

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA



**PROPUESTA URBANÍSTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO
EN EL AMSS**

PRESENTADO POR:

LOYDA MICHELLE MIRANDA VILLALTA

GERSON ARIEL NAVARRO PEREZ

VERONICA LIZETH PEÑATE GOCHEZ

PARA OPTAR POR EL TITULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :
MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO :
GENERAL
LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :
ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO :
ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR :
MSc. ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMÉNDEZ PERAZA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título :

**PROPUESTA URBANÍSTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO
EN EL AMSS**

Presentado por :

LOYDA MICHELLE MIRANDA VILLALTA

GERSON ARIEL NAVARRO PÉREZ

VERÓNICA LIZETH PEÑATE GÓCHEZ

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Docente Asesora :

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARÍN

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2025

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesora:

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARÍN

Agradecimientos

Mi agradecimiento más sincero a Dios por brindarme la claridad, la fuerza y la constancia necesarias para llegar hasta aquí; a mi familia, cuyo apoyo, amor y confianza me dieron la motivación y la seguridad para avanzar en cada etapa de este proceso; a mis docentes y asesores, por su orientación y compromiso, que enriquecieron profundamente el desarrollo de esta investigación; a mis compañeros y amigos, por su compañía, ánimo y disposición para ayudar cuando más lo necesité; y a todas las personas e instituciones que aportaron su tiempo, información o colaboración, haciendo posible la realización de este trabajo. Con aprecio y gratitud a todos los que me apoyaron en cada proceso.

Loyda Michelle Miranda Villalta

Quiero agradecer primeramente a Dios por la sabiduría, la fuerza y el entendimiento que me dio a lo largo de estos años, permitiéndome alcanzar esta meta. Agradezco a mi asesora, la Arquitecta Gilda Benavidez, por su tiempo, orientación y enseñanzas, así como al personal de la OPAMSS por el apoyo brindado durante este proceso. Mi gratitud para mi papá Eduardo Navarro, mi mamá Yanira de Navarro, mi hermano Jehudi Navarro, mi abuela Nicolasa Jacinto, mi abuelo Estanislao Pérez y mi tío Edenilson Pérez, quienes siempre creyeron en mí y me ofrecieron su apoyo incondicional. A mis compañeras y amigas Michelle Miranda y Verónica Peñate, con quienes compartí los últimos años de la carrera, agradezco su compañía, apoyo y paciencia para lograr esta meta juntos. A mis amigos y amigas, que de diversas maneras me acompañaron y apoyaron en este camino. Y finalmente, a todos los arquitectos e ingenieros que me impartieron clases, cuyas enseñanzas fueron fundamentales para culminar mi formación.

Gerson Ariel Navarro Perez

Agradezco a Dios y a María Auxiliadora por guiar mis pasos y darme fortaleza en los momentos difíciles. A mis padres, por su amor, sacrificio y apoyo incondicional; a mi madre por su paciencia y respaldo, y a mi padre por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. A mi hermana, por su compañía y motivación constante; y a mis abuelos, cuyas oraciones y cariño fueron una fuente de inspiración. Extiendo mi gratitud a mis compañeros de tesis, quienes fueron un gran apoyo y demostraron responsabilidad y compromiso durante todo el proceso. Agradezco también a nuestra asesora, la arquitecta Gilda Benavides, por su guía, dedicación y acompañamiento académico. A todos, gracias por ser parte fundamental de este logro.

Verónica Lizeth Peñate Góchez

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción | 20 |
| Capítulo I: Generalidades | 21 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 21 |
| 1.2 Justificación | 21 |
| 1.3 Objetivos..... | 22 |
| 1.3.1 Objetivo general..... | 22 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 22 |
| 1.4 Límites | 23 |
| 1.5 Alcances..... | 23 |
| 1.6 Metodología de investigación | 23 |
| Capítulo II: Marco teórico-conceptual | 25 |
| 2.1 Movilidad urbana: fundamentos, jerarquías y dinámicas metropolitanas | 25 |
| 2.1.1 La Movilidad urbana..... | 25 |
| 2.1.2 La movilidad sostenible | 25 |
| 2.1.3 Jerarquización de la movilidad urbana..... | 25 |
| 2.2 Instituciones, políticas y normativa de la movilidad urbana..... | 27 |
| 2.2.1 Instituciones | 27 |
| 2.2.2 Marco regulador de la movilidad en el AMSS | 27 |
| 2.2.3 Leyes..... | 28 |
| 2.2.4 Reglamentos aplicables..... | 28 |
| 2.2.5 Normativas técnicas | 28 |
| 2.2.6 Manuales y guías técnicas..... | 28 |
| 2.3 Fundamentos del ciclismo urbano y la infraestructura ciclista..... | 29 |
| 2.3.1 El ciclismo urbano..... | 29 |
| 2.3.2 La infraestructura ciclista | 32 |
| 2.4 Sistema de Bicicletas públicas | 45 |

| | | |
|---------------|--|----|
| 2.4.1 | Definición, ventajas y desventajas | 45 |
| 2.4.2 | Modelos de operación de los sistemas de bicicletas públicas | 46 |
| 2.4.3 | Esquemas de financiamiento | 46 |
| 2.4.4 | Tecnología, software y equipamiento..... | 47 |
| 2.4.5 | Empresas proveedoras y experiencias regionales | 48 |
| 2.5 | Experiencias internacionales en sistemas de ciclovías y bicicletas (casos análogos)..... | 48 |
| 2.5.1 | Sistema EnCicla - Medellín | 48 |
| 2.5.2 | Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. | 51 |
| 2.5.3 | Conclusión entre Medellín y México..... | 53 |
| Capítulo III: | Diagnóstico | 54 |
| 3.1 | Antecedentes..... | 54 |
| 3.1.1 | Evolución Urbana y Configuración del AMSS | 54 |
| 3.2 | Generalidades del AMSS | 55 |
| 3.2.1 | Ubicación Geográfica | 55 |
| 3.2.2 | Demografía..... | 56 |
| 3.2.3 | Clima y Relieve | 58 |
| 3.2.4 | Población Flotante..... | 60 |
| 3.3 | Análisis del Sistema de Movilidad Urbana | 61 |
| 3.3.1 | Jerarquía de Vías | 61 |
| 3.3.2 | Movilidad Urbana..... | 63 |
| 3.4 | Análisis de Infraestructura y Espacio Público | 64 |
| 3.4.1 | Estado de Infraestructura actual ciclista en el AMSS..... | 64 |
| 3.4.2 | Estado de la Infraestructura Vial..... | 81 |
| 3.4.3 | Deficiencias en la Infraestructura Ciclista | 82 |
| 3.5 | Selección de Zonas de intervención ciclista | 84 |
| 3.5.1 | Delimitación y representación del mapa de cascos urbanos y zonas de interés..... | 84 |
| 3.5.2 | Definición de criterios de selección de Zonas | 85 |

| | | |
|---|--|-----|
| 3.5.3 | Análisis territorial | 86 |
| 3.5.4 | Selección final de zonas a intervenir | 87 |
| 3.6 | Elección de Rutas..... | 88 |
| 3.6.1 | Criterios para la Selección de Rutas | 88 |
| 3.6.2 | Aplicación de matriz de evaluación multicriterio..... | 91 |
| 3.6.3 | Calles seleccionadas | 111 |
| 3.7 | La Libertad Costa | 113 |
| 3.7.1 | Ciclovías en la Libertad Costa | 113 |
| 3.7.2 | Desarrollo en La Libertad Costa | 113 |
| 3.7.3 | Propuesta de ciclovía en La Libertad Costa | 113 |
| 3.8 | Ubicación Estratégica de Estaciones de Bicicletas | 114 |
| CAPÍTULO IV: Propuesta urbanística – red de ciclovías | | 118 |
| 4.1 | Propuestas de ciclovías..... | 118 |
| 4.1.1 | Definición de la red | 118 |
| 4.1.2 | Definición de las tipologías propuestas..... | 119 |
| 4.1.3 | Ciclovía Sobre calzada segregada..... | 120 |
| 4.1.4 | Ciclovía sobre acera compartida | 147 |
| 4.1.5 | Ciclovía Mixta | 154 |
| 4.2 | Señalizaciones..... | 174 |
| 4.3 | Diseño de <i>estaciones de bicicletas</i> | 179 |
| 4.3.1 | Sistema híbrido de bicicletas públicas..... | 179 |
| 4.3.2 | Ubicación de estaciones de bicicletas | 179 |
| 4.3.3 | Programa de Necesidades..... | 181 |
| 4.3.4 | Programa Arquitectónico | 181 |
| 4.3.5 | Propuesta de Zonificación | 182 |
| 4.3.6 | Estimación de presupuesto para el sistema de ciclovías | 183 |
| 4.4 | Perspectivas de ciclovías y estaciones..... | 186 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.4.1 | Ciclovía Sobre calzada segregada – Bulevar los Héroes | 186 |
| 4.4.2 | Ciclovía sobre acera compartida – Avenida Manuel Enrique Araujo | 189 |
| 4.4.3 | Ciclovía mixta – Alameda Franklin Delano | 191 |
| | Conclusiones..... | 193 |
| | Recomendaciones | 194 |
| | Bibliografía..... | 195 |
| | Anexo..... | 199 |

Índice de tablas

| | |
|----------------|-----|
| Tabla 1 | 30 |
| Tabla 2 | 31 |
| Tabla 3 | 32 |
| Tabla 4 | 33 |
| Tabla 5 | 34 |
| Tabla 6 | 36 |
| Tabla 7 | 37 |
| Tabla 8 | 38 |
| Tabla 9 | 38 |
| Tabla 10 | 39 |
| Tabla 11 | 40 |
| Tabla 12 | 41 |
| Tabla 13 | 41 |
| Tabla 14 | 43 |
| Tabla 15 | 44 |
| Tabla 16 | 46 |
| Tabla 17 | 51 |
| Tabla 18 | 53 |
| Tabla 19 | 57 |
| Tabla 20 | 82 |
| Tabla 21 | 85 |
| Tabla 22 | 86 |
| Tabla 23 | 87 |
| Tabla 24 | 87 |
| Tabla 25 | 89 |
| Tabla 26 | 89 |
| Tabla 27 | 90 |
| Tabla 28 | 111 |
| Tabla 29 | 114 |
| Tabla 30 | 116 |
| Tabla 31 | 116 |
| Tabla 32 | 116 |
| Tabla 33 | 184 |

Índice de figuras

| | |
|----------------|----|
| Figura 1..... | 24 |
| Figura 2..... | 26 |
| Figura 3..... | 26 |
| Figura 4..... | 29 |
| Figura 5..... | 30 |
| Figura 6..... | 38 |
| Figura 7..... | 39 |
| Figura 8..... | 42 |
| Figura 9..... | 42 |
| Figura 10..... | 43 |
| Figura 11..... | 47 |
| Figura 12..... | 49 |
| Figura 13..... | 50 |
| Figura 14..... | 50 |
| Figura 15..... | 50 |
| Figura 16..... | 54 |
| Figura 17..... | 55 |
| Figura 18..... | 56 |
| Figura 19..... | 57 |
| Figura 20..... | 58 |
| Figura 21..... | 59 |
| Figura 22..... | 59 |
| Figura 23..... | 60 |
| Figura 24..... | 61 |
| Figura 25..... | 62 |
| Figura 26..... | 63 |
| Figura 27..... | 64 |
| Figura 28..... | 65 |
| Figura 29..... | 65 |
| Figura 30..... | 66 |
| Figura 31..... | 67 |
| Figura 32..... | 68 |

| | |
|----------------|-----|
| Figura 33..... | 68 |
| Figura 34..... | 69 |
| Figura 35..... | 70 |
| Figura 36..... | 70 |
| Figura 37..... | 71 |
| Figura 38..... | 71 |
| Figura 39..... | 72 |
| Figura 40..... | 72 |
| Figura 41..... | 73 |
| Figura 42..... | 74 |
| Figura 43..... | 74 |
| Figura 44..... | 75 |
| Figura 45..... | 75 |
| Figura 46..... | 76 |
| Figura 47..... | 76 |
| Figura 48..... | 77 |
| Figura 49..... | 77 |
| Figura 50..... | 78 |
| Figura 51..... | 79 |
| Figura 52..... | 79 |
| Figura 53..... | 80 |
| Figura 54..... | 82 |
| Figura 55..... | 84 |
| Figura 56..... | 91 |
| Figura 57..... | 92 |
| Figura 58..... | 112 |
| Figura 59..... | 114 |
| Figura 60..... | 118 |
| Figura 61..... | 119 |
| Figura 62..... | 120 |
| Figura 63..... | 121 |
| Figura 64..... | 121 |
| Figura 65..... | 122 |

| | |
|----------------|-----|
| Figura 66..... | 122 |
| Figura 67..... | 123 |
| Figura 68..... | 123 |
| Figura 69..... | 124 |
| Figura 70..... | 124 |
| Figura 71..... | 125 |
| Figura 72..... | 125 |
| Figura 73..... | 126 |
| Figura 74..... | 127 |
| Figura 75..... | 127 |
| Figura 76..... | 128 |
| Figura 77..... | 128 |
| Figura 78..... | 129 |
| Figura 79..... | 129 |
| Figura 80..... | 130 |
| Figura 81..... | 130 |
| Figura 82..... | 131 |
| Figura 83..... | 132 |
| Figura 84..... | 133 |
| Figura 85..... | 133 |
| Figura 86..... | 134 |
| Figura 87..... | 135 |
| Figura 88..... | 135 |
| Figura 89..... | 136 |
| Figura 90..... | 137 |
| Figura 91..... | 137 |
| Figura 92..... | 138 |
| Figura 93..... | 138 |
| Figura 94..... | 139 |
| Figura 95..... | 139 |
| Figura 96..... | 140 |
| Figura 97..... | 140 |
| Figura 98..... | 140 |

| | |
|-----------------|-----|
| Figura 99..... | 141 |
| Figura 100..... | 142 |
| Figura 101..... | 142 |
| Figura 102..... | 143 |
| Figura 103..... | 143 |
| Figura 104..... | 144 |
| Figura 105..... | 145 |
| Figura 106..... | 145 |
| Figura 107..... | 146 |
| Figura 108..... | 146 |
| Figura 109..... | 147 |
| Figura 110..... | 147 |
| Figura 111..... | 148 |
| Figura 112..... | 148 |
| Figura 113..... | 149 |
| Figura 114..... | 149 |
| Figura 115..... | 150 |
| Figura 116..... | 151 |
| Figura 117..... | 151 |
| Figura 118..... | 152 |
| Figura 119..... | 152 |
| Figura 120..... | 153 |
| Figura 121..... | 153 |
| Figura 122..... | 154 |
| Figura 123..... | 155 |
| Figura 124..... | 155 |
| Figura 125..... | 156 |
| Figura 126..... | 156 |
| Figura 127..... | 157 |
| Figura 128..... | 157 |
| Figura 129..... | 158 |
| Figura 130..... | 158 |
| Figura 131..... | 159 |

| | |
|-----------------|-----|
| Figura 132..... | 159 |
| Figura 133..... | 160 |
| Figura 134..... | 160 |
| Figura 135..... | 161 |
| Figura 136..... | 161 |
| Figura 137..... | 162 |
| Figura 138..... | 163 |
| Figura 139..... | 163 |
| Figura 140..... | 164 |
| Figura 141..... | 165 |
| Figura 142..... | 165 |
| Figura 143..... | 166 |
| Figura 144..... | 166 |
| Figura 145..... | 167 |
| Figura 146..... | 167 |
| Figura 147..... | 167 |
| Figura 148..... | 168 |
| Figura 149..... | 168 |
| Figura 150..... | 168 |
| Figura 151..... | 169 |
| Figura 152..... | 169 |
| Figura 153..... | 170 |
| Figura 154..... | 170 |
| Figura 155..... | 171 |
| Figura 156..... | 171 |
| Figura 157..... | 172 |
| Figura 158..... | 172 |
| Figura 159..... | 173 |
| Figura 160..... | 173 |
| Figura 161..... | 174 |
| Figura 162..... | 174 |
| Figura 163..... | 175 |
| Figura 164..... | 175 |

| | |
|------------------|-----|
| Figura 165 | 176 |
| Figura 166 | 176 |
| Figura 167 | 177 |
| Figura 168 | 177 |
| Figura 169 | 178 |
| Figura 170 | 178 |
| Figura 171 | 180 |
| Figura 172 | 180 |
| Figura 173 | 181 |
| Figura 174 | 181 |
| Figura 175 | 181 |
| Figura 176 | 182 |
| Figura 177 | 182 |
| Figura 178 | 183 |
| Figura 179 | 183 |
| Figura 180 | 185 |
| Figura 181 | 186 |
| Figura 182 | 187 |
| Figura 183 | 188 |
| Figura 184 | 189 |
| Figura 185 | 190 |
| Figura 186 | 191 |
| Figura 187 | 191 |
| Figura 188 | 192 |
| Figura 189 | 192 |

Siglas

AMSS: Área Metropolitana de San Salvador.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

BTR: Bus de Tránsito Rápido.

CAF: Banco de Desarrollo de América Latina.

COAMSS: Consejo de alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador.

FOVIAL: Fondo de Conservación Vial.

FSC: Federación Salvadoreña de Ciclismo.

GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperación Alemana).

ITDP: Instituto para las Políticas de Transporte y Desarrollo (*Institute for Transportation and Development Policy*).

MCDU: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.

MOP: Ministerio de Obras Públicas.

MTB: Bicicleta de Montaña (*Mountain Bike*).

OPAMSS: Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

PMB2030: Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

PMMU: Política Metropolitana de Movilidad Urbana.

SBP: Sistema de Bicicletas Públicas.

SG-SICA: Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana.

SIECA: Secretaría de Integración Económica Centroamericana.

Glosario

- **Accesibilidad urbana:** Facilidad con la que las personas pueden alcanzar bienes, servicios, actividades y destinos dentro de la ciudad, considerando factores como la distancia, el tiempo de viaje, la seguridad y la infraestructura disponible.
- **Ancho operativo de ciclovia:** Espacio útil real que tiene un ciclista para circular dentro de la ciclovia, considerando obstáculos, drenajes, o señalización que pueda reducir su uso efectivo.
- **Áreas de amortiguamiento:** Espacio de seguridad entre la ciclovia y los carriles vehiculares, que puede incluir pintura, bolardos o elementos físicos para reducir riesgos.
- **Banda de protección:** Espacio lateral (pintado o físico) que separa la ciclovia de los carriles vehiculares, brindando seguridad adicional al ciclista.
- **Bicicletero (Estacionamiento de bicicletas):** Infraestructura fija donde los ciclistas pueden asegurar sus bicicletas mediante candados u otros dispositivos de seguridad.
- **Carril compartido:** Carril donde circulan vehículos motorizados y ciclistas. Generalmente está señalizado para alertar a los conductores sobre la presencia de ciclistas y fomentar la precaución.
- **Continuidad ciclística:** Principio de diseño urbano que asegura que la infraestructura ciclista no se interrumpa bruscamente y permita recorridos fluidos y seguros en todo el trayecto.
- **Corredor de movilidad:** Eje o franja territorial planificada para integrar diversos modos de transporte (peatonal, ciclista, transporte público y privado), conectando puntos clave como zonas residenciales, centros de empleo y servicios.
- **Cruces convencionales:** Intersecciones viales comunes donde confluyen dos o más vías. Pueden tener semáforos, pasos peatonales y señalización especial para ciclistas.
- **Intermodalidad:** Capacidad de articular y coordinar diferentes modos de transporte dentro de un sistema único de movilidad, facilitando la conexión eficiente entre ellos.
- **Intersección segura para ciclistas:** Diseño urbano de cruces que prioriza la visibilidad, señalización y protección física del ciclista frente a giros de vehículos.
- **Jerarquía de movilidad:** Principio de priorización que organiza los modos de transporte en función de su eficiencia y valor social, favoreciendo en primer lugar a los peatones y modos no motorizados. (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011).
- **Nodo intermodal:** Punto estratégico de conexión donde convergen distintos medios de transporte (por ejemplo, una estación donde se puede combinar bus, metro y bicicleta), facilitando la movilidad eficiente.

- Parque lineal: Corredor verde urbano que incluye caminos peatonales y ciclovías, funcionando como infraestructura recreativa y de movilidad sostenible.
- Seguridad Vial: La seguridad vial se refiere a las medidas y políticas implementadas para prevenir accidentes de tráfico y proteger la integridad de todos los usuarios de la vía, incluyendo peatones, ciclistas y conductores. (Megalópolis., s.f.).
- Sistema integrado de transporte: Modelo que combina múltiples modos de transporte bajo una misma red, con tarifas, horarios y planificación coordinada para facilitar el traslado eficiente de personas.
- Tiempo de viaje puerta a puerta: Duración total de un viaje desde el punto de origen hasta el destino final, incluyendo caminatas, esperas, transbordos y desplazamiento. Es una métrica clave para evaluar la eficiencia de un sistema de transporte.
- Transporte informal: Modalidades de transporte que operan sin una regulación formal o fuera del sistema de transporte público oficial, común en muchas ciudades de América Latina y caracterizado por su flexibilidad y cobertura.
- Transporte no motorizado: se refiere al transporte de pasajeros a través de medios accionados humanos o animales. Incluye, bicicletas, rickshaws, triciclos, carros de tracción animal y caminar. (Naciones Unidas , 2015).
- Transporte público: servicios de transporte público formales son los que están disponibles al público para el pago, correr en las rutas especificadas, a los horarios con tarifas establecidas y (para los propósitos de este trabajo) en las zonas urbanas. Pueden ser operados por organizaciones públicas o privadas y abarca una amplia gama de modos como, autobús, tren ligero, metros, trenes de cercanías, teleféricos y transporte marítimo y fluvial (por ejemplo, transbordadores y barcos). (Naciones Unidas , 2015).
- Transporte resiliente: Sistema de transporte diseñado para resistir y recuperarse rápidamente ante eventos extremos como inundaciones, terremotos o crisis sanitarias, asegurando la continuidad de la movilidad.
- Urbanismo táctico: Intervenciones temporales y de bajo costo que buscan mejorar la movilidad o el espacio público (por ejemplo: ciclovías emergentes, cruces peatonales pintados, mobiliario urbano móvil).

Introducción

La movilidad urbana en el Área Metropolitana de San Salvador enfrenta dificultades crecientes, reflejadas en la saturación vehicular, los tiempos prolongados de desplazamiento y la insuficiencia del transporte colectivo. La dependencia del automóvil ha intensificado la congestión y la contaminación ambiental, afectando la calidad del espacio urbano. Ante este escenario, se vuelve necesario impulsar alternativas sostenibles que mejoren la accesibilidad y promuevan un sistema de transporte más equilibrado.

La bicicleta surge como una opción eficiente, económica y ambientalmente favorable, capaz de complementar la red vial existente y fortalecer la conexión entre distintos sectores del AMSS. Este estudio se fundamenta en un análisis urbano y territorial que permitió identificar las condiciones físicas, viales y sociales que influyen en el uso de la bicicleta, así como las oportunidades para implementar infraestructura segura y continua. Además, se incorpora el municipio de La Libertad Costa como un componente recreativo y turístico que extiende el potencial de uso de la bicicleta más allá del ámbito metropolitano.

Bajo esta perspectiva, el documento se organiza en cuatro capítulos. El Capítulo I establece las bases generales del estudio: presenta la problemática de movilidad del AMSS, la justificación del proyecto, los objetivos, los límites y alcances, así como la metodología aplicada para el análisis y la propuesta. El Capítulo II desarrolla el marco teórico y conceptual, abordando los principios de movilidad urbana, la jerarquía de modos de transporte, la normativa aplicable, las tipologías de ciclovías y los elementos técnicos necesarios para su diseño. El Capítulo III expone el diagnóstico del AMSS mediante un estudio detallado del territorio, la red vial, la infraestructura existente y las zonas de mayor potencial ciclista, integrando análisis cartográfico, antecedentes urbanos y criterios de selección de rutas. Finalmente, el Capítulo IV presenta la propuesta urbanística: la conformación de la red de ciclovías, las tipologías proyectadas, la señalización, el diseño de estaciones de bicicletas, la estimación de costos y las representaciones gráficas que permiten visualizar la solución planteada.

Capítulo I: Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

Los efectos de una alta tasa de motorización recaen en los tiempos de desplazamiento y los constantes embotellamientos en la ciudad. Especialmente en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), se tiene una superficie de 36.8 km² destinado al derecho de vía, correspondiendo a un 18.5% con respecto al área urbana de la ciudad, el 79% del espacio público urbano está destinado principalmente a vehículo, lo que profundiza la congestión y limita la eficiencia del sistema de movilidad general (OPAMSS, 2023).

Actualmente en el AMSS, predomina un modelo de movilidad basado en vehículos motorizados, con una tasa de motorización de 286 automotores por cada 1,000 habitantes, muy por encima del promedio nacional. Esta tendencia se acentúa en municipios con mayor actividad económica como Antiguo Cuscatlán, Santa Tecla y San Salvador, mientras que zonas periféricas como Tonacatepeque presentan cifras más bajas.

El acelerado crecimiento urbano del AMSS ha generado un aumento significativo en la demanda de transporte, lo que ha derivado en múltiples problemáticas como la congestión vehicular, largos tiempos de desplazamiento y elevados niveles de contaminación ambiental. Aunque la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) ha proyectado algunas rutas de ciclovías, estas son aún limitadas en cobertura y conectividad. La falta de infraestructura segura para ciclistas y la inexistencia de estaciones de alquiler bicicletas dificultan la adopción cotidiana de la bicicleta y limita su integración en la red urbana de transporte, esta situación restringe las oportunidades de movilidad para sectores de la población que no cuentan con vehículo propio, especialmente en áreas densamente pobladas o de difícil acceso al transporte colectivo.

Frente a este panorama, resulta urgente analizar las redes de transporte existentes, identificar puntos de alta demanda potencial y establecer lineamientos estratégicos que faciliten la implementación de un sistema de ciclovías funcional, seguro y conectado al transporte público. Esta propuesta busca reducir la dependencia del automóvil, fomentar la movilidad activa y mejorar la calidad del entorno urbano metropolitano.

1.2 Justificación

El crecimiento acelerado de las ciudades ha generado una serie de desafíos en la movilidad urbana, entre ellos la congestión vehicular, el aumento de la contaminación ambiental y la ineficiencia en los tiempos de desplazamiento. A nivel mundial, se han implementado estrategias que priorizan el uso de medios de

transporte sostenibles, como la bicicleta, con el fin de mejorar la conectividad, reducir el impacto ambiental y promover hábitos de movilidad más saludables.

Este trabajo de graduación surge como respuesta a la necesidad de mejorar la movilidad urbana en el AMSS a través del diseño de un sistema de ciclovías complementario a la infraestructura existente, incorporando estaciones de bicicletas estratégicamente ubicadas. Se plantea una solución integral que no solo facilite el uso de la bicicleta como un medio de transporte alternativo, sino que también fomente la intermodalidad, permitiendo su conexión con futuros proyectos de transporte como el metro cable y el tren aéreo.

Desde una perspectiva ambiental, la implementación de una red de ciclovías conectadas con estaciones de bicicletas contribuiría a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y fomentaría el uso de medios de transporte más sostenibles. En términos económicos, este sistema reduciría los costos de transporte para los ciudadanos y promovería el desarrollo de nuevos espacios comerciales y turísticos en torno a las estaciones de bicicletas.

A nivel social, este proyecto facilitaría la movilidad de sectores que no cuentan con acceso a un vehículo privado, promoviendo así la equidad y la inclusión en el transporte urbano. Además, fomentaría una cultura de movilidad activa, mejorando la salud y bienestar de los ciudadanos.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Desarrollar un sistema alternativo de movilidad urbana de ciclovías en el AMSS a través de una red conectada con estaciones de alquiler de bicicletas estratégicamente ubicadas, asegurando su integración con el transporte público

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Analizar las diferentes redes de transporte que existen en el AMSS
- Elaborar una propuesta de nuevas rutas de ciclovías a través de criterios estratégicos
- Diseñar una estación de bicicletas que garantice accesibilidad y seguridad adaptándose a distintos entornos urbanos.
- Impulsar la conectividad del sistema de ciclovías en el AMSS mediante la integración con otros medios de transporte.

1.4 Límites

- **Límite social:** El estudio se enfocará en la población urbana del AMSS que se ve afectada por la falta de infraestructura ciclista y la deficiente integración de la bicicleta con el transporte público. No se considerarán comunidades rurales ni en zonas fuera del AMSS.
- **Límite geográfico:** El límite geográfico del estudio comprende los distritos del AMSS, priorizando aquellos con mayor demanda de movilidad y acceso a transporte público. No se incluirán zonas intermunicipales o rurales.

1.5 Alcances

- **Alcance técnico:** elaborar un diagnóstico detallado sobre la situación actual de la movilidad ciclista en el AMSS, incluyendo la infraestructura existente, la conectividad con el transporte público y la percepción ciudadana sobre el uso de la bicicleta.
- **Alcance social:** proponer una red de ciclovías y estaciones de bicicletas que facilite la movilidad urbana para distintos sectores de la población, promoviendo un sistema de transporte más equitativo y accesible.

1.6 Metodología de investigación

La investigación se desarrolla bajo un enfoque descriptivo, el cual se centra en observar, analizar y caracterizar fenómenos o realidades sin intervenir directamente en ellos. Su propósito es ofrecer una visión detallada de las condiciones actuales de la movilidad urbana en el AMSS, para luego formular una propuesta integral que responda a dichas condiciones.

Se empleará el método analítico, que permite examinar cada componente del objeto de estudio de forma separada, para luego establecer relaciones entre ellos y comprender su funcionamiento integral. Este método se complementa con un trabajo documental (revisión bibliográfica, normativa y análisis de casos análogos internacionales) y un trabajo de campo.

El trabajo de campo incluirá diversas técnicas de recolección de información, entre ellas:

- **Observación directa:** para identificar condiciones físicas del espacio urbano, infraestructura vial y funcionamiento del sistema actual de transporte.
- **Entrevistas:** aplicadas a representantes de instituciones y organizaciones ciclistas.
- **Análisis cartográfico:** para estudiar la red vial, zonas de densidad poblacional, rutas actuales y proyecciones de crecimiento urbano.

- **Modelado digital (planos y representaciones 3D):** como herramienta de apoyo en la fase de propuesta arquitectónica y urbanística.

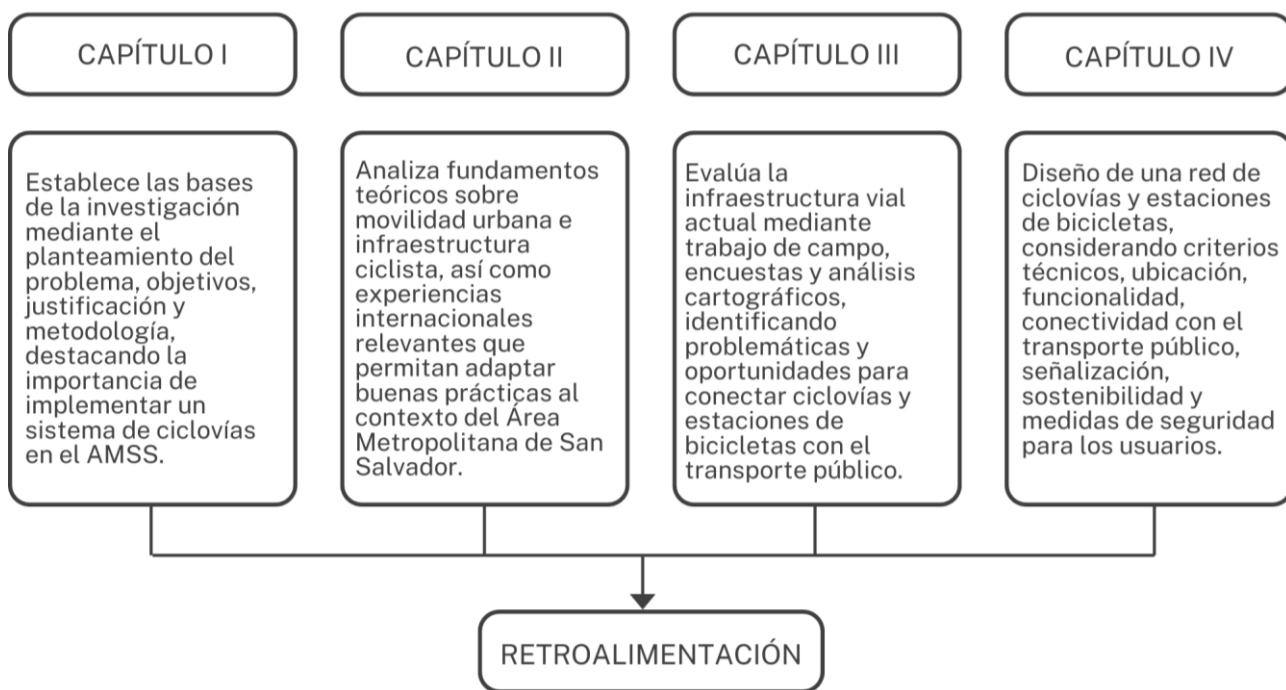
Los instrumentos que se utilizarán para aplicar estas técnicas serán guías de observación, fichas de entrevista, mapas base y software de diseño.

Durante el desarrollo del proyecto, se realizará un proceso de retroalimentación constante, revisando cada capítulo con el equipo y asesor para identificar posibles ajustes, incorporar nuevos hallazgos y asegurar que la información esté actualizada y alineada con los objetivos planteados.

El proceso de investigación se estructura en cuatro capítulos, donde la metodología se aplica de forma progresiva:

Figura 1

Esquema metodológico



Capítulo II: Marco teórico-conceptual

2.1 Movilidad urbana: fundamentos, jerarquías y dinámicas metropolitanas

2.1.1 *La Movilidad urbana*

La movilidad urbana se refiere al conjunto de desplazamientos de personas y bienes dentro de un entorno urbano, utilizando diferentes medios de transporte, ya sean motorizados o no motorizados. (ONU-Habitat, 2021). Este concepto no solo implica el desplazamiento de un punto a otro dentro de la ciudad, sino también las condiciones que lo hacen posible, como la infraestructura, la accesibilidad, la seguridad y la sostenibilidad del sistema de transporte. La movilidad puede analizarse a partir de la estructura de los viajes cotidianos, entendidos como desplazamientos con un propósito específico: trabajo, estudio, compras o servicio, que se originan en una zona y finalizan en otra. Estos viajes pueden componerse de varios tramos de desplazamiento, combinando distintos modos, como caminar hasta una parada, abordar un autobús y continuar a pie hasta el destino final.

En el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), donde muchos recorridos combinan distintos modos de transporte, el análisis por tramos permite comprender mejor los patrones de movilidad. Estos patrones reflejan la distribución de las actividades urbanas: las zonas periféricas concentran la población residencial, mientras que los centros y subcentros agrupan empleo, servicios e infraestructura, generando una movilidad pendular.

2.1.2 *La movilidad sostenible*

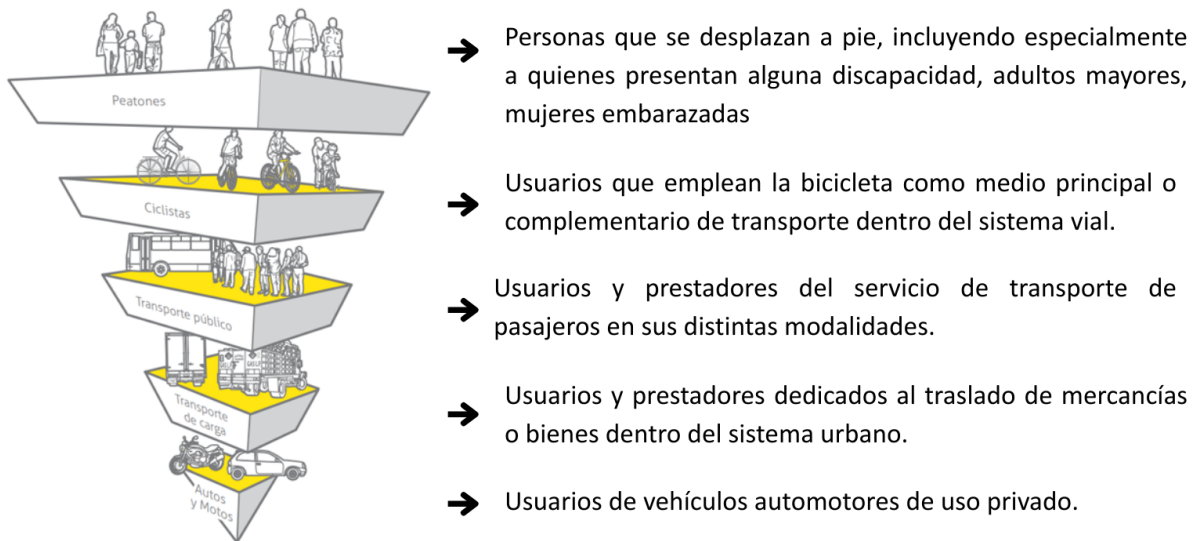
La movilidad sostenible supone entender el transporte como un derecho universal, adaptado a las necesidades de las personas, que pone el foco la movilidad activa y el transporte público como principales alternativas para la ciudadanía. Es una política que busca promover el bienestar al impulsar una movilidad más accesible, eficiente, eficaz e inclusiva, que contribuye a reducir las emisiones, mejorar la calidad del aire, ganar espacio para los peatones y ciclistas y disminuir la accidentalidad. Según (Banister, 2008) en su libro *Transport Policy and the Environment*, la movilidad sostenible implica un cambio en los patrones de movilidad urbana a través de estrategias como la reducción del uso del automóvil privado, la promoción del transporte público, el fomento de la movilidad activa (caminar y andar en bicicleta) y la implementación de tecnologías limpias.

2.1.3 *Jerarquización de la movilidad urbana*

La jerarquización de la movilidad implica priorizar el uso de recursos hacia los desplazamientos que aportan mayor valor y generan menores costos, por encima de aquellos que son menos eficientes. La pirámide se divide de la siguiente manera:

Figura 2

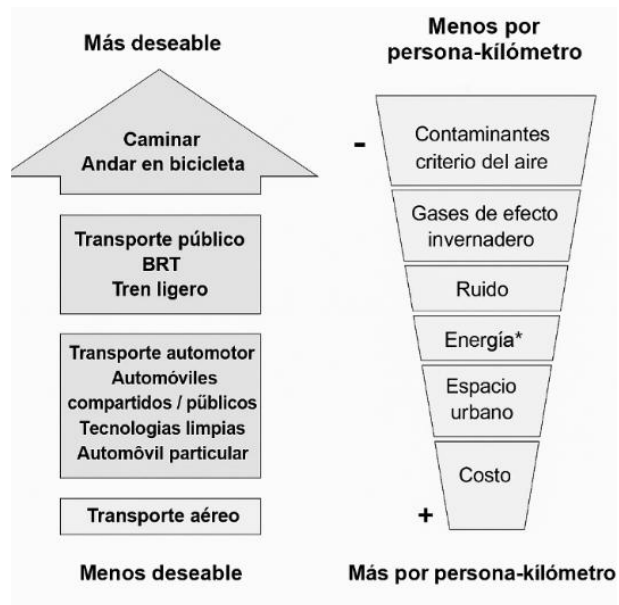
Pirámide de movilidad urbana



Nota. Tomado del Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011)

Figura 3

Jerarquía de modos según deseabilidad e impacto por persona-kilómetro



Nota. Tomado del Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011)

La jerarquía de modos de transporte refleja la relación entre la deseabilidad de cada medio y su impacto ambiental y energético. En ella, los modos activos como caminar y andar en bicicleta se ubican en el nivel más alto por ser sostenibles, saludables y eficientes en el uso del espacio urbano. Les sigue el transporte público, que permite movilizar grandes volúmenes de personas con menor impacto por usuario. En niveles inferiores se sitúan los modos motorizados privados, caracterizados por sus mayores emisiones y costos por persona-kilómetro.

2.2 Instituciones, políticas y normativa de la movilidad urbana

2.2.1 Instituciones

- **Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS):** Responsable de coordinar y promover políticas y proyectos que mejoren la movilidad urbana en el AMSS. En octubre de 2021, lanzó la Política Metropolitana de Movilidad Urbana (PMMU), orientada a fomentar una movilidad sostenible, equitativa, segura, inclusiva y eficiente en la región.
- **Federación Salvadoreña de Ciclismo (FSC):** Entidad encargada de regular y promover el ciclismo en sus diversas modalidades en el país. Su misión incluye dictar normas técnicas y reglamentos para las competencias oficiales, organizar selecciones nacionales y masificar el deporte del ciclismo.
- **MOP:** Implementa iniciativas para promover la movilidad sostenible, como la construcción de ciclo rutas. Ha proyectado la construcción de 59 kilómetros de ciclo rutas, convirtiendo a El Salvador en pionero a nivel centroamericano en este aspecto.
- **FOVIAL:** Desarrolló el Plan Maestro de Ciclovías para el AMSS, que contempla la construcción de 166.27 kilómetros de ciclovías para conectar diferentes puntos del área metropolitana.

2.2.2 Marco regulador de la movilidad en el AMSS

- **Política Metropolitana de Movilidad Urbana (PMMU):** Es un instrumento rector formulado por la OPAMSS que tiene como objetivo general promover un sistema de movilidad sostenible, accesible, segura y eficiente en el AMSS, mediante el fomento de la intermodalidad, la equidad en el acceso al transporte y la reducción de los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública. Entre sus objetivos específicos destacan la priorización de modos de transporte sostenibles como la bicicleta y el transporte público colectivo, la disminución de la dependencia del automóvil particular, la promoción de la inclusión social a través de infraestructura accesible y la integración de los municipios metropolitanos dentro de una visión compartida de movilidad.

2.2.3 *Leyes*

- **Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial:** Regula el tránsito vehicular y peatonal, el transporte público y privado, y la seguridad vial en El Salvador. Establece normas de circulación, sanciones por infracciones y define las funciones del VMT y la PNC, con el objetivo de garantizar un tránsito seguro, ordenado y reducir los accidentes.
- **Ley Marco para el uso y fomento de la bicicleta (Decreto No. 711):** Promueve la bicicleta como medio de transporte sostenible, seguro y accesible. Obliga al Estado, municipalidades y sector privado a desarrollar infraestructura ciclista, educación vial e incentivos. Reconoce los derechos del ciclista en la vía pública y exige medidas de fomento tanto en áreas urbanas como rurales.

2.2.4 *Reglamentos aplicables*

- **Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial:** Establece normas sobre circulación, señalización, velocidad, sanciones y protección a peatones y ciclistas.
- **Reglamento de Transporte Terrestre de Carga:** Regula rutas, horarios, peso y dimensiones de vehículos de carga para proteger la infraestructura y evitar conflictos viales.
- **Reglamento a la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del AMSS:** Define lineamientos para el uso del suelo, zonificación y planificación urbana en el área metropolitana.
- **Reglamento de la Ley de Equiparación de Oportunidades para Personas con Discapacidad:** Garantiza la accesibilidad física en entornos urbanos para una movilidad inclusiva.

2.2.5 *Normativas técnicas*

- **NTS 11.69.01.14 – Accesibilidad al Medio Físico:** Establece requisitos técnicos (rampas, pasamanos, señalización, dimensiones) para que los espacios sean accesibles a personas con discapacidad.
- **Normativa de la Calidad del Aire Ambiental (2013):** Fija límites de contaminantes en el aire y promueve políticas que favorecen el transporte no motorizado para mejorar la calidad ambiental.

2.2.6 *Manuales y guías técnicas*

- **Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (MCDU):** Es una herramienta técnica regional que unifica los criterios de señalización vial horizontal y vertical en Centroamérica, garantizando coherencia visual y funcional mediante especificaciones de tamaño, color, tipografía y símbolos, e incorporando señalización específica para ciclovías, zonas compartidas y cruces seguros.

2.3 Fundamentos del ciclismo urbano y la infraestructura ciclista

2.3.1 El ciclismo urbano

2.3.1.1 ¿Qué es el ciclismo urbano?

La bicicleta es un vehículo de tracción humana, económico, eficiente en el uso de energía y de bajo impacto por su reducido espacio de circulación y estacionamiento. (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011).

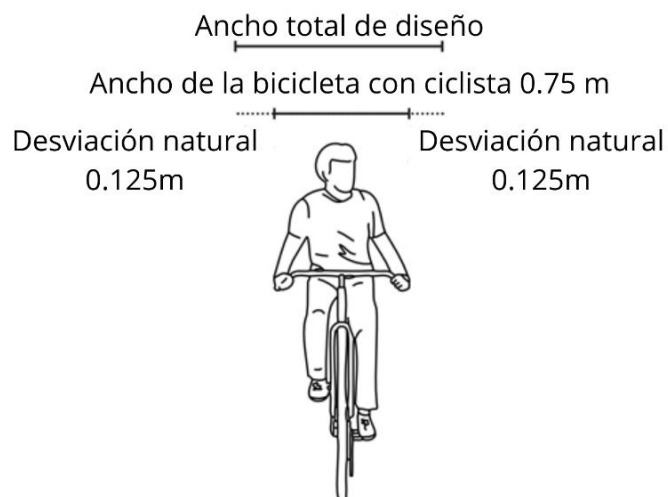
El ciclismo urbano se entiende como el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano dentro del entorno urbano, sin que la distancia del viaje represente una limitante. Constituye una alternativa eficiente de movilidad que puede practicarse en prácticamente cualquier espacio de la ciudad, aunque su implementación resulta más segura y efectiva cuando se realiza sobre infraestructura especializada, como las ciclovías. El ciclismo disminuye la congestión y el impacto ambiental, reduce costos de desplazamiento y mejora la salud física y mental.

2.3.1.2 El usuario ciclista

El diseño de infraestructura ciclista debe considerar las características particulares del usuario, quien actúa simultáneamente como conductor, equilibrista, generador de energía y regulador de su propia velocidad e impulso. Estas condiciones sitúan al ciclista en una posición especial dentro del sistema vial, por lo que requiere infraestructura que garantice seguridad, confort y espacios de maniobra ante factores externos como el pavimento, las pendientes o el viento generado por otros vehículos.

Figura 4

Dimensión básica de un ciclista urbano

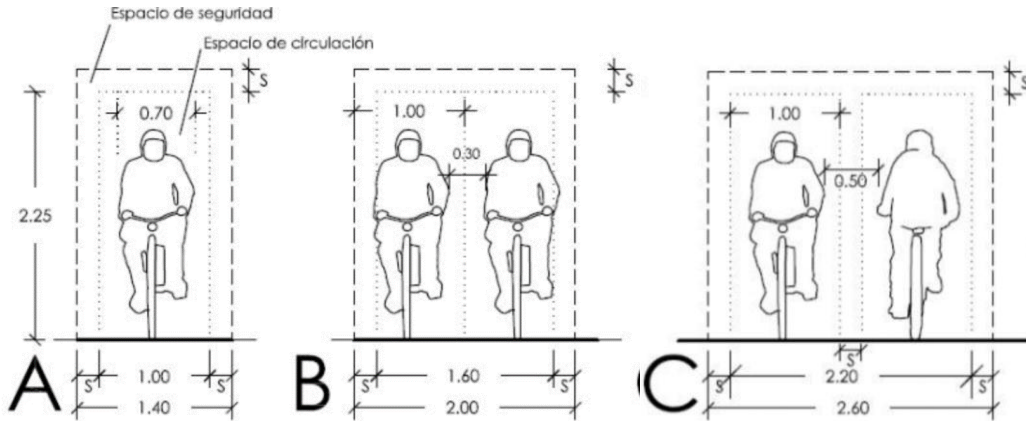


Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

Las vías ciclistas deben contar con dimensiones que garanticen un tránsito seguro y cómodo, permitiendo maniobras básicas como adelantamientos o cruces. Según su uso, pueden ser unidireccionales mínimas de 1.40 m, unidireccionales ampliadas de 2.00 m o bidireccionales de 2.60 m que facilitan el cruce en sentidos opuestos.

Figura 5

Dimensiones básicas para el ciclismo



Nota. Tomado de Manual técnico de diseño y construcción de ciclovías (Sanabria, 2012)

2.3.1.3 Tipología de usuarios ciclistas

El perfil de los ciclistas varía según las motivaciones y condiciones de sus desplazamientos. Reconocer estas diferencias es clave para diseñar una infraestructura que responda a las necesidades reales de los usuarios. Los usuarios se clasifican según el motivo del viaje, la distancia recorrida y la velocidad promedio.

Tabla 1

Tipos de ciclistas

| TIPO DE CICLISTA | MOTIVO PRINCIPAL DE VIAJE | LONGITUD DEL RECORRIDO | VELOCIDAD MEDIA DE VIAJE |
|---------------------------|--|---|--------------------------|
| Urbano cotidiano | Trabajo, escuela, compras, relaciones personales, etc. | 3-8 km en cada viaje de ida o de vuelta | 15-20 km/h |
| Urbano cotidiano de carga | Bicicleta de carga como vehículo de trabajo | 3-8 km | 10 km/h |
| Recreativo de paseo | Ejercicio saludable | 5-12 km | 10-15 km/h |
| Cicloturista | Turismo de "mochilero", disfrute de la naturaleza y el patrimonio cultural | 40-80 km | 15-25 km/h |

| TIPO DE CICLISTA | MOTIVO PRINCIPAL DE VIAJE | LONGITUD DEL RECORRIDO | VELOCIDAD MEDIA DE VIAJE |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|
| Deportivo de carretera / ruta | Ejercicio intenso al aire libre | 50-120 km | 30-35 km/h |
| Deportivo de montaña | Ejercicio intenso en la naturaleza | 30-50 km | Muy variable en función de las pendientes |

Nota. Tomado de Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016)

2.3.1.4 Tipología de bicicletas

Actualmente existe una amplia variedad de bicicletas que responden a distintos usos. De manera general, fabricantes y distribuidores las clasifican en cuatro categorías principales: ruta, montaña, ciudad y acrobática. Sin embargo, esta tipología resulta limitada, pues no contempla las adaptaciones personalizadas que realizan los usuarios ni otros vehículos no motorizados de más de dos ruedas, como las bicicletas de carga. De acuerdo con el artículo "Tipos de bicicletas" publicado por La Prensa Gráfica, se identifican los siguientes tipos de bicicletas:

Tabla 2

Tipología y características de bicicletas utilizadas en entornos urbanos

| TIPO | DESCRIPCIÓN | MEDIDAS |
|------------------------------------|--|---------|
| Bicicletas de turismo | Diseñadas para recorridos urbanos cortos o medianos, priorizan la comodidad, la postura erguida y la facilidad de uso gracias a su cuadro relajado y múltiples velocidades | |
| Bicicletas de montaña (MTB) | Diseñadas para terrenos irregulares, son robustas y versátiles, con llantas anchas y un amplio rango de velocidades que mejoran la tracción y el desempeño en pendientes | |

| TIPO | DESCRIPCIÓN | MEDIDAS |
|----------------------------|--|---------|
| Bicicletas de carga | Diseñadas para transportar mercancías u objetos voluminosos en entornos urbanos, cuentan con cuadros reforzados y plataformas o cajas, disponibles en versiones de dos o tres ruedas para mayor estabilidad. | |

Nota. Elaborado con información de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

2.3.2 La infraestructura ciclista

2.3.2.1 ¿Qué es una cicloavía y una ciclorruta?

La infraestructura ciclista se define como el conjunto de espacios físicos diseñados específicamente para garantizar el tránsito seguro, eficiente y cómodo de bicicletas en el entorno urbano. (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011)

La cicloavía constituye el elemento básico de movilidad urbana. Se define como un tramo exclusivo o preferente para el uso de bicicletas, que puede estar segregado físicamente del tráfico motorizado mediante dispositivos de protección o bien delimitado a través de señalización horizontal y vertical.

La ciclorruta se concibe como una infraestructura orientada fundamentalmente a fines turísticos o recreativos. Estas rutas pueden conectar parques, áreas naturales, zonas suburbanas o sitios de interés turístico, facilitando la circulación de ciclistas en entornos menos densamente urbanizados.

Tabla 3

Comparación de cicloavía y ciclorruta

| CICLOVÍA | CICLORRUTA |
|--|---|
| Tramo exclusivo o preferente para bicicletas, segregado o delimitado en vía urbana | Infraestructura orientada a la conexión turística o recreativa en zonas no urbanas |
| Facilitar el tránsito seguro de ciclistas como medio de transporte cotidiano | Fomentar recorridos de esparcimiento, recreación o turismo en sectores especiales |
| Diseño de segregación, visibilidad y señalización específicas | Planificación territorial considerando conectividad, seguridad y atractivo recreativo |

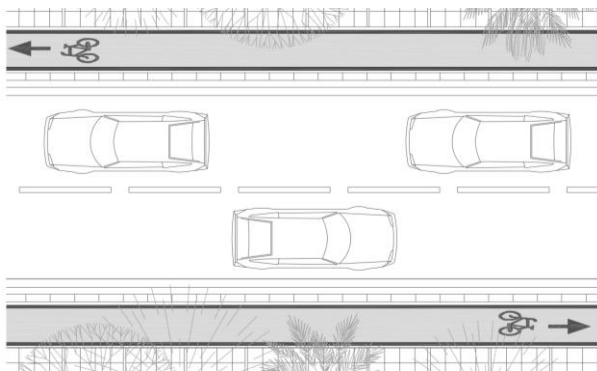
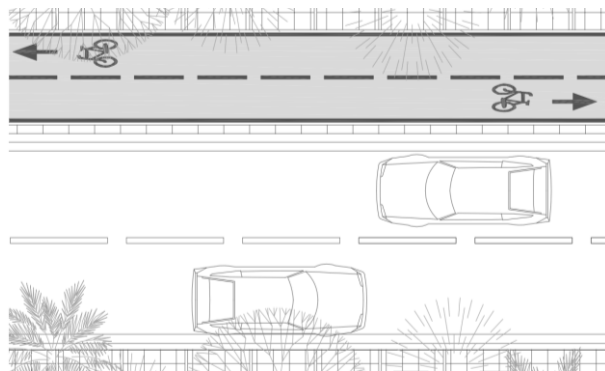
Nota. Elaborado con información de Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011)

2.3.2.2 Tipologías de diseño

Para la definición de las tipologías de infraestructura ciclista se toma como referencia principal la Guía de Ciclo infraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (GIZ & SIECA, 2012). Esta guía técnica apoya el diseño de ciclovías seguras y funcionales en contextos urbanos latinoamericanos, reuniendo ejemplos, normativas que sirven como referencia para definir criterios y tipologías aplicables al AMSS. En términos de diseño geométrico y funcional, una ciclovía puede clasificarse de manera primaria según su sentido de circulación:

Tabla 4

Comparación de tipología de ciclovía

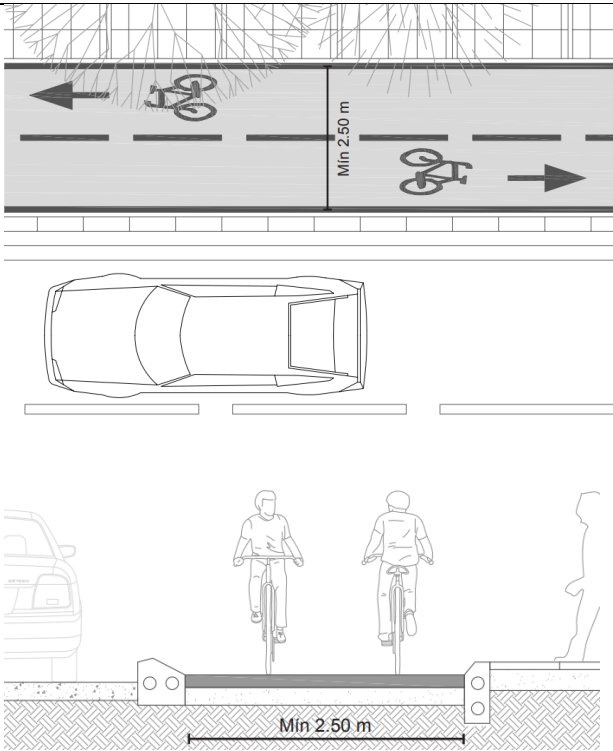
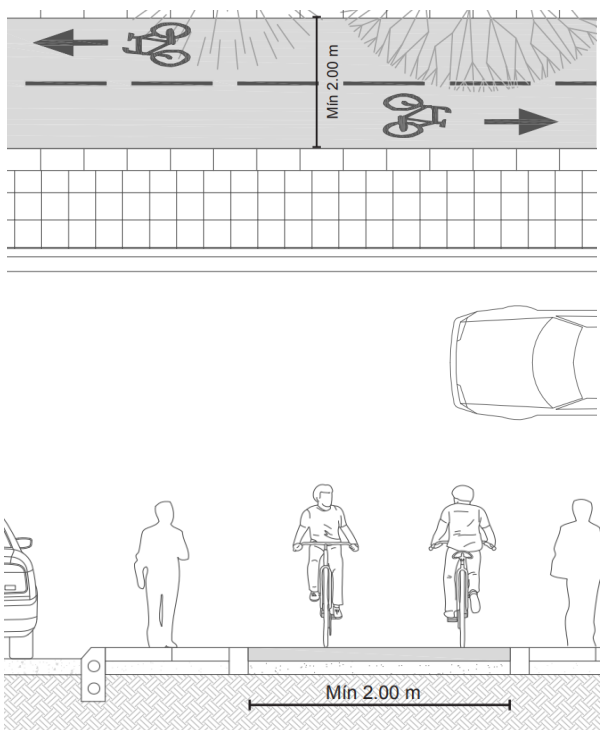
| CICLOVÍA UNIDIRECCIONAL | CICLOVÍA BIDIRECCIONAL |
|---|--|
| <p>Una ciclovía unidireccional cuenta con un carril de bicicletas en un solo sentido, y suele complementarse con otra vía en sentido contrario ubicada al lado opuesto de la calzada.</p> | <p>Una ciclovía bidireccional cuenta con carriles exclusivos para bicicletas en ambos sentidos y suele ubicarse segregada a un costado de la calzada o sobre aceras amplias.</p> |
|  |  |

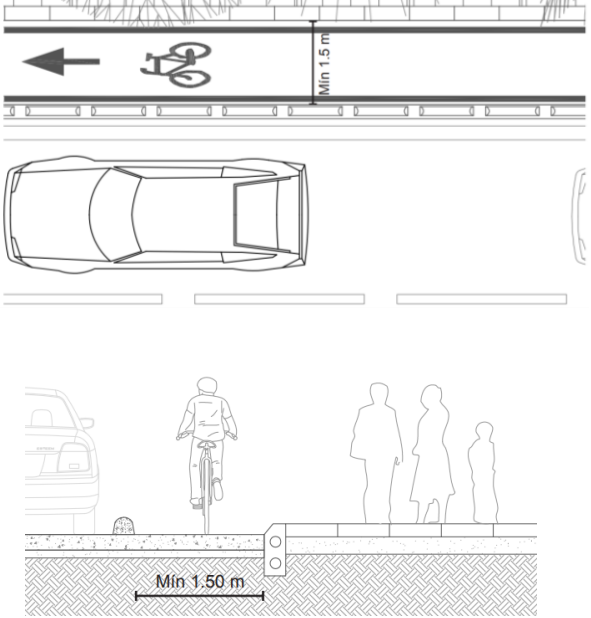

Nota. Elaborado con base en Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

La infraestructura ciclista puede adoptar diversas configuraciones de acuerdo con su ubicación dentro de la sección vial, lo que condiciona sus características de seguridad, segregación y nivel de interacción con otros modos de transporte. A partir de este criterio se estructuran las tipologías que serán descritas a continuación.

Tabla 5

Tipologías de infraestructura ciclista según su ubicación y características generales

| TIPOLOGÍA | ANCHO(m) | FIGURA ASOCIADA |
|--|------------------|--|
| <p>Segregada sobre acera: Construida sobre aceras amplias y separada físicamente del tránsito peatonal mediante bolardos o mobiliario urbano. Ofrece alta seguridad y continuidad, aunque requiere un ancho considerable para evitar conflictos en accesos y cruces.</p> | <p>2.50–3.50</p> |  |
| <p>Compartida sobre acera: Espacio compartido entre ciclistas y peatones en paseos peatonales de bajo flujo. Su principal ventaja es el bajo costo y el aprovechamiento de infraestructura existente, aunque presenta menor nivel de seguridad y confort.</p> | <p>2.00–3.50</p> |  |

| TIPOLOGÍA | ANCHO(m) | FIGURA ASOCIADA |
|---|------------------|---|
| <p>Segregada sobre calzada: Ubicada sobre la calzada vehicular, delimitada mediante separadores físicos, franjas de amortiguamiento o bordillos. Brinda buena visibilidad y continuidad, pero puede verse invadida por vehículos motorizados.</p> | <p>1.50–2.00</p> |  |
| <p>Compartida en calzada: Espacio compartido entre bicicletas y vehículos motorizados, con límite de velocidad de 30 km/h. Refuerza la legitimidad del ciclista en la vía, pero depende del respeto de los conductores y genera menor sensación de seguridad.</p> | <p>-</p> |  |

Nota. Elaborado con base en Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012) y Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016)

2.3.2.3 Cruces e intersecciones

Las intersecciones son zonas críticas donde se concentran los conflictos entre ciclistas, peatones y vehículos motorizados. Según el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2017), deben considerarse espacios de alta sensibilidad que requieren soluciones específicas para:

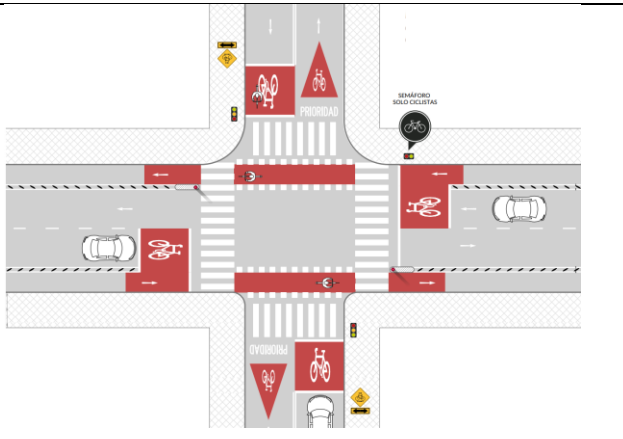
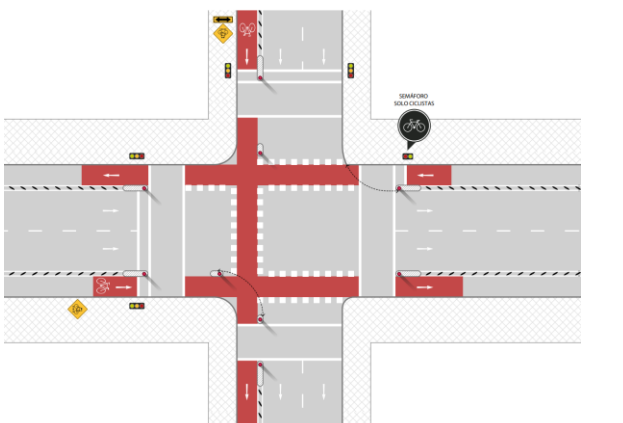
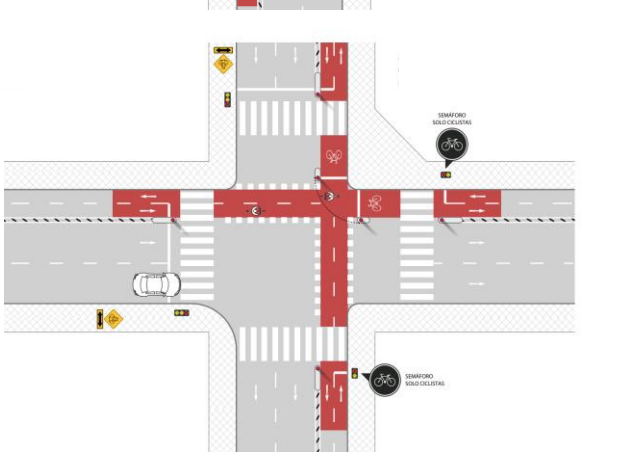
- Garantizar visibilidad, prioridad y continuidad para los ciclistas.
- Asegurar protección y trayectorias fluidas, sin interrupciones ni cambios de nivel peligrosos.
- Permitir la anticipación de movimientos de otros actores viales.

A continuación, se presentan los principales criterios y consideraciones para el diseño:

a) Intersecciones típicas en cruces convencionales

Tabla 6

Intersecciones ciclo-inclusivas

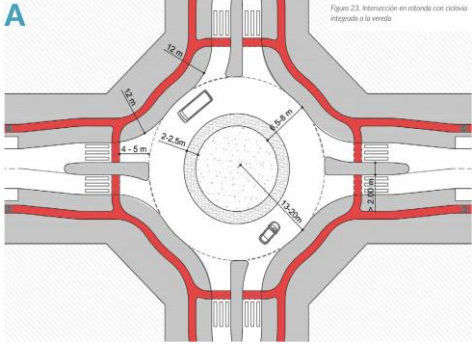
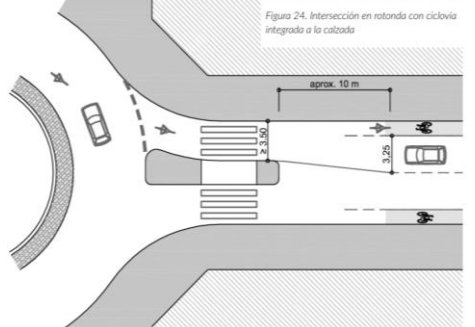
| TIPO DE CRUCE | FIGURA ASOCIADA |
|--|--|
| <p>Cruce con ciclovía unidireccional y vía o carril compartido</p> <p>Permite la interacción entre ciclistas y vehículos motorizados en un mismo tramo de calzada. El cruce incorpora demarcaciones continuas y pictogramas que delimitan la trayectoria ciclista, junto con señalización vertical de prioridad. Se recomienda en vías de baja velocidad y volumen vehicular.</p> |  |
| <p>Cruce con ciclovía unidireccional</p> <p>Diseñado para el paso exclusivo de bicicletas en un solo sentido. Presenta carriles claramente diferenciados mediante color, franjas de seguridad y señalización horizontal. Garantiza una circulación fluida y segura, reduciendo los conflictos con peatones y vehículos.</p> |  |
| <p>Cruce con ciclovía bidireccional</p> <p>Permite la circulación de bicicletas en ambos sentidos a través de la intersección. Incluye demarcación continua en color rojo o verde, pictogramas direccionales y señalización luminosa específica para ciclistas. Favorece la conectividad de redes ciclistas en avenidas amplias o ejes estructurales.</p> |  |

Nota. Elaborado con base al Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2017)

b) Intersecciones típicas en rotondas

Tabla 7

Intersecciones en rotondas

| TIPO DE CRUCE | FIGURA ASOCIADA |
|--|---|
| <p>Ciclovía integrada a la vereda</p> <p>El ciclista circula por el borde exterior de la rotonda junto a peatones</p> |  <p>Figura 23. Intersección en rotonda con ciclovía integrada a la vereda</p> |
| <p>Ciclovía integrada a la calzada</p> <p>El ciclista comparte el anillo de circulación vehicular</p> |  <p>Figura 24. Intersección en rotonda con ciclovía integrada a la calzada</p> |

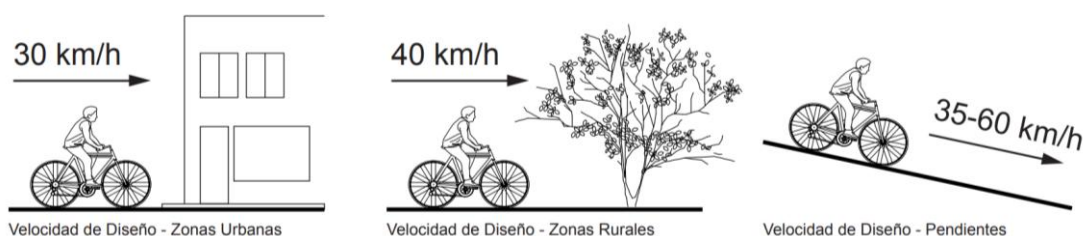
Nota. Elaborado con base al Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2017)

2.3.2.4 Velocidad y pendientes

El diseño de la infraestructura ciclista debe tomar en cuenta tanto la velocidad de desplazamiento de los usuarios como las pendientes del terreno, ya que estos elementos inciden directamente en la seguridad, el esfuerzo físico requerido y el desempeño funcional de las ciclovías. La velocidad de diseño influye en aspectos clave del trazado como el radio de curvatura, el peralte, la distancia de visibilidad y el ancho necesario de la vía.

Figura 6

Velocidad de Operación



Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

La velocidad de operación de las bicicletas varía entre 15 y 20 km/h en promedio, pudiendo reducirse en pendientes ascendentes o alcanzar hasta 35–40 km/h en descensos y tramos largos. La pendiente del terreno influye directamente en el esfuerzo y la seguridad, por lo que las velocidades de diseño se ajustan según su inclinación y longitud.

Tabla 8

Velocidad de diseño en pendientes

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m) | | |
|---------------|--------------|----------|------------|
| | 25 a 75 | 75 a 150 | Más de 150 |
| Entre 3 y 5 | 35 km/h | 40 km/h | 45 km/h |
| Entre 6 y 9 | 40 km/h | 50 km/h | 55 km/h |
| Más de 9 | 45 km/h | 55 km/h | 60 km/h |

Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

Las pendientes influyen en el esfuerzo físico al ascender y en la seguridad al descender, por lo que deben evitarse tramos largos o con inclinaciones excesivas.

Tabla 9

Pendientes máximas por distancia

| | |
|--------|-------------|
| 3-6% | Hasta 500 m |
| 6% | Hasta 240 m |
| 7% | Hasta 120 m |
| 8% | Hasta 90 m |
| 9% | Hasta 60 m |
| 10% | Hasta 30 m |
| 11-20% | Hasta 15 m |

Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

Tabla 10

Sobrecancho de vía en pendientes

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m) | | |
|---------------|--------------|----------|------------|
| | 25 a 75 | 75 a 150 | Más de 150 |
| Entre 3 y 5 | - | 0.20 | 0.30 |
| Entre 6 y 9 | 0.20 | 0.30 | 0.40 |
| Más de 9 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |

Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

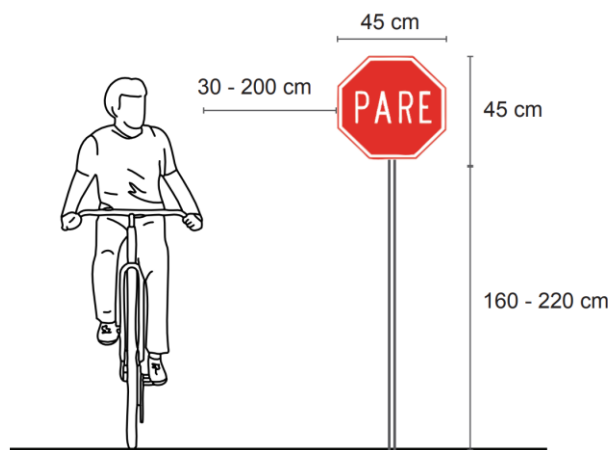
2.3.2.5 Señalización

La señalización en la infraestructura ciclista es clave para la seguridad vial y una buena convivencia entre ciclistas, peatones y conductores. Su objetivo es guiar, advertir y regular el tránsito, y debe adaptarse al tipo de vía, la cantidad de usuarios y el entorno. Según el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014) se requieren dos tipos de señalización:

- a) **Señalización vertical:** La señalización vertical está compuesta por dispositivos instalados de manera fija que transmiten órdenes, advertencias o información al ciclista y demás actores viales. Las señales instaladas en ciclovías deben ser fácilmente visibles únicamente para ciclistas y peatones, quienes se desplazan a velocidades más bajas en comparación con el tráfico motorizado.

Figura 7

Medidas comunes de señalización vertical para ciclistas









Nota. Tomado de Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (2012).

Las señales verticales se dividen en:

- **Señales reglamentarias:** Establecen normas de comportamiento obligatorio. Algunas de las más relevantes para la movilidad ciclista son:

Tabla 11

Señales reglamentarias





| SÍMBOLO | CÓDIGO | NOMBRE | FUNCIÓN |
|---|---------|-------------------------------|---|
|  | R-1-1 | Alto | Obliga al ciclista a detenerse completamente en intersecciones. |
|  | R-9-12 | Dirección del carril ciclista | Señala en qué lado de la vía se ubica la infraestructura ciclista. |
|  | R-9-11 | Carril ciclista adelante | Señala la proximidad de un carril exclusivo para bicicletas, anticipando su ubicación en la vía. |
|  | R-7-13 | Mantenga izquierda/ derecha | Señala la segregación espacial: peatones a la izquierda y ciclistas a la derecha, garantizando orden y seguridad. |
|  | R-11-17 | Use semáforo peatonal | Indica que los ciclistas deben cruzar únicamente con la señal de paso del semáforo peatonal. |
|  | R-11-18 | Ceda a peatones | Ordena a los ciclistas dar prioridad a los peatones cuando comparten el cruce o la ciclovía. |

Nota. Elaborado con información tomada del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- **Señales preventivas:** Advierte de riesgos potenciales o condiciones específicas del tramo.

Tabla 12

Señales preventivas



| SÍMBOLO | CÓDIGO | NOMBRE | FUNCIÓN |
|---|--------|----------------------|---|
|  | P-9-10 | Cruce de bicicletas | Señal de advertencia sobre cruce de ciclistas en la vía. |
|  | P-7-4 | Superficie resbalosa | Advierte a ciclistas sobre tramos que pueden comprometer su equilibrio. |
|  | P-2-3 | Intersección en T | Alerta sobre configuración geométrica que puede generar conflicto. |
|  | P-1-1 | Curva a la derecha | Advierte sobre curvas que pueden afectar la estabilidad del ciclista. |

Nota. Elaborado con información tomada del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- **Señales informativas:** Guían u orientan al usuario en la red ciclista.

Tabla 13

Señales informativas

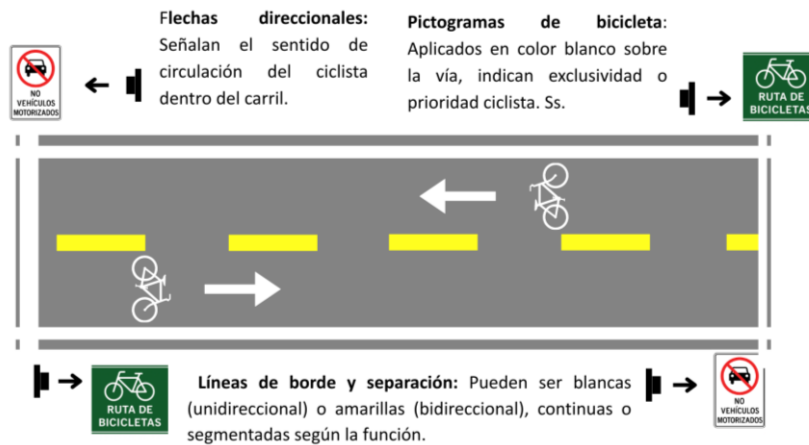
| SÍMBOLO | CÓDIGO | NOMBRE | FUNCIÓN |
|---|--------|-------------------------------|---|
|  | B-1 | Ruta para bicicletas | Indica la existencia de una ruta ciclista designada. |
|  | B-2 | Estacionamiento de bicicletas | Señala la ubicación de estacionamientos para ciclistas. |

Nota. Elaborado con información tomada del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- b) **Señalización horizontal:** La señalización horizontal comprende las marcas pintadas sobre el pavimento que definen carriles, sentidos de circulación, zonas de cruce, puntos de detención y símbolos.

Figura 8

Señalamiento típico de ciclovía de dos sentidos

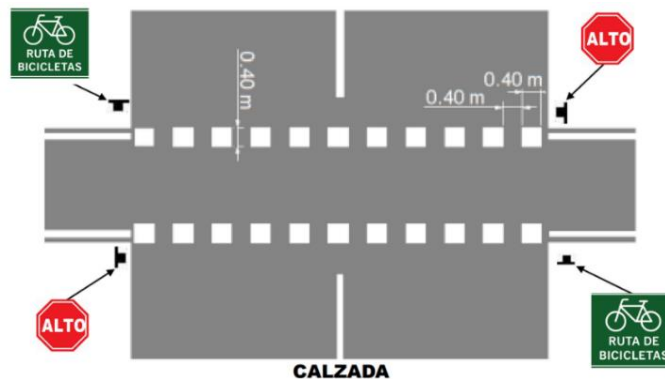


Nota. Elaborado en base al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- **Señalización específica en cruces:** Los cruces en intersecciones deben facilitar la continuidad visual y la seguridad. Se usan marcas cuadradas de 0.40 m por lado, separadas por la misma distancia, que sustituyen las líneas de borde habituales y refuerzan el sentido del cruce.

Figura 9

Señalamiento Típico de cruce perpendicular

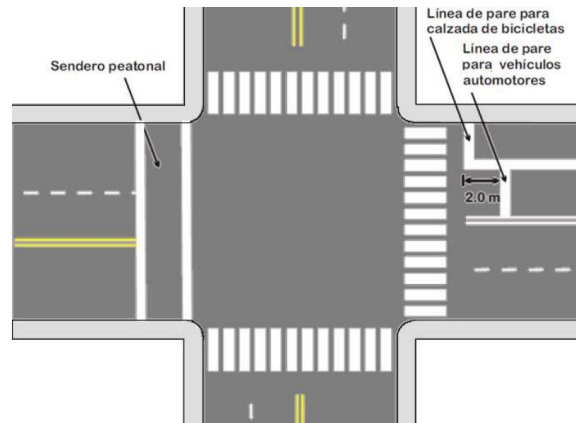


Nota. Tomado de Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- **Demarcación de pasos peatonales:** En zonas donde confluyen peatones y ciclistas la señalización horizontal de pasos peatonales es fundamental para garantizar cruces seguros. Debe ejecutarse con líneas blancas continuas y cebradas, perpendiculares al cruce, con franjas de 0.40 m y una longitud de 2 a 4 m

Figura 10

Demarcación de línea de pare y de pasos peatonales



Nota. Tomado de Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)

- **Aplicaciones típicas en diferentes contextos viales:** A continuación, se muestran diversas combinaciones de ciclovías, armonizadas con secciones viales de tipo urbano.

Tabla 14

Aplicaciones de señalización horizontal en ciclovías

| APLICACIÓN | FIGURA ASOCIADA |
|--|--|
| <p>Señalamiento Típico para el inicio y el Final de un carril: Demarca el inicio y final de un carril específico para el tránsito de bicicletas dentro de la calzada, aplicable en calles con integración parcial de infraestructura ciclista.</p> | <p>Este diagrama muestra un cruce vial con carriles de bicicletas integrados en la calzada. Se ilustra el uso de señalamiento horizontal para definir el inicio y final de estos carriles. Las señales incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia (triángulo amarillo con bicicleta) que indican la presencia de un carril de bicicletas. Señales de prohibición (rectángulo rojo con bicicleta) que indican el inicio o final de un carril específico. Señales de prioridad (rectángulo verde con bicicleta) que indican la prioridad de los ciclistas en ciertos carriles. |

APLICACIÓN

FIGURA ASOCIADA

Señalamiento Típico para el inicio y final de una senda

Indica claramente el punto de inicio y final de una senda dedicada exclusivamente al uso de bicicletas, siendo aplicable en vías urbanas donde comienza o termina la infraestructura ciclista.




Nota. Elaborado con información de Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014)



2.3.2.6 Mobiliario urbano

Elementos principales: El mobiliario urbano es esencial para mejorar la funcionalidad, seguridad y comodidad de las ciclovías, incentivando el uso de la bicicleta como medio de transporte. Debe ser coherente con el diseño vial, visible, accesible y ubicarse estratégicamente según el entorno.

Tabla 15

Clasificación de mobiliario urbano

| TIPO DE ELEMENTO | DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIÓN | EJEMPLOS | FIGURA ASOCIADA |
|--------------------------------|--|---|--|
| Separadores físicos y bolardos | Dispositivos que delimitan la ciclovía y evitan la invasión de vehículos motorizados. Mejoran la seguridad y definen el espacio exclusivo para ciclistas. Se colocan a intervalos regulares (1.5–2.5 m) y pueden ser de acero, plástico o concreto con bandas reflectivas. | Bolardos verticales, separadores tipo prisma bajo de caucho o concreto. |  <p>(Informa, 2023)</p> |

| TIPO DE ELEMENTO | DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIÓN | EJEMPLOS | FIGURA ASOCIADA |
|---------------------------|---|---|--|
| Iluminación y visibilidad | Elementos que incrementan la seguridad vial y la percepción de protección, especialmente durante la noche. Se recomienda el uso de luminarias LED antivandálicas y la integración de luz en bolardos, barandales o estaciones, evitando deslumbramientos. | Luminarias LED, postes laterales o iluminación integrada en mobiliario. |  <p data-bbox="1138 590 1312 625">(Signify, 2025)</p> |
| Mobiliario complementario | Componentes que aportan confort y organización al espacio público, mejorando la experiencia del usuario. Se instalan en zonas de descanso, nodos intermodales o áreas turísticas. | Bancas ergonómicas, papeleras, recicladores y paneles informativos. |  <p data-bbox="1149 995 1300 1031">(Almevi, s.f.)</p> |

Nota. Elaborado con base en Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (SG-SICA & GIZ, 2012).

2.4 Sistema de Bicicletas públicas

2.4.1 Definición, ventajas y desventajas

Un sistema de bicicletas públicas también conocido como SBP es un servicio público de transporte individual que funciona a partir del alquiler o préstamo gratuito de bicicletas en centros urbanos. (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011), estos sistemas de bicicletas están diseñados para facilitar la movilidad cotidiana en los entornos urbanos. Son útiles tanto para trayectos directos como en combinación con otros medios de transporte, especialmente el transporte público, convirtiéndose así en una alternativa eficiente para desplazamientos rápidos en la ciudad.

Al analizar el concepto de Sistema de bicicletas publicas aplicadas en otros países de Latinoamérica podemos señalar algunas ventajas y desventajas:

Tabla 16*Ventajas y desventajas de un sistema de bicicletas publicas*

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|
| Son una alternativa de bajo costo para los usuarios sin vehículo o bicicleta propia. | Requieren inversión en estaciones, vehículos, tecnología y logística. |
| Incentivan la actividad física diaria. | El calor, la lluvia o las pendientes pronunciadas pueden limitar su uso. |
| Ocupan menos espacio y promueven los traslados rápidos. | La redistribución ineficiente, estaciones saturadas o fallas tecnológicas pueden afectar la calidad del servicio. |
| Se integran eficazmente con el transporte público, ampliando la cobertura territorial del sistema. | Por la falta de cultura vial puede haber conflictos con peatones, conductores o ciclistas sin experiencia. |

Nota. Elaborado en base del documento Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas (Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, 2011)

2.4.2 Modelos de operación de los sistemas de bicicletas públicas

El modelo de operación define cómo se gestiona, financia, administra y supervisa un sistema de bicicletas públicas. Este modelo debe ajustarse a las capacidades institucionales, recursos disponibles y objetivos de política pública de cada ciudad o país. Existen cuatro modelos básicos:

- **Público:** Gestionado por el Estado; control total, pero con altos costos.
- **Concesionado:** Operado por privado bajo regulación estatal; eficiente y técnico.
- **Patrocinado:** Empresa privada gestiona a cambio de publicidad; bajo costo público, menor control.
- **Mixto:** Combina aportes públicos y privados, equilibrando eficiencia y regulación.

2.4.3 Esquemas de financiamiento

Implementar un SBP implica inversiones significativas en infraestructura, tecnología, bicicletas, centros de mantenimiento y campañas de concienciación. Además de los costos iniciales, existen gastos recurrentes como operación, reparaciones, reposición de unidades y atención al usuario. Por ello, es necesario definir mecanismos sostenibles de financiamiento. Entre los más utilizados están:

- **Cobro a usuarios:** Tarifas diarias, mensuales o anuales que generan ingresos estables y fomentan compromiso.
- **Publicidad:** Ingresos por la venta de espacios en bicicletas, estaciones o aplicaciones.

- **Impuestos al automóvil:** Fondos provenientes de estacionamientos, multas o peajes destinados al transporte sostenible.
- **Subsidios públicos:** Apoyo estatal o internacional para fases iniciales o zonas de bajo retorno económico.
- **Alianzas público-privadas:** Distribuyen costos y riesgos entre sectores público y privado, combinando inversión e ingresos comerciales

2.4.4 Tecnología, software y equipamiento

El éxito de un sistema de bicicletas públicas depende no solo de la cantidad de unidades, sino también de la calidad del equipamiento y del soporte tecnológico que lo respalda. Las bicicletas deben ser resistentes al uso continuo, con piezas duraderas, sistemas de transmisión protegidos y componentes antivandálicos que reduzcan el mantenimiento.

