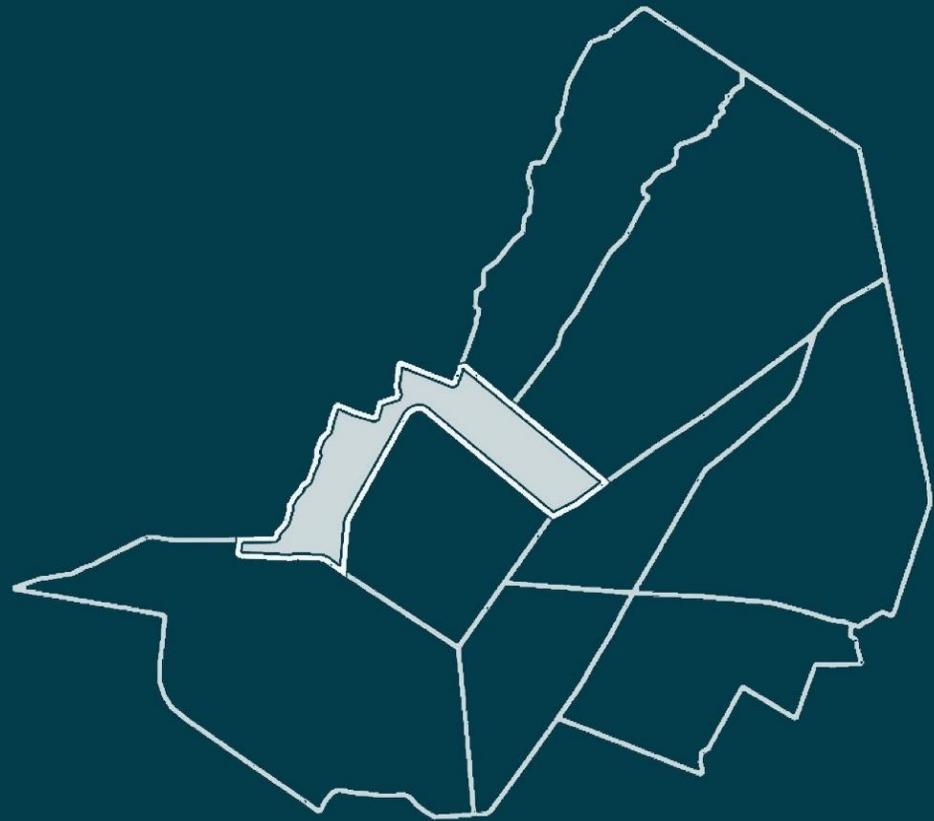


Estudio de Factibilidad para la Implementación de Ciclovías en la Zona Centro-Poniente de la Ciudad de Colima

Instituto de Planeación para el Municipio de Colima

H. Ayuntamiento de Colima

Administración 2018 - 2021



Estudio de Factibilidad para la Implementación de Ciclovías en la Zona Centro Poniente de la Ciudad de Colima

Un estudio del

H. Ayuntamiento de Colima

Presidente Municipal de Colima

Leoncio Alfonso Morán Sánchez

Elaborado por

Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCO)

Practicante de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Colima

Ángel Manuel Olavarría Sánchez

Con la colaboración de

Luis Enrique Jiménez Campos

Director General

J. Jesús Ríos Aguilar

Coordinación de Movilidad

Omar Vicente de los Santos

Alexa Estefanía Olmos Ventura

Coordinación de Planeación y Diseño Urbano

Larissa Monserrat Pérez Galindo

Luis Alberto Chacón Manzo

Coordinación de Desarrollo Económico

Julio Cesar Rodríguez González

Coordinación de Geostatística e Informática

Angeles Elizabeth Deniz Sigala

Coordinación de Ordenamiento Territorial y Ambiental

Angel Eduardo Galeana Pérez

Ximena Uribe Zacarías

Coordinación de Resiliencia

Luis Omar Buenrostro Barajas

Apoyo Secretarial y Administrativo

Ma. Guadalupe Obledo Cortés

Apoyo Contable

María Guadalupe Alejandres Rodríguez

Jefatura de Comunicación

María Fernanda Rodríguez Aguilar

Agradecimientos a nuestros excompañeros

María Graciela Ángel Sahagún

Edgar Vidal Moreno Flores

Jycet Monserrat Brizuela Ramírez

Ángeles Olivas García

www.ipco.gob.mx

Septiembre de 2020

Colima, Colima. México.



Instituto de Planeación
para el Municipio de Colima





Índice

1. Introducción.....	4
2. Diagnóstico.....	10
3. Participación Ciudadana.....	31
4. Propuesta.....	35
5. Bibliografía.....	102
6. Anexos.....	104

Índice de figuras

Figura 1. El ciclo vicioso de las vías: tráfico y más vías = más tráfico.	5
Figura 2. Situaciones de riesgo para peatones y ciclistas debido a falta de infraestructura vial segura.	6
Figura 3. Dimensiones de la movilidad y desarrollo urbano integral.	7
Figura 4. Jerarquía de la movilidad.	7
Figura 5: Delimitación del área de estudio.	8
Figura 6. Transporte no motorizado sobre avenida Tecnológico.	11
Figura 7. Modos activos de transporte en avenida San Fernando.	14
Figura 8. Transporte público sobre la avenida Felipe Sevilla del Río.	17
Figura 9. Velocidad promedio hora pico en D.F.	21
Figura 10. Zona de conflicto con transporte público, paso peatonal y circulación de transporte motorizado.	21
Figura 11. Ciclista circulando sobre empedrado de avenida Ignacio Sandoval.	22
Figura 12. Infraestructura pluvial en rampas de accesibilidad a banquetas.	22
Figura 13. Exposición al riesgo en vialidades sin criterios de diseño seguro.	22
Figura 14. Beneficios de la Movilidad Urbana Sostenible (MUS).	27
Figura 15. Aumento desproporcional del riesgo de peatones y ciclistas respecto a la velocidad de los autos.	38
Figura 16. Distancia de frenado por velocidad.	38

Índice de gráficos

Gráfico 1. Crecimiento poblacional de Colima y Villa de Álvarez	14
Gráfico 2. Población del municipio de Colima.....	15
Gráfico 3. Comparación poblacional entre el municipio y la zona de estudio	15
Gráfico 4. Rango de edades en la zona de estudio.....	15
Gráfico 5. Caracterización de transporte en la zona de estudio.	16
Gráfico 6. Motorización en la Zona Centro-Poniente.	16
Gráfico 7. Posesión de vehículos en la Zona Centro-Poniente.....	16
Gráfico 8. Gasto promedio diario por modo de transporte.....	17
Gráfico 9. Tiempo promedio al día por modo de transporte.....	18
Gráfico 11. Motivos de uso de la bicicleta.	19
Gráfico 10. Uso de la bicicleta.	19
Gráfico 12. Medidas ciclistas preferidas por las personas usuarias.	20
Gráfico 13. Frecuencia de uso de bicicleta a futuro con medidas ciclistas implementadas.	20
Gráfico 14. Frecuencia de situaciones de peligro para ciclistas.	23
Gráfico 15. Motivos para no usar la bicicleta.	24
Gráfico 16. Otros motivos para no usar la bici.	24
Gráfico 17. Vialidades de muy alta demanda.....	25
Gráfico 18. Lugares frecuentes en la ciudad.	26
Gráfico 19. Lugares frecuentes dentro de la zona de estudio.....	27
Gráfico 20. Perfil de ocupación de los habitantes en la zona.	32
Gráfico 21. Porcentajes de la población por rango de edades.....	33

Índice de tablas

Tabla I. Vialidades y su clasificación.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla II. Dinámica poblacional Colima-Villa de Álvarez 1990-2010.....	14
Tabla III. Proyección de Emisiones CO ₂	30
Tabla IV. Colonias de la zona centro-poniente.....	34
Tabla V. Distribución de encuestas.....	34
Tabla VI. Tiempos de implementación de infraestructura ciclista.....	42
Tabla VII. Situación y modificaciones a las vialidades seleccionadas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla VIII. Justificación de las intervenciones.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla IX. Colonias dentro de la zona Centro-Poniente.....	105



1. Introducción

1. Introducción.....	5
1.1 Objetivos del Estudio.....	6
1.2 Perímetro de Estudio.....	8
1.3 Justificación del Área de Estudio.....	9
1.4 Metodología de Estudio.....	9

1. Introducción

En la Zona Metropolitana de Colima-Villa de Álvarez, las opciones de transporte reducen la movilidad de sus habitantes. Hoy en día más superficie de la ciudad está destinada al uso del automóvil particular. Esto promueve mayores embotellamientos y aumenta la contaminación visual, auditiva y mayores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas externalidades derivan en problemas de salud como enfermedades en las vías respiratorias, obesidad provocada por la poca activación física, así como el aumento de las tasas de defunciones y heridos en hechos de tránsito, por citar algunos ejemplos, involucrando también a peatones y ciclistas (FUENTE, recomendación: ITDP).

Las calles angostas y la dispersión de la traza urbana hacen que los modos activos de transporte sean menos atractivos. Sin embargo, el aumento de las distancias y la necesidad de transporte han propiciado mayor infraestructura destinada a vehículos motorizados.

Al destinarse mayor espacio al automóvil particular, el sistema de transporte colectivo carece de una accesibilidad y calidad deseable por la población a la que sirve, pues no sólo las unidades resultan poco prácticas para los pasajeros, sino que la forma en la que opera el transporte colectivo ha estancado al sistema y lo han hecho poco flexible. Como resultado, el automóvil particular ha significado una opción popular entre la población, acompañado de externalidades negativas (Figura 1).

La visión de movilidad urbana debe colocar las opciones de movilidad no motorizada y al transporte colectivo como una estrategia para fomentar la movilidad urbana sustentable. Entre algunas acciones está la promoción de viajes intermodales dentro de la ciudad, y también la reconfiguración de los espacios en las calles, favoreciendo la seguridad de las personas usuarias (Figura 2).

EL TEMA CON EL AUTO

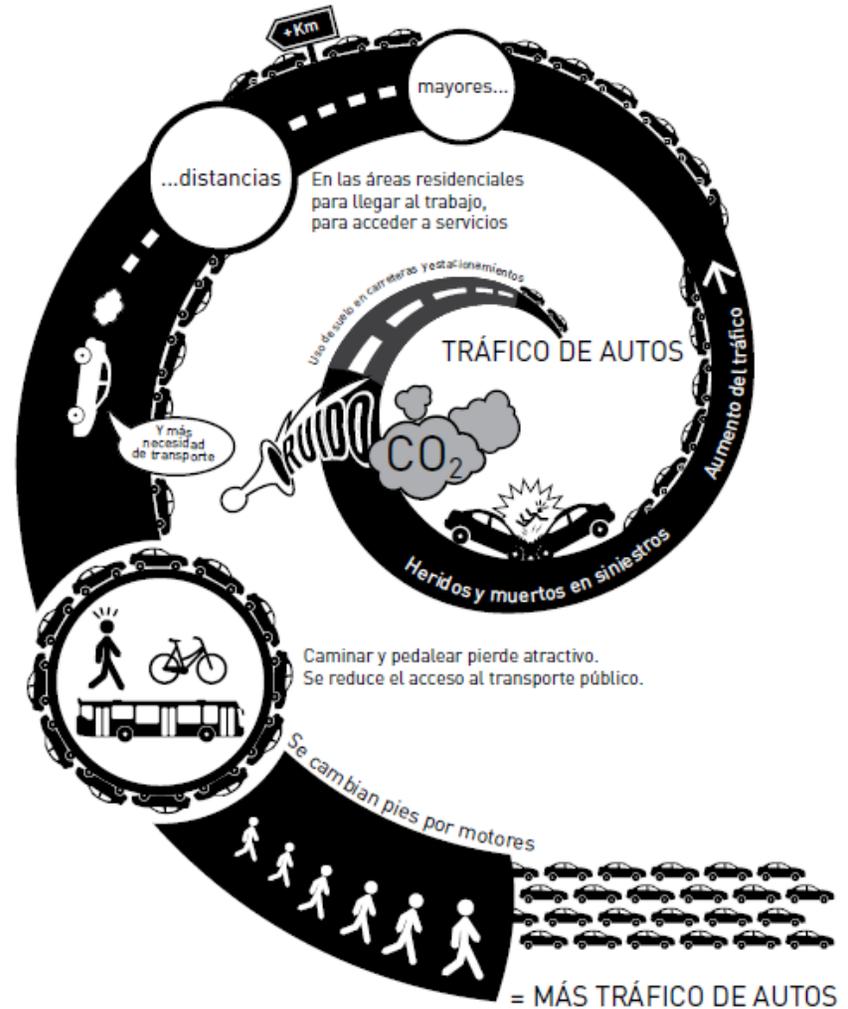


Figura 1. El ciclo vicioso de las vías: tráfico y más vías = más tráfico. Fuente: (Bicivilízate, 2013).

