquitectonica

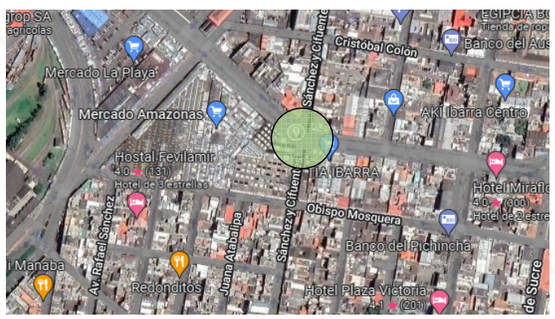

Barrera arquitectonica


Nodo completo

NODO 24sfMA

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
6/6/2022	24sfMA	San Francisco	Centro de Ibarra	Sanchez y Cifuentes Av. Alfredo Perez Guerrero	Mercado Amazonas

UBICACIÓN:



FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,69**


Comercion informal

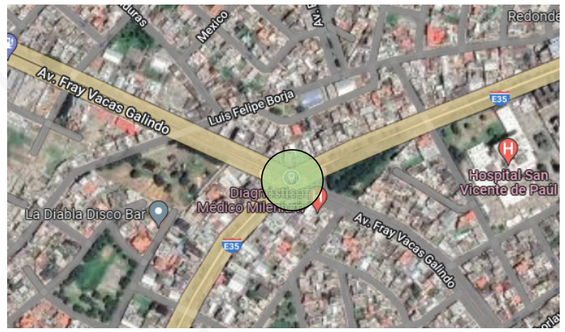

comercio como Barrera arq.


Nodo completo

NODO 25sPM

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
7/6/2022	25sPM	Sagrario	Nuevo Hogar	Av. Cristobal de Troya Av. Fray Vacas Galindo	Parque de la Mujer

UBICACIÓN:



FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			0,2
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,49**


Mal estado de acera

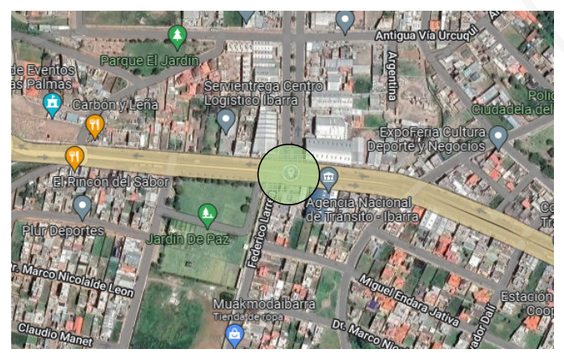

Mal estado de parterre


Nodo completo

NODO 26sJP

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
7/6/2022	26sJP	Sagrario	Nuevo Hogar	Av. Fray Vacas Galindo Av. Rodrigo Miño	Cementerio Jardin de Paz

UBICACIÓN:



FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,2
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,8
Promedio total			**0,59**


Barrera arquitectonica

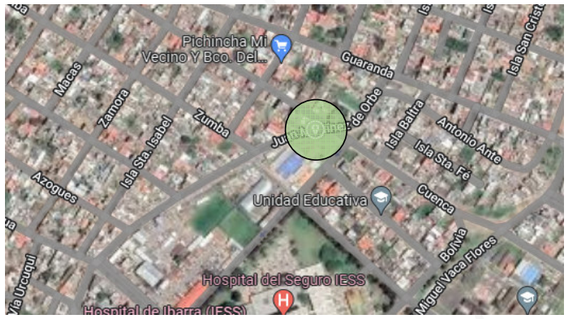

Sin accesibilidad universal


Nodo completo

NODO 27aHS

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
7/6/2022	27aHS	Alpachaca	28 de Abril	Juan Martinez Orbe Cuenca	Hospital del seguro

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

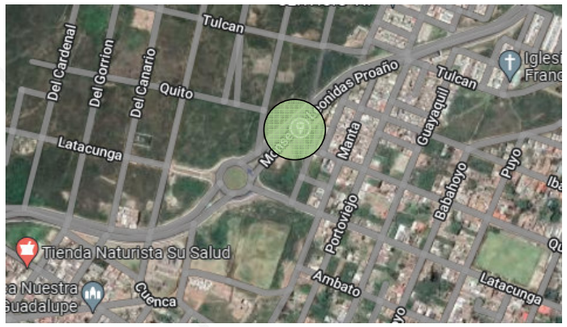

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,8
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,64**