Figura 11

Bicicletas de sistema EnCicla



Nota. Imagen tomada de la nota [Bicicletas gratis por todo Medellín](#) (Blog de VICO: Blog de cultura, viajes y alojamientos en Colombia, 2023)

Las estaciones son puntos físicos donde los usuarios pueden tomar o devolver bicicletas. Cuentan con anclajes, terminales de registro y sistemas de control del servicio. Constituyen un elemento esencial del sistema y se clasifican en tres tipos principales.

- **Con anclaje fijo (dock-based):** Aseguran las bicicletas en módulos físicos, brindando control y orden, aunque requieren mayor inversión.
- **Sin anclaje (dockless):** Utilizan GPS y cerraduras inteligentes, ofreciendo flexibilidad, pero con riesgo de vandalismo.

- **Sistema híbrido:** Combina anclajes físicos y geocercas digitales, equilibrando seguridad y versatilidad.

El **software de gestión** constituye el núcleo operativo del sistema. Incluye aplicaciones móviles para usuarios, plataformas de control para operadores y herramientas de análisis de datos que permiten monitorear la demanda, optimizar la redistribución y planificar la expansión del servicio.

2.4.5 *Empresas proveedoras y experiencias regionales*

La expansión de los SBP en América Latina ha sido posible gracias a la participación de empresas internacionales y regionales que han aportado tecnología, equipamiento y modelos de gestión adaptados a las particularidades urbanas de la región, algunas empresas dedicadas a esto son:

- **Clear Channel Outdoor (EE. UU.):** Operador inicial de Ecobici en Ciudad de México bajo modelo concesionado.
- **Mobike (China):** Introdujo el modelo dockless en ciudades mexicanas, con retos en regulación y control del espacio.
- **Smod (Argentina):** Innovador regional con la tecnología Dock IO® Shared Tech, que integra bicicletas convencionales y eléctricas con soluciones digitales y modelos flexibles de operación.

2.5 Experiencias internacionales en sistemas de ciclovías y bicicletas (casos análogos)

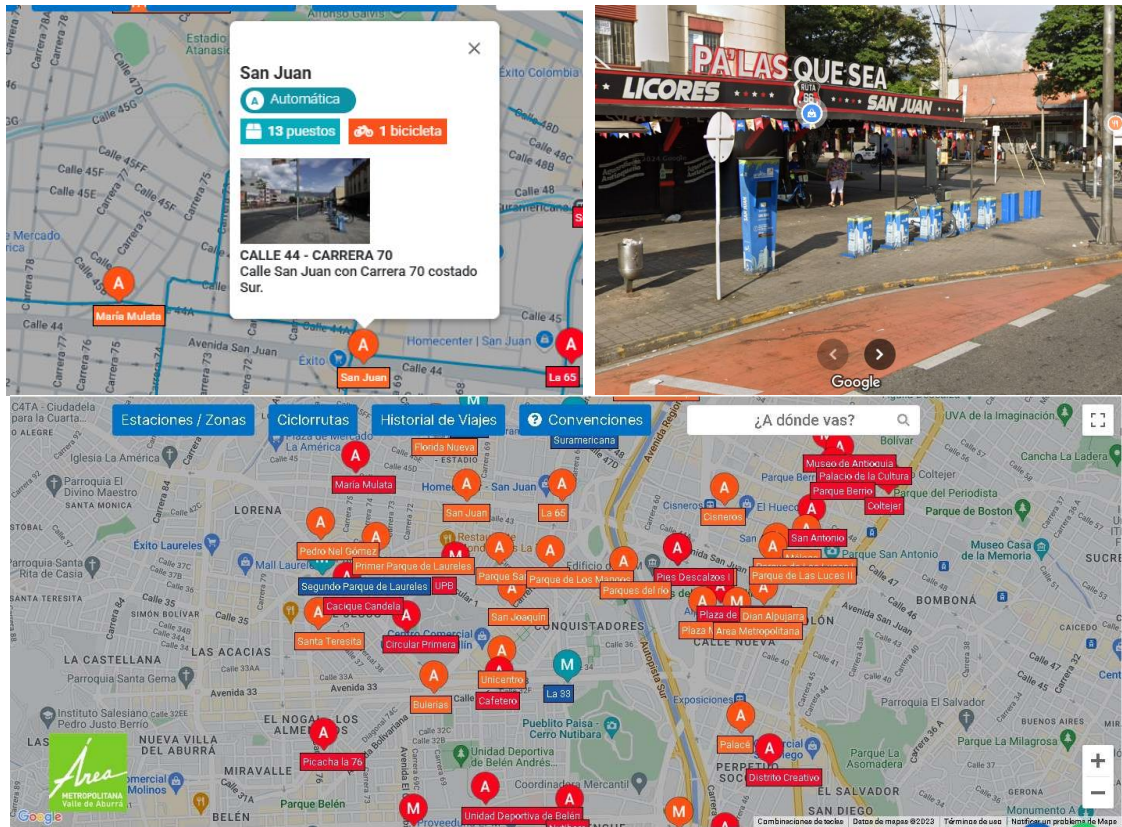
2.5.1 *Sistema EnCicla - Medellín*

EnCicla es una iniciativa de la Alcaldía de Medellín que comenzó a operar en 2011 como parte del Sistema Integrado de Transporte del Área Metropolitana. Actualmente, cuenta con más de 3,000 bicicletas distribuidas en más de 100 estaciones estratégicamente ubicadas. Las bicicletas son resistentes, fáciles de manejar, diseñadas para las condiciones urbanas de la ciudad, y cuentan con iluminación LED para mayor seguridad durante la noche.

El sistema digital de EnCicla permite consultar la disponibilidad de bicicletas en tiempo real mediante un sistema de colores: rojo indica ausencia total, naranja escasez, y celeste disponibilidad adecuada.

Figura 12

Sistema de disponibilidad de bicicletas



Nota. Tomado del documento EnCicla - Sistema de Bicicletas Publicas (Area Metropolitana del Valle de Aburra, 2019)

2.5.1.1 Plan Maestro Metropolitano de la Bicicleta del Valle de Aburrá

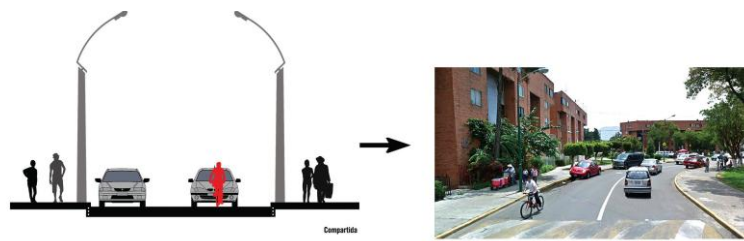
- **Red Ciclista**

La red ciclista del Valle de Aburrá se desarrollará según la jerarquía vial y priorizando la redistribución del espacio urbano. Está compuesta por varios tipos de ciclorrutas:

Ciclorrutas compartidas a nivel de calzada: Destinadas a zonas de tráfico calmado donde vehículos no superan los 30 km/h, lo que permite la coexistencia segura entre ciclistas y automovilistas.

Figura 13

Ciclo ruta compartida a nivel de calzada

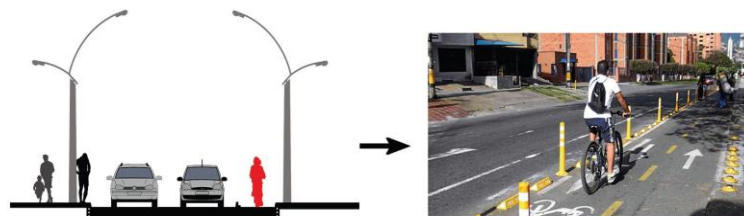


Nota. (Area Metropolitana del Valle de Aburra, 2015)

Ciclorrutas segregadas a nivel de calzada: Para vías rápidas (más de 30 km/h), con carriles exclusivos del lado izquierdo, de al menos 1.50 metros de ancho por sentido.

Figura 14

Ciclo ruta segregadas a nivel de calzada

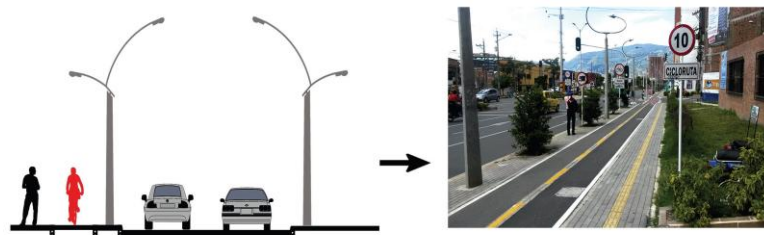


Nota. (Area Metropolitana del Valle de Aburra, 2015)

Ciclorrutas segregadas a nivel de acera: Separadas físicamente del tráfico vehicular. Aunque brindan mayor seguridad frente a autos, pueden generar conflictos con peatones, por lo que requieren pasos y señalización adecuada.

Figura 15

ciclo ruta segregadas a nivel de acera



Nota. (Area Metropolitana del Valle de Aburra, 2015)

2.5.2 *Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas.*



2.5.2.1 Estándares de diseño

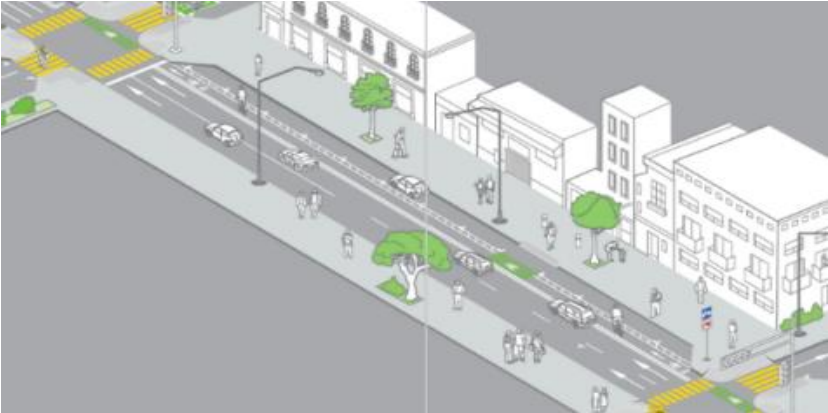

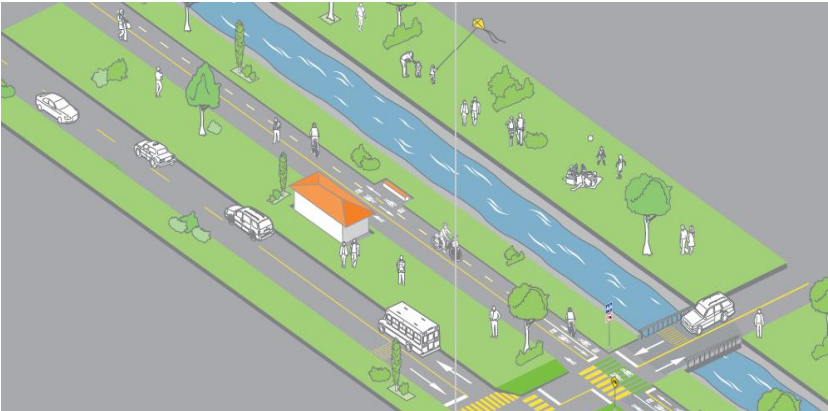
La infraestructura vial ciclista debe garantizar una conducción cómoda y segura, con superficies uniformes, sin baches, y con buena adherencia, por lo que se recomienda el uso de asfalto. Además, debe incluir iluminación adecuada, mobiliario urbano como bici estacionamientos, vegetación y otros servicios. También es esencial considerar las obras inducidas, como drenaje o reubicación de postes y mobiliario urbano, para evitar obstáculos en el recorrido ciclista.

Existen 5 tipos de infraestructura que maneja las cuales son:

Tabla 17

Infraestructuras de México

| Tipo de infraestructura | Nivel de Separación | Nivel de seguridad | Descripción/Observación |
|--|--|---|--|
| Vialidad compartida ciclista | Ninguna | Muy baja | Ciclistas comparten la vía con autos sin ningún tipo de señalización o demarcación. Alto riesgo. |
|  | Carril compartido ciclista | Baja (solo señalización horizontal en la calzada) | Baja |
|  | Pictogramas indican presencia ciclista, pero sin protección física. Apto solo en calles de bajo tráfico y velocidad. | | |

| Tipo de infraestructura | Nivel de Separación | Nivel de seguridad | Descripción/Observación | |
|--|--|---|--|---|
| Infraestructura delimitada | Media (líneas pintadas o franjas sobre la vía) | Media | Se delimita un espacio exclusivo para ciclistas, pero sin elementos físicos de protección. Riesgo de invasión vehicular. | |
|  | Infraestructura segregada | Alta (con bolardos, prismas, bordillos, etc.) | Alta | Protegida del tráfico motorizado. Mayor seguridad. Requiere mantenimiento y adecuada señalización. |
|  | Trazo independiente | Muy alta (totalmente separadas del tráfico) | Muy Alta | Rutas exclusivas para bicicletas, sin contacto con vehículos. Ideal en parques, zonas verdes o corredores estratégicos. |
|  | | | | |

Nota. Elaborado e imágenes tomadas de tomo Manual Ciclociudades Tomo VI ((ITDP México y la Interface for Cycling Expertise, 2011), 2011)

2.5.3 Conclusión entre Medellín y México

Tabla 18

Comparacion de Mexico y Medellín

| Categoría | Medellín | México |
|-------------------------------|---|---|
| Tipologías clave | <p>Maneja 3 tipologías principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclorruta compartida • Ciclorruta segregada en calzada • Ciclorruta segregada en acera | <p>Maneja 5 tipologías, de las cuales dos coinciden directamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura segregada • Carril compartido ciclista |
| Funcionamiento | Basado en jerarquía vial y adaptación al tipo de tráfico. | Basado en conectividad, seguridad y experiencia del ciclista. |
| Equivalencia | Comparte principios de seguridad, continuidad y separación del tráfico. | Funciona bajo los mismos principios esenciales, aunque con más subdivisiones. |
| Sistema de Bicicletas Pública | Posee EnCicla, sistema exitoso, gratuito y ampliamente utilizado por la población. | Cuenta con ECOBICI, uno de los sistemas más reconocidos y usados en Latinoamérica. |
| Aplicabilidad al proyecto | Su claridad en clasificación facilita replicar modelos para diferentes tipos de vía. | Sus criterios ayudan a estructurar un manual adaptable al AMSS. |
| Conclusión | Las tipologías aplicadas han demostrado ser exitosas y funcionales al integrarse con EnCicla. | La infraestructura ha sido efectiva y respaldada por ECOBICI como un sistema complementario. |

3.1 Antecedentes

3.1.1 Evolución Urbana y Configuración del AMSS

La evolución del AMSS ha estado marcada por expansión territorial, reorganización administrativa y fortalecimiento institucional, durante más de un siglo, diversos hitos han definido su crecimiento físico y su gobernanza metropolitana a continuación, se presenta una línea de tiempo que resume los eventos más relevantes relacionados con el desarrollo urbano, la planificación territorial y la institucionalización del AMSS.

Figura 16

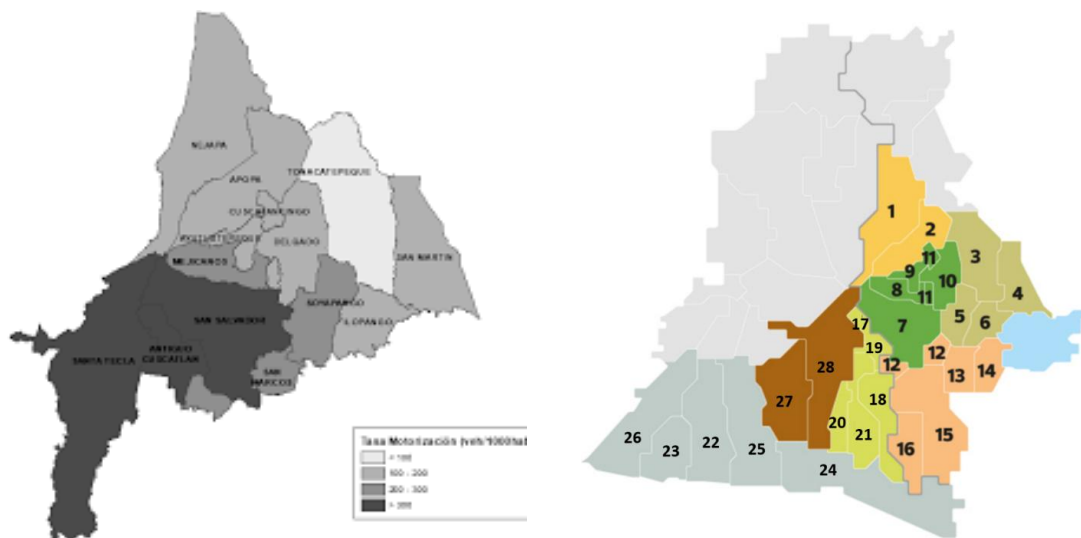
Línea de tiempo: Hitos en la evolución urbana y administrativa del AMSS



Nota. Elaborado en base a documento *Movilidad Sostenible AMSS* (OPAMSS, 2023)

Figura 17

Evolución urbana y configuración del AMSS



Nota. Tomado de la Política metropolitana de movilidad urbana y de la nota periodística

3.2 Generalidades del AMSS

3.2.1 Ubicación Geográfica

El Salvador cuenta con una extensión territorial de 21,040 km², y aproximadamente un tercio de su población se concentra en el AMSS, un territorio de 610 km² conformado por una conurbación de siete municipios estrechamente vinculados en los ámbitos físico, económico, social, cultural, ambiental y político.

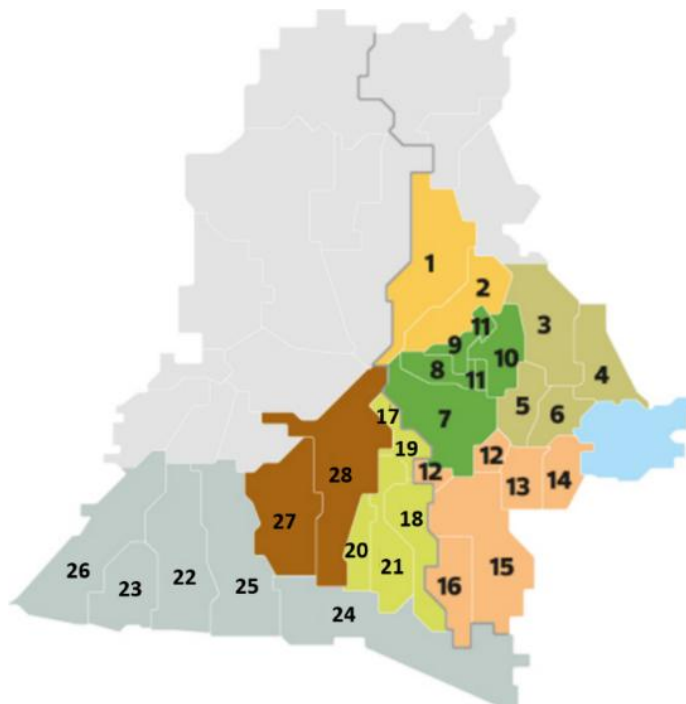
- **San Salvador Oeste:** Municipio de 135.2 km²; limita con San Salvador Norte, Centro, Este y La Libertad Norte.
- **San Salvador Este:** Segundo municipio más poblado; conformado por cuatro ciudades y colinda con Cuscatlán Norte, San Salvador Centro, Sur y Oeste, además del lago de Ilopango.
- **San Salvador Centro:** Capital y núcleo del AMSS; integrado por cinco distritos y limita con Mejicanos, Soyapango, Ciudad Delgado, Panchimalco, Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla.
- **San Salvador Sur:** Segundo en extensión del departamento; limita con San Salvador Centro y Este, La Libertad Costa y Este, La Paz Oeste y el lago de Ilopango.
- **La Libertad Este:** Subregión al suroeste; limita con Chalatenango (río Lempa), San Salvador, La Paz, el océano Pacífico, Santa Ana y Sonsonate.
- **La Libertad Costa:** Zona costera del departamento; integrada por nueve distritos del AMSS.
- **La Libertad Sur:** Subregión conformada por Santa Tecla y Comasagua.

A continuación, se presenta la ubicación geográfica de cada uno de los municipios y distritos que integran el AMSS, acompañada de una imagen de referencia que sirve como guía para su localización.

Figura 18

Ubicación de los distritos en el AMSS

| MUNICIPIO | DISTRITO |
|---------------------|--------------------|
| San Salvador Oeste: | 1 Apopa |
| | 2 Nejapa |
| | 3 Tonacatepeque |
| San Salvador Este | 4 San Martín |
| | 5 Soyapango |
| | 6 Ilopango |
| | 7 San Salvador |
| San Salvador Centro | 8 Mejicanos |
| | 9 Ayutuxtepeque |
| | 10 Ciudad Delgado |
| | 11 Cuscatancingo |
| | 12 San Marcos |
| San Salvador Sur | 13 Santo Tomás |
| | 14 Santiago |
| | 15 Texacuango |
| | 16 Panchimalco |
| | 17 Rosario de Mora |
| | 18 Antigua |
| | 19 Cuscatlán |
| La Libertad Este | 20 Huizúcar |
| | 21 Nuevo Cuscatlán |
| | 22 San José |
| | 23 Villanueva |
| La Libertad Costa | 24 Zaragoza |
| | 25 Chiltiupán |
| | 26 Jicalapa |
| | 27 La Libertad |
| | 28 Tamanique |
| La Libertad Sur | 29 Teotepeque |
| | 30 Comasagua |
| | 31 Santa Tecla |



Nota. Elaborado en base a datos obtenidos de DIGESTYC

3.2.2 Demografía

El VII Censo de Población y VI de Vivienda 2024 en El Salvador, realizado por la Oficina Nacional de Estadísticas y Censos, confirma que el Departamento de San Salvador es el más poblado, mientras que La Libertad es el que registra mayor crecimiento poblacional. Ambos departamentos conforman el núcleo del AMSS que agrupa municipios clave y es planificada por la OPAMSS. El censo 2024 incluye datos detallados de población por distrito, municipio y sexo dentro del AMSS.

Tabla 19

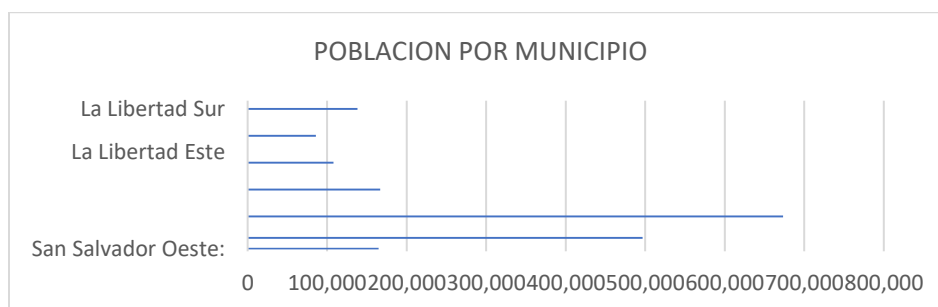
Población del AMSS 2024

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | DISTRITO | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | TOTAL, GENERAL | |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|---------|---------|----------------|--------|
| SAN SALVADOR | San Salvador Oeste: | Apopa | 59,445 | 69,638 | 129,083 | 1,501,507 | |
| | | Nejapa | 16,797 | 18,876 | 35,673 | | |
| | | Tonacatepeque | 41,181 | 48,570 | 89,751 | | |
| | San Salvador Este | San Martín | 40,667 | 47,264 | 87,931 | | |
| | | Soyapango | 104,945 | 125,310 | 230,255 | | |
| | | Ilopango | 40,640 | 48,184 | 88,824 | | |
| | | San Salvador | 151,479 | 179,064 | 330,543 | | |
| | | Mejicanos | 62,027 | 74,614 | 136,641 | | |
| | San Salvador Centro | Ayutuxtepeque | 14,408 | 17,223 | 31,631 | | |
| | | Ciudad Delgado | 49,647 | 56,720 | 106,367 | | |
| | | Cuscatancingo | 31,364 | 36,773 | 68,137 | | |
| | | San Marcos | 26,447 | 30,647 | 57,094 | | |
| | | Santo Tomás | 15,168 | 16,931 | 32,099 | | |
| | | San Salvador Sur | Santiago | 9,450 | 10,631 | | 20,081 |
| | | | Texacuango | | | | |
| | Panchimalco | | 20,870 | 23,534 | 44,404 | | |
| | Rosario de Mora | | 6,201 | 6,792 | 12,993 | | |
| | LA LIBERTAD | La Libertad Este | Antiguo Cuscatlán | 16,929 | 20,522 | | 37,451 |
| Huizúcar | | | 5,809 | 6,478 | 12,287 | | |
| Nuevo Cuscatlán | | | 5,961 | 6,738 | 12,699 | | |
| La Libertad Sur | | San José | | | | | |
| | | Villanueva | 8,972 | 10,178 | 19,150 | | |
| | | Zaragoza | 12,361 | 14,149 | 26,510 | | |
| | | Chiltiupán | 5,387 | 5,527 | 10,914 | | |
| | | Jicalapa | 3,039 | 3,273 | 6,312 | | |
| | | La Libertad | 21,265 | 23,496 | 44,761 | | |
| | | Tamanique | 6,780 | 7,288 | 14,068 | | |
| La Libertad Sur | Teotepeque | 4,715 | 5,147 | 9,865 | | | |
| | Comasagua | 6,071 | 6,634 | 12,705 | | | |
| | Santa Tecla | 57,073 | 68,459 | 125,532 | | | |
| POBLACION TOTAL EN EL AMSS | | | 1,833,761 | | | | |

Nota. Elaboración con base en datos obtenidos de Censo 2024 (Banco Central de Reserva , 2024)

Figura 19

Población por municipio en el AMSS



Nota. Elaboración con base en datos obtenidos de (Banco Central de Reserva , 2024)

La estructura demográfica del AMSS refleja una alta concentración poblacional, con 1,833,761 habitantes distribuidos entre los departamentos de San Salvador y La Libertad, según datos del Censo 2024. distritos como San Salvador, Soyapango, Mejicanos, Apopa y Santa Tecla reúnen más del 50% de esa población, lo que genera una presión significativa sobre la infraestructura urbana, especialmente en materia de movilidad y servicios.

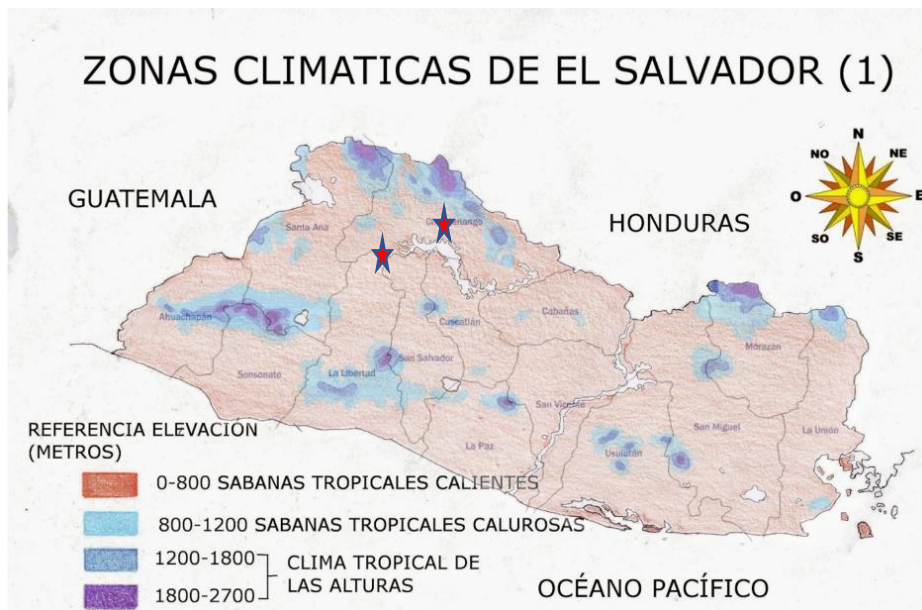
3.2.3 *Clima y Relieve*

3.2.3.1 *Clima*

El AMSS presenta principalmente un clima de sabana tropical caliente (0–800 m s. n. m.), con altas temperaturas durante todo el año. En zonas elevadas, como el centro y sur de San Salvador (800–1200 m), el clima es más templado, y en áreas aún más altas (1200–1800 m), se vuelve tropical de altura, con temperaturas más frescas, sobre todo por la noche. Esta variación se debe a las diferencias de altitud y la cercanía al litoral, que aporta un clima más cálido y húmedo en la zona costera.

Figura 20

Mapa de zonas climáticas de El Salvador

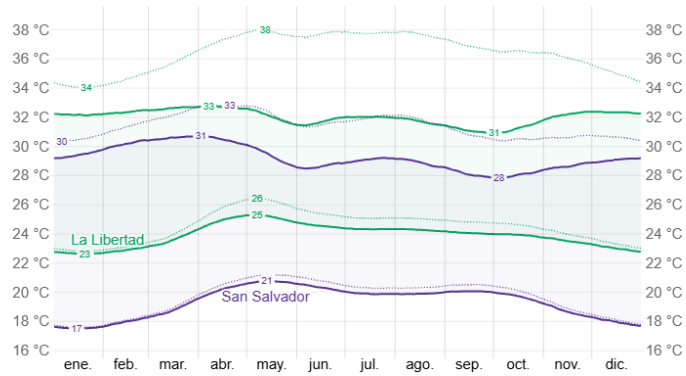


Nota. (TeamUserAdmNewWeb, 2023)

El clima es predominantemente cálido en las diversas zonas durante todo el año. A continuación, se presentan diversas graficas comparativas del clima entre San Salvador y La Libertad de todo el año, que se basa en un análisis histórico de los informes del tiempo por hora en reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

Figura 21

Temperatura máxima y mínima promedio en San Salvador y La Libertad



| Máxima | ene. | feb. | mar. | abr. | may. | jun. | jul. | ago. | sep. | oct. | nov. | dic. |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| San Salvador | 29 °C | 30 °C | 31 °C | 30 °C | 29 °C | 29 °C | 29 °C | 29 °C | 28 °C | 28 °C | 29 °C | 29 °C |
| La Libertad | 32 °C | 32 °C | 33 °C | 33 °C | 32 °C | 32 °C | 32 °C | 32 °C | 31 °C | 31 °C | 32 °C | 32 °C |

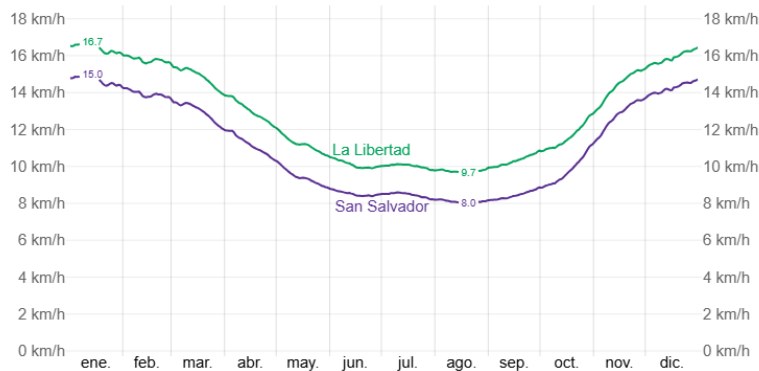
| Mínima | ene. | feb. | mar. | abr. | may. | jun. | jul. | ago. | sep. | oct. | nov. | dic. |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| San Salvador | 18 °C | 18 °C | 19 °C | 20 °C | 21 °C | 20 °C | 20 °C | 20 °C | 20 °C | 20 °C | 19 °C | 18 °C |
| La Libertad | 23 °C | 23 °C | 24 °C | 25 °C | 25 °C | 25 °C | 24 °C | 24 °C | 24 °C | 24 °C | 24 °C | 23 °C |

Nota. Datos meteorológicos obtenidos de la plataforma (Weather Spark, s.f.)

La Libertad presenta temperaturas más altas y estables a lo largo del año en comparación con San Salvador. La Libertad es, en promedio, más calurosa que San Salvador durante todo el año. Esto se debe principalmente a su ubicación costera y baja altitud

Figura 22

Grafica comparativa de velocidad promedio del viento en San Salvador y La Libertad



Nota. Datos meteorológicos obtenidos de la plataforma (Weather Spark, s.f.)

Durante la época seca (noviembre a abril), los vientos son más intensos, especialmente en La Libertad, lo que aporta frescura, pero también aumenta la sensación de sequedad. Las altas temperaturas,

más marcadas en La Libertad, requieren que las ciclovías incluyan elementos de sombra miento y puntos de hidratación. En San Salvador, aunque el clima es más templado, también se deben considerar espacios de descanso con sombra para asegurar comodidad y uso continuo de la bicicleta.

3.2.3.2 Relieve

El AMSS presenta un relieve variado que combina zonas volcánicas, áreas montañosas y planicies. San Salvador se asienta en una meseta relativamente plana que facilita el desarrollo urbano, mientras que en La Libertad predominan montañas, valles y planicies costeras. Según el mapa topográfico, las zonas bajas (0–500 m s. n. m.) son cálidas, las intermedias (500–1000 m) tienen clima templado, y las superiores a 1000 m son más frías y ventosas.

Figura 23

Mapa de relieve en El AMSS.



Nota. Tomado de Mapa de relieve de El Salvador (Admin, 2015)

El relieve condiciona directamente la planificación ciclista. Las áreas planas, como las mesetas de San Salvador, son óptimas para ciclovías urbanas conectadas al transporte público. En cambio, las zonas con fuertes pendientes (como las cercanas al volcán o la Cordillera del Bálsamo) requieren mayores consideraciones técnicas, como gestión de riesgos, materiales adecuados y rutas con pendientes manejables. Integrar estos criterios permite diseñar una red ciclista segura, continua y adaptada al entorno.

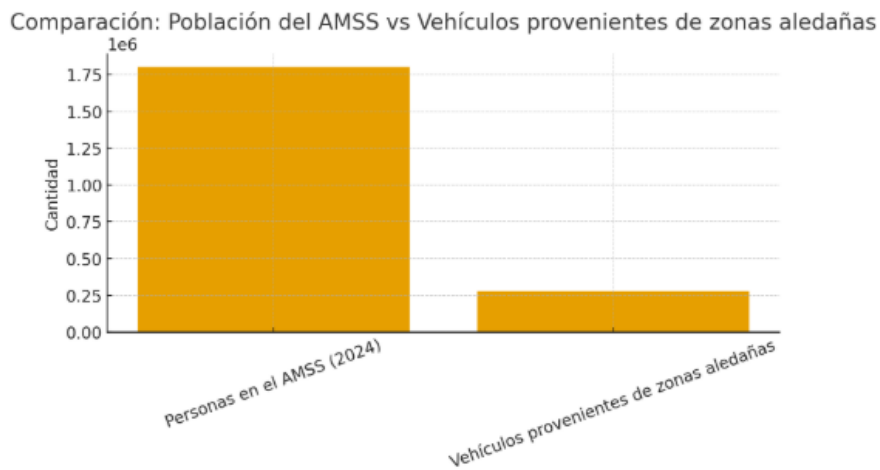
3.2.4 Población Flotante

La población flotante hace referencia a todas aquellas personas que, sin residir de forma permanente en la zona, se movilizan diariamente hacia ella por motivos de trabajo, estudio, comercio, trámites o servicios (Sarasola, 2024). El AMSS concentra la mayor parte de la población urbana de El Salvador, con un total de 1,844,461 habitantes, según el VII Censo de Población y VI de Vivienda 2024. Esta cifra representa cerca del

23.4% de la población total del país, que asciende a 6,029,976 habitantes, de los cuales más de 1.8 millones se concentran en el AMSS Sin embargo, esta cifra no refleja el volumen real de personas que diariamente transitan por esta área urbana, ya que la OPAMSS en la Política Metropolitana de Movilidad Urbana estima que El AMSS recibe más de 280,000 vehículos provenientes de zonas aledañas diariamente, lo que incrementa la congestión y la demanda sobre las principales vías de acceso y salida del área metropolitana, conformando así la población flotante.

Figura 24

Gráfico de la distribución de la población en El Salvador.



Nota. Elaborado en base a datos obtenidos de censo 2024 (Banco Central de Reserva , 2024)

La comparación entre los 1.8 millones de habitantes del AMSS y los 280,000 vehículos que ingresan diariamente desde zonas aledañas muestra que la movilidad externa ejerce una presión significativa sobre la infraestructura metropolitana. Aunque estos vehículos no equivalen al número de personas, sí evidencian una población flotante considerable que aumenta la congestión y la demanda de servicios urbanos, destacando la necesidad de una mejor gestión y planificación de la movilidad en el AMSS.

3.3 Análisis del Sistema de Movilidad Urbana

3.3.1 Jerarquía de Vías

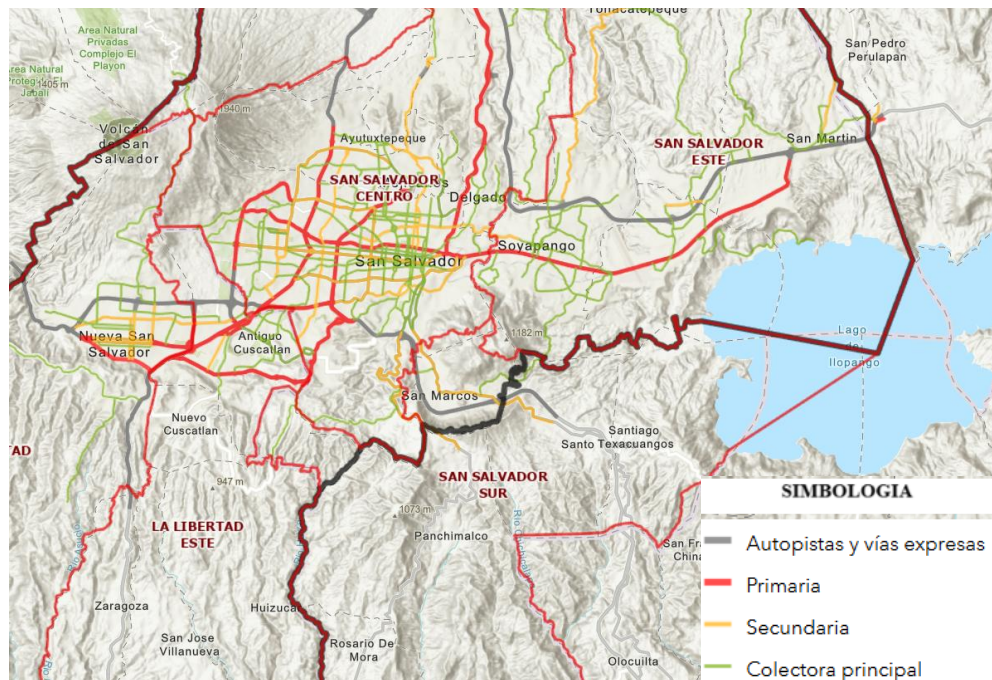
El presente mapa detalla la jerarquización de las vías principales del municipio de San Salvador Centro, las cuales atendiendo su importancia y características geométricas se subdividen en:

- **Autopistas y vías expresas:** Son vías de alta velocidad diseñadas para grandes volúmenes de tráfico. Tienen acceso controlado y no permiten cruces a nivel. Conectan zonas urbanas principales o regiones.

- **Vía primaria:** Ejes principales dentro de la ciudad. Permiten la circulación rápida entre diferentes sectores urbanos. Generalmente tienen varias carriles y prioridad semafórica.
- **Vía secundaria:** Conectan las vías primarias con zonas más internas o barrios. Manejan un flujo medio de vehículos y pueden tener intersecciones a nivel.
- **Colectora principal:** Recogen el tráfico de las calles locales y lo dirigen hacia vías secundarias o primarias. Sirven para la distribución del tránsito dentro de sectores residenciales o comerciales.

Figura 25

Mapa de jerarquía vial de San Salvador Centro.



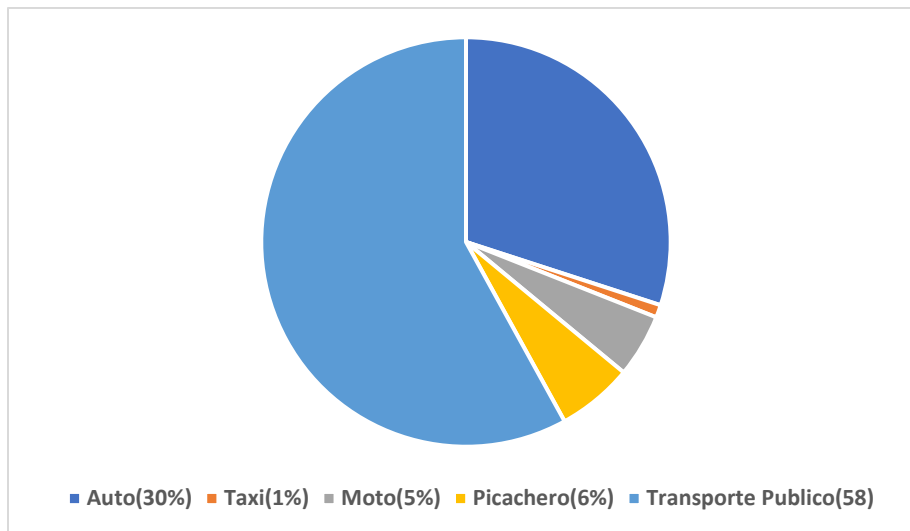
Nota. Tomado de Pagina web Geovisor de la OPAMSS

La figura 26 detalla la jerarquización de las vías principales del municipio de La Libertad Costa, las cuales atendiendo su importancia y características geométricas se subdividen en:

- **Carretera Centroamericana (CA-):** red primaria que conecta los principales centros urbanos y articula el transporte a nivel nacional e internacional.
- **Interurbanas pavimentadas:** vías secundarias que enlazan municipios y zonas urbanas con condiciones adecuadas de tránsito.
- **Interurbanas de terracería:** vías terciarias sin pavimentar, destinadas a conectar áreas rurales o comunidades periféricas.

Figura 27

Distribución porcentual de viajes



Nota. Picacheros: transporte informal en camiones o pick ups. Información tomada de Genero y Transporte: San Salvador (Montoya, 2021)

3.3.2.2 Aplicaciones de Transporte

Uber e InDriver son dos plataformas digitales que han transformado la manera en que las personas solicitan transporte, ofreciendo una alternativa diferente.

- **InDriver.** Aplicación de transporte originada en Rusia en 2013, basada en la negociación directa entre usuario y conductor. El pasajero propone una tarifa y los conductores envían ofertas. Opera en El Salvador desde 2018 y solo requiere un dispositivo con internet.
- **Uber.** Plataforma digital fundada en Estados Unidos en 2009 que conecta usuarios con conductores para transporte y otros servicios. La aplicación calcula el costo del viaje según distancia, tiempo y demanda. Inició operaciones en El Salvador el 9 de mayo de 2017.

3.4 Análisis de Infraestructura y Espacio Público

3.4.1 Estado de Infraestructura actual ciclista en el AMSS

En los últimos 4 años, según datos de la OPAMSS la proporción de ciclovías con respecto a la red total vial urbana en el AMSS aumentó pasando de un 0.3% a 0.4% y se proyecta que para el año 2025 se deberá llegar a 4.8% con respecto a la red total vial. Lo anterior, las instituciones encargadas han propuesto cumplir mediante la implementación de un sistema de ciclovías en el AMSS contando con una extensión del 188.2km² en el marco del proyecto ciclovías emergentes del AMSS plan ejecutada por MOP, VMT y FOVIAL.

Figura 28

Proporción de ciclovías frente a la mancha urbana (2018, 2022 y 2025)

| Municipio | Red Vial de la mancha urbana 2022 (km2) | Ciclovías 2018 (km2) | Ciclovías 2022 (km2) | Ciclovías proyectadas 2025 (km2) | Proporción con respecto a la red vial de la mancha urbana | | |
|-------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| | | | | | Ciclovías 2018 (%) | Ciclovías 2022 (%) | Ciclovías 2025 (%) |
| Antiguo Cuscatlán | 173.25 | | | 31.8 | 0.0% | 0.0% | 18.4% |
| Apopa | 330.09 | | | 1.0 | 0.0% | 0.0% | 0.3% |
| Ayutuxtepeque | 77.13 | | | 1.4 | 0.0% | 0.0% | 1.8% |
| Delgado | 260.97 | | 0.3 | | 0.0% | 0.1% | 0.0% |
| Cuscatancingo | 141.57 | | | | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| Ilopango | 222.71 | | | 0.7 | 0.0% | 0.0% | 0.3% |
| Mejicanos | 257.46 | | | 9.9 | 0.0% | 0.0% | 3.8% |
| Nejapa | 135.84 | | | | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| San Marcos | 133.19 | | | 2.1 | 0.0% | 0.0% | 1.6% |
| San Martín | 230.46 | | | | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| San Salvador | 993.60 | 6.5 | 12.3 | 92.6 | 0.6% | 1.2% | 9.3% |
| Santa Tecla | 324.00 | 3.4 | 4.7 | 42.9 | 1.1% | 1.6% | 13.2% |
| Soyapango | 456.11 | | | 5.8 | 0.0% | 0.0% | 1.3% |
| Tonacatepeque | 191.11 | | | | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| AMSS | 3,927.50 | 9.8 | 17.4 | 188.2 | 0.3% | 0.4% | 4.8% |

Nota. Reporte ODS 11: Movilidad Sostenible Área Metropolitana (OPAMSS, 2023)

A pesar de implementar el sistema de ciclovías, aún persisten desafíos relacionados con la conectividad de estas rutas, el mantenimiento y la integración con el sistema de transporte público. Las ciclovías deben funcionar como una alternativa real de transporte urbano, no solo como espacios recreativos.

3.4.1.1 Ciclovía Parque del Bicentenario (recorrido extenso San Salvador y Antiguo Cuscatlán)

La ciclovía inicia internamente en El Parque Bicentenario donde se encuentran 1 km de ciclovía principal, 3.6 km de senderos para bici montaña y 3.5 km de senderos peatonales y se extiende a lo largo del Bulevar Monseñor Romero en un circuito en su mayoría aislado del tránsito vehicular, cuenta con doble carril para la circulación de bicicletas hasta llegar al destino final el cual es el Parque El Principito.

Figura 29

Recorrido principal interno y recorrido exterior ciclovía Parque Bicentenario





Nota. La primera imagen fue tomada de Parque Bicentenario Ruta Ecotrek (alltrails, 2025). La segunda imagen corresponde a elaborado en base a mapas de Google Earth.

La ciclovía presenta deficiencias tanto en la señalización interna como externa del Parque Bicentenario. Aunque algunos tramos permiten la circulación en doble sentido, esta condición no está claramente indicada, lo que puede generar confusión y aumentar el riesgo de accidentes. Además, varias zonas internas del parque carecen de iluminación y, en el tramo externo, la luz proviene principalmente del alumbrado vehicular o del parque El Principito, lo que limita su uso seguro en horarios nocturnos.

También se observa poca integración con elementos del espacio público, como paradas de transporte, zonas de descanso o puntos de hidratación, lo que reduce su funcionalidad. Las pistas de recorrido están construidas principalmente con lodocreto, capa asfáltica y adoquín.

Figura 30

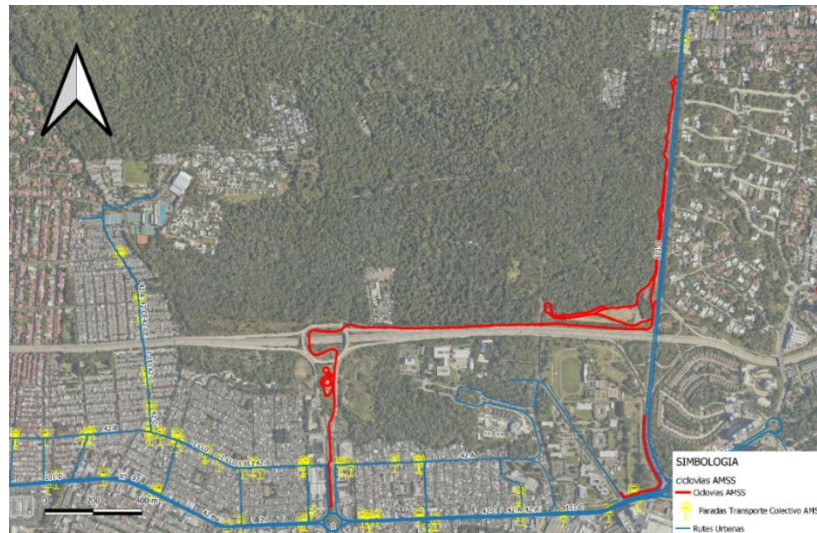
Elementos de infraestructura ciclista en el Parque Bicentenario



Nota. Imágenes tomadas de (Diario la Huella, 2023)

Figura 31

Ciclovía Parque Bicentenario (Paradas y Rutas de buses cercanas a la ciclovía)



Nota. Elaborado a partir de QGIS y de imágenes satelitales de Google Earth

Esta ciclovía se extiende desde el Parque Bicentenario hasta el Parque El Principito, formando un trayecto largo que atraviesa el Bulevar Monseñor Romero y la Avenida Jerusalén. En los alrededores del Parque El Principito se encuentran aproximadamente cinco paradas de autobuses. Las únicas rutas urbanas que transitan cerca de esta ciclovía son la 42A y la 42B, que circulan por la Calle La Cañada. Oficialmente, no pasan rutas interdepartamentales ni interurbanas por esta zona. En la avenida Jerusalén existe un pequeño tramo de ciclovía que conecta la Calle El Pedregal con la Calle El Espino. Aunque corto, contribuye a la red ciclista de la zona y mejora la conexión en un área de alto tránsito vehicular.

3.4.1.2 Ciclovía en San Benito

La ciclovía del Bulevar El Hipódromo, en la colonia San Benito de San Salvador, forma parte del esfuerzo por impulsar la movilidad sostenible en el AMSS. Es mayoritariamente unidireccional y se extiende unos 2.4 km, conectando zonas clave como la colonia Escalón y Ciudad Merliot.

La ciclovía se integra al Bulevar del Hipódromo, ofreciendo un carril exclusivo para ciclistas, delimitado por separadores físicos para garantizar la seguridad de los usuarios. Este carril está diseñado para facilitar el tránsito de bicicletas y scooter, promoviendo una alternativa de transporte ecológica y saludable. La ruta presenta poca señalización vertical en algunos tramos, lo que puede generar riesgos, aunque en la mayor parte del recorrido cuenta con separadores y superficie de asfalto. Además, la ciclovía fue reconstruida recientemente, tras años sin el mantenimiento adecuado.

Figura 32

Recorrido ciclovía Bulevar del Hipódromo



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 33

Inicio de ciclovía en Bulevar El Hipódromo, Av. La Capilla y Av. Las Magnolias



Nota. fotografías tomadas de google Street View

La ciclovía ha enfrentado problemas como la invasión del carril por vehículos motorizados y el descontento de algunos conductores por la reducción de carriles. Para mitigarlo, las autoridades han colocado separadores físicos y aplicado sanciones a quienes invaden la ruta ciclista

Figura 34

Ciclovía Bulevar del Hipódromo (Paradas y rutas de bus cercanas a la ciclovía)



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Sobre las ciclovías del bulevar El Hipódromo circulan únicamente las rutas de buses 30B y 34A. A lo largo del bulevar hay cerca de seis paradas de autobús sin señalización adecuada, que aun así funcionan como puntos de transbordo para los usuarios. La zona está rodeada principalmente de comercios y no cuenta con rutas de buses interurbanos ni interdepartamentales. El Bulevar del Hipódromo conecta con la Avenida La Revolución y esta, a su vez, con la Alameda Manuel Enrique Araujo, una vía principal de San Salvador.

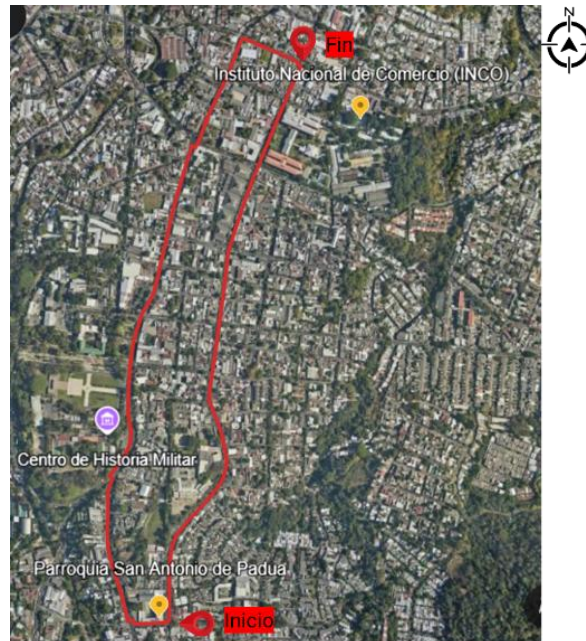
3.4.1.3 Ciclovía del Barrio San Jacinto

Ubicada en San Salvador, fue implementada como parte del Plan Maestro de Ciclovías del AMSS impulsado por el MOP y FOVIAL. La ciclovía se extiende a lo largo de varias vías clave en el Barrio San Jacinto, incluyendo la Avenida Cuba, 10ª Avenida Sur y Calle Campos con un recorrido total aproximado de 3,000 metros. Esta ruta conecta áreas residenciales y comerciales, facilitando el tránsito de ciclistas en la zona.

Actualmente, la ciclovía se encuentra operativa, pero enfrenta varios desafíos como el bajo uso, a pesar de estar disponible, la ciclovía es poco utilizada por los residentes, siendo más frecuente su uso por grupos de ciclistas recreativos, lo que genera una Invasión por vehículo, se han reportado casos de vehículos estacionados o circulando en la ciclovía, así mismo algunas zonas del recorrido presentan una falta de mantenimiento, desgaste en la señalización horizontal y poca señalización lo que puede generar confusión tanto para ciclistas como para conductores.

Figura 35

Recorrido de ciclovía en San Jacinto



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 36

Invasión y obstrucción de ciclovías por vehículos en el barrio San Jacinto



Nota. Tomado de la nota periodística: Ciclovías: buena idea, deficiente ejecución. (Vides, 2023)/ fotografía propia (2025)

La ciclovía forma un circuito cerrado entre varias calles y está integrada con numerosas rutas de buses urbanos, interurbanos e interdepartamentales, contando con alrededor de 28 paradas en su recorrido. Esto la convierte en un espacio accesible y bien conectado con el sistema de transporte público.

Figura 37

Recorrido de Barrio San Jacinto (Paradas y Rutas de buses cercanas a la ciclovía)



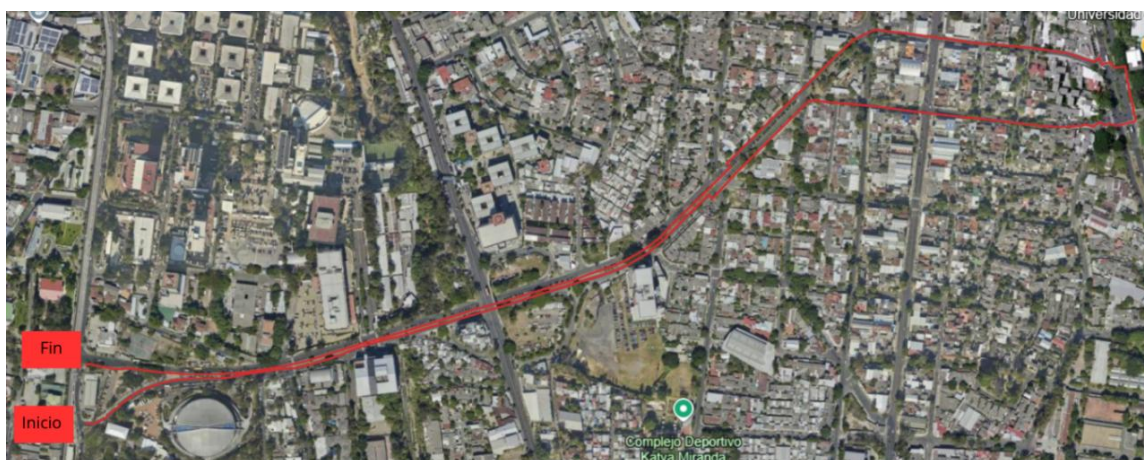
Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

3.4.1.4 Ciclovía Diagonal Universitaria

La ciclovía de la Diagonal Universitaria forma parte del Plan Maestro de Ciclovías liderado por el MOP y el FOVIAL, en el marco de una estrategia nacional para promover la movilidad sostenible. El recorrido inicia en la Alameda Juan Pablo II, cerca del Parque Infantil, y avanza por la Diagonal Universitaria hasta la 23 Calle Poniente, donde se divide en dos ramales que continúan por la 19 y la 21 Avenida Norte hasta la Autopista Norte, conectando con equipamientos clave como la Universidad de El Salvador.

Figura 38

Recorrido de ciclovía de diagonal Universitaria

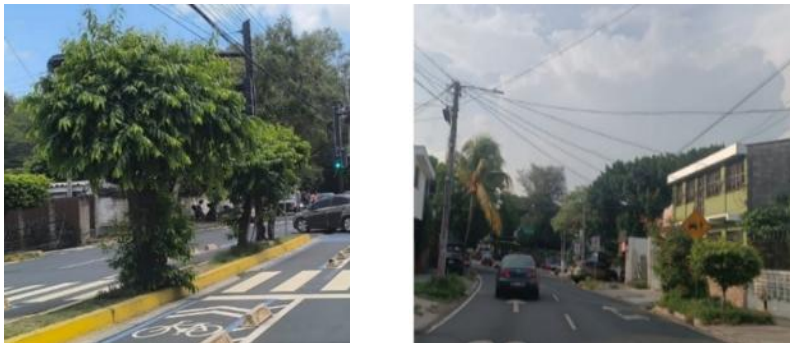


Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

- **Tramo 1:** Desde la Alameda Juan Pablo II hasta la 23 Calle Poniente, es el segmento mejor equipado, con pavimento en buen estado, señalización completa y separadores prismáticos. Aunque cuenta con cruces demarcados y zonas 30, persisten conflictos por tránsito peatonal, lo que requiere reforzar la educación vial.
- **Tramo 2:** La ciclovía se bifurca en dos ramales al llegar a la 23 Calle Poniente: uno por la 19 Avenida Norte y otro por la 21 Avenida Norte hasta la Autopista Norte, donde la infraestructura pierde continuidad y calidad. El recorrido pasa a compartido, obligando a los ciclistas a circular en el carril derecho junto a los vehículos.

Figura 39

Tamo de ciclovía segregada y compartida sobre Diagonal Universitaria



Nota. fotografías tomadas de google Street View

Figura 40

Ciclovía diagonal Universitaria (Paradas y Rutas de buses cercanas a la ciclovía)



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

A lo largo de la Diagonal Universitaria y la 19ª Avenida Norte se ubican alrededor de 20 paradas de autobús utilizadas por rutas urbanas como la 1, 33A, 101D, 32, 3A y 3, además de servicios interurbanos e interdepartamentales, lo que convierte el corredor en un punto clave de conexión del transporte público. Su cercanía a la Universidad de El Salvador y al Hospital Benjamín Bloom incrementa el flujo de personas y la demanda de movilidad, con paradas señalizadas y otras sin identificación formal pero igualmente operativas.

3.4.1.5 Ciclovía Rubén Darío/Centro Histórico

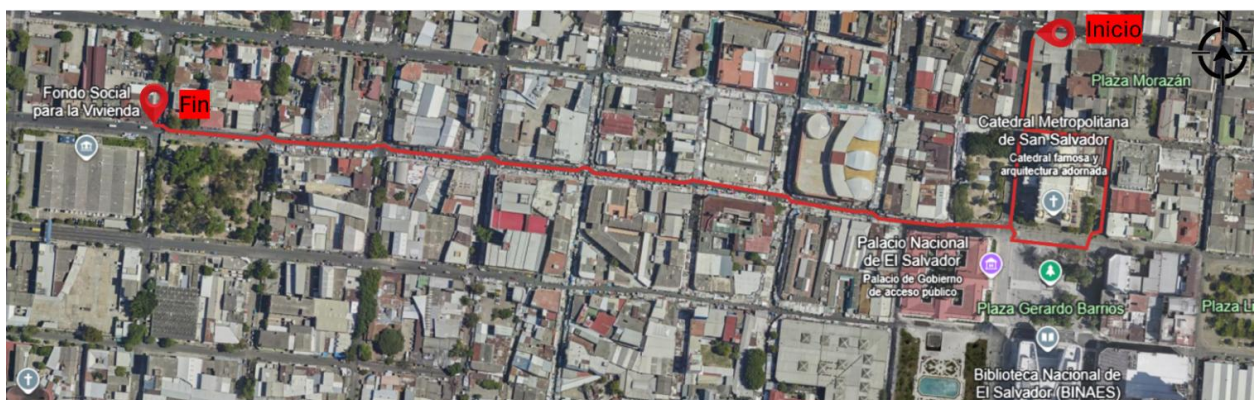
El Centro Histórico de San Salvador cuenta con una ciclovía en la Calle Rubén Darío, como parte de los esfuerzos de revitalización urbana impulsados por la Alcaldía de San Salvador Centro y la DOM. Este proyecto busca mejorar la movilidad sostenible y fomentar el uso de la bicicleta en la ciudad.

La ciclovía de la Calle Rubén Darío, que va desde la avenida Cuscatlán hasta las cercanías del parque Cuscatlán, incorpora aceras ampliadas a dos metros, un carril exclusivo para bicicletas, bolardos, iluminación, mobiliario urbano, arborización y señalización destinada a garantizar la seguridad de ciclistas y peatones. Estas mejoras buscan hacer la vía más amigable y apoyar el desarrollo económico y turístico del Centro Histórico. Sin embargo, su recorrido limitado la convierte en una ruta más apta para usos recreativos o trayectos cortos, ya que no conecta con ciclovías mayores como las de Antiguo Cuscatlán o el Parque Bicentenario.

La condición general de la ciclovía es buena, ya que se encuentra bien pavimentada, cuenta con señalización adecuada y presenta elementos urbanos como bolardos, jardineras, pintura reciente y una correcta separación del tránsito vehicular. No obstante, persisten desafíos en materia de seguridad, especialmente en las intersecciones, donde algunos conductores no respetan el espacio para los ciclistas.

Figura 41

Recorrido de ciclovía Rubén Darío



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 42

Ciclovía en corredor Rubén Darío con su respectiva iluminación y señalización



Nota. La imagen izquierda fue tomada del video “Nueva ciclovía en la Calle Rubén Darío y Centro Histórico de San Salvador” (Jorge Rivas, 2024). La imagen derecha proviene de la nota periodística “Así lucen las primeras cuadras terminadas del corredor Rubén Darío” publicada en *Diario El Mundo* (Cornejo, 2024).

Figura 43

Ciclovía sobre corredor Rubén Darío



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

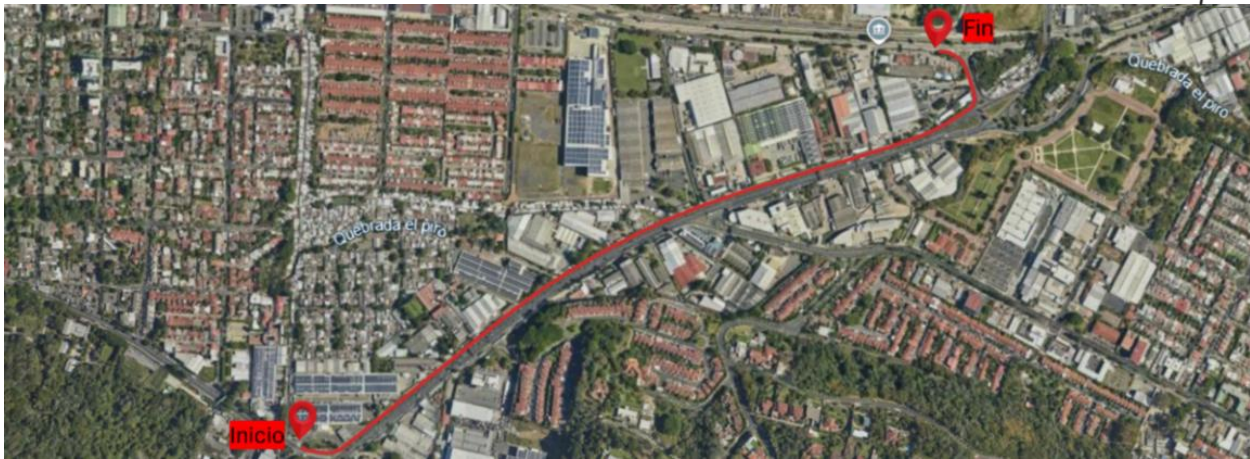
Aunque esta calle no cuenta con circulación directa de rutas urbanas en la mayor parte de su recorrido, existe un pequeño tramo entre el Parque Bolívar y dos cuadras más arriba donde sí opera una ruta local. Fuera de ese segmento, la vía no es utilizada por buses, aunque en sus alrededores pasan diversas rutas urbanas como la 41D, 41G, 41B, 29E, 42A, 11, 29, 43, 4A y 2B, entre otras. Además, en la zona transitan algunas rutas interurbanas e interdepartamentales.

3.4.1.6 Ciclovía carretera Puerto La Libertad

La ciclovía que va del redondel Útila hasta las inmediaciones del VMT, en la carretera al Puerto de La Libertad, tiene una longitud aproximada de 1,670 m. Este tramo forma parte de las obras de modernización vial del MOP, que incluyeron el paso a desnivel de Útila y la ampliación de la vía hacia el centro comercial La Joya. El diseño contempla un carril bidireccional exclusivo para ciclistas, pero su ancho reducido dificulta el cruce seguro entre usuarios. Aunque cuenta con separadores físicos, presenta deficiencias en la señalización vertical y horizontal, además de iluminación insuficiente en varios tramos. También hay sectores deteriorados y la ciclovía funciona como un tramo aislado, sin conexión con otras rutas ni con el transporte público.

Figura 44

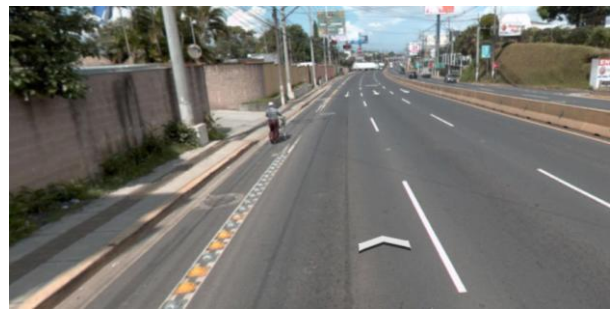
Recorrido de ciclovía carretera Puerto La Libertad



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 45

Estado del recorrido de la ciclovía en la carretera hacia Puerto La Libertad.



Nota. Nota. Fotografías tomadas de Google Street View que muestran el inicio y final del tramo de ciclovía en la carretera hacia Puerto La Libertad, así como puntos intermedios con deficiencias en señalización.

3.4.1.7 Ciclovía Avenida Jerusalén/Calle El Espino

La ciclovía ubicada en la intersección de la Avenida Jerusalén y la Calle El Espino, en Antiguo Cuscatlán, forma parte de un proyecto de movilidad sostenible y cuenta con una longitud aproximada de 473.8 m. Fue diseñada como un carril exclusivo y aislado para ciclistas, con el objetivo de brindar mayor seguridad a los usuarios; sin embargo, presenta limitaciones importantes, especialmente la falta de conectividad, ya que no enlaza con otras rutas ciclistas ni con el transporte público. A esto se suman deficiencias en la señalización horizontal y vertical, lo que puede generar confusión y aumentar el riesgo de accidentes en distintos puntos del recorrido.

Figura 46

Recorrido de ciclovía de la Avenida Jerusalén hacia Calle El Espino



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 47

Recorrido de la ciclovía en la Avenida Jerusalén hacia Calle El Espino.



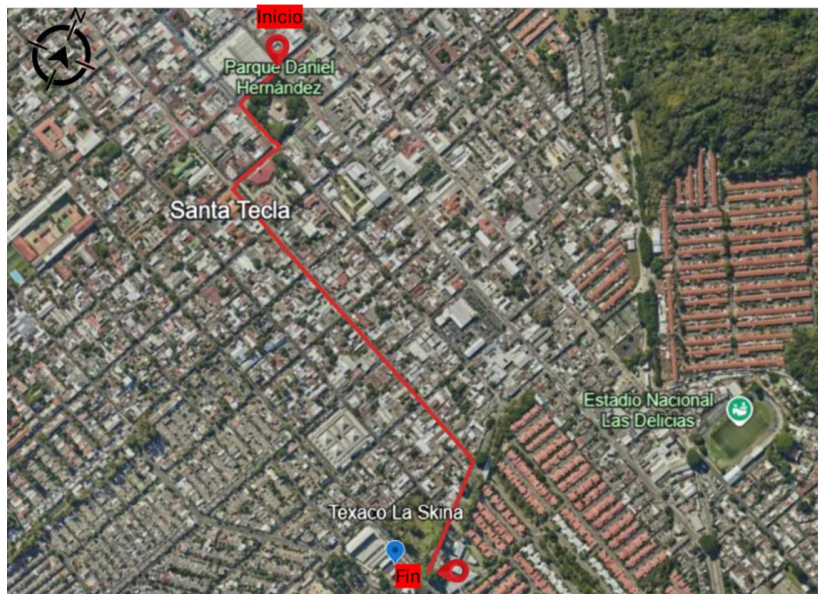
Nota. Fotografías tomadas de Google Street View.

3.4.1.8 Ciclovía centro de Santa Tecla, pasaje concepción

La ciclovía ubicada en el Pasaje Concepción, en el centro de Santa Tecla, es una infraestructura destinada a promover la movilidad sostenible en la zona. Este tramo fue diseñado como un carril exclusivo para ciclistas, con señalización y separadores físicos, con el propósito de facilitar un tránsito seguro y fomentar el uso de medios de transporte ecológicos. Sin embargo, esta ciclovía presenta limitaciones que afectan su funcionalidad y seguridad. La principal es la falta de conectividad, ya que no enlaza con otras rutas ciclistas ni con el sistema de transporte público.

Figura 48

Recorrido de ciclovía del centro de Santa Tecla



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 49

Recorrido de la ciclovía en Santa Tecla (Parroquia Inmaculada–Pasaje Concepción)



Nota. fotografía tomada de google Street View

En su estado actual, gran parte de la ciclovía no se utiliza de manera efectiva, posiblemente por la falta de promoción, señalización adecuada y mantenimiento. Esta situación ha permitido que algunos tramos sean ocupados por vehículos estacionados o vendedores ambulantes, lo que obstaculiza la circulación y desincentiva el uso por parte de los ciclistas.

3.4.1.9 Ciclovía Ciudad Delgado, “La Placita”

El proyecto de ciclovía en la zona de “La Placita”, en Ciudad Delgado, fue desarrollado por la Alcaldía con apoyo de la OPAMSS y financiamiento de la Junta de Andalucía, como parte de un plan piloto de urbanismo táctico. La intervención, ubicada entre la Avenida Juan Bertis y la Calle La Gloria, incluyó rampas de accesibilidad, 70 m² de acera nueva, 75 metros de cordón cuneta, señalización vial y espacios para ciclistas y peatones, con una inversión cercana a \$47,000. No obstante, algunos habitantes expresaron preocupación por los cierres viales prolongados y la limitada accesibilidad para vehículos de emergencia. La falta de estacionamientos en la zona comercial genera invasiones de la ciclovía, y a esto se suman deficiencias en el mantenimiento, la señalización, la baja conectividad y el uso limitado del tramo.

Figura 50

Recorrido de ciclovía de Ciudad Delgado “La Placita”



Nota. Elaborado a partir de imágenes satelitales de Google Earth

Figura 51

Recorrido y estado actual de la ciclovía en Ciudad Delgado.

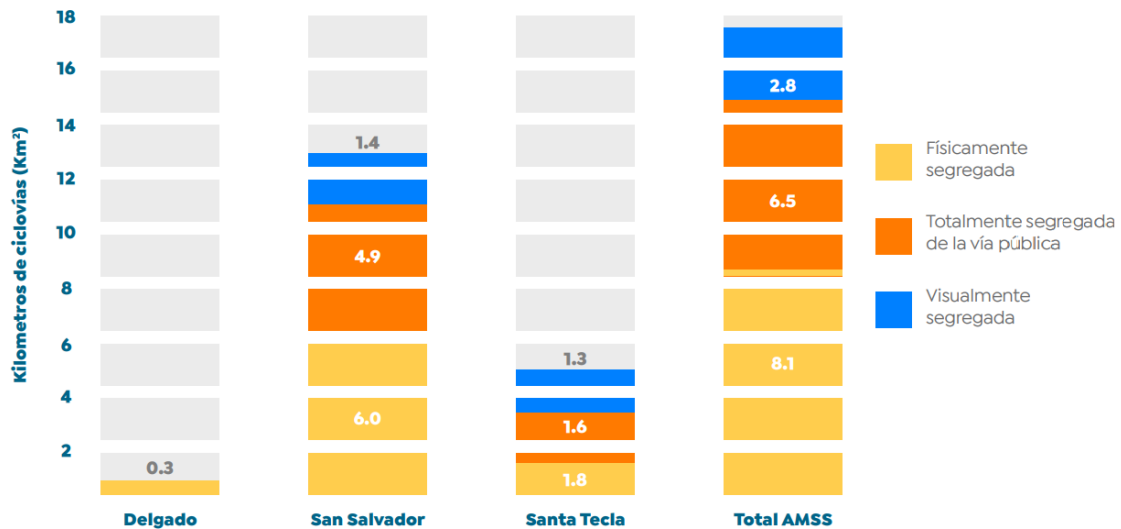


Nota. Fotografías tomadas de google Street View

En conclusión, según datos de la OPAMSS, el 46.5% de las ciclovías se encuentran físicamente segregadas del tráfico vehicular, el 37.3% totalmente segregadas y el 16.2% solo con separación visual. Esta distribución refleja la influencia de la cultura vial local y la percepción de seguridad del ciclista. En municipios como San Salvador y San Tecla predomina la segregación física, lo que favorece la protección de los usuarios vulnerables y promueve el uso de la bicicleta en un entorno históricamente orientado al vehículo.

Figura 52

KM de ciclovías por desagregación de 2022



Nota. Reporte ODS 11: Movilidad Sostenible Área Metropolitana (OPAMSS, 2023)

La mayoría de las ciclovías requieren mantenimiento y mejoras en la señalización, además de mayor conexión entre ellas y con el transporte público para conformar una red continua y segura.

3.4.1.10 Ciclovías proyectadas

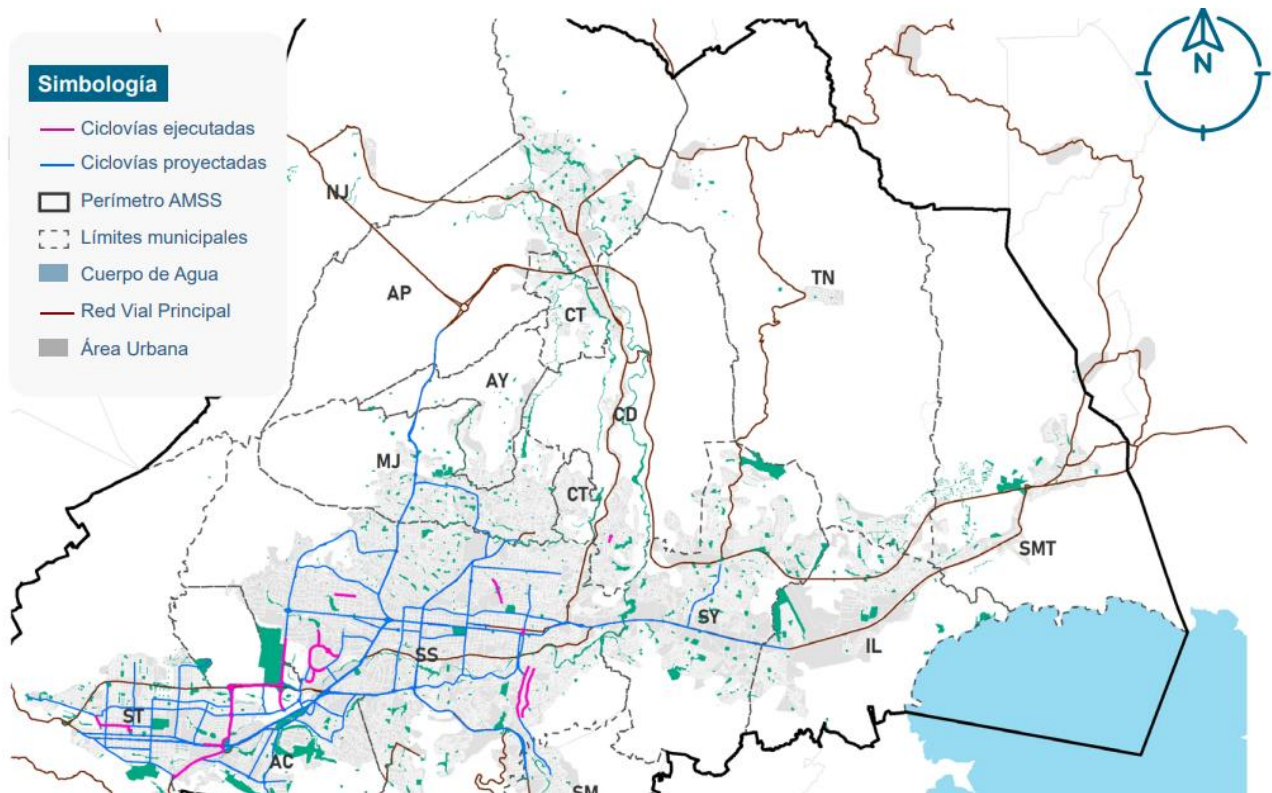
El Gobierno de El Salvador, a través del MOP, el FOVIAL, y la OPAMSS ha lanzado un ambicioso Plan Maestro de Ciclovías con el objetivo de construir rutas ciclistas en todo el país. Este plan busca mejorar la movilidad urbana sostenible y ofrecer alternativas seguras para los ciclistas.

Estos proyectos tienen como propósito:

- Mejorar la conectividad entre puntos estratégicos de la ciudad.
- Fomentar el uso de la bicicleta como transporte seguro, económico y sostenible.
- Crear espacios de recreación y convivencia que promuevan hábitos saludables.
- Reducir la congestión vehicular, la contaminación ambiental y la accidentalidad urbana.

Figura 53

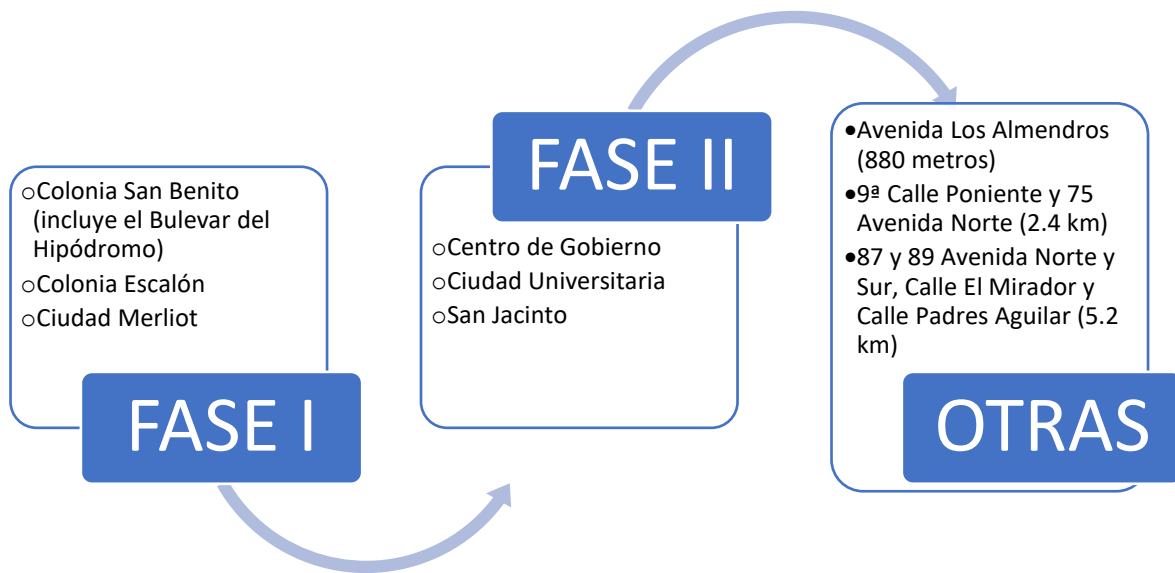
Red de ciclovías existentes en el AMSS, 2022 y proyectadas al 2025



Nota. Reporte ODS 11: Movilidad Sostenible Área Metropolitana (OPAMSS, 2023)

A continuación se hace mención de ciclovías proyectadas de parte del MOPT y el FOVIAL:

Área Metropolitana de San Salvador (AMSS):



Entidades responsables

- Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Fondo de Conservación Vial (FOVIAL)
- Consejo Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI)
- Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS)

3.4.2 Estado de la Infraestructura Vial

El estado actual de la infraestructura vial en el AMSS presenta diversos desafíos, entre ellos la saturación del sistema vial, el deterioro de calles principales y secundarias, y una creciente demanda de transporte. De acuerdo con un diagnóstico realizado por la (CAF, 2023), la planificación urbana ha sido limitada, lo que ha resultado en una red vial deficiente que no logra responder a las necesidades actuales.

Además, un informe de (FUNDAUNGO, 2021) señala que el 70 % de la población del AMSS se traslada diariamente por motivos laborales o educativos, pero el transporte público y las condiciones viales no son adecuadas para esta demanda. La infraestructura vial en áreas de alto tránsito como Soyapango, Santa Tecla y el centro de San Salvador necesita intervención urgente por los frecuentes colapsos en horas pico. (Observatorio de Desarrollo Territorial., 2023)

El Ministerio de Obras Públicas ha iniciado planes de rehabilitación en vías estratégicas del AMSS, como parte de su compromiso por mejorar la movilidad urbana (Diario El Salvador, 2021). Estas intervenciones incluyen la pavimentación de calles, la instalación de sistemas de drenaje pluvial, y la creación

de ciclovías. Finalmente, la implementación de tecnologías como las fotos multas ha generado un debate público, pero su aplicación ha contribuido a reducir los accidentes de tránsito.

Figura 54

MOP continúa Plan de Rehabilitación Vial e Instalación de cámaras de vigilancia y seguridad





Nota. tomada de nota periodística del Diario el Mundo (Merino, 2021)

3.4.3 Deficiencias en la Infraestructura Ciclista

La bicicleta es una opción eficaz para mejorar la movilidad y reducir el impacto ambiental, pero su éxito depende de una infraestructura adecuada. En El Salvador, las ciclovías son un avance reciente, aunque todavía presentan deficiencias estructurales y operativas.

Tabla 20 y

Deficiencias detectadas en la infraestructura ciclista del AMSS

| PROBLEMÁTICA | FIGURA ASOCIADA |
|---|---|
| <p>a) Invasión de ciclovías por peatones y vehículos</p> <p>Las ciclovías son frecuentemente ocupadas por peatones, motociclistas y vehículos debido a la falta de separación física y a la escasa cultura vial, lo que incrementa la inseguridad y refleja debilidad en el control municipal.</p> |  <p>(Fotografía propia,2025)</p> |
| <p>b) Falta de mantenimiento y señalización deteriorada</p> <p>Señales verticales desgastadas, pintura desvanecida en la vía y falta de mantenimiento estructural son problemas frecuentes en las ciclovías salvadoreñas. Esta negligencia reduce la visibilidad de los carriles y la conciencia de su uso, generando confusión entre conductores, peatones y ciclistas.</p> |  <p>(Fotografía propia,2025)</p> |

PROBLEMÁTICA

FIGURA ASOCIADA

c) Reducción de carriles vehiculares y congestión

En zonas como la San Benito, la implementación de ciclovías ha reducido los carriles vehiculares disponibles. Esto ha generado mayor congestión en horas pico, provocando descontento entre automovilistas y vecinos. Aunque el objetivo es promover el transporte sostenible, la percepción negativa crece por la falta de planificación en la redistribución vial.



(Carranza, 2022)

d) Falta de integración con el tráfico vehicular

En grandes arterias los ciclistas no cuentan con carriles propios, por lo que deben circular entre autos, buses y camiones. Esta falta de integración expone al ciclista a un alto riesgo de accidentes y frena el desarrollo de una movilidad verdaderamente multimodal



(Fotografía propia, 2025)

e) Cruces e intersecciones peligrosas

Las intersecciones mal diseñadas, sin zonas de espera adelantada para bicicletas, generan condiciones de riesgo al obligar a los ciclistas a posicionarse entre vehículos motorizados o detrás de ellos. La ausencia de estas cajas para bicicletas dificulta la visibilidad del ciclista, reduce su prioridad en los cruces y aumenta la probabilidad de colisiones, especialmente con giros vehiculares. Esta falta de infraestructura específica compromete la seguridad y fluidez del desplazamiento ciclista en entornos urbanos de alto tráfico.