1.1. Objetivos del Estudio

Desarrollar una movilidad socialmente compatible:

Promover la integración social desde el diseño vial. Así se garantiza el cuidado de las personas, creando espacios públicos que atiendan a las personas usuarias más vulnerables (niños, adultos mayores, personas con discapacidad). De este modo, se genera una sociedad consciente y humana.

Desarrollar una movilidad compatible con el medio ambiente:

Evitar el desarrollo urbano disperso, integrando la movilidad como parte de la planificación del desarrollo urbano integral; promover el tránsito intermodal y la movilidad no motorizada. Mejorar la operación e implementación de tecnología para optimizar el uso de energía y combustibles.

Desarrollar una movilidad promotora de la economía:

Las ciudades más humanas son ciudades más competitivas. Más gente en la calle facilita el acceso a los comercios y servicios. Disminuir el número de automóviles agiliza el tráfico, lo que repercute en el desarrollo económico. Además, al construir la infraestructura necesaria para la bicicleta, representa un gasto menor para el usuario y para el gobierno. Finalmente, significa un gasto menor al sector salud al evitar una vida sedentaria, que deriva en enfermedades crónicas, y reducir la carga de morbilidad y discapacidad.

Desarrollar una movilidad saludable:

Al escoger la bicicleta, escoges favorecer tu sistema cardiovascular, además de estar más en contacto con el entorno, haciendo ciudades más humanas. También escoges un medio de cero emisiones directas.

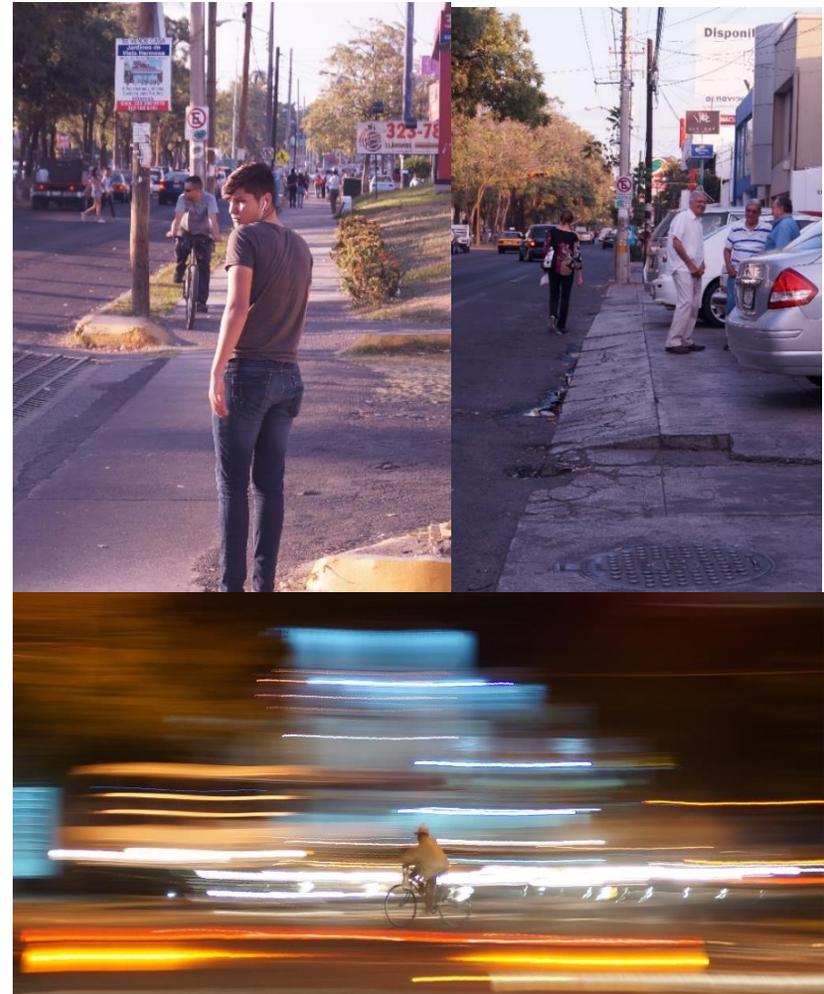


Figura 2. Situaciones de riesgo para peatones y ciclistas debido a falta de infraestructura vial segura. Fuente: IPCO (2017).



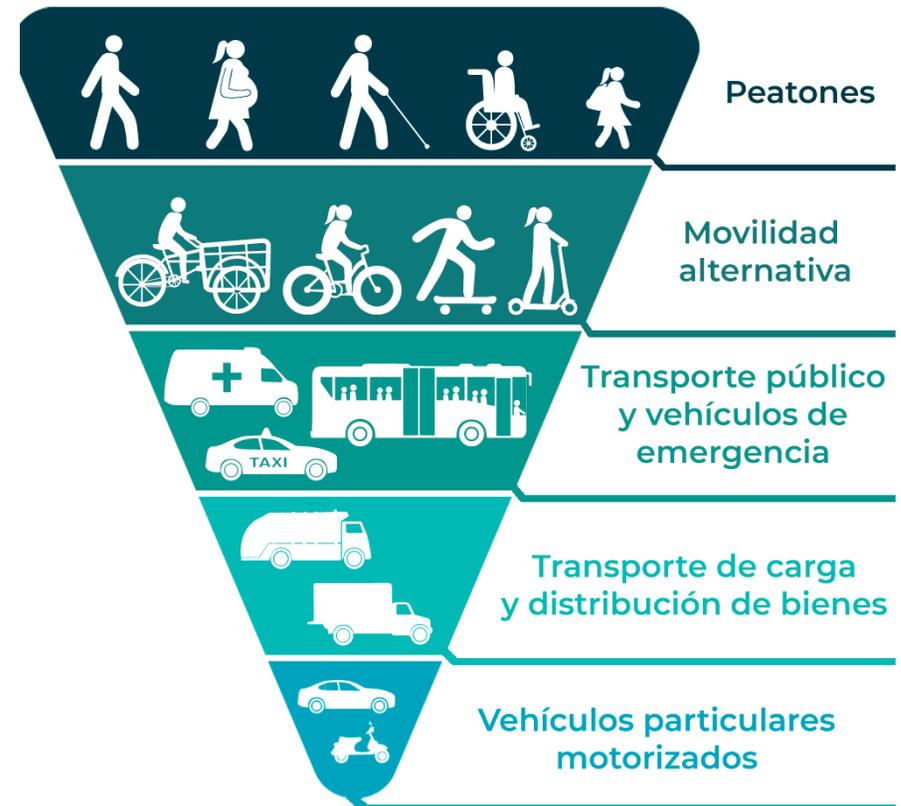
Figura 3. Dimensiones de la movilidad y desarrollo urbano integral. Fuente: IPCO (2013).

Específicamente, se debe reorganizar la jerarquía de personas usuarias, tal como indica la , para transformar la Zona Centro-Poniente (de ahora en adelante ZCP o zona de estudio) en una zona más amigable para los medios de transporte no motorizado:

1. **Peatones:** en especial personas con discapacidad, adultos mayores, mujeres embarazadas, etcétera.
2. **Movilidad alternativa:** personas ciclistas, en patinetas o monopatines.
3. **Transporte público y vehículos de emergencia:** personas usuarias y prestadores del servicio de transporte de pasajeros masivo, colectivo o individual.
4. Personas usuarias y prestadoras de servicio de **transporte de carga y distribución de bienes.**
5. Personas usuarias del **vehículo particular motorizado.**

PIRÁMIDE DE LA MOVILIDAD URBANA

+ Mayor prioridad



- Menor prioridad

Fuente: Adaptación de la Ley de Movilidad Sustentable para el Estado de Colima, 2017.



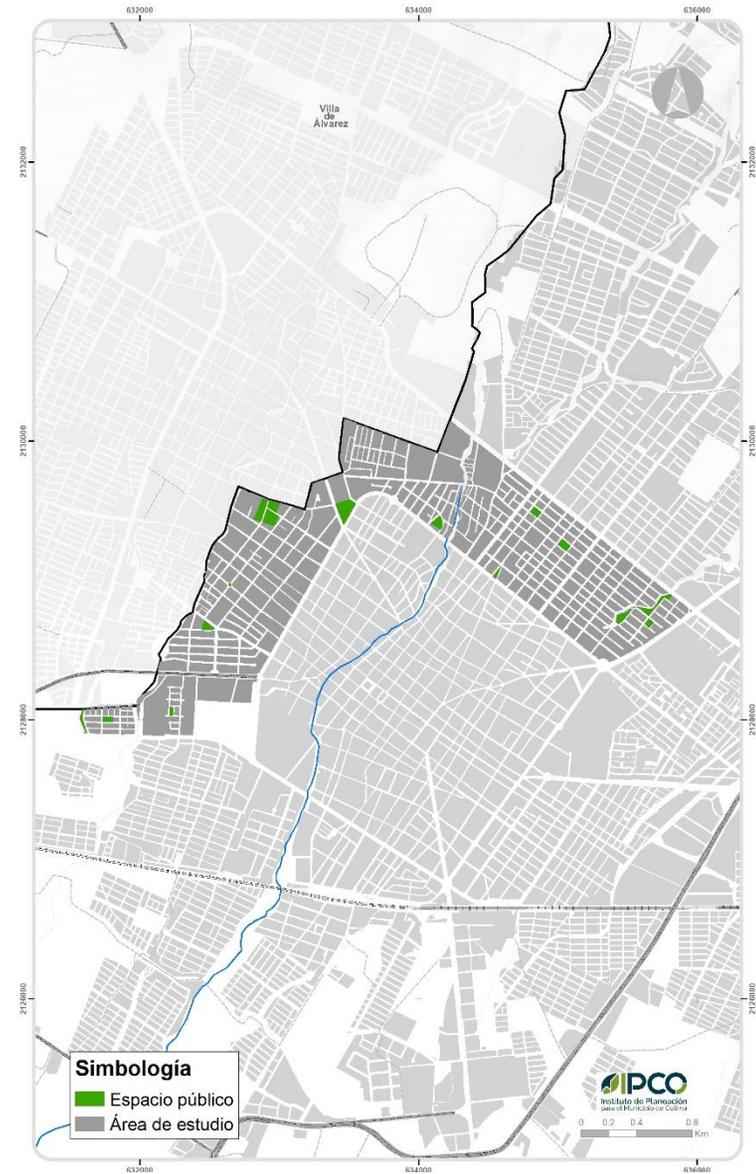
Figura 4. Pirámide de la movilidad urbana. Fuente: IPCO (2021).

1.2. Perímetro del Estudio

La zona de estudio comprende parte del primer anillo de la ciudad (Anillo de Circunvalación), delimitada por las avenidas Felipe Sevilla del Río-Tecnológico, y Camino Real. Además, limita al poniente con el municipio de Villa de Álvarez, tal como muestran el mapa 1.2 y la Figura 5.