NODO 29aEC

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
8/6/2022	29aEC	Alpachaca	Azaya	Monseñor Leonidas Proaño Quito	Estadio La Cocha

UBICACIÓN:




No hay acera


Discontinuidad acera

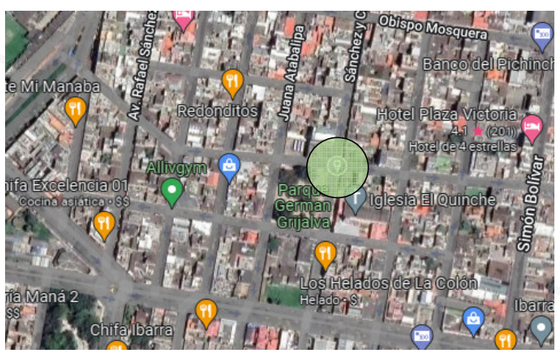

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	0,2
	0,2	0,2	
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,59**

NODO 28sfIQ

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
7/6/2022	28sfIQ	San Francisco	Centro de Ibarra	Sanchez y Cifuentes Rafael Larrea Andrade	Iglesia del Quinche

UBICACIÓN:




Sin zona de carga/descarga


Discontinuidad acera

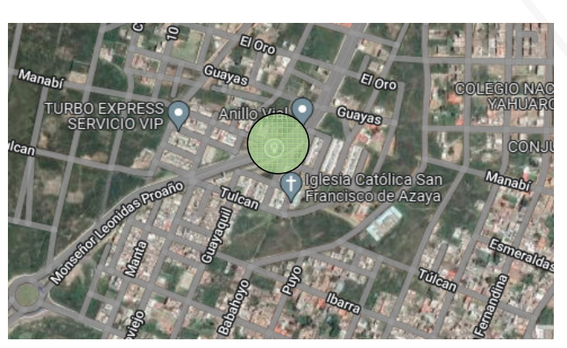

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,62**

NODO 30aSF

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
8/6/2022	30aSF	San Francisco	Azaya	Monseñor Leonidas Proaño Esmeraldas	Iglesia San Francisco de Azaya

UBICACIÓN:




No hay acera


Calzada mal estado

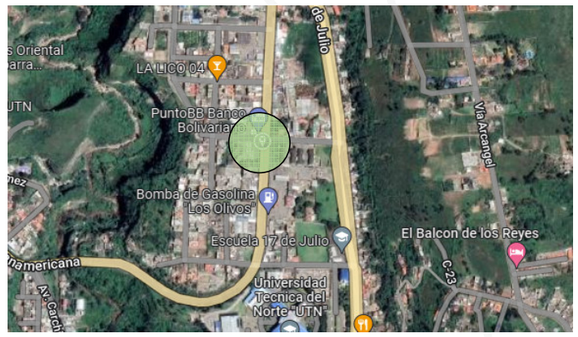

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,2
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,5
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,2
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	0,2
	0,2	0,2	
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,54**

NODO 31sLO

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
8/6/2022	31sLO	Sagrario	Los Olivos	Tronal de la Sierra Dr. Luis Madera	Bomba de Los Olivos

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Acera mal estado y barrera arq.

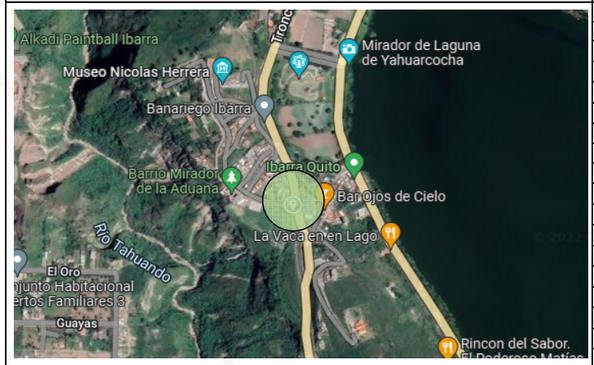

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,62**

NODO 33sY

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
9/6/2022	33sY	Sagrario	La Aduana	Tronal de la Sierra Pasaje 6	Yahuarcocha