(Carranza, 2022)

f) Fragmentación y falta de continuidad en la red ciclista

Muchas ciclovías están construidas como tramos aislados, sin conexión con otras rutas, estaciones de transporte público o zonas de alta demanda. La falta de una red coherente y continua impide su uso funcional para desplazamientos completos, reduciendo su efectividad como sistema de transporte urbano.



(Google Street View)

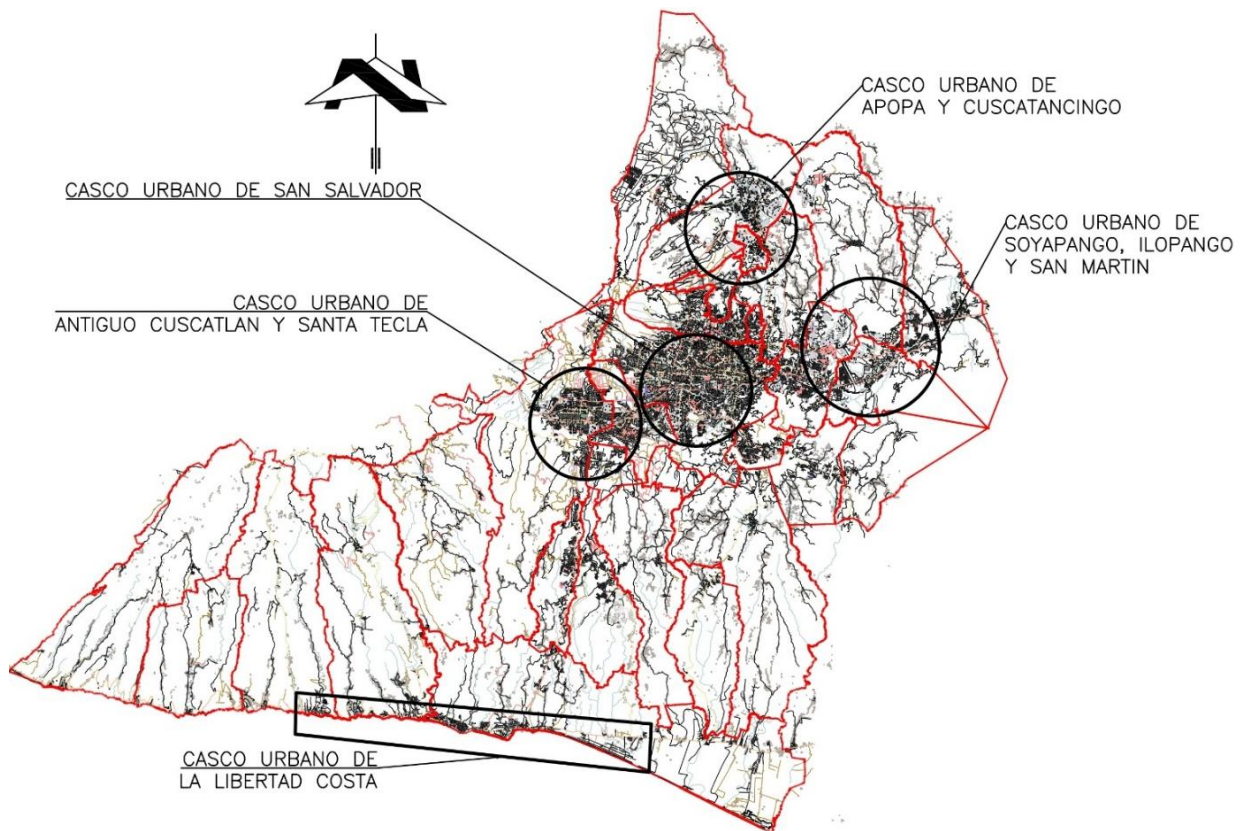
3.5 Selección de Zonas de intervención ciclista

Este apartado tiene como objetivo delimitar las zonas del AMSS donde se concentrarán las acciones del proyecto, considerando criterios técnicos como la movilidad, la demanda potencial y la accesibilidad, así como el valor estratégico y turístico de ciertas áreas. La selección se fundamenta en un análisis geográfico y urbano que permite identificar sectores con alto potencial para la implementación de infraestructura ciclista, ya sea por su centralidad metropolitana o por su atractivo turístico, fomentando así una movilidad sostenible tanto para la población local como para los visitantes.

3.5.1 Delimitación y representación del mapa de cascos urbanos y zonas de interés

Figura 55

Mapa de cascos urbanos y zonas de interés



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth por medio de AutoCad

En el plano se identifican cinco cascos urbanos conformados por uno o varios distritos o municipios. Esta delimitación permite analizar de manera más precisa las características de cada zona y establecer criterios que faciliten la evaluación de los lugares más adecuados para la implementación de un sistema de ciclovías.

3.5.2 Definición de criterios de selección de Zonas

Para realizar una selección técnica y justificada de las zonas de intervención ciclista dentro del AMSS, se establecieron una serie de criterios de evaluación territorial. Estos criterios permiten analizar de forma comparativa distintos sectores urbanos en función de sus condiciones demográficas, físicas, funcionales y de conectividad. A continuación, se describen los criterios utilizados, junto con su definición operativa para el análisis multicriterio desarrollado en esta investigación.

Tabla 21

Tabla de criterios

| CRITERIO | DEFINICIÓN |
|---|---|
| Densidad poblacional | Concentración elevada de personas residentes o gran volumen de personas que ingresan diariamente desde otros territorios. Indica alta demanda potencial de movilidad, incluyendo ciclovías. |
| Carga vehicular | Presencia significativa de tráfico motorizado que genera congestión y riesgos para ciclistas. Justifica la necesidad de redistribuir el espacio vial con infraestructura ciclista. |
| Ciclovías existentes | Infraestructura ciclista construida o tramos informalmente utilizados por ciclistas. Facilita la articulación de nuevas rutas con redes existentes. |
| Pendiente | La inclinación natural los distritos La pendiente se expresa en porcentaje (%) y tiene una influencia directa en la viabilidad técnica y funcional del recorrido ciclista. |
| Potencial turístico o recreativo del entorno urbano | Presencia de parques, centros históricos, espacios patrimoniales u otros atractivos urbanos. Favorece el uso recreativo y cultural de la bicicleta. |

3.5.3 Análisis territorial

Tabla 22

Información territorial

| DISTRITO | DENSIDAD (HAB/KM ²) | CARGA VEHICULAR | CICLOVÍAS EXISTENTES (KM) | PENDIENTE | TURISMO |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|--|--|
| San Salvador | 4,626 | 240,160 | 12.3 km ² | Pendiente ≤ 30° | Centro Histórico, El Boquerón |
| Antiguo Cuscatlán | 1,757 | 28,354 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Multiplaza, La Gran Vía, zonas comerciales de alto flujo (turismo urbano y de negocios) |
| Santa Tecla | 1,149 | 62,613 | 4.7 km ² | Pendiente ≤ 30° | Paseo El Carmen, gastronomía típica |
| Soyapango | 7,701 | 83,168 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Parque Ecológico Chantecuán, Fiestas patronales, desfiles y procesiones |
| San Martín | 1,568 | 11,645 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Parque El Recreo, Lago de Ilopango, fiestas patronales (1–11 nov) |
| Ilopango | 2,556 | 33,234 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Lago de Ilopango, Turi centro, Ilopango Air Espectáculo, Museo de Aviación |
| Apopa | 2,431 | 39,261 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Feria patronal, fósiles del río Tomayate |
| Cuscatancingo | 10,498 | 10,898 | Inexistentes | Pendiente ≤ 30° | Velódromo Nacional, Iglesia Inmaculada Concepción, fiestas patronales |
| La Libertad Costa (Municipio) | 185 | 250,867 | Inexistentes | Pendiente mixta (≤15° en La Libertad, >30° en otros) | Surf City, El Tunco, Puerto La Libertad, Sunset Park, Pesca, Parque de Aventuras Surf City Walter Thilo Deininger, |

3.5.4 Selección final de zonas a intervenir

Se aplicaron los criterios definidos para analizar y clasificar las zonas según su nivel de prioridad:

Tabla 23

Prioridades

| CRITERIO | ALTA (3 PUNTOS) | MEDIA (2 PUNTOS) | BAJA (1 PUNTO) |
|---|---|--|--|
| Densidad poblacional | ≥ 3,000 Hab/km ² | 1,000–2,999 Hab/km ² | < 1,000 Hab/km ² |
| Carga vehicular | ≥ 70,000 vehículos registrados | 30,000–69,999 vehículos | < 30,000 vehículos |
| Ciclovías existentes | ≥ 5 km de infraestructura formal o informal | 1–4.9 km de tramos habilitados o en uso | < 1 km o inexistente |
| Pendiente | Pendiente ≤ 15° (óptima) | Pendiente entre 16° y 30° (aceptable) | Pendiente > 30° o terreno mixto complicado |
| Potencial turístico o recreativo del entorno urbano | Zona con parques, centros históricos, o eventos culturales frecuentes | Zona con algún atractivo urbano específico | Zona sin valor turístico aparente o marginal |

Tabla 24

Puntuación de distritos y municipios según criterios de movilidad

| CASCO URBANO | DENSIDAD POBLACIONAL | CARGA VEHICULAR | PROXIMIDAD A CICLOVÍAS | CONDICIONES FÍSICAS | POTENCIAL TURÍSTICO | TOTAL |
|-------------------|----------------------|-----------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| San Salvador | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Antiguo Cuscatlán | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 9 |
| Santa Tecla | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 |
| Soyapango | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 10 |
| Ilopango | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 10 |
| San Martín | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 8 |
| Apopa | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 9 |
| Cuscatancingo | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 9 |
| La Libertad Costa | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 11 |

Conclusión de la evaluación

Tras el análisis multicriterio aplicado a nivel de distritos, se evidenció que San Salvador obtuvo el puntaje más alto, consolidándose como la zona con mayor prioridad para la intervención ciclista. Esta posición se debe a su alta densidad poblacional, alto volumen vehicular y existencia de infraestructura ciclista, lo que demuestra una demanda significativa de movilidad activa y una base urbana favorable para el desarrollo del sistema ciclista metropolitano.

Por otro lado, varios distritos alcanzaron un puntaje igual (11 puntos), generando un empate técnico. Ante esta situación, se realizó una evaluación cualitativa adicional basada en el impacto estratégico y la viabilidad de intervención. Como resultado, se priorizó:

- **Santa Tecla.** por su ubicación sobre una vía estructurante de alto tránsito, lo que garantiza conectividad regional y mayor alcance del sistema ciclista. Además, es uno de los pocos distritos con ciclovías existentes, lo que facilita su integración al sistema mediante el aprovechamiento de infraestructura ya construida.
- **La Libertad Costa.** pese a su baja densidad poblacional, fue seleccionada por su alto valor turístico y recreativo. Esta zona concentra algunos de los sitios más visitados del país, lo que representa una oportunidad clave para impulsar el turismo a través de infraestructura ciclista orientada a actividades recreativas y de esparcimiento.

En conclusión, aunque varios distritos obtuvieron puntuaciones similares, la selección final respondió a una visión estratégica integral que consideró la demanda urbana, la funcionalidad vial y el valor turístico.

3.6 Elección de Rutas

3.6.1 *Criterios para la Selección de Rutas*

La selección de rutas para la implementación de ciclovías en el contexto urbano de El Salvador requiere un análisis técnico que considere múltiples factores. Estos criterios permiten evaluar y priorizar los tramos más adecuados, asegurando que la infraestructura ciclista sea segura, funcional, accesible y compatible con el entorno existente. Tomando en cuenta las características del AMSS, se han definido cinco criterios clave que orientan el diseño y localización de las ciclovías.

Tabla 25*Criterios de selección*

| CRITERIO | DEFINICIÓN |
|-------------------------------------|--|
| Ancho de vía y aceras | Evalúa si la calle tiene espacio suficiente para implementar una ciclovía sin afectar el tránsito existente. |
| Pendiente del terreno | Se refiere a la inclinación del terreno que puede dificultar o facilitar el uso de la bicicleta. |
| Flujo vehicular | Cantidad de vehículos que circulan por la vía, útil para decidir si se requiere ciclovía segregada. |
| Densidad y población urbana | Número de habitantes por área, permite identificar zonas con alta demanda de transporte. |
| Conectividad con Transporte Público | Evalúa qué tanto la vía permite conectar destinos clave como centros urbanos, estaciones de bus o escuelas. |

3.6.1.1 Creación de Matriz de Comparación por Pares

A cada criterio se le compara con los otros criterios de dos en dos. La diagonal de la matriz siempre será 1, porque cualquier criterio comparado consigo mismo tiene igual importancia.

Asignación de Valores Comparativos: En cada comparación, se asigna un valor que refleja la importancia de un criterio sobre el otro utilizando la siguiente escala (1-9):

- 1: Igual importancia
- 3: Importancia moderada
- 5: Importancia fuerte
- 9: Importancia extrema

NOTA: Si un criterio es menos importante, se coloca el valor inverso (ejemplo 1/3)

Tabla 26*Tabla de ponderaciones*

| Criterios | Ancho de Vía y Acera | Pendiente del terreno | Conectividad Vial y transporte público | Flujo Vehicular | Densidad y Población urbana |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------------|-----------------------------|
| Ancho de Vía y Acera | 1 | 3 | 3 | 5 | 9 |
| Pendiente del terreno | 1/3 | 1 | 3 | 3 | 5 |

| Criterios | Ancho de Vía y Acera | Pendiente del terreno | Conectividad Vial y transporte publico | Flujo Vehicular | Densidad y Población urbana |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|------------------------|------------------------------------|
| Conectividad Vial y transporte publico | 1/3 | 1/3 | 1 | 3 | 3 |
| Flujo Vehicular | 1/5 | 1/3 | 1/3 | 1 | 3 |
| Densidad y Población urbana | 1/9 | 1/5 | 1/3 | 1/3 | 1 |
| SUMA | 1.98 | 4.87 | 7.67 | 12.33 | 21.00 |

3.6.1.2 Normalización de la Matriz

Para normalizar la matriz, divide cada valor en la matriz por el total de su columna respectiva. Esto te dará una matriz normalizada en la cual la suma de cada columna es igual a 1.

3.6.1.3 Cálculo del Vector de Pesos

Luego de normalizar la matriz, debes calcular el promedio de cada fila. Este promedio se convierte en el peso o importancia relativa del criterio correspondiente.

Tabla 27

Tabla de ponderaciones

| Criterios | Ancho de Vía y Acera | Pendiente del terreno | Conectividad Vial y transporte publico | Flujo Vehicular | Densidad y Población urbana | Promedio | Porcentaje |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Ancho de Vía y Acera | 0.51 | 0.62 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.47 | 47% |
| Pendiente del terreno | 0.17 | 0.21 | 0.39 | 0.24 | 0.24 | 0.25 | 25% |
| Conectividad Vial y transporte publico | 0.17 | 0.07 | 0.13 | 0.24 | 0.14 | 0.15 | 15% |
| Flujo Vehicular | 0.10 | 0.07 | 0.04 | 0.08 | 0.14 | 0.09 | 9% |
| Densidad y Población urbana | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.05 | 0.04 | 4% |
| SUMA | | | | | | 1.00 | 100% |

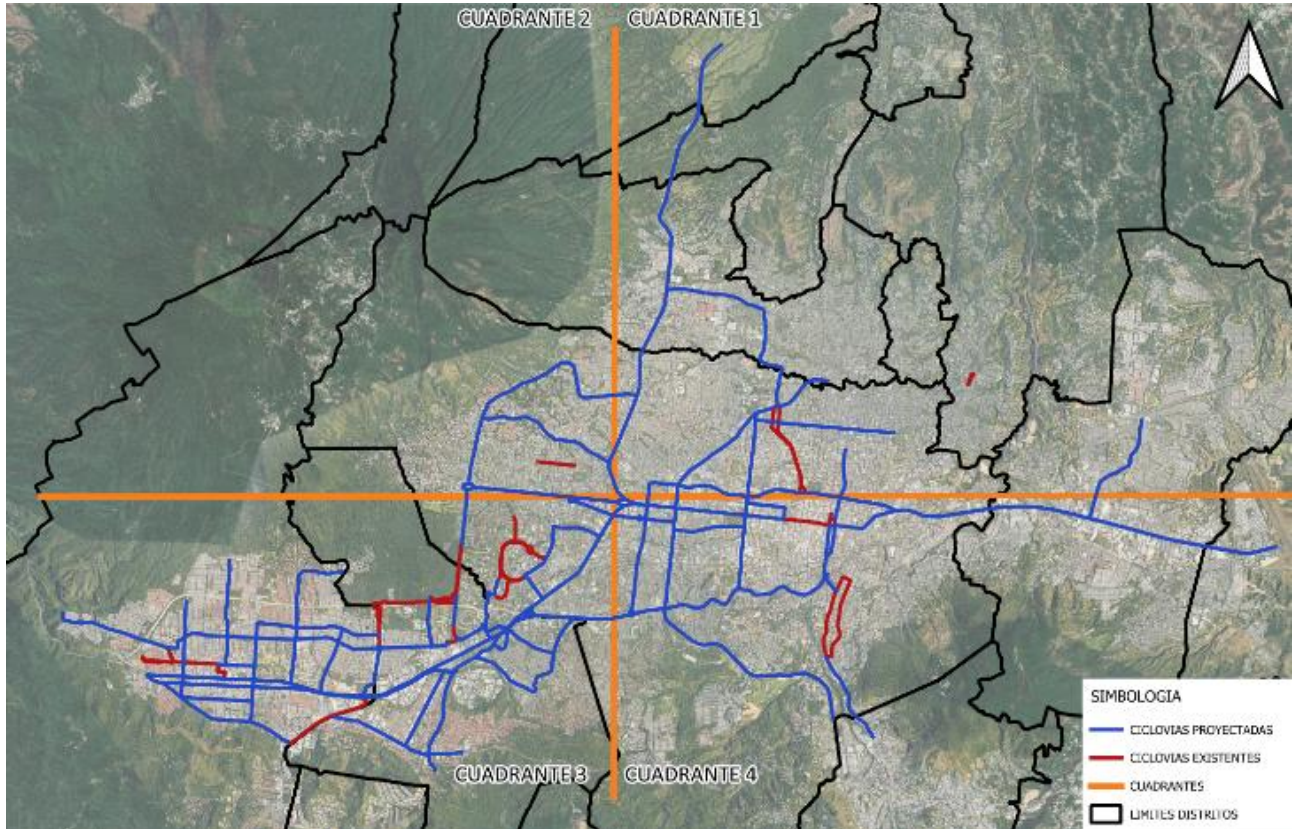
3.6.1.4 Mapa de ciclovías proyectadas por OPAMSS

En los mapas proporcionados, el área de estudio ha sido dividida en cuadrantes con el propósito de facilitar el análisis de las calles proyectadas para la implementación de ciclovías. Cada segmento será

evaluado a partir de una matriz multicriterio previamente definida, con el objetivo de determinar el nivel de viabilidad técnica y funcional para el desarrollo de infraestructura ciclista en dichas vías.

Figura 56

Mapa de proyecciones divididas en cuadrantes



Nota. Elaborado en base a mapas de google Earth y con las proyecciones de ciclovías de OPAMSS

3.6.2 Aplicación de matriz de evaluación multicriterio

Cada una de las proyecciones será evaluada según los criterios establecidos, utilizando una escala del 1 al 5, donde 5 representa el nivel óptimo de cumplimiento y 1 indica una deficiencia significativa. Este método de evaluación permitirá identificar, con mayor precisión, el grado de funcionalidad y pertinencia de las proyecciones en relación con la viabilidad de implementar ciclovías en las zonas analizadas.

En la presente matriz se van a evaluar los tramos más críticos de las calles proyectadas, identificando aquellos elementos que podrían afectar la viabilidad del diseño o su adaptación a nuevas intervenciones. Para ello, se han definido criterios específicos que permiten valorar si cada tramo cumple con los requisitos mínimos establecidos para cada criterio. Esta evaluación nos facilitara la priorización de intervenciones.

Figura 57

Matriz de Evaluación

| MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2 | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----|------|-----------|-------|---|--------|--|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN | |
| | | | | | | | | | |
| (13) CALLES PROYECTADA AVENIDA MASFERRER NORTE | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.45 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -12.3% y 17.3%. | | |
| | | Acera= 2 m | | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -5.3% a 3.9% | 25 | 2 | 0.50 | | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | | |
| Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h - 50 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | | | |
| | Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | | |




MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2

| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|--|---|--------------------------------------|----|------|-----------|-------|---|---|
| (12) CALLE PROYECTADA SAN ANTONIO ABAD | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.30 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -22.3% y 9.4%. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -6.2% a 2.4% | 25 | 2 | 0.50 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (14) CALLES PROYECTADAS JUAN PABLO II | Ancho de Vía y Acera | Vía = 14 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.61 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -18.6% y 1.3%. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -5.8% a 0.5% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (11) CALLES PROYECTADAS COSNTITUCION | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.45 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -16.8% y 15.5%. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -4.9% a 2.9% | 25 | 3 | 0.50 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h - 50 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |




MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2

| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|---|---|--------------------------------------|----|------|-----------|-------|---|---|
| (10) CALLES PROYECTADAS AL VOLCAN | Ancho de Vía y Acera | Vía = 14 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.55 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -15.5% y 5.2%. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -3.1% a 1.0% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h - 50 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (6) CALLES PROYECTADAS 29° AVEN. NORTE | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12.50 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.40 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -13.4% y 8.8%. |  |
| | | Acera= 2.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -4.9% a 3.4% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Colectora Principal | 15 | 2 | 0.30 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h - 50 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (5) CALLES PROYECTADAS CIRCUNVALACION UNIVERSITARIA | Ancho de Vía y Acera | Vía = 14 m | 47 | 4 | 1.88 | 3.56 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -12.6% y 10.2%. |  |
| | | Acera= 2.00 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -3.0% a 3.2% | 25 | 4 | 1.00 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Colectora Principal | 15 | 2 | 0.30 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 40 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |


MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2

| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|--|---|--------------------------------------|----|------|-----------|-------|--|---|
| (9) BULEVAR PROYECTADAS LOS HEROES | Ancho de Vía y Acera | Vía = 18 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.67 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -7.4% y 6.6%. |  |
| | | Acera= 3.50 m | | | | | | |
| | | Carriles= 3 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -1.7% a 1.7% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 40 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (4) CALLE PROYECTADAS AUTOPISTA NORTE | Ancho de Vía y Acera | Vía = 18 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.89 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -11.2% y 0.7%. en ancho de vía si bien tiene un ancho muy bueno pero el problema es que es un tramo muy pequeño para la implementación de la ciclovía. |  |
| | | Acera= 3.50 m | | | | | | |
| | | Carriles= 3 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -3.6% a 0.7% | 25 | 2 | 0.50 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 40 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (8) CALLE PROYECTADAS 25 AVENIDA NORTE | Ancho de Vía y Acera | Vía = 13 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.74 | La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -11.9% y 8.5%. |  |
| | | Acera= 2.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -2.7% a 2.8% | 25 | 2 | 0.50 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |

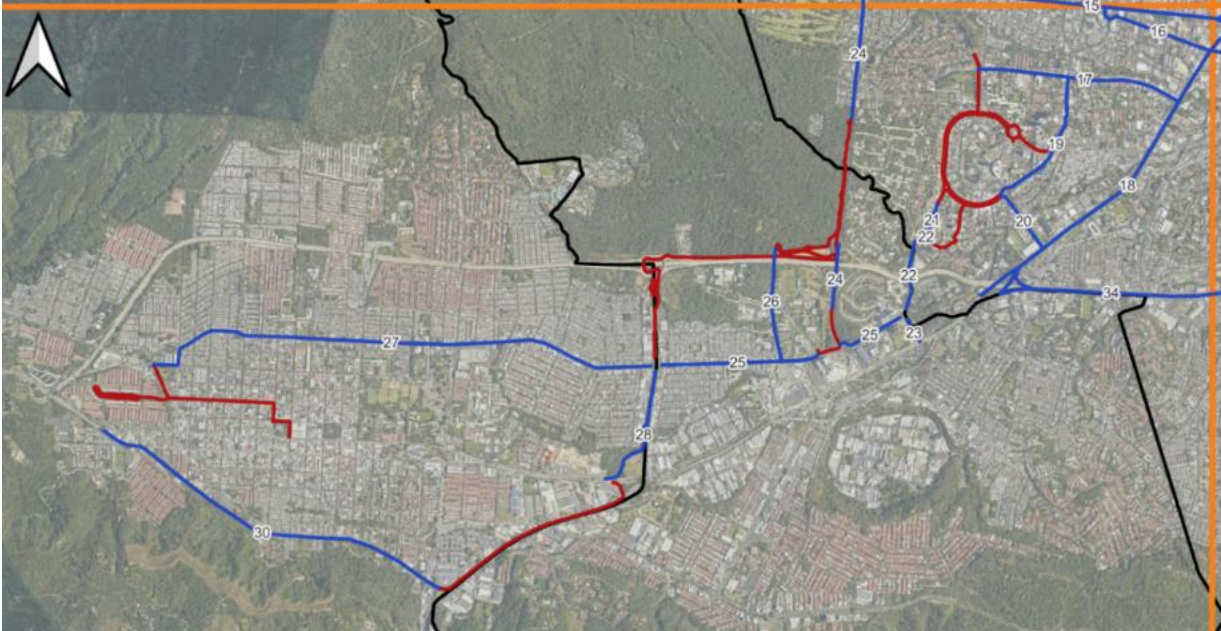
MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2




| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|--|---|--------------------------------------|----|------|-----------|-------|---|---|
| (3) CALLE PROYECTADAS 29 CALLE PONIENTE | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.84 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -9.9% y 12.8%. |  |
| | | Acera= 2.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -3.3% a 2.6% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Colectora Principal | 15 | 2 | 0.30 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 40 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (2) AVENIDA MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO | Ancho de Vía y Acera | Vía = 7 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.52 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -13.6% y 9.8%. |  |
| | | Acera= 2.00 m | | | | | | |
| | | Carriles= 1 dirección | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -1.9% a 2.3% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Moderado/rápido | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |
| (7) CALLES PROYECTADAS JUAN PABLO II | Ancho de Vía y Acera | Vía = 15 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.89 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -21.3% y 23.7%. esta calle se divide en 3 carriles en una buena parte de su proyección, pero en ciertas zonas incluso carece de acera por lo que pese a tener buen ancho vial las aceras son algo escasas en algunos tramos a su vez que en ciertas zonas las pendientes son muy pronunciadas |  |
| | | Acera= 0.25m - 4 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -2.8% a 3.0% | 25 | 2 | 0.50 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Primaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 40 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |




MATRIZ DE EVALUACIÓN CUADRANTE 1 Y 2




| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|---|---|--------------------------------------|----|------|-----------|-------|---|---|
| (16) CALLES PROYECTADAS PASEO GENERAL ESCALON | Ancho de Vía y Acera | Vía = 14 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.49 | La ciclovia presenta pendientes accesibles en general; no obstante, posee pendientes máximas de subidas y de bajada con una pendiente superior al -34.3% y 50.3%. esta calle solo se podría hacer una ciclovia proyectada de redonde! Masferrer hacia salvador del mundo por ser una pendiente muy pronunciada. |  |
| | | Acera= 4 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en ambas direcciones. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | -7.6% a 5.0% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía Secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico Lento/Moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.20 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,637 | | | | | | | |




MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3




| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|-------------|-----------------------|---|---|------|-----------|-------|-------------|--------|
| | |  | | | | | | |




| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| 16) AVENIDA OLIMPICA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 11.5 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.92 | -El tramo de la avenida posee pendientes manejables sin embargo el ancho de vía no es permisible para construir una ciclovia ya que los carriles son reducidos y es una vía transitable por ente causaría conflictos entre conductores y ciclistas. -Los tramos de acera son estrechos en su mayoría, lo cual no permite realizar una ciclovia aislada. |  |
| | | Acera= 0.00-0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al este y 2 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.4% al 4.2% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colectora principal | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h-40 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico medio/alto. | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| 17) CALLE LA MASCOTA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.67 | Posee aceras amplias que permiten proponer una ciclovia lateral sin afectar el tránsito vehicular. Aunque el ancho de vía no es óptimo, su baja pendiente y conectividad funcional la hacen viable para intervención, especialmente en tramos residenciales o recreativos. |  |
| | | Acera= 3.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=1 en dirección al este y 1 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 0.6%-4.8% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Colectora Principal | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 37,451 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |
| 18) ALAMEDA MANUEL ENRIQUE Araujo | Ancho de Vía y Acera | Vía=: 12m | 47 | 3 | 1.41 | 3.88 | Posee buena conectividad y pendientes manejables; sin embargo, el alto flujo vehicular y la velocidad promedio elevan el riesgo para ciclistas, por lo que requiere segregación física para ser viable. |  |
| | | Acera= 4.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección al noreste y 2 en dirección suroeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.5%-3% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|---|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (19) BOULEVARD DEL HIPÓDROMO | Ancho de Vía y Acera | Vía= 14 m | 47 | 4 | 1.88 | 4.14 | Presenta una excelente oportunidad para integrar una ciclovía recreativa con fines turísticos y funcionales. Aunque su conectividad formal es secundaria, su vínculo con zonas de alto valor urbano como zona rosa, el parque bicentenario y la av. Jerusalén refuerzan su importancia estratégica. Las aceras y calzada permiten una intervención bien delimitada. |  |
| | | Acera= 7 m | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección noreste y 2 en dirección sureste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.7%-1.7% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |
| (20) AVENIDA DE LA REVOLUCIÓN | Ancho de Vía y Acera | Vía= 19 m | 47 | 4 | 1.88 | 4.14 | Cumple con condiciones físicas y de pendiente favorables para la implementación de ciclovía. Su entorno mixto —residencial, turístico y de oficinas— refuerza su valor estratégico. Aunque es vía secundaria, su ubicación conecta importantes nodos del AMSS. |  |
| | | Acera= 4 m | | | | | | |
| | | Carriles= 3 en dirección noroeste 3 en dirección sureste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.5%-3% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 37,451 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |
| (21) AVENIDA LA CAPILLA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9.50 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.76 | Presenta condiciones aceptables para intervención ciclista, especialmente en tramos residenciales. El ancho de vía es limitado, por lo que una ciclovía compartida o sobre acera podría considerarse. No se trata de una arteria principal, pero su conexión a zonas de empleo y servicios le da relevancia funcional. |  |
| | | Acera= 4.00 | | | | | | |
| | | Carriles= 1 en dirección al norte y 1 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.6%-2.6% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colector principal. | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 37,451 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 13,779 | | | | | | | |

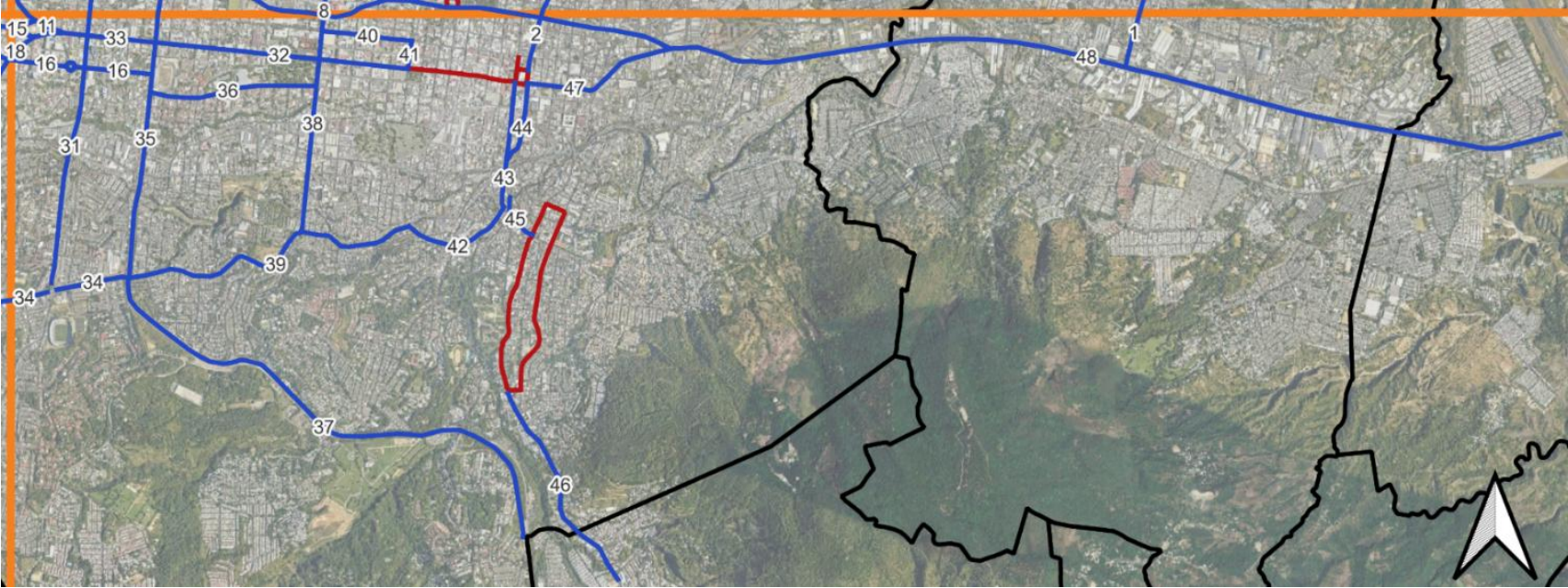
| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|--|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (22) AVENIDA EL ESPINO | Ancho de Vía y Acera | Vía= 14 m | 47 | 3 | 1.41 | 3.38 | Posee características físicas y de pendiente favorables para el ciclismo urbano. Su conectividad con zonas institucionales, educativas y de oficinas le otorgan potencial para la movilidad cotidiana. El ancho de vía permite considerar una ciclovia lateral o compartida según el tramo. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección sur y 2 en dirección norte | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.6%-4.5% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 50 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 37,451 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 13,779 | | | | | | | |
| (23) CALLE CONECTORA ENTRE CALLE EL PEDREGAL Y | Ancho de Vía y Acera | Vía= 13 m | 47 | 4 | 1.88 | 4.16 | La calle presenta condiciones excelentes para el desarrollo de ciclovia: vía amplia, aceras generosas, pendiente mínima y buen nivel de conectividad funcional. Su rol como enlace entre zonas urbanas y la carretera Panamericana refuerza su potencial para movilidad activa e intermodal. Recomendable para ciclovia segregada. |  |
| | | Acera= 3.50 | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al Norte y 2 a sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 0.50% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colectora principal. | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (24) AVENIDA JERUSALÉN | Ancho de Vía y Acera | Vía= 14m | 47 | 5 | 2.35 | 4.35 | Cuenta con excelente infraestructura física para la ciclovia: vía amplia, aceras cómodas y conectividad primaria. Aunque la pendiente alcanza valores moderados en ciertos tramos, el diseño podría adaptarse. Es una vía prioritaria para conectar sectores como el redondel Masferrer, zona rosa y santa Elena. |  |
| | | Acera= 3.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección norte y 2 en dirección sur. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 4.6%-3.0% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 80km/h - 90 km/h | 9 | 1 | 0.09 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (25) CALLE EL PEDREGAL | Ancho de Vía y Acera | Vía= 14 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.48 | Presenta excelente ancho vial y aceras amplias que permiten una intervención con ciclovia segregada o lateral. La pendiente es moderada, pero manejable, y su conectividad como vía secundaria la hace funcional para tránsito local y acceso a rutas intermunicipales. Recomendable para incorporación al sistema ciclista del cuadrante. |  |
| | | Acera= 4 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al este y 2 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.4%-2.0% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| 26) BOULEVARD CANCELLERÍA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 14 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.38 | Presenta características físicas destacables para el desarrollo de una ciclovia. Sus aceras amplias, calzada generosa y conectividad con zonas institucionales y residenciales lo convierten en una vía adecuada para implementar infraestructura ciclista, incluso segregada. La pendiente, aunque moderada, no representa una limitante significativa. |  |
| | | Acera= 4.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección norte y 2 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.7%-4.1% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | Colectora principal | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/bajo | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (27) CALLE CHILTUPÁN | Ancho de Vía y Acera | Vía= 13.50 m | 47 | 4 | 1.88 | 4.01 | 3.70 ancho adecuado de vía y aceras para implementar ciclovia. La pendiente se mantiene dentro de los márgenes funcionales para movilidad activa. Aunque la vía es secundaria, su doble sentido y capacidad de conexión con arterias mayores le brindan un rol estratégico para mejorar la conectividad ciclista del sector. |  |
| | | Acera= 3m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección este y 2 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.7%-3.0% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/bajo | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |




| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (28) BOULEVARD MERLIOT | Ancho de Vía y Acera | Vía = 14 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.03 | Tiene una infraestructura sobresaliente en cuanto a ancho de calzada y aceras. Sin embargo, la fuerte variabilidad en su pendiente — con tramos que superan el 30%— representa un desafío considerable para el ciclismo urbano. Es recomendable intervenir solo en tramos con pendiente leve o moderada, evaluando soluciones técnicas como rampas suaves o ciclovías paralelas. |  |
| | | Acera=5.00 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al norte y 2 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 31.5%-1.8% | 25 | 2 | 0.5 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (29A Norte) CARRETERA PANAMERICANA (sentido hacia Santa Tecla) | Ancho de Vía y Acera | Vía= 12.5 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.53 | Este tramo presenta condiciones muy favorables para la implementación de infraestructura ciclista. El ancho de vía y acera es adecuado para el número de carriles y la inserción de una ciclovía, la pendiente es moderada y la conectividad vial es óptima. A pesar del alto flujo vehicular, su diseño puede ser aprovechado con medidas de segregación ciclista. |  |
| | | Acera= 4 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 3 en dirección al este | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.1% - 2.1% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (29A Sur) CARRETERA PANAMERICANA (sentido hacia San Salvador) | Ancho de Vía y Acera | Vía= 12 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.78 | Este tramo obtiene la calificación más alta, lo que indica una excelente factibilidad para implementar una ciclovía. La pendiente es suave, el ancho vial es suficiente y la acera también permite alternativas de ubicación de ciclovía. La conectividad y el volumen poblacional refuerzan la viabilidad de intervención. |  |
| | | Acera= 3.8 m | | | | | | |
| | | Carriles= 3 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.9% - 3.8% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |




| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 3 | | | | | | | | |
|--|---|--|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (29B Norte) CARRETERA PANAMERICANA (sentido hacia Santa Tecla) | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9 m | 47 | 1 | 0.47 | 2.65 | La vía es estrecha y no permite reconfigurar los carriles sin comprometer la seguridad, lo cual limita severamente la inclusión de infraestructura ciclista. La pendiente es aceptable, pero el bajo ancho de acera y vía limita su viabilidad técnica sin ampliaciones. |  |
| | | Acera= 1 m | | | | | | |
| | | Carriles=3 en dirección al este | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.3%-1.4% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (29B Sur) CARRETERA PANAMERICANA (sentido hacia San Salvador) | Ancho de Vía y Acera | Vía= 7 m | 47 | 3 | 1.41 | 3.59 | Aunque el ancho de vía es limitado, las condiciones podrían ser aprovechadas con un rediseño o reubicación estratégica. La pendiente y conectividad son adecuadas, lo que permite considerar este tramo como viable con soluciones ajustadas al espacio disponible. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.3%-1.3% | 25 | 4 | 1 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |
| (30) BOULEVARD SUR | Ancho de Vía y Acera | Vía= 13 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.87 | Presenta tramos con condiciones físicas favorables y otros con limitaciones notables, especialmente en el ancho de acera. La vía cumple con requisitos básicos de conectividad y pendiente, pero la inconsistencia en infraestructura lateral debe considerarse para definir si la ciclovia será continua, mixta o parcial por tramos. |  |
| | | Acera= 3 m | | | | | | |
| | | Carriles 2 en dirección al este y 2 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.6%-3.9% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 125,532 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 43,380 | | | | | | | |




MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4




| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|---|--|
| (31) AV. LAS AMAPOLAS 59 AV. SUR AV. FRANCISCO GAVIDIA | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 4 | 1.88 | 2.98 | -Tiene tramos de pendientes muy pronunciadas sobrepasando los 7% en avenida, Francisco Gavidia. -En el tramo de Av. Las Amapolas posee un paso a desnivel de aproximadamente 19 m y una pendiente del 5.5% manejable, pero con precaución -Se puede realizar una propuesta sin embargo se tiene que considerar que ciertos tramos no cumplen. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección al norte y 2 en dirección sur. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.4% al 6.7% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 40 km/h | 9 | 1 | 0.09 | | | | |
| | Volumen vehicular= tráfico moderado/alto. | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 4 | 0.16 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |








| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|--|---|--|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (32) 2ª CALLE PONIENTE (CALLE RUBEN DARIO) | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9m | 47 | 3 | 1.41 | 3.63 | Es una vía colectora principal, la zona más crítica de ancho de calle es de 9m sin embargo es en una zona de carril unidireccional, posee pendientes mínimas y hay conexión con el transporte público, la calle será utilizada en ciertos tramos de conexión ya que no todos pueden ser utilizados por las complicaciones e inseguridad que le puede causar a los ciclistas. |  |
| | | Acera= 3.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección al este y 1 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.9% al 3.1% | 25 | 4 | 1.00 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colectora principal | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (33) ALAMEDA FRANKLIN DELANOROSEVELT | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.88 | -La ciclovía presenta pendientes accesibles en general; no obstante, en un tramo atraviesa un paso a desnivel con una pendiente superior al 6%, lo que, sumado a la escasa iluminación y al alto flujo vehicular, lo convierte en un punto inseguro para los ciclistas. -Se puede realizar una propuesta sin embargo se tiene que considerar que ciertos tramos no cumplen. |  |
| | | Acera=1.00 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al este y 2 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.5% al 5.5% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h a 40km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto. | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (34) Boulevard Los Proceres | Ancho de Vía y Acera | Vía= 18 m | 47 | 1 | 0.47 | 2.76 | Aunque el ancho de vía es limitado, las condiciones podrían ser aprovechadas con un rediseño o reubicación estratégica. La pendiente y conectividad son adecuadas, lo que permite considerar este tramo como viable con soluciones ajustadas al espacio disponible. |  |
| | | Acera= 2 m | | | | | | |
| | | Carriles= 3 en dirección oeste y 3 en dirección este | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.3% - 3.2% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 50km/h - 70 km/h | 9 | 1 | 0.09 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 121,910 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (358) 49 AV. NORTE 49 AV.SUR | Ancho de Vía y Acera | Vía = 12 | 47 | 2 | 0.94 | 2.82 | La avenida posee pendientes promedio manejables, sin embargo, posee muchos riesgos como paso a desniveles, reducciones de carriles lo que puede poner en riesgo al ciclista ya que es una vía bastante transitada y un alto de velocidad, la mayoría de los tramos posee una acera con poca sección lo que no permite tampoco el uso de esta. |  |
| | | Acera= 0.50 | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección al norte y 2 en dirección sur. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.7% al 3.4% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 20-50 km/h | 9 | 2 | 0.18 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico alto. | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (36) 6-10 CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9m | 47 | 3 | 1.41 | 3.38 | -La mayor parte de tramos de la calle posee pendientes permisibles sin embargo algo pronunciadas se podría realizar propuesta de bajada con precaución. -En la zona transitan varias rutas de buses lo cual facilitara la conexión y es una zona de conexión turística. -La mayor parte del tramo posee un ancho de acera permisible para el compartimento de bicicletas y peatones. |  |
| | | Acera= 3.00 | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al este y 1 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.9% al 3.1% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colectora principal | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico medio/alto. | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (37) AUTOPISTA COMALAPA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 18.00 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.65 | La autopista no cumple con condiciones para una ciclovía ya que es una zona demasiado transitada de alta velocidad, los tramos de acera en su mayoría son mínimos y hay zonas de riesgo con pendientes pronunciadas y pasos a desnivel con poca visibilidad. |  |
| | | Acera= 0.20 m | | | | | | |
| | | Carriles=3 en dirección norte y 3 en dirección sur. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.5%-5.1% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía primaria y autopista | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 60-90 km/h | 9 | 1 | 0.09 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|--|---|--|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (38) 25 AV. SUR 25 AV. NORTE | Ancho de Vía y Acera | Vía= 12 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.85 | -La mayoría de los tramos cumplen con pendientes permisibles, aunque algunos segmentos pronunciados obligan a un tránsito compartido que puede generar conflictos. No obstante, un tramo pequeño será útil para conectar con ciclovías proyectadas. -En la zona transitan varias rutas de buses lo cual facilitara la conexión y hay zonas de interés turístico. |  |
| | | Acera=0.50 | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al norte y 2 en dirección sur. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.6% al 2.8% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto. | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (39) CALLE 15 DE SEPTIEMBRE Y TRAMO CALLE MOSERRAT | Ancho de Vía y Acera | Vía= 6.00 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.70 | El tramo más crítico posee 4 m, hay tramos de vía que posee pendientes demasiado pronunciadas lo que dificultaría el uso de bicicletas, aparte de ello no hay forma de hacer doble carril ya que la vía es demasiado estrecha y no hay otras calles con conexiones inmediatas para lograr esa conexión. |  |
| | | Acera=0.00- 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección este | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.5%-4.2% | 25 | 3 | 0.75 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (40) 1ª CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | Ancho de Vía y Acera | Vía= 8.50 m | 47 | 3 | 1.41 | 3.88 | La calle es unidireccional y conecta con varias zonas escolares las cuales pueden ser un punto de conecte y movilidad de los transeúntes, no posee pendientes pronunciadas lo cual permite una mejor circulación y es una zona 30 lo cual refuerza la seguridad del ciclista. Su tramo más crítico mide 8.50 m, pero cuenta con aceras amplias que pueden adaptarse para uso peatonal y ciclista. |  |
| | | Acera= 1-3m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección oeste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.0%-2.4% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30km/h - 40 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|--|---|--|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (41) 15 AVENIDA SUR 15 AVENIDA NORTE | Ancho de Vía y Acera | V= 8.00 m | 47 | 5 | 2.35 | 4.76 | La avenida a pesar de ser una vía de circulación menor y poseer poco tránsito en general es una zona de carril unidireccional ancho y puede ser una conectora con tramo de ciclovía existente y proyectadas. |  |
| | | Acera= 1.00 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección norte | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 0.2%-02% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | Vía de circulación menor | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h - 30km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico bajo/moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (43) AVENIDA CUSCATLAN | Ancho de Vía y Acera | Vía= 10 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.73 | La calle se puede utilizar en ciertos tramos donde las pendientes son manejables y puede utilizarse en conexión con la ciclovía existente de San Jacinto, se puede proponer tomar otra ruta en los tramos de pendientes pronunciadas para conectarse con San Salvador. |  |
| | | Acera= 1.00 | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al norte, 2 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.6%-5.8% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colector principal. | 15 | 4 | 0.60 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (44) 2ª AVENIDA SUR | Ancho de Vía y Acera | Vía= 9m | 47 | 3 | 1.41 | 3.31 | la zona de la avenida Cuscatlán no se puede utilizar ya que posee pendientes muy pronunciadas y zonas de peligro para ciclistas (pasa por un puente) |  |
| | | Acera= 1.00 | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al norte | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.5%-4.1% | 25 | 2 | 0.5 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía colector principal. | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25-30 km/h | 9 | 5 | 0.45 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico bajo/moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|-----------|-------|--|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (45) AVENIDA RAMÓN BELLOSO | Ancho de Vía y Acera | Vía= 6.50 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.11 | Hay tramos de la vía demasiado estrechos para el tránsito de vehículos y ciclovías, zonas con pendientes pronunciadas. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 3.6%-5.5% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 30 km/h | 9 | 3 | 0.27 | | | |
| Volumen vehicular= moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (46) CALLE SAN MARCOS | Ancho de Vía y Acera | Vía= 10 m | 47 | 2 | 0.94 | 2.95 | Si bien es cierto hay tramos de la vía que son permisibles para la colocación de ciclovías, sin embargo, es una calle que no posee opciones para ser de doble retorno por tramos críticos de vía a ambos lados, por lo que complicaría al ciclista en el retorno de la ruta, se han analizado calles cercanas para ello sin embargo no hay una calle que se conecte para retorno de la ciclovía. No es una vía de mucha conexión entre otras zonas. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección norte 2 en dirección sur | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.5%-2.5% | 25 | 4 | 1.00 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 3 | 0.45 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio: 30 km/h | 9 | 4 | 0.36 | | | |
| Volumen vehicular: bajo/medio | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (47) 2ª CALLE ORIENTE | Ancho de Vía y Acera | Vía=: 6.00m | 47 | 5 | 2.35 | 4.85 | La calle posee características favorables para una ciclovía y es una buena alternativa para la conexión con la ciclovía existente, es zona de poco tránsito y de velocidades menores. Puede ser utilizado el tramo para transito turístico en la zona. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=: 2 en dirección este | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.6%-3.5% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 4 | 0.6 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25km/h | 9 | 5 | 0.45 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico bajo/moderado | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |

| MATRIZ DE SELECCIÓN CUADRANTE 4 | | | | | | | | |
|---|---|---|----|------|-----------|-------|---|---|
| N° DE CALLE | CRITERIOS POR EVALUAR | VALORES | % | NOTA | SUB TOTAL | TOTAL | OBSERVACIÓN | IMAGEN |
| (47) AV. CERVANTES AV. INDEPENDENCIA | Ancho de Vía y Acera | Vía= 10 m | 47 | 5 | 2.35 | 5.00 | La calle cumple con todos los criterios evaluados sin embargo esta algo deteriorada la calle, necesita reparaciones. Conecta con varias calles principales. Es de carril unidireccional. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles= 2 en dirección noreste | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 1.3%-2.3% | 25 | 5 | 1.25 | | | |
| | Conectividad Vial | CV= Vía secundaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25-30 km/h | 9 | 5 | 0.45 | | | |
| Volumen vehicular= tráfico bajo/medio | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 330,543 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 107,491 | | | | | | | |
| (48) BULEVAR DEL EJERCITO NACIONAL | Ancho de Vía y Acera | Vía= 10 m | 47 | 3 | 1.41 | 2.70 | Aunque el bulevar presenta en general pendientes adecuadas, se identifican varios tramos con pendientes pronunciadas y zonas de riesgo. No cuenta con conexiones hacia el este que permitan desviar la ciclovía y volverá a conectar con el tramo principal, y en ciertos sectores se presentan calles estrechas que limitan la fluidez vehicular en una vía de alta circulación. |  |
| | | Acera= 0.50 m | | | | | | |
| | | Carriles=2 en dirección al este y 2 en dirección oeste. | | | | | | |
| | Pendiente del terreno promedio | 2.5%-5.6% | 25 | 1 | 0.25 | | | |
| | Conectividad Vial | Conectividad: Vía primaria | 15 | 5 | 0.75 | | | |
| | Flujo Vehicular | Velocidad promedio= 25-50 km/h | 9 | 1 | 0.09 | | | |
| Volumen vehicula= tráfico moderado/alto | | | | | | | | |
| Densidad y Población urbana | Total de población en distrito= 230,255 | 4 | 5 | 0.2 | | | | |
| | N° de viviendas= 74,133 | | | | | | | |

3.6.3 Calles seleccionadas

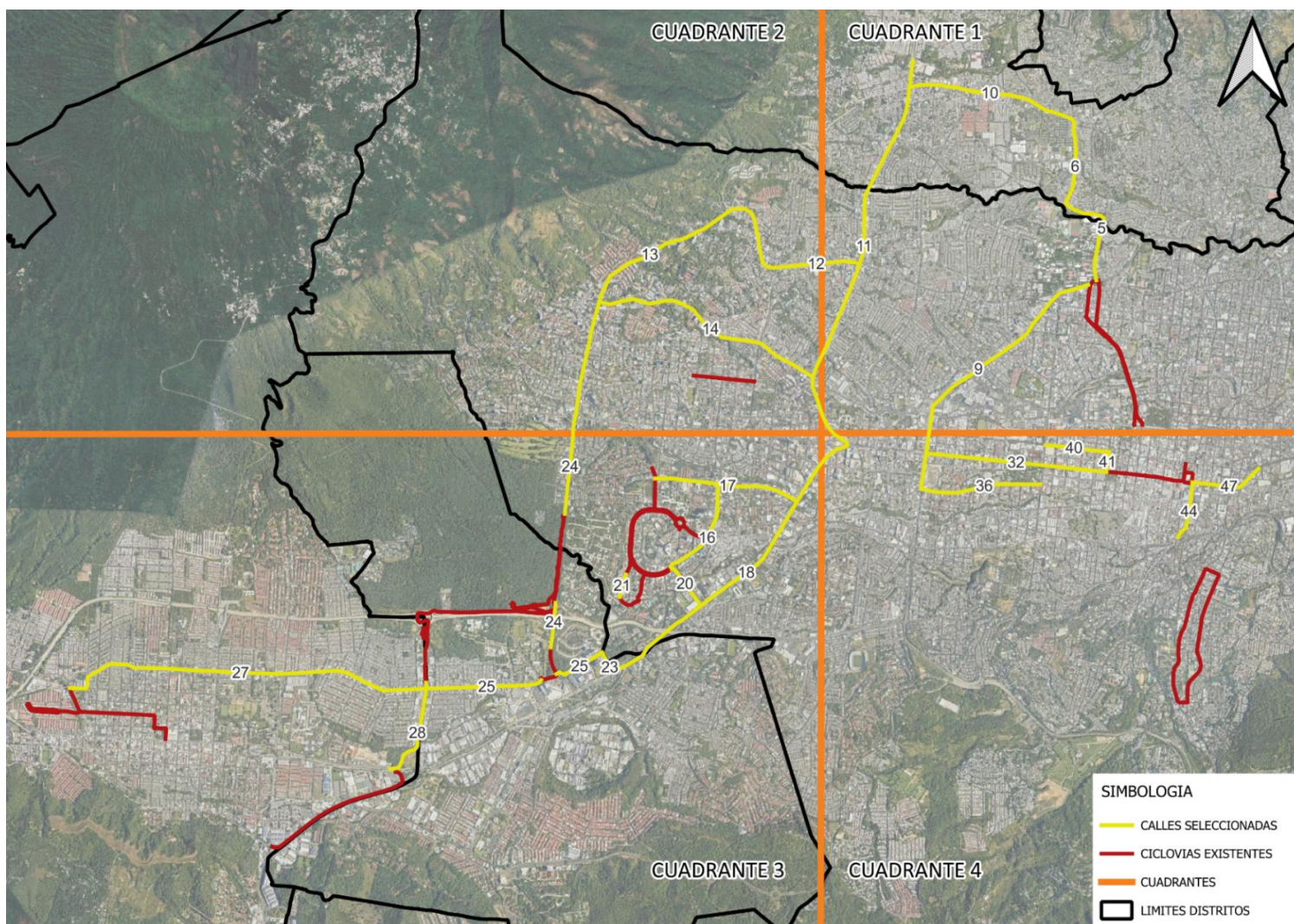
Tabla 28

Resumen de calles seleccionadas

| CUADRANTE | N° | NOMBRE DE CALLE | NOTA | OBSERVACIONES |
|-----------|----|---------------------------------------|------|--|
| 1 | 3 | 29 CALLE PONIENTE | 3.31 | Pendientes altas, hasta 12.8%. posee tramos exigentes. |
| 1 | 5 | CIRCUNVALACION UNIVERSITARIA | 3.56 | Pendientes altas hasta 12.6%. Generalmente accesible. |
| 1 | 6 | 29° AVEN. NORTE | 3.4 | Tramos con pendientes de hasta 13.4%, viable con precaución. |
| 1 | 8 | 25 AVENIDA NORTE | 3.46 | Pendientes de hasta 11.9%, accesible en general. |
| 1 | 9 | BULEVAR LOS HEROES | 4.67 | Buena conectividad y pendientes manejables. |
| 1 | 10 | CALLE AL VOLCAN | 3.55 | Pendientes marcadas en varios tramos. |
| 1 | 11 | Boulevard COSNTITUCION | 3.45 | Pendientes fuertes: hasta 16.8%. Accesible con cuidado. |
| 2 | 12 | CALLE SAN ANTONIO ABAD | 3.3 | Pendientes muy pronunciadas (hasta 22%). |
| 2 | 13 | AVENIDA MASFERRER NORTE | 3.45 | Pendientes severas en tramos (hasta 17.3%). |
| 2 | 14 | Alameda JUAN PABLO II | 3.61 | Pendientes extremas en tramos puntuales. |
| 3 | 17 | CALLE LA MASCOTA | 4.64 | Aceras amplias, pendiente y conectividad favorables. |
| 3 | 18 | ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO | 3.7 | Amplio ancho y conectividad. Muy buena integración. |
| 3 | 19 | BOULEVARD DEL HIPÓDROMO | 4.14 | Buena conectividad funcional y urbana. |
| 3 | 20 | AVENIDA DE LA REVOLUCIÓN | 4.14 | Entorno mixto, pendiente y ancho adecuados. |
| 3 | 21 | AVENIDA LA CAPILLA | 4.68 | Aceras amplias, buena conectividad a servicios. |
| 3 | 23 | CALLE CONECTORA | 4.02 | Aceras generosas, nodo estratégico. |
| 3 | 24 | AVENIDA JERUSALÉN | 3.92 | Ancho vial excelente, conectividad alta. |
| 3 | 25 | CALLE EL PEDREGAL | 3.87 | Aceras amplias, pendiente moderada. |
| 3 | 27 | CALLE CHILTIUPÁN | 3.4 | Vía secundaria con conectividad funcional. |
| 3 | 28 | BOULEVARD MERLIOT | 3.42 | Buena infraestructura, pero pendientes extremas. |
| 4 | 32 | 2ª CALLE PONIENTE (CALLE RUBEN DARIO) | 3.63 | Unidireccional, conexión con transporte público. |
| 4 | 36 | 6-10 CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | 3.38 | Pendientes pronunciadas, pero conectividad turística. |
| 4 | 40 | 1ª CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | 3.88 | Zona escolar, pendientes bajas, calle 30. |
| 4 | 41 | 15 AVENIDA SUR 15 AVENIDA NORTE | 4.76 | Bajo tránsito, conectora viable. |
| 4 | 47 | 2ª CALLE ORIENTE | 4.85 | Conecta con ciclovía existente, pendiente baja. |
| 4 | 47 | AV.CERVANTES/AV.INDEPENDENCIA | 5 | Cumple con todos los criterios; necesita reparación. |

Figura 58

Mapa de cascos urbanos y zonas de interés



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

3.7 La Libertad Costa

3.7.1 *Ciclovías en la Libertad Costa*

Actualmente, en el municipio de La Libertad Costa no existe Ciclovías. Si bien el territorio cuenta con carreteras y vías vehiculares consolidadas, no se han implementado ciclovías formales hasta la fecha. No obstante, se tiene conocimiento de que, a nivel gubernamental, se contempla la incorporación futura de este tipo de infraestructura como parte de planes de desarrollo territorial y turístico. Esta situación sitúa al municipio en una etapa inicial respecto a la movilidad ciclista, lo cual representa tanto una limitación como una oportunidad para dejar planteada una propuesta base que responda a las características y potencialidades del lugar.

3.7.2 *Desarrollo en La Libertad Costa*

En los últimos años, el municipio de La Libertad Costa ha sido objeto de diversas intervenciones impulsadas por el Gobierno, principalmente orientadas al fortalecimiento del turismo y la conectividad. Entre los proyectos ya ejecutados se encuentran el desarrollo del camino a Surf City y la construcción del parque recreativo Sunset Park, los cuales han contribuido significativamente a dinamizar la economía local. De forma paralela, se encuentran en ejecución obras de gran escala como la ampliación de la carretera El Litoral, considerada una de las principales vías del país. Además, aunque se sabe que existen planes futuros para nuevos proyectos en la zona. Esta situación mantiene al territorio en una constante transformación que debe ser considerada al momento de formular cualquier tipo de propuesta urbana.

3.7.3 *Propuesta de ciclovía en La Libertad Costa*

El presente trabajo busca dejar planteada una propuesta base de sistema de ciclovías para el municipio de La Libertad Costa, con el objetivo de abrir camino hacia una futura implementación más estructurada. La idea consiste en el diseño de un tramo de aproximadamente 7.5 kilómetros de ciclovía sobre la carretera del Litoral, el cual funcionaría como una ruta turística principal. Esta vía estaría pensada no solo para el disfrute de visitantes, sino también para facilitar la movilidad del municipio de forma segura.

Como parte complementaria de esta ruta principal, se plantea la conexión con calles secundarias que conduzcan a centros turísticos y educativos, generando así un circuito básico que permita cubrir funciones recreativas y de acceso a equipamientos municipales. Dado el contexto actual, este será el único criterio de conectividad que se aplicará en esta etapa inicial del planteamiento. Esta estrategia permite proponer un esquema funcional, adaptable y realista, en sintonía con las transformaciones que atraviesa actualmente el territorio.

Figura 59

Propuesta de ciclovías en la Libertad Costa



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

3.8 Ubicación Estratégica de Estaciones de Bicicletas

Para identificar los espacios más adecuados para estaciones tipo, se evaluaron criterios técnicos que consideran condiciones físicas y contextuales del entorno urbano, garantizando accesibilidad, uso y conectividad; a continuación, se presentan dichos criterios, sus definiciones y escalas de evaluación.

Tabla 29

Datos de Calles seleccionadas

| CALLES | ESPACIO FÍSICO DISPONIBLE | UBICACIÓN FUNCIONAL RESPECTO A TRANSPORTE PÚBLICO | PROXIMIDAD A PUNTOS DE INTERÉS | ACCESIBILIDAD A PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO | CONECTIVIDAD CON TRANSPORTE PÚBLICO |
|-------------------------|----------------------------|---|---|---|-------------------------------------|
| BULEVAR LOS HEROES | 3 posibles Estaciones | 256.72 a 455.54 | Comercio, Bancos, Universidad, supermercados, talleres, parque, farmacias, centros comerciales, hospital, instituciones gubernamentales | PARADAS 10 | RUTAS 15 |
| CALLE AL VOLCAN | 2 posibles Estaciones | 64.06 a 200.42 | Comercio, gasolineras, talleres automotrices, colegios | PARADAS 22 | RUTAS 11 |
| BOULEVARD COSNTITUCION | 5 posibles Estaciones | 60.73 a 623.22 | Comercio, Bancos, Universidad, supermercados, talleres, parque, farmacias | PARADAS 23 | RUTAS 6 |
| CALLE SAN ANTONIO ABAD | Ninguna posible Estaciones | 1,921.95 | Comercio, talleres, colegio | PARADAS 1 | RUTAS 1 |
| AVENIDA MASFERRER NORTE | 5 posibles Estaciones | 285.45 a 1921.95 | Comercio, gasolineras, talleres automotrices | PARADAS 4 | RUTAS 2 |

| CALLES | ESPACIO FÍSICO DISPONIBLE | UBICACIÓN FUNCIONAL RESPECTO A TRANSPORTE PÚBLICO | PROXIMIDAD A PUNTOS DE INTERÉS | ACCESIBILIDAD A PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO | CONECTIVIDAD CON TRANSPORTE PÚBLICO |
|---|----------------------------|---|---|---|-------------------------------------|
| ALAMEDA JUAN PABLO II | 3 posibles Estaciones | 221.10 a 700.26 | Comercio, gasolineras, colegios, universidad | PARADAS 5 | RUTAS 3 |
| CALLE LA MASCOTA | Ninguna posible Estaciones | 2 estaciones entre 200–320 m | Comercio de servicios, restaurantes, clínicas médicas privadas | PARADAS 4 | RUTAS 2 |
| ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO | 1 posibles Estaciones | 4 estaciones entre 220–410 m | Centros comerciales bancos, oficinas públicas, restaurantes | PARADAS 16 | RUTAS 16 |
| BOULEVARD DEL HIPÓDROMO | 1 posibles Estaciones | 2 estaciones entre 180–320 m | bares, restaurantes, centros comerciales | PARADAS 4 | RUTAS 2 |
| AVENIDA DE LA REVOLUCIÓN | 1 posibles Estaciones | 3 estaciones entre 210–360 m | Museo, Hospital, restaurantes | PARADAS 6 | RUTAS 3 |
| AVENIDA LA CAPILLA | Ninguna posible Estaciones | 0 | Residencial con poco flujo comercial, acceso a centros religiosos y colegios | PARADAS 0 | RUTAS 0 |
| CALLE CONECTORA ENTRE CALLE EL PEDREGAL Y | 1 posibles Estaciones | 0 | sin infraestructura visible relevante | PARADAS 0 | RUTAS 1 |
| AVENIDA JERUSALÉN | 2 posibles Estaciones | 0 | centros empresariales, bancos, iglesias, zona verde cercana | PARADAS 1 | RUTAS 2 |
| CALLE EL PEDREGAL | 3 posibles Estaciones | 2 estaciones entre 190–340 m | Centros comerciales pequeños comercios, residencial | PARADAS 11 | RUTAS 5 |
| CALLE CHILTIUPÁN | 2 posibles Estaciones | 5 estaciones entre 150–390 m | Centros comerciales pequeños comercios, residencial | PARADAS 25 | RUTAS 12 |
| BOULEVARD MERLIOT | 2 posibles Estaciones | 0 | Comercio local, acceso a zonas industriales, gasolineras, talleres automotrices | PARADAS 7 | RUTAS 7 |
| 2ª CALLE PONIENTE (CALLE RUBEN DARIO) | 2 posibles estaciones | 2 estaciones a 374.00m | Universidades, gasolinera, restaurantes, talleres, viviendas, bancos, hospital, parques | PARADAS 20 | RUTAS 0 |
| 6-10 CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | 3 posibles estaciones | 3 estaciones entre 157-350m | Estadios, gimnasio, restaurantes, talleres, viviendas, clínicas | PARADAS 19 | RUTAS 11 |
| 1ª CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | 1 posible estación | 1 estación a calle más cerca a más de 300 m | parques | | |
| 15 AVENIDA SUR 15 AVENIDA NORTE | 0 posibles estaciones | 0 estaciones cercanas | Universidades, escuelas, restaurantes, talleres, viviendas, hospital | PARADAS 4 | RUTAS 10 |
| AV.CERVANTES AV.INDEPENDENCIA | 4 posibles estaciones | 4 estaciones entre 80-300m | escuelas, restaurantes, talleres, viviendas, ministerio de salud | PARADAS 0 | RUTAS 0 |
| CIRCUNVALACION UNIVERSITARIA | 3 estaciones posibles | 100.36 a 270.93 | Iglesia, parques, comercio y restaurantes | PARADAS 11 | RUTAS 5 |
| 29° AVEN. NORTE | Ninguna posible Estaciones | 33.58 a 290.73 | Comercio, Universidad, talleres | PARADAS 5 | RUTAS 1 |
| | | | | PARADAS 9 | RUTAS 11 |

Tabla 30*Definición de Criterios*

| Criterio | Definición |
|--|--|
| 1. Espacio físico disponible | Evalúa si el área tiene suficiente superficie libre y sin obstáculos para instalar una estación |
| 2. Ubicación funcional respecto a transporte público | Evalúa la presencia y cercanía de paradas de transporte público en el entorno inmediato del sitio. |
| 3. Proximidad a puntos de interés | Cercanía a lugares que generan flujo de usuarios como universidades, centros comerciales, terminales, parques, oficinas públicas, etc. |
| 4. Accesibilidad a paradas de transporte público | Evalúa si hay cercanía funcional con paradas de buses, terminales o estaciones de transporte colectivo. |
| 5. Conectividad con transporte público | Enfatiza la cantidad y proximidad de rutas disponibles, independientemente del número de paradas. |

Tabla 31*Evaluación de criterios*

| Criterio | Definición | Escala de puntuación (1–3) |
|--|--|---|
| 1. Espacio físico disponible | Evalúa si el área tiene suficiente superficie libre y sin obstáculos para instalar una estación tipo (mínimo 13-15 m ²). | 1 = Insuficiente: menos de 10 m ² o espacio con obstáculos visibles. 2 = Aceptable: entre 10–13 m ² , espacio algo restringido. 3 = Suficiente: más de 13 m ² , espacio libre, seguro y accesible. |
| 2. Ubicación funcional respecto a transporte público | Evalúa la presencia y cercanía de paradas de transporte público en el entorno inmediato del sitio. | 1 = Baja: 1 parada a más de 300 m. 2 = Media: 1–2 paradas entre 200–300 m. 3 = Alta: 2 o más paradas a menos de 100 m. |
| 3. Proximidad a puntos de interés | Cercanía a lugares que generan flujo de usuarios como universidades, centros comerciales, parques. | 1 = Baja: sin puntos de interés a menos de 250 m. 2 = Media: 1–2 puntos relevantes entre 100–200 m. 3 = Alta: 3 o más puntos dentro de 150 m. |
| 4. Accesibilidad a paradas de transporte público. | Evalúa la cantidad y cercanía de paradas de buses que circulan por el tramo. | 1 = Baja: 1 parada 2 = Media: 1–2 paradas 3 = Alta: 2 o más paradas |
| 5. Conectividad con transporte público | Evalúa el número y la cercanía de rutas que circulan por el tramo. | 1 = Baja: 1 ruta. 2 = Media: 2–4 rutas. 3 = Alta: más de 4 rutas. |

Tabla 32*Evaluación final de calles*

| CALLE | ESPACIO FÍSICO DISPONIBLE | UBICACIÓN RESPECTO A TRANSPORTE PÚBLICO | PROXIMIDAD A PUNTOS DE INTERÉS | ACCESIBILIDAD A PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO | CONECTIVIDAD CON TRANSPORTE PÚBLICO | TOTAL |
|-------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|--------------|
| AVENIDA PROYECTADA | | | | | | |
| AVENIDA MASFERRER NORTE | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 9 |

| CALLE | ESPACIO FÍSICO DISPONIBLE | UBICACIÓN RESPECTO A TRANSPORTE PÚBLICO | PROXIMIDAD A PUNTOS DE INTERÉS | ACCESIBILIDAD A PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO | CONECTIVIDAD CON TRANSPORTE PÚBLICO | TOTAL |
|---|---------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|-------|
| CALLE PROYECTADA SAN ANTONIO ABAD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| ALAMEDA JUAN PABLO II | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| BULEVAR COSNTITUCION | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 14 |
| CALLES AL VOLCAN 29° AVENIDA NORTE | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 13 |
| CALLES CIRCUNVALACION UNIVERSITARIA | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| BULEVAR LOS HEROES CALLE LA MASCOTA | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 14 |
| ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| BOULEVARD DEL HIPÓDROMO | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| AVENIDA DE LA REVOLUCIÓN | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| AVENIDA LA CAPILLA CALLE CONECTORA | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| ENTRE CALLE EL PEDREGAL Y | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 14 |
| AVENIDA JERUSALÉN CALLE EL PEDREGAL | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 7 |
| CALLE CHILTIUPÁN BOULEVARD MERLIOT | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| 0 BOULEVARD MERLIOT | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 9 |
| 2ª CALLE PONIENTE (CALLE RUBEN DARIO) | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 10 |
| 3 (CALLE RUBEN DARIO) | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 13 |
| 6-10 CALLE PONIENTE SAN SALVADOR | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 14 |
| 1ª CALLE POLIENTE SAN SALVADOR | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 11 |
| 15 AVENIDA SUR - 15 AVENIDA NORTE | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 7 |
| AV. CERVANTES - AV. INDEPENDENCIA | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 13 |

CAPÍTULO IV: Propuesta urbanística – red de ciclovías

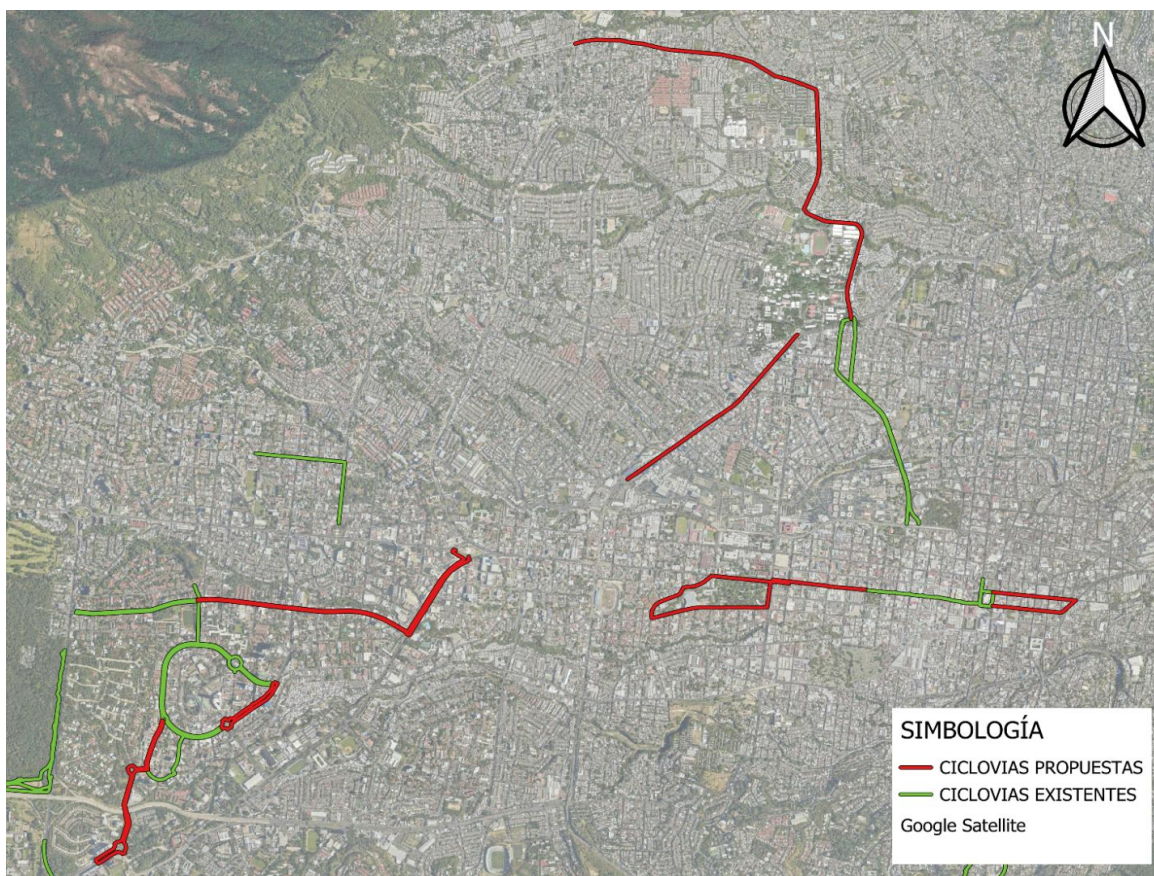
4.1 Propuestas de ciclovías

4.1.1 Definición de la red

La definición de la red de ciclovías constituye el punto de partida para la propuesta urbanística y arquitectónica planteada en este estudio. El objetivo principal es configurar un sistema ciclista integrado que, además de aprovechar la infraestructura existente, permita consolidar un conjunto de corredores estratégicos que articulen las principales zonas del AMSS.

Figura 60

Mapa general de la red de ciclovías propuestas y existentes en el AMSS



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El mapa muestra la red ciclista propuesta, diferenciando las ciclovías existentes de las proyectadas. Este plano maestro sirve como base para el desarrollo de las tipologías descritas en los apartados siguientes y permite visualizar la cobertura de la propuesta y su relación con la infraestructura actual.

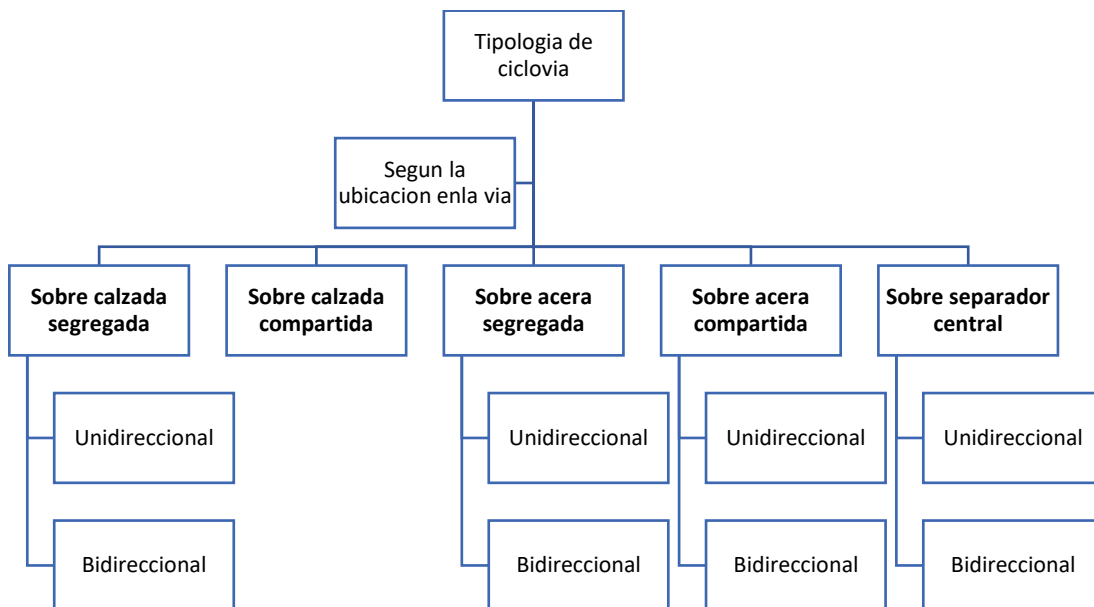
4.1.2 Definición de las tipologías propuestas

Con el propósito de determinar el tipo de infraestructura ciclista más adecuada para cada uno de los ejes viales seleccionados en la propuesta, se ha realizado una clasificación de las calles según la tipología de ciclovía que mejor se adapta a sus características físicas, funcionales y contextuales. Esta clasificación se basa en criterios como el ancho disponible, la jerarquía vial, el volumen y tipo de tráfico, la conectividad con la red existente y el potencial de integración con el transporte público.

Las tipologías de ciclovía pueden clasificarse en dos dimensiones complementarias: la ubicación en la vía y el sentido de circulación. La ubicación se refiere al espacio físico donde se construye la ciclovía: mientras que el sentido de circulación puede ser unidireccional o bidireccional. De esta manera, cualquier tipología espacial puede diseñarse en uno o en ambos sentidos, dependiendo de las condiciones del entorno.

Figura 61

Clasificación de ciclovías



Las tipologías consideradas para los diseños propuestos son las siguientes:

- **Ciclovía sobre calzada segregada:** Ubicada en la calzada y separada del tráfico con bordillos o bolardos, ofrece alta seguridad y visibilidad, ideal para vías de alto flujo.
- **Ciclovía sobre calzada compartida:** Comparte el carril con vehículos motorizados, adecuada para vías de baja velocidad, aunque con mayor exposición al riesgo.
- **Ciclovía sobre acera compartida:** Comparte espacio con peatones en aceras amplias y de baja afluencia, requiere señalización clara para evitar conflictos.

4.1.3 Ciclovía Sobre calzada segregada

- **Ciclovía Calle Al Volcán**

La propuesta de ciclovía se plantea en la Calle al Volcán, iniciando desde el Boulevard Constitución y estableciendo una conexión con la ciclovía proyectada en la 29 Avenida Norte. El diseño considera una ciclovía bidireccional, aprovechando los anchos existentes de la vía para desarrollarla a nivel de calzada y complementarla con una sección de la acera. De esta manera, se garantiza que los dos carriles de circulación en ambos sentidos mantengan su funcionalidad, al mismo tiempo que la acera conserva su uso peatonal aun con la incorporación de la ciclovía, lo que permite integrar la infraestructura ciclista sin afectar de manera significativa la movilidad vehicular ni peatonal.

Figura 62

Propuesta de recorrido ciclovía Calle Al Volcán

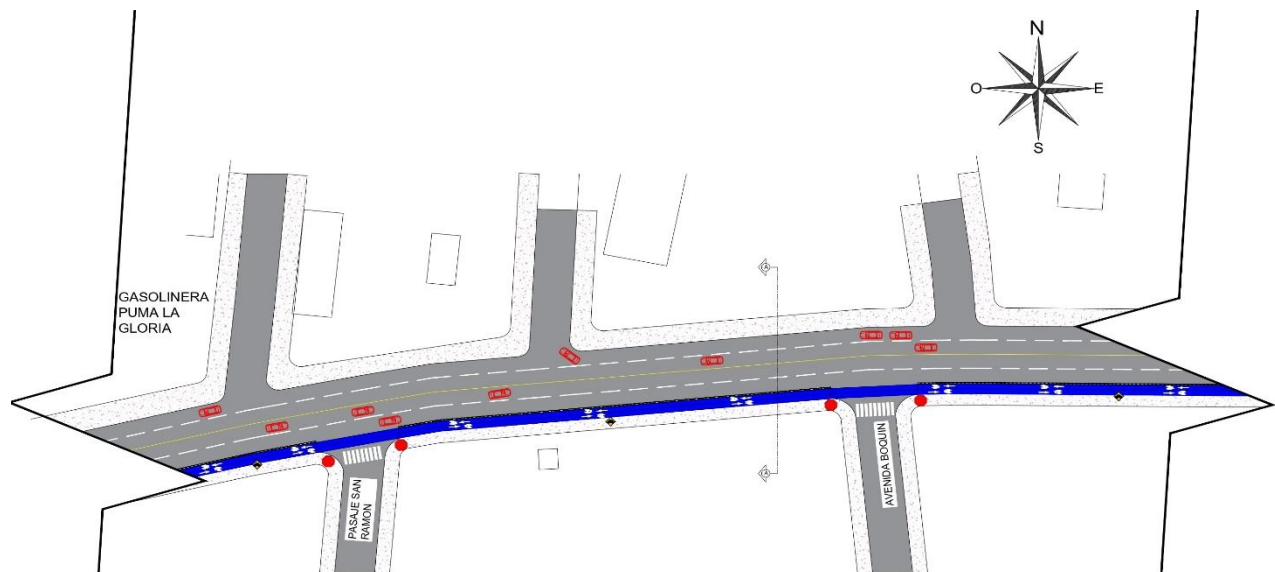


Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

En el diseño planteado, la ciclovía se desarrolla a nivel de calzada bajo un esquema bidireccional, incorporando un elemento de segregación física mediante Bolardos que garantizan la seguridad de los usuarios frente al tránsito vehicular. La sección se resuelve ocupando parcialmente la calzada y, en menor medida, el área correspondiente al arriate. con el objetivo de optimizar el espacio disponible sin reducir la funcionalidad de los carriles de circulación.

Figura 63

Planta de ubicación del corte A-A en Calle al Volcán



En esta sección, la ciclovía atraviesa dos intersecciones viales, por lo que se ha optado por no incorporar bolardos, con el fin de no generar obstrucciones ni dificultades al tránsito vehicular. En su lugar, se contempla la implementación de señalización adecuada, lo que permitirá garantizar la seguridad de los ciclistas y conductores, manteniendo una circulación ordenada y reduciendo el riesgo de conflictos en el cruce.