Figura 5: Delimitación del área de estudio. Fuente: IPCO (2017).



Mapa 1.2 Área de estudio. Fuente: IPCO (2017).

1.3. Justificación del Área de Estudio

Colima es una ciudad que forma parte de la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez, donde habitan 286,385 habitantes (INEGI, 2010) distribuidos en 5 municipios. La ciudad de Colima también se encuentra conurbada con la ciudad de Villa de Álvarez.

La Zona Centro-Poniente se ubica entre la zona norte de la ciudad, y el centro histórico. Por ello es importante tener en cuenta los viajes que se hacen a través de esta zona ya que comprende un área importante para los desplazamientos cotidianos de la ciudad.

También en esta zona es donde inician los paseos en bicicleta de diversos colectivos ciclistas de Colima. Dichos colectivos, además de fomentar el uso de la bicicleta en la ciudad, buscan que haya infraestructura segura para todos los que se transportan en medios no motorizados.

1.4. Metodología del Estudio

El presente estudio se basó en la metodología implementada por el IPCO en “Estudio de Factibilidad para la Implementación de Ciclovías en el Centro Histórico”. Con base en las recomendaciones del “Manual Ciclociudades”, publicado por el Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP por sus siglas en inglés, (ITDP México, 2011)), y la *Interface for Cycling Enterprise*. El estudio adaptó las mejores prácticas a nivel mundial al entorno mexicano.

Diagnóstico integral de movilidad urbana

1. Uso del suelo de la zona estudiada (principales equipamientos urbanos).
2. Características de la población (obtención del tamaño de la muestra).
3. Infraestructura vial existente.

Descripción del proceso y objetivos de la Participación Ciudadana

1. Proceso de participación ciudadana.
2. Análisis de resultados de la encuesta aplicada.

Propuesta de red de movilidad ciclista para la Zona Centro-Poniente

1. Mapeo de la red de ciclovías.
2. Identificación de secciones críticas por medio de imagen de vuelo fotogramétrico.
3. Verificación de secciones críticas en campo.
4. Diseño geométrico de secciones propuestas.
5. Revisión de secciones con dependencias municipales.



2. Análisis y Diagnóstico

2.1 Análisis Físico Urbano.....	11	2.5 Conflictos y Oportunidades para Viajes Ciclistas.....	19
2.1.1 Estructura urbana.....	11	2.5.1 Oportunidades para viajes ciclistas.....	19
2.1.2 Equipamiento urbano.....	13	2.5.2 Oportunidades y ofertas para la infraestructura vial...	20
2.2 Análisis Social.....	13	2.5.3 Conflictos / obstáculos de los viajes ciclistas.....	21
2.2.1 Comportamiento de la población de la Zona Conurbada.....	14	2.5.3.1 Obstáculos físicos.....	21
2.2.2 Comportamiento poblacional del Municipio de Colima.....	15	2.5.3.2 Inseguridad de los ciclistas.....	22
2.2.3 Población de la Zona Sur.....	15	2.5.3.3 Altas velocidades.....	24
2.3 Hábitos de Movilidad.....	16	2.5.3.4 Estacionamiento para autos.....	24
2.3.1 Medios de transporte.....	16	2.6 Demanda y Beneficios de la Movilidad No Motorizada...	25
2.3.2 Posesión de vehículos.....	16	2.6.1 Corredores con alta demanda.....	25
2.3.3 Gasto en transporte.....	17	2.6.2 Ejes potenciales generadores de tránsito ciclista.....	26
2.3.4 Tiempo de recorridos.....	18	2.7 Beneficios de la Movilidad No Motorizada.....	27
2.4 Clasificación de Vías.....	19	2.7.1 Salud.....	27
2.4.1 Infraestructura ciclista.....	19	2.7.2 Eficiencia.....	28
2.4.2 Transporte público.....	19	2.7.3 Economía.....	28
		2.7.4 Espacio público.....	28
		2.7.5 Calidad ambiental.....	29

2.1. Análisis Físico Urbano

La Ciudad de Colima se ubica en el corazón del Valle de Colima. Este terreno está conformado por un gradiente topográfico donde existen montículos aislados, lo que se traduce en una topografía sensiblemente plana con inclinación norte-sur y con pendientes entre el 2% y el 5%, por lo que se consideran áreas óptimas para cualquier tipo de obra civil.

La zona de estudio se ubica entre el primer y segundo anillo de la ciudad de Colima, donde su aprovechamiento principalmente es de uso habitacional. Además, existen corredores comerciales de densidad media y baja, por lo que sus vías principales y calles tienen intensidad alta al igual que su densidad.

Cabe resaltar que la mayor parte de las vialidades dentro del área de estudio cuentan con empedrado, mientras que las de mayor jerarquía



Figura 6. Transporte no motorizado sobre avenida Tecnológico. Fuente: IPCO (2017).

cuentan con otro tipo de pavimento generalmente más regular. Sin embargo, entre las huellas de rodamiento y el encarpado completo de la vialidad se presenta un obstáculo similar al del empedrado: una superficie irregular para el desplazamiento de bicicletas.

2.1.1. Estructura urbana

Las avenidas principales, como Felipe Sevilla del Río y San Fernando, delimitan nuestra zona de estudio al norte y sur respectivamente. Mientras que, por el oeste, la avenida Pino Suárez-Javier Mina separa de la zona centro. Al sur, se ubican los talleres y distribuidores especializados sobre el Boulevard Rodolfo Chávez Carrillo; mientras que parte de la Avenida Benito Juárez, a los límites del municipio, y Anastasio Brizuela cierran la zona al unirse a la Avenida Javier Mina.

Salvo los negocios sobre el Boulevard Chávez Carrillo, el resto de los locales ubicados en las avenidas principales son destinados a negocios, por lo que la densidad y volumen de tráfico son altos, y de gran intensidad, como se aprecia en las Figura 6 y **Error! Reference source not found.**

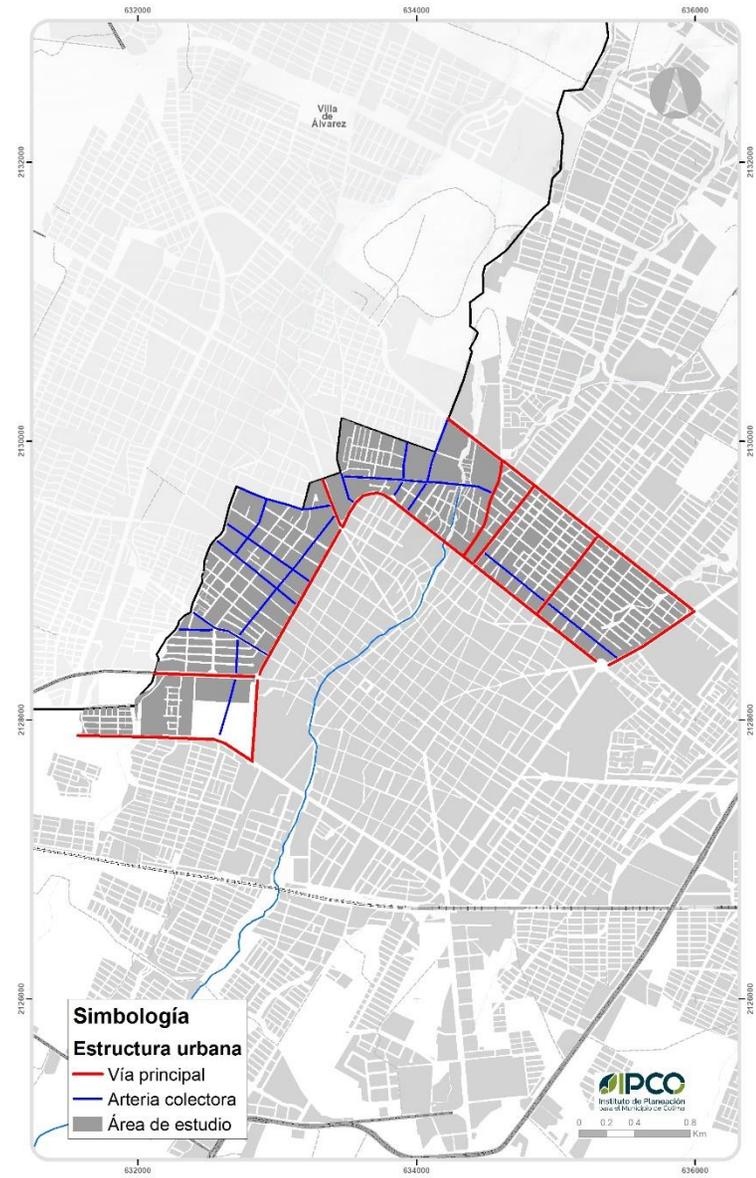
Para conocer la clasificación de la red vial de la zona fue necesario revisar el plano de estructura urbana en el Programa de Desarrollo Urbano vigente,:

- Vialidades principales;
- Arterias colectoras;
- Calles de distribución; y
- Calles locales. De acuerdo con el Programa Municipal de

Desarrollo Urbano de Colima, en la Zona Centro-Poniente las vialidades se clasifican de la siguiente manera (**Error! Reference source not found.** y mapa 2.1.1):

Tabla I. Vialidades y su clasificación.

Vías Principales	
Arquitecto Rodolfo Chávez Carrillo	Oriente-Poniente
Madovio Herrera	Oriente-Poniente
Profesor Gregorio Torres Quintero	Oriente-Poniente
Felipe Sevilla del Río	Oriente-Poniente
Anastasio Brizuela	Oriente-Poniente
De los Maestros	Oriente-Poniente
Tecnológico	Oriente-Poniente
San Fernando	Oriente-Poniente
Venustiano Carranza	Norte-Sur
Avenida Benito Juárez	Norte-Sur
Constitución	Norte-Sur
Ignacio Sandoval	Norte-Sur
General Silverio Núñez	Norte-Sur
Camino Real de Colima	Norte-Sur
Pino Suárez	Norte-Sur
Francisco Javier Mina	Norte-Sur
Arterias Colectoras	
Plutarco Elías Calles	Oriente-Poniente
Manuel Álvarez	Oriente-Poniente
La Armonía	Oriente-Poniente
Guillermo Prieto	Oriente-Poniente
5 de mayo	Oriente-Poniente
Mariano Arista	Norte-Sur
Francisco Villa	Norte-Sur
Fray Pedro de Gante	Norte-Sur
Amado Nervo	Norte-Sur
Aquiles Serdán	Norte-Sur
Corregidora	Norte-Sur
Juventino Rosas	Norte-Sur
José G. Alcaraz	Norte-Sur



Mapa 2.1.1. Estructura Urbana. Fuente: IPCO (2017).