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Sin acera


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,74**

NODO 32pEY

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
8/6/2022	32pEY	Priorato	Priorato	Tronal de la Sierra Mojanda	Estacion de Servicio Yahuarcocha

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Sin señalizacion horizontal

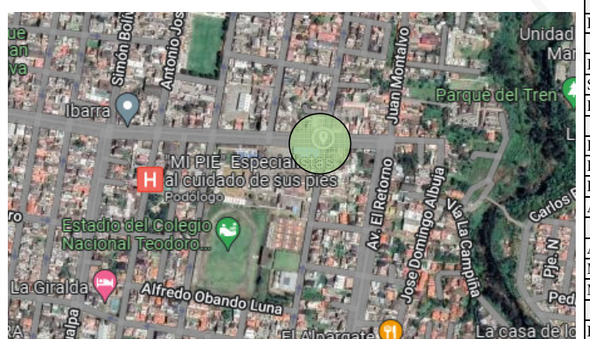

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,71**

NODO 34sfTG

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
9/6/2022	34sfTG	San Francisco	Cruz verde	Av. Teodo Gomez de la Torre Juan de Salinas	U.E Teodoro Gomez de la Torre

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

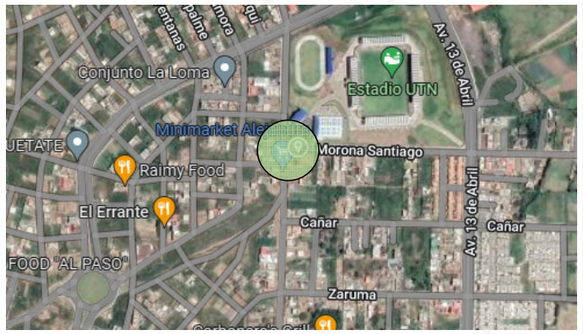

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,5
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			1
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			1
Promedio total			**0,57**

NODO 35sEU

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
9/6/2022	35sEU	Sagrario	Huertos familiares	Morona Santiago Luciano Solano Sala	Estadio UTN

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

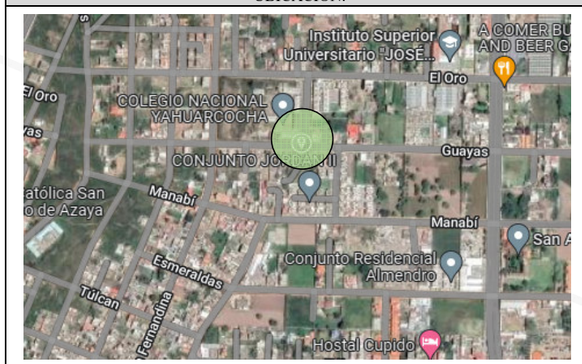

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,66**

NODO 36sCY

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
9/6/2022	36sCY	Sagrario	Huertos familiares	Guayas Calle s/n	Colegio Yahuarcocha

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

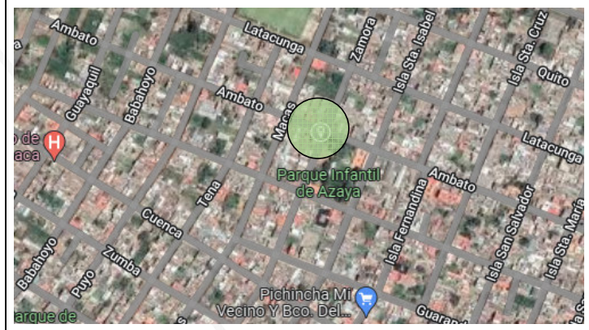

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,59**

NODO 37aPA

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
10/6/2022	37aPA	Alpachaca	Azaya	Ambato Zamora	Parque Azaya

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Acera inaccesible

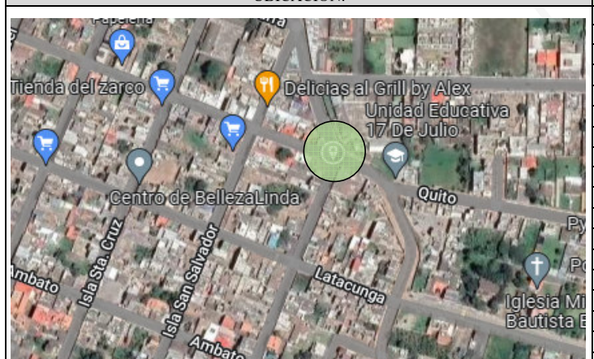

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,8
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,61**