Figura 64

Corte A-A calle al volcán

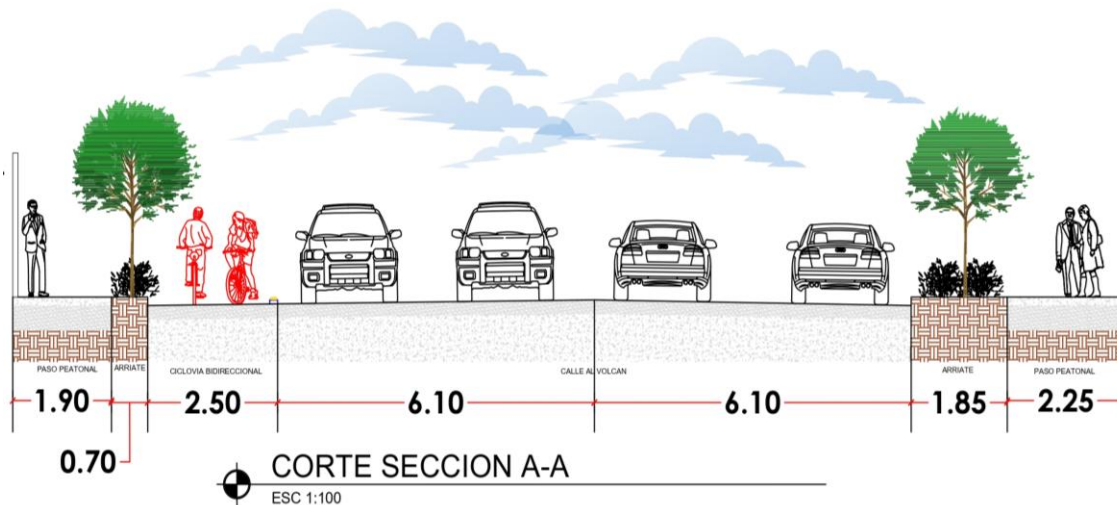


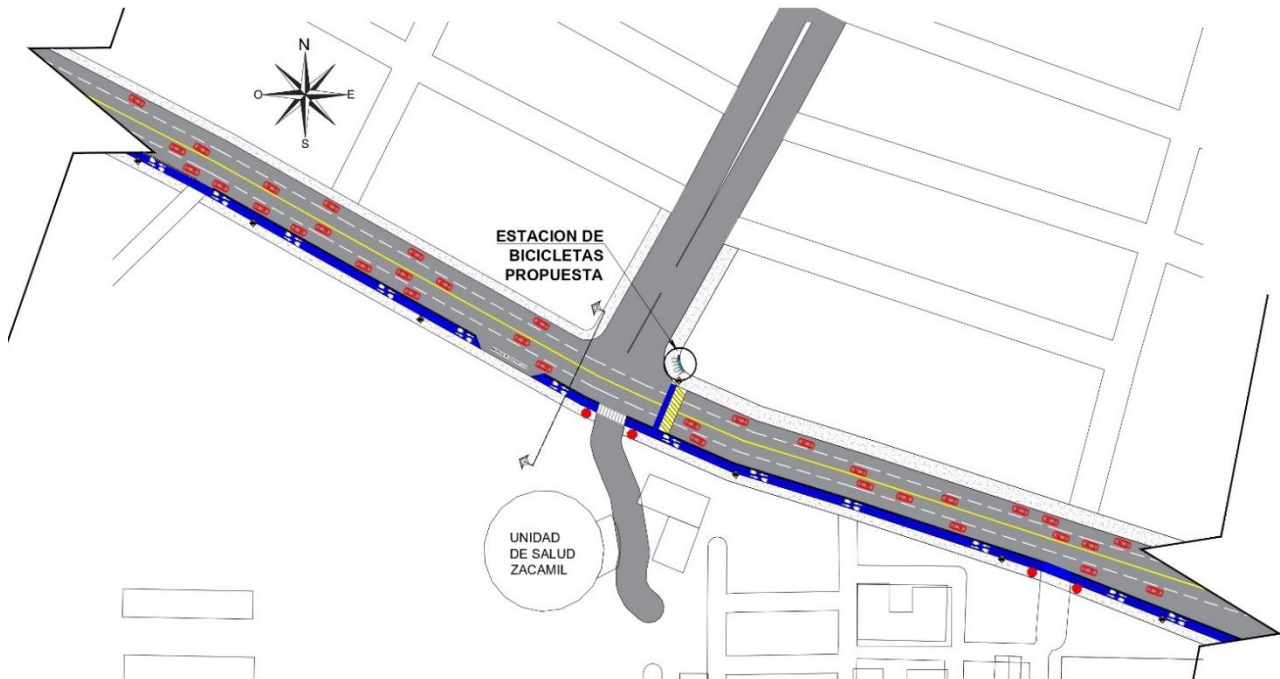
Figura 65

Fotografía del Corte A-A en Calle al Volcán



Figura 66

Planta de ubicación del corte B-B en Calle al Volcán



En esta sección, la ciclovía atraviesa únicamente pasajes de acceso a viviendas, por lo que se ha decidido no incluir bolardos, a fin de no dificultar la circulación local. De igual manera, en el acceso a la unidad de salud se mantiene el paso completamente libre de obstrucciones, priorizando la funcionalidad de los servicios de emergencia.

Figura 67

Corte B-B Calle al volcán

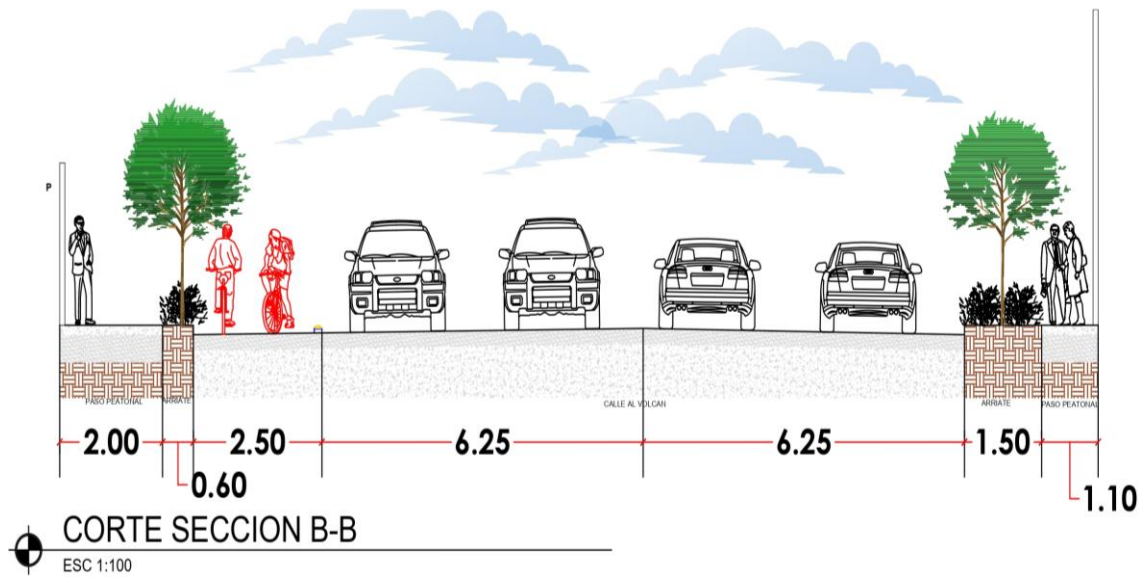


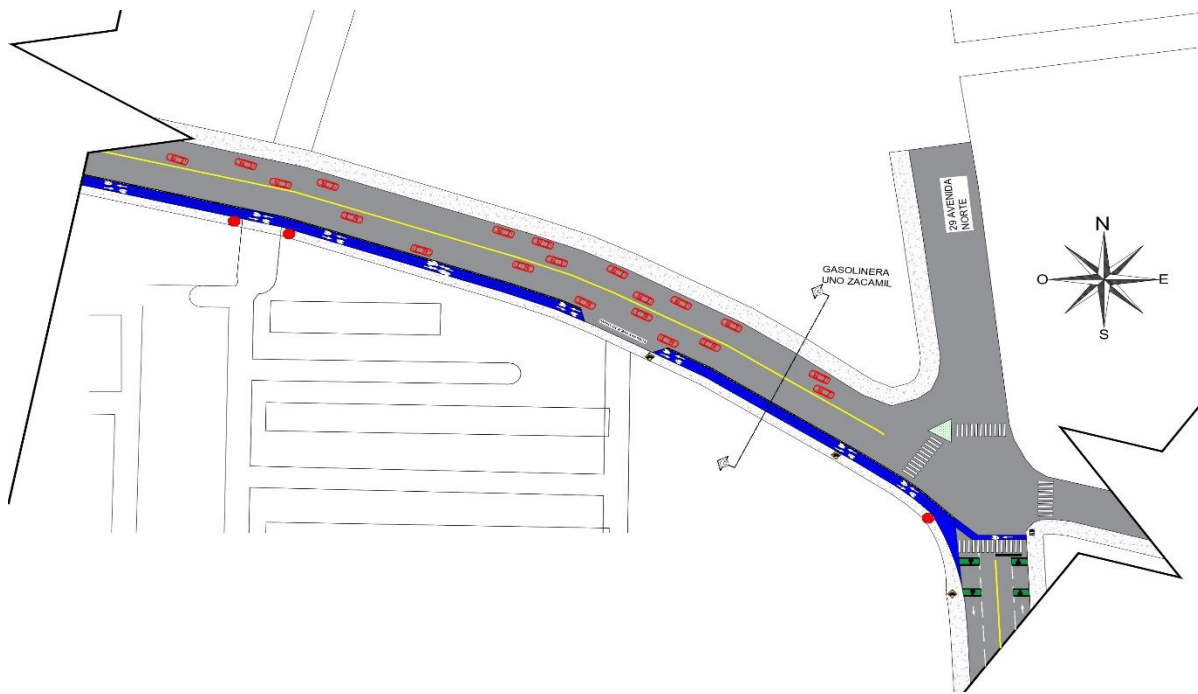
Figura 68

Fotografía del corte B-B en Calle al Volcán



Figura 69

Planta de ubicación del corte C-C en Calle al Volcán



En esta sección no existen calles ni pasajes que interfieran con el trazado de la ciclovía, por lo que se mantiene un recorrido continuo y libre de interrupciones. Este tramo se desarrolla en proximidad a la 29 Avenida Norte, donde la infraestructura proyectada dará continuidad al circuito propuesto, asegurando la integración de la ciclovía con el resto del sistema planificado. Este punto marca el final de la Calle al Volcán, donde se propone pasar de una ciclovía segregada bidireccional a un carril compartido, aprovechando los semáforos para asegurar una transición segura y funcional.

Figura 70

Corte C-C en Calle al Volcán

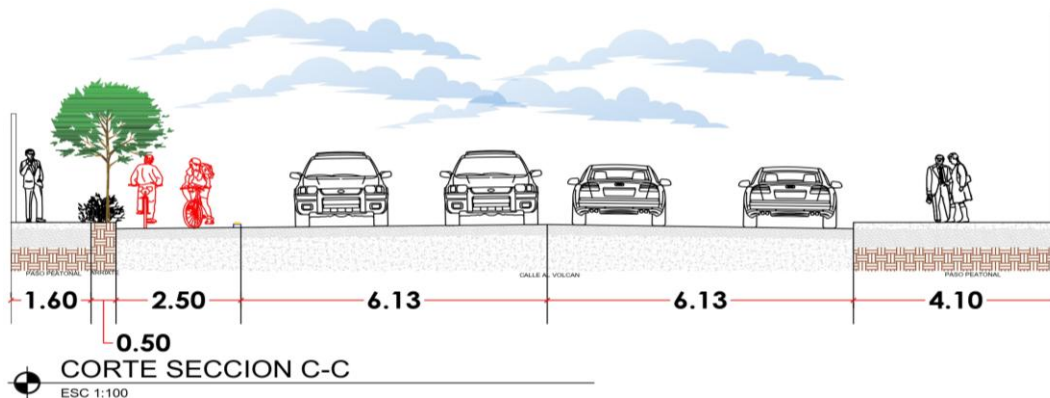


Figura 71

Fotografía del corte C-C en Calle al Volcán.

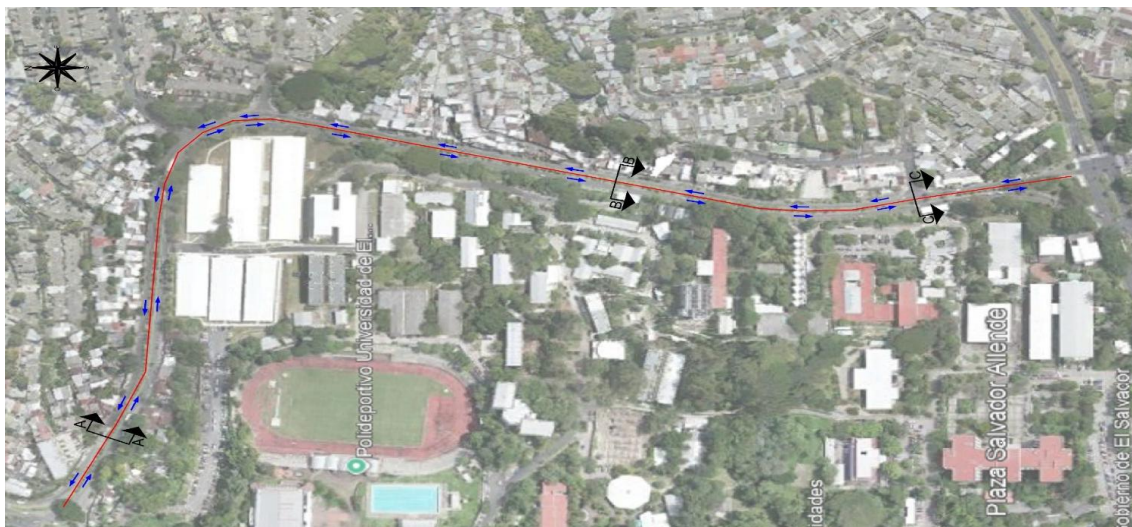


- **Ciclovía Calle Circunvalación Universitaria**

La propuesta de ciclovía continúa sobre la Calle Circunvalación Universitaria, en el punto donde finaliza la 29 Avenida Norte. El planteamiento busca conectar la nueva infraestructura con la ciclovía existente sobre la 19 y 21 Avenida Norte. Dentro de este esquema, la Universidad de El Salvador es el principal destino de la ruta de ciclovía, al concentrar una gran cantidad de estudiantes que puedan querer utilizar este tipo de transporte. De esta manera, se completa el circuito propuesto de la ciclovía.

Figura 72

Propuesta de recorrido ciclovía Calle Circunvalación Universitaria

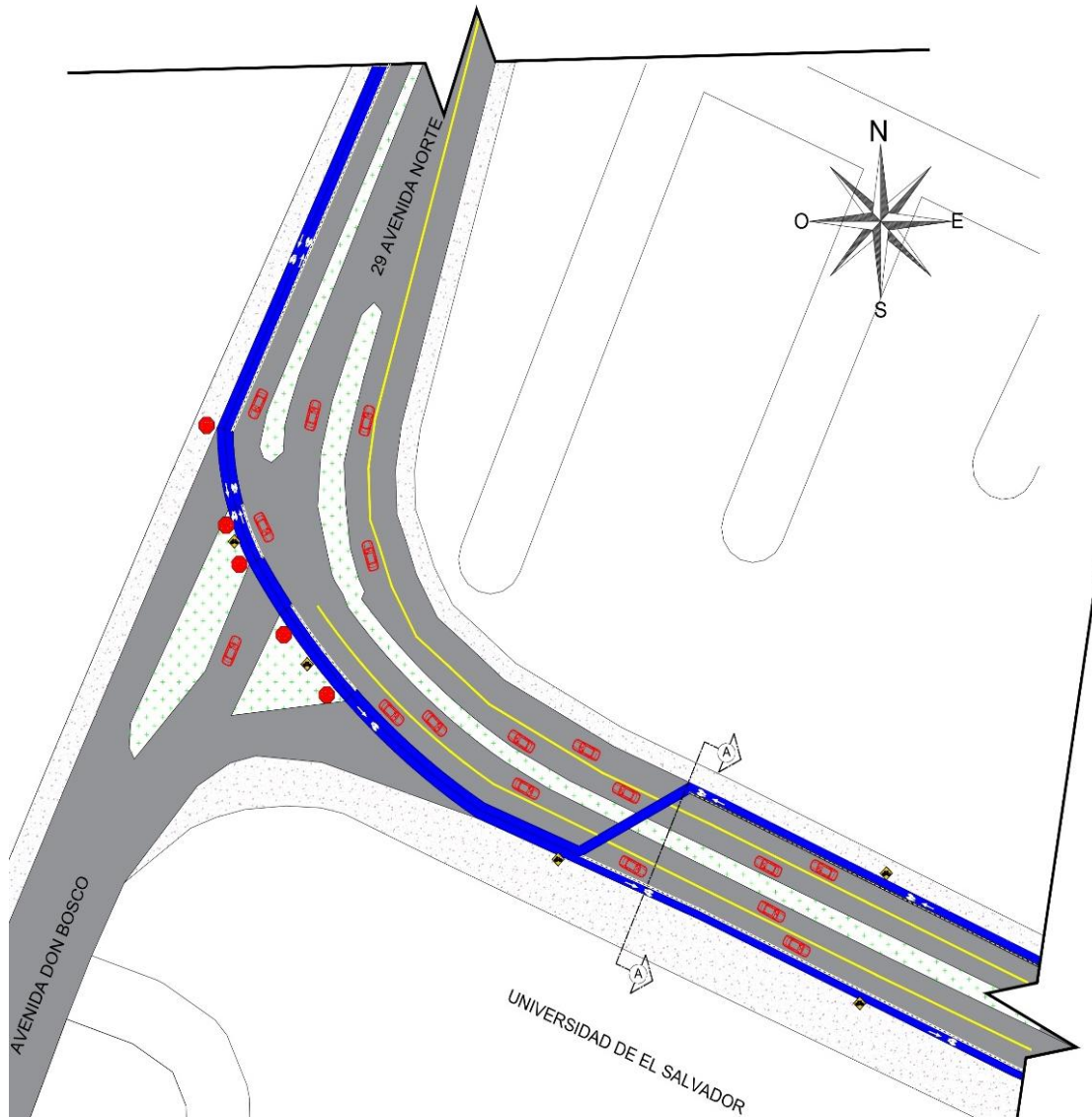


Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

En el diseño planteado, la ciclovía se desarrolla a nivel de calzada bajo un esquema bidireccional, incorporando un elemento de segregación física mediante Bolardos que garantizan la seguridad de los usuarios frente al tránsito vehicular.

Figura 73

Planta de ubicación del corte A–A en Circunvalación Universitaria



Al inicio de la Calle Circunvalación Universitaria, la ciclovía propuesta realiza la transición de un trazado bidireccional a unidireccional en ambos sentidos. Esta medida responde a la necesidad de establecer una conexión coherente con las ciclovías existentes en la zona, las cuales funcionan bajo un esquema unidireccional. De esta manera, se garantiza la compatibilidad entre la nueva infraestructura y la red actual, favoreciendo la continuidad del recorrido y la integración de todo el sistema ciclista.

Figura 74

Corte A-A en Circunvalación Universitaria

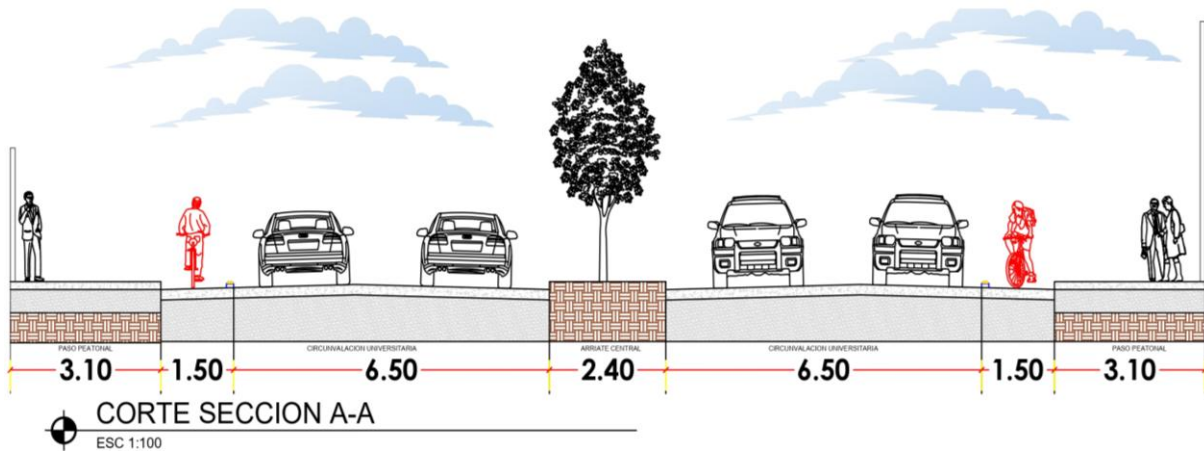


Figura 75

Fotografía del corte A-A en Circunvalación Universitaria

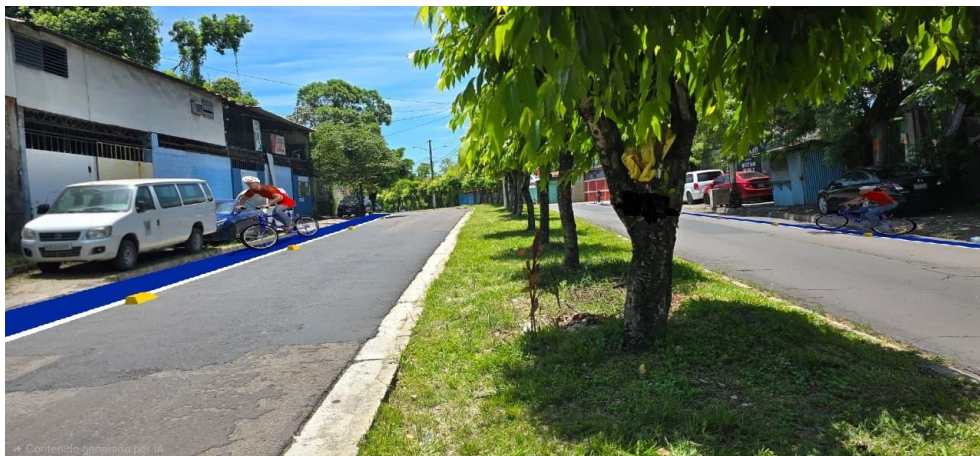
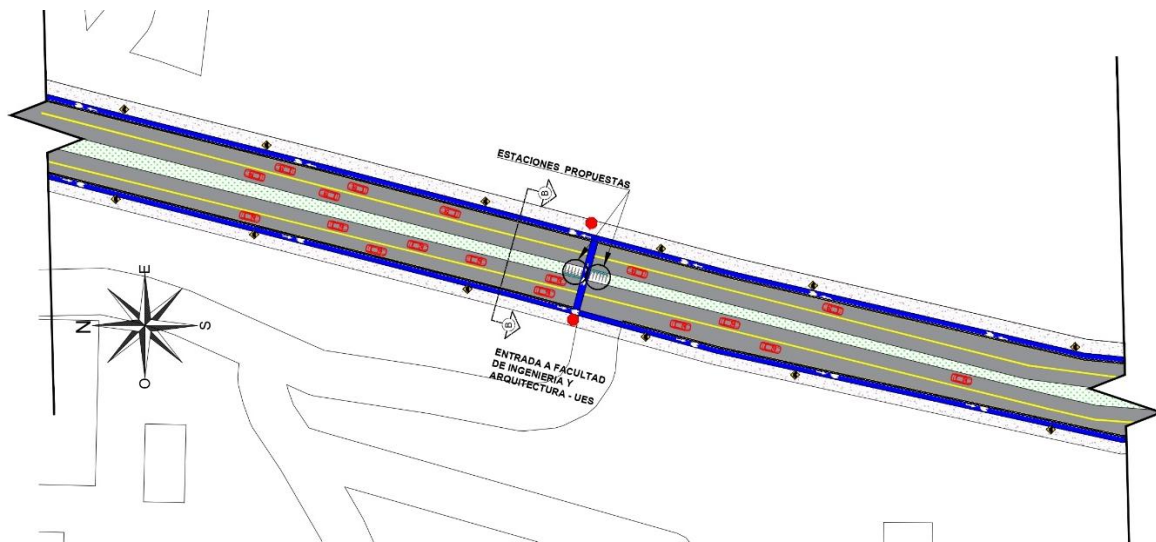


Figura 76

Planta de ubicación del corte B-B en Circunvalación Universitaria



En este sector de la Calle Circunvalación Universitaria se propone la ubicación de una estación de ciclovia frente a los accesos de la de la Universidad de El Salvador. La intervención considera que la universidad es el destino principal de esta ciclovia, por lo cual se diseñan accesos directos desde ambos sentidos de circulación de la ciclovia. Para ello, se incorpora un cruce que conecta las dos secciones, permitiendo que los usuarios puedan incorporarse de manera segura desde el carril opuesto hacia las entradas universitarias. De esta forma, se garantiza la funcionalidad de la infraestructura, se refuerza la conectividad con el campus y se potencia el rol de la UES como nodo central dentro del sistema de movilidad ciclista propuesto.

Figura 77

Corte B-B en Circunvalación Universitaria

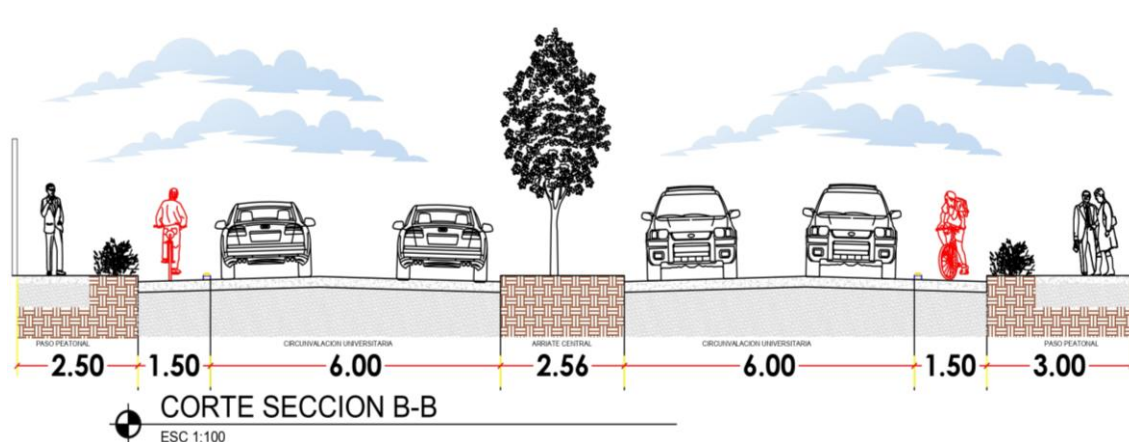


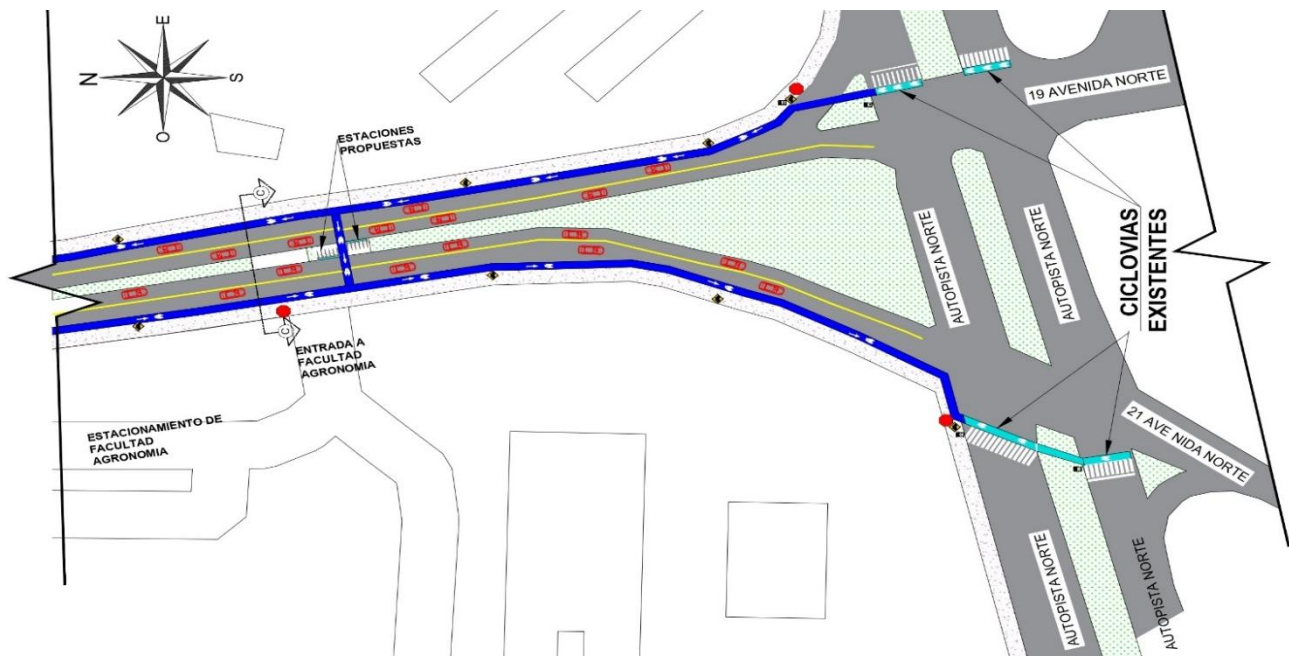
Figura 78

Fotografía del corte B-B en Circunvalación Universitaria



Figura 79

Planta de ubicación del corte C-C en Circunvalación Universitaria



Al final de la Calle Circunvalación Universitaria, la ciclovía propuesta se conecta con un tramo ya existente en ambos sentidos, lo que permite la continuidad del recorrido ciclista. De esta manera, la infraestructura proyectada concluye en este punto, asegurando su conexión con la red actual y garantizando la articulación de la nueva propuesta con el sistema de ciclovías previamente establecido en el sector.

Figura 80

Corte C-C en Circunvalación Universitaria

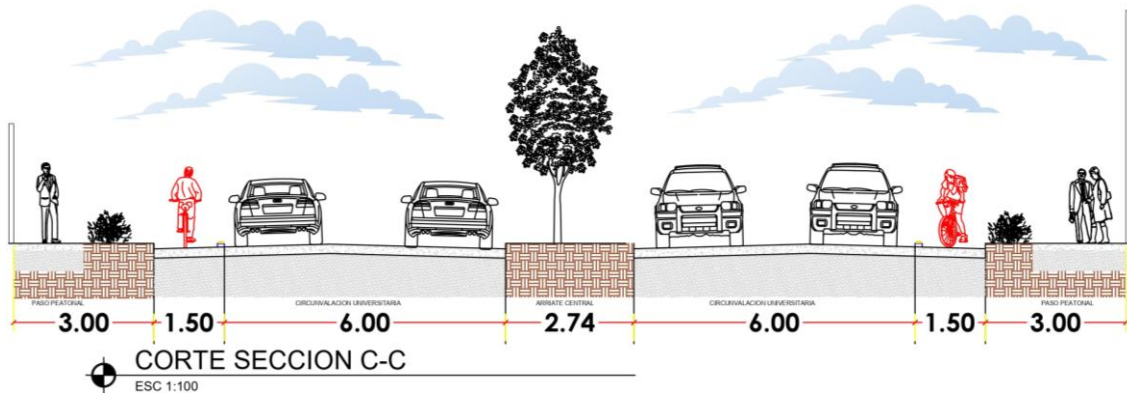
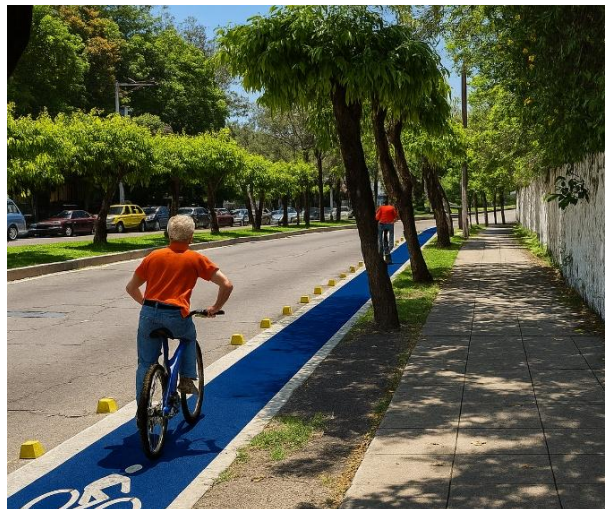


Figura 81

Fotografía del corte C-C en Circunvalación Universitaria

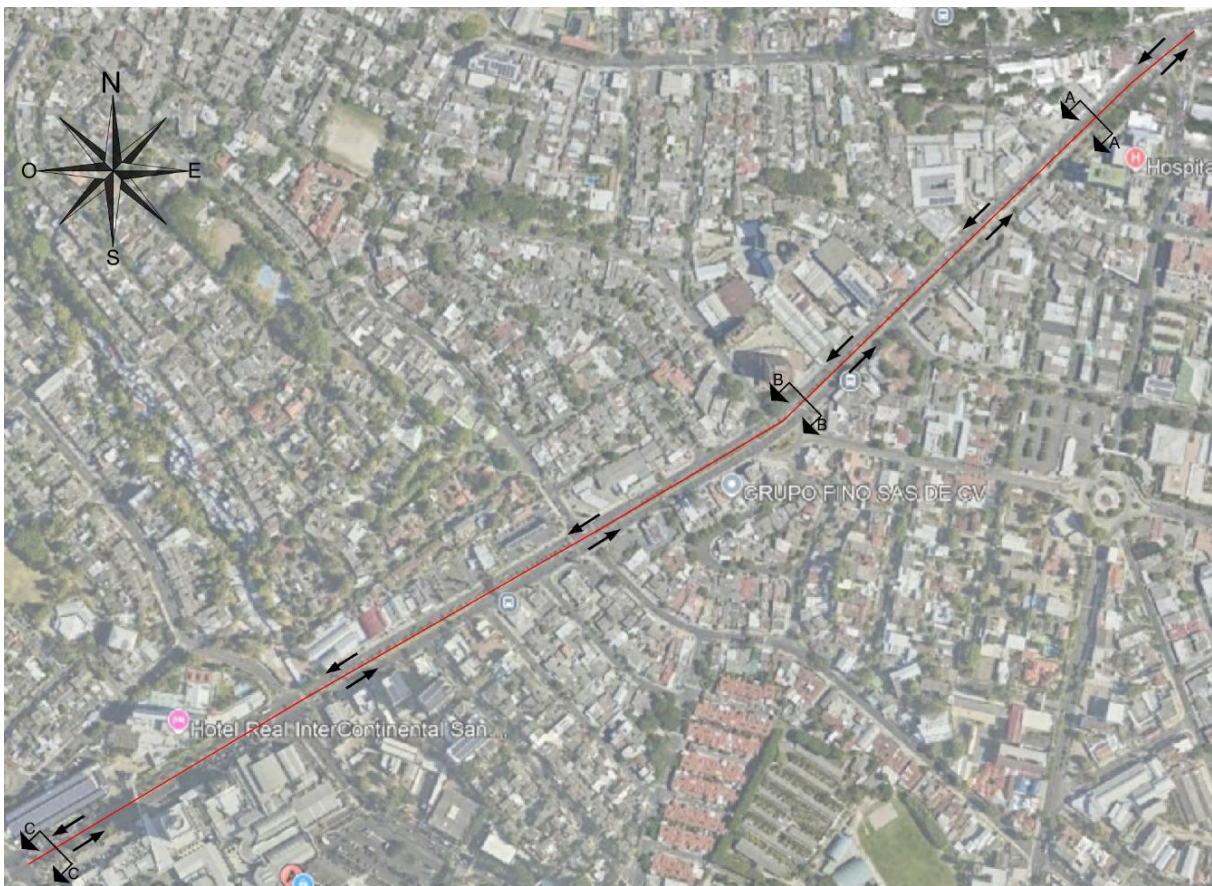


- **Ciclovía Bulevar los Héroes**

El sistema de ciclovía proyectado sobre el Boulevard Los Héroes tiene como objetivo establecer una conexión directa entre la Universidad de El Salvador y el centro comercial Metro centro, dos puntos estratégicos de alta demanda dentro del área metropolitana. La implementación de esta ciclovía en el bulevar resulta ideal, ya que permite conectar espacios de gran afluencia de usuarios, fomentando una movilidad más sostenible y eficiente en un eje urbano de relevancia metropolitana.

Figura 82

Propuesta de recorrido ciclovía Bulevar los héroes

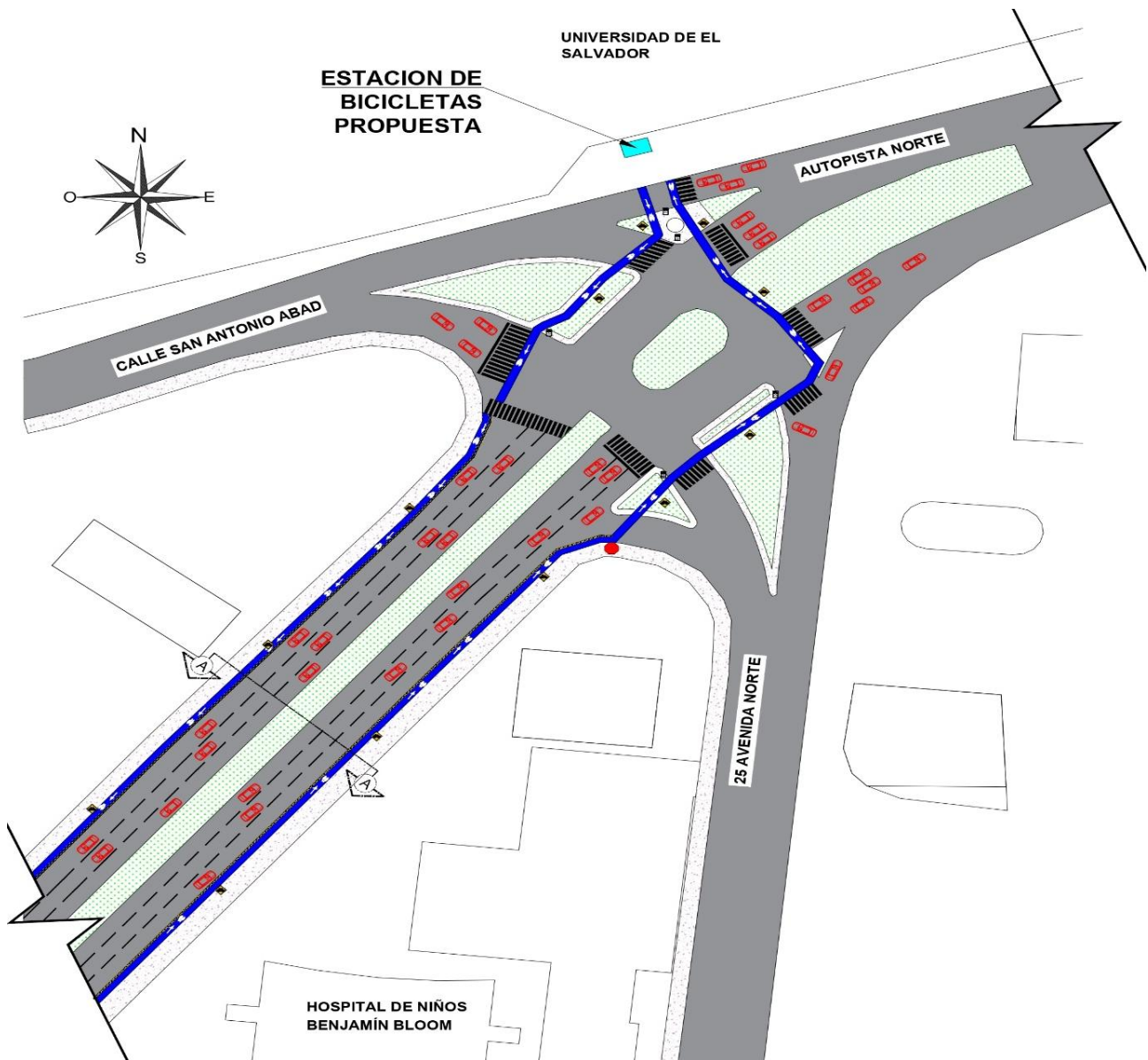


Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

En el diseño se plantea aprovechar la presencia del arriate central del bulevar, de manera que, al incorporar la ciclovía, se realice un ajuste en su dimensión. Esta estrategia permite reducir parcialmente el ancho del arriate para conservar los tres carriles de circulación existentes, garantizando así que el tránsito vehicular mantenga su fluidez y que la incorporación de la ciclovía no genere afectaciones en la movilidad del bulevar.

Figura 83

Planta de ubicación del corte A-A en Bulevar Los Héroes



El recorrido de la ciclovía en el Boulevard Los Héroes se inicia en la Universidad de El Salvador, donde se plantea la instalación de una estación de bicicletas que facilite la incorporación de los usuarios al corredor. En este punto, se ha trabajado la intersección considerando el cruce a través de las jardineras centrales, con el fin de mantener un trazado paralelo a los caminos peatonales existentes. Asimismo, se aprovecha la regulación de los semáforos vehiculares para garantizar un cruce seguro, integrando de manera ordenada la movilidad ciclista con el tránsito peatonal y vehicular.

Figura 84

Corte A-A en Bulevar Los Héroes

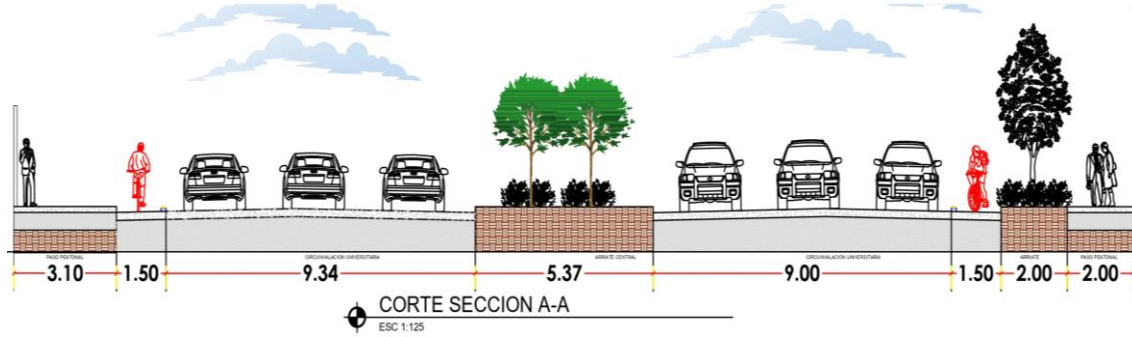


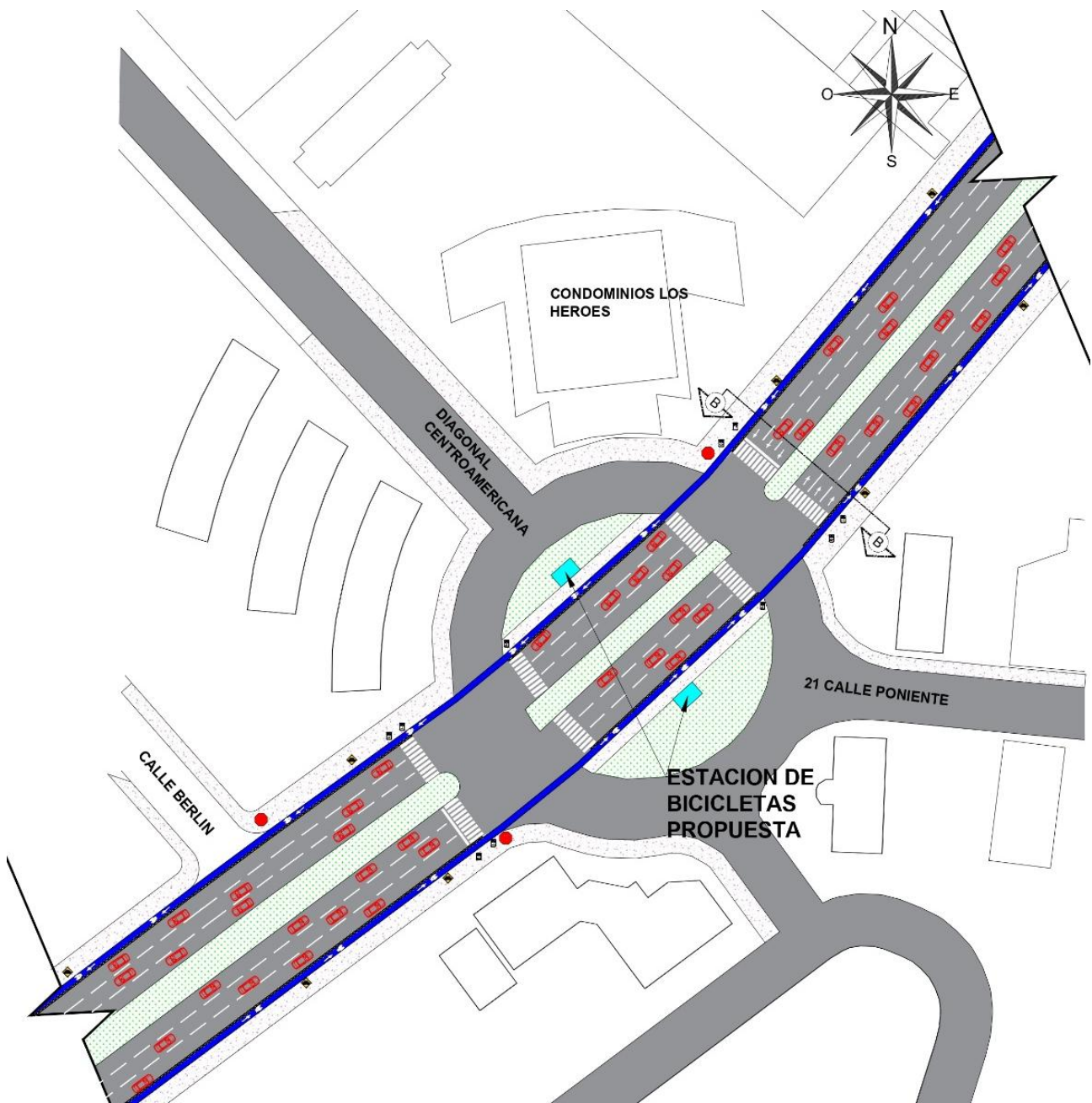
Figura 85

Fotografía del corte A-A en Bulevar Los Héroes



Figura 86

Planta de ubicación del corte B-B en Bulevar Los Héroes



En esta sección, el trazado de la ciclovía atraviesa una rotonda, donde se propone aprovechar las áreas disponibles para implementar estaciones de bicicleta en ambos costados. El diseño garantiza la continuidad del recorrido ciclista, integrando de manera eficiente los espacios existentes. Además, se prevé el uso de los semáforos ya instalados para reforzar la seguridad en los cruces, facilitando una interacción ordenada entre ciclistas, peatones y vehículos.

Figura 87

Corte B-B en Bulevar Los Héroes



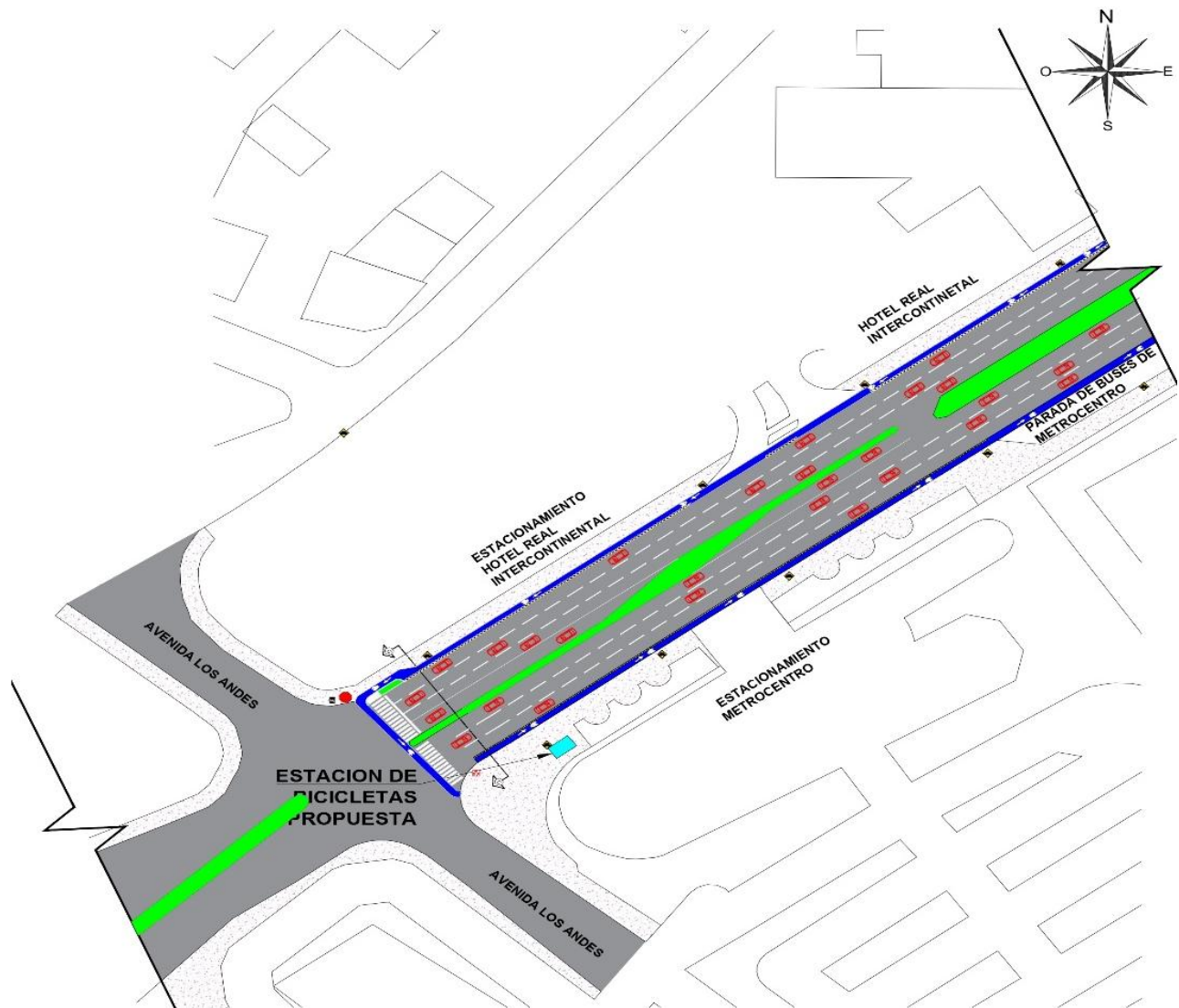
Figura 88

Fotografía del corte B-B en Bulevar Los Héroes



Figura 89

Planta de ubicación del corte C-C en Bulevar Los Héroes



Al final del Bulevar Los Héroes, la ciclovía propuesta concluye en el centro comercial Metro centro, específicamente en el sector donde se ubica las letras principales del centro comercial. En este punto se plantea la instalación de una estación de bicicletas, considerando la alta demanda generada por este destino. Asimismo, en el carril que conecta desde la Universidad de El Salvador hacia Metro centro, se propone aprovechar el semáforo existente en la zona para facilitar el cruce seguro hacia el costado opuesto, garantizando así la continuidad del recorrido ciclista y priorizando la seguridad de los usuarios.

Figura 90

Corte C-C en Bulevar Los Héroes

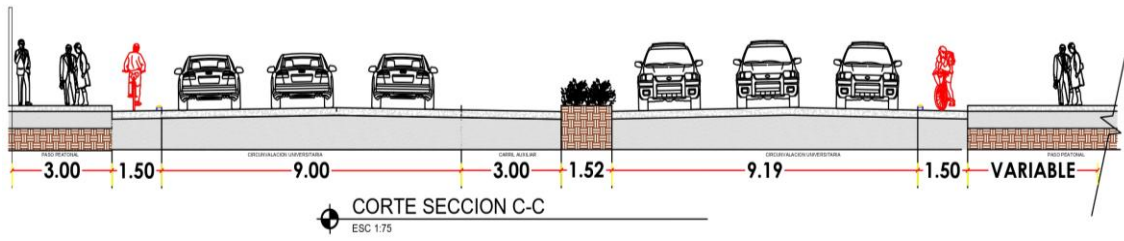


Figura 91

Fotografía del corte C-C en Bulevar Los Héroes



- **Ciclovía Calle La Mascota**

La propuesta de ciclovía se desarrolla en la Calle La Mascota, estableciendo continuidad desde la Alameda Manuel Enrique Araujo hasta enlazar con el tramo ya existente hacia el oriente. El recorrido planteado se concibe como un corredor estratégico de conexión, al articularse con la infraestructura ciclista ya implementada y permitir la integración de diferentes zonas residenciales y comerciales

Figura 92

Propuesta de recorrido ciclovía Calle La Mascota



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El diseño propone una ciclovía unidireccional en ambos sentidos sobre la calzada, segregada con bolardos y separadores. La amplitud de la vía permite incorporarla sin afectar los carriles vehiculares ni el acceso a las propiedades. Además, se integran paradas de autobús con transiciones seguras que facilitan la convivencia entre ciclistas, peatones y transporte público.

En la primera sección se observa cómo la ciclovía se incorpora al entorno urbano y enlaza directamente con la propuesta de la Alameda Manuel Enrique Araujo, donde la infraestructura hace una transición de calzada a acera compartida, manteniendo la continuidad funcional del recorrido.

Figura 93

Planta de ubicación del corte A-A en Calle La Mascota



Figura 94

Corte A-A en calle La Mascota

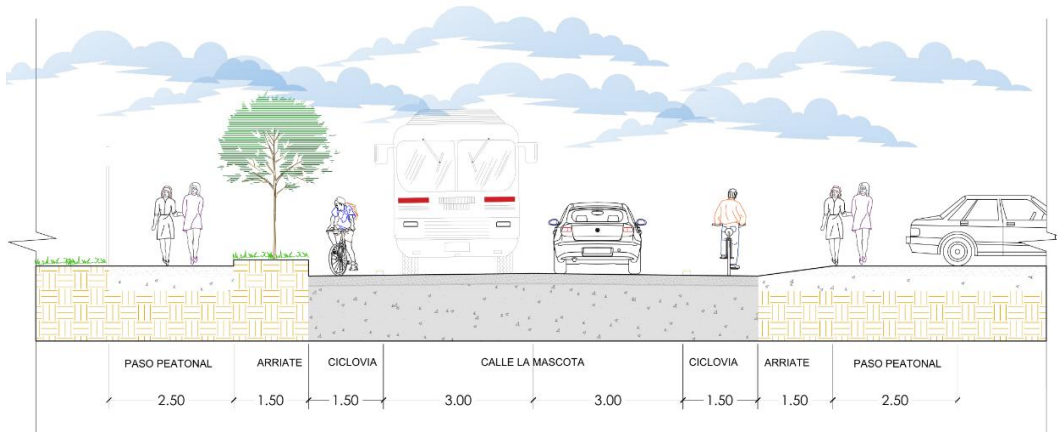


Figura 95

Fotografía del corte A-A en Calle La Mascota



En la segunda sección se mantiene la ciclovía segregada sobre calzada, integrando las paradas de autobús al diseño vial. La señalización, las franjas de amortiguamiento y los bolardos garantizan la continuidad y seguridad del recorrido sin afectar al transporte público.

Figura 96

Planta de ubicación del corte B-B en Calle La Mascota

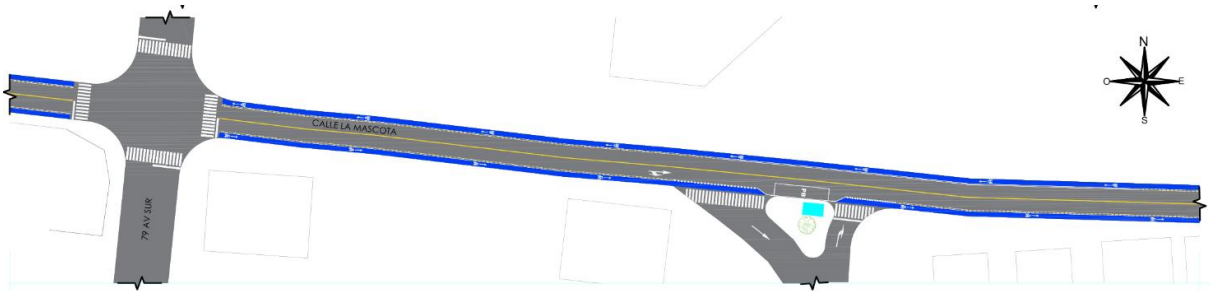


Figura 97

Corte B-B en Calle La Mascota

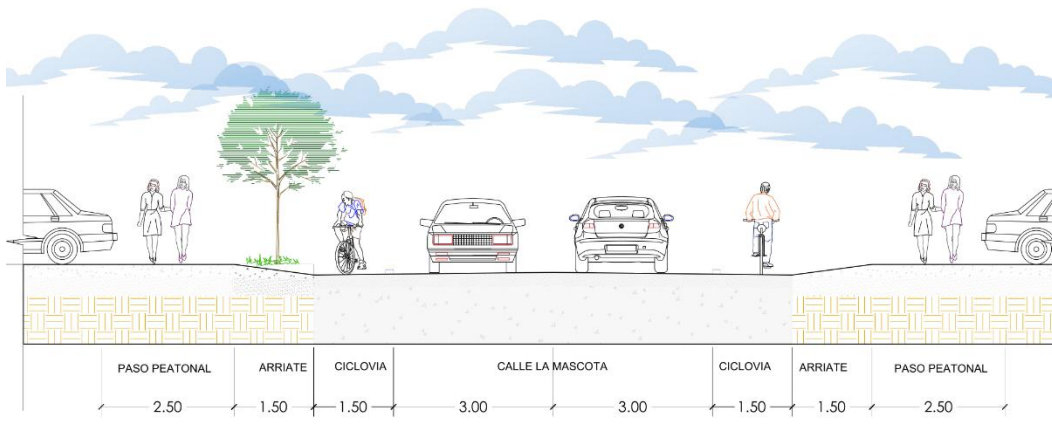


Figura 98

Fotografía del corte B-B en Calle La Mascota





- **Ciclovía Avenida La Capilla**

La propuesta de ciclovía se desarrolla a lo largo de la Avenida La Capilla, desde el Redondel Las Américas, donde se enlaza con la ciclovía existente, hasta el Redondel El Pacífico, donde se conecta con la propuesta de la Avenida El Espino de tipología compartida.

Figura 99

Propuesta de recorrido ciclovía Avenida La Capilla



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El diseño plantea una ciclovia unidireccional en ambos sentidos, desarrollada sobre calzada y segregada del tránsito vehicular mediante bolardos de seguridad y señalización horizontal. La propuesta respeta los pasos peatonales y cruces viales, garantizando la convivencia ordenada entre peatones y ciclistas, así como la accesibilidad y visibilidad en todo el recorrido.

En la primera sección, comprendida entre el Redondel Las Américas y el tramo medio de la avenida, la ciclovia se integra de forma continua con la infraestructura existente, delimitada por bolardos y franjas de separación que refuerzan la seguridad y visibilidad del corredor.

Figura 100

Planta de ubicación de los cortes A-A y B-B en Avenida La Capilla

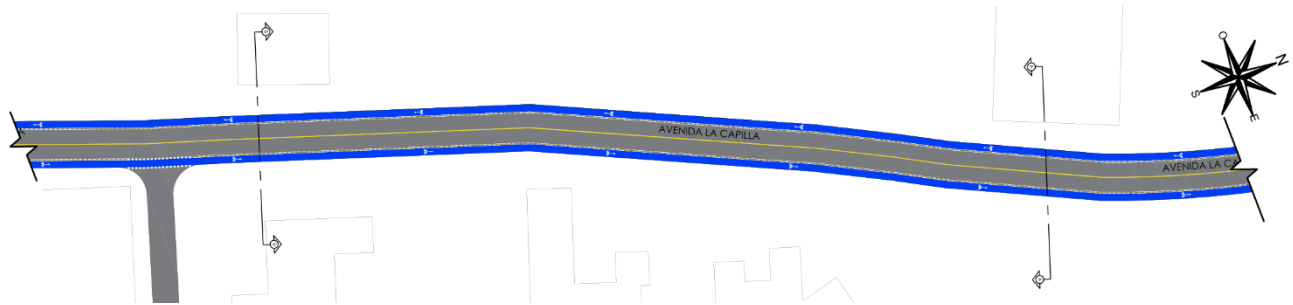


Figura 101

Corte A-A en Avenida La Capilla

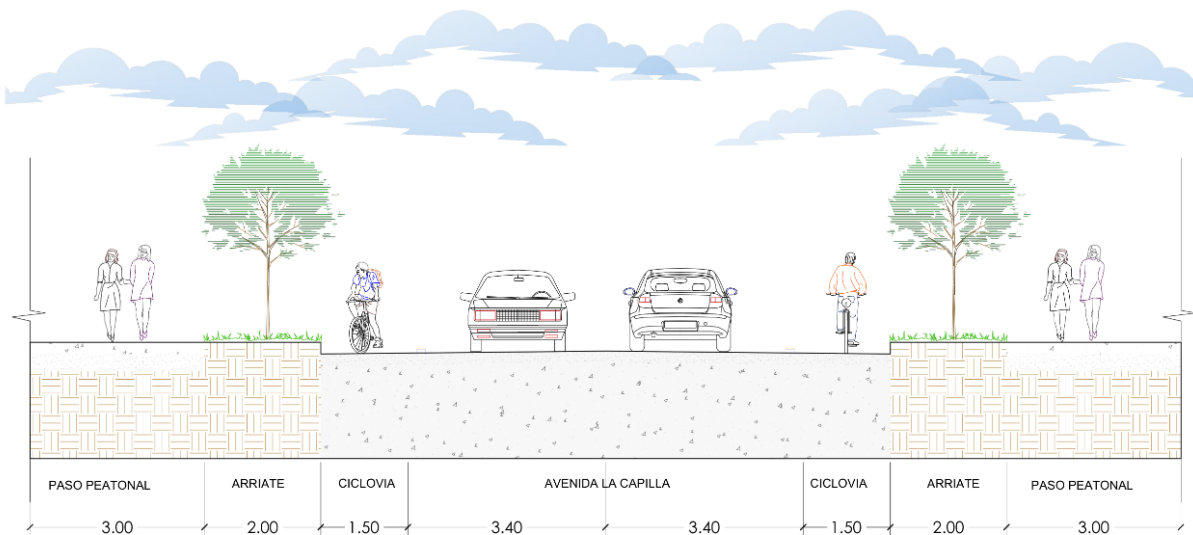


Figura 102

Fotografía del corte A-A en Avenida La Capilla



Figura 103

Corte B-B en Avenida La Capilla

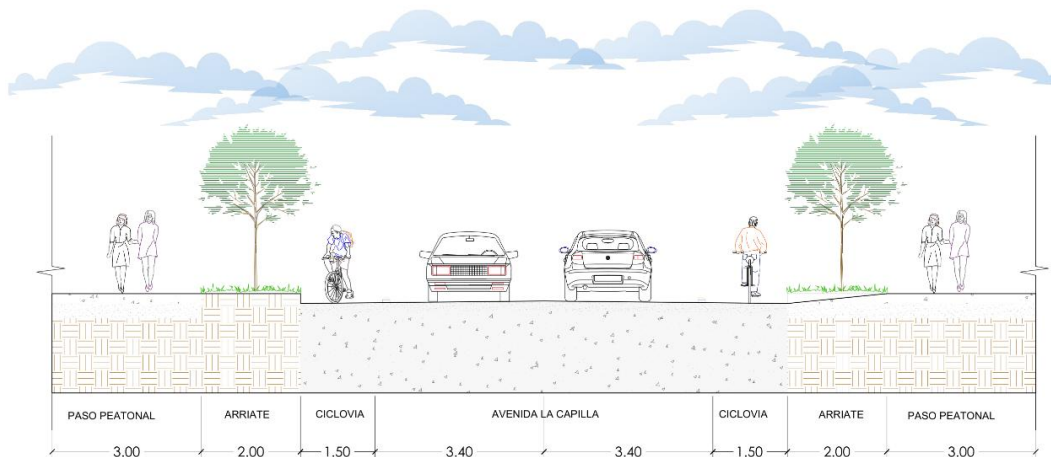


Figura 104

Fotografía del corte B–B en Avenida La Capilla



- **Ciclovía Calle Poniente – Rubén Darío**

En la Calle Rubén Darío actualmente se encuentra un tramo de ciclovía que ha comenzado a consolidar la movilidad ciclista en esta zona del centro de San Salvador. No obstante, su alcance es limitado, lo que reduce su impacto en la conectividad urbana y en la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo y sostenible.

Ante esta situación, se propone la expansión del tramo existente, con el fin de articularlo con la red ciclista ya establecida en el sector y garantizar un recorrido más continuo para los usuarios. La intervención busca aprovechar la infraestructura actual extendiendo su cobertura hacia la avenida Roosevelt.

La proyección de este nuevo tramo contempla la conexión directa con el Parque Cuscatlán, un espacio público de alta recreativa. De esta manera, la ciclovía no solo servirá como vía de transporte, sino también como corredor urbano que fomente el acceso al parque.

Siguiendo la tipología establecida, la propuesta mantendrá la ciclovía segregada bidireccional sobre calzada, lo que permitirá un flujo ordenado y seguro en ambos sentidos de circulación. Esta decisión de diseño responde a criterios de seguridad vial, eficiencia en el uso del espacio y compatibilidad con la infraestructura existente, asegurando la continuidad de la imagen urbana y la funcionalidad del sistema ciclista.

Figura 105

Propuesta de recorrido ciclovía 2da Calle Poniente/Calle Rubén Darío



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

Figura 106

Planta de ubicación del corte A-A Calle Poniente – Rubén Darío

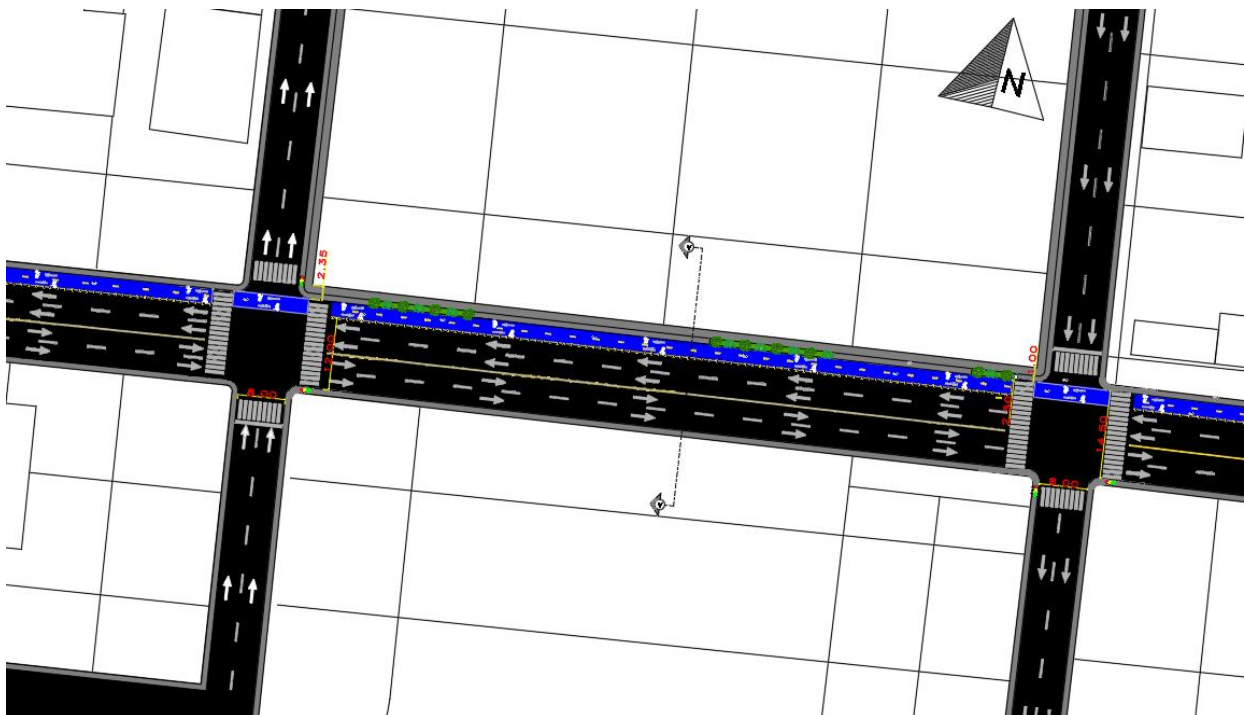


Figura 107

Corte A-A en Calle Poniente–Rubén Darío

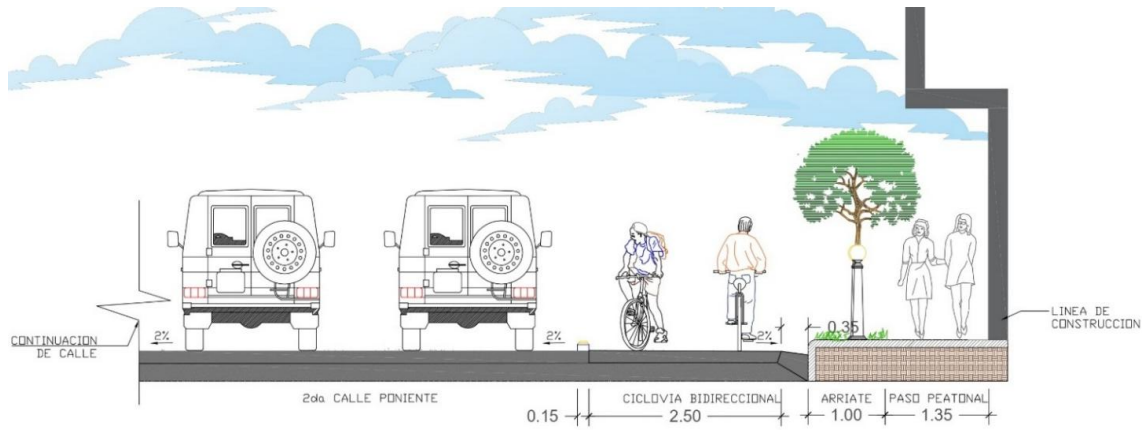


Figura 108

Fotografía del corte A-A en Calle Poniente–Rubén Darío



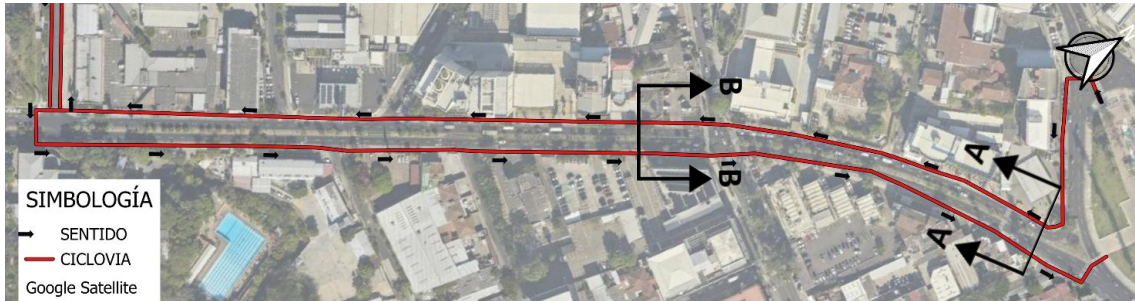
4.1.4 Ciclovía sobre acera compartida

- **Ciclovía Alameda Manuel Enrique Araujo**

La propuesta de ciclovía se desarrolla en la Alameda Manuel Enrique Araujo, iniciando en la Plaza Salvador del Mundo y extendiéndose hasta la intersección con la Calle La Mascota.

Figura 109

Propuesta de recorrido ciclovía Alameda Manuel Enrique Araujo



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El diseño plantea una ciclovía unidireccional en ambos sentidos, con una distribución equilibrada del espacio que asegura la movilidad segura de ciclistas y peatones. En la primera sección, correspondiente al entorno de la Plaza Salvador del Mundo, la ciclovía se incorpora sobre la acera y emplea pasos ciclistas paralelos a los peatonales para resolver los cruces de calle, apoyada en la señalización horizontal y vertical.

Figura 110

Planta de ubicación del corte A-A en Alameda Manuel Enrique Araujo



Figura 111

Corte A-A en Alameda Manuel Enrique Araujo

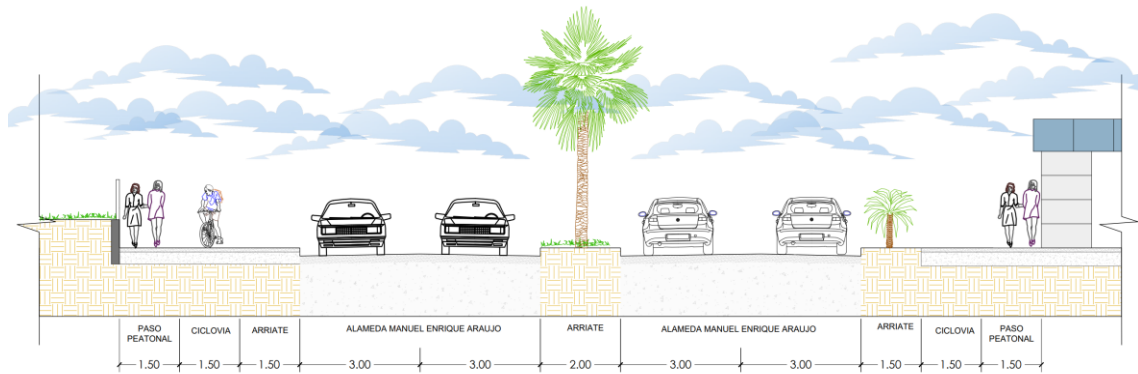


Figura 112

Fotografía del corte A-A en Alameda Manuel Enrique Araujo



La segunda sección corresponde al tramo que alcanza la intersección con la Avenida Olímpica, donde la ciclovía atraviesa un cruce de calles. En este punto, el diseño propone una solución integral mediante la coordinación entre los pasos peatonales y los pasos ciclistas, apoyada en señalización horizontal y vertical que orienta a todos los usuarios del espacio público.

Figura 113

Planta de ubicación del corte B-B en Alameda Manuel Enrique Araujo



Figura 114

CORTE B-B Alameda Manuel Enrique Araujo

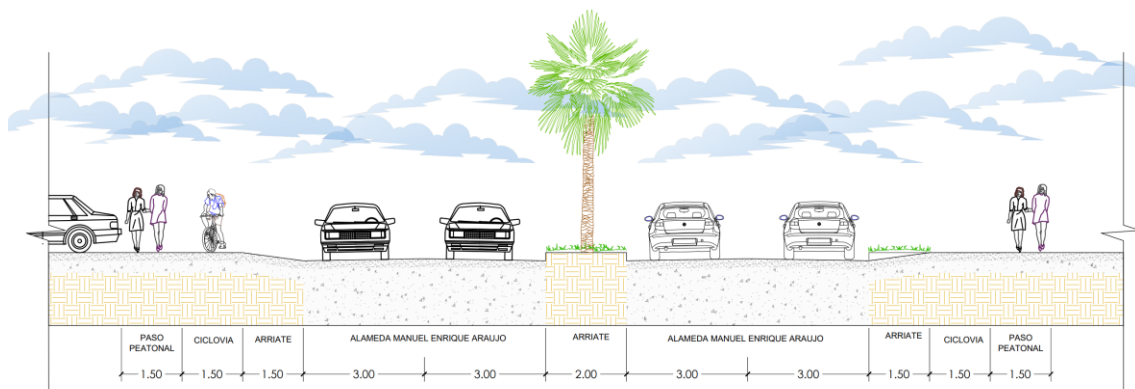


Figura 115

Fotografía del corte B-B en Alameda Manuel Enrique Araujo



- **Boulevard El Hipódromo**

El recorrido propuesto se desarrolla a lo largo del Boulevard El Hipódromo, desde la intersección con la Avenida Las Magnolias hasta la sección ya consolidada en dirección al poniente. Este corredor urbano, caracterizado por una intensa actividad comercial, recreativa y cultural, se identifica como un espacio estratégico para la implementación de infraestructura ciclista de carácter metropolitano.

Figura 116

Propuesta de recorrido ciclovía Boulevard El Hipódromo



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El diseño plantea una ciclovía compartida sobre acera, ubicada a lo largo de ambos costados del boulevard, garantizando el desplazamiento seguro de ciclistas y peatones. Dada la alta concentración de establecimientos comerciales, restaurantes y estacionamientos sobre la vía, el proyecto prioriza la convivencia ordenada entre todos los usuarios, manteniendo un ancho adecuado de circulación y asegurando la accesibilidad hacia los inmuebles. Se incorpora la señalización horizontal para delimitar el espacio ciclista.

Figura 117

Planta de ubicación de los cortes A-A y B-B en Boulevard El Hipódromo

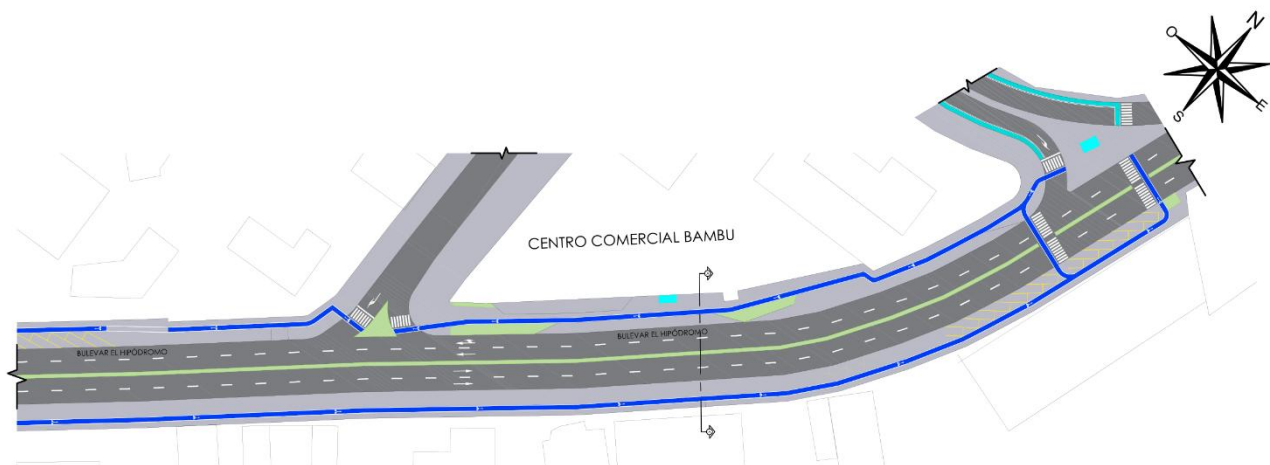


Figura 118

CORTE A-A Boulevard El Hipódromo

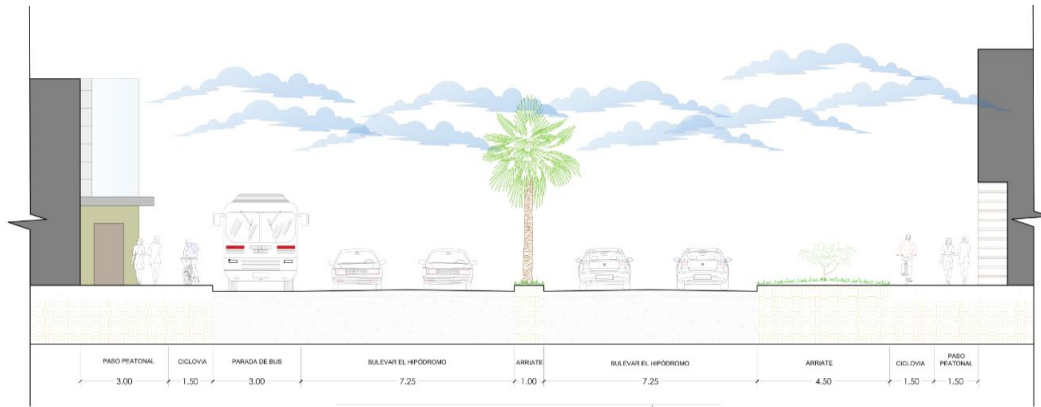


Figura 119

Fotografía del corte A-A en Boulevard El Hipódromo

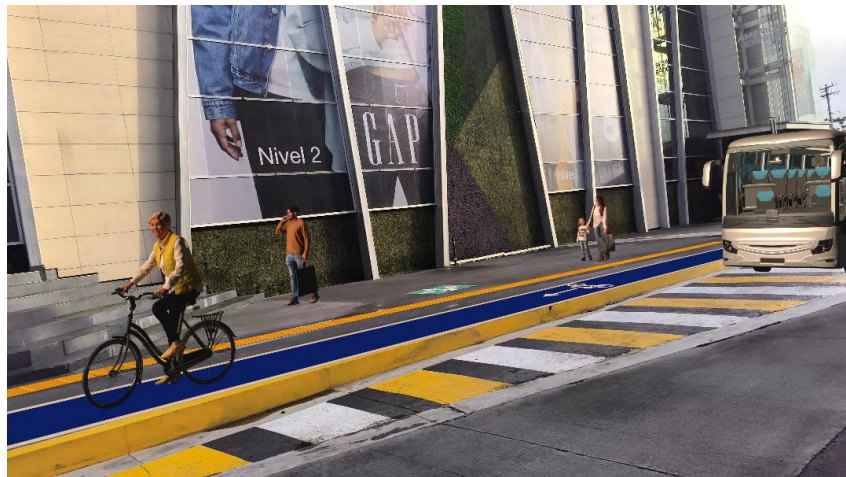


Figura 120

CORTE B-B Boulevard El Hipódromo

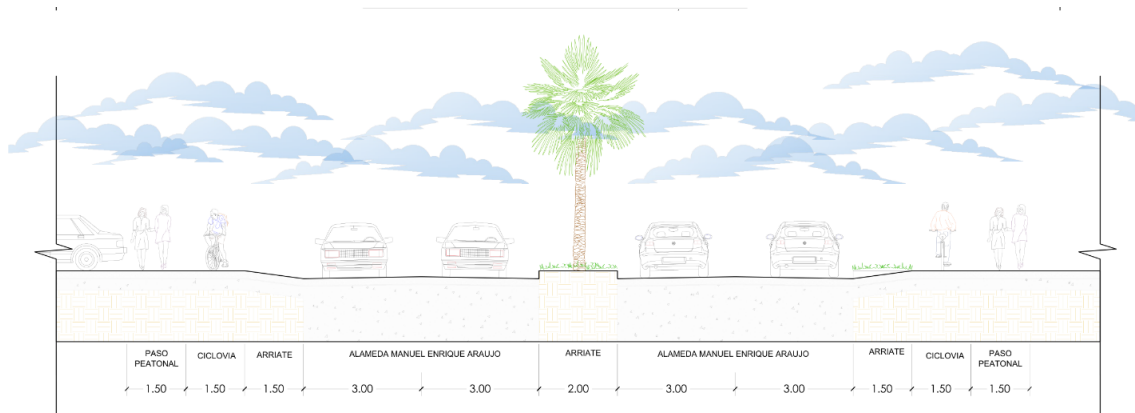


Figura 121

Fotografía del corte B-B en Boulevard El Hipódromo



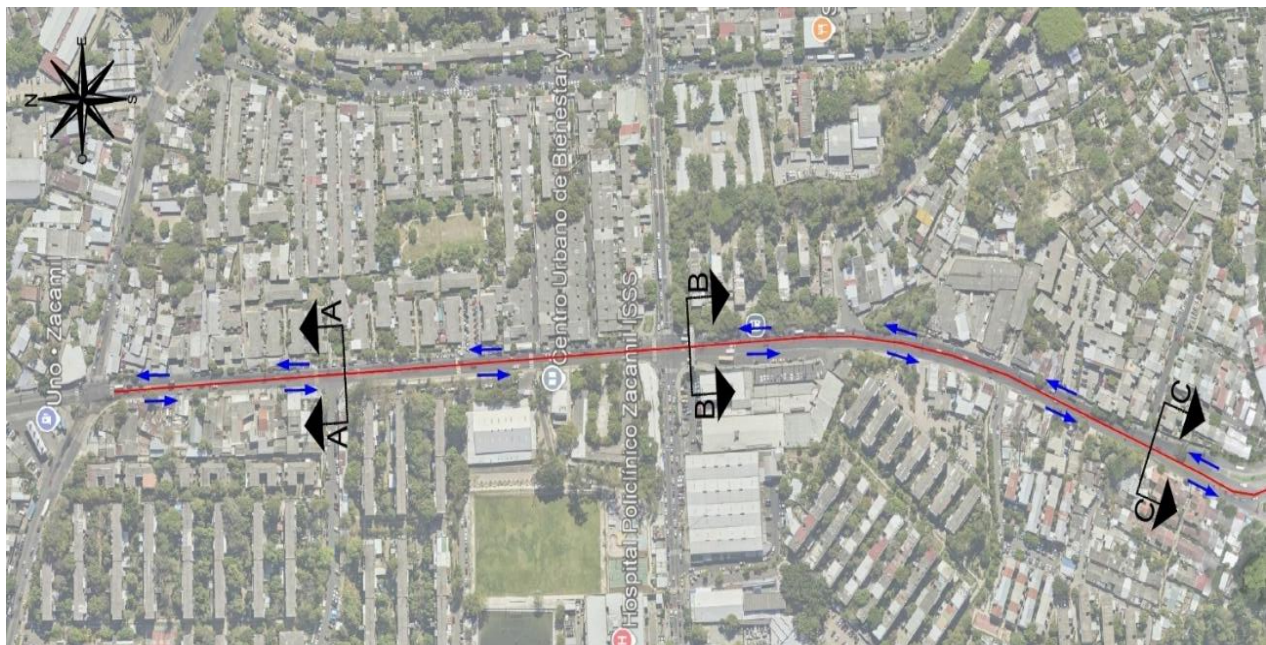
4.1.5 Ciclovía Mixta

- **Ciclovía 29 Avenida Norte**

La propuesta en esta avenida incorpora un diseño de ciclovía que combina dos tipos de infraestructura. En un primer tramo viniendo de la Calle al volcán, se propone una ciclovía compartida que se desarrolla bajo un esquema compartido con el tránsito vehicular, aprovechando la condición de límite de velocidad existente en esa sección de la calle, lo cual permite una convivencia más segura entre bicicletas y automóviles. Posteriormente, la ciclovía evoluciona hacia un tramo segregado y bidireccional a nivel de calzada, garantizando mayor seguridad y continuidad en el recorrido hasta su conexión con otra calle también incluida en las propuestas de OPAMSS.