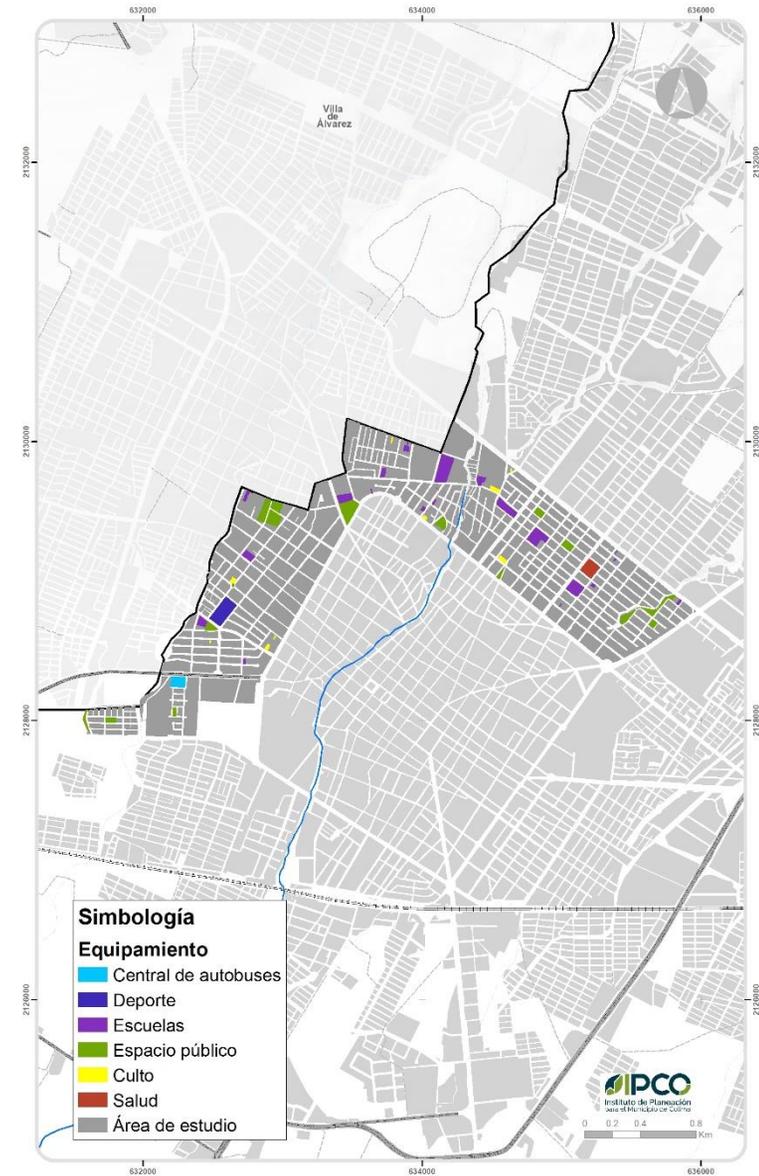
2.1.2. Equipamiento urbano

Dentro de la Zona Centro-Poniente se ubica un considerable número de equipamientos escolares, los cuales brindan una cobertura en todos los niveles educativos. Además, cuenta con un equipamiento regional que es la Central de autobuses del Manchón, o mejor conocida como Central de los Rojos.

Cabe mencionar la presencia de centros comerciales, y de diversos locales comerciales alrededor y dentro de la zona, pues ello también contribuye a que la zona sea generadora de viajes dentro de la zona conurbada Colima-Villa de Álvarez. En el mapa 2.1.2 se presentan los distintos tipos de equipamiento en la ZCP.

2.2. Análisis Social

Las características de la población son el insumo más relevante para definir la futura red ciclista en el Municipio de Colima. Con esta información se puede definir la demanda actual de movilidad y la población que potencialmente podría optar por moverse en bicicleta; así como también nos permite calcular el número de muestras para aplicar posteriormente las encuestas de origen-destino. También es necesario conocer el rango de edades de la población de la zona de estudio y poder visualizar el grupo al que va dirigido el proyecto. Para la elaboración de estas gráficas fueron utilizados los datos demográficos obtenidos con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI 2005 y 2010.



Mapa 2.1.2. Equipamiento Urbano. Fuente: IPCO (2017).

2.2.1. Comportamiento de la población de la zona conurbada

En 1990 las localidades de Colima y Villa de Álvarez constituían una zona conurbada poblada por 142,844 habitantes; apenas una cuarta parte se ubicaban en la parte de Villa de Álvarez. Sin embargo, entre 1990 y 2010, la ciudad de Colima **aumentó su población en 28%** mientras que la Ciudad de **Villa de Álvarez lo hizo en 228%**.

Tabla II. Dinámica poblacional Colima-Villa de Álvarez 1990-2010.

Dinámica poblacional de las ciudades Colima y Villa de Álvarez, 1990-2010 (Tasa Media de Crecimiento Anual)				
	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10
COLIMA	0.7	1.5	0.7	2.1
VILA DE ÁLVAREZ	12.3	3.7	5	3.8

Fuente: (INEGI, 2010)

En 2010 la población de la Ciudad de Colima-Villa de Álvarez se reparte casi en cantidades iguales (Gráfico 1). De mantenerse esta tendencia demográfica y de localización, en los años siguientes Villa de Álvarez albergará más habitantes que Colima.



Gráfico 1. Crecimiento poblacional de Colima y Villa de Álvarez. Fuente: INEGI, 2010.



Figura 7. Modos activos de transporte en avenida San Fernando. Fuente: IPCO (2017).

2.2.2. Comportamiento poblacional del municipio de Colima

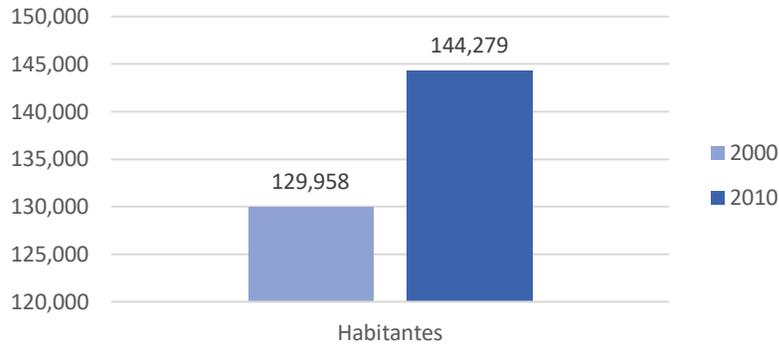


Gráfico 3. Población del municipio de Colima. Fuente: INEGI, 2010.

En el año 2000 la ciudad de Colima tenía una extensión territorial de 22.01 km² (2,201 has). Para el año 2011 contaba con 29.23 km² (2,923 has) lo que corresponde a un crecimiento territorial de 24.69% (Ortiz, 2011), lo que equivale a un incremento de 6 casas por día (considerándose lotes de 6 x 16 m, 96 m²).

En lo que corresponde a la población en el año 2000 la ciudad de Colima presentaba una población de 129,958 habitantes mientras que en año 2010 se incrementó a 144,279 habitantes; esto representa un incremento de 9.93%, (INEGI, 2010).

Por lo que podemos observar, sí existe un crecimiento de la población, pero **este 9.93% es menos de la mitad del crecimiento que vemos en el territorio, de 24.69%**. Esto significa que la mancha urbana está creciendo considerablemente pero que en realidad la población no lo está haciendo, provocando que la mayoría de los fraccionamientos no se encuentren habitados en su totalidad y se aumenten las distancias de recorrido beneficiando el uso del automóvil.

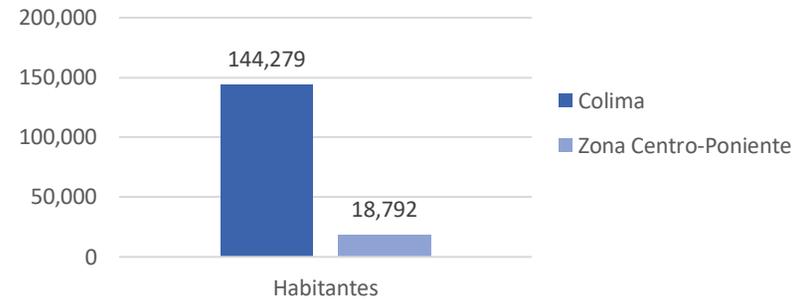


Gráfico 2. Comparación poblacional entre el municipio y la zona de estudio. Fuente: INEGI, 2010.

2.2.3. Población de la zona de estudio

La población de la Zona Centro-Poniente representa el 13.02% de la población municipal (gráfico 3 **Error! Reference source not found.**). Es decir, 18,792 habitantes repartidos en 3.32 km², con lo que obtenemos una densidad de 56.45 habitantes por hectárea. Además, se tiene una presencia importante de jóvenes de 18 a 24 años (41.15%), y de adultos de 25 a 59 años (39.58%) (Gráfico 4).

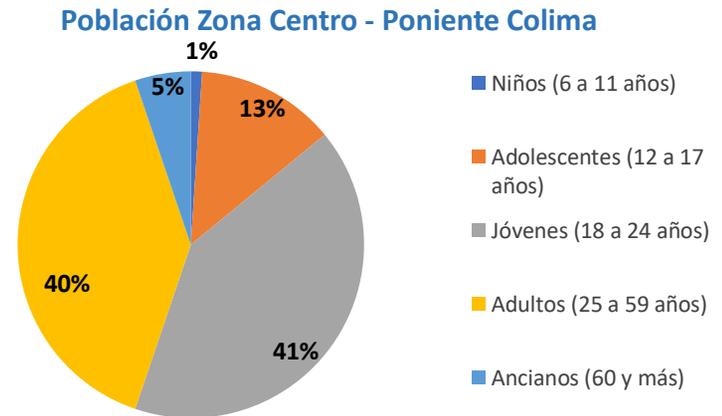


Gráfico 4. Rango de edades en la zona de estudio. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.3. Hábitos de Movilidad

Se realizaron encuestas origen-destino a una muestra representativa de la población total dentro de la zona de estudio.

2.3.1. Medios de transporte

Comparando con la disponibilidad, hay un cambio en los desplazamientos realizados día a día. Por ejemplo, quien dice tener moto, auto o bicicleta, prefiere utilizar otro modo de transporte alternativo. Es en este punto donde se puede apreciar la carga y demanda que tiene el transporte público dentro de la ciudad (46%), además de la presencia de un 13% de viajes que se realizan en transporte no motorizado (a pie y en bicicleta principalmente, tal como se aprecia en el Gráfico 5). En lo que respecta a la motorización, el 87% de los desplazamientos se realizan a bordo de un vehículo automotor, mientras que el 13% lo hace de una manera activa, sin emisiones directas de GEI (Gráfico 6).

2.3.2. Posesión de vehículos

Dentro de la zona de estudio, **la disponibilidad del automóvil predomina con un 46%, contrastando con el 36% que no dispone de ningún vehículo para realizar sus desplazamientos a través de la zona y en la ciudad.** Mientras tanto, un 12% de la población dicen tener una bicicleta, lo cual es un dato importante en términos de desplazamientos potenciales en dicho vehículo (Gráfico 7).

¿Qué medio de transporte usas?

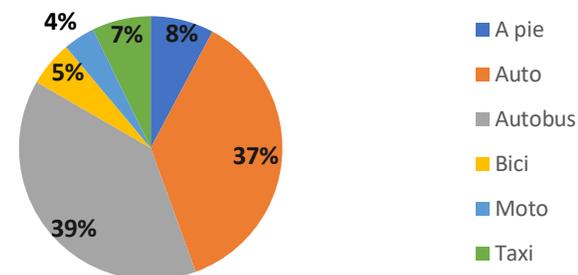


Gráfico 5. Caracterización de transporte en la zona de estudio.
Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

¿Medio de transporte motorizado o no motorizado?

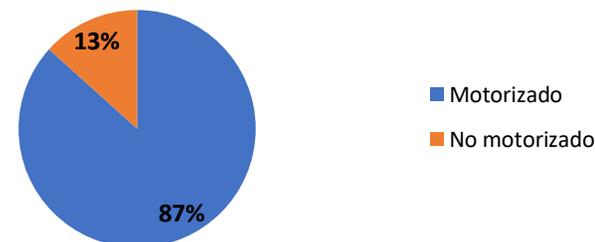


Gráfico 6. Motorización en la Zona Centro-Poniente.
Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

¿De qué vehículos dispones para moverte?