NODO 38aRS

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
10/6/2022	38aRS	Alpachaca	Azaya	Quito Isla Sta. Maria	Escuela Ricardo Sancehz

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

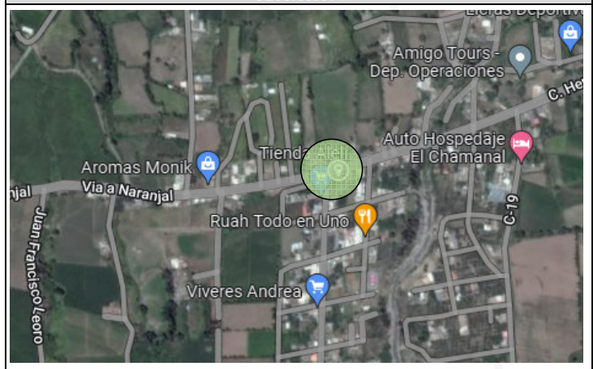

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,8
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,62**

NODO 39c19

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
10/6/2022	39c19	Caranqui	19 de Enero	Hernan Gonzales de Saa Luciano Andrade Marin	Barrio 19 de Enero

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


No hay acera

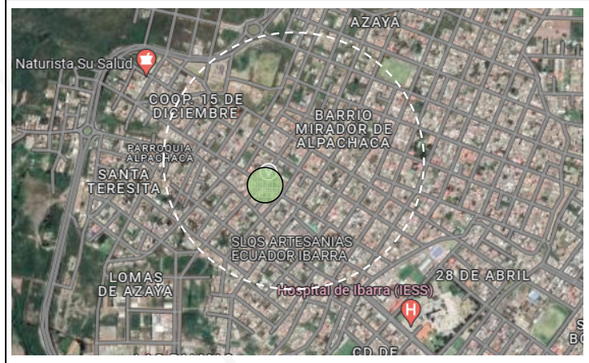

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,2
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			1
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,66**

NODO 40aZA

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
10/6/2022	40aZA	Alpachaca	Alpachaca	Machala Babahoyo	Zona Recidencial Alpachaca

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Acera inaccesible

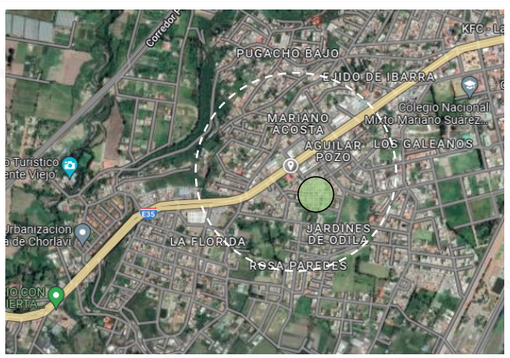

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			1
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,8
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,2
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,73**

NODO 41sfZF

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
13/6/2022	41sfZF	San Francisco	La Florida	Rosa Paredes Manuelita Saenz	Zona Recidencial La Florida

UBICACIÓN:




Barrera aqruitectonica


Discontinuidad acera

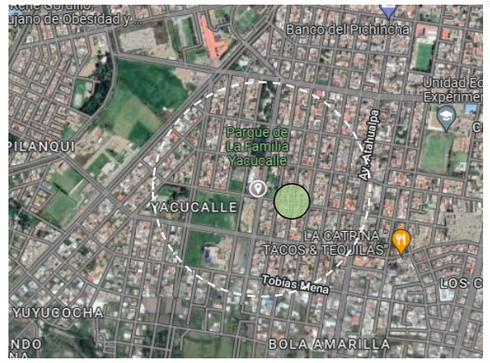

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,2
Seguridad			
Iluminación			0,8
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,8
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			1
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			1
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,2
Promedio total			**0,69**

NODO 42sfZY

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
13/6/2022	42sfZY	San Francisco	Yacucalle	Carlos Emilio Grijalva Juana Atabalipa	Zona Recidencial Yacucalle

UBICACIÓN:




Barrera aqruitectonica


Discontinuidad acera

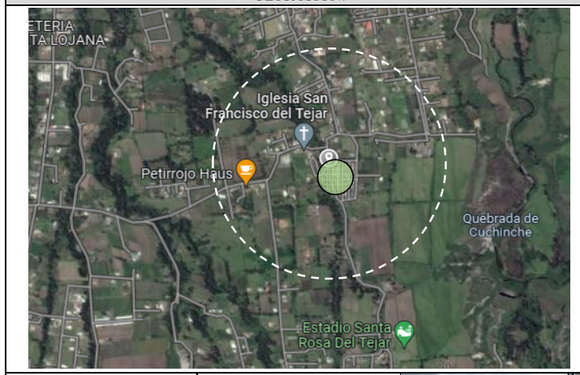

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			1
Seguridad			
Iluminación			0,2
Señalética			0,2
Franja de seguridad			0,8
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,2
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,2
Accesibilidad universal			0,2
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,2
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,50**

NODO 43sfZT

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
13/6/2022	43sfZT	San Francisco	El Tejar	Via Sta Rosa del Tejar C-6	Zona Recidencial El Tejar

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica

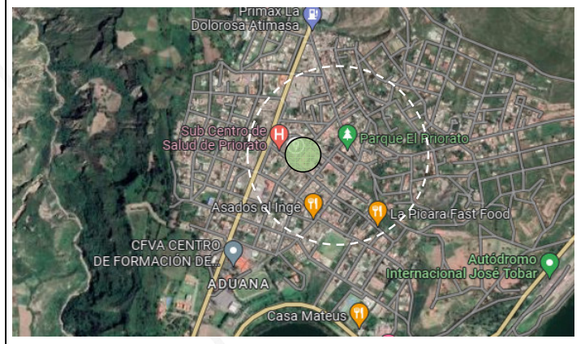

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			1
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,5
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,4
Promedio total			**0,68**

NODO 45pZP

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
14/6/2022	45pZP	Priorato	Priorato	San Marcos Pimam	Zona Recidencial Priorato

UBICACIÓN:




Barrera arquitectonica


Discontinuidad acera

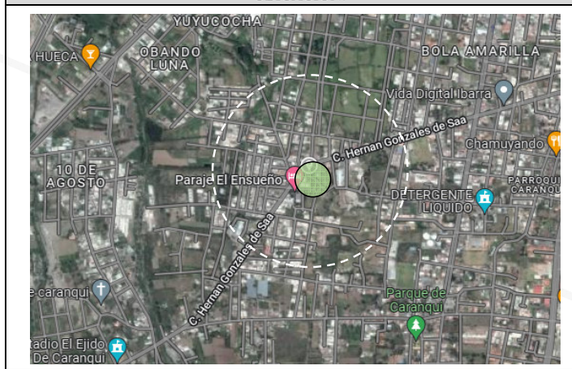

Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,8
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,5
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,6
Barreras arquitectónicas			0,6
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			0,8
Mobiliario			0,8
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			0,8
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,8
Promedio total			**0,65**

NODO 44cZY

EVALUACIÓN DE NODOS DE CONFLICTO					
FECHA	CÓDIGO DEL NODO	PARROQUIA	SECTOR	DIRECCIÓN	REFERENCIA
13/6/2022	44cZY	Caranqui	Yuyucocha	Luis Abel Tafur Hernan Gonzales de Saa	Zona Recidencial Yuyucocha

UBICACIÓN:




Discontinuidad acera


Barrera arquitectonica


Nodo completo

FACTORES:			
Circulación			
Densidad por actividad			0,5
Seguridad			
Iluminación			0,5
Señalética			0,2
Franja de seguridad			1
Caminabilidad			
Estado de aceras			0,5
Dimensión de acera			0,4
Barreras arquitectónicas			0,4
Accesibilidad universal			0,5
Habitabilidad			
Arborización			1
Mobiliario			0,5
Mantenimiento general			0,5
Movilidad			
Paso peatonal			0,5
Estado de calzada			0,2
Parterre			
Estacionamientos			0,6
Reductores de velocidad			1
Movilidad alternativa:	Acera/Calzada	Segregada/No	1
Lineas de transporte			0,8
Promedio total			**0,59**