Figura 122

Propuesta de recorrido ciclovía 29 Avenida Norte

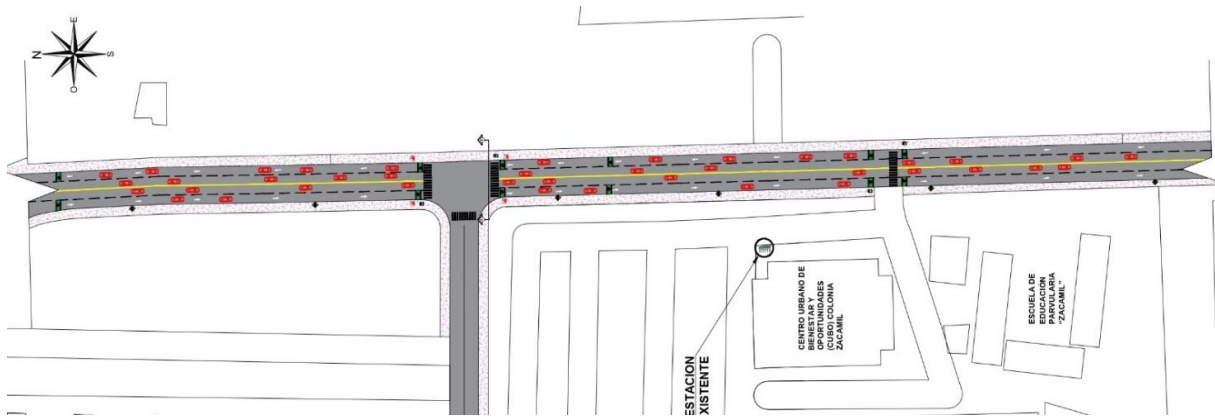


Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

En esta sección se plantea una ciclovía de tipo compartida con el vehículo, aprovechando que en el sector se localiza un centro educativo, lo que por normativa establece un límite de velocidad de 25 km/h. Esto favorece la convivencia segura entre bicicletas y automóviles dentro de la misma calzada. Asimismo, se identificó una problemática asociada a la presencia de franjas amarillas que designan a la avenida como eje preferencial, donde, a pesar de la restricción, es común la ocupación indebida de los costados por vehículos estacionados.

Figura 123

Planta de ubicación del corte A-A en 29 Avenida Norte



La incorporación de la ciclo vía en este tramo ayudaría a que el flujo vehicular sea un poco más fluido evitando que se estacionen carros a los costados de la avenida por lo que se estaría solucionando un problema en esta parte de la avenida.

Figura 124

Corte A-A en 29 Avenida Norte

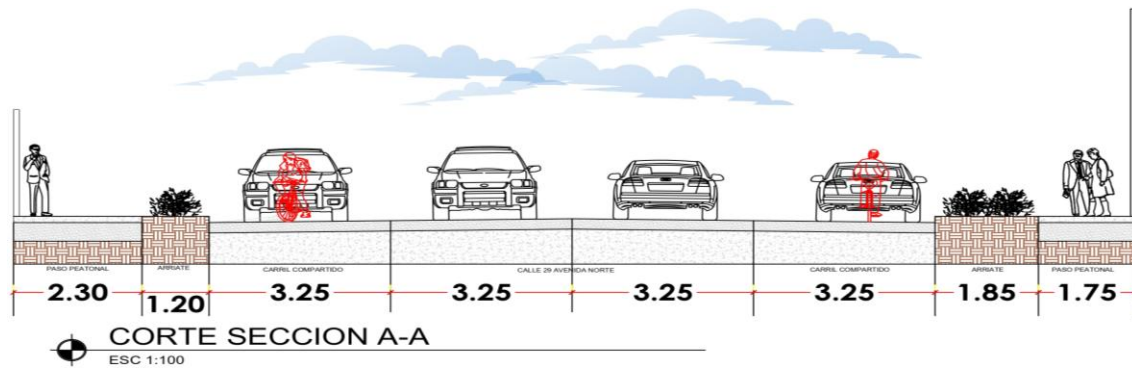


Figura 125

Fotografía del corte A-A en 29 Avenida Norte



En esta sección se produce la transición de una ciclovía compartida a una ciclovía segregada y bidireccional a nivel de calzada.

Figura 126

Planta de ubicación del corte B-B en 29 Avenida Norte



El tramo inicia desde el centro comercial Zacamil en dirección hacia la Universidad de El Salvador, para lo cual se destina de manera exclusiva uno de los carriles de circulación vehicular a la ciclovía, manteniendo únicamente un carril para automóviles en ese sentido. La decisión se analizó las condiciones

de tránsito, ya que en esta dirección el flujo vehicular no presenta niveles de congestión aun en horas pico, lo que permite proponer el espacio de manera eficiente sin generar afectaciones relevantes en la movilidad. De esta forma, la propuesta garantiza un mayor nivel de seguridad para los ciclistas.

Figura 127

Corte B-B en 29 Avenida Norte

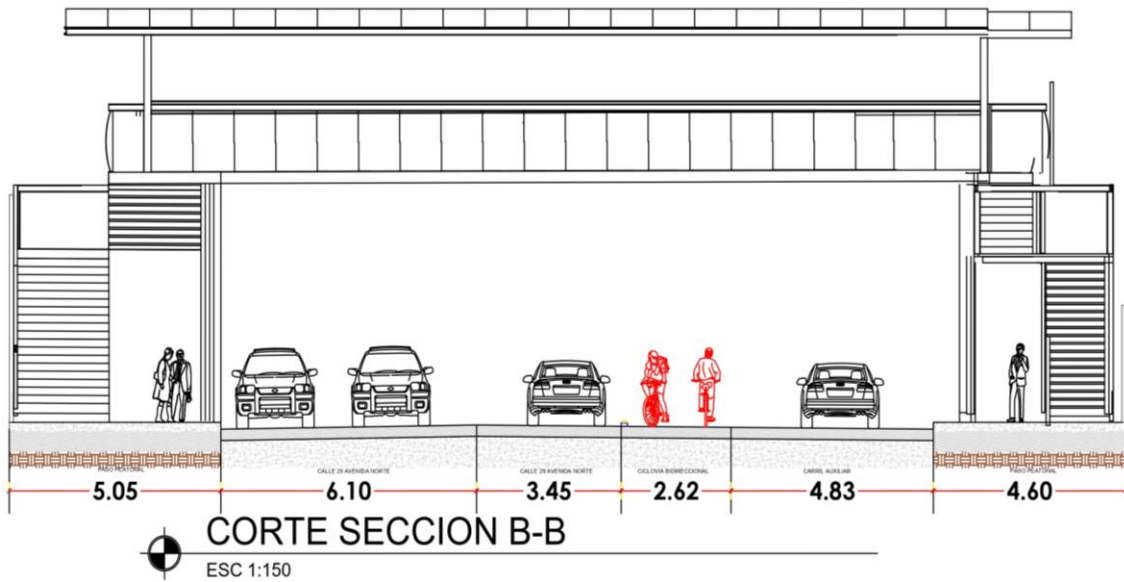


Figura 128

Fotografía del corte B-B en 29 Avenida Norte

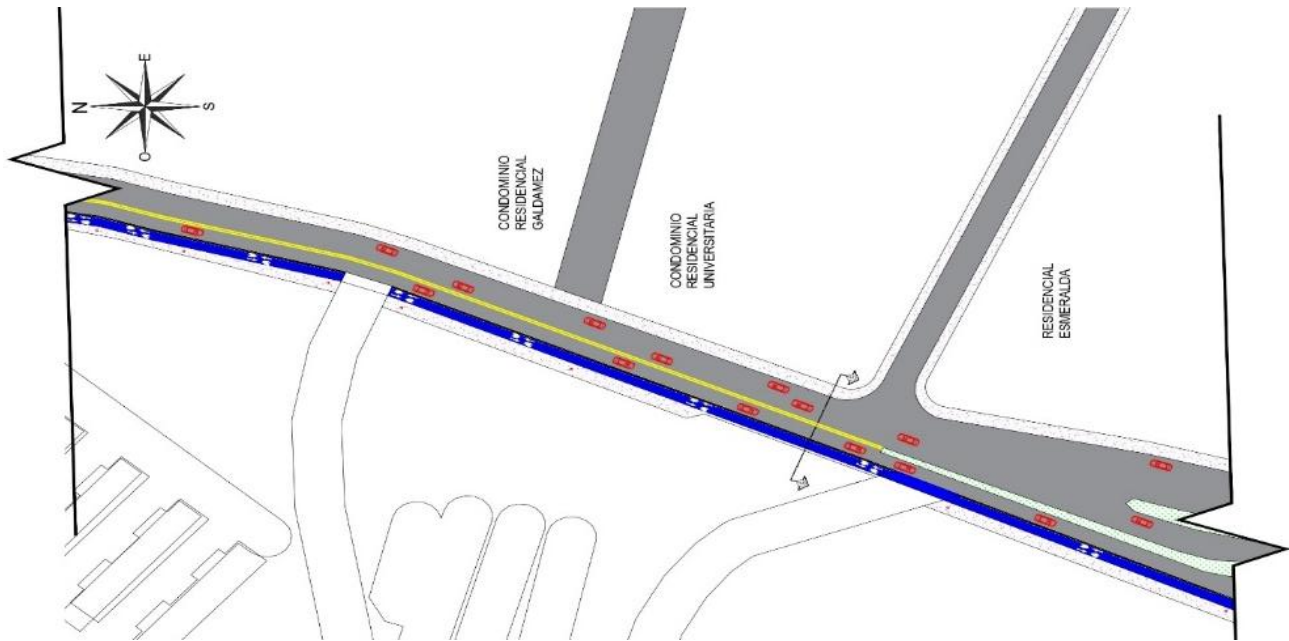


En esta parte de la propuesta se plantea la transición del carril compartido hacia una ciclovía bidireccional. Para garantizar la seguridad de los usuarios, dicha transición se desarrollará en el punto donde

existe un semáforo, de manera que se aproveche la regulación del cruce vial y se facilite el cambio de modalidad sin generar conflictos con el tránsito vehicular.

Figura 129

Planta de ubicación del corte C-C en 29 Avenida Norte



Este tramo es continuo y se conecta con la Calle circunvalación universitaria esta parte no presenta mayor inconveniente, aunque se quita un carril, pero por el análisis que se realizó no presentara mayor problema.

Figura 130

Corte C-C en 29 Avenida Norte

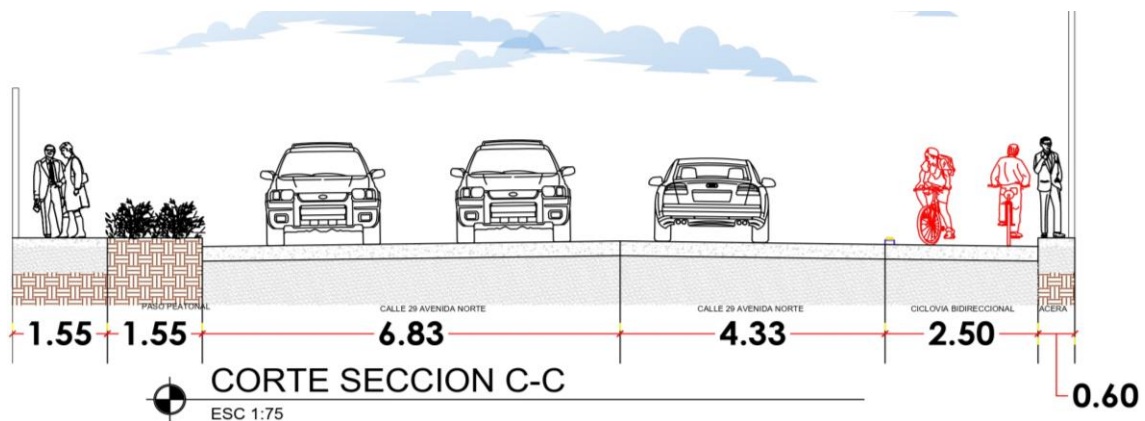


Figura 131

Fotografía del corte C–C en 29 Avenida Norte



En esta sección de la calle se propone quitar de un carril en el sentido norte–sur y hacer en esa parte una ciclo vía bidireccional, dado que el análisis realizado evidenció que en dicho tramo no se presentan problemáticas significativas de congestión vehicular. Esta medida permite destinar el espacio liberado a la implementación de una ciclo vía bidireccional, optimizando así el uso del espacio vial. La imagen muestra el comportamiento del carril norte–sur en horas de alta demanda, donde no se presentan problemas de congestión, a diferencia del carril contiguo que sí registra mayor carga vehicular. Esto respalda la decisión de suprimir un carril y destinarlo a una ciclo vía bidireccional sin afectar la fluidez del tráfico.

Figura 132

Mapa de tráfico típico 29 Avenida Norte



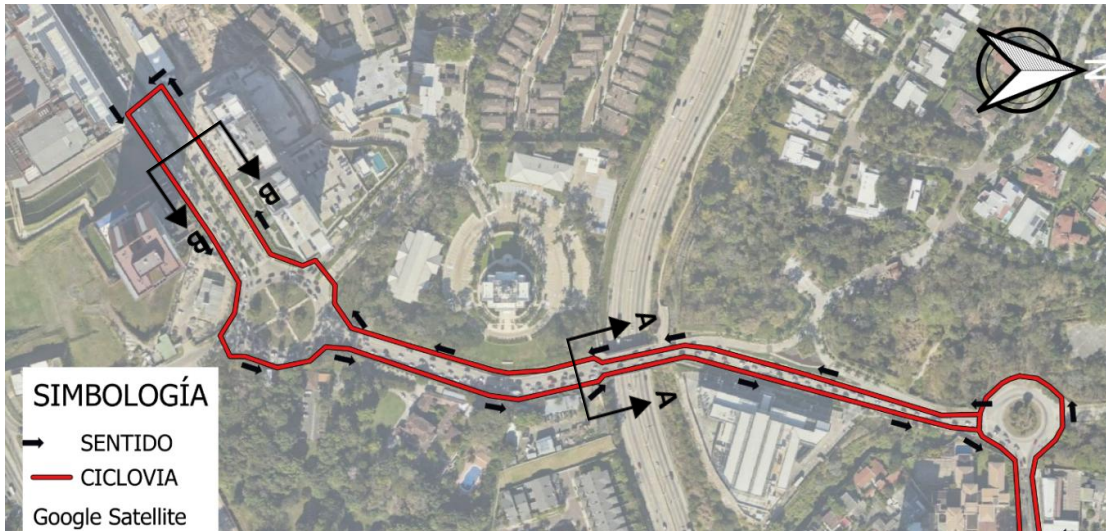
Nota. Mapas de tráfico de Google Maps

- **Ciclovía Avenida El Espino y Calle El Pedregal**

El trazado de la ciclovía inicia en el redondel El Pacífico, recorre la Avenida El Espino, cruza el puente sobre el Boulevard Monseñor Romero, y se prolonga hasta el Centro Comercial Multiplaza a través de la Calle El Pedregal.

Figura 133

Propuesta de recorrido ciclovía Avenida El Espino y Calle El Pedregal



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

El trazado adopta una tipología mixta según las condiciones de la vía. En el primer tramo la ciclovía se ubica sobre la acera compartida con peatones, y luego realiza una transición a un carril compartido en calzada con límite de 30 km/h y señalización que advierte la coexistencia entre ciclistas y vehículos.

Figura 134

Mapa de tráfico típico Avenida El Espino



Nota. Mapas de tráfico de Google Maps

La primera sección se concentra en el punto de transición entre la ciclovía sobre acera y el carril compartido en calzada, diseñado para permitir un cambio gradual y seguro de nivel. En este sector, la propuesta incorpora rampas de acceso, señalización de advertencia, los cuales delimitan el espacio de circulación y previenen interferencias con el tráfico vehicular.

Figura 135

Planta de ubicación del corte A-A en Avenida El Espino–Calle El Pedregal

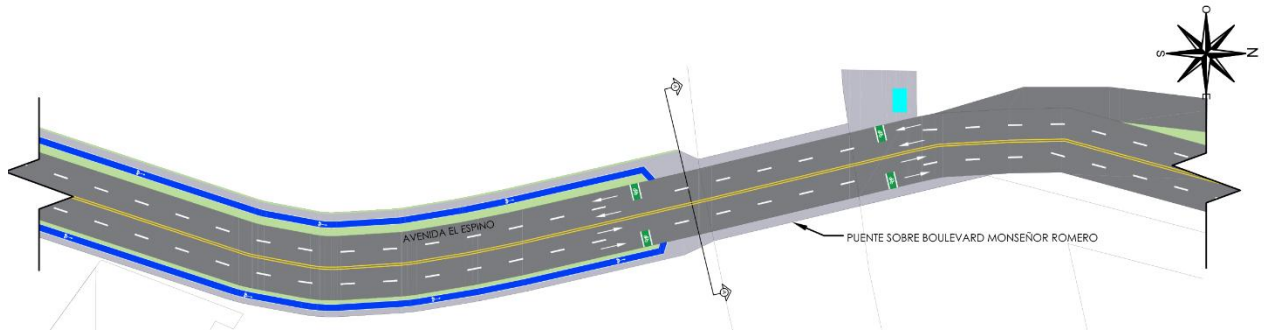


Figura 136

CORTE A-A, Avenida El Espino y Calle El Pedregal

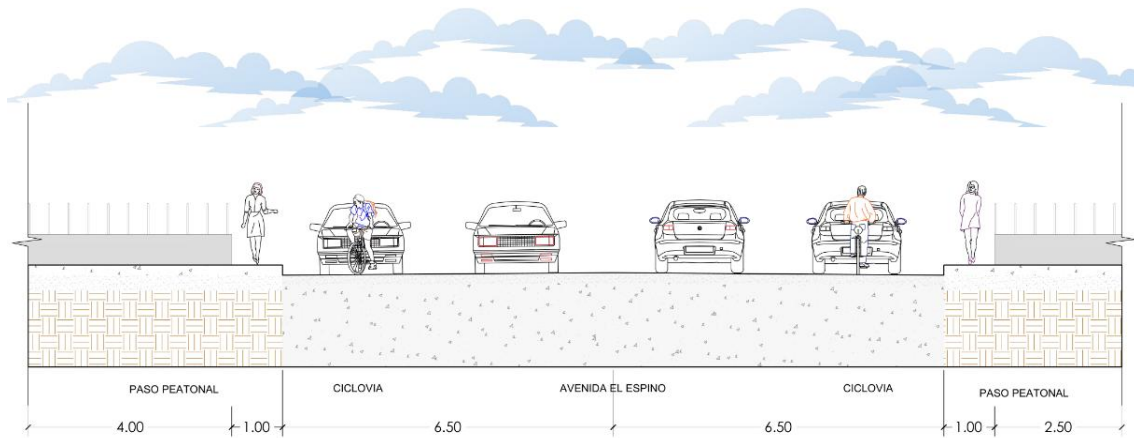


Figura 137

Fotografía del corte A–A en Avenida El Espino–Calle El Pedregal



La segunda sección corresponde al entorno del Redondel MYR. Roberto D’Aubuisson y la conexión final hacia el Centro Comercial Multiplaza. En este punto, la propuesta resuelve la convergencia de flujos vehiculares, peatonales y ciclistas mediante un diseño de intersección controlada, que prioriza la seguridad del ciclista en los giros y cruces. Se refuerzan las marcas viales de cruce y la señalización vertical informativa, garantizando la orientación del usuario y la continuidad del recorrido. La ciclovía culmina de forma ordenada sobre la esquina del centro comercial, asegurando un acceso directo y seguro hacia las áreas de estacionamiento y conexión con otros modos de transporte.

Figura 138

Planta de ubicación del corte B-B en Avenida El Espino-Calle El Pedregal

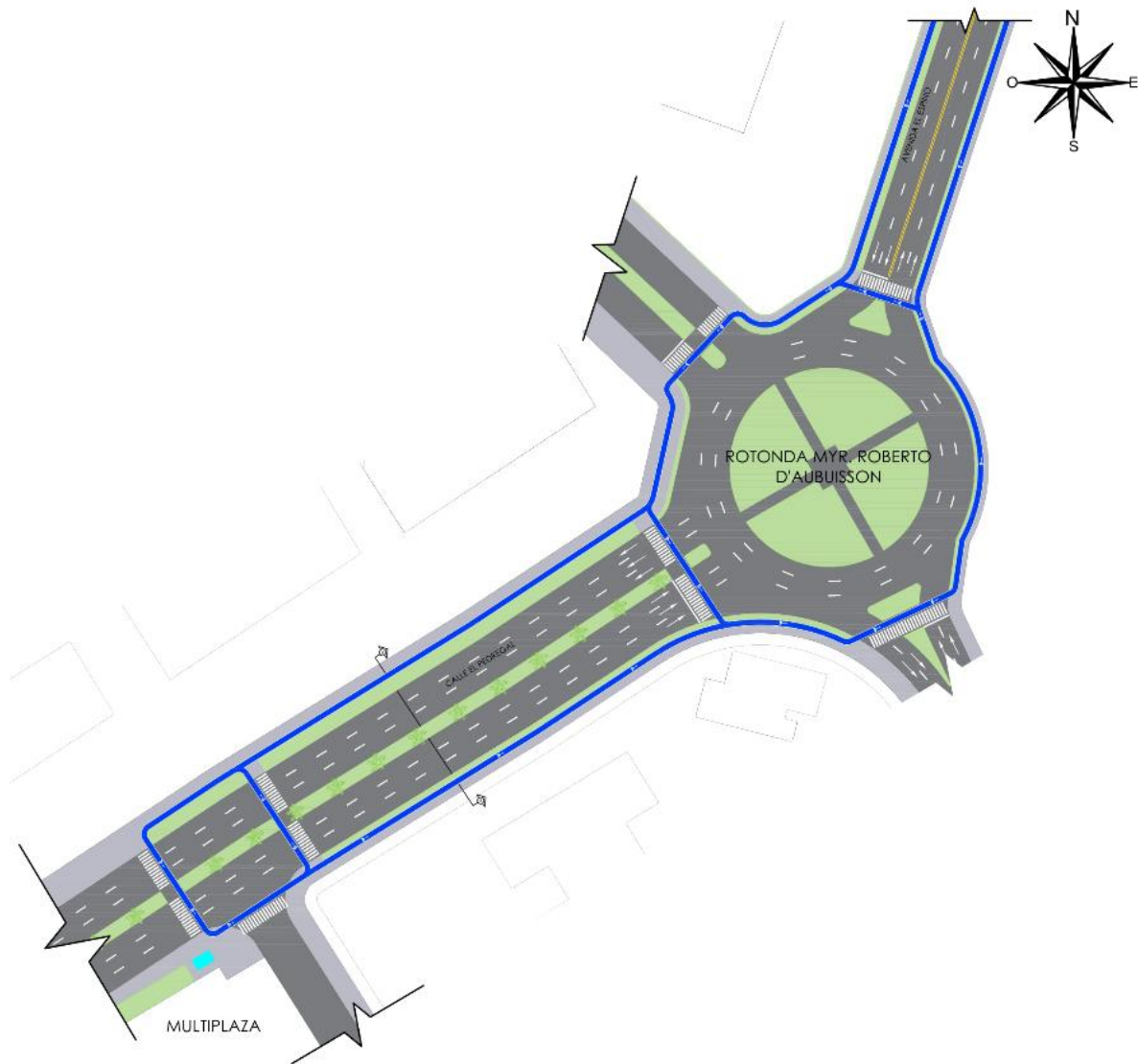


Figura 139

Corte B-B en Avenida El Espino-Calle El Pedregal

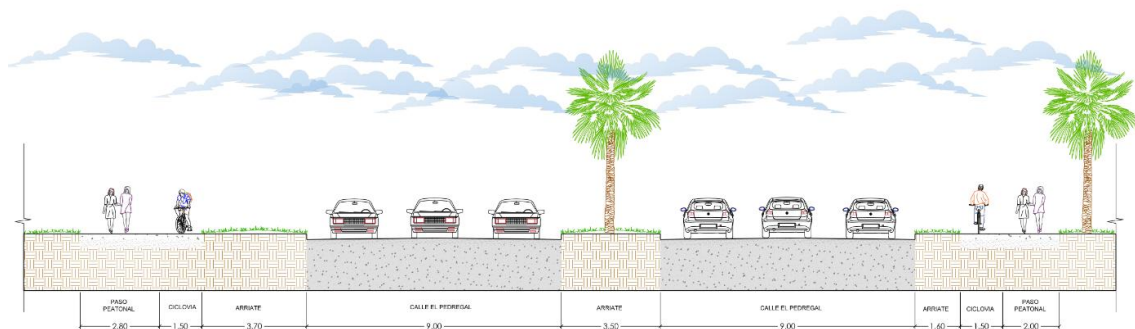
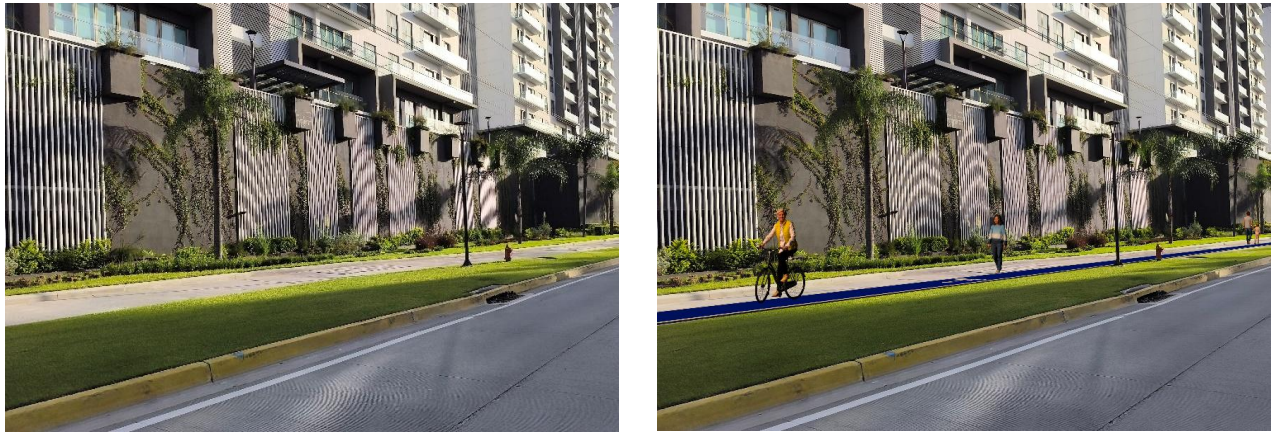


Figura 140

Fotografía del corte B–B en Avenida El Espino–Calle El Pedregal



- **Ciclovía Alameda Franklin Delano–Calle El Progreso– 6-10 Calle Poniente –25 Avenida Sur**

En la Avenida Roosevelt, a la altura del Parque Cuscatlán, se propone la implementación de una ciclovía unidireccional a nivel de acera, con el objetivo de integrar de forma segura y ordenada el flujo ciclista con el espacio peatonal en un entorno de alta afluencia de visitantes. La tipología unidireccional se plantea en función del espacio disponible y con el fin de ofrecer un recorrido protegido, libre de la interferencia del tráfico motorizado. Al ubicarse sobre la acera, la ciclovía fomenta un uso tranquilo, seguro y accesible. Además, busca conectar el parque con la red ciclista existente, incentivando la bicicleta como medio de transporte sostenible en un espacio emblemático de la ciudad.

Si bien el trazado previsto por OPAMSS contempla una conexión lineal sobre la Avenida Roosevelt hasta el monumento al Divino Salvador del Mundo, esta vía no reúne las condiciones necesarias para garantizar una ciclovía segura. En este sentido, se plantea un recorrido alternativo unidireccional que, partiendo de la Avenida Roosevelt, continúe por la Calle El Progreso como ciclovía compartida. Posteriormente, al llegar a la Calle Monseñor, se transformaría en una ciclovía unidireccional sobre acera, rodeando el Gimnasio Nacional. El trazado desciende luego por las Calles 6ª y 10ª Poniente, así como por la 25ª Avenida Sur, hasta incorporarse a la 2ª Calle Poniente, lo que facilita una conexión directa tanto con el Centro Histórico de San Salvador como con la infraestructura ciclista ya existente.

Figura 141

Propuesta de recorrido Alameda Franklin Delano, Calle El Progreso, 6-10 Calle Poniente, 25 Av. Sur



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

Figura 142.

Planta de ubicación del corte A-A en Alameda Franklin Delano-6/10 Calle Poniente-25 Avenida Sur



Figura 143

Corte A-A, Calle Roosevelt

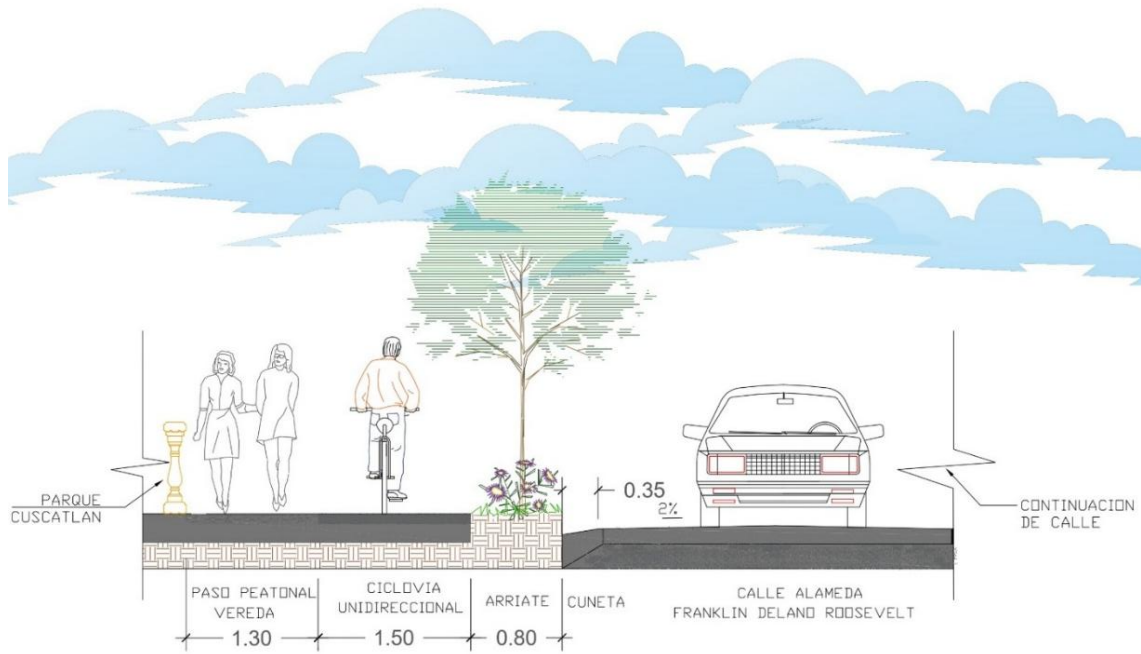


Figura 144

Fotografía del Corte A-A en Calle Roosevelt

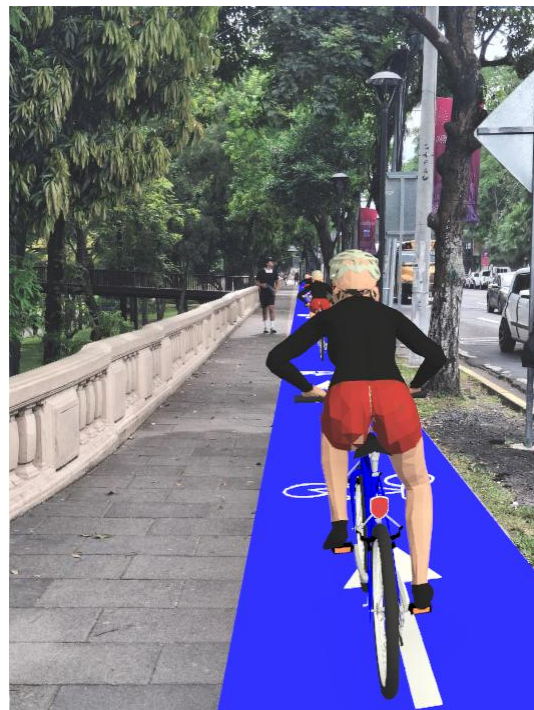


Figura 145.

Plano de propuesta Calle Monseñor Escrivá de Balaguer

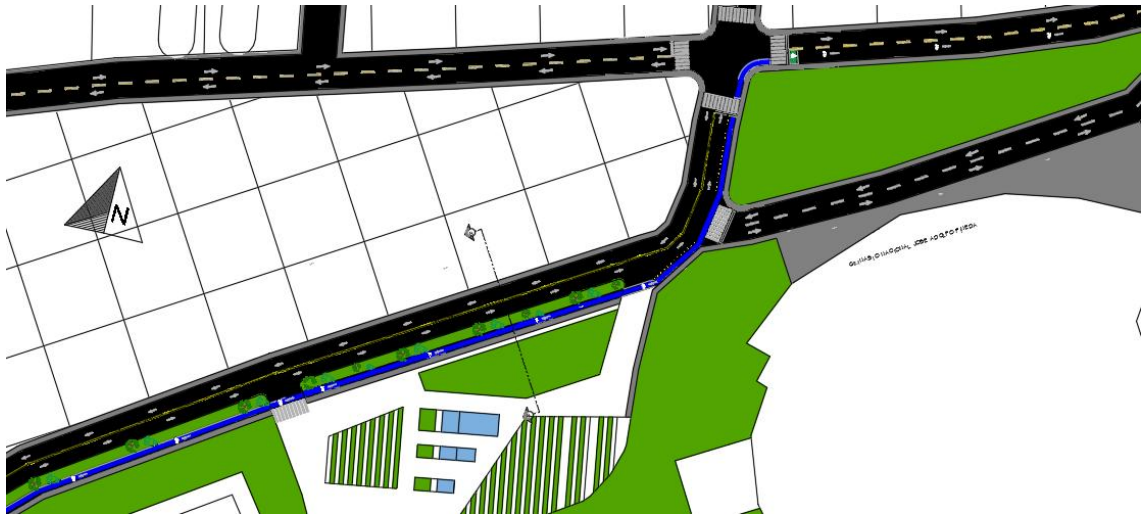


Figura 146.

Corte B-B, Calle Monseñor Escrivá de Balaguer



Figura 147

Fotografía del corte B-B Calle Monseñor.



Figura 148.

Plano de propuesta Calle 6-10 Poniente



Figura 149

Corte C-C, Calle 6-10 Poniente

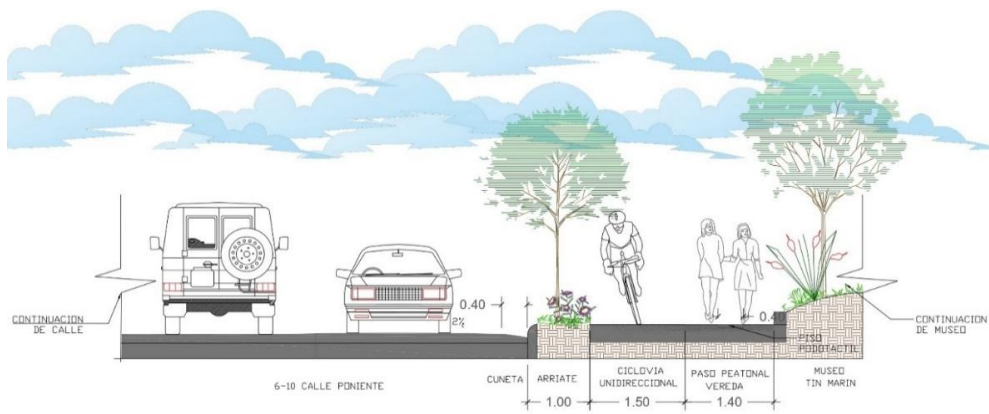


Figura 150

Fotografía del corte C-C Calle 6-10 Poniente.



Figura 151

Corte D-D, 25 Avenida Sur



Figura 152

Fotografía del corte D-D Calle 25 Avenida Sur.



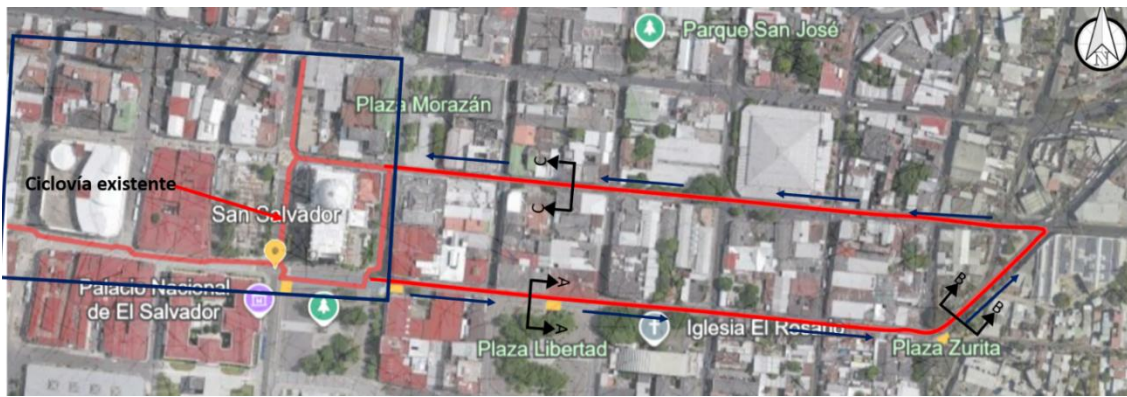
- **Ciclovía 2da Calle Oriente-avenida cervantes-Calle Delgado**

La propuesta de ciclovía que recorre la 2ª Calle Oriente, la Avenida Cervantes y la Calle Delgado busca fortalecer la red ciclista del Centro Histórico mediante su conexión con el tramo ya existente en la zona. El diseño inicia en la 2ª Calle Oriente como ciclovía unidireccional compartida y, al llegar a la Avenida Cervantes, se transforma en un tramo segregado aprovechando el mayor ancho de la calzada, lo que mejora la

organización vial y la seguridad. Luego continúa hacia la Calle Delgado, donde las limitaciones de espacio obligan a retomar la tipología unidireccional compartida para mantener la funcionalidad del sector. Finalmente, el trazado se integra con la ciclovia cercana a la Iglesia Óscar Arnulfo Romero, garantizando un enlace directo entre ambos recorridos. En conjunto, la propuesta combina distintas tipologías según las características de cada calle, manteniendo la continuidad del sistema ciclista y su adaptación al contexto urbano.

Figura 153

Propuesta de recorrido ciclovia 2da Calle Oriente



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

Figura 154

Planta de ubicación del corte A-A en 2a Calle Oriente



Figura 155

Corte A-A en 2a Calle Oriente

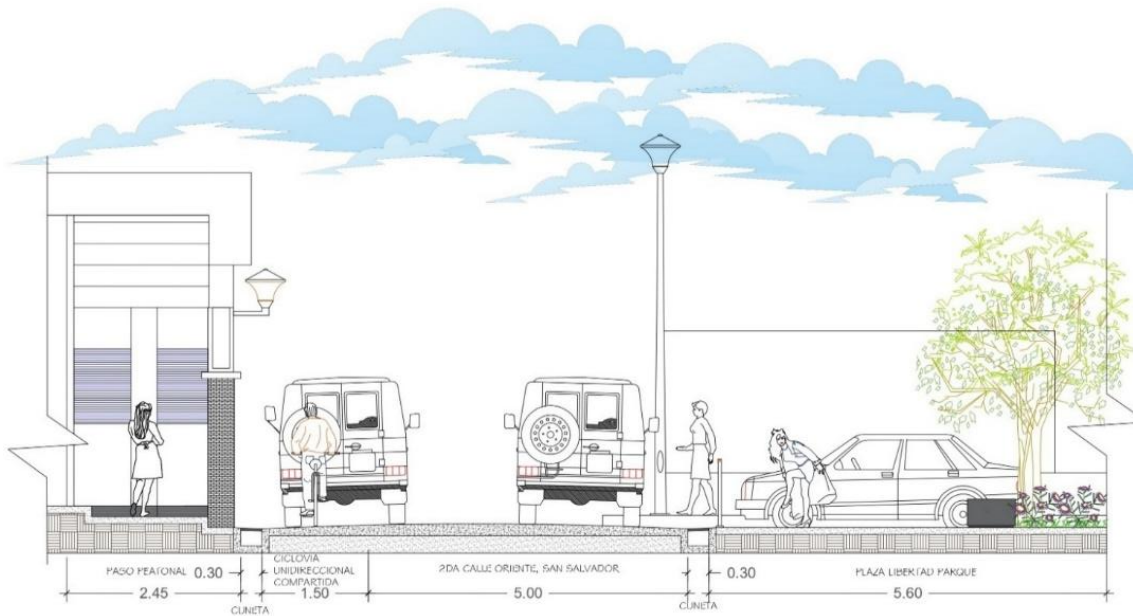


Figura 156

Fotografía del corte A-A en 2a Calle Oriente



Figura 157

Planta de ubicación del corte B-B en Avenida Cervantes

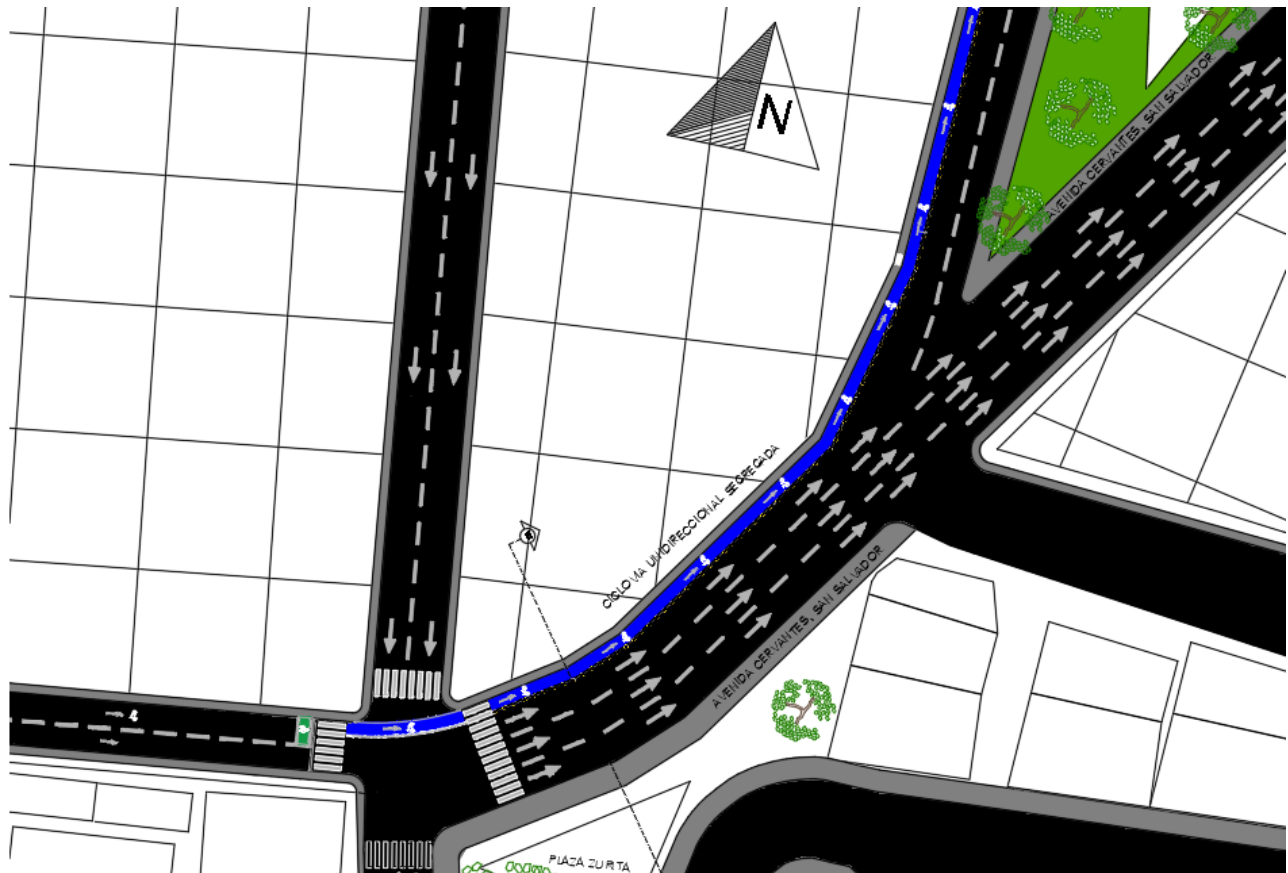


Figura 158

Corte B-B en Avenida Cervantes

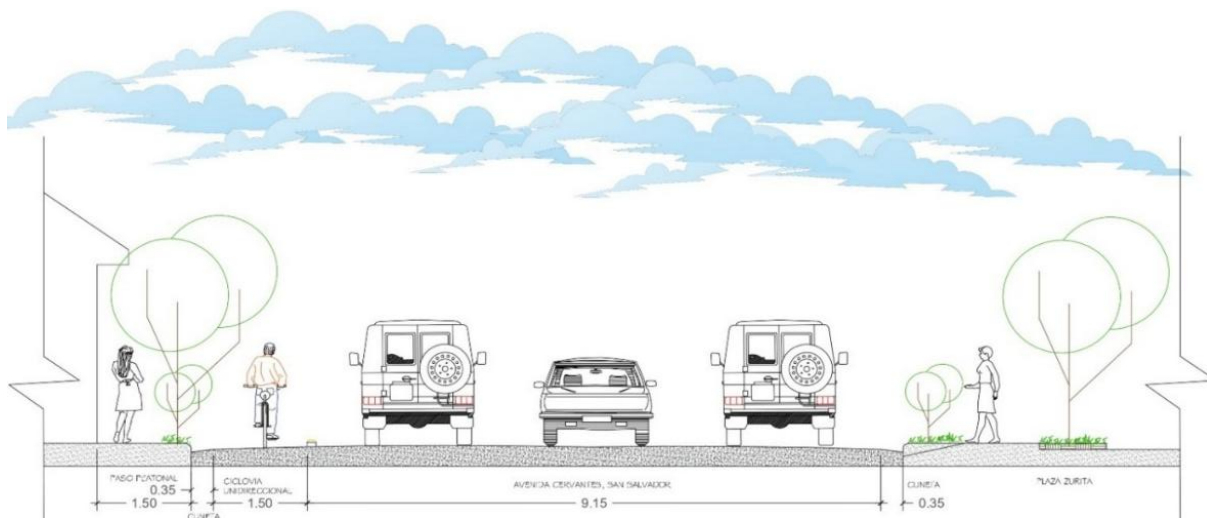


Figura 159

Fotografía del corte B-B en Avenida Cervantes

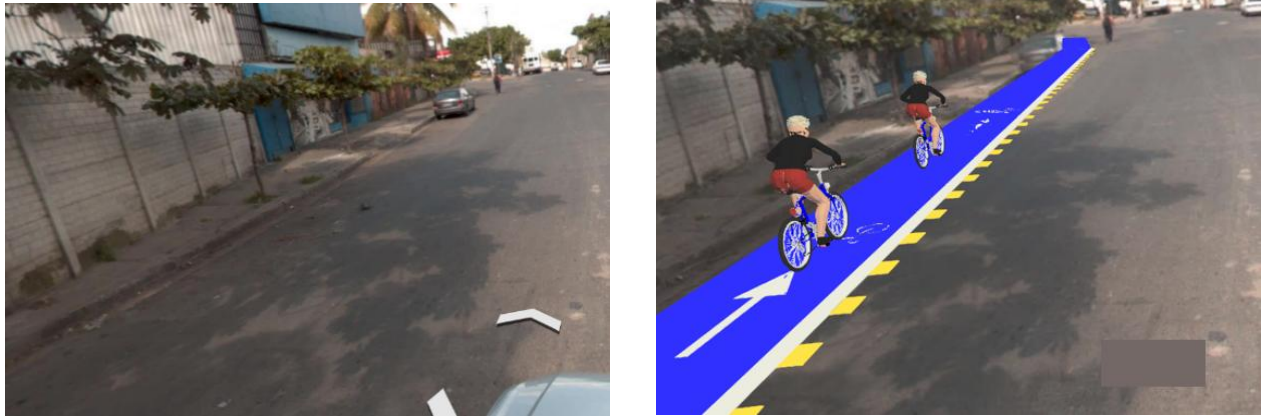


Figura 160

Planta de ubicación del corte C-C en Calle Delgado

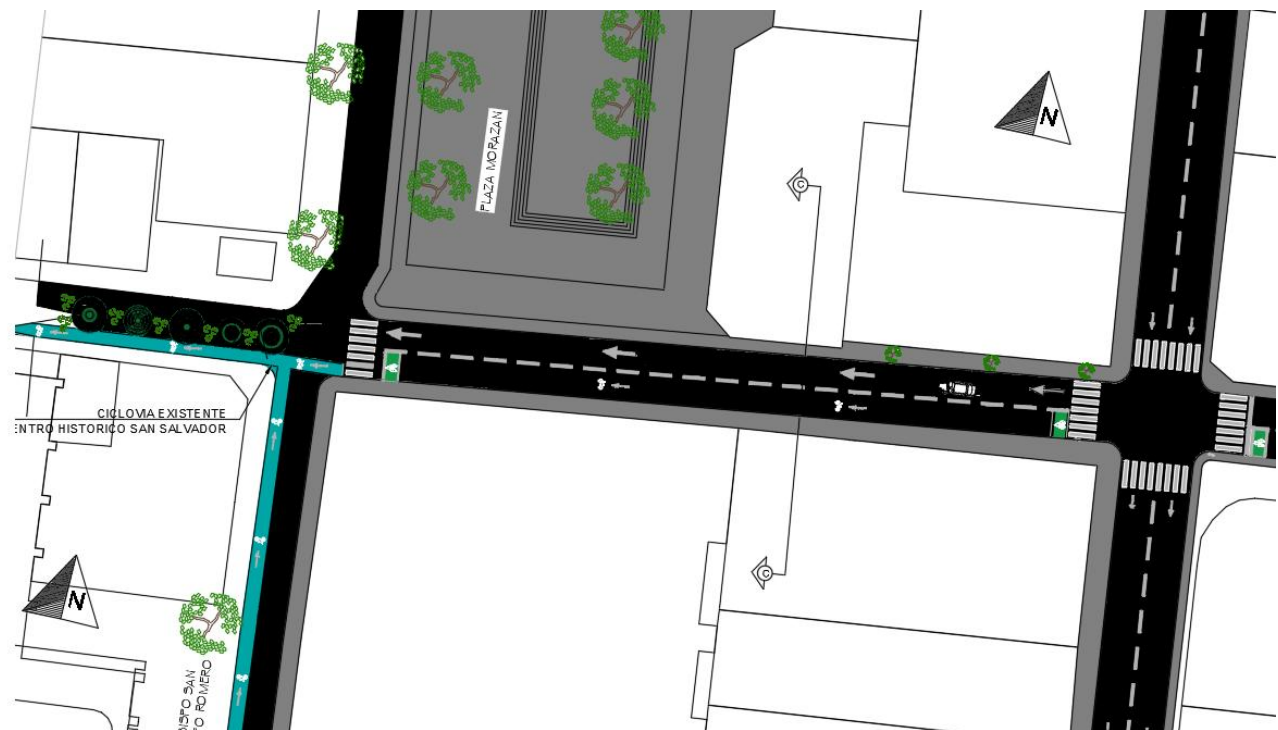


Figura 161

Corte C-C en Calle Delgado

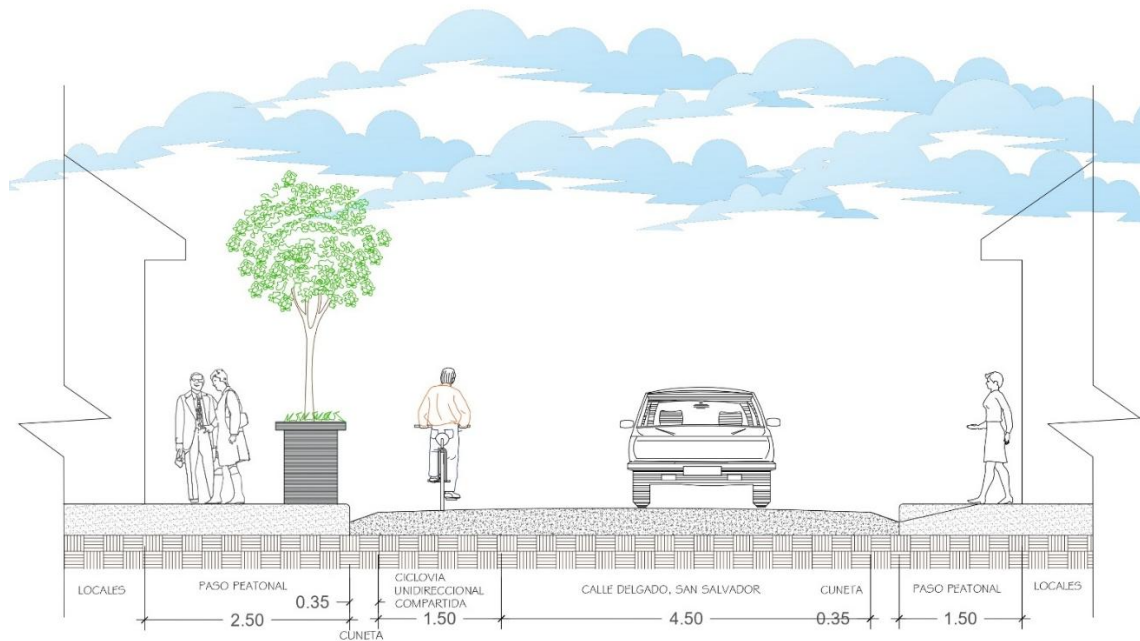


Figura 162

Fotografía del corte C-C en Calle Delgado



4.2 Señalizaciones

Se presenta la implementación de la señalización vertical y horizontal del sistema de ciclovías propuesto, basada en los criterios normativos y teóricos del Capítulo II. Para su aplicación se seleccionaron distintos puntos de cruce e intersección, incluyendo rotondas, conexiones en "T" y tramos de transición entre tipologías, con el fin de ilustrar la correcta disposición y funcionamiento de la señalización vial ciclista en el contexto urbano planteado

Figura 163

Vista en planta señalización horizontal y vertical Alameda Manuel Enrique Araujo

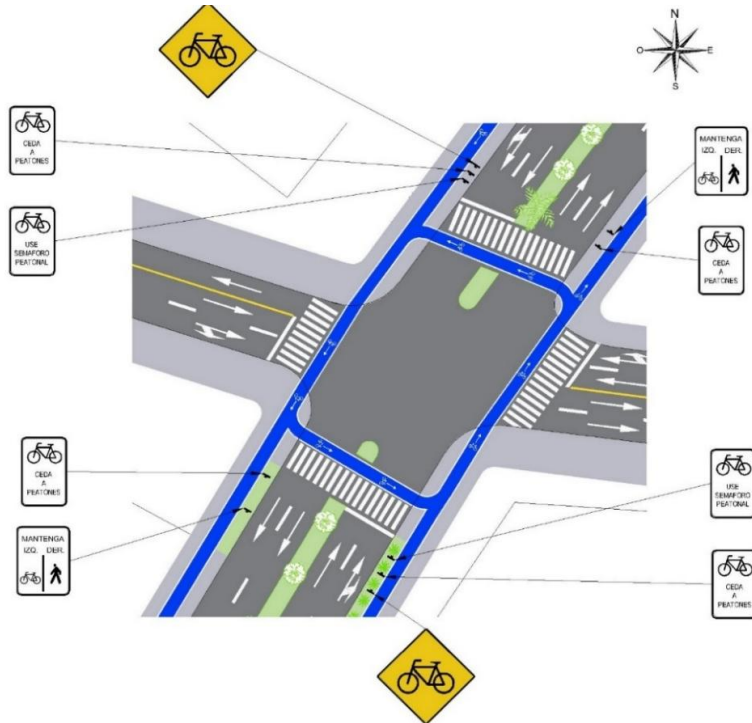


Figura 164

Vista en planta señalización intersección Alameda Manuel Enrique Araujo y Calle la Mascota



Figura 165

Vista en planta señalización horizontal y vertical Calle el Pedregal

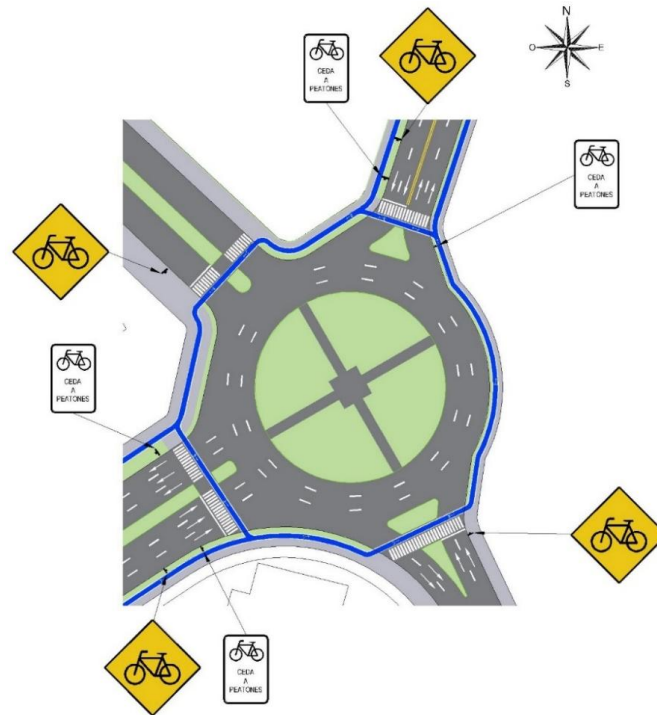


Figura 166

Vista en planta señalización horizontal y vertical Avenida El Espino

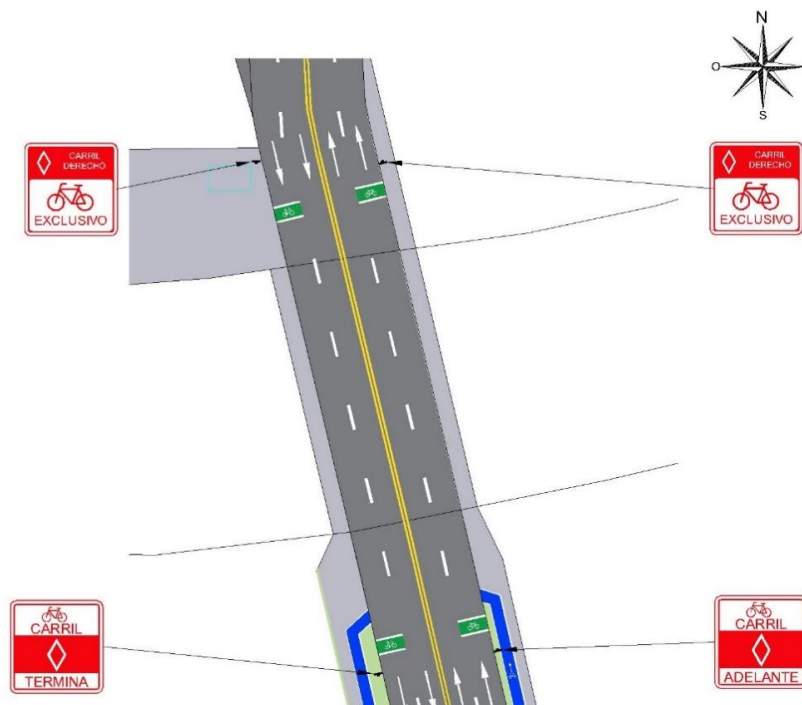


Figura 167

Vista en planta señalización horizontal y vertical, de 29 Avenida norte

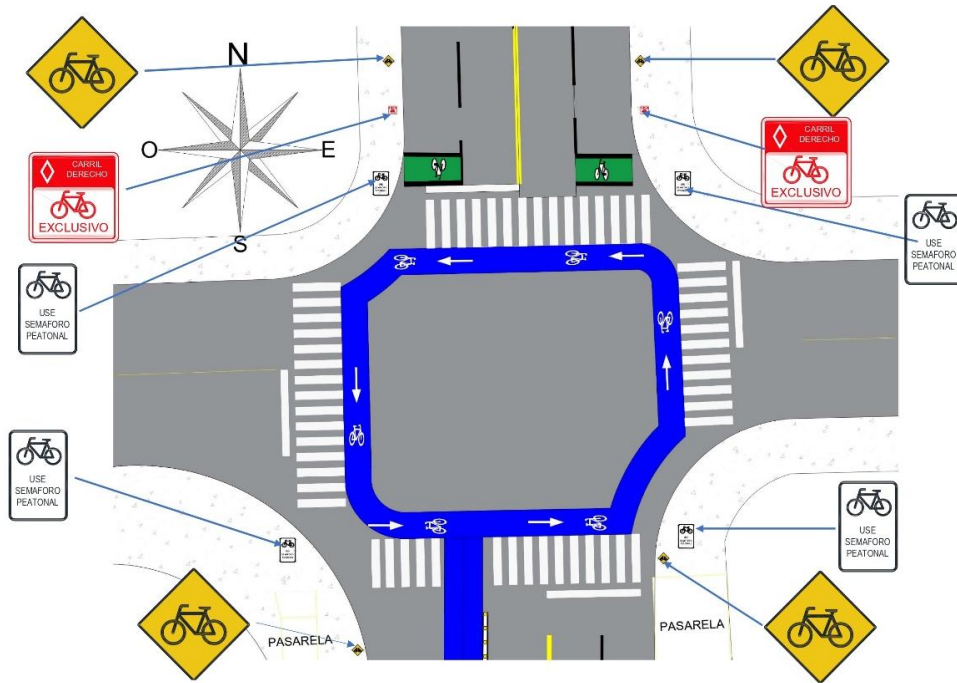


Figura 168

Vista en planta señalización horizontal y vertical intercepción Bulevar los Héroes



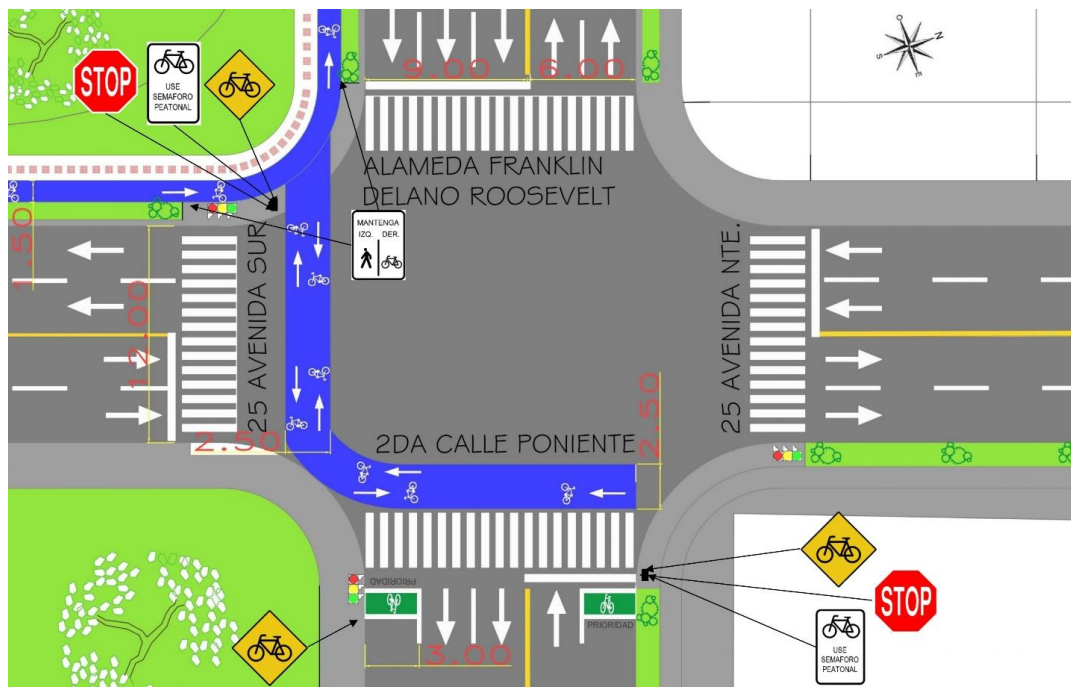
Figura 169

Vista en planta señalización horizontal y vertical, Final de Calle Circunvalación Universitaria



Figura 170

Vista en planta señalización horizontal y vertical intercepción Calle Roosevelt



4.3 Diseño de *estaciones de bicicletas*

4.3.1 *Sistema híbrido de bicicletas públicas*

El sistema híbrido de bicicletas públicas propuesto para el AMSS se concibe como una red integrada de estaciones físicas, bicicletas inteligentes y una plataforma digital centralizada, cuyo propósito es ofrecer un servicio de movilidad sostenible, eficiente e inclusivo. La operación del sistema se basa en el principio de flexibilidad controlada, combinando estaciones fijas con puntos de estacionamiento virtuales definidos por geocercas, lo que permite una cobertura más amplia con una inversión moderada en infraestructura.

La experiencia del usuario dentro del sistema híbrido de bicicletas públicas inicia con la descarga de la aplicación móvil, disponible para dispositivos Android y iOS. Tras un registro único que incluye datos personales y la vinculación de un método de pago (tarjeta, billetera electrónica o tarjeta NFC recargable), el usuario accede a un mapa interactivo que muestra en tiempo real las bicicletas disponibles y los puntos habilitados para su estacionamiento, delimitados mediante geocercas digitales. Para iniciar el recorrido, el usuario selecciona la bicicleta más cercana o se dirige directamente a un punto autorizado, donde escanea el código QR del candado inteligente que, mediante tecnología GPS, 4G y Bluetooth, se sincroniza con su cuenta y habilita el uso. Durante el trayecto, la aplicación registra la distancia, el tiempo y la velocidad promedio, además de proporcionar información de navegación y alertas de seguridad sobre zonas de alta circulación o restricción. Una vez finalizado el recorrido, la bicicleta puede estacionarse en cualquiera de los puntos autorizados dentro de la zona de cobertura; al cerrar el candado, el sistema registra automáticamente el fin del viaje, actualiza la disponibilidad de la unidad en la red y genera un resumen del recorrido junto con el cobro correspondiente, ofreciendo así una experiencia eficiente, segura y completamente automatizada.

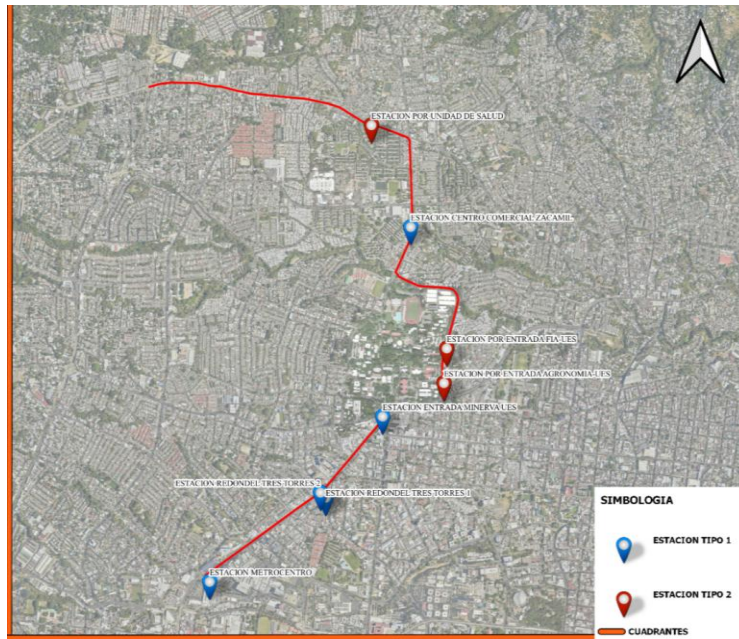
4.3.2 *Ubicación de estaciones de bicicletas*

Las estaciones de bicicleta contempladas en el proyecto se clasifican en dos tipos, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Estación Tipo 1:** contará con cuatro espacios destinados al parqueo de bicicletas, diseñados para áreas de mayor afluencia. Se ubicarán en lugares estratégicos de alta concurrencia, donde la demanda de usuarios es más mayor, permitiendo un acceso eficiente y ordenado.
- **Estación Tipo 2:** Corresponden al resguardo de bicicletas, ubicados en zonas de menor afluencia que funcionan como puntos de acceso o conexión dentro de la propuesta.

Figura 171

Cuadrante 1, ubicación de estaciones de ciclovías



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

Figura 172

Cuadrante 3, ubicación de estaciones de ciclovías



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

Figura 173

Cuadrante 4, ubicación de estaciones de ciclovías



Nota. Elaborado en base a mapas de Google earth

4.3.3 Programa de Necesidades

El programa de necesidades permite identificar los espacios esenciales para su funcionamiento y la atención a los usuarios. A través de este se definen las actividades, funciones y áreas.

Figura 174

Programa de necesidades

| PROGRAMA DE NECESIDADES | | | |
|------------------------------------|--|--|------------------|
| Necesidad | Actividad | Función | Espacio |
| Resguardar bicicletas | Estacionar y asegurar las bicicletas | Brindar orden y seguridad al usuario | Estacionamiento |
| Control de acceso y pagos | Realizar cobros por uso de servicios o alquiler | Garantizar la gestión administrativa y económica | Caja de cobro |
| Proveer hidratación a los usuarios | Suministrar agua potable | Favorecer la salud y comodidad de los ciclistas | Bebederos |
| Ofrecer un lugar de recuperación | Descansar después del recorrido o antes de retomarlo | Mejorar la experiencia y confort de los usuarios | Área de Descanso |

4.3.4 Programa Arquitectónico

Figura 175

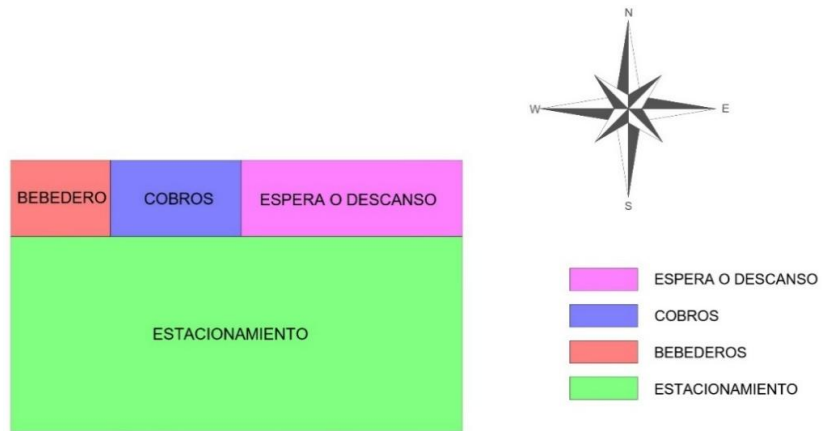
Programa arquitectónico

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | | | | | | |
|-------------------------|----------|----------------|---|---------------------|---------------------------|--|
| Espacio | Cantidad | N° de usuarios | Mobiliario | Área M ² | Área Total M ² | |
| Estacionamiento | 1 | 9 | Estructuras para parqueo y señalización | 10.79 | 15.00 | |
| Caja de Cobro | 1 | 2 | Mostrador, silla, Estantería | 1.22 | | |
| Bebedero | 1 | 2 | Dispensador de agua, lavamanos | 0.93 | | |
| Área de Descanso | 1 | 3. | Bancas | 2.06 | | |

4.3.5 Propuesta de Zonificación

Figura 176

Propuesta de Zonificación



En la zonificación se han definido cuatro espacios principales: un estacionamiento con capacidad para nueve bicicletas, destinado a ofrecer un lugar seguro para que los usuarios dejen sus bicicletas; incluye una zona de descanso para pausas cómodas, un área de cobro para gestionar el uso del estacionamiento y bebederos que permitan la hidratación tanto de los usuarios como de los peatones que circulen por la zona. Diseño arquitectónico y funcional.

Figura 177

Planta arquitectónica y Fachada plano completo en anexos 2

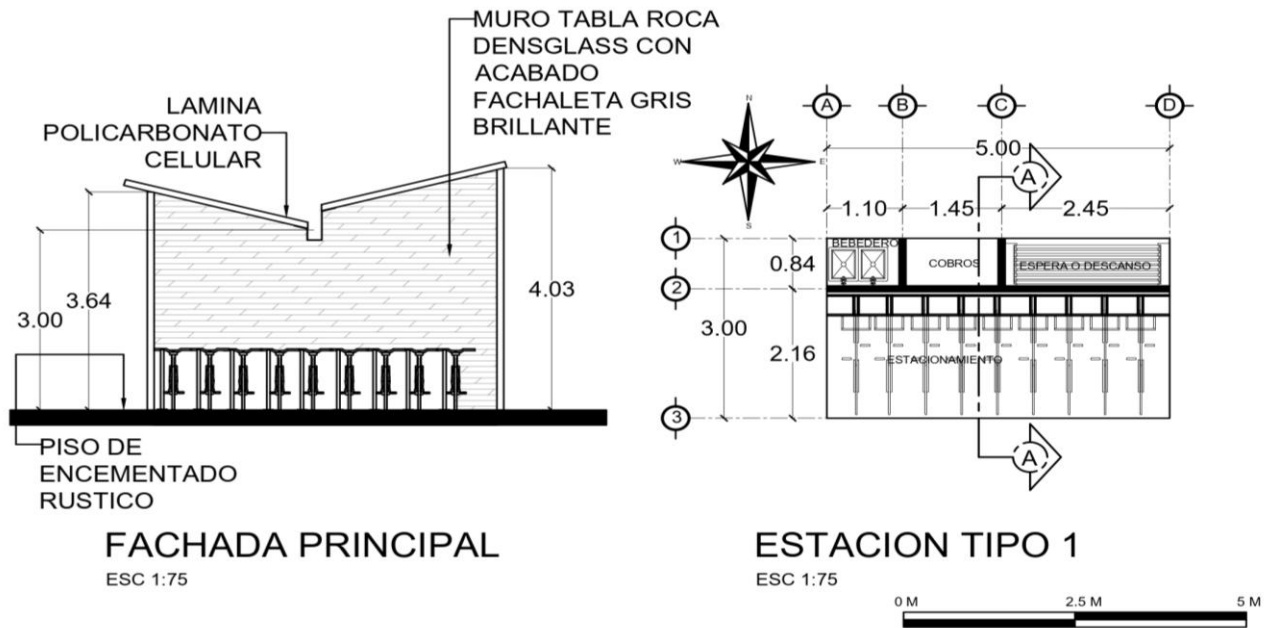
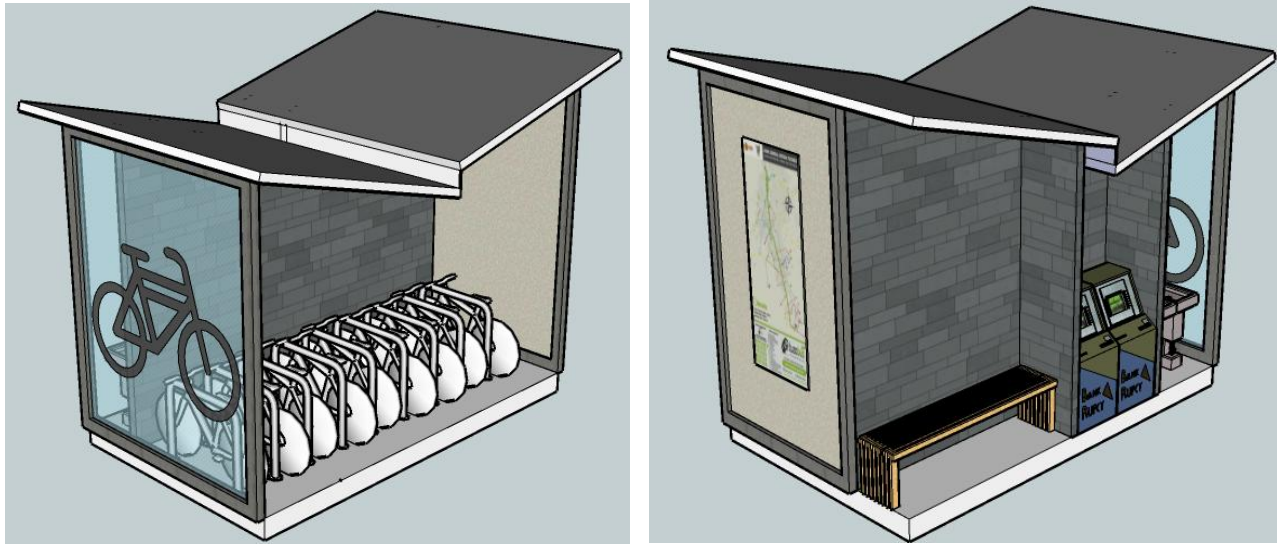


Figura 178

3D de estación de ciclovías



4.3.6 Estimación de presupuesto para el sistema de ciclovías

Figura 179

Costos directos

| COSTOS DIRECTOS ESTACION TIPO 1 | | | | | | |
|---------------------------------|--|----------|----------------|-----------|-------------|-------------------|
| Nº | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 1 | ESTACION DE BICICLETAS TIPO 1 | | | | | \$4,414.01 |
| 1.1 | PARED DE TABLAROCA | 44.84 | M ² | \$ 23.95 | \$ 1,073.92 | |
| 1.2 | FACHALETA | 44.84 | M ² | \$ 39.96 | \$ 1,791.81 | |
| 1.3 | LAMINA POLICARBONATO | 21.87 | M ² | \$ 8.03 | \$ 175.62 | |
| 1.4 | SOPORTE DE BICICLETA PARA 9 BICICLETAS | 1 | SG | \$ 385.90 | \$ 385.90 | |
| 1.5 | MARCO DE MADERA | 8.8 | M ² | \$ 19.88 | \$ 174.94 | |
| 1.6 | CANAL DE AGUA LLUVIA | 3.8 | ML | \$ 14.69 | \$ 55.82 | |
| 1.7 | ENCEMENTADO RUSTICO e = 5 CM | 15.00 | M ² | \$ 50.40 | \$ 756.00 | |
| | VALOR POR C/U | | | | | \$4,414.01 |

| COSTOS DIRECTOS ESTACION TIPO 2 | | | | | | |
|---------------------------------|--|----------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| Nº | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 2 | ESTACION DE BICICLETAS TIPO 2 | | | | | \$ 3,473.10 |
| 2.1 | SOPORTE DE BICICLETA PARA 9 BICICLETAS | 9 | SG | \$ 385.90 | \$ 3,473.10 | |
| | VALOR POR SG | | | | | \$ 3,473.10 |

| COSTOS DIRECTOS BOLARDOS DE SEGURIDAD | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------|---------|--------------|--------------|
| Nº | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 3 | BOLARDOS DE SEGURIDAD PARA CICLOVIAS | | | | | \$ 13,661.76 |
| 3.1 | BOLARDOS DE SEGURIDAD PARA CICLOVIAS | 17,976.00 | C/U | \$ 0.76 | \$ 13,661.76 | |
| | VALOR POR C/U | | | | | \$ 13,661.76 |

| COSTOS DIRECTOS PINTURA DE CICLOVIAS | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|----------------|---------|---------------|---------------|
| Nº | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 4 | APLICACIÓN DE PINTURA VIAL PARA LA CONFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN COMPLETA DEL CARRIL EXCLUSIVO DE CICLOVIAS | | | | | \$ 239,919.76 |
| 4.1 | APLICACIÓN DE PINTURA VIAL PARA LA CONFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN COMPLETA DEL CARRIL EXCLUSIVO DE CICLOVIAS | 28,836.51 | M ² | \$ 8.32 | \$ 239,919.76 | |
| | VALOR POR M ² | | | | | \$ 239,919.76 |

| COSTOS DIRECTOS REMOCION DE CAMINO PODOTACTIL | | | | | | |
|---|--|----------|--------|---------|-------------|-------------|
| Nº | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 5 | REMOCIÓN Y REUBICACIÓN INMEDIATA DE RECORRIDO PODOTÁCTIL EXISTENTE | | | | | \$ 3,629.91 |
| 5.1 | REMOCIÓN Y REUBICACIÓN INMEDIATA DE RECORRIDO PODOTÁCTIL EXISTENTE | 1,209.97 | ML | \$ 3.00 | \$ 3,629.91 | |
| | VALOR POR ML | | | | | \$ 3,629.91 |

Tabla 33

Costos indirectos

| Concepto | Empresa 1 | Empresa 2 | Empresa 3 | Promedio general (%) |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| Costos indirectos | 19.00% | 25.00% | 19.00% | 21.00% |
| Utilidad | - | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Transporte | 3.00% | 3.00% | 2.87% | 2.96% |

Nota. Se utilizó información sobre costos indirectos, utilidad y transporte proveniente de tres empresas constructoras salvadoreñas. Debido a la naturaleza confidencial de estos datos, la identidad de las empresas no se incluye en este documento. Únicamente se presentan los porcentajes.

Figura 180

Resumen de Presupuesto

| PROYECTO | | PROPUESTA URBANISTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS | | | | |
|-----------|---|--|----------------|------------|--------------|---------------------|
| UBICACIÓN | | ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR | | | | |
| PRESENTA | | BR. MICHELLE MIRANDA, BR. VERONICA PEÑATE, BR. GERSON NAVARRO | | | | |
| FECHA | | NOVIEMBRE DE 2025 | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN DE COSTO DIRECTO | 1 | UNIDAD | PRECIO | SUB TOTAL | TOTAL |
| 1 | Estacionamiento de Bicicletas Tipo 1 | 21 | C/U | \$4,414.01 | \$92,694.14 | \$92,694.14 |
| 2 | Estacionamiento Tipo 2 | 9 | C/U | \$385.90 | \$3,473.10 | \$3,473.10 |
| 3 | Bolardos de seguridad de Ciclovías | 17,976.00 | C/U | \$0.76 | \$13,661.76 | \$13,661.76 |
| 4 | Aplicación de pintura vial para la conformación y señalización completa del carril exclusivo de ciclovías | 28,836.51 | M ² | \$8.32 | \$239,919.76 | \$239,919.76 |
| 5 | Remoción y reubicación inmediata de recorrido podo táctil existente | 1,209.97 | ML | \$3.00 | \$3,629.91 | \$3,629.91 |
| | | | | TOTAL | | \$353,378.67 |
| | COSTO DIRECTO (MATERIAL + MANO DE OBRA) | | | | | \$353,378.67 |
| | TRANSPORTE - 2.96% | | | | | \$ 10,460.01 |
| | UTILIDAD – 10% | | | | | \$ 35,337.87 |
| | COSTO INDIRECTO – 21% | | | | | \$ 74,209.52 |
| | SUB TOTAL (CD + TRANSPORTE + CI + UTILIDAD) | | | | | \$473,386.07 |
| | IVA – 13% | | | | | \$ 61,540.19 |
| | VALOR POR TOTAL | | | | | \$534,926.26 |

Nota. Los valores presentados en este cuadro resumen provienen del presupuesto detallado incluido en el Anexo 1, el cual contiene los costos unitarios y totales que respaldan cada rubro.

4.4 Perspectivas de ciclovías y estaciones

4.4.1 Ciclovía Sobre calzada segregada – Bulevar los Héroes

Figura 181

Render sobre redondel en Boulevard Los Héroes



Figura 182

Render por Universidad de El Salvador en Boulevard Los Héroes



Figura 183

Render por Metro centro de El Salvador en Boulevard Los Héroes



4.4.2 Ciclovía sobre acera compartida – Avenida Manuel Enrique Araujo

Figura 184

Render intersección Avenida Manuel Enrique Araujo y Avenida Olímpica



Figura 185

Render inicio de Manuel Enrique Araujo



4.4.3 Ciclovía mixta – Alameda Franklin Delano

Figura 186

Renders sobre Calle Monseñor Escrivá de Balaguer



Figura 187

Render 25 Avenida Sur, por el parque Cuscatlán



Figura 188

Render intercepción 25 Avenida Sur-Calle Rubén Darío, por el parque Cuscatlán



Figura 189

Render 2da calle Poniente/ Calle Ruben Dario, por el parque Cuscatlan



Conclusiones

El desarrollo de esta investigación permitió formular una propuesta urbanística y arquitectónica integral para la implementación de un sistema de ciclovías y estaciones de bicicletas públicas en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), consolidando una visión de movilidad sostenible, segura e inclusiva. A partir de un proceso metodológico riguroso, se logró diagnosticar las deficiencias estructurales del sistema de movilidad actual y plantear soluciones coherentes con las políticas metropolitanas de transporte y desarrollo urbano sostenible.