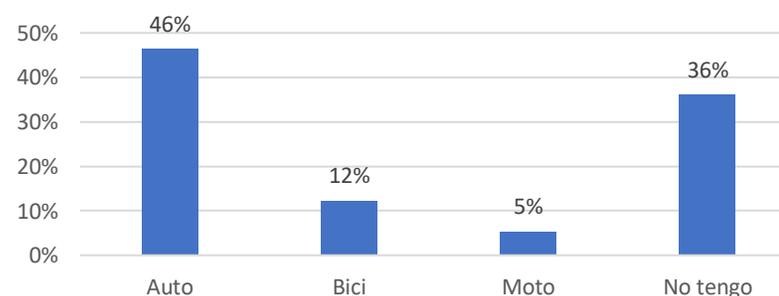


Gráfico 7. Posesión de vehículos en la Zona Centro-Poniente.
Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.3.3. Gasto en transporte

De acuerdo con los datos obtenidos de la Encuesta de Movilidad y Percepción Ciclista, hay una tendencia a preferir el medio de transporte público individual, representando un gasto mayor que aquellos que lo hacen en su carro particular (contando solamente el consumo de gasolina en este último) de acuerdo con las respuestas de los encuestados (Gráfico 8). Mientras que la brecha del gasto entre la moto y el autobús es aproximadamente de un peso, al compararlo con el gasto en transporte no motorizado hay una gran diferencia.



Figura 8. Transporte público sobre la avenida Felipe Sevilla del Río. Fuente: IPCO (2017).

¿Cuánto gastas al día en transporte?

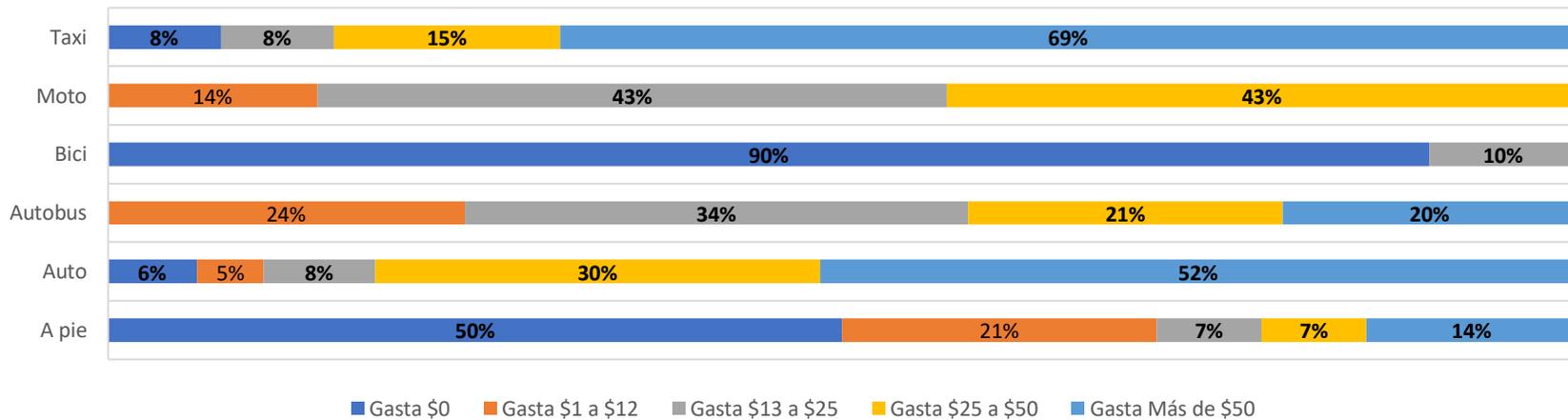


Gráfico 8. Gasto promedio diario por modo de transporte. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.3.4. Tiempos de recorridos cotidianos

Dentro de la zona de estudio, la motocicleta es el medio de transporte que menos tiempo realiza en su recorrido. Posteriormente, tanto el taxi y el auto como el andar a pie consumen el mismo tiempo para el usuario promedio, lo que resulta en que hay personas que encuentran en el andar a pie una manera más económica de hacer sus viajes.

Dado que la infraestructura ciclista en la zona Centro-Poniente es inexistente, obliga a los ciclistas a hacer recorridos de mayor tiempo y distancia. Una propuesta de red de ciclovías ordenadas y seguras vendría a dar una mejora en los tiempos de recorridos. Por último, el tiempo en el transporte público (Gráfico 9) es un indicador de la ineficiencia del sistema de autobuses. Al no contar con un itinerario claro y reconocido públicamente, hacen que el usuario opte por otros modos.

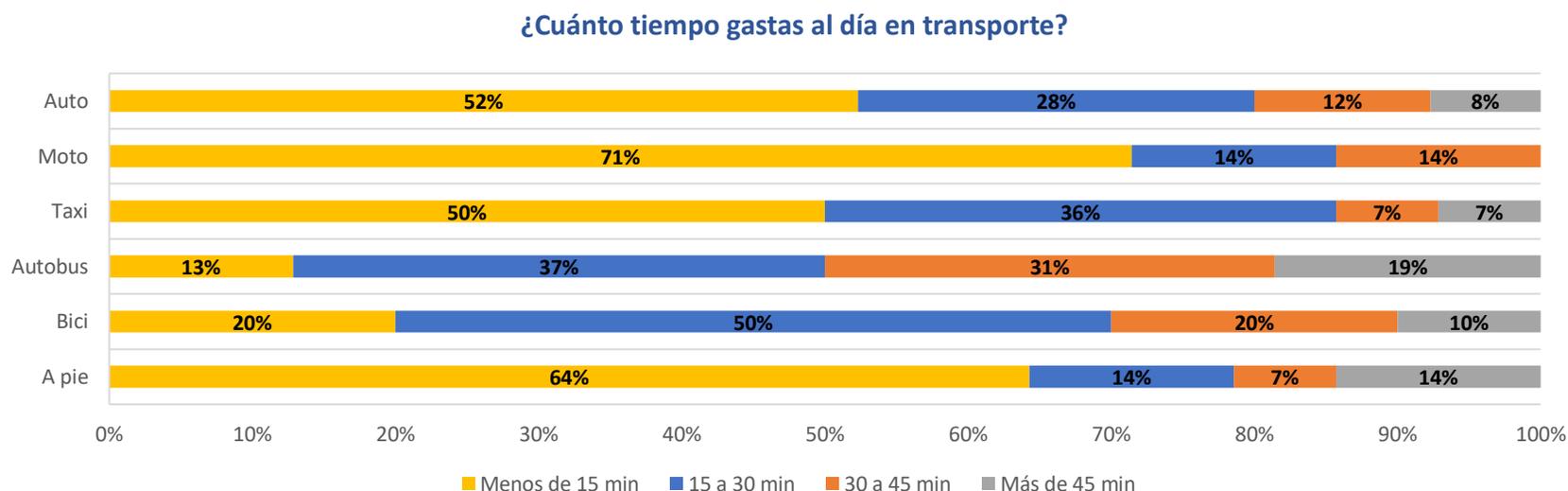


Gráfico 9. Tiempo promedio al día por modo de transporte. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.4. Clasificación de Vías

2.4.1. Infraestructura ciclista

Dentro del polígono de estudio, se cuenta con una ciclovía en forma de ciclobandas sobre la avenida Camino Real, con 0.60 km por sentido. También se cuenta con un proyecto ejecutivo de ciclovía para el Blvd. Rodolfo Chávez Carrillo – Carretera Colima-Coquimatlán en el tramo de Glorieta del Charro a la cabecera municipal de Coquimatlán. En las zonas aledañas, existen las siguientes ciclobandas colindantes:

- Ignacio Sandoval
- Avenida Tecnológico
- General Núñez
- Gonzalo de Sandoval

2.4.2. Transporte público

La zona de estudio, por albergar la central urbana y suburbana de Los Rojos y limitar con la ciudad de Villa de Álvarez, cuenta con todas las rutas de los transportistas que operan tanto en Colima como en Villa de Álvarez, **a excepción de la ruta 14.**

Cabe mencionar que el alcance regional que le da la central de Los Rojos es un área de oportunidad para esas personas que vienen de visita, por trabajo o estudios a la capital del estado, pues durante las encuestas se encontró con personas que venían de diversas partes del estado.

2.5. Conflictos y Oportunidades para Viajes Ciclistas

2.5.1. Oportunidades para viajes ciclistas

Entre los encuestados, un 24.5% de las personas afirmaron utilizar la bicicleta en la ciudad, independientemente del uso final (Gráfico 10).

El motivo más recurrente es por deporte. Mientras tanto, un 45.9% de las personas utilizan la bicicleta para desplazarse por la ciudad ya sea por motivos de estudios, de trabajo, de ocio o de compras (Gráfico 11). Casi la mitad de las personas usuarias ven en la bicicleta una opción de movilidad dentro de la ciudad para realizar sus actividades cotidianas.

Igualmente, al consultar las medidas a implementar se tomó la opinión de los ciclistas y de los que no utilizaban la bicicleta dentro de la ciudad.



Gráfico 10. Uso de la bicicleta. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

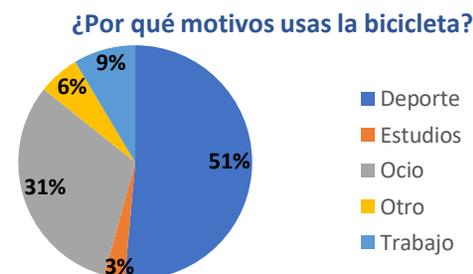


Gráfico 11. Motivos de uso de la bicicleta. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

¿Qué medidas ciclistas prefieres?

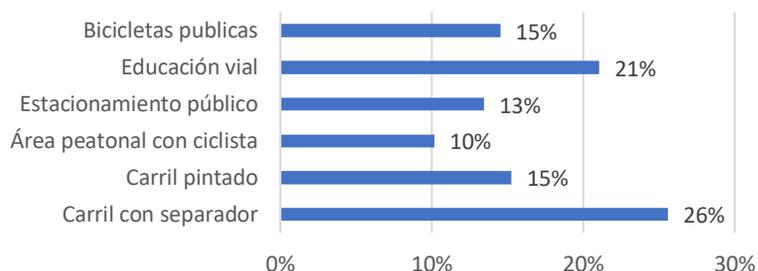


Gráfico 12. Medidas ciclistas preferidas por las personas usuarias. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

Más de 1 de cada 4 personas prefieren infraestructura ciclista con carriles separados del flujo peatonal y vehicular. Del total de los encuestados, el 21.1% piensa que mejoras en una campaña de educación vial cambiaría la percepción de seguridad vial de manera integral. La tercera medida más popular fue la delimitación de carriles ciclistas con pintura (Gráfico 12).

Frecuencia a futuro

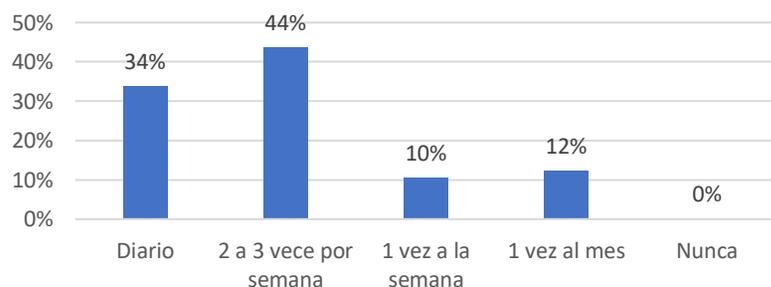


Gráfico 13. Frecuencia de uso de bicicleta a futuro con medidas ciclistas implementadas. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

Al final, se les cuestionó si al implementarse las medidas previamente mencionadas utilizarían la bicicleta a lo que contestaron la mayoría que la utilizarían de 2 a 3 veces por semana, alternando el uso con el transporte de su preferencia (Gráfico 13).

Esto viene a confirmar el hecho de que la gente percibe una falta de infraestructura adecuada y una educación en general para compartir el espacio público con modos de transporte no motorizado como la bicicleta y el peatón.

2.5.2. Oportunidades y ofertas por la infraestructura vial

Red de calles conectadas. La mayor parte de la zona Centro-Poniente está cubierta de calles y avenidas repartidas en distancias mayormente equitativas. La distribución de sus manzanas, a pesar de los cauces que cruzan la zona, es bastante equilibrado y cuenta con opciones paralelas a las avenidas y vías principales, lo cual ofrece una oportunidad para una red coherente y conectada con las otras zonas de la ciudad.

Vialidades anchas. En el caso de las avenidas principales, cuentan con espacio subutilizado. Hay oportunidad de aprovechar y reconfigurar la vialidad, así como aumentar la seguridad de las personas usuarias a través del rediseño de dichas vialidades.

Usos de suelo y actividades. Gracias al amplio uso habitacional y a que la zona de estudio cuenta con equipamientos escolares, de jardines, y de salud, se presenta la oportunidad de reducir la velocidad con la que circulan los vehículos motorizados. Esto propicia la convivencia con el transporte no motorizado, y aumenta la seguridad de las personas usuarias.

Tráfico y distancias cortas. De acuerdo con los datos recolectados, tanto las personas que habitan la zona tienen la necesidad de salir de

ella, así como los demás habitantes tienen que cruzarla ya que su destino se encuentra al otro lado del área de estudio. Esto puede deberse a que la zona conecta al centro histórico con el resto de la zona conurbada de Colima-Villa de Álvarez.

En cuanto a las distancias, el perímetro es de apenas 13.43km, mientras que la distancia promedio entre los límites de la zona no rebasa los 770m, lo que hace completamente apto para viajes intermodales, como caminar, pedalear y usar transporte público.

De acuerdo con reportes técnicos, como el Estándar DOT del ITDP (2014), un peatón puede cubrir una distancia al menos a 200m a la redonda. Mientras que, para viajes en bicicleta, este medio de transporte tiene un mejor uso óptimo es distancias dentro de un radio de 2.5km como mínimo.

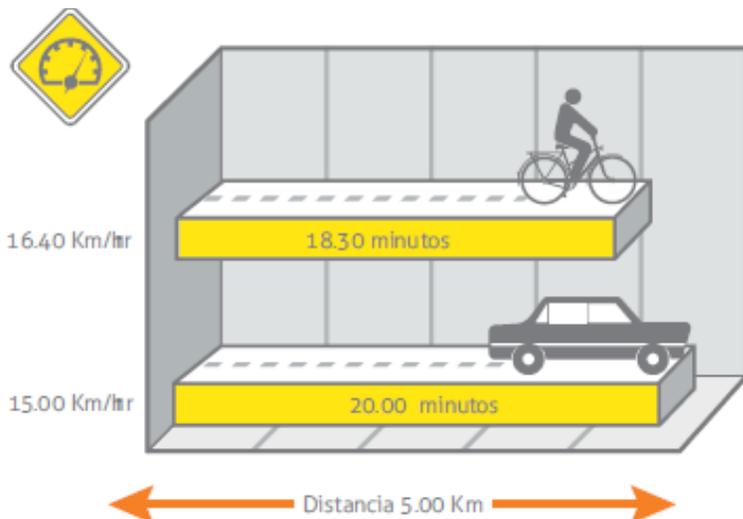


Figura 10. Velocidad promedio hora pico en D.F. Fuente: Manual de Ciclociudades. ITDP, (2011).



Figura 9. Zona de conflicto con transporte público, paso peatonal y circulación de transporte motorizado. Fuente: IPCO (2017).

2.5.3. Conflictos/obstáculos de los viajes ciclistas

2.5.3.1 Obstáculos físicos

Paradas de transporte público. Dado que no existen límites claros de las paradas, y que continuamente más de una unidad se encuentra en una misma parada, se presenta un riesgo para el ciclista, ya que lo obliga a tomar medidas en el momento que exponen su integridad o la de los peatones al subirse en las banquetas. Un estudio integrado con el transporte público ayudará a tomar medidas más adecuadas en el ámbito local.

Superficies irregulares. En cuanto a las dimensiones de las calles, en su mayoría conservan el mismo ancho. Sin embargo, la superficie de rodamiento en la mayor parte de la Zona Centro-Poniente o es empedrada, o cuenta con huellas de rodamiento, salvo en algunas avenidas y vías principales. A pesar de que ayuda a limitar la velocidad

de vehículos motorizados, para los ciclistas y los peatones resulta incómodo e inseguro contar con superficies irregulares.



Figura 11. Ciclista circulando sobre empedrado de avenida Ignacio Sandoval. Fuente: IPCO (2017).

Infraestructura pluvial y afectaciones por lluvia. Gracias al desarrollo urbano al norte de la ciudad, más superficie verde ha sido cambiada por pavimentos y construcciones, alterando el proceso de percolación e infiltración de agua al norte de la ciudad. A pesar de que estas zonas se encuentren fuera de la zona de estudio, el desagüe natural de dichos desarrollos es a través de las vialidades principales. Una medida para mitigar la concentración de agua fue colocar bocas de tormenta; al mismo tiempo que las rejillas funcionan para retener residuos sólidos, representan un riesgo para los peatones y ciclistas. Cabe mencionar que, durante la temporada de lluvias, el mismo desagüe proveniente del norte de la ciudad ha arrastrado consigo materiales pétreos finos y gruesos, obstaculizando la circulación sobre las superficies.

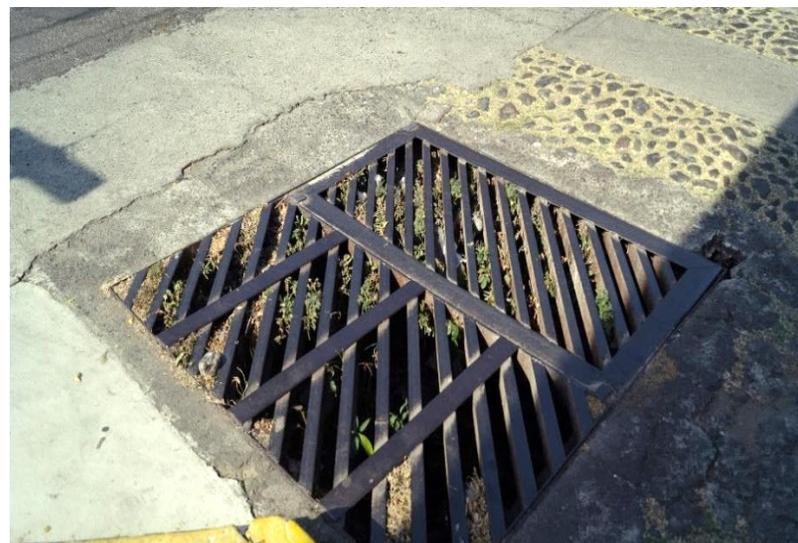


Figura 12. Infraestructura pluvial en rampas de accesibilidad a banquetas. Fuente: IPCO (2017).

2.5.3.2 Inseguridad de los ciclistas

De acuerdo con datos de hechos de tránsito en 2017, en la Zona Centro-Poniente se concentró un 25% de los registrados en ese año.



Figura 13. Exposición al riesgo en vialidades sin criterios de diseño seguro. Fuente: IPCO (2017).

Como se puede apreciar en el mapa 2.5.3, la mayoría de ellos se concentran en las avenidas perimetrales de la Zona de estudio (Tecnológico-Felipe Sevilla del Río, Camino Real, Javier Mina-Pino Suárez, De los maestros-San Fernando, Rodolfo Chávez Carrillo) así como en los cruces con las vías principales en el sentido Norte-Sur (Ignacio Sandoval, Constitución, V. Carranza).

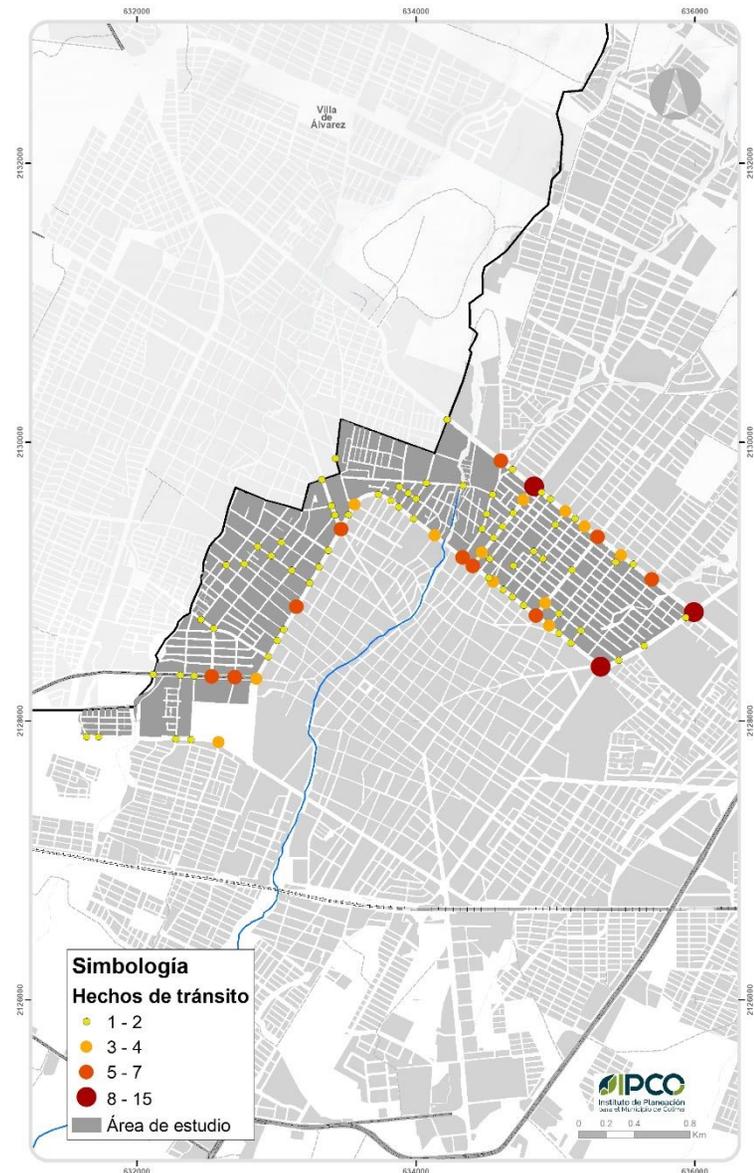
La situación en específico de cada una de esas vialidades es, la ausencia de estacionamiento y la presencia de comercios y servicios. También es importante señalar que se han registrado hechos de tránsito tanto en los cruces, como a la mitad de las manzanas. Las vialidades requieren un rediseño con la finalidad de evitar hechos en zonas conflictivas además de las intersecciones (Mapa 2.5.3).

Para complementar los datos de hechos de tránsito de 2017, se les preguntó a los ciclistas la frecuencia con la que les ocurrían situaciones de peligro (Gráfico 14). El 30% por ciento de los encuestados respondió que diario se encontraban en una situación de peligro. En cambio, un 17% asegura que nunca están en dichas situaciones.

¿Con que frecuencia ocurren situaciones de peligro?



Gráfico 14. Frecuencia de situaciones de peligro para ciclistas. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).



Mapa 2.5.1 Hechos de tránsito. Fuente: IPCO (2020) a partir de registros 2017 de la Policía Municipal de Colima.

2.5.3.3 Altas velocidades

La poca infraestructura para peatones y ciclista, así como las mejoras a la infraestructura vial orientada al vehículo automotor, y el aumento de seguridad dentro de los automóviles han ido impactando el comportamiento de las personas usuarias en general. Esto está demostrado por diversos estudios, en los cuales se llega a la conclusión de que un mayor número de ciclistas y peatones aumentaría la seguridad vial; del otro modo los aumentos de seguridad dentro de los automóviles han cambiado el comportamiento de los conductores lo que los lleva a viajar a mayores velocidades.