El diagnóstico evidenció la predominancia del vehículo motorizado privado en el uso del espacio público y la escasa infraestructura destinada a modos no motorizados, factores que limitan la eficiencia y equidad en los desplazamientos urbanos. En este contexto, la bicicleta se presenta como una alternativa viable y estratégica, capaz de reducir la congestión, mejorar la calidad ambiental y democratizar el acceso al transporte. Este hallazgo orientó la definición de criterios técnicos, sociales y territoriales para la selección de rutas y la localización de estaciones, aplicando herramientas de análisis multicriterio que garantizan una planificación fundamentada y equitativa.

La propuesta urbanística plantea una red estructurada de ciclovías que prioriza la conectividad intermunicipal, la seguridad vial y la integración con otros modos de transporte, particularmente el transporte público colectivo. Las tipologías diseñadas (segregadas, compartidas y mixtas) responden a las condiciones del entorno físico y social, favoreciendo la continuidad del recorrido y la inclusión de todos los usuarios. En paralelo, el diseño arquitectónico de las estaciones introduce un modelo híbrido de gestión, combinando infraestructura física, tecnología de control y servicios complementarios que fortalecen la experiencia del usuario y la sostenibilidad operativa del sistema.

El cumplimiento de los objetivos planteados se materializa en la generación de un instrumento técnico y visual aplicable, que no solo aborda la movilidad desde la funcionalidad, sino también desde la dimensión humana y ambiental. La propuesta demuestra que la incorporación del ciclismo urbano dentro del sistema metropolitano es posible mediante una planificación coordinada, que equilibre las necesidades de infraestructura, conectividad y calidad del espacio público.

Finalmente, este trabajo aporta una base sólida para futuras intervenciones urbanas orientadas a la movilidad sostenible en El Salvador. Su enfoque integrador permite visualizar la bicicleta no como un elemento aislado, sino como parte de una red de transporte intermodal que promueve la equidad, la eficiencia y la resiliencia urbana. Con ello, se reafirma el potencial transformador de la movilidad activa.

Recomendaciones

Derivado del análisis urbanístico y arquitectónico realizado se presentan a continuación una serie de recomendaciones orientadas a fortalecer la implementación, sostenibilidad y proyección futura del sistema de ciclovías y estaciones de bicicletas integradas al transporte público en el AMSS. Estas sugerencias orientan a las instituciones y a futuros proyectos de movilidad activa.

- **Fortalecer la gestión, el mantenimiento y la evaluación del sistema**, definiendo responsabilidades institucionales, financiamiento estable y mecanismos de seguimiento que permitan medir el uso de las ciclovías, los impactos ambientales y los beneficios sociales, para orientar ajustes y futuras ampliaciones.
- **Fortalecer los componentes de seguridad vial**, incrementando la severidad de las infracciones que afecten directamente a los ciclistas, como no ceder el paso o invadir la ciclovía, en coherencia con la normativa vigente y con la Ley Marco para el Uso y Fomento de la Bicicleta.
- **Promover la articulación interinstitucional entre los municipios y las entidades responsables de la movilidad activa**, particularmente la OPAMSS y el Viceministerio de Transporte (VMT). En este proceso puede aprovecharse la estructura existente de OPAMSS, la cual cuenta con unidades técnicas que abordan temas de movilidad sostenible. Se recomienda evaluar si la creación de una nueva instancia metropolitana es necesaria o si es más eficiente fortalecer los equipos técnicos ya existentes, asignándoles funciones específicas de supervisión, mantenimiento y expansión del sistema ciclista.
- **Ampliar la cobertura del sistema ciclista en futuras etapas**, priorizando su conexión con zonas educativas, comerciales y residenciales que actualmente presentan déficit de accesibilidad no motorizada, con el fin de consolidar una red más inclusiva y equitativa.
- **Fomentar la apropiación ciudadana del sistema**, a través de programas de participación comunitaria, mantenimiento voluntario y eventos culturales que visibilicen el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible y accesible.
- **Asegurar la integración del proyecto con las políticas nacionales y municipales de movilidad sostenible**, de modo que la propuesta no se limite a una intervención aislada, sino que contribuya a una estrategia metropolitana de largo plazo alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Bibliografía

- (ITDP México y la Interface for Cycling Expertise, 2011). (2011). *Tomo IV: Infraestructura*. Mexico. Obtenido de <https://mexico.itdp.org/download/manual-ciclociudades-tomo-iv-infraestructura-2011/>
- (ITDP), I. d. (2018). *Guía de planeación de sistemas de bicicletas compartidas*. Ciudad de México.
- Acosta, D. (8 de marzo de 2023). *Realizarán pruebas de fotomultas en El Salvador del Mundo y Alameda Roosevelt esta semana*. Obtenido de Diario el Mundo: <https://diario.elmundo.sv/nacionales/realizaran-pruebas-de-fotomultas-en-el-salvador-del-mundo-y-alameda-roosevelt-esta-semana>
- Admin. (23 de febrero de 2015). *Mapa de relieve de El Salvador*. *Mapa de el Salvador*. Obtenido de <https://www.mapadeelsalvador.com/mapa-de-relieve-de-el-salvador>
- Alfaro, X. &. (26 de abril de 2023). *Este será el recorrido de la pedaleada de este domingo entre la UES y San Jacinto*. *Noticias de el Salvador - Noticias de el Salvador, Noticias Internacionales, Salvadoreños Por el Mundo, Economía, Negocios, Política, Deportes, Entretenimiento, Tecnología*. Obtenido de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/el-recorrido-de-la-pedaleada-ues-san-jacinto/1056869/2023/>
- alltrails. (24 de mayo de 2025). *Parque Bicentenario Ruta Ecotrek*. Obtenido de <https://www.alltrails.com/es/ruta/el-salvador/la-libertad/parque-bicentenario-ruta-ecotrek>
- Almevi. (s.f.). *Ergonomía urbana*. Obtenido de <https://almevi.mx/post/ergonomia-urbana>
- Area Metropolitana del Valle de Aburra. (2015). *PMB2030*. Medellín.
- Area Metropolitana del Valle de Aburra. (2019). *EnCicla - Sistema de Bicicletas Publicas*. Obtenido de EnCicla: <https://encicla.metropol.gov.co/>
- Banco Central de Reserva . (2024). *VII Censo de Población y VI de Vivienda El Salvador* . San Salvador .
- Banister, D. (2008). *Transport policy and the environment*. Routledge.
- BID, B. I. (2019). *Movilidad sostenible en América Latina: Integración de bicicletas y transporte público*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Blog de VICO: Blog de cultura, viajes y alojamientos en Colombia*. (7 de mayo de 2023). Obtenido de Blog de VICO: Blog de cultura, viajes y alojamientos en Colombia: <https://getvico.com/blog/es/encicla-bicicletas-gratis-medellin/>

- Blogs del Banco Mundial. Targa, F. Z.-M. (16 de 03 de 2024). *La bicicleta y el transporte público: la pareja perfecta*. . Obtenido de <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/la-bicicleta-y-el-transporte-publico-la-pareja-perfecta>
- CAF, B. d. (2023). *Diagnóstico de infraestructura y movilidad en El Salvador*. Obtenido de <https://www.caf.com/media/4673018/dep-el-salvador-1.pdf>
- Carranza, E. (16 de Agosto de 2022). *Ciclovía ahoga en el trafico a la San Benito y alrededores* . *El Salvador.com*.
- Consejo de Alcaldes y la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador, COAMSS/OPAMSS. (2016). *Resumen Ejecutivo Esquema Director Area Metropolitana de San Salvador*. San Salvador. Obtenido de <https://opamss.org.sv/wp-content/uploads/2022/04/ResumenED.pdf>
- Cornejo, I. (8 de noviembre de 2024). *FOTOS: Así lucen las primeras cuadras terminadas del corredor Rubén Darío*. *Diario el Mundo*. Obtenido de <https://diario.elmundo.sv/nacionales/fotos-asi-lucen-las-primeras-cuadras-terminadas-del-corredor-ruben-dario>
- Desarrollo., B. I. (2021). *Ciclovías en América Latina: Movilidad sostenible para todos*. . Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/ciclovias-en-america-latina/>
- Diario la, H. (13 de junio de 2023). *Gobierno lanza Plan de Construcción de Ciclovías para mejorar la conectividad*. Obtenido de Diario la Huella: <https://cdn-0.diariolahuella.com/gobierno-lanza-plan-de-construccion-de-ciclovias-para-mejorar-la-conectividad/>
- FUNDAUNGO, F. D. (2021). *a movilidad urbana del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS)*. Obtenido de Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.: <https://uca.edu.sv/mdt/blog/la-movilidad-urbana-del-area-metropolitana-de-san-salvador-amss/>
- Informa, Q. (09 de mayo de 2023). *Se reponen bolardos en la ciclovía de la avenida Amazonas*. Obtenido de <https://www.quitoinforma.gob.ec/2023/05/09/se-reponen-bolardos-en-la-ciclovía-de-la-avenida-amazonas/>
- Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo. (2011). *Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas*. Ciudad de México.
- IPTDP. (2020). *Ciclociudades: Guía de Implementación de Infraestructura para Bicicletas en América Latina*. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.

- ITDP México y la Interface for Cycling Expertise. (2011). *Tomo III: Red de movilidad en bicicleta*. Mexico. Obtenido de <https://mexico.itdp.org/download/manual-ciclociudades-tomo-iii-red-de-movilidad-en-bicicleta-2011/>
- Jorge Rivas, N. (11 de noviembre de 2024). *NUEVA CICLOVIA EN LA CALLE RUBEN DARIO y CENTRO HISTÓRICO DE SAN SALVADOR*. [Video]. Obtenido de YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Po5PXePGqHY>
- Kortum, K. (2013). *Implementing a Bike-Share System*. New York, EE. UU.: Continuing Education and Development, Inc. (CED Engineering).
- Megalópolis., C. A. (s.f.). *Gobierno de México*. Obtenido de https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/el-contexto-internacional-de-la-movilidad-urbana-sustentable?idiom=es&utm_source
- Merino, M. (27 de enero de 2021). *MOP continúa Plan de Rehabilitación Vial en San Salvador*. . Obtenido de Diario el Salvador. : <https://diarioelsalvador.com/mop-continua-plan-de-rehabilitacion-vial-en-el-amss/36655/>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Transporte de Colombia.
- Montoya, V. B. (2021). *Genero y Transporte: San Salvador*. San Salvador. Obtenido de <https://doi.org/10.18235/0003718>
- Mundial, B. (28 de marzo de 2023). *La bicicleta y el transporte público: la pareja perfecta*. Obtenido de Blogs del Banco Mundial.: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/la-bicicleta-y-el-transporte-publico-la-pareja-perfecta>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Lima, Perú: Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Naciones Unidas . (2015). *Temas habitat III, transporte y movilidad*. Nueva York: HÁBITAT III.
- ONU-Habitat. (2021). *Guía de Movilidad Urbana Sostenible*. Naciones Unidas: ONU-Habitat.
- Onu-Habitat, s. (s.f.). *La bicicleta y el transporte público: la pareja perfecta*. Obtenido de s.f: <https://onu-habitat.org/index.php/la-bicicleta-y-el-transporte-publico-la-pareja-perfecta>

- OPAMSS. (2023). *REPORTE ODS 11: MOVILIDAD SOSTENIBLE ÁREA METROPOLITANA*. San Salvador, El Salvador: OPAMSS.
- Recinos, M. (23 de junio de 2022). *Autoridades de FOVIAL presentan Plan Maestro de Ciclovías para el Área Metropolitana de San Salvador*. Obtenido de FOVIAL: <https://www.fovial.gob.sv/2022/06/23/autoridades-de-fovial-presentan-plan-maestro-de-ciclovias-para-el-area-metropolitana-de-san-salvador/?utm>
- s.f., M. (4 de octubre de 2023). *Smart Mobility*. Obtenido de Intermobilidad urbana: <https://www.meep.app/es/blog-es/que-es-la-intermodalidad-urbana>
- Salvador, D. E. (15 de agosto de 2021). *MOP continúa plan de rehabilitación vial en el AMSS*. Obtenido de <https://diarioelsalvador.com/mop-continua-plan-de-rehabilitacion-vial-en-el-amss/36655/>
- Sanabria, M. Á. (2012). *Manual técnico de diseño y construcción de ciclovías*. Nicaragua.
- Sánchez, J. B. (2018). *Movilidad y planeación urbana estratégica*. Ciudad de México: Editorial Trillas.
- Sánchez, J. B. (2018). *Movilidad y Planeacion Urbana Estrategica*. Ciudad de México: Editorial Trillas.
- Sarasola, J. (20 de octubre de 2024). *ikusmira.org*. Obtenido de "Población flotante": <https://ikusmira.org/p/poblacion-flotante>
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA). (2014). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Ciudad de Guatemala.
- SG-SICA & GIZ. (2012). *Guía de Cicloinfraestructura: Ejemplos Ilustrados y Soluciones (2012)*. GIZ.
- SIECA. (2014). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Ciudad de Guatemala.
- Signify. (03 de diciembre de 2025). *Ciclovías y caminos peatonales*. Obtenido de <https://www.signify.com/es-pe/applications/cycle-path-walkways>
- SMOD. (2025). *SMOD*. Obtenido de SMOD: <https://smod.io/>
- Summers, J. (6 de febrero de 2025). <https://www.travelchinacheaper.com/>. Obtenido de <https://www.travelchinacheaper.com/china-bike-share-travelers-guide>

TeamUserAdmNewWeb. (15 de junio de 2023). *Obtén información actualizada sobre clima y senderos en El Salvador*. Obtenido de https://senderismo.info/sv/obten-informacion-actualizada-sobre-clima-y-senderos-en-el-salvador/?expand_article=1

Territorial., O. d. (2023). *El tráfico pesado se ha convertido en un reto para la convivencia y el desarrollo en El Salvador*. Obtenido de <https://www.desarrolloterritorialsv.org/post/el-tr%C3%A1fico-pesado-se-ha-convertido-en-un-reto-para-la-convivencia-y-el-desarrollo-en-el-salvador>

Vides, C. L. (29 de marzo de 2023). *Ciclovías: buena idea, deficiente ejecución*. *Noticias de el Salvador - Noticias de el Salvador, Noticias Internacionales, Salvadoreños Por el Mundo, Economía, Negocios, Política, Deportes, Entretenimiento, Tecnología, Turismo, Tendencias, Fotos, Videos, R*. Obtenido de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/ciclovias-buena-idea-deficiente-ejecucion/1049436/2023/>

Weather Spark, s. (s.f.). *Compare el clima y el tiempo en San Salvador y La Libertad - Weather Spark*. (s. f.). . Obtenido de <https://es.weatherspark.com/compare/y/12243~12257/Comparaci%C3%B3n-del-tiempo-promedio-en-San-Salvador-y-La-Libertad>

ANEXO

Anexo 1. Presupuesto detallado del proyecto

Anexo 2. Planos del diseño de las ciclovías

| | | | | | | |
|----------------------------|--|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
| PARTIDA: | PARED DE TABLA ROCA (INCLUYE PASTEADO, LIJADO Y PINTADO) | | UNIDAD ANALIZADA: | | M² | |
| DIMENSION ANALIZADA | 44.84 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | SUMINSTRO E INSTALACION DE PARED DE TABLAROCA (INCLUYE PASTEADO, LIJADO Y PINTADO) | 44.84 | M2 | | \$ 23.95 | \$ 1,073.92 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 1,073.92 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 1,073.92 |
| | COSTO UNITARIO M ² | | | | | \$ 23.95 |

| | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
| PARTIDA: | FACHALETA 29 cm x 49.5 cm RODAS GRIS BRILLANTE | | UNIDAD ANALIZADA: | | M² | |
| DIMENSION ANALIZADA | 44.84 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | REGLA PACHA DE PINO | 3.12 | VARA | | \$ 0.55 | \$ 1.72 |
| 1.02 | FACHALETA 29 cm x 49.5 cm RODAS GRIS BRILLANTE | 44.84 | M ² | | \$ 17.07 | \$ 765.42 |
| 1.03 | CEMENTO PEGAMIX | 3.00 | C/U | | \$ 3.65 | \$ 10.95 |
| 1.04 | PORCELANA BLANCA S/ARENA | 10.00 | LBS | | \$ 0.44 | \$ 4.40 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 782.49 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | ENCHAPADOS DE AZULEJOS. | 44.84 | M ² | 1.00 | \$ 22.23 | \$ 996.79 |
| 2.02 | AUXILIAR | 1.00 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 12.33 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 1,009.12 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 1,791.61 |
| | COSTO UNITARIO M ² | | | | | \$ 39.96 |

| PARTIDA: | LAMINA POLICARBONATO CELULAR BRONCE | | UNIDAD ANALIZADA: | M² | | |
|---------------------|--|----------|-------------------|-----------------------|------------------|----------|
| DIMENSION ANALIZADA | 21.87 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL | |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | LAMINA POLICARBONATO CELULAR BRONCE 6MMX1.22X10P | 1.00 | PLIEGO | \$ 52.50 | \$ 52.50 | |
| 1.02 | TORNILLO LAMINA-POLIN CABEZA HEXAGONAL #14 x 1 in/ 25.4 mm PUNTA BROCA | 64.00 | C/U | \$ 0.08 | \$ 5.12 | |
| 1.03 | PERFIL U LÁMINA CELULAR ALUMINIO BLANCO 8 MM 3.66 M | 6.00 | PLIEGO | \$ 8.75 | \$ 52.50 | |
| 1.05 | Cinta de aluminio de 5.08 Cm x 45.72 | 1.00 | C/U | \$ 7.88 | \$ 7.88 | |
| 1.06 | SELLADOR SILICONE NEUTRO TRANSPARENTE MULTIMATERIAL 300 mL | 1.00 | C/U | \$ 7.95 | \$ 7.95 | |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ 125.95 | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | ENLAMINADO DE TECHOS RECTOS CON LÁMINA METÁLICA. | 21.87 | M² | 1.00 | \$ 0.85 | \$ 18.59 |
| 2.02 | AUXILIAR | 2.00 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 24.66 |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ 43.25 | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| 3.01 | ESCALERA 2/B ALUM COMERCIAL 12 PIES | 1.00 | PZA | 0.003 | \$ 158.50 | \$ 0.48 |
| 3.02 | ANDAMIOS METALICOS (ALQUILER) | 1.00 | DIA | 1.000 | \$ 5.89 | \$ 5.89 |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ 6.37 | |
| COSTO DIRECTO | | | | | \$ 175.57 | |
| COSTO UNITARIO M² | | | | | \$ 8.03 | |

| PARTIDA: | SOPORTE DE BICICLETA PARA 9 BICICLETAS | | UNIDAD ANALIZADA: | C/U | | |
|---------------------|---|----------|-------------------|-----------------------|------------------|----------|
| DIMENSION ANALIZADA | 1.00 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL | |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | Fabricación, suministro, pintura e instalación de una estructura metálica tipo portabicicletas para 9 espacios, elaborada en tubo cuadrado de acero 1½" calibre 14, con acabado de pintura anticorrosiva color gris metálico. | 1.00 | SG | \$ 385.90 | \$ 385.90 | |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ 385.90 | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | | | | | | |
| 2.02 | | | | | | |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ - | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| 3.01 | | | | | | |
| 3.02 | | | | | | |
| | | | | SUB-TOTAL | \$ - | |
| COSTO DIRECTO | | | | | \$ 385.90 | |
| COSTO UNITARIO SG | | | | | \$ 385.90 | |

| PARTIDA: | MARCO DE MADERA | | UNIDAD ANALIZADA: | | M ² | |
|---------------------|--|----------|-------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| DIMENSION ANALIZADA | 8.80 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | REGLA PACHA PINO RÚSTICO 1X3 PLG X 3 VARA | 5.17 | C/U | | \$ 3.55 | \$ 18.35 |
| 1.02 | PEGAMENTO COLA BLANCA PARA MADERA 850 RESISTOL 0.473 L | 1.00 | C/U | | \$ 4.65 | \$ 4.65 |
| 1.03 | PLYWOOD B/C PINO 4 MM 4X8 PIE HONDUREÑO | 2.00 | C/U | | \$ 22.00 | \$ 44.00 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 67.00 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| | FORRO EN PAREDES CON MADERAS ESPECIALES | 8.80 | M ² | 1.00 | \$ 12.27 | \$ 107.98 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 107.98 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 174.98 |
| | COSTO UNITARIO M ² | | | | | \$ 19.88 |

| PARTIDA: | CANAL DE AGUA LLUVIA | | UNIDAD ANALIZADA: | | ML | |
|---------------------|--|----------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| DIMENSION ANALIZADA | 3.80 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | CANOA PVC LISA 6 M | 1.00 | PIEZA | | \$ 14.90 | \$ 14.90 |
| 1.02 | TAPADERA TEMINAL PVC PARA CANAL | 2.00 | PAR | | \$ 1.40 | \$ 2.80 |
| 1.03 | SOPORTE / ANCLA PARA PVC | 6.00 | C/U | | \$ 1.10 | \$ 6.60 |
| 1.04 | PEGAMENTO P/PVC 1/4 | 0.25 | CUARTO | | \$ 10.40 | \$ 2.60 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 26.90 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | AUXILIAR | 0.50 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 6.17 |
| 2.02 | INSTALACIÓN DE CAÑERÍA PVC DE 2-½" HASTA 4". | 6.00 | M | 1.00 | \$ 3.79 | \$ 22.74 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 28.91 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 55.81 |
| | COSTO UNITARIO ML | | | | | \$ 14.69 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|
| PARTIDA: | ENCEMENTADO RUSTICO e = 5 CMS | | UNIDAD ANALIZADA: | | M² | |
| DIMENSION ANALIZADA | 15.00 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | CEMENTO GRIS TIPO PORTLAND (93,5 LBS). | 7.01 | BOLSA | | \$ 9.45 | \$ 66.24 |
| 1.02 | ARENA | 0.51 | M ³ | | \$ 44.25 | \$ 22.57 |
| 1.03 | GRAVA Nº 1 | 0.64 | M ³ | | \$ 47.25 | \$ 30.24 |
| 1.05 | REGLA PACHA DE PINO | 3.12 | VARA | | \$ 1.80 | \$ 5.62 |
| 1.06 | AGUA | 0.18 | M ³ | | \$ 1.63 | \$ 0.30 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 124.97 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | AUXILIAR | 2.00 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 24.66 |
| 2.02 | HECHURA DE PISOS PAVIMENTADOS EN CASAS Ó APARTAMENTO S. | 120.00 | M ² | 1.00 | \$ 5.05 | \$ 606.00 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 630.66 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| 3.01 | CARRETILLA RUEDA HULE ROJA IMACASA | 2.00 | C/U | 0.004 | \$ 34.31 | \$ 0.27 |
| 3.02 | PALA PUNTA REDONDA | 2.00 | C/U | 0.005 | \$ 5.69 | \$ 0.06 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 0.33 |
| COSTO DIRECTO | | | | | | \$ 755.96 |
| COSTO UNITARIO M ² | | | | | | \$ 50.40 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|
| PARTIDA: | Aplicación de pintura vial para la conformación y señalización completa del carril exclusivo de ciclovías | | UNIDAD ANALIZADA: | | M² | |
| DIMENSION ANALIZADA | 9.60 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | PINTURA CAUCHO CLORADO AZUL | 1.00 | C/U | | \$ 48.90 | \$ 48.90 |
| 1.02 | PINTURA CAUCHO CLORADO BLANCO | 0.20 | C/U | | \$ 48.90 | \$ 9.78 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 58.68 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | AUXILIAR | 0.50 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 6.17 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 6.17 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | Alquiler de Compresor de Aire PUMA 1.5 HP / 110V | 1 | DIA | 1.000 | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 15.00 |
| COSTO DIRECTO | | | | | | \$ 79.85 |
| COSTO UNITARIO M ² | | | | | | \$ 8.32 |

| PARTIDA: | Bolardo de Seguridad para ciclovías | | UNIDAD ANALIZADA: | | C/U | |
|---------------------|-------------------------------------|----------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| DIMENSION ANALIZADA | 30.00 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| 1.01 | Boya vial plástica | 30.00 | C/U | | \$ 0.32 | \$ 9.60 |
| 1.02 | DESCAPOTE | 0.90 | M² | | \$ 1.03 | \$ 0.93 |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 10.53 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | AUXILIAR | 1.00 | DIA | 1.00 | \$ 12.33 | \$ 12.33 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 12.33 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 22.86 |
| | COSTO UNITARIO C/U | | | | | \$ 0.76 |

| PARTIDA: | Remoción y reubicación inmediata de recorrido | | UNIDAD ANALIZADA: | | ML | |
|---------------------|---|----------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| DIMENSION ANALIZADA | 10.00 | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 1.00 | MATERIALES DE CONSTRUCCION | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ - |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 2.00 | MANO DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | AUXILIAR | 2.00 | DIA | 0.50 | \$ 12.33 | \$ 12.33 |
| 2.02 | ALBAÑIL | 2.00 | DIA | 0.50 | \$ 15.11 | \$ 15.11 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 27.44 |
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | FACTOR DE RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL |
| 3.00 | HERRAMIENTAS Y EQUIPO | | | | | |
| 3.01 | BARRA POLO A TIERRA DE 8" CON/CEPO | 1.00 | PIEZA | 0.030 | \$ 14.08 | \$ 0.42 |
| 3.02 | CARRETILLA RUEDA HULE ROJA IMACASA | 1.00 | C/U | 0.020 | \$ 34.31 | \$ 0.69 |
| 3.03 | DISCO CORTE CONCRETO PLANO 9X1/8X7/8 | 1.00 | PIEZA | 0.500 | \$ 2.66 | \$ 1.33 |
| 3.04 | PALA PUNTA REDONDA | 1.00 | C/U | 0.020 | \$ 5.69 | \$ 0.11 |
| | | | | | | |
| | | | | | SUB-TOTAL | \$ 2.55 |
| | COSTO DIRECTO | | | | | \$ 29.99 |
| | COSTO UNITARIO ML | | | | | \$ 3.00 |



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

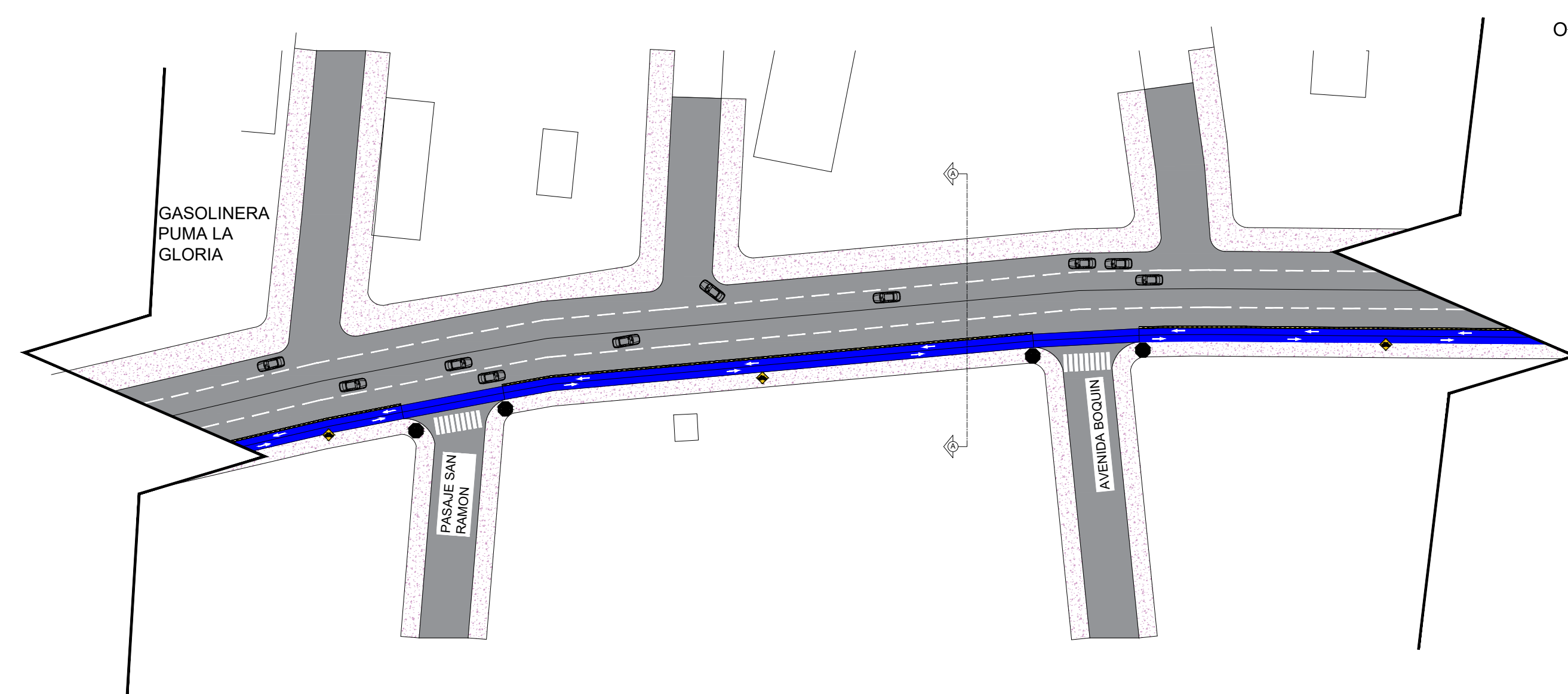
CONTENIDO:
SECCIONES DE PLANTAS CALLE AL VOLCAN

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

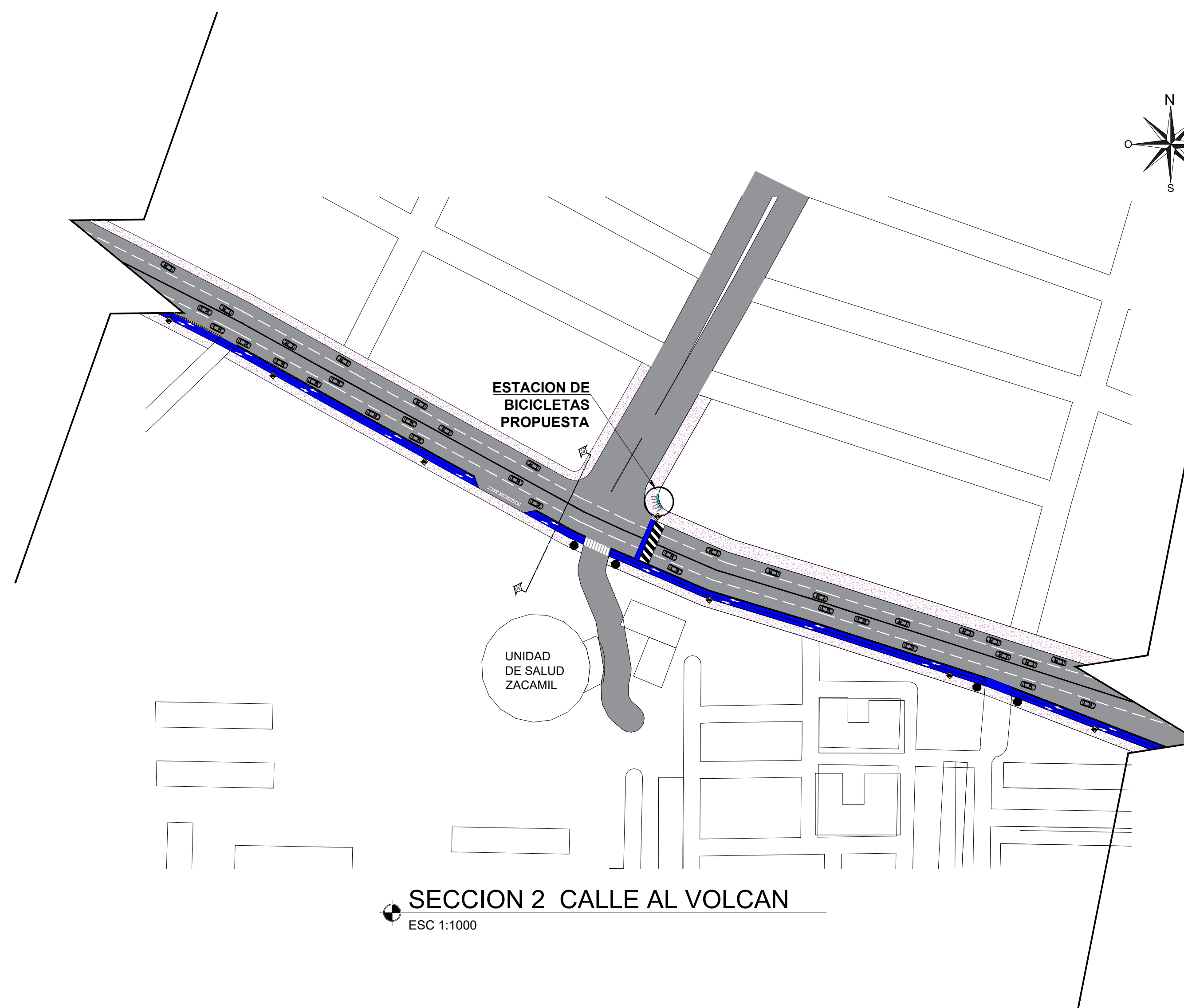
PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO**

Nº

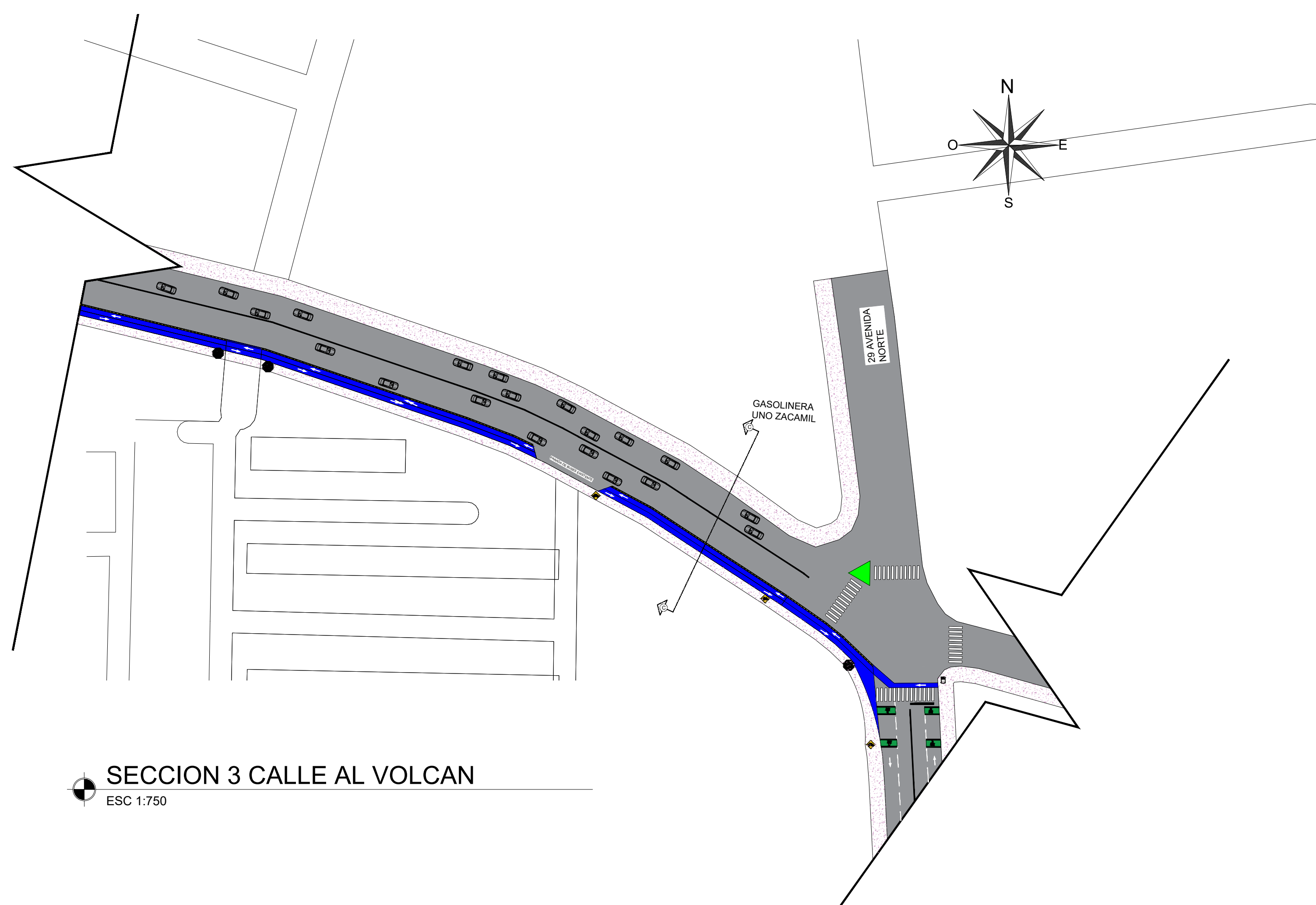
A-1



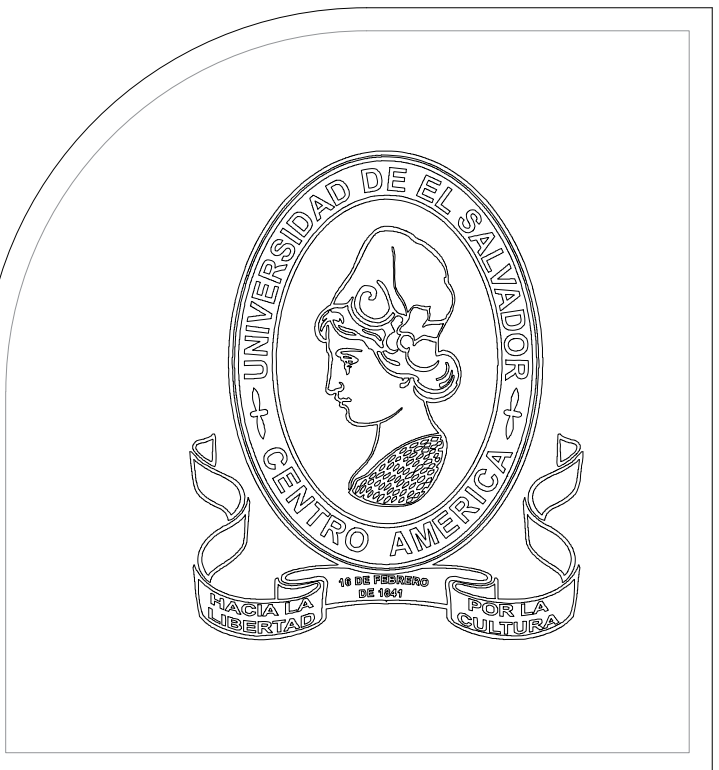
SECCION 1 CALLE AL VOLCAN
ESC 1:750



SECCION 2 CALLE AL VOLCAN
ESC 1:1000



SECCION 3 CALLE AL VOLCAN
ESC 1:750



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

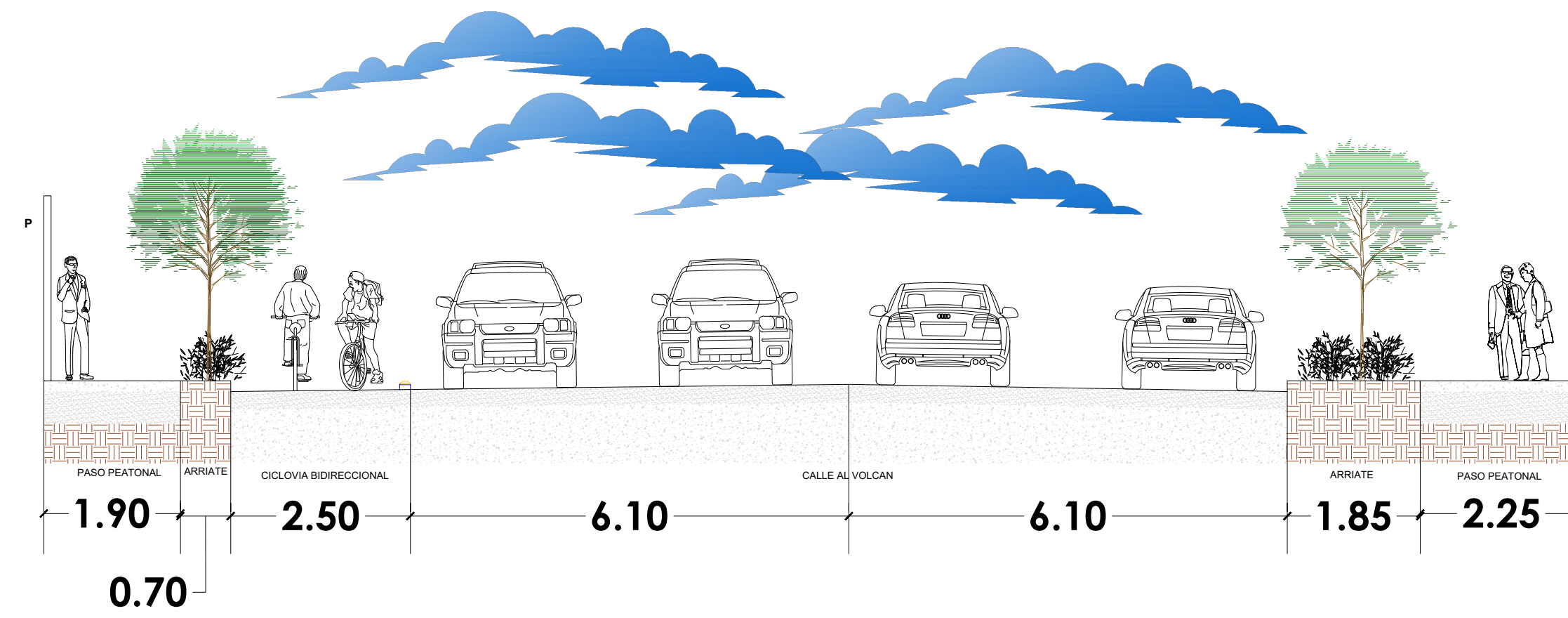
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

**CONTENIDO:
CORTES DE CALLE AL VOLCÁN**

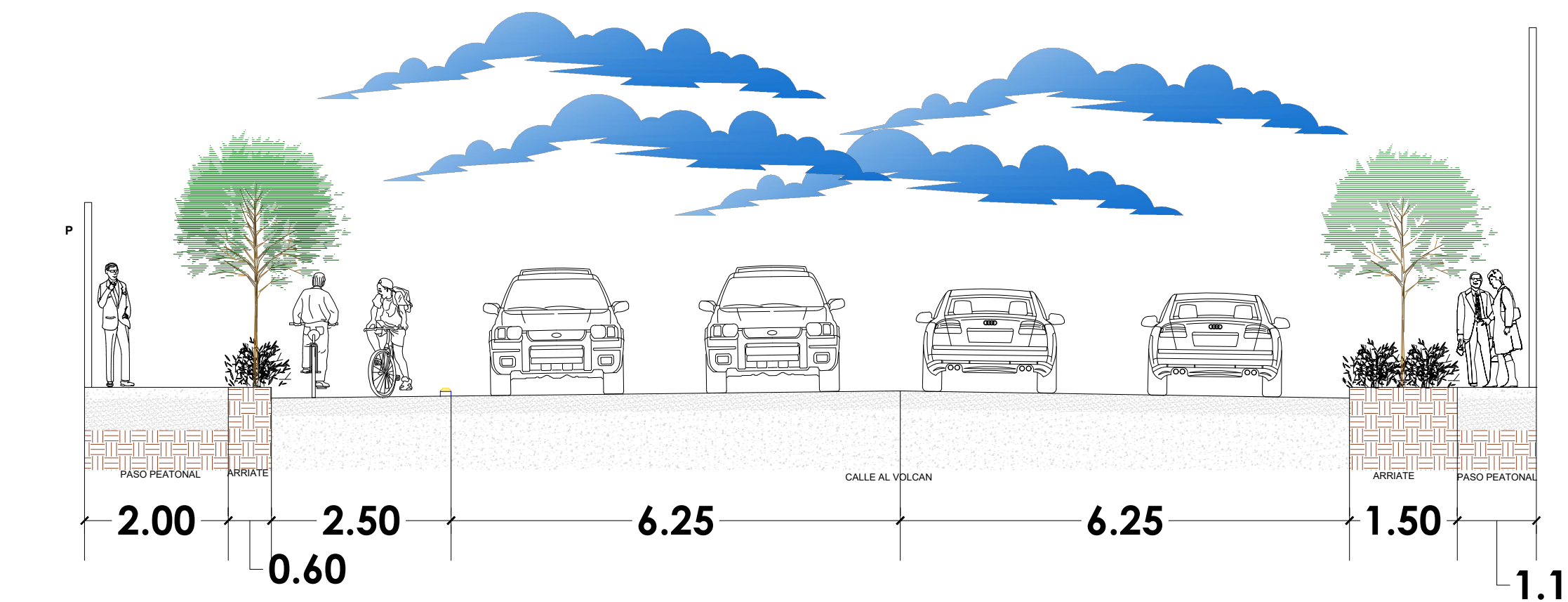
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO**

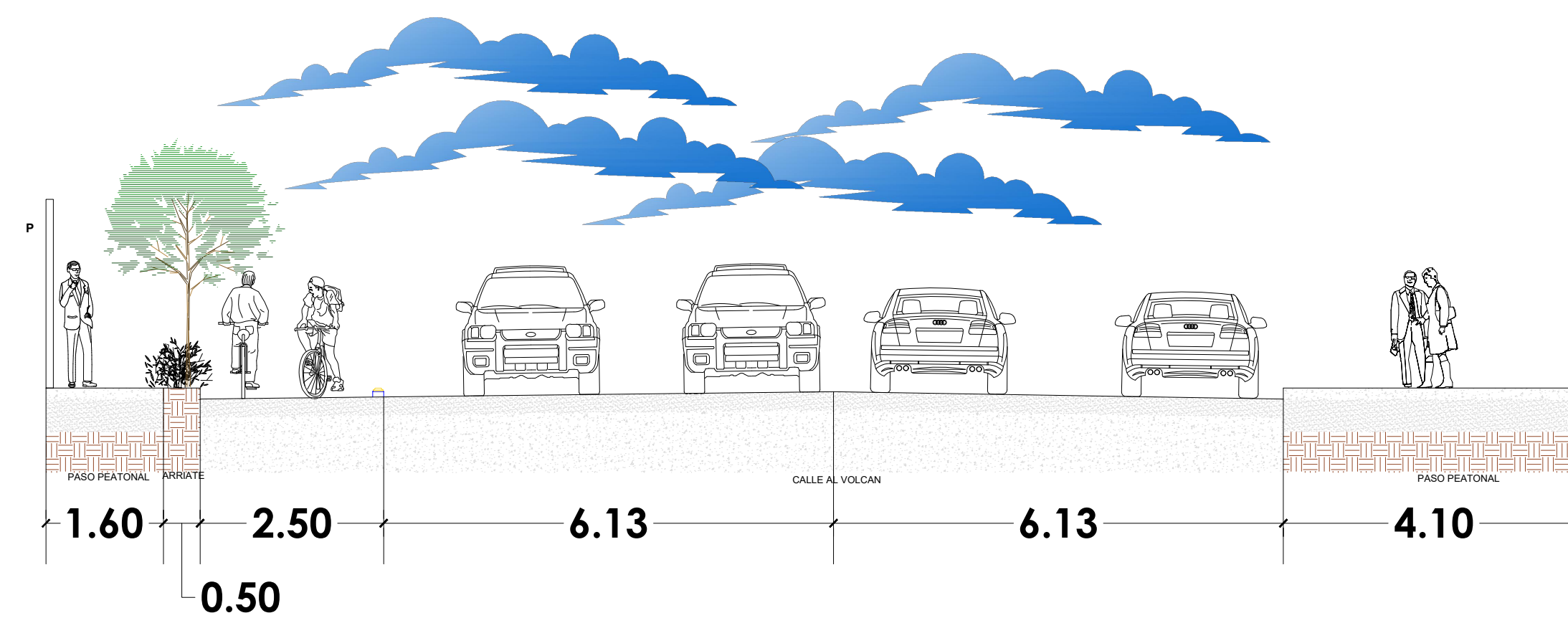
Nº
A-2



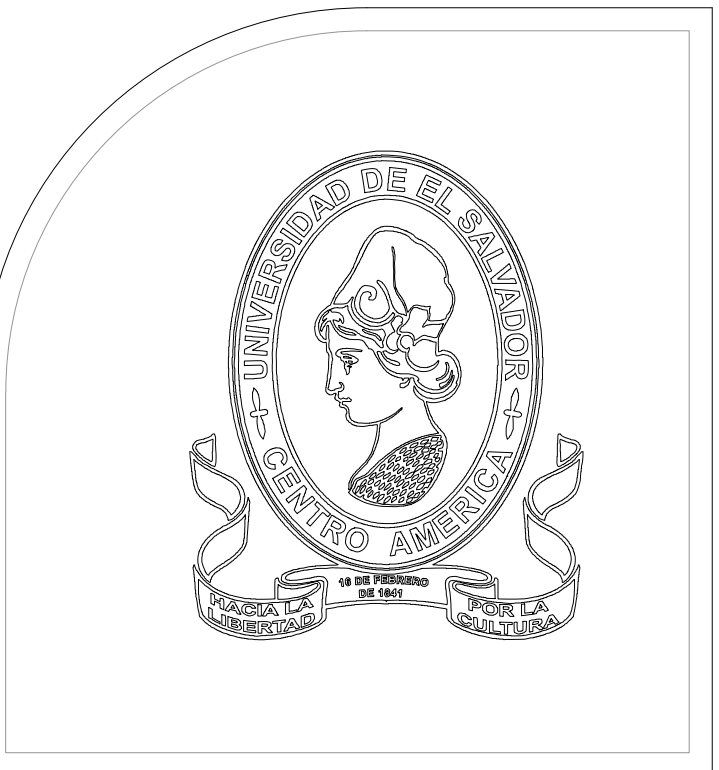
CORTE SECCION A-A
ESC 1:75



CORTE SECCION B-B
ESC 1:75



CORTE SECCION C-C
ESC 1:75



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

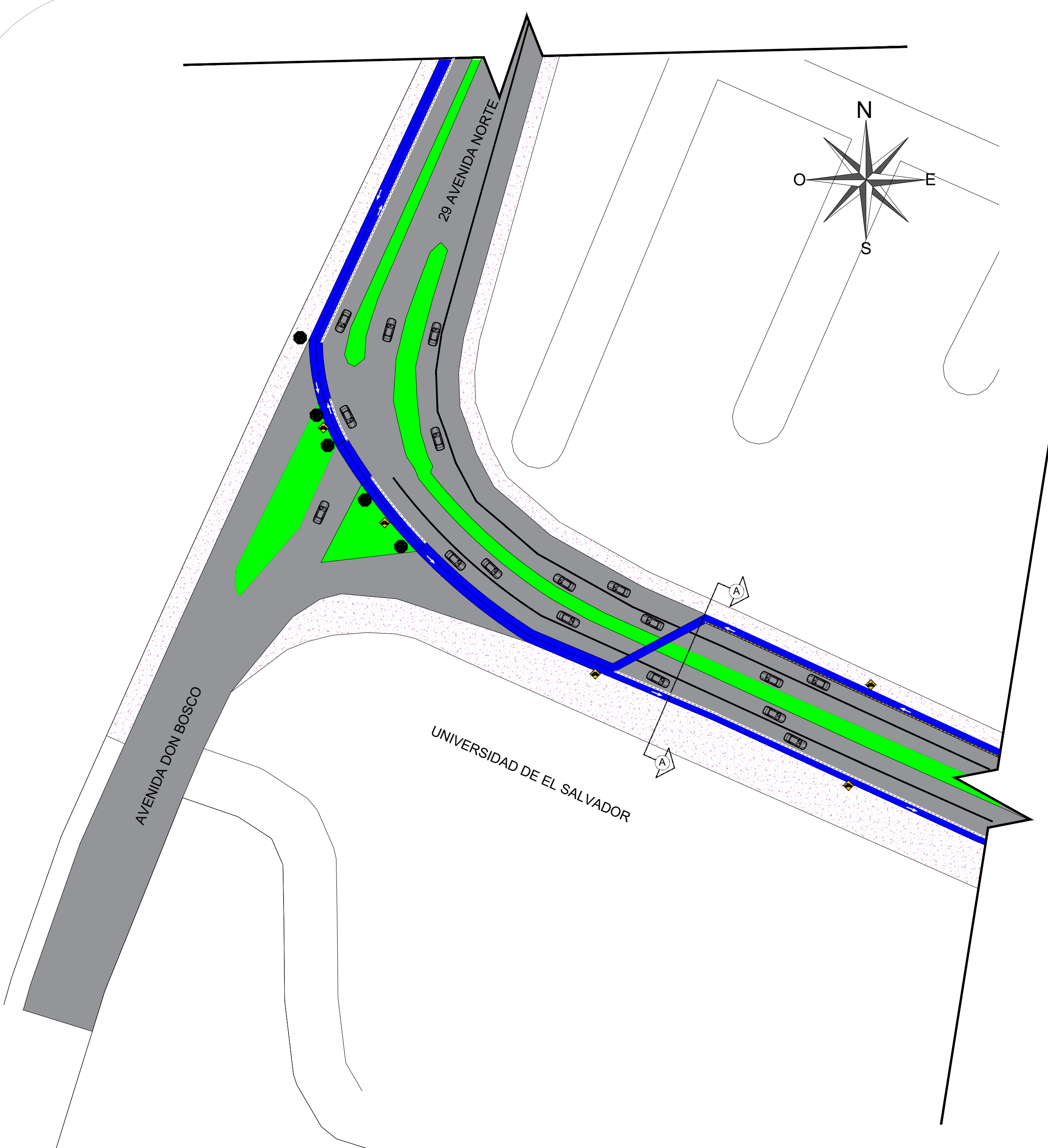
CONTENIDO:
SECCIONES DE PLANTA CALLE CIRCUNVALACION

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

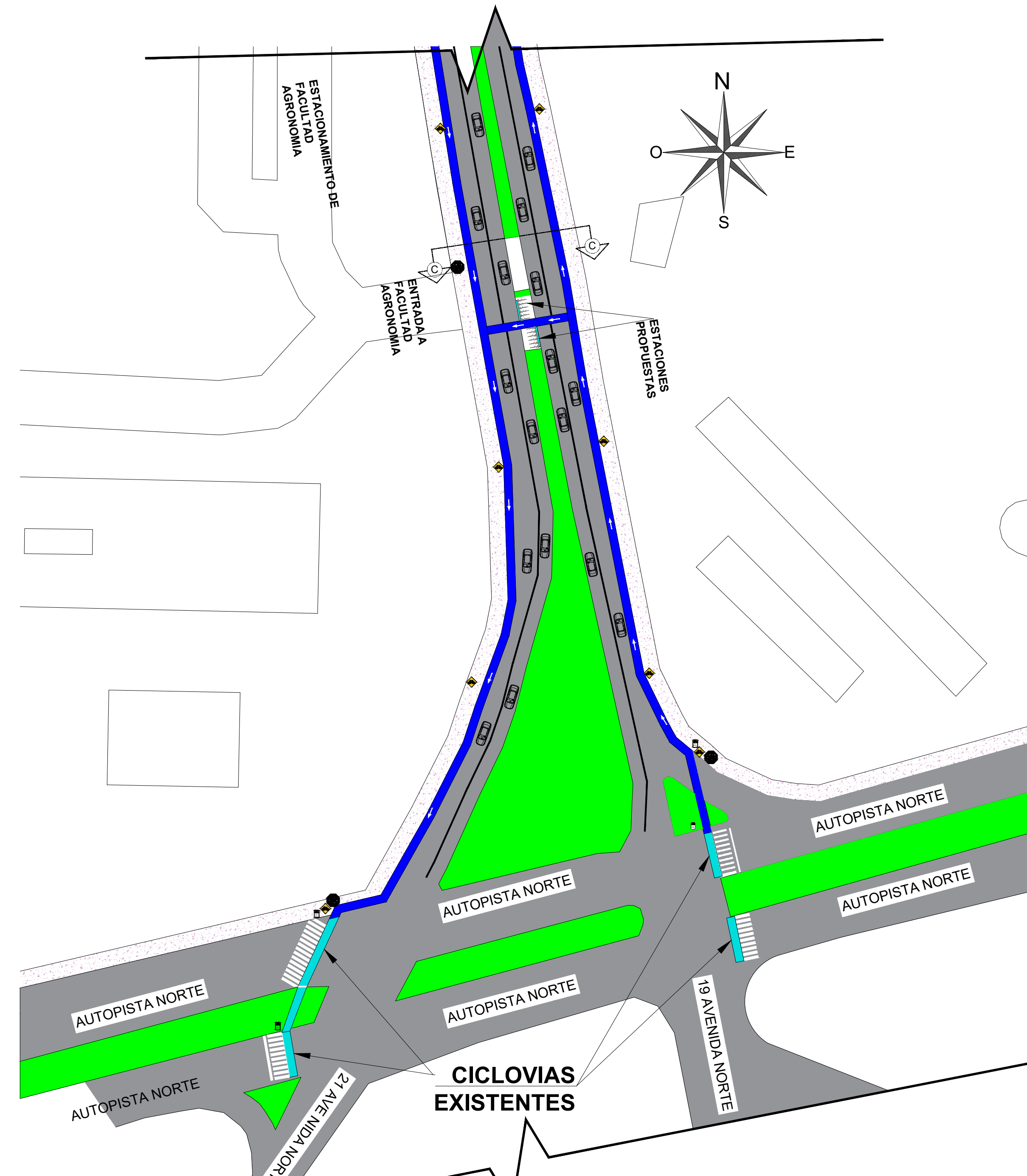
Nº

A-3



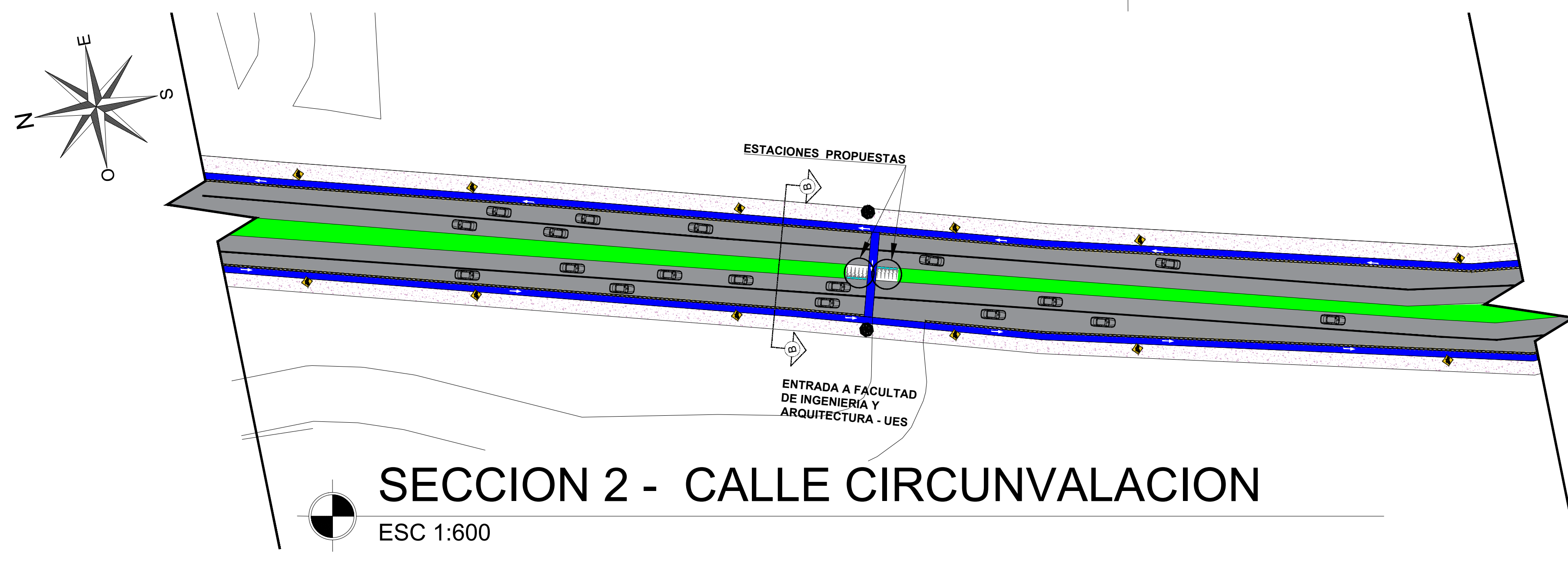
SECCION 1 - CALLE CIRCUNVALACION

ESC 1:600



SECCION 3 - CALLE CIRCUNVALACION

ESC 1:600



SECCION 2 - CALLE CIRCUNVALACION

ESC 1:600



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

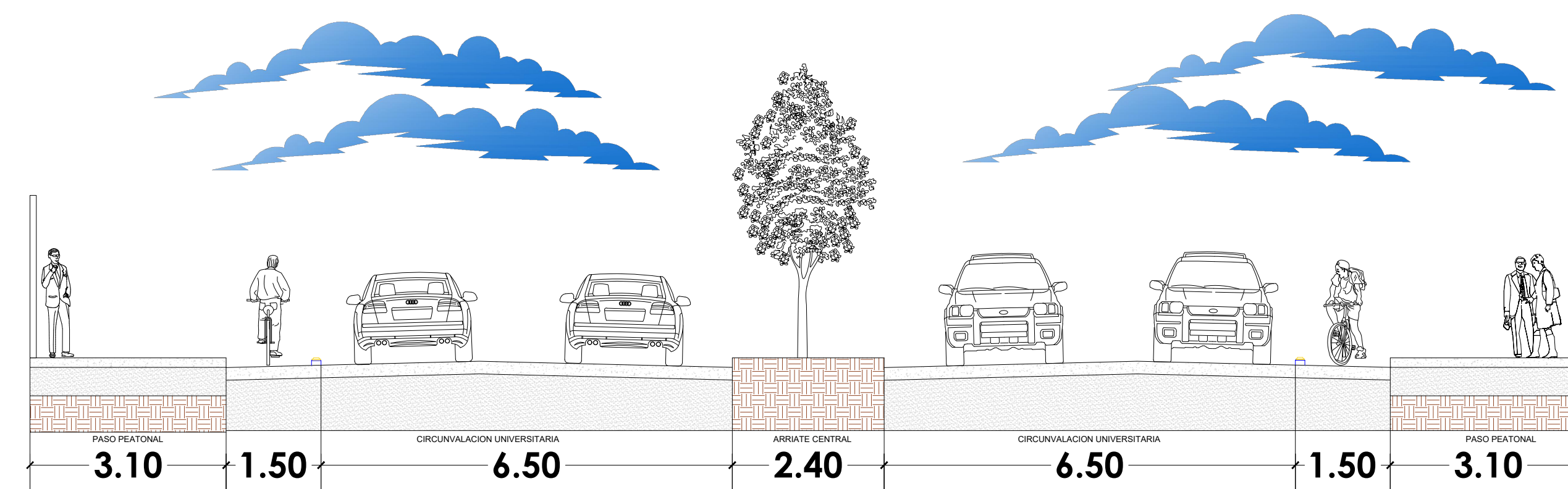
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

**CONTENIDO:
CORTES DE CALLE
CIRCUNVALACION**

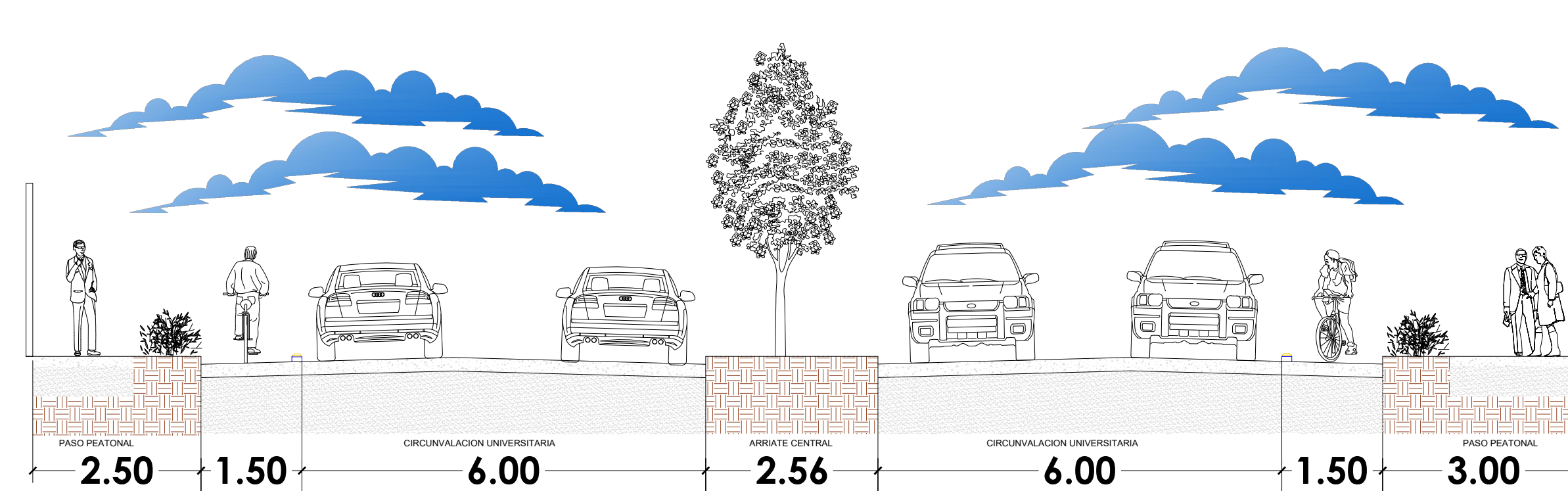
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO**

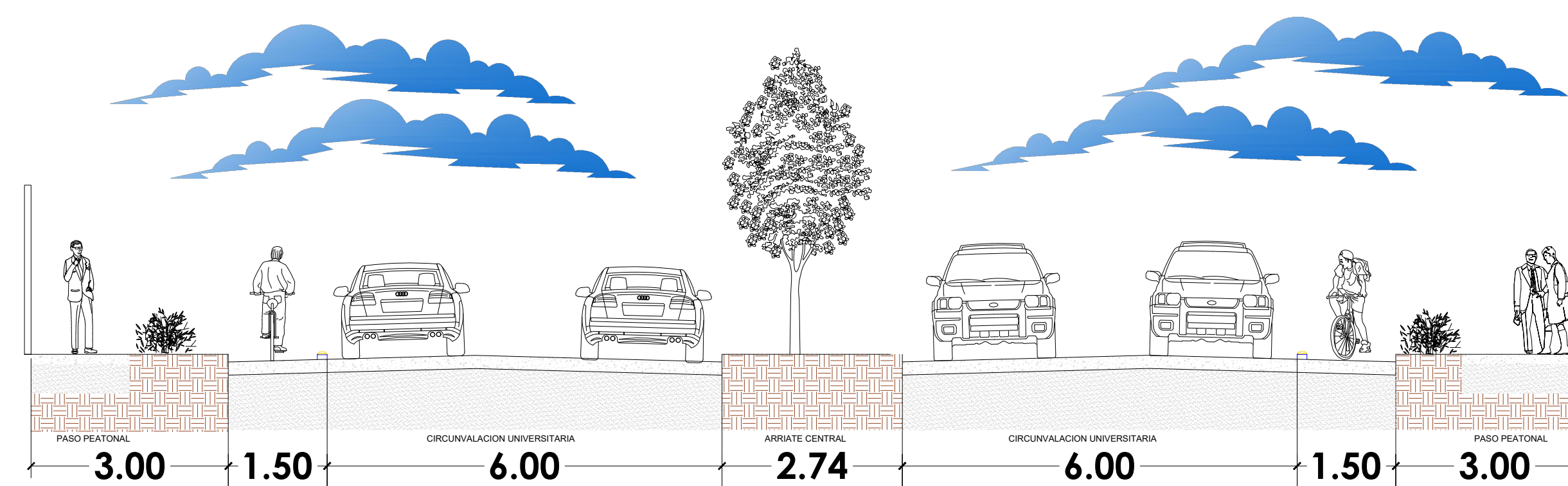
Nº
A-4



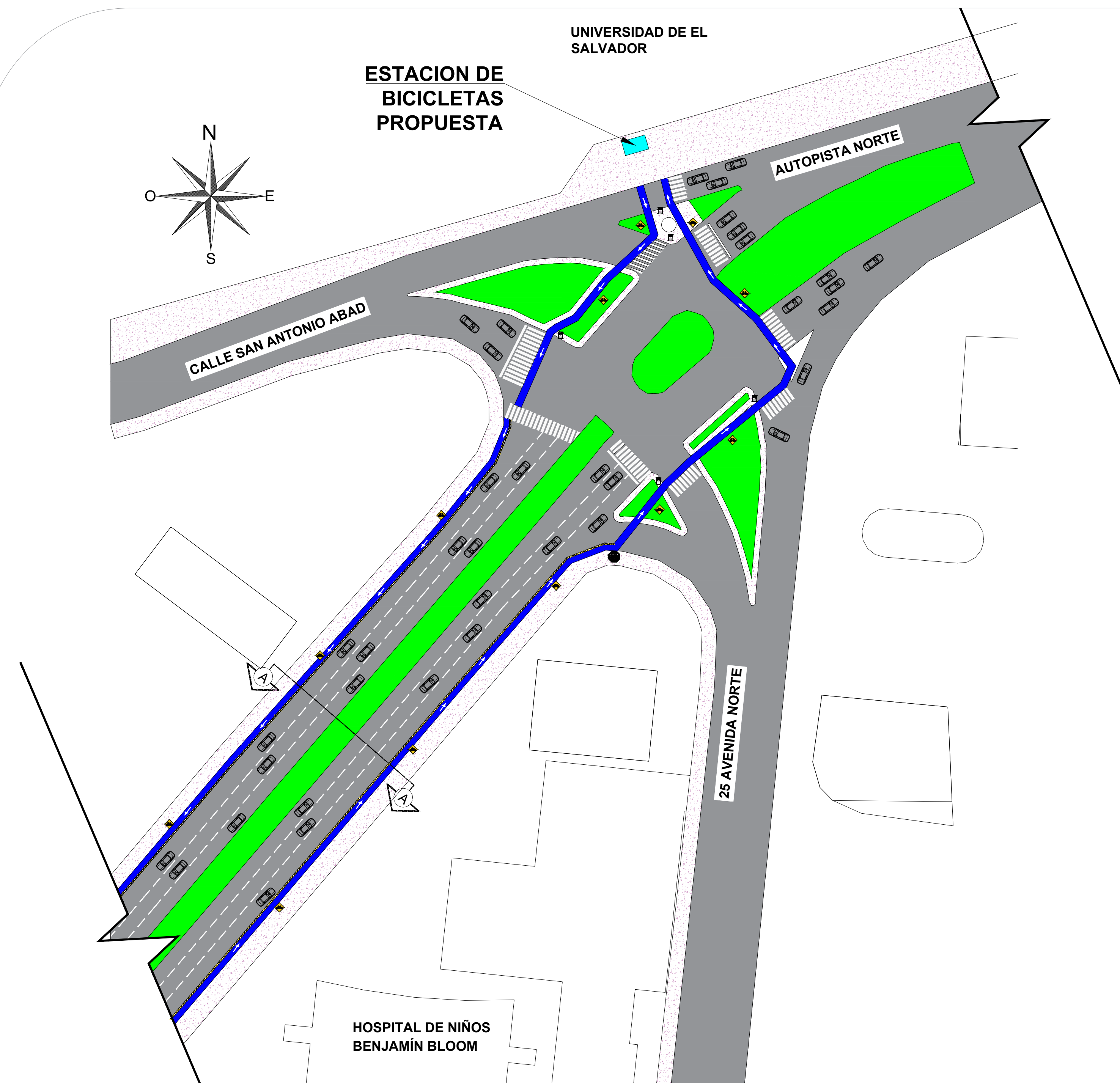
CORTE SECCION A-A
ESC 1:75



CORTE SECCION B-B
ESC 1:75

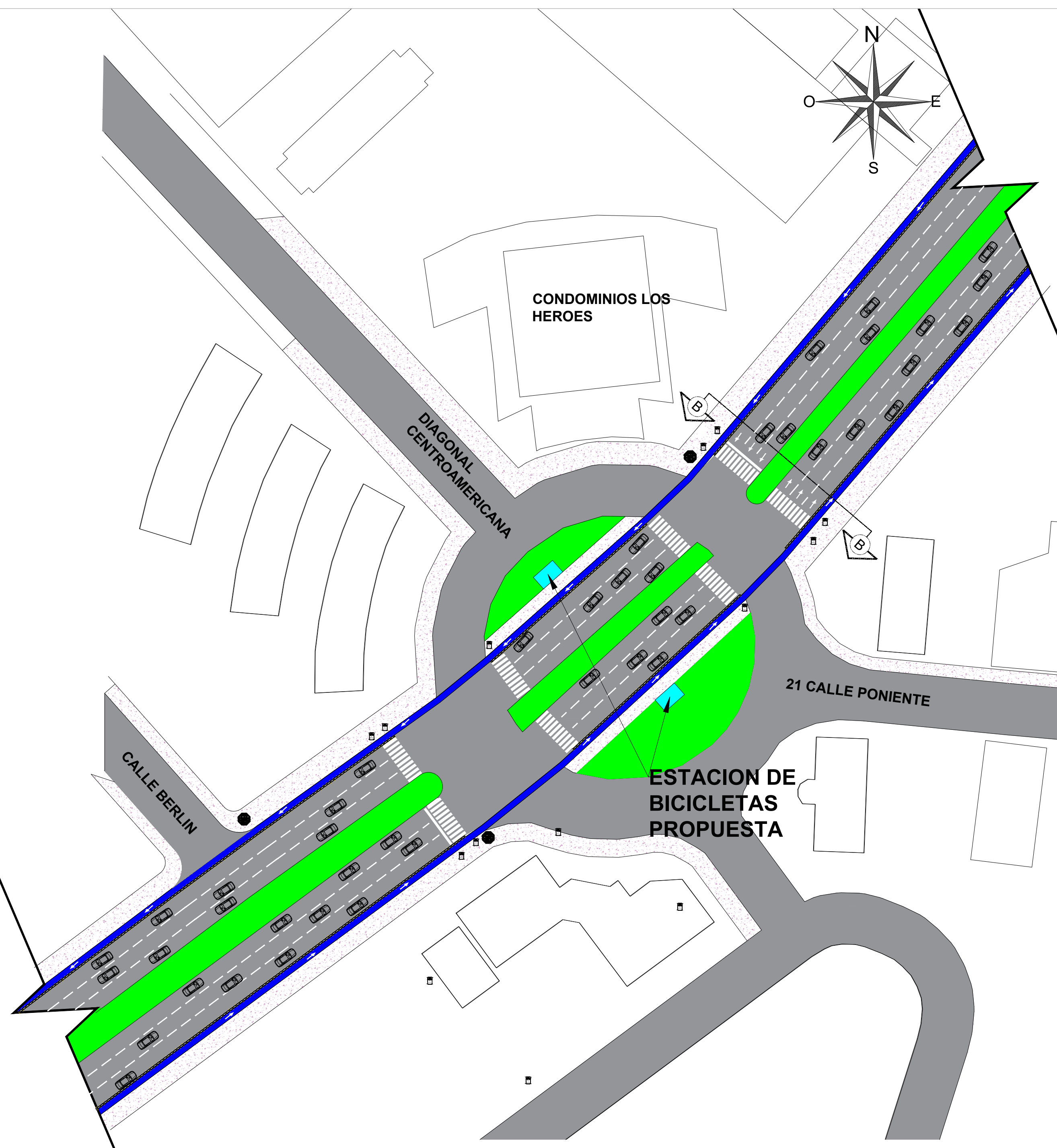


CORTE SECCION C-C
ESC 1:75



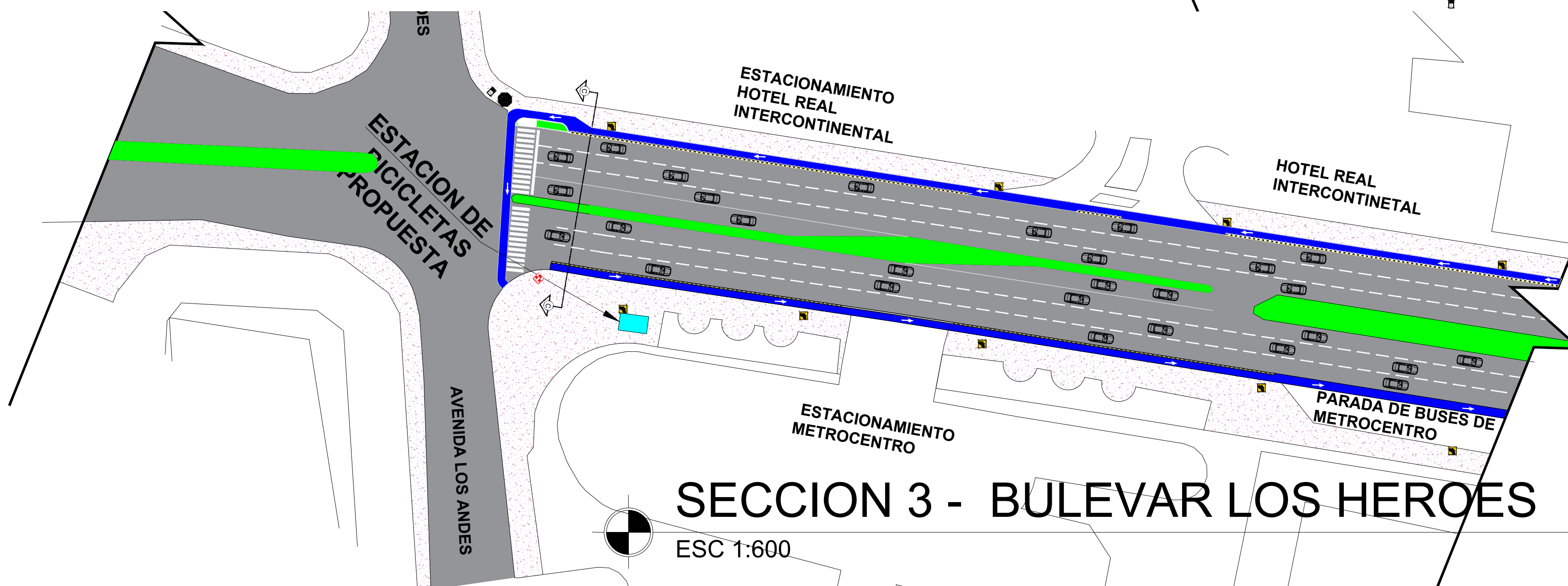
SECCION 1 - BULEVAR LOS HEROES

ESC 1:600



SECCION 2 - BULEVAR LOS HEROES

ESC 1:600



SECCION 3 - BULEVAR LOS HEROES

ESC 1:600



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
SECCIONES DE PLANTA BULEVAR LOS HEROES

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

Nº
A-5



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

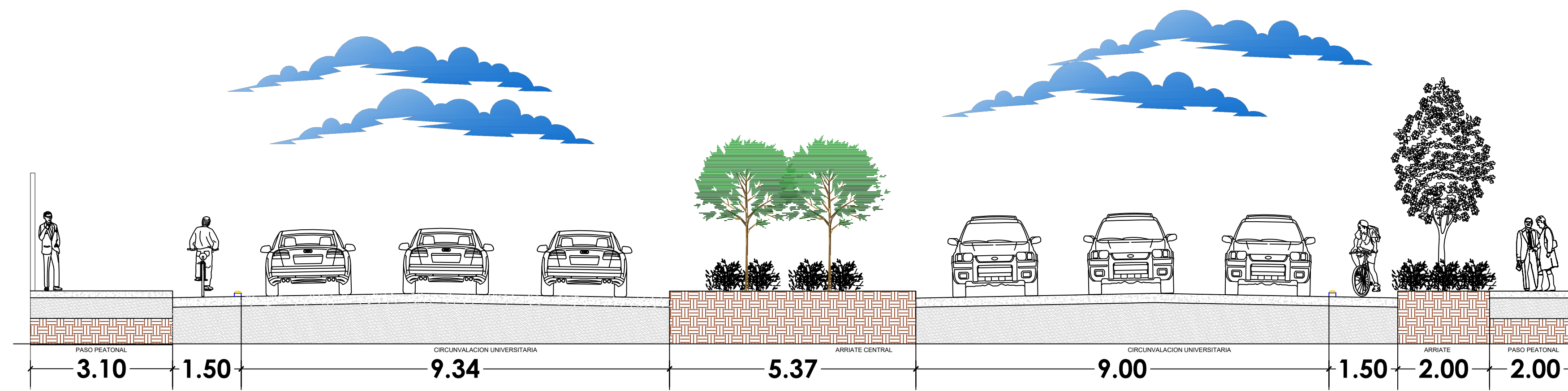
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
CORTE DE BULEVAR LOS HEROES

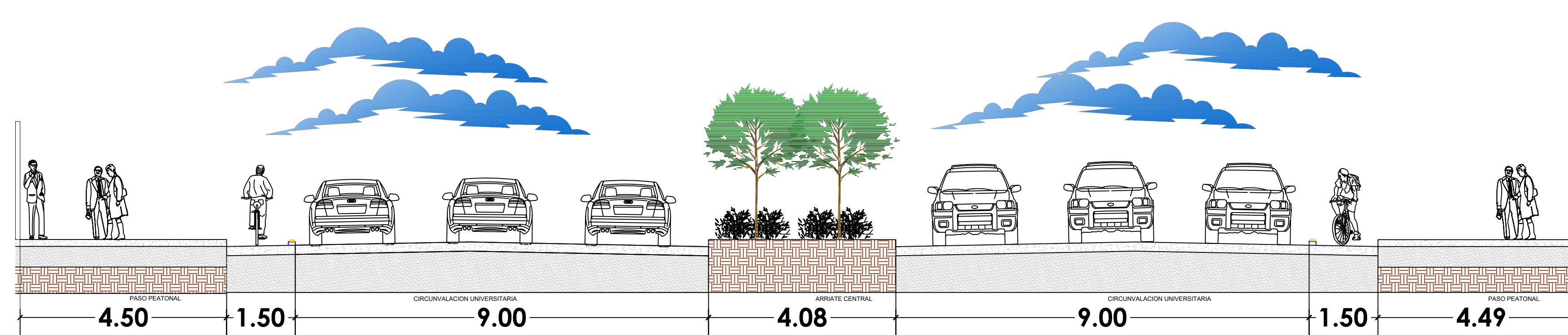
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