Dentro de la ciudad, y puntualmente dentro de la zona, esta tendencia no es ajena a dichos estudios debido a que la mayor parte de los hechos de tránsito se encuentran en las intersecciones de avenidas y vías principales donde entran en conflicto tanto modos motorizados como no motorizados.

2.5.3.4 Estacionamiento para autos

La mayoría de los corredores comerciales mixtos de barrio se encuentran en las vías principales, y por reglamento disponen de cajones para los clientes. Dichos cajones representan un obstáculo en las banquetas y para el mismo arroyo vial, ya que la falta de un espacio ordenado obliga a los automovilistas a realizar maniobras poniendo en peligro a las personas usuarias del espacio público.

En cuanto a la percepción de la población respecto al uso de la bicicleta, los que contestaron negativamente a si usa la bicicleta dentro de la ciudad dieron su principal razón para su desuso, donde 1 de cada 5 habitantes dice que no es seguro, mientras un 3% piensa que el clima es un impedimento.

Un 63% indicó tener otro motivo para no utilizar la bicicleta; hubo quienes indicaron que el no disponer de una bicicleta es su principal motivo.

Razones para no usar la bicicleta

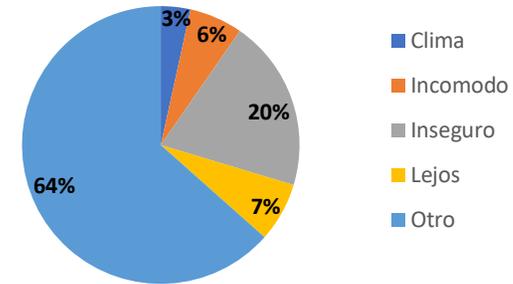


Gráfico 15. Motivos para no usar la bicicleta. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

Otros motivos

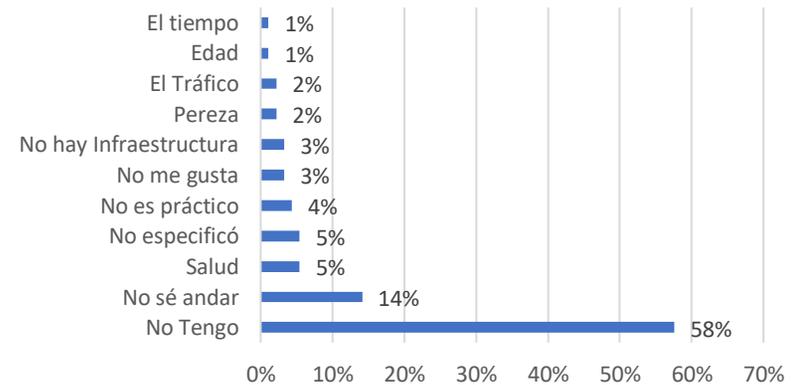


Gráfico 16. Otros motivos para no usar la bici. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.6. Demanda de la Movilidad No Motorizada

En el estudio es necesario identificar los puntos con mayor demanda en general, por lo que se realizó un análisis para identificar estos puntos clave. La ubicación de dichos puntos será un elemento estratégico para el desarrollo de una red integral de movilidad ciclista.

2.6.1. Corredores con alta demanda

Para llevar a cabo el análisis de demanda dentro de la zona, primeramente, se seleccionaron aquellas avenidas y calles que pertenecen a la Zona Centro-Poniente. Esto significa que, de las 89 opciones mencionadas por los encuestados, 34 pertenecen a la zona de estudio (38.2% de las opciones de acuerdo con la Encuesta de Movilidad Sostenible).

En el Gráfico 17 se muestran las 11 calles y avenidas de demanda muy alta, las cuales corresponden a la preferencia del 81.7% de las personas usuarias. En el mapa 2.6.1 de demanda se detallan el resto de las calles y las avenidas que pertenecen a la zona, mencionadas en la encuesta por las personas usuarias.

Vialidades de muy alta demanda

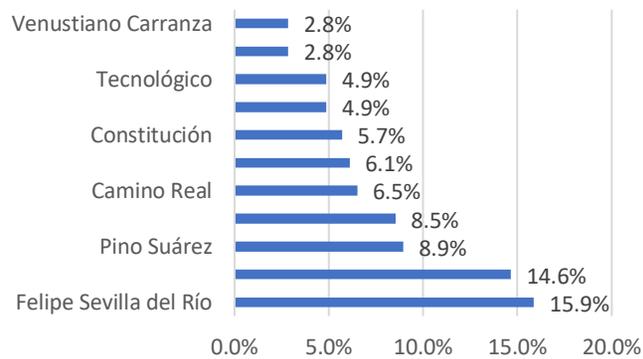
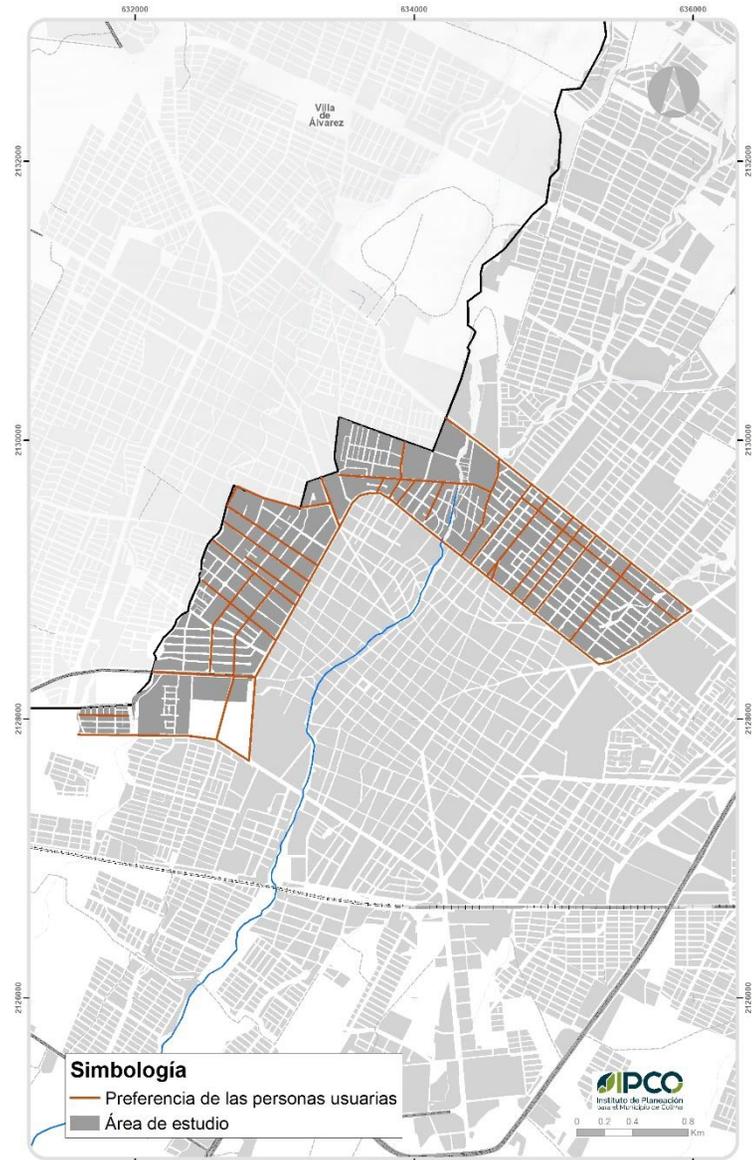
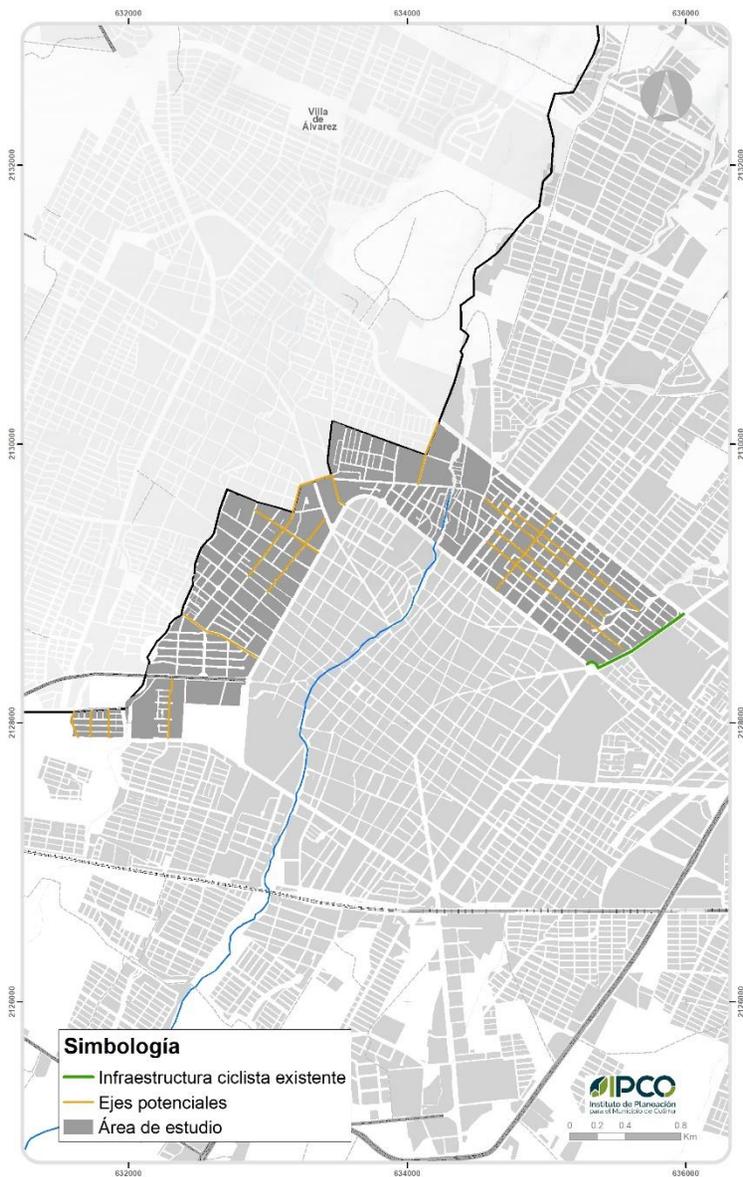


Gráfico 17. Vialidades de muy alta demanda. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).





Mapa 2.6.2 Ejes potenciales ciclistas. Fuente: IPCO (2020) a partir de la Encuesta de Movilidad Sostenible (2017).

2.6.2. Ejes potenciales generadores de tránsito ciclista

Además de las preferencias de vialidades, también se les preguntó a los encuestados sobre los lugares que más visitaban, tanto al interior de la zona de estudio como en el resto de la ciudad y zona conurbada. Con base en los resultados presentados en las gráficas 18 y 19, y tomando en cuenta los equipamientos en la zona, se identificaron en un mapa 2.6.2 los ejes potenciales ciclistas.