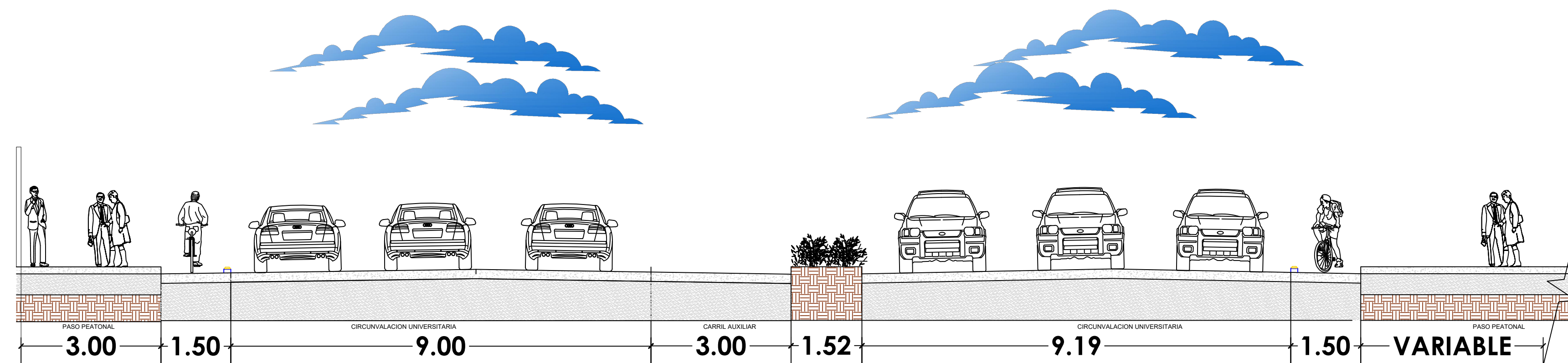
Nº
A-6



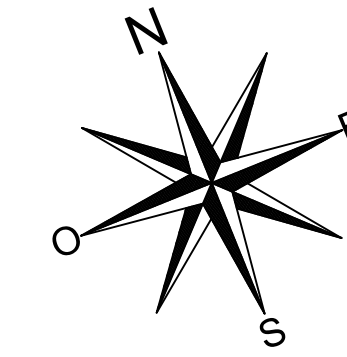
CORTE SECCION A-A
ESC 1:75



CORTE SECCION B-B
ESC 1:75



CORTE SECCION C-C
ESC 1:75



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

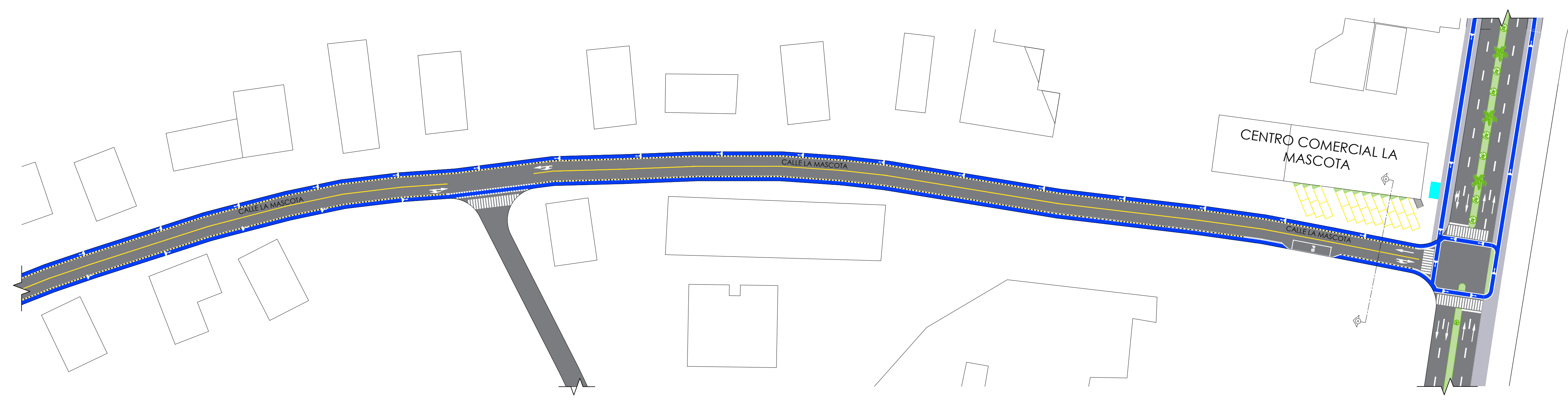
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
PLANTAS CALLE LA MASCOTA
CORTES CALLE LA MASCOTA

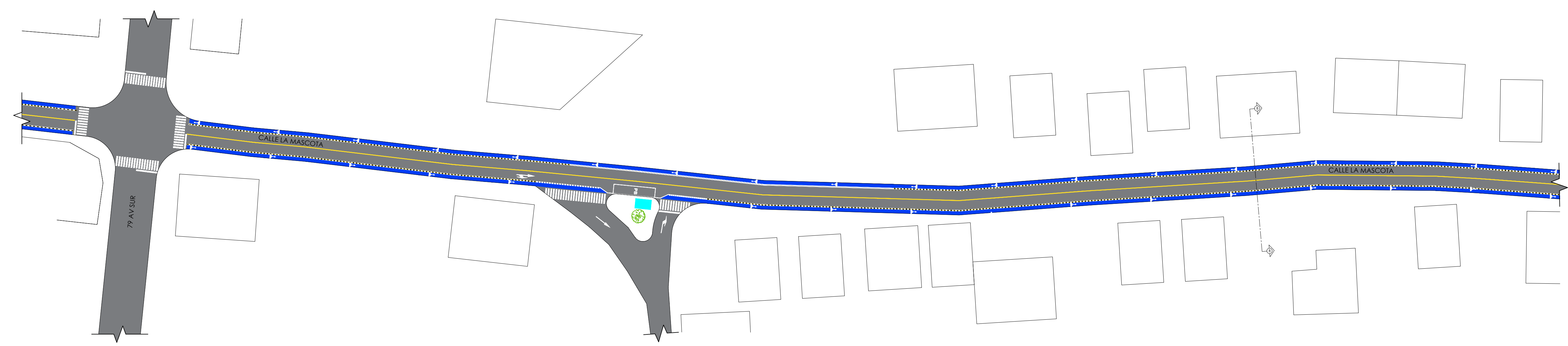
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

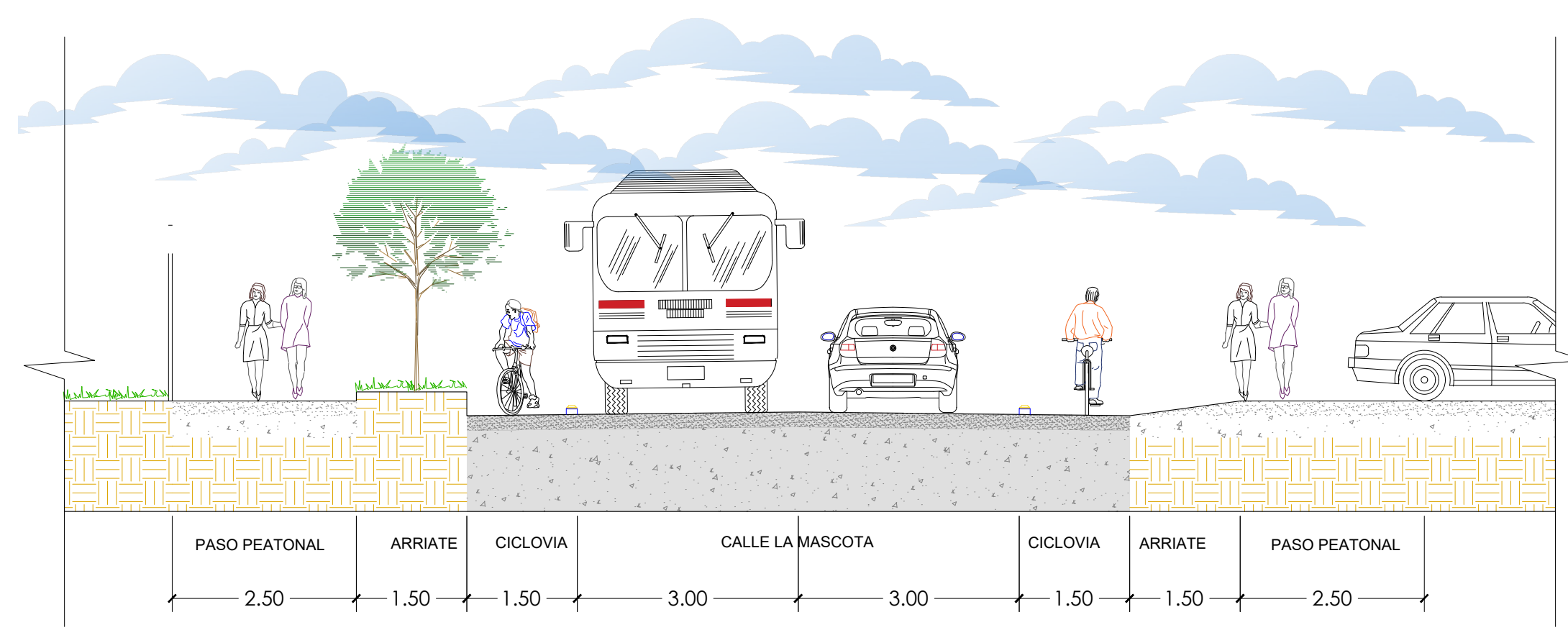
Nº
A-7



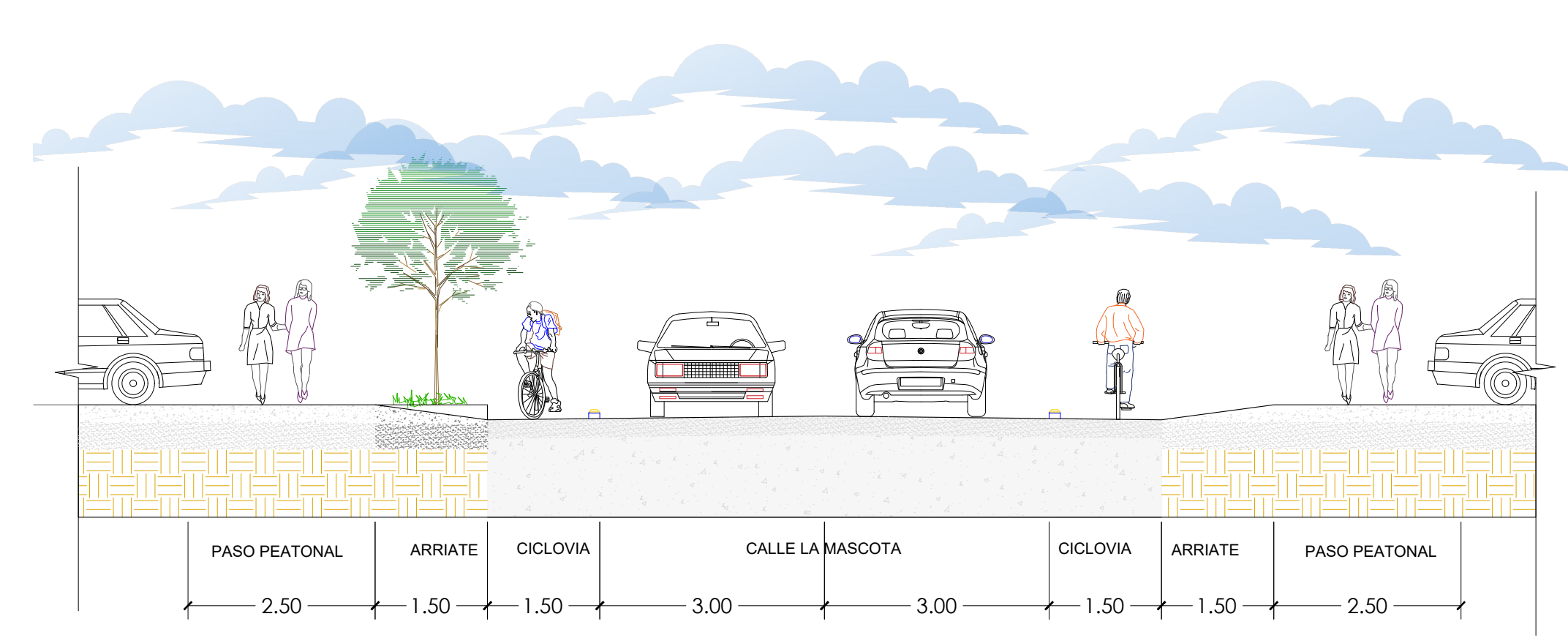
SECCION 1 CALLE LA MASCOTA
ESC 1:750



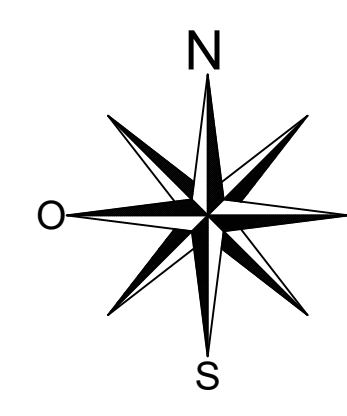
SECCION 2 CALLE LA MASCOTA
ESC 1:750

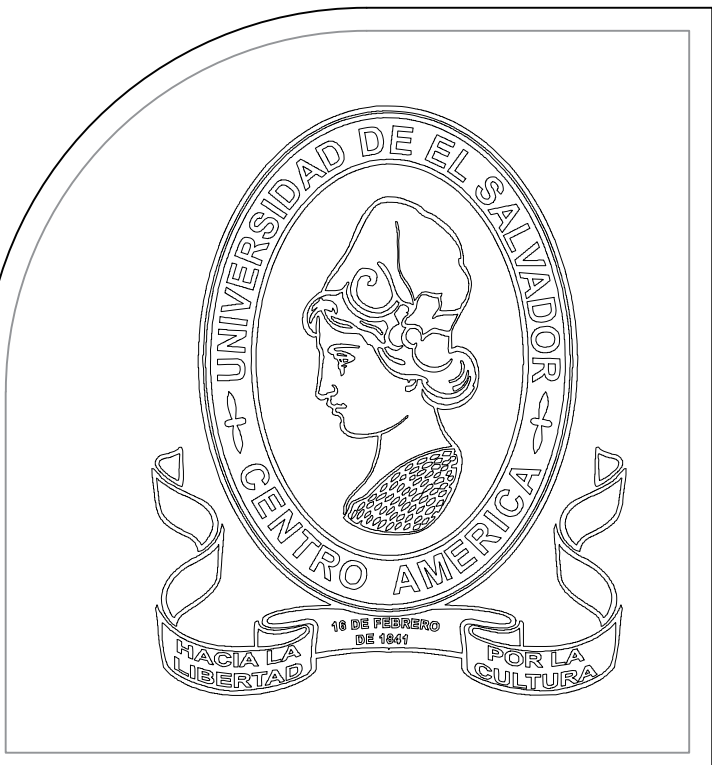


CORTE A-A
ESC 1:75



CORTE B-B
ESC 1:75





TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

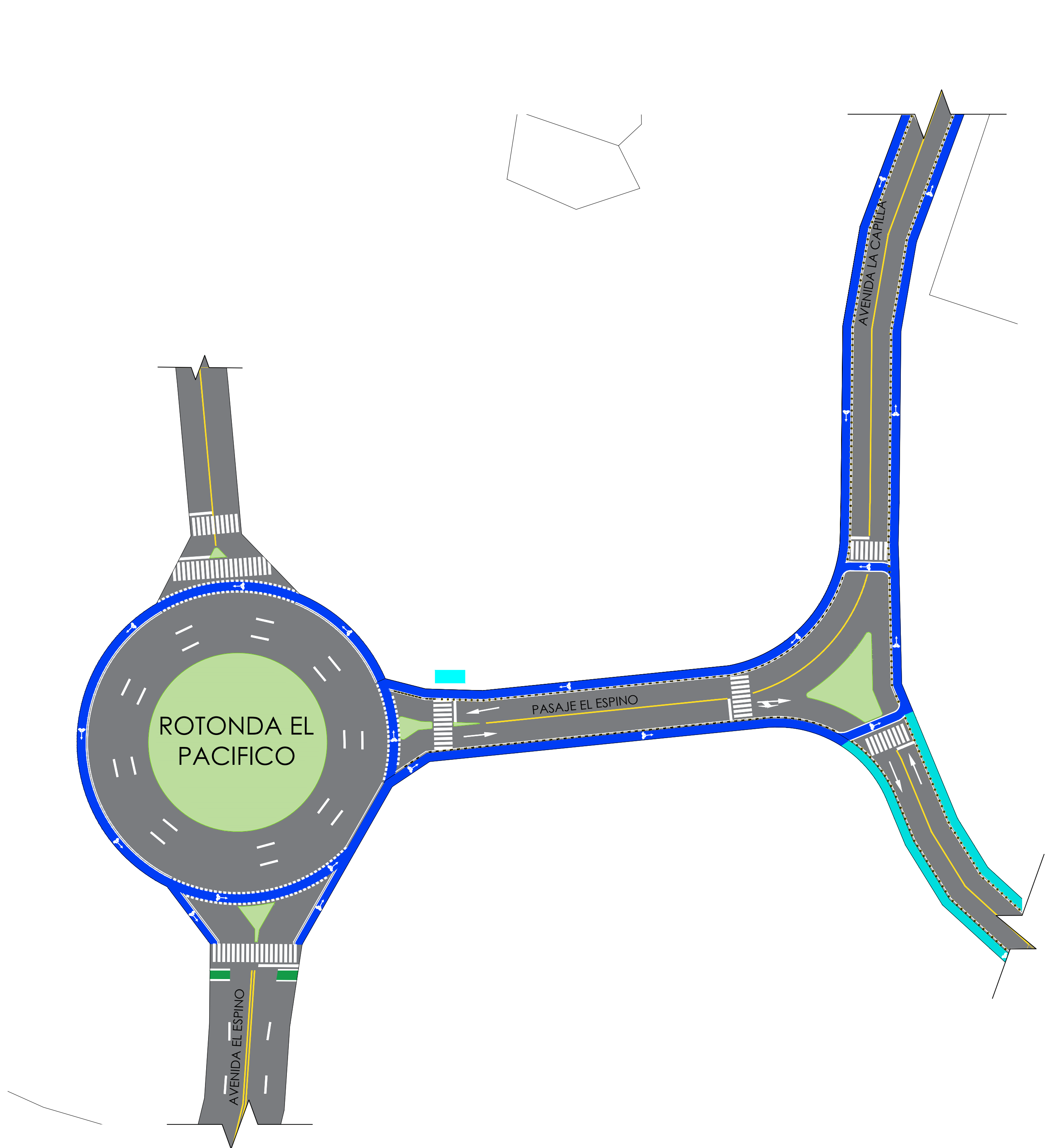
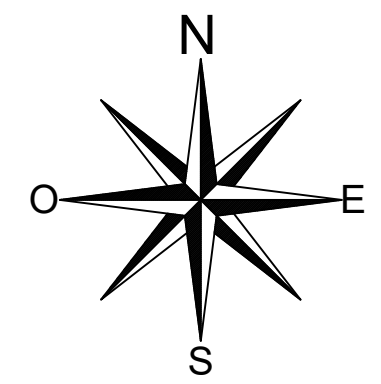
CONTENIDO:
PLANTAS AVENIDA LA CAPILLA

CORTES AVENIDA LA CAPILLA

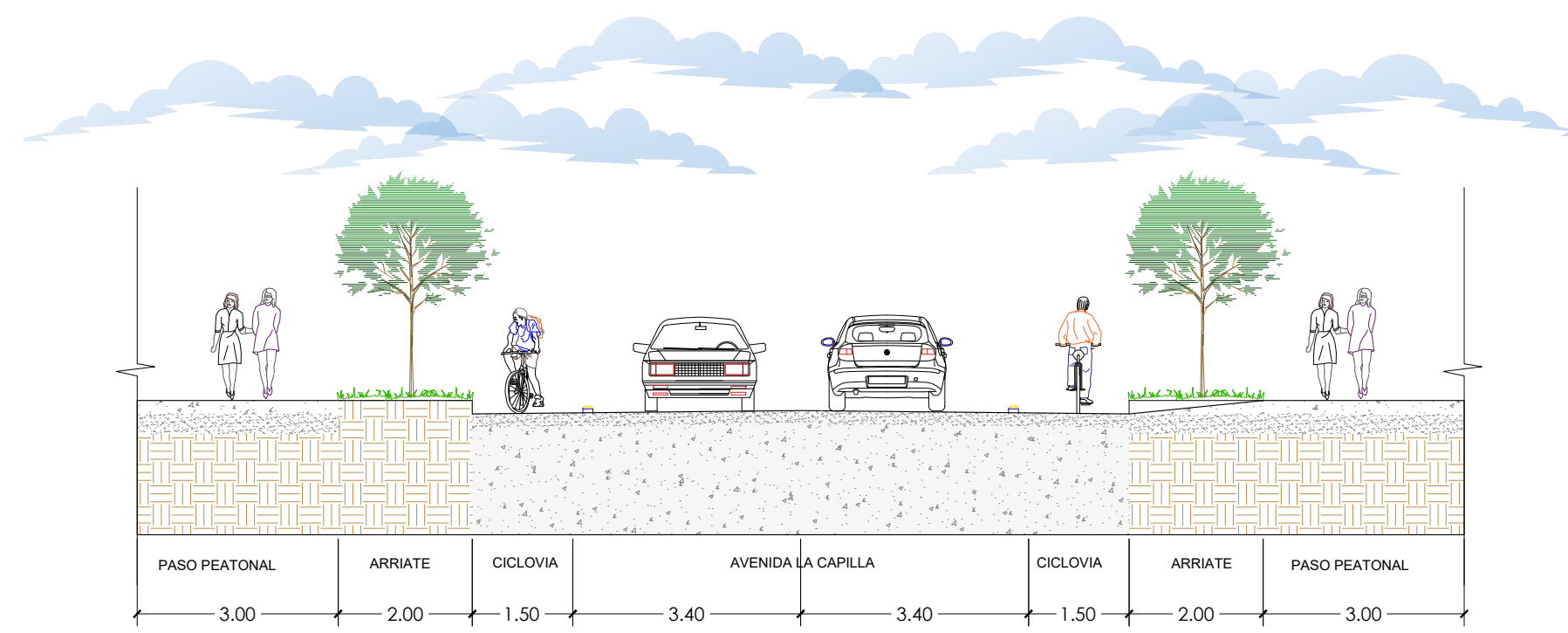
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

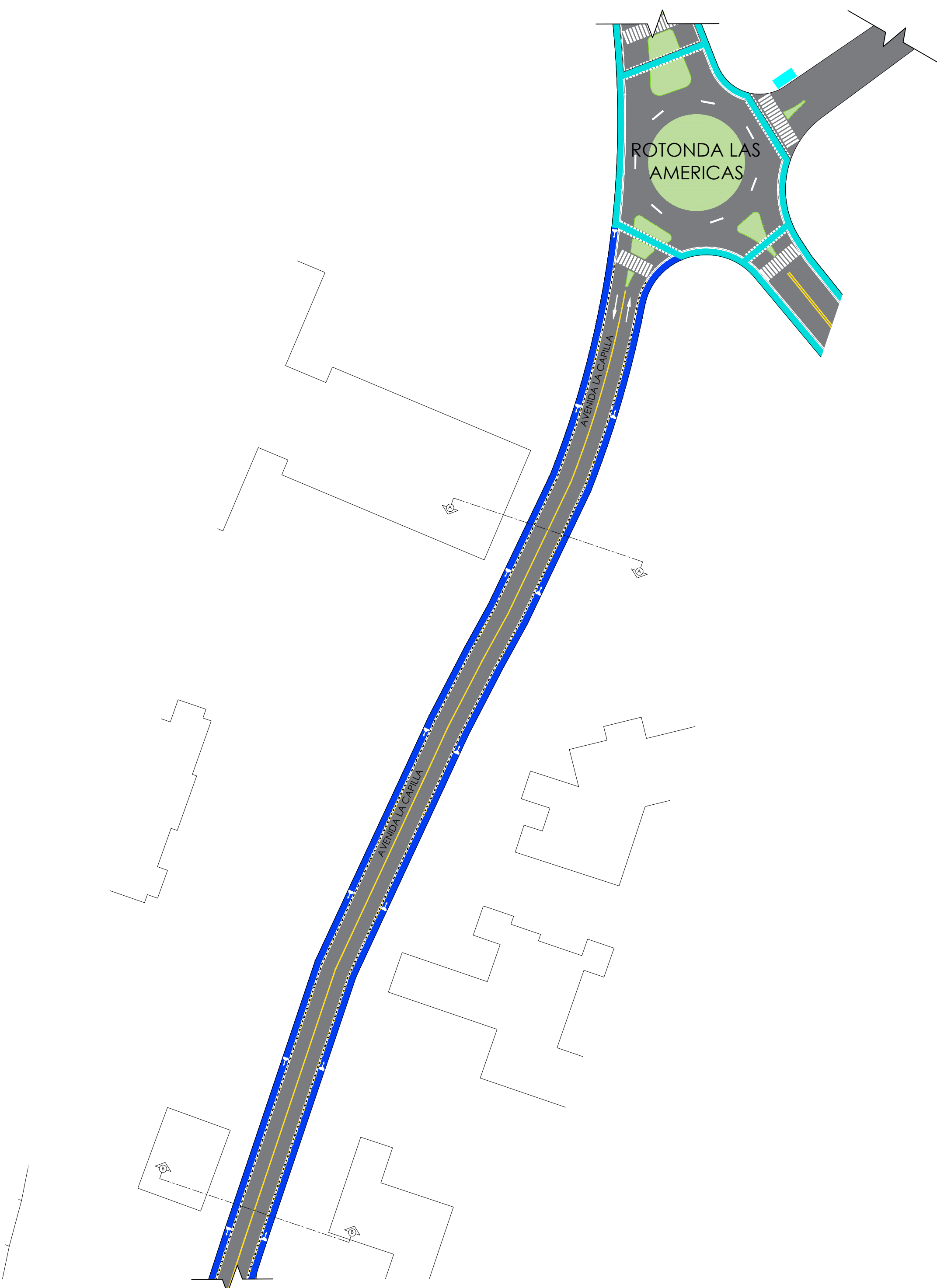
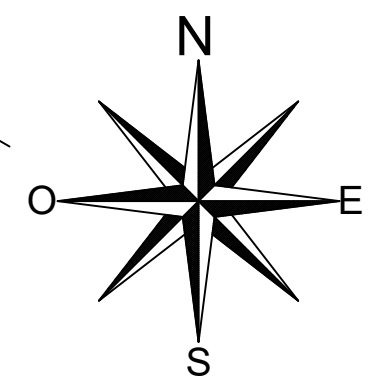
Nº
A-8



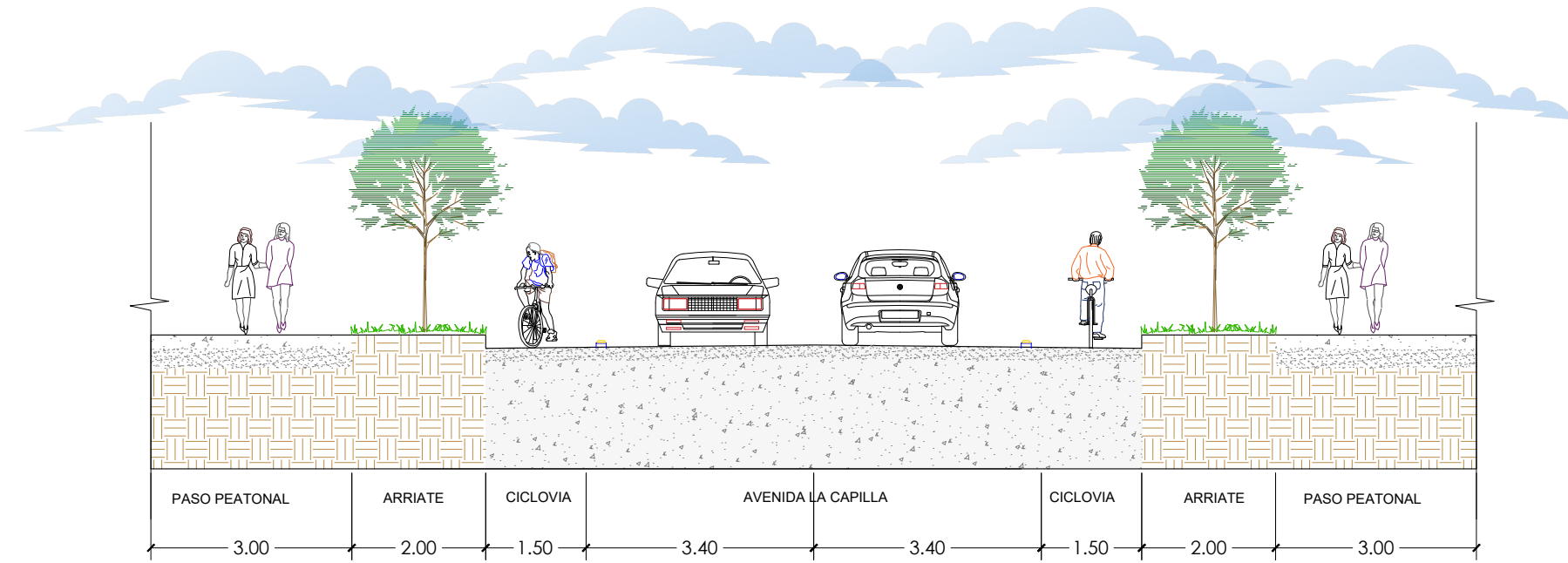
SECCION 2 PASAJE EL ESPINO
ESC 1:500



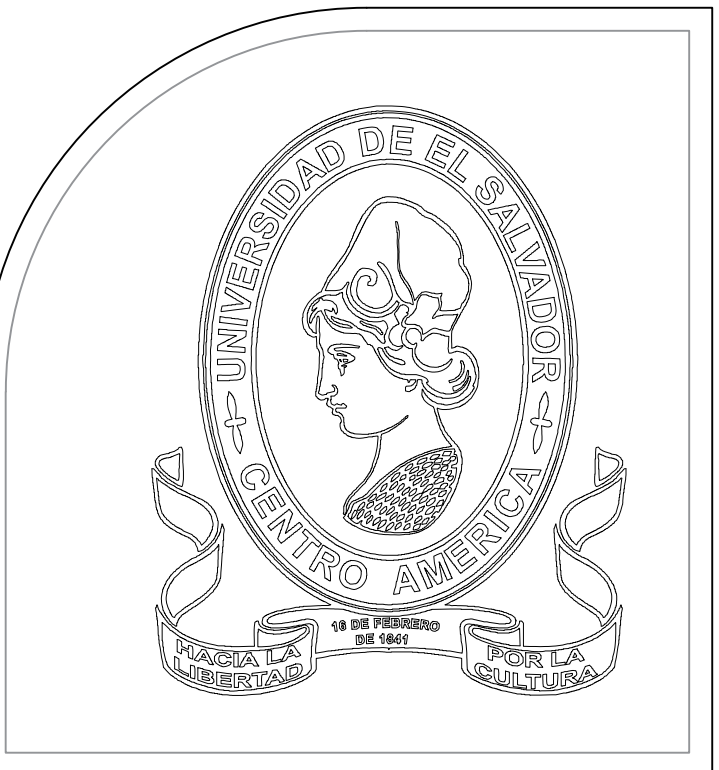
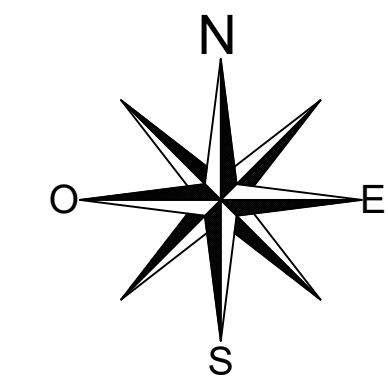
CORTE B-B
ESC 1:100



SECCION 1 AVENIDA LA CAPILLA
ESC 1:750



CORTE A-A
ESC 1:100



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
PLANTA SEGUNDA CALLE PONIENTE, CALLE RUBEN DARIO.

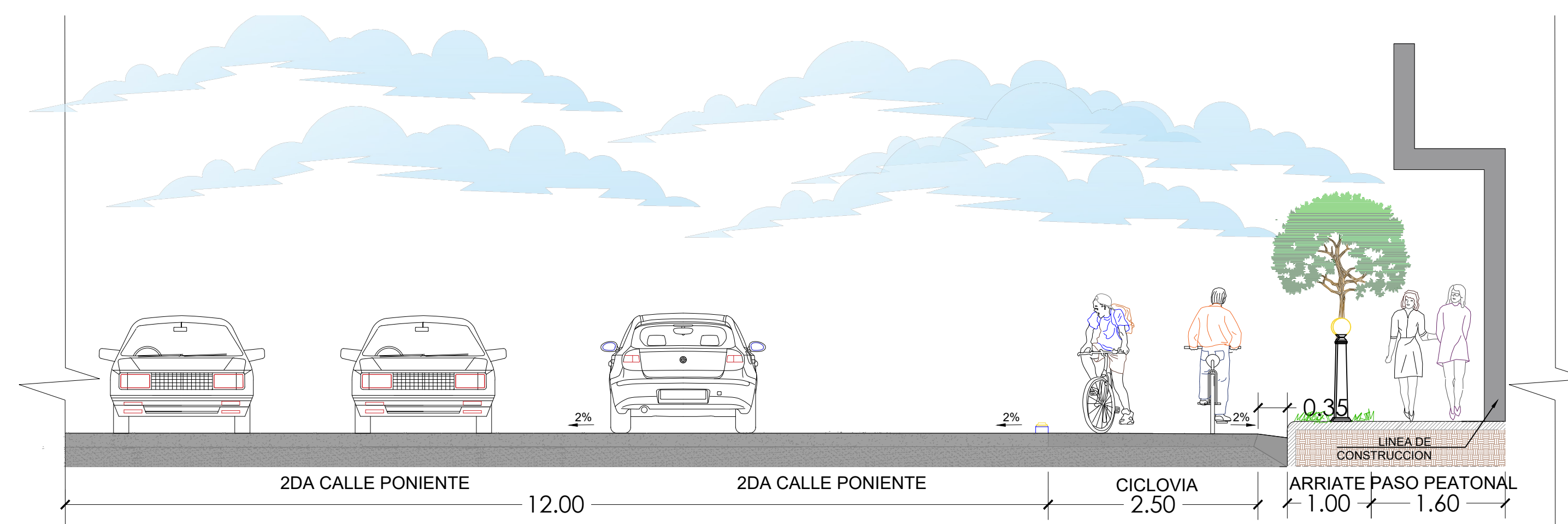
CORTE CALLE PONIENTE.

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERONICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**



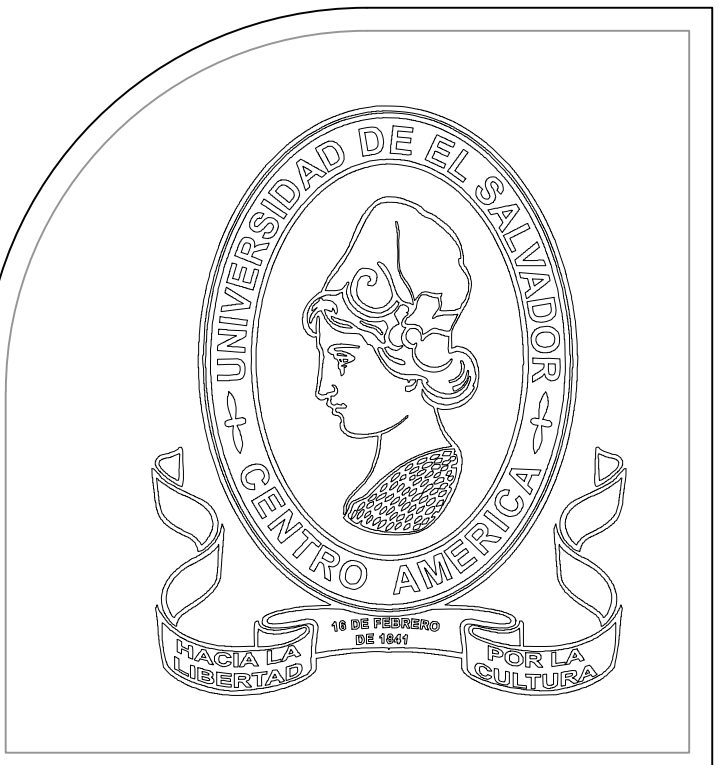
 **SECCION 1 CALLE PONIENTE RUBEN DARIO**
 ESC 1:500



 **CORTE A-A**
 ESC 1:50

Nº

A-9



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

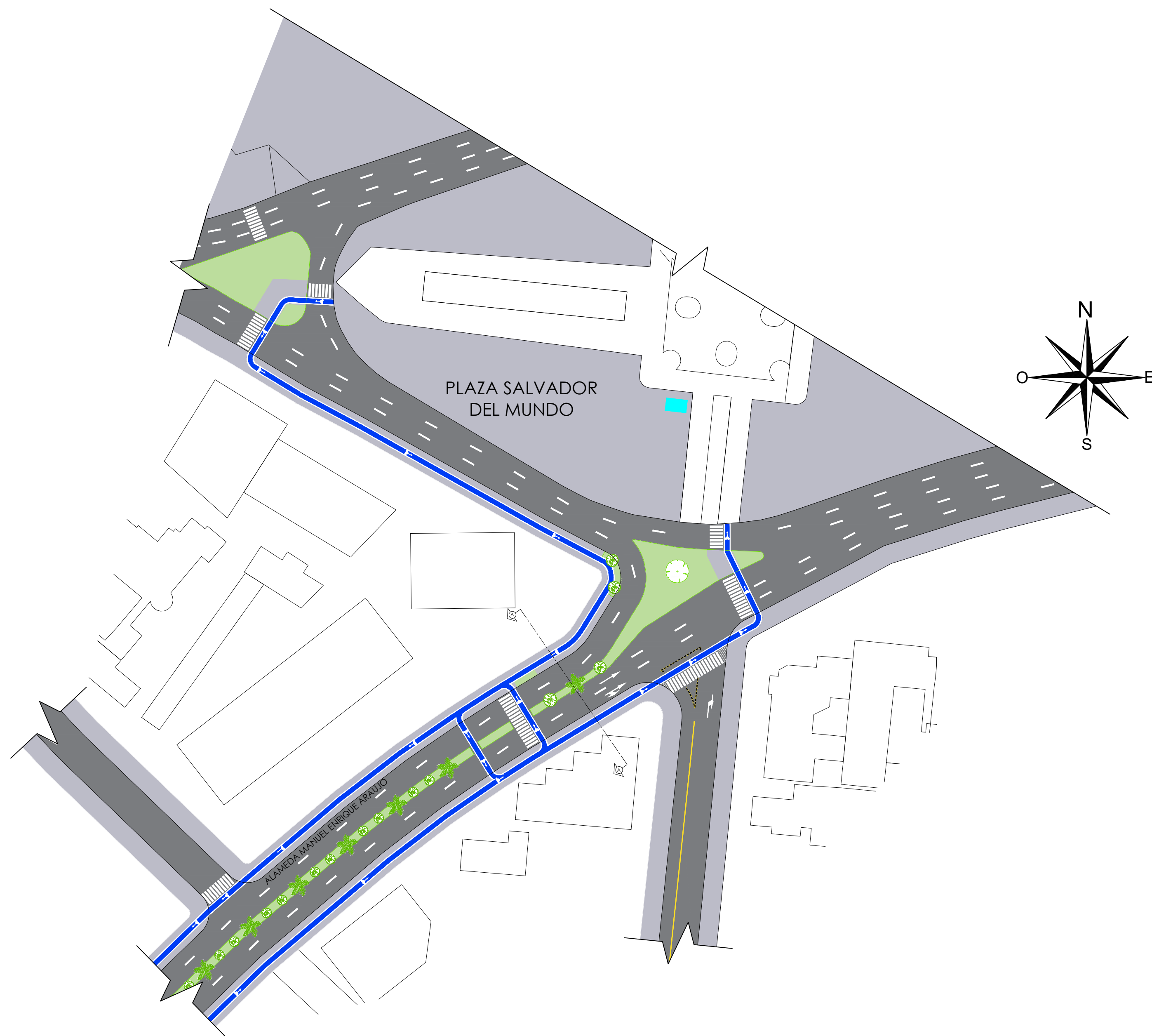
CONTENIDO:
PLANTAS ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO

CORTES ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA VERÓNICA PEÑATE GERSON NAVARRO

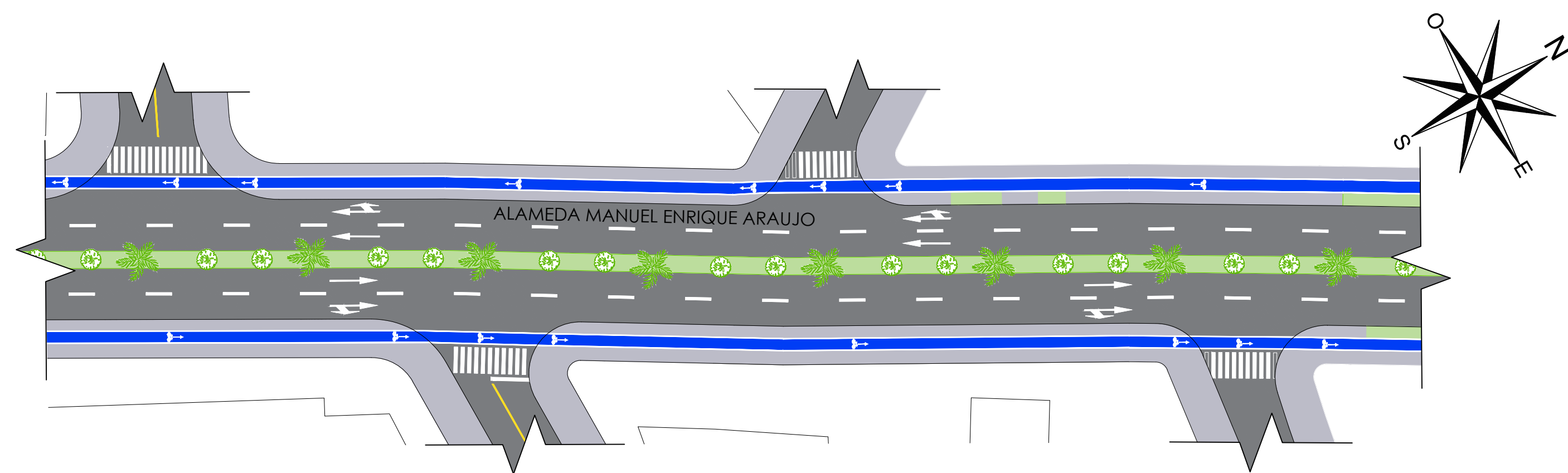
Nº
A-10



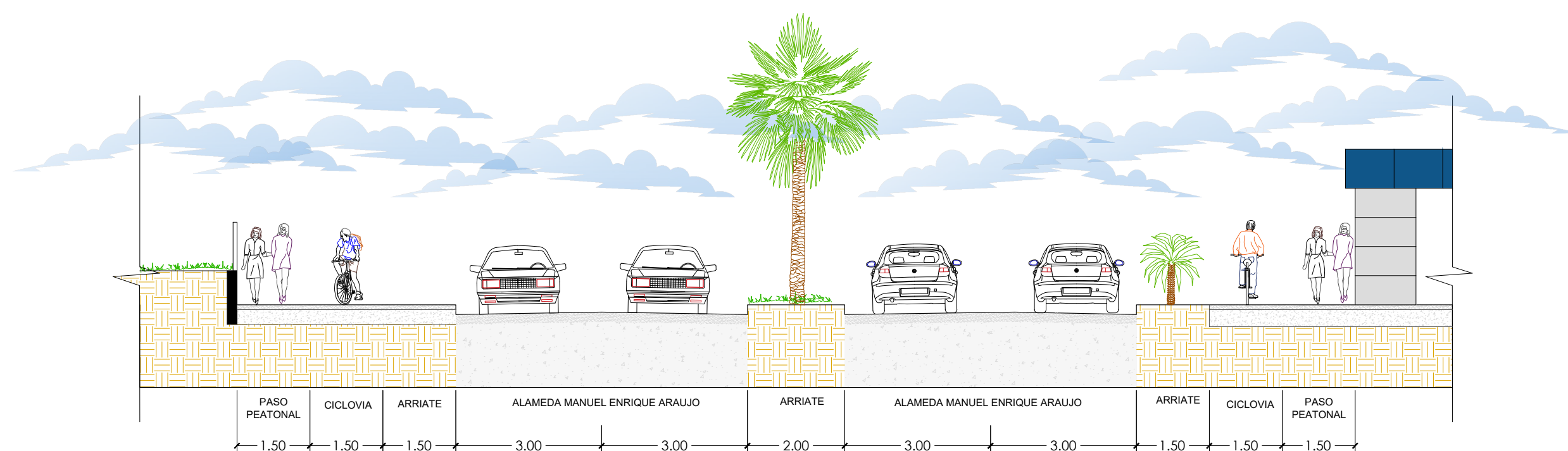
SECCION 1 ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO
 ESC 1:750



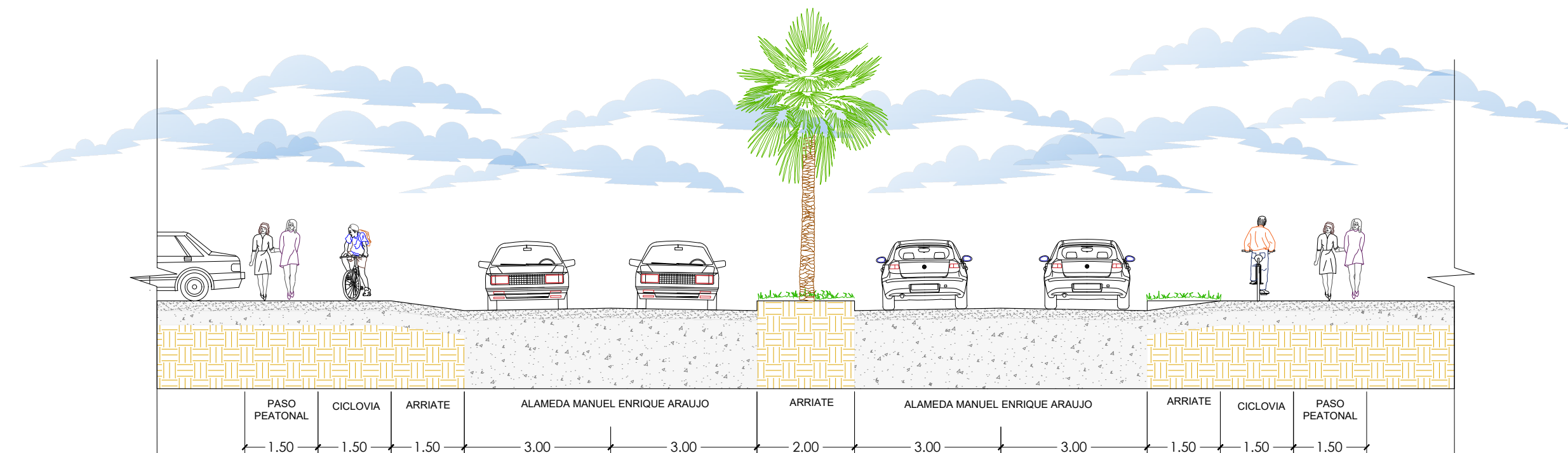
SECCION 2 ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO
 ESC 1:500



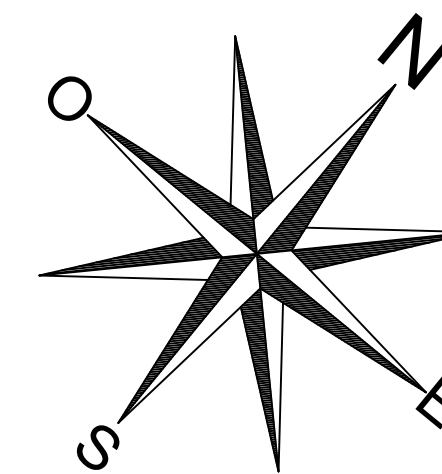
SECCION 3 ALAMEDA MANUEL ENRIQUE ARAUJO
 ESC 1:500



CORTE A-A
 ESC 1:100



CORTE B-B
 ESC 1:100



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

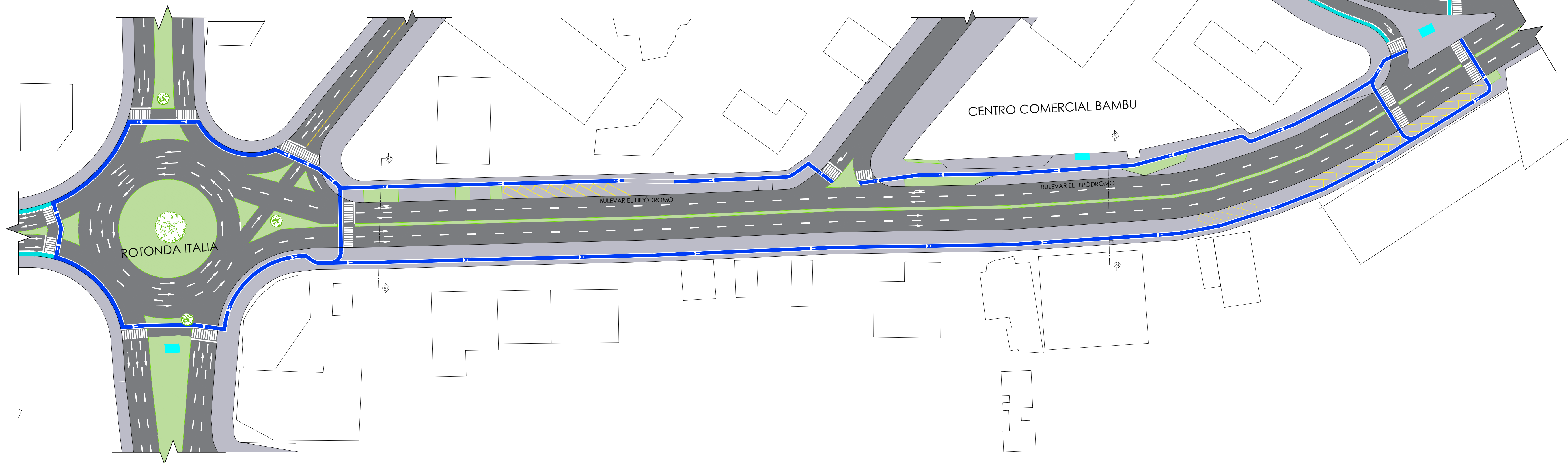
CONTENIDO:
PLANTAS BOULEVARD EL HIPÓDROMO

CORTES BOULEVARD EL HIPÓDROMO

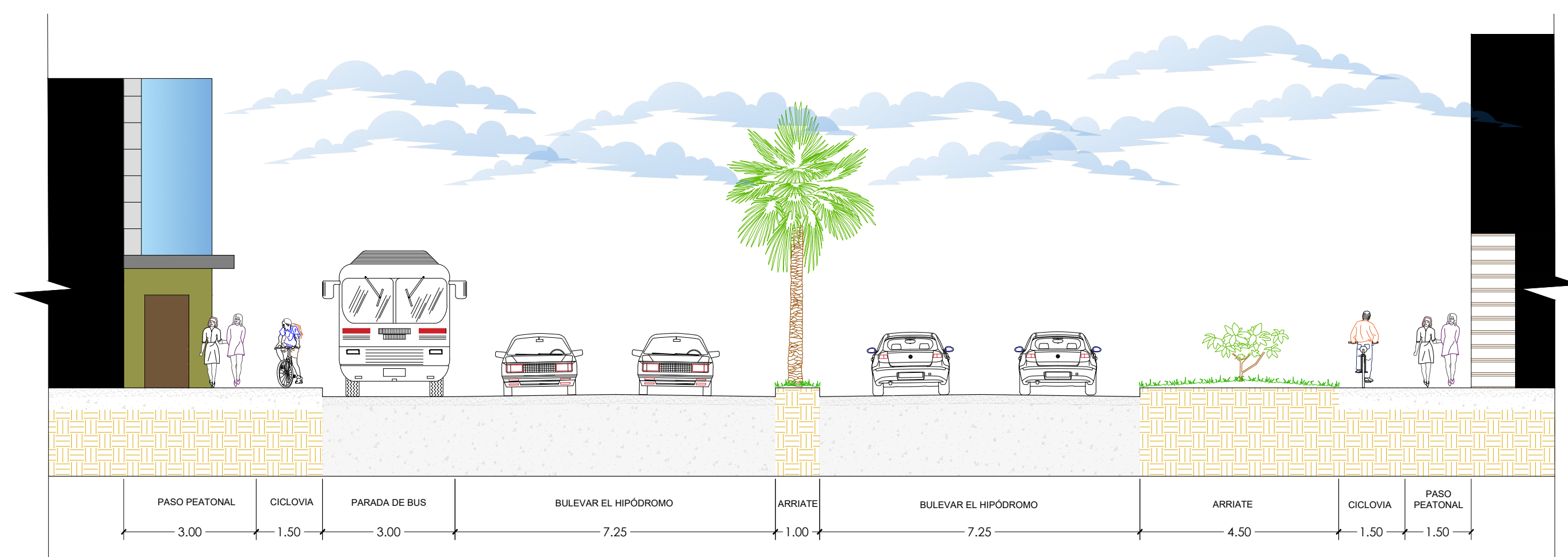
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERÓNICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**

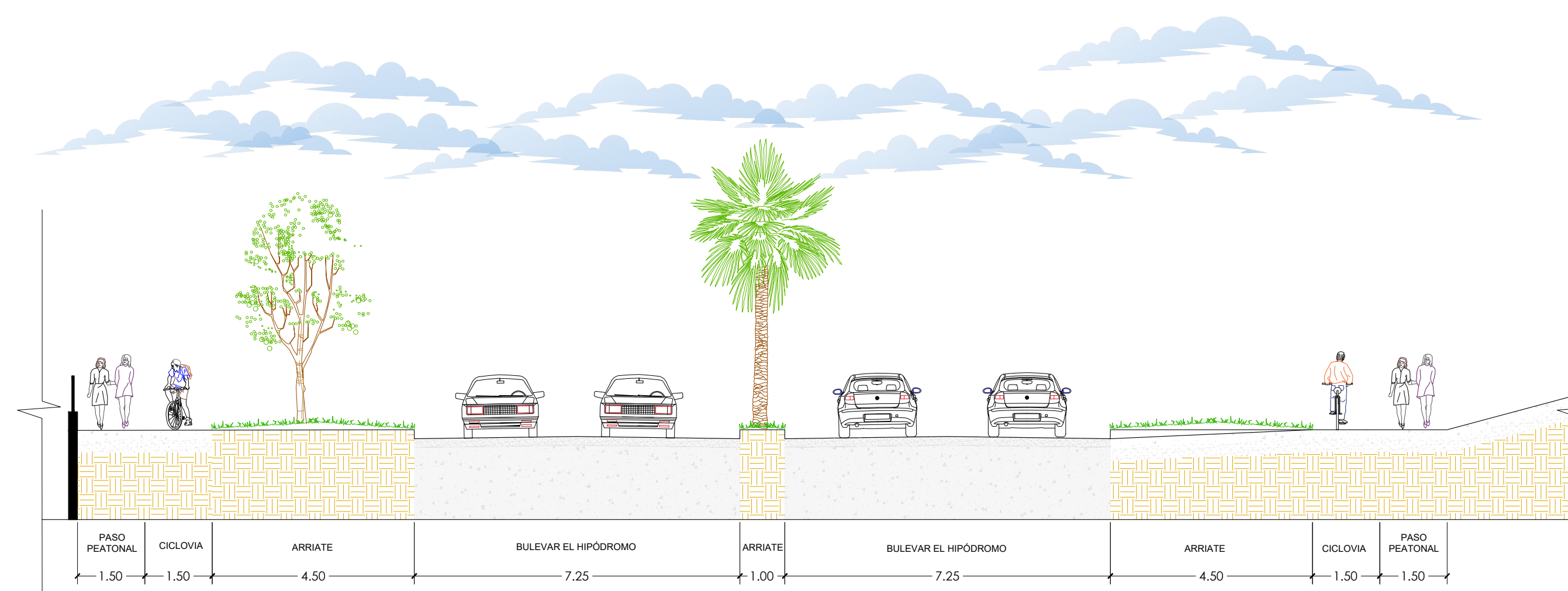
Nº
A-11



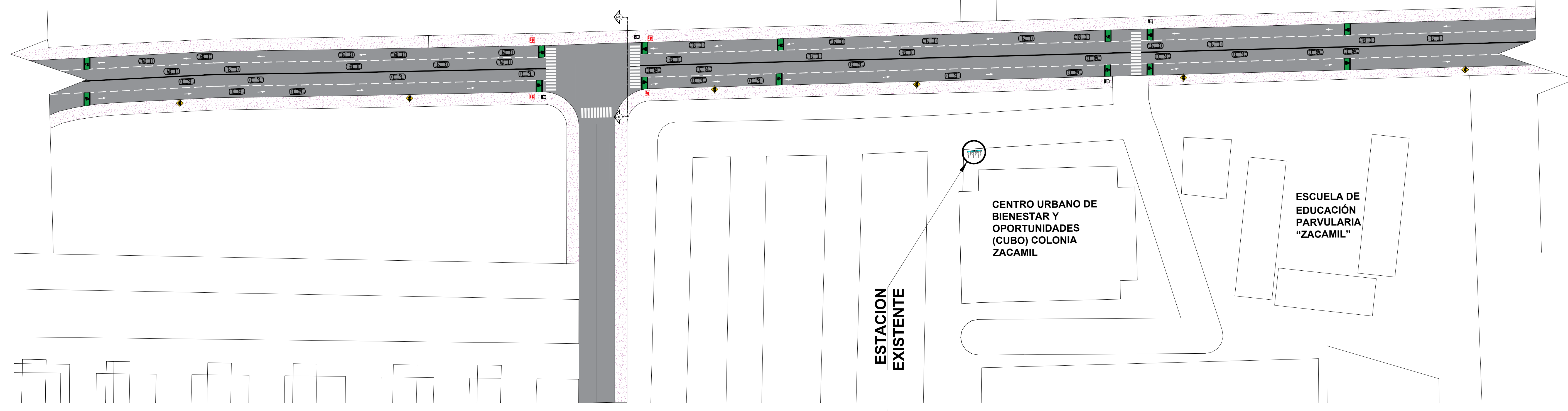
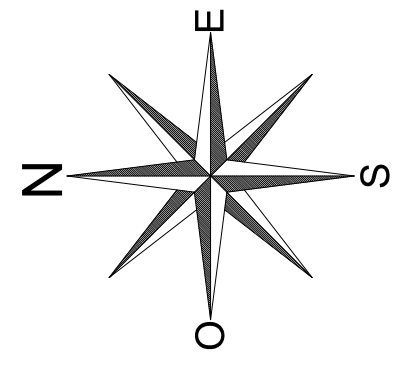
BOULEVARD EL HIPÓDROMO
 ESC 1:750



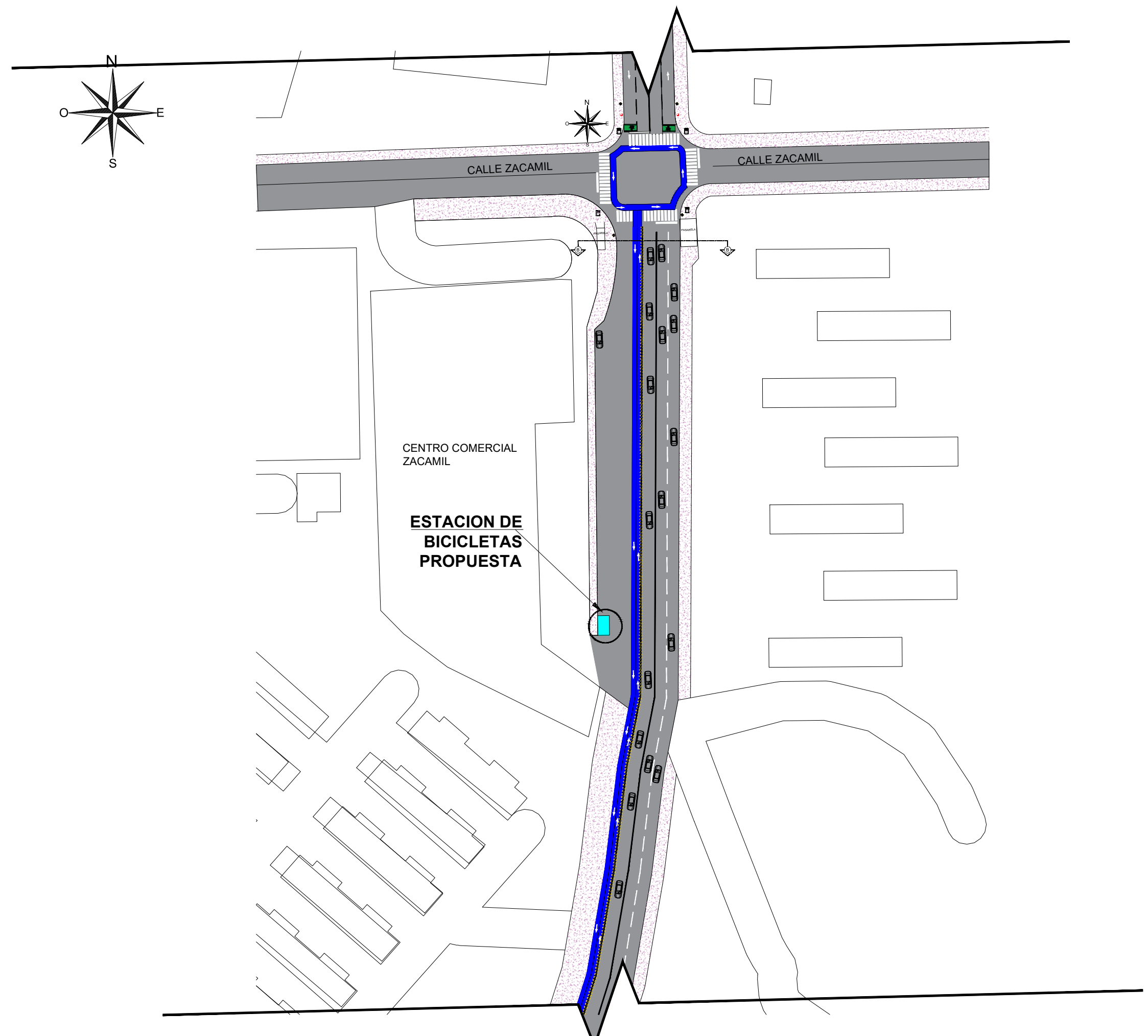
CORTE A-A
 ESC 1:100



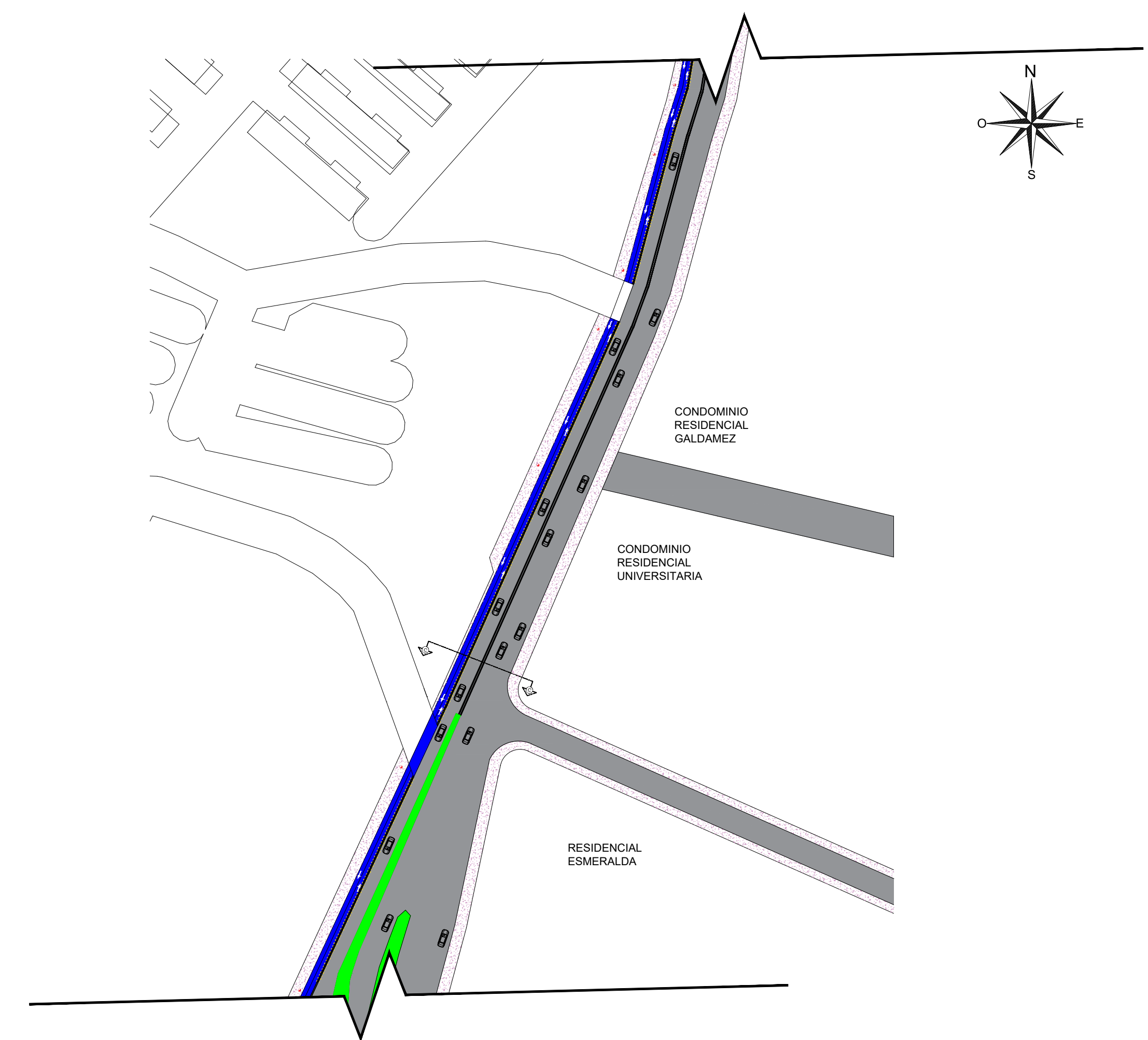
CORTE B-B
 ESC 1:100



SECCION 1 - 29 AVEN. NORTE
ESC 1:600



SECCION 2 - 29 AVEN. NORTE
ESC 1:600



SECCION 3 - 29 AVEN. NORTE
ESC 1:600



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

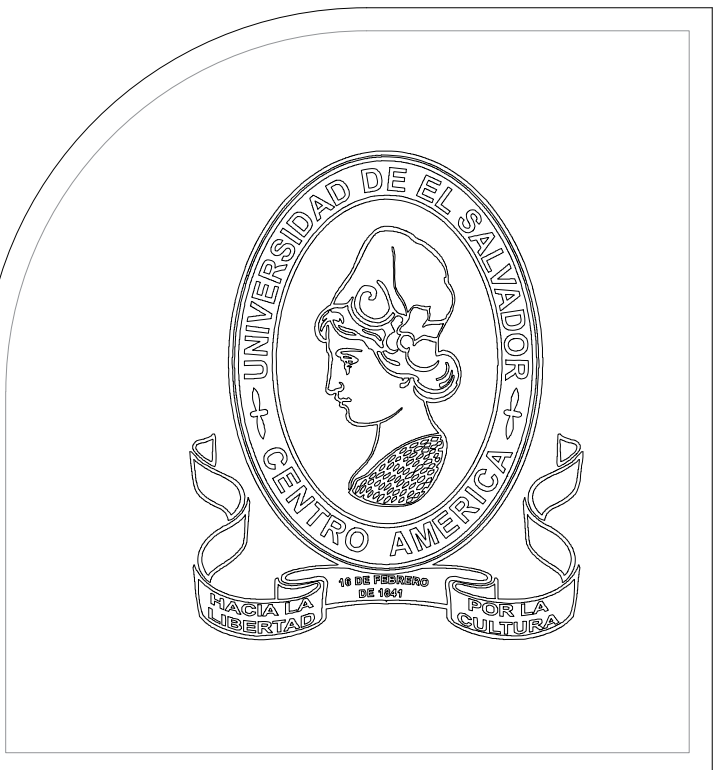
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
SECCIONES DE PLANTA 29 AVENIDA NORTE

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

Nº
A-12



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

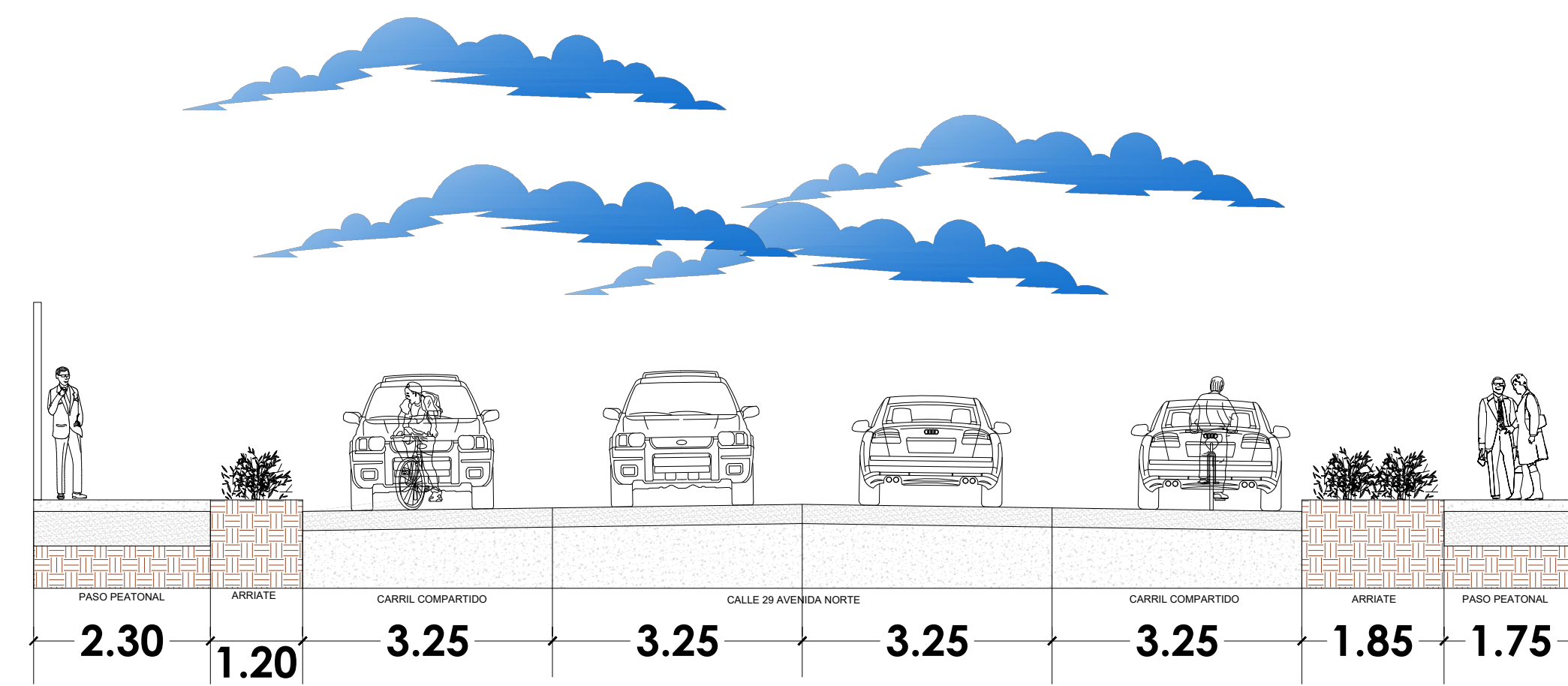
**CONTENIDO:
CORTES DE 29 AVENIDA NORTE**

**ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES**

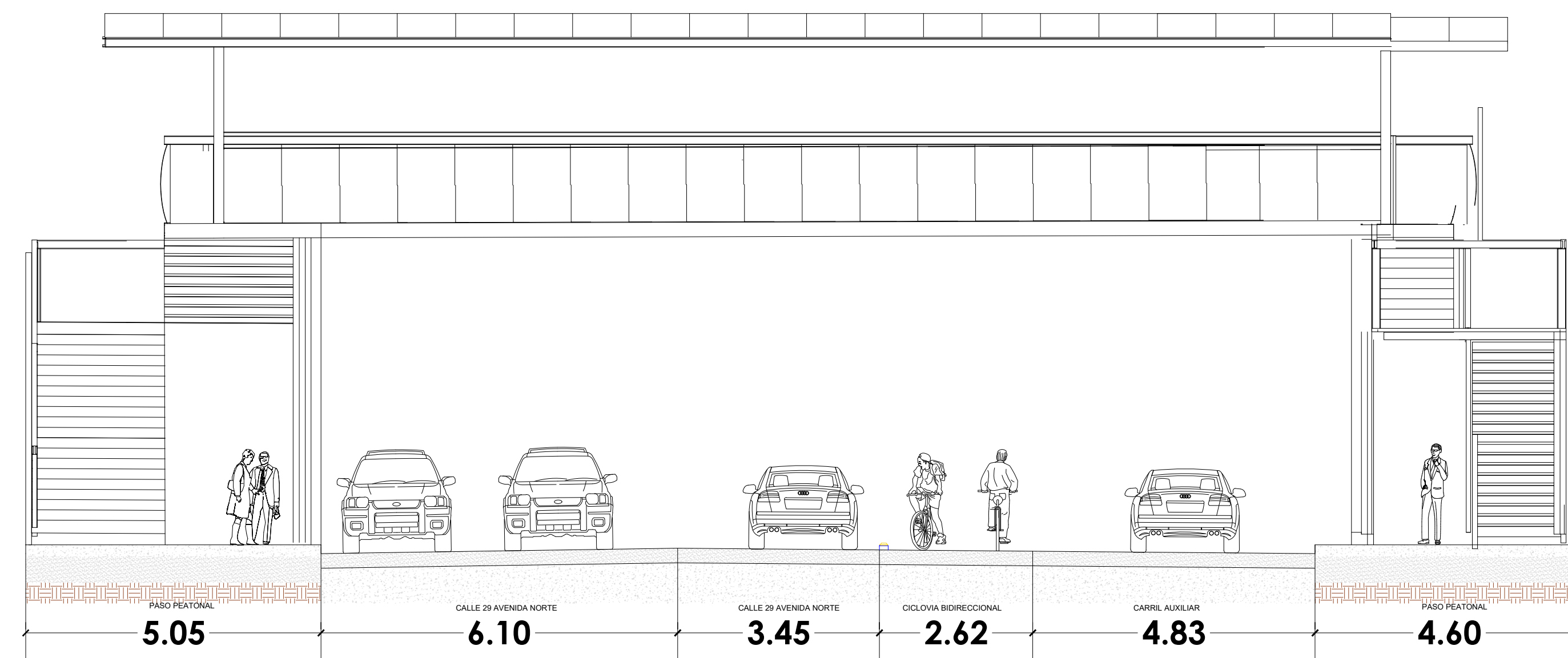
**PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO**

Nº

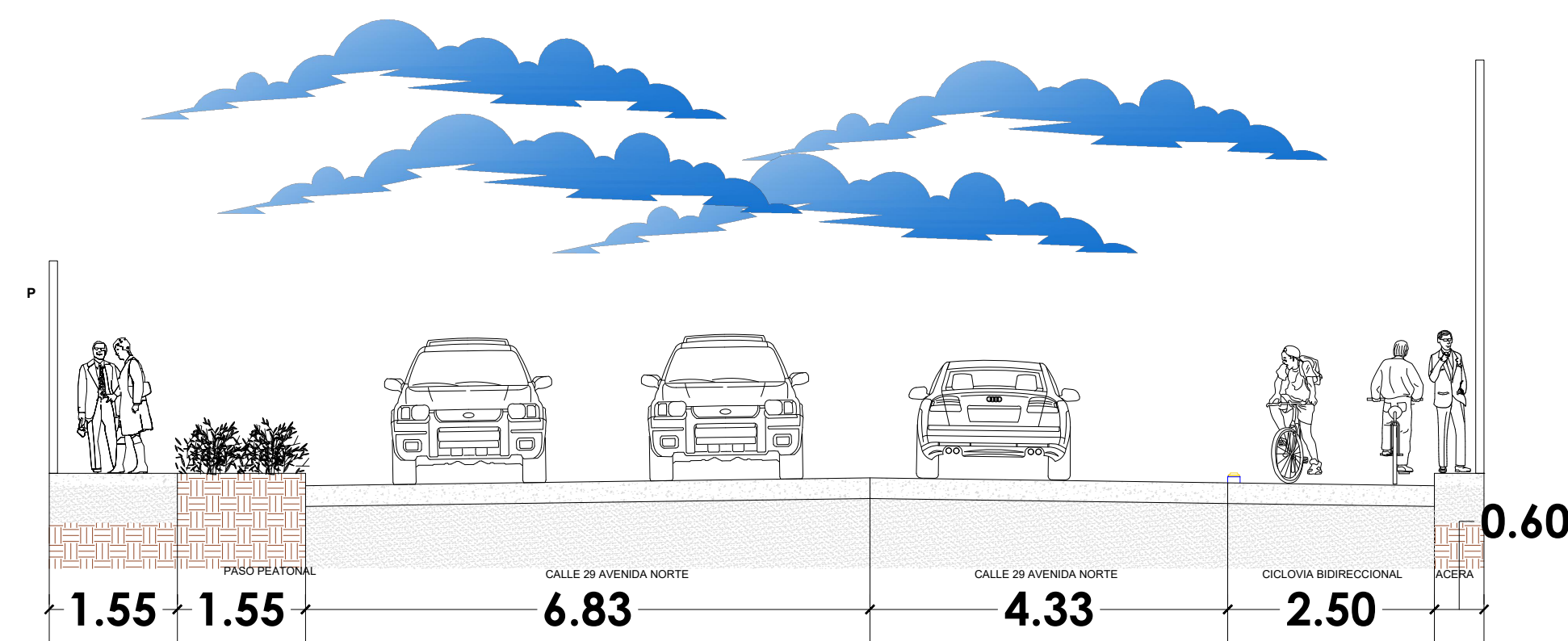
A-13



CORTE SECCION A-A
ESC 1:75



CORTE SECCION B-B
ESC 1:75



CORTE SECCION C-C
ESC 1:75



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

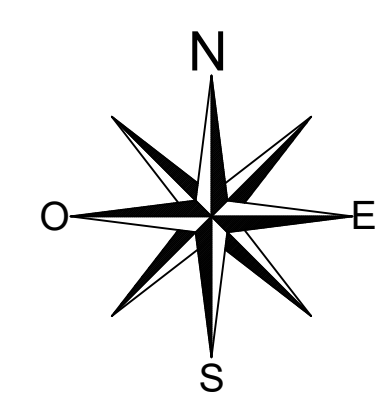
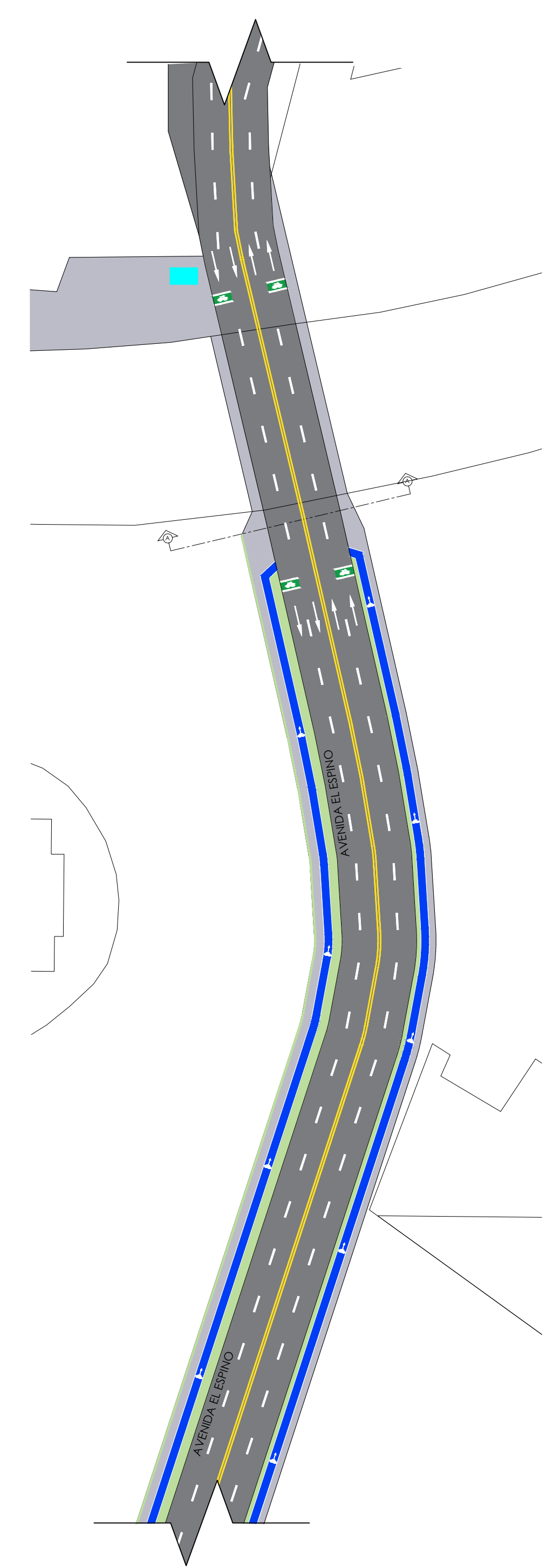
CONTENIDO:
PLANTAS AVENIDA EL ESPINO Y CALLE EL PEDREGAL

CORTES AVENIDA EL ESPINO Y CALLE EL PEDREGAL

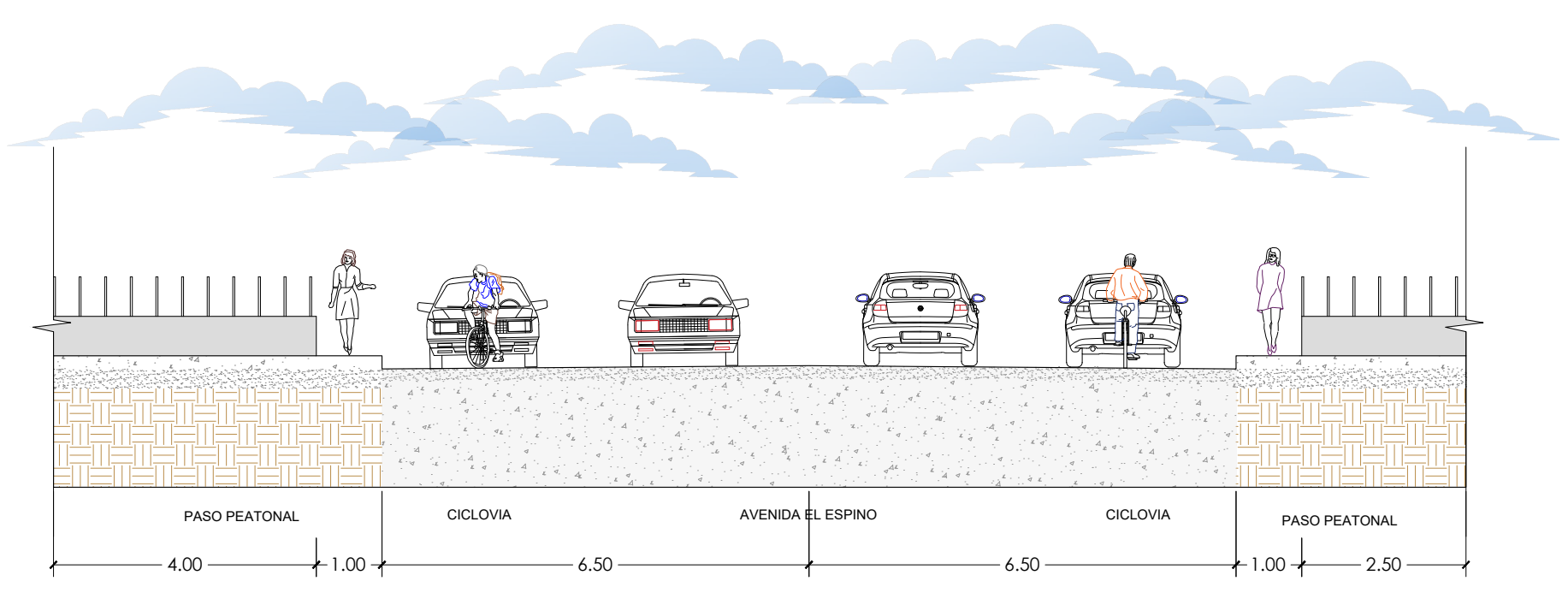
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERÓNICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**

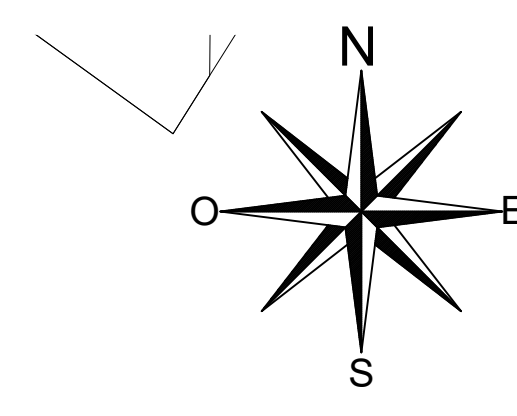
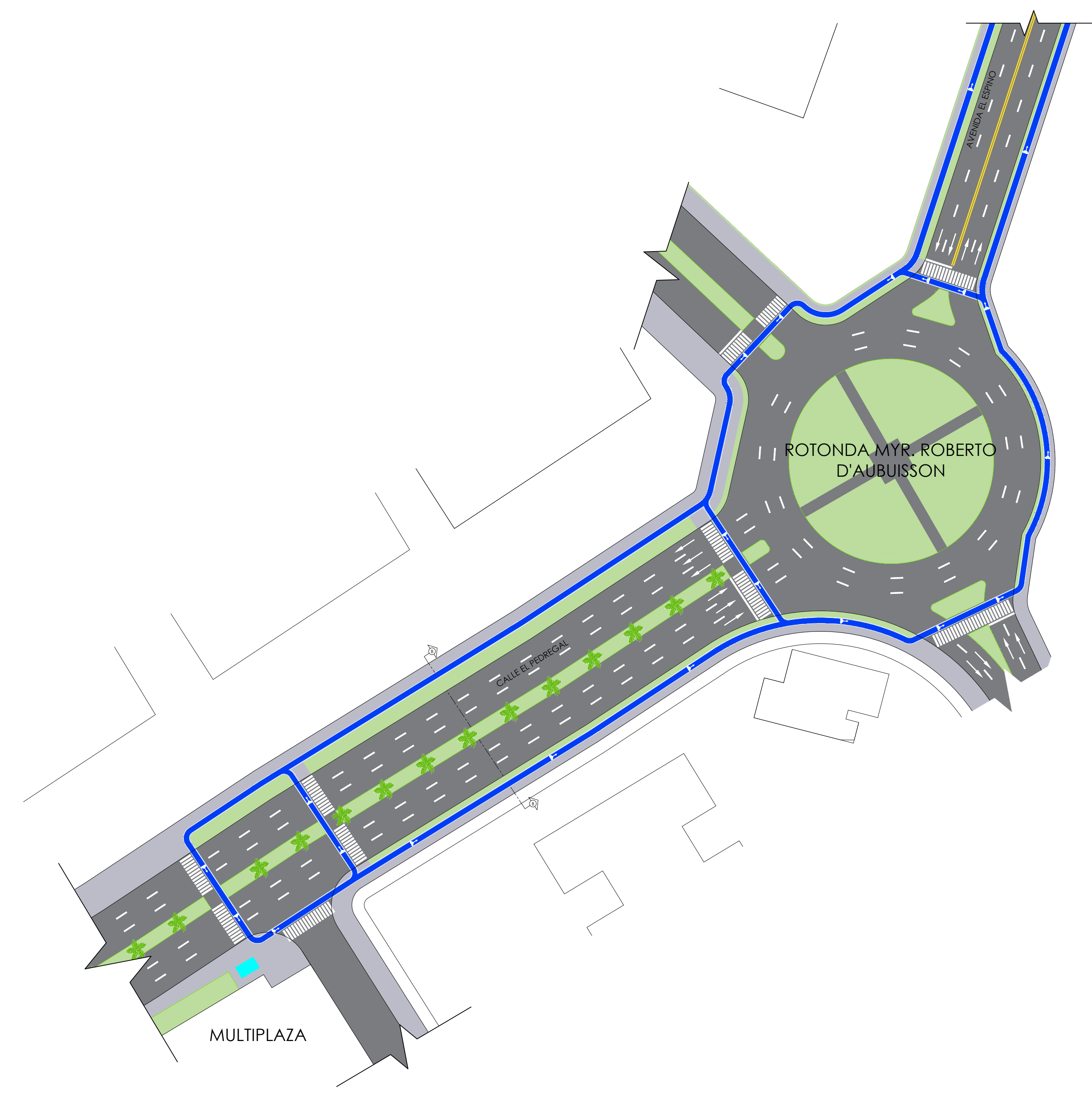
Nº
A-14



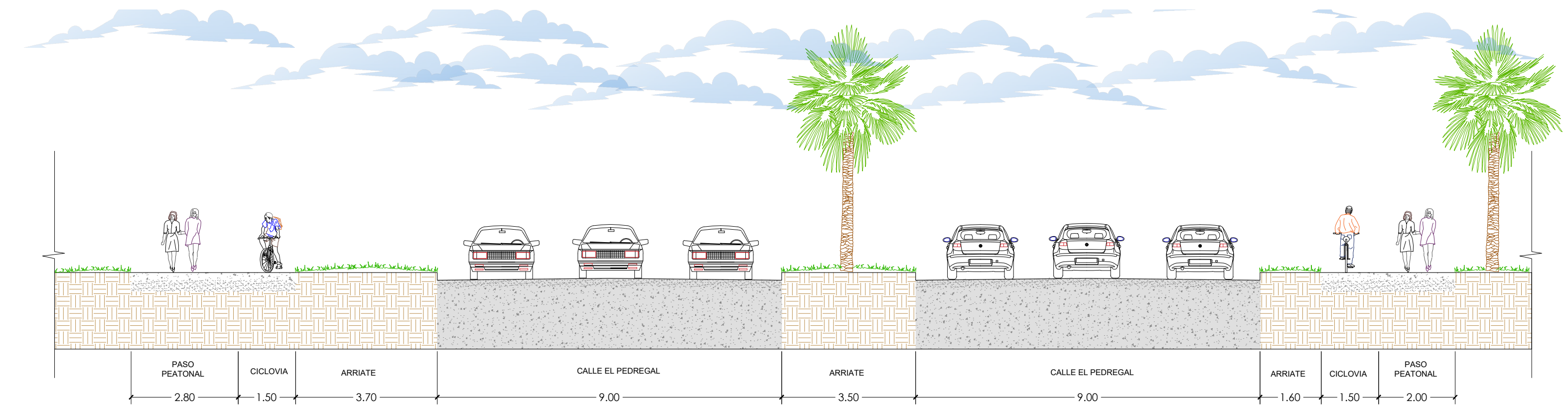
SECCION 1 AVENIDA EL ESPINO
 ESC 1:750



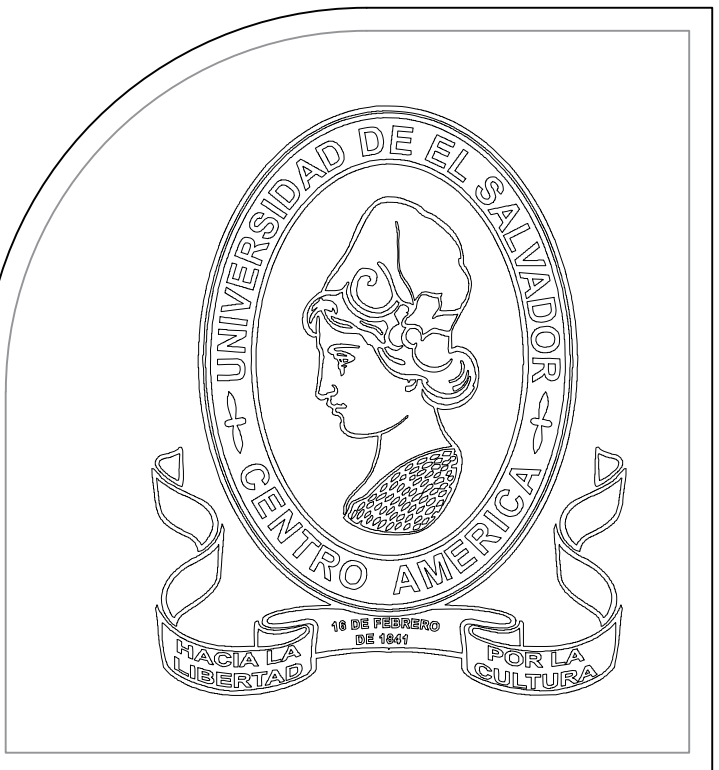
CORTE A-A
 ESC 1:100



SECCION 2 AVENIDA EL ESPINO Y CALLE EL PEDREGAL
 ESC 1:750



CORTE B-B
 ESC 1:100



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

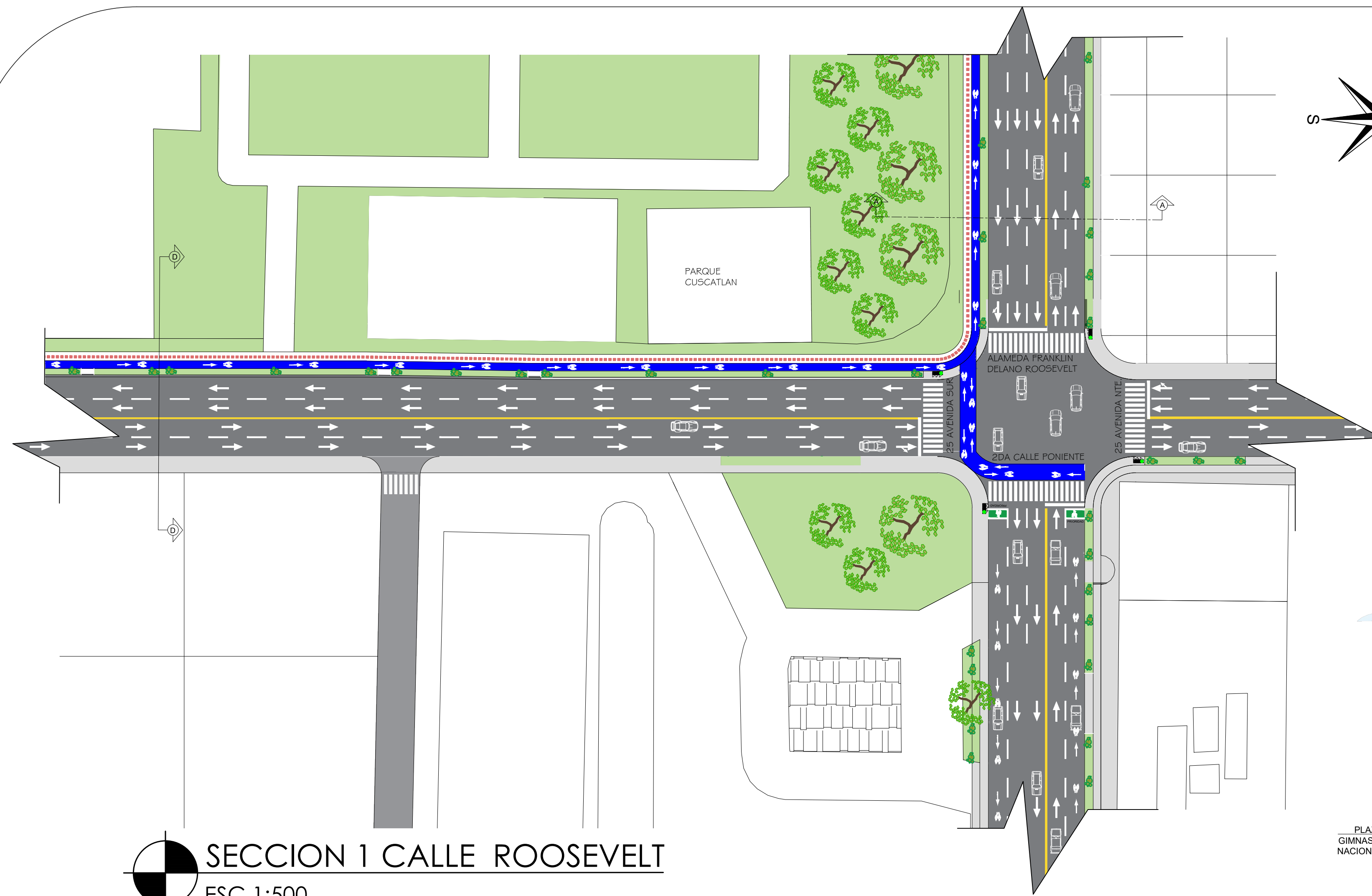
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
**PLANTAS CALLE ROOSEVELT Y CALLE MONSEÑOR ESCRIVAR.
 CORTE CALLE ROOSEVELT Y CALLE MONSEÑOR ESCRIVAR**

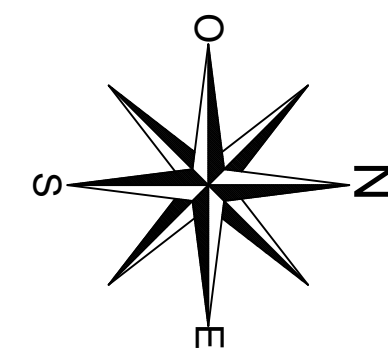
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERONICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**

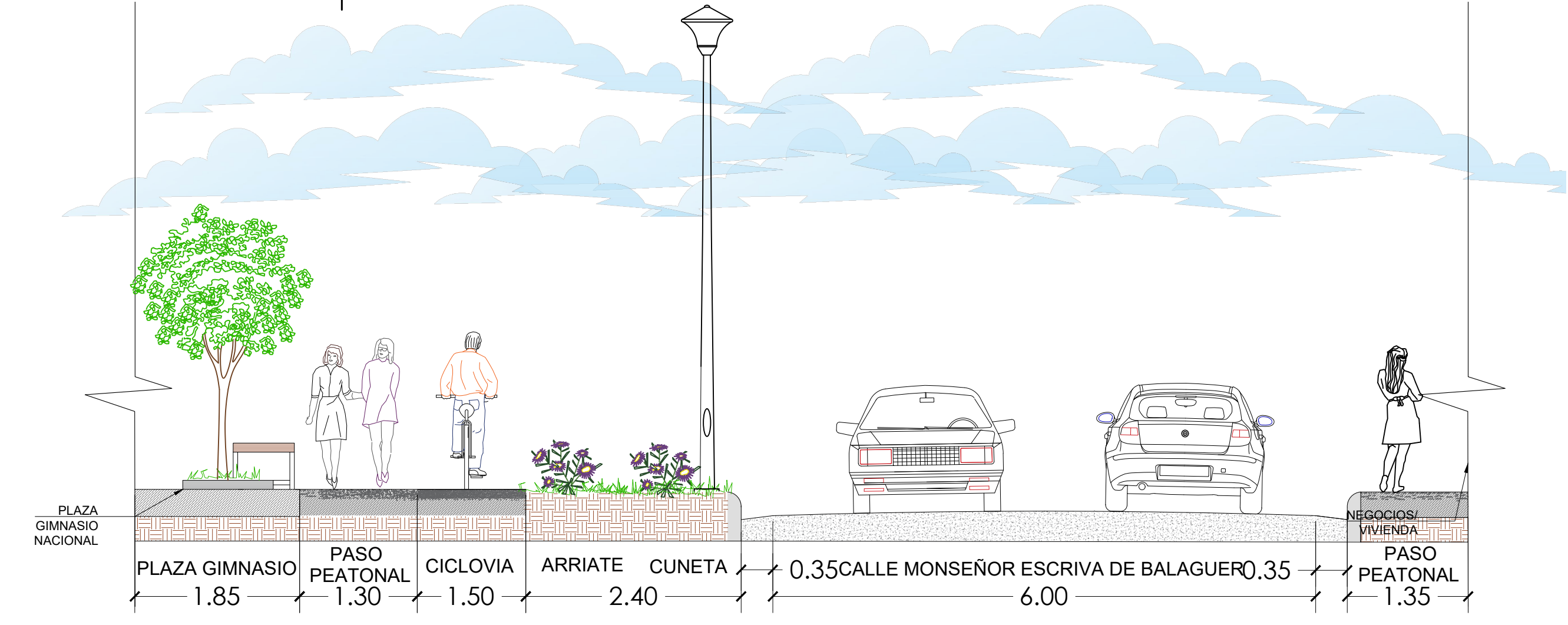
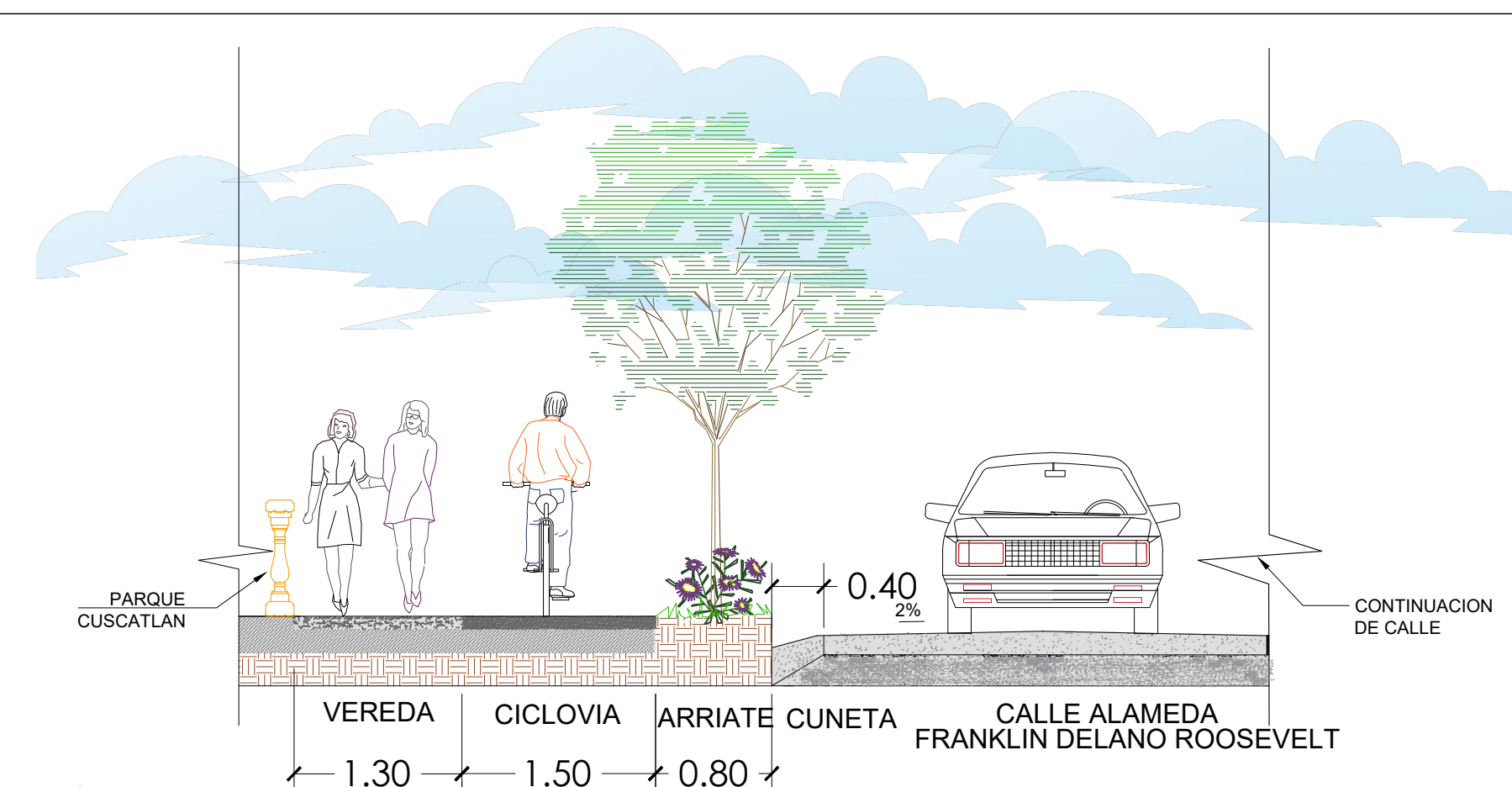
Nº
A-15



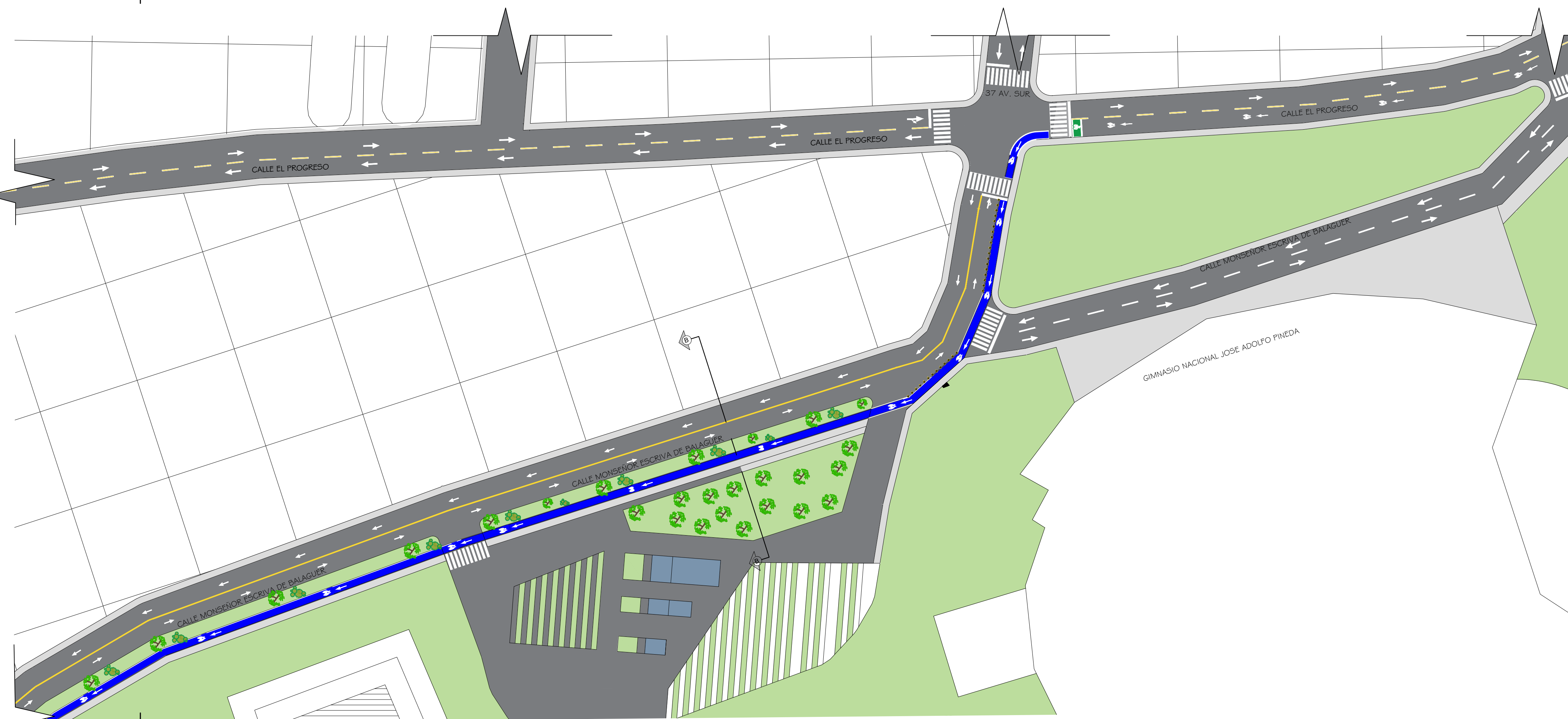
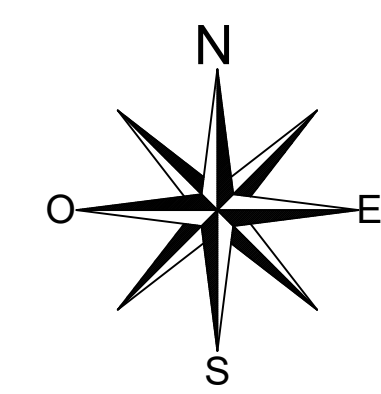
SECCION 1 CALLE ROOSEVELT
 ESC 1:500



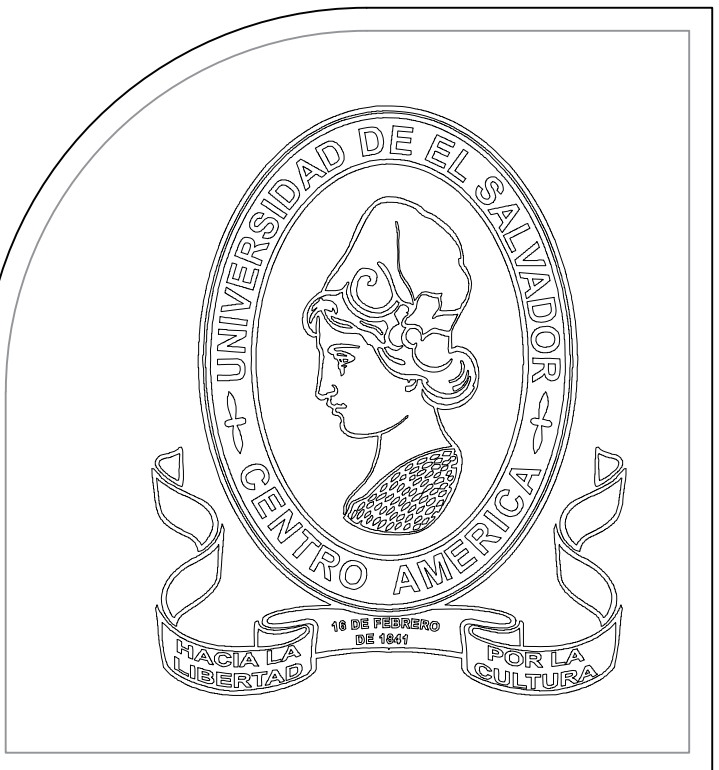
CORTE A-A CALLE ROOSEVELT
 ESC 1:50



CORTE B-B CALLE MONSEÑOR
 ESC 1:50



SECCION 2 CALLE MONSEÑOR ESCRIVA Y CALLE EL PROGRESO
 ESC 1:500



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

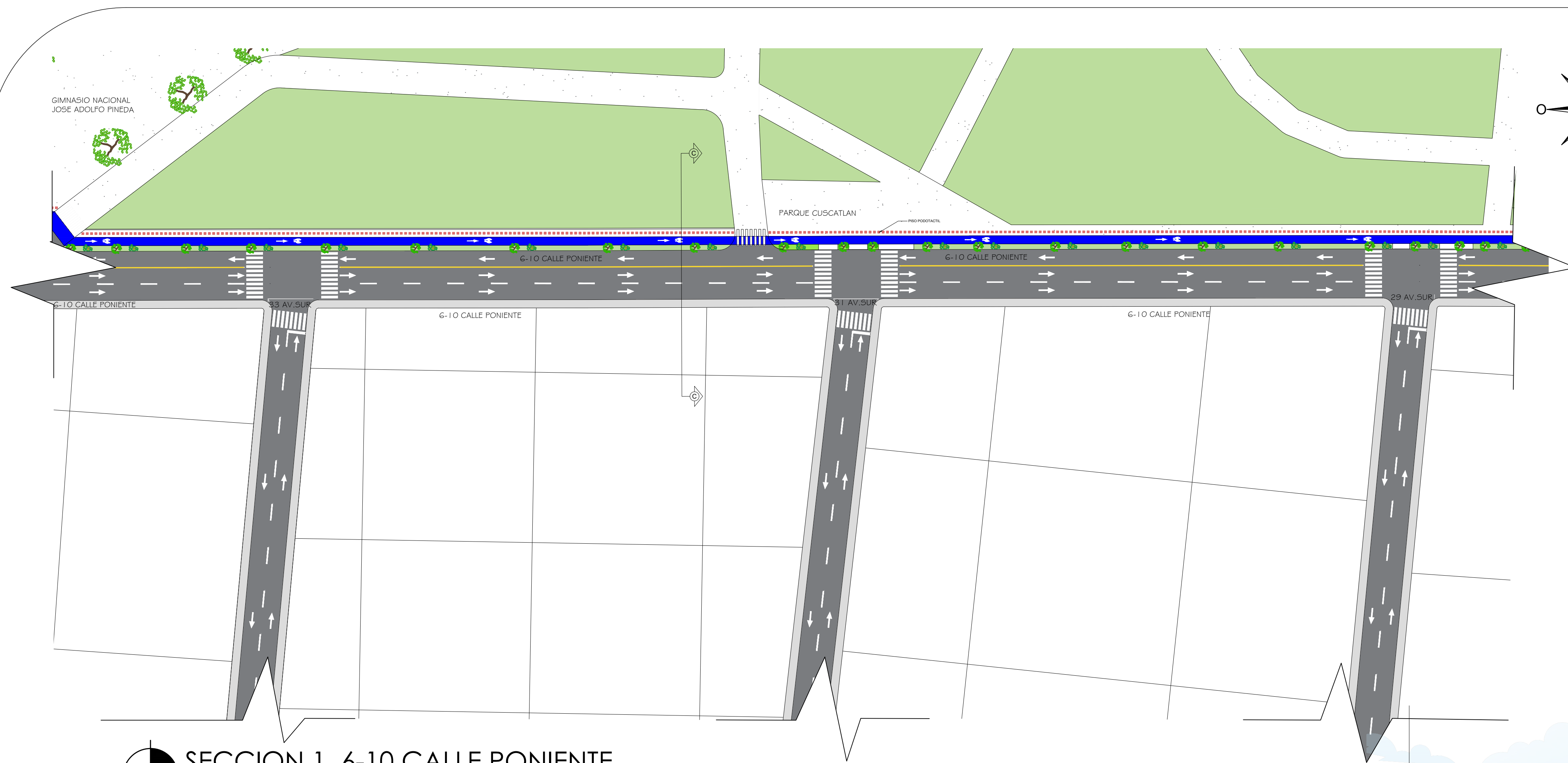
CONTENIDO:
PLANTAS 6-10 CALLE PONIENTE 25 AVENIDA SUR.

CORTES CALLE PONIENTE - 25 AVENIDA SUR.

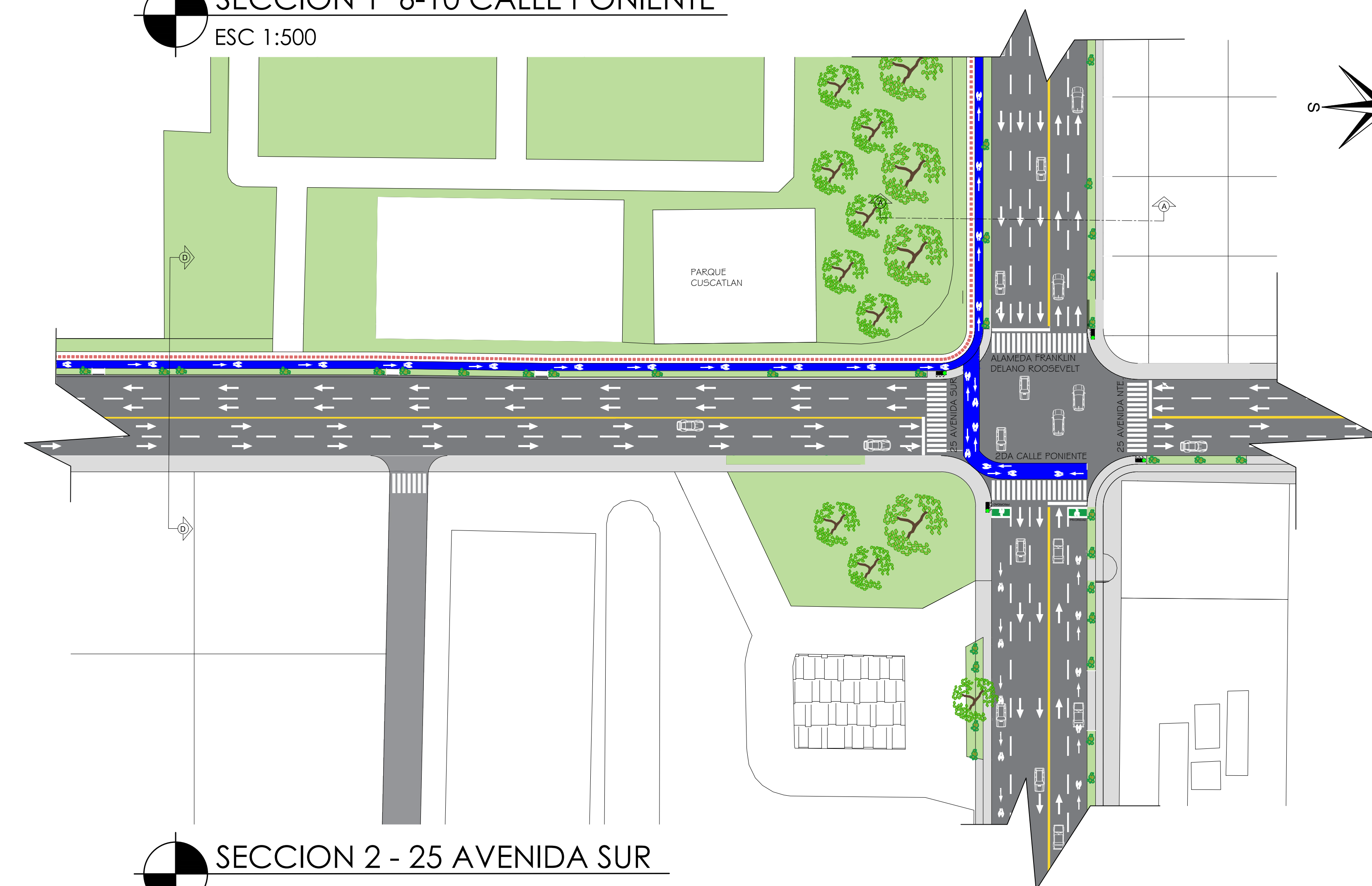
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERONICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**

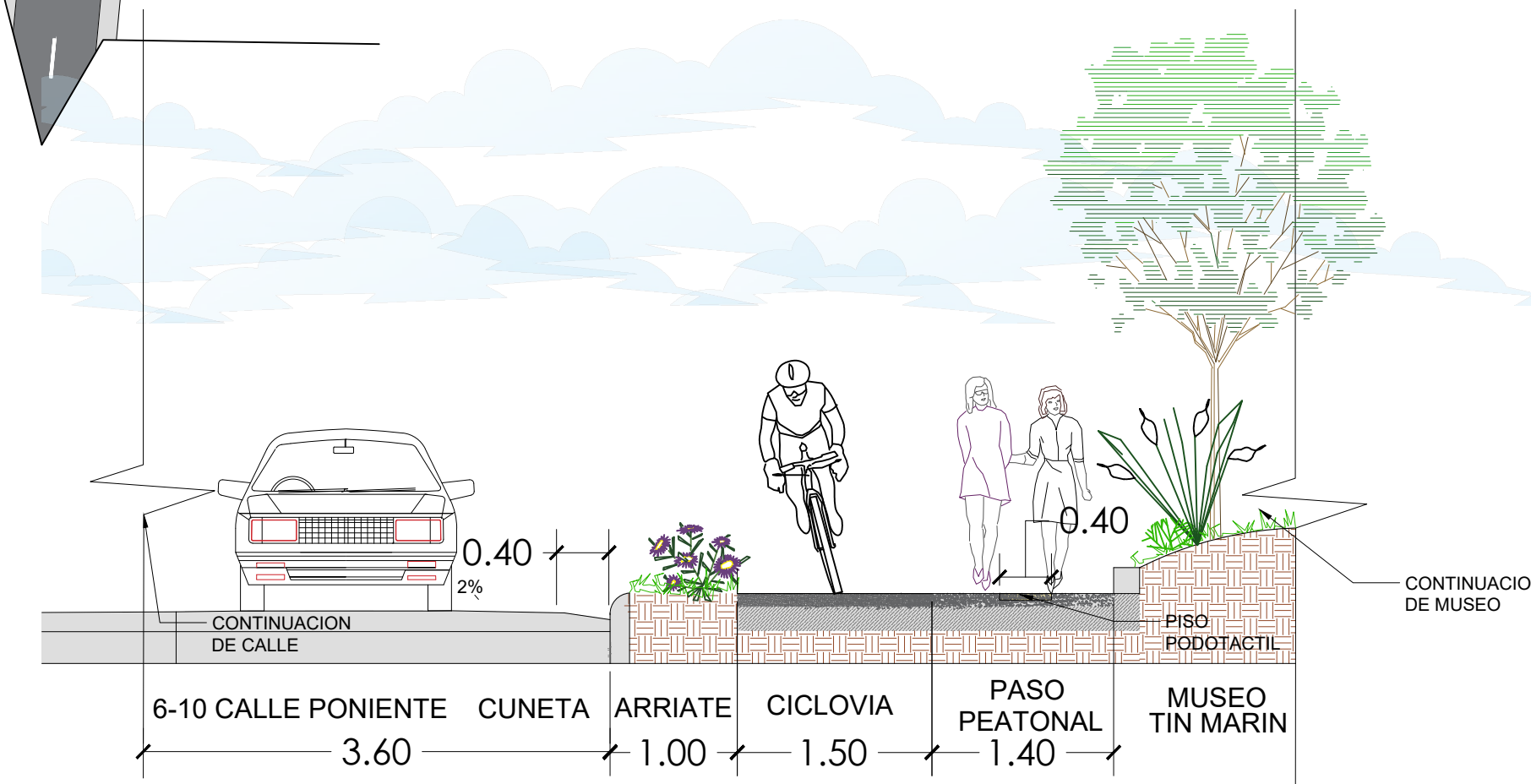
Nº
A-16



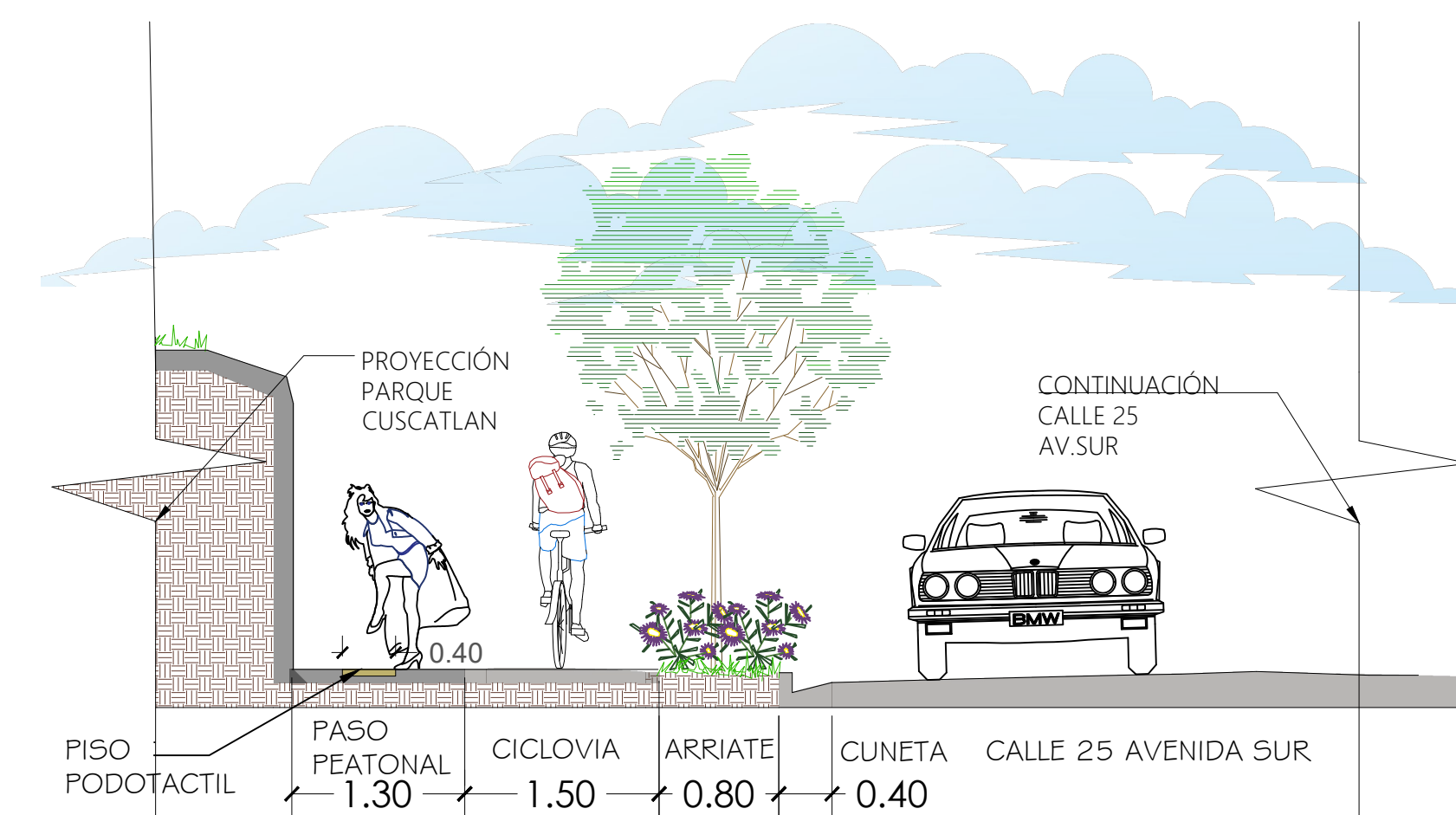
SECCION 1 6-10 CALLE PONIENTE
 ESC 1:500



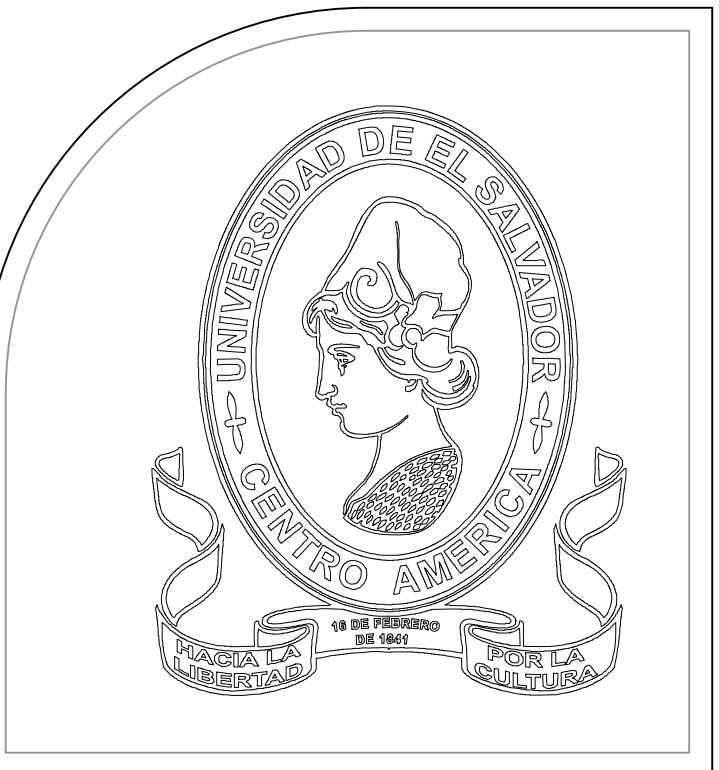
SECCION 2 - 25 AVENIDA SUR
 ESC 1:500



CORTE C-C
 ESC 1:50



CORTE D-D
 ESC 1:50



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

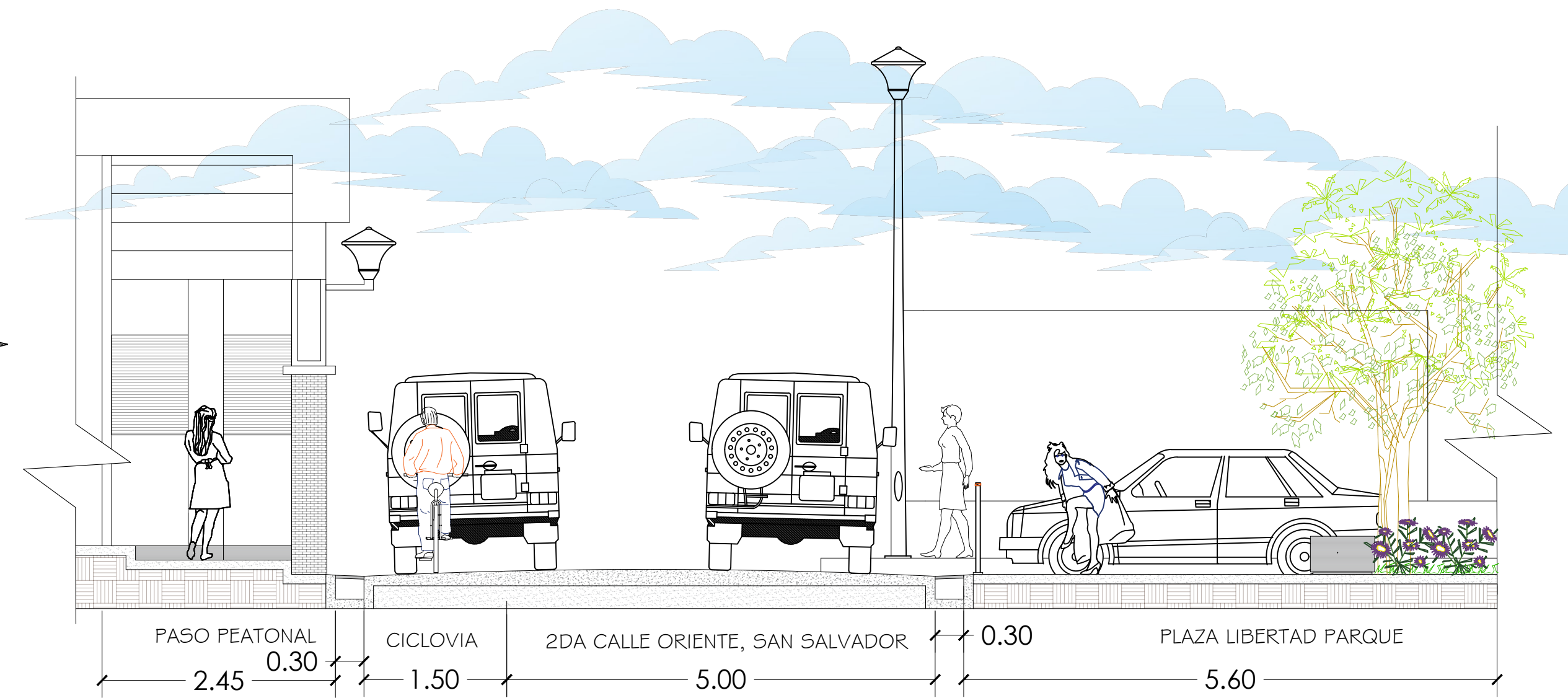
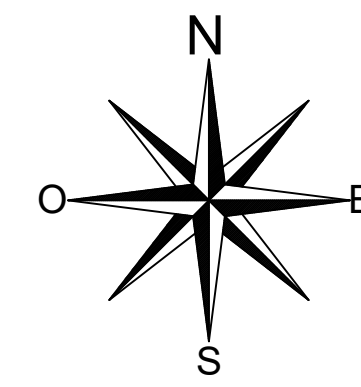
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
**PLANTAS CALLE ORIENTE Y AVENIDA CERVANTES.
 CORTES CALLE ORIENTE Y AVENIDA CERVANTES.**

ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

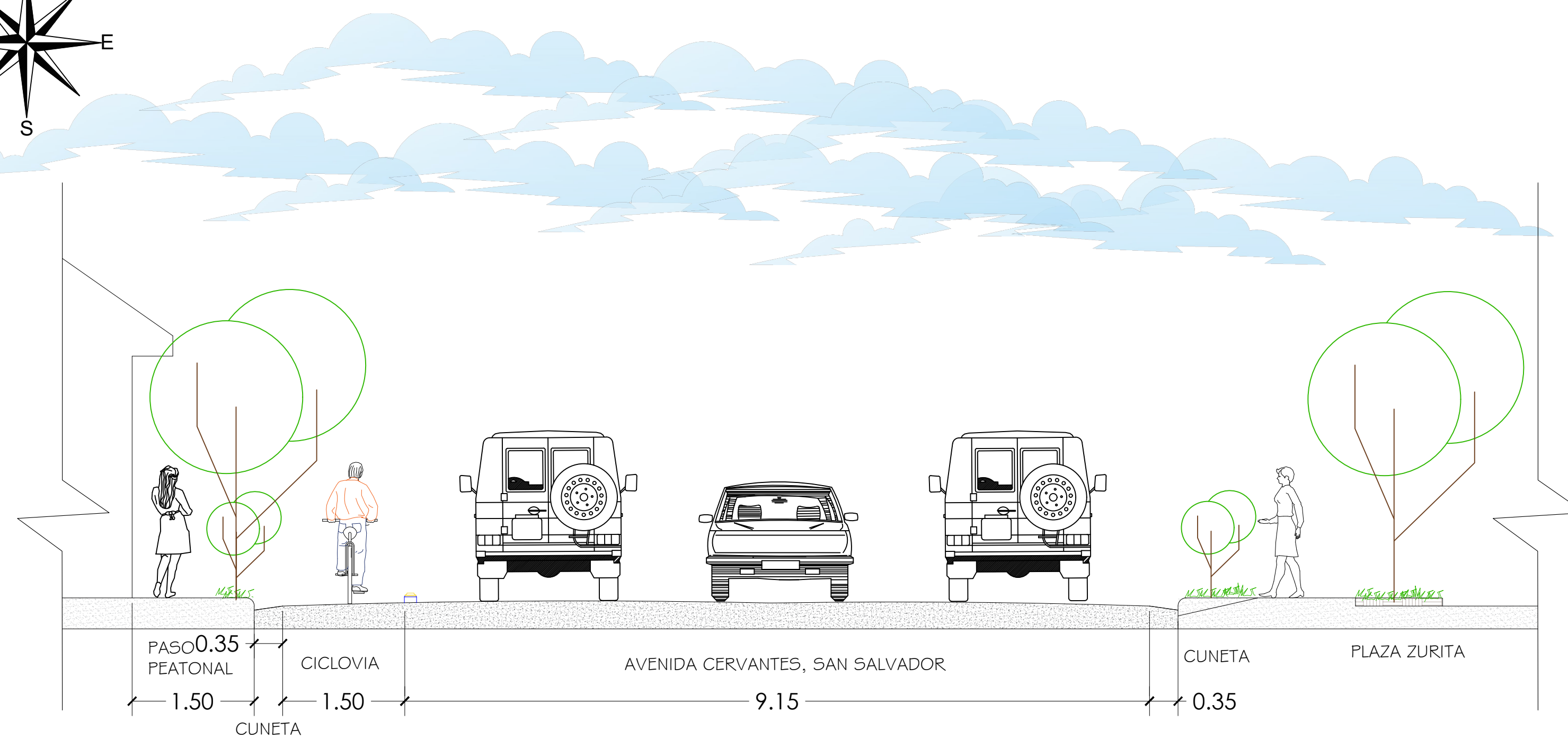
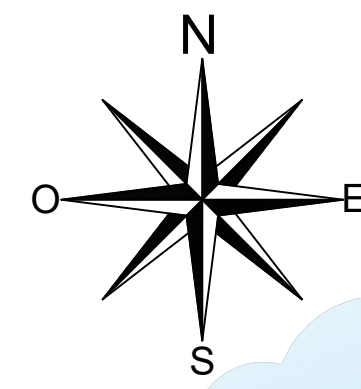
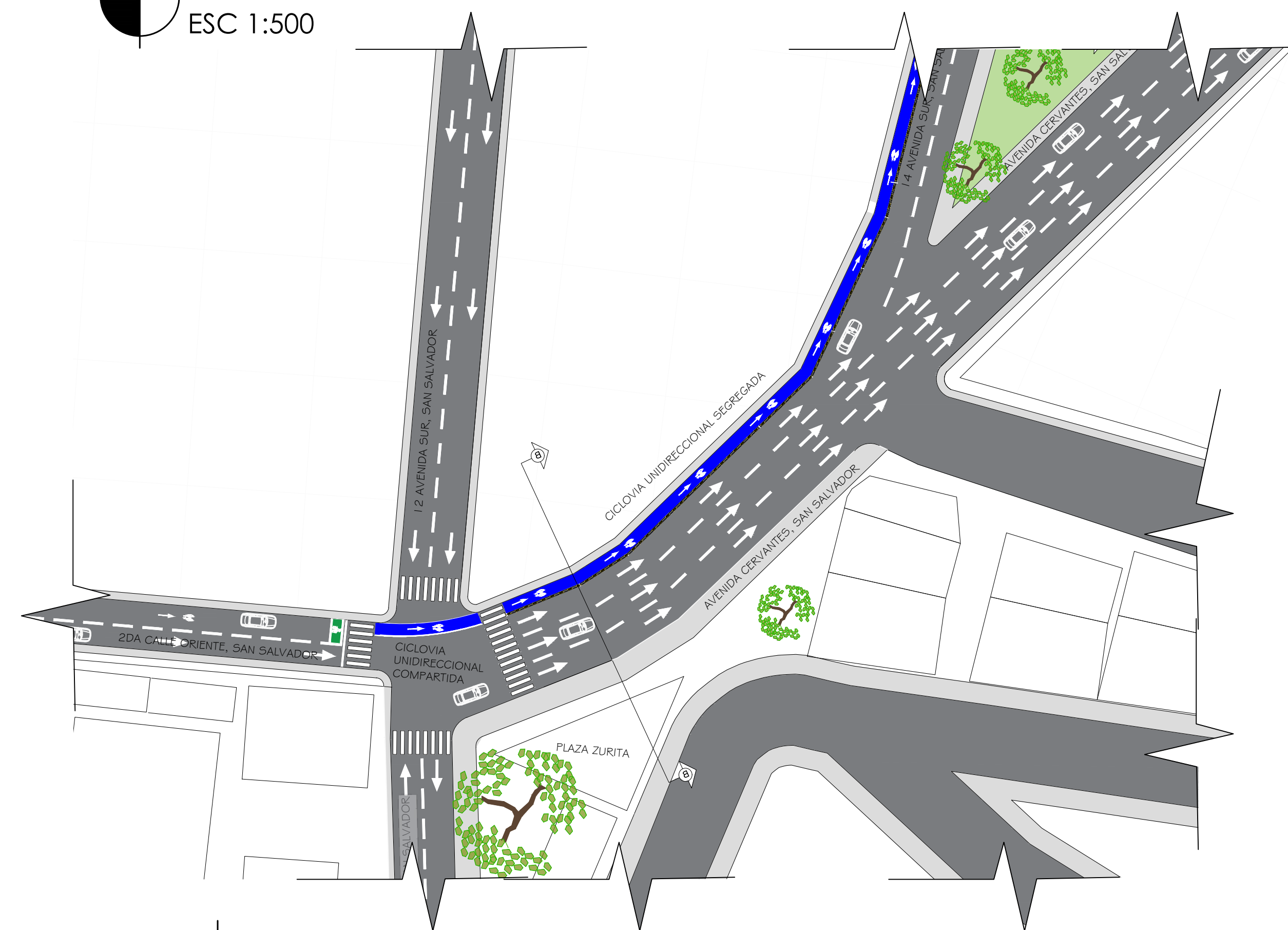
PRESENTA:
**MICHELLE VILLALTA
 VERONICA PEÑATE
 GERSON NAVARRO**

Nº
A-17



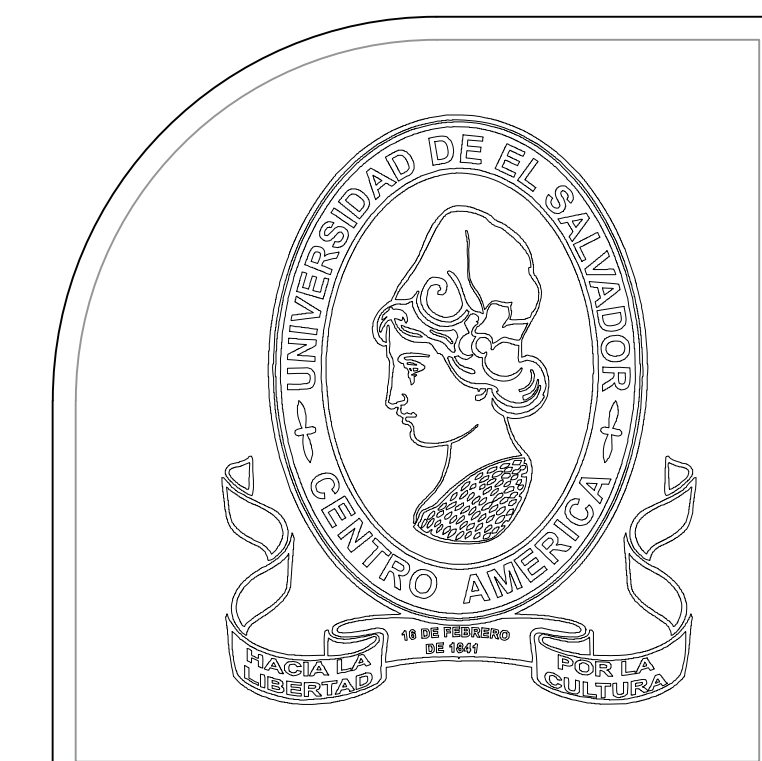
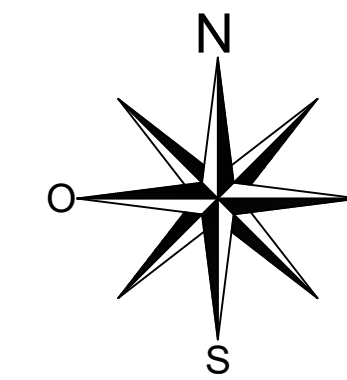
CORTE A-A 6-10 CALLE ORIENTE
 ESC 1:50

SECCION 1 2DA CALLE ORIENTE
 ESC 1:500



CORTE B-B AVENIDA CERVANTES
 ESC 1:50

SECCION 2 AVENIDA CERVANTES
 ESC 1:500



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
PLANTA CALLE DELGADO
CORTE CALLE DELGADO

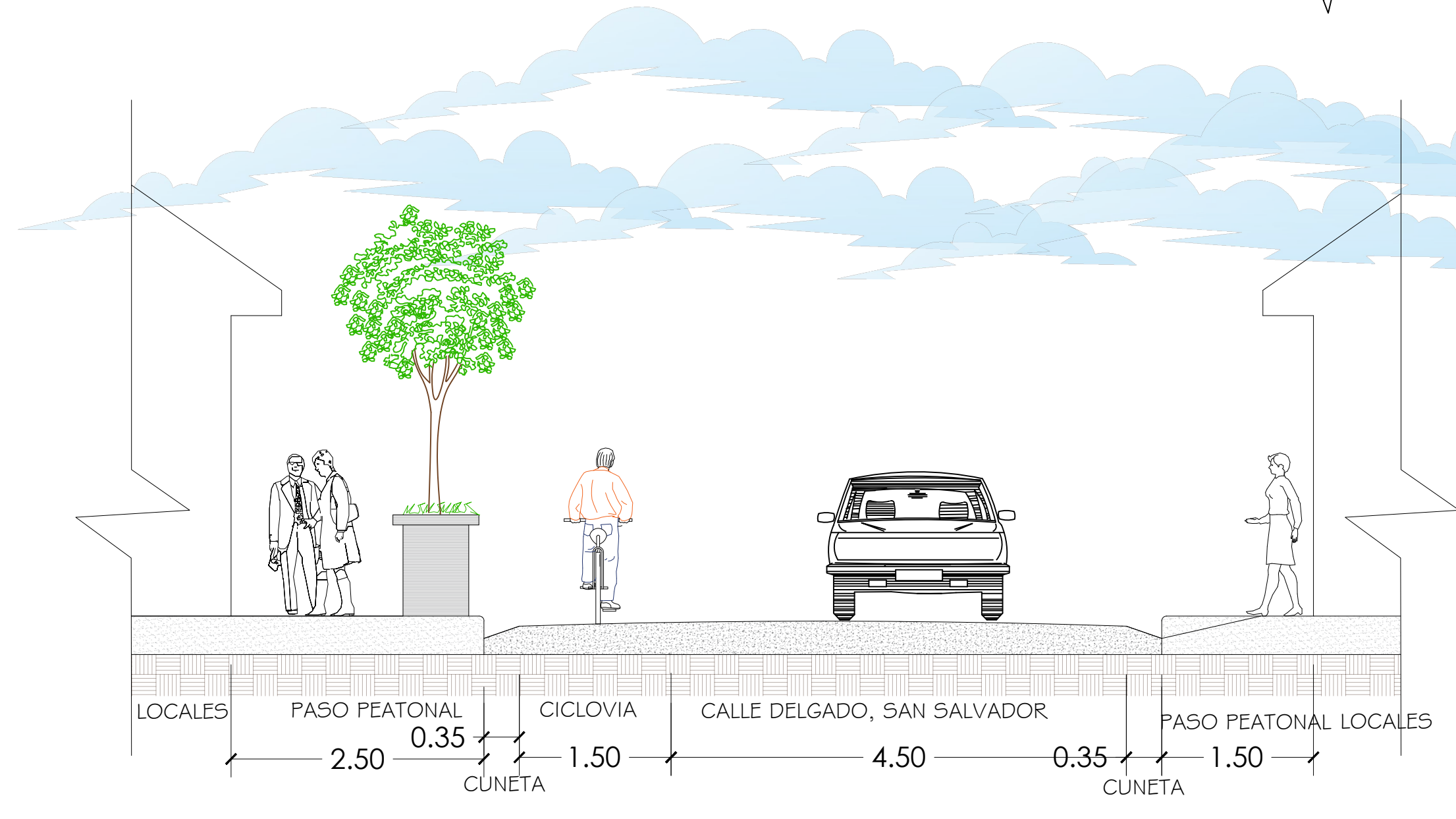
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERONICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

Nº
A-18



SECCION 1 CALLE DELGADO
ESC 1:400



CORTE C-C CALLE DELGADO
ESC 1:50



TRABAJO DE GRADUACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

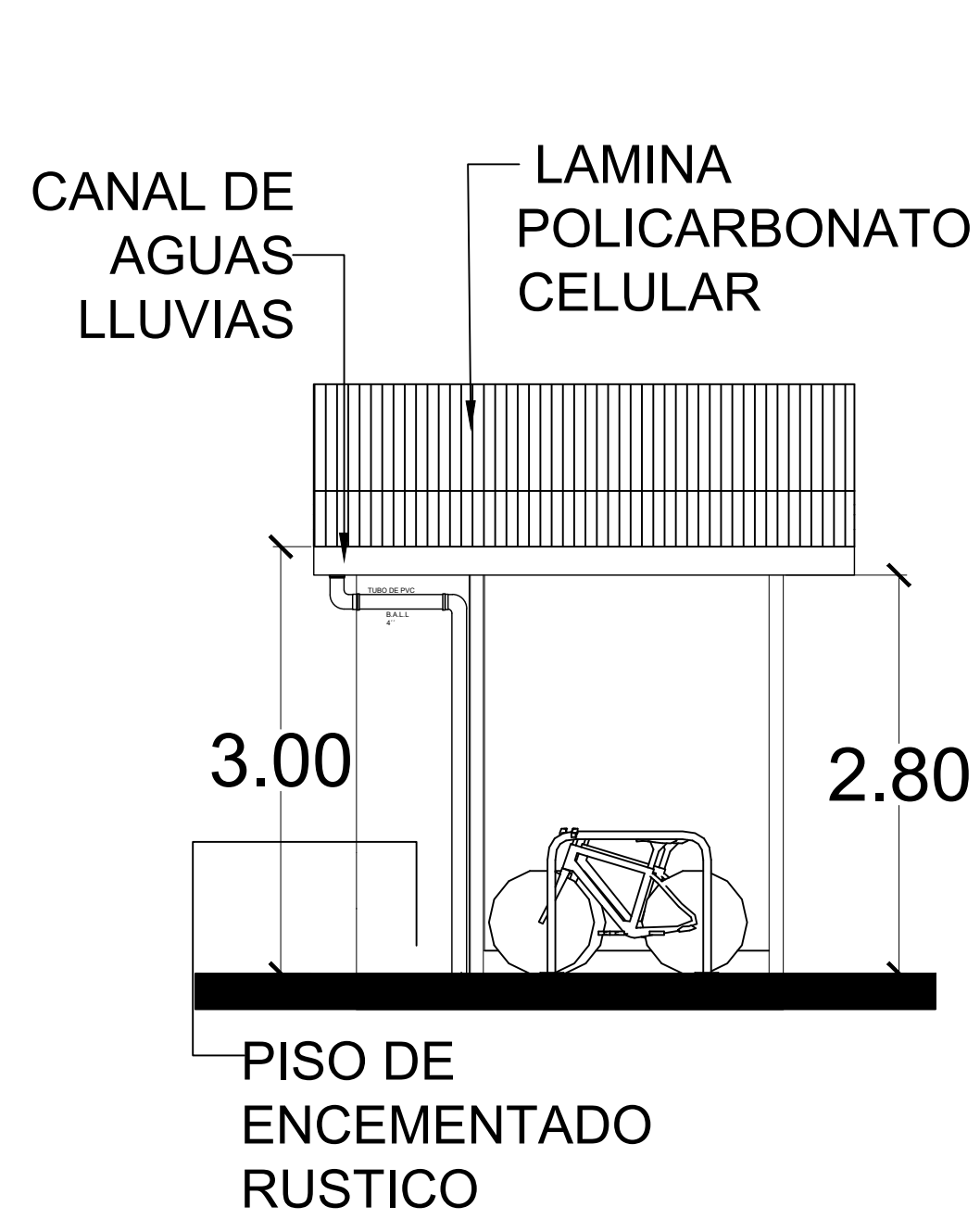
TEMA:
PROPUESTA URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CICLOVÍAS Y ESTACIONES DE BICICLETAS INTEGRADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMSS

CONTENIDO:
PLANTAS, ELEVACION, Y 3D

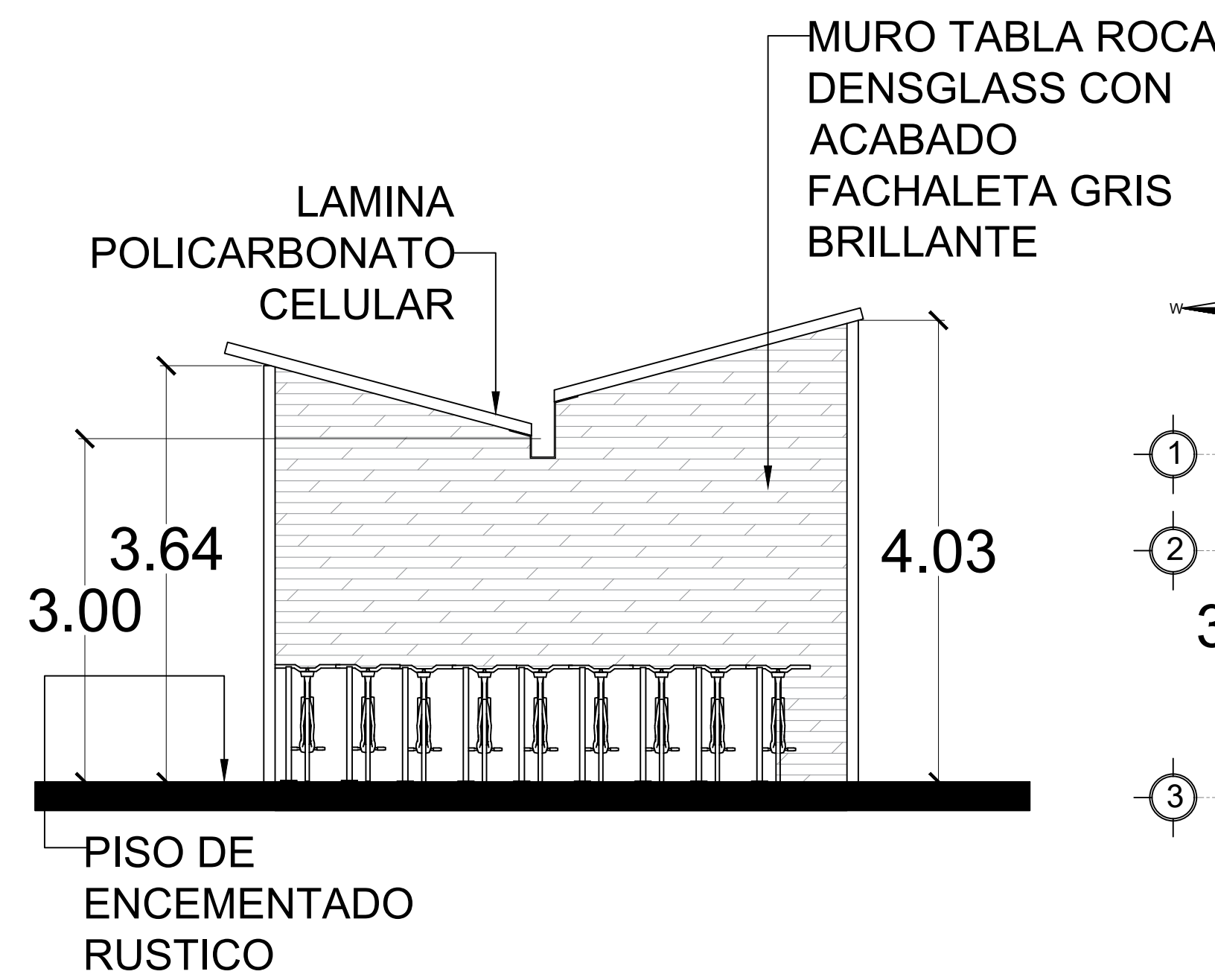
ASESOR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES

PRESENTA:
MICHELLE VILLALTA
VERÓNICA PEÑATE
GERSON NAVARRO

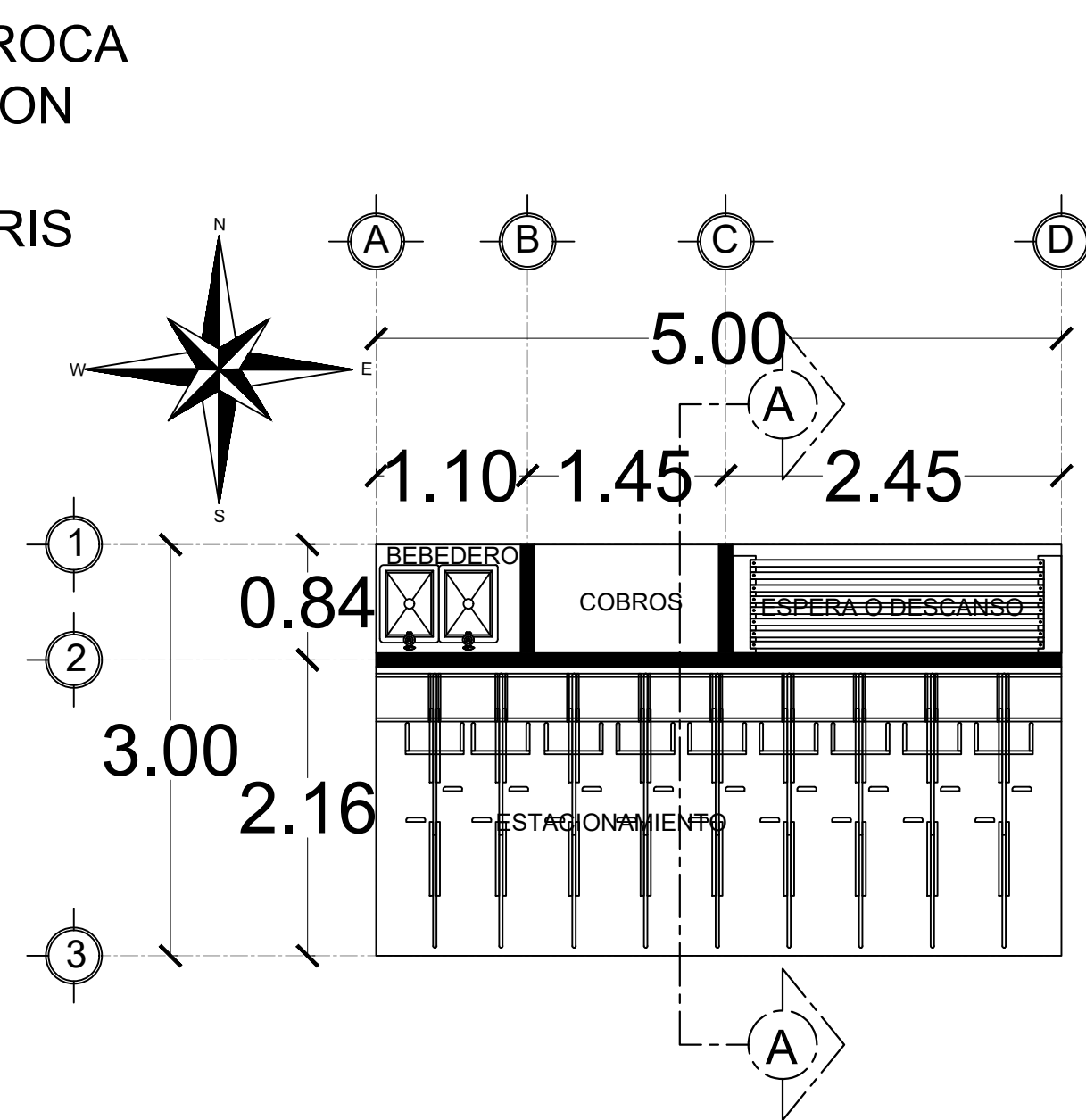
Nº
A-19



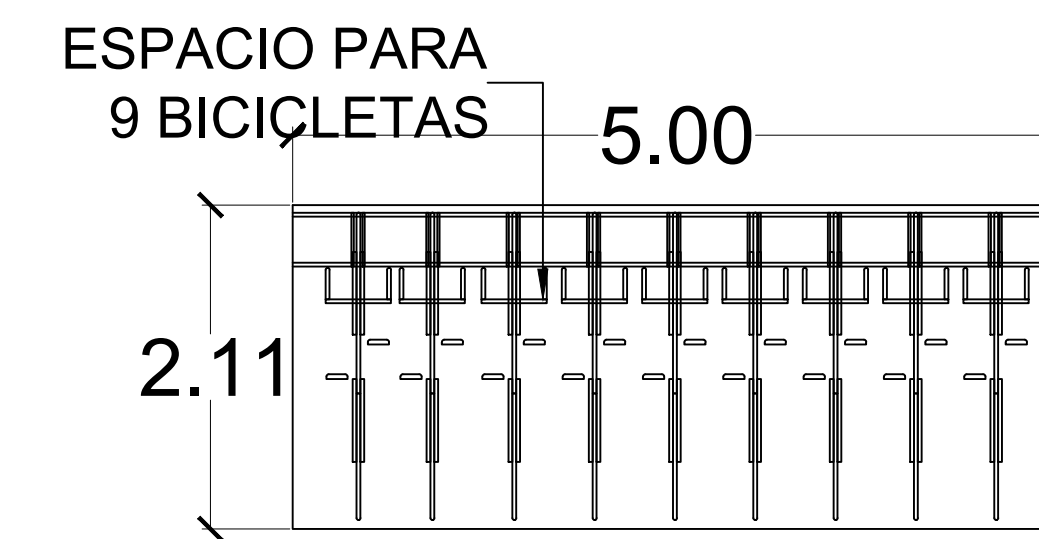
CORTE A-A
ESC 1:75



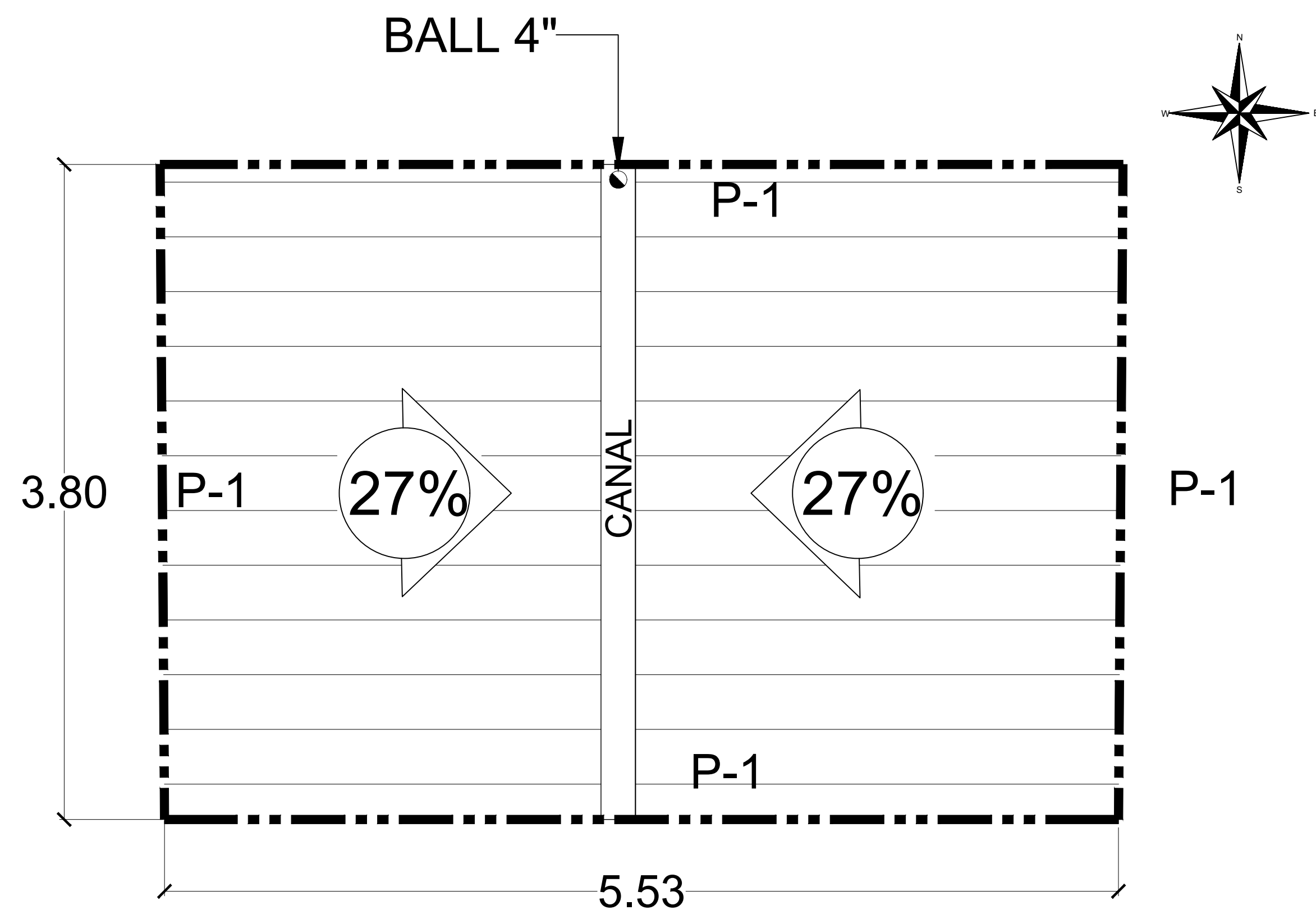
FACHADA PRINCIPAL
ESC 1:75



ESTACION TIPO 1
ESC 1:75

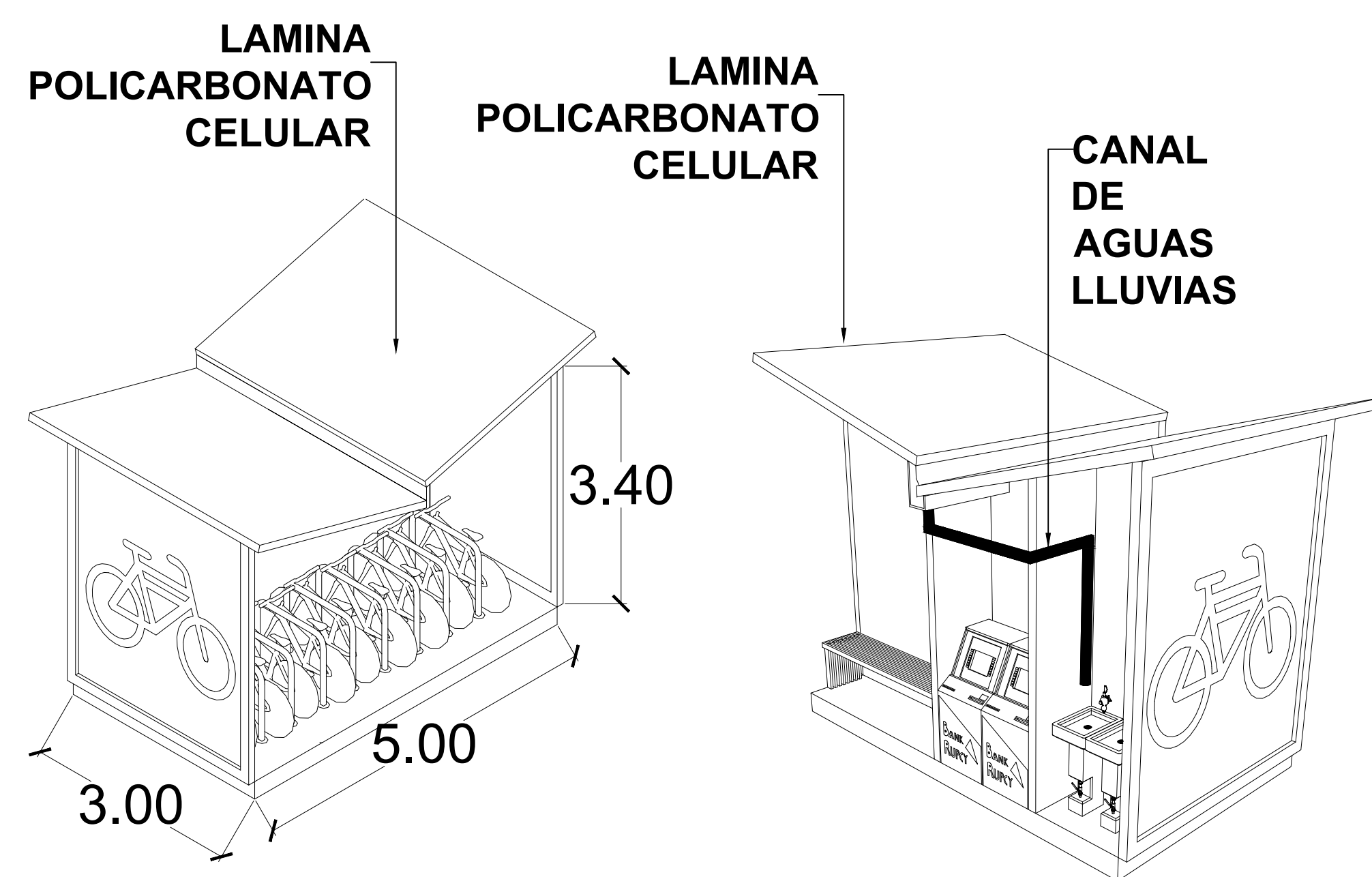


ESTACION TIPO 2
ESC 1:75

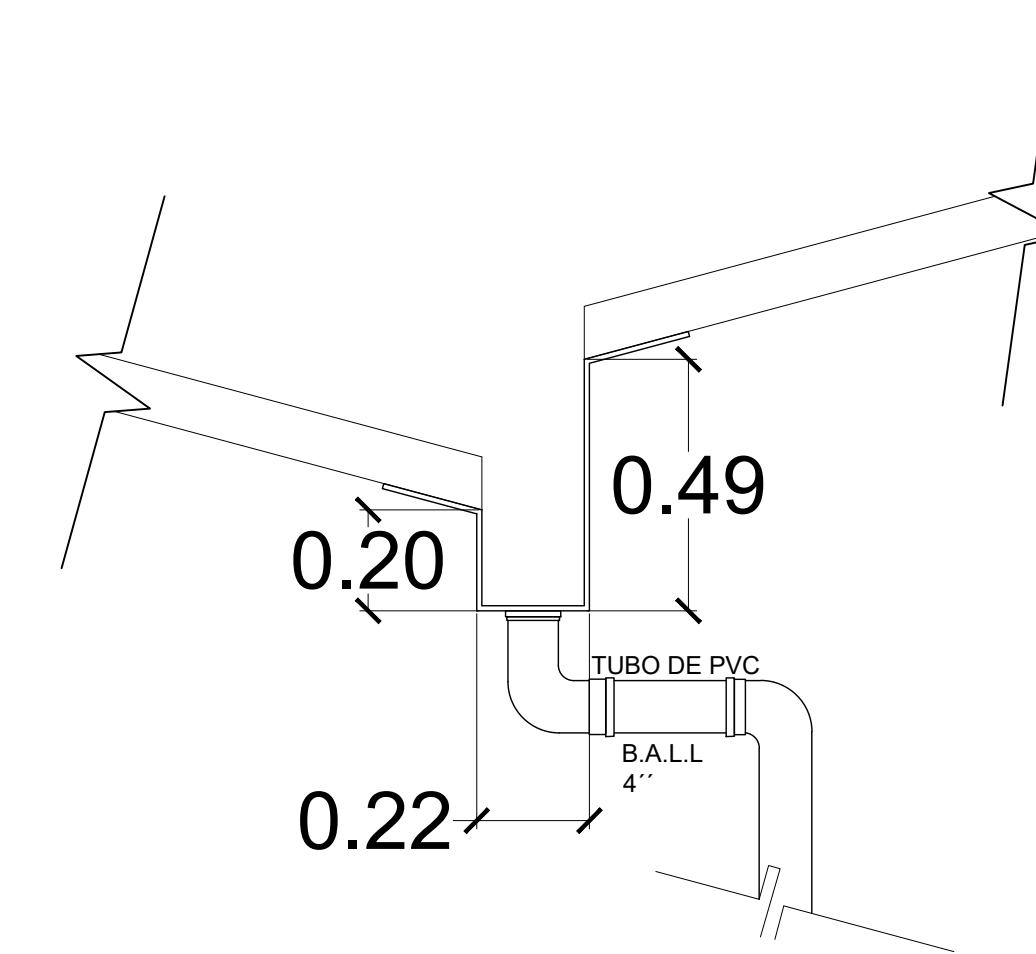


TECHO
ESC 1:25

P-1 = PERFIL U



3D DE ESTACION
ESC 1:75



DETALLE CANAL
ESC 1:15