Lugares frecuentes en la ciudad

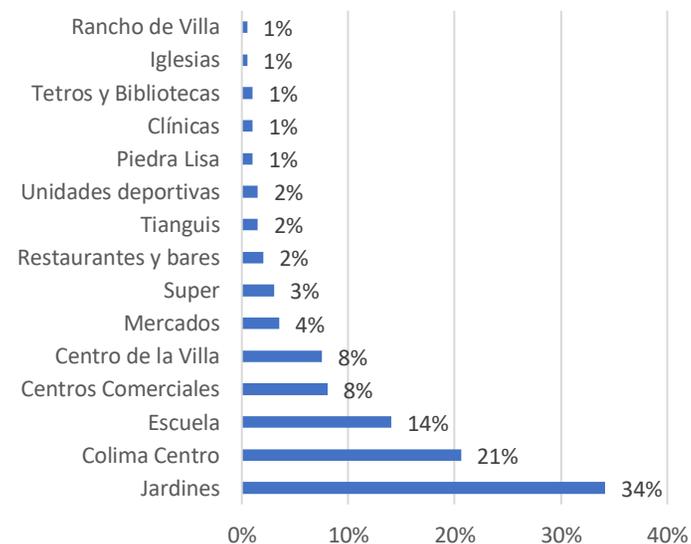


Gráfico 18. Lugares frecuentes en la ciudad. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

Lugares frecuentes dentro de la Zona

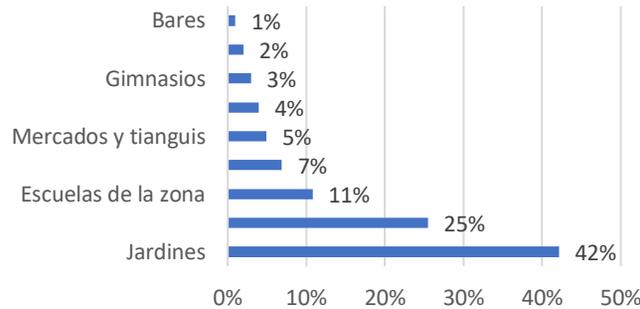


Gráfico 19. Lugares frecuentes dentro de la zona de estudio.
Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

2.7. Beneficios de la Movilidad No Motorizada

El transporte activo, nombre con el que también se les denomina a los modos autopropulsados por el cuerpo, **permite una activación física y un desarrollo muscular** cuando se tiene el hábito de desplazarse en la ciudad con estos modos. Ya sea a pie o en bicicleta, son múltiples los beneficios que trae al ser humano entre los que destacan:



Figura 14. Beneficios de la Movilidad Urbana Sostenible (MUS). Fuente: Hacia una Estrategia Nacional Integral de Movilidad Urbana, ITDP (2013).

2.7.1. Salud

En años recientes, profesionistas de salud pública y urbanistas alrededor del mundo se han percatado de los impactos de los vehículos en la salud pública, los cuales se extienden mucho más allá de enfermedades crónicas y agudas en las vías respiratorias. Además, la dependencia al vehículo ha disminuido los niveles de actividad física.

Los bajos niveles de actividad física pueden contribuir a una serie de enfermedades entre las que se incluyen: Enfermedades cardíacas, Ataques, Diabetes, Obesidad, Osteoporosis, Depresión, Algunos tipos de Cáncer, entre otros.

Los principales problemas de salud relacionados con la predominancia de la movilidad motorizada son:

- El excesivo sedentarismo que produce sobrepeso, obesidad y problemas de salud relacionados.
- El estrés y agotamiento generado por el congestionamiento vial.
- Problemas respiratorios a causa de los contaminantes atmosféricos que generan los combustibles de vehículos motorizados, como monóxido de carbono, hidrocarburos, óxido de nitrógeno y bióxido de azufre.

Los modos de transporte activo, como la bicicleta, traen consigo algunos **beneficios** como:

- Crea el hábito de la activación física.
- Incrementa la capacidad pulmonar.
- Fortalece los huesos y las articulaciones.
- Reduce el riesgo de contraer enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 o enfermedades cardiovasculares.

2.7.2. Eficiencia

La bicicleta es un vehículo no motorizado bastante eficiente, pues es relativamente **ligero y es propulsado por el mismo cuerpo humano**. Sus velocidades pueden hasta triplicar la de ir a pie. Su tecnología sigue innovándose, haciendo bicis más ligeras y que aprovechen todo el impulso que las piernas puedan dar. Cabe destacar que **es un medio de transporte silencioso sin emisiones directas**.

Actualmente, las grandes ciudades se enfrentan a problemas de congestión vial debido a los altos volúmenes vehiculares, esto repercute en pérdida de tiempo y en la productividad de sus habitantes, así como en los niveles de competitividad entre ciudades. Es decir, **aquellas ciudades que presentan una movilidad eficiente son más atractivas para inversiones de turismo y eventos relevantes**.

2.7.3. Economía

Lo que uno puede ahorrar en cuestión de energía se debe a la ausencia de combustibles fósiles a la hora de desplazarse. En primera instancia, esto representa un gran ahorro, pero al analizar los costos que otros vehículos traen consigo como seguros, mantenimiento, entre otros, es más el ahorro. Además, considerando las implicaciones en el entorno, el uso de la bicicleta y el andar a pie reducen considerablemente el ruido y las emisiones de partículas.

El **ahorro en el gasto público** que implicaría invertir en infraestructura ciclista en lugar de infraestructura vial es bastante significativo, según el estudio *“El significado Económico del Ciclismo”* de The Hague/Utrecht (Ayuntamiento de Barcelona, 2006). Se estima que el ahorro en construcción de infraestructura para el automóvil y la reducción en los niveles de congestión y contaminación por 10 años representa 493 millones de dólares (más de 6,000 millones de pesos

mexicanos). **La mitad de ese monto representa el ahorro de espacios de estacionamiento para autos.**

En el caso de Holanda, para un 29% de viajes en bicicleta se invierte nada más 6% del presupuesto total que se invierte en transporte y vialidad. Por consiguiente, al reducir el presupuesto público en infraestructura para transporte privado motorizado, éste se puede destinar para servicios de movilidad pública y no motorizada.

Teniendo en cuenta que la construcción de 1 km de ciclovía de altas especificaciones tiene un costo internacional de 200,000 dls. (2.5 millones de pesos MN). La inversión pública en este tipo de infraestructura tiene una repercusión positiva en el mejoramiento de la seguridad del tráfico en un 50%, lo que implica un ahorro de 643 millones de dólares.

Además, el **ahorro para el gasto familiar** producido al remplazar el vehículo privado por modos de movilidad no motorizada es también relevante ya que, actualmente, un sector elevado de la población destina casi el 30% de sus ingresos mensuales en gastos relacionados con el vehículo privado como son mantenimiento, combustible, tenencia y seguro. **El ahorro estimado a 10 años por utilizar la bicicleta o caminar representa 167 millones de dólares** (cerca de 2,000 millones de pesos). Los beneficios globales representan 1,303 millones de dólares para un periodo de 10 años, con un saldo positivo de 1,143 millones de dólares.

2.7.4. Espacio público

Al hacer infraestructura para todos los modos de movilidad, priorizando a los más vulnerables, el espacio público y las calles se vuelven un lugar más seguro para desplazarse. Está probado que la presencia de peatones y ciclistas en una zona pueden detonar el

desarrollo de los negocios, haciendo ciudades más competitivas y prósperas.

La mejora sustancial en el espacio público, que implica priorizar los modos no motorizados al disminuir la presencia de vehículos en las calles de la ciudad, se traduce en encuentros sociales, incrementando la sensación de seguridad y la calidad ambiental. Esto a su vez implica un incremento significativo en la calidad de vida urbana para más ciudadanas y ciudadanos.

El tener espacios públicos de calidad incrementa la seguridad y le otorga un valor social a la calle que favorece el respeto y la cultura urbana. La calidad del espacio público también se traduce en una medida para mitigar la exclusión social generada por priorizar al vehículo privado en la vía pública, ya que no se favorece a los que no poseen un coche. Esta situación se encuentra prácticamente normalizada entre la ciudadanía.

Otro de los beneficios en el espacio público sería un uso más equitativo del espacio, ya que el utilizado para la bicicleta es mucho menor que el usado por el automóvil: el área requerida para una bicicleta estacionada es 10 veces menor al de un automóvil, y mucho menor en movimiento.

Así mismo, este tipo de movilidad se relaciona con un desarrollo urbano de proximidad. Por lo tanto, se puede contribuir a la redensificación de la ciudad consolidada para evitar la dispersión y expansión territorial. Un desarrollo urbano más compacto es indispensable para los modos no motorizados ya que permite que cualquier persona pueda llegar pronto a cualquier lugar sin arriesgar su vida, sin contaminar el ambiente y sin fragmentar el tejido urbano.

2.7.5. Calidad ambiental

Por los factores previamente mencionados, sin duda repercuten en el ambiente en general. **Personas sanas, en calles ordenadas con negocios prósperos y llenos de gente hacen ciudades habitables y duraderas.** Se puede decir que tener un equilibrio en la manera de moverse tiene consecuencias en la manera de hacer ciudad y hacer ciudadanía.

El incremento de la parte de la población que usa medios no motorizados influye positivamente sobre la calidad del aire de la ciudad. El CO₂ es el gas que más influye en el efecto invernadero (97%). Por lo que en el Estudio de Factibilidad para la implementación de ciclovías en el Centro Histórico de la ciudad de Colima (Instituto de Planeación para el municipio de Colima, 2011) se realizó una proyección de las reducciones de CO₂.

Se planteó una hipótesis de trabajo en la que se incrementará en un 5% la población en el año 2020 con el plan de movilidad ciclista y se calcularon las emisiones que generarían estas ciudadanas y ciudadanos si continuaran usando medios de transporte motorizado.

Dada la escala de aplicación, diversos actores se deben involucrar en el proceso de planeación. Al proponer un reacomodo en el espacio público, las personas usuarias deben acercarse a los diversos órganos reguladores para propiciar un diálogo y enriquecer el proyecto que se pretenda implementar. En este caso, es necesario para el Ayuntamiento conocer las preocupaciones y aportaciones de la ciudadanía en los corredores y las colonias que se pretendan intervenir.

Tabla III. Proyección de Emisiones CO₂. Fuente: (IPCO, 2011).

Proyección de emisiones de CO ₂ ahorradas al 2020 por la implementación de la red de movilidad ciclista			
Objetivo del Plan de Movilidad Ciclista			
POBLACIÓN ZONA METROPOLITANA (COLIMA-VILLA DE ÁLVAREZ)	232,000		Personas
PROYECCIÓN POBLACIÓN VIAJANDO EN BICICLETA EN 2020	11,600		Personas
Equivalente a movilidad motorizada anterior AUTOS (80%)		AUTOBÚS (20%)	
PERSONAS VIAJANDO EN AUTO	9,280	PERSONAS VIAJANDO EN AUTOBÚS	2,320
NÚMERO DE AUTOS	6,187	NÚMERO DE AUTOBUSES (15 PERS/BUS)	155
RECORRIDO COTIDIANO PROMEDIO POR VEHÍCULO (KM)	8.2	SE CONSIDERA 2 VIAJES DE UNA DISTANCIA PROMEDIA DE 4.1 KM POR DÍA	
KM TOTALES RECORRIDOS	50,730.70	KM TOTALES RECORRIDOS	1,268.30
FACTOR DE EMISION POR GASOLINA	0.213	KG CO ₂ EQ/KM RECORRIDO	
FACTOR DE EMISIÓN DIESEL	0.182	KG CO ₂ EQ/KM RECORRIDO	
90% AUTOS COSUMEN GASOLINA	45,657.60	0% DE LOS AUTOBUSES CONSUMEN DIESEL	0
EMISIONES DE CO ₂ AHORRADAS POR NO CONSUMIR GASOLINA (KG CO ₂ /DÍA)	9,725.07	EMISIONES DE CO ₂ AHORRADAS POR NO CONSUMIR GASOLINA (KG CO ₂ / DÍA)	0
EMISIONES DE CO ₂ AHORRADAS POR NO CONSUMIR DIESEL (KG CO ₂ /DÍA)	923.3	EMISIONES DE CO ₂ AHORRADAS POR NO CONSUMIR DIESEL (KG CO ₂ /DÍA)	230.8
Emisiones totales ahorradas			
CADA DÍA	10,879.20	KM CO₂/DÍA	
	10.9	TON CO₂/DÍA	
CADA AÑO	3,970.90	TON CO₂/DÍA	



3. Participación Ciudadana

3.1 Encuesta de Movilidad Sostenible.....	32
3.1.1 Objetivos de la encuesta.....	32
3.1.2 Perfil del encuestado.....	32
3.1.3 Metodología de encuesta de movilidad sostenible....	33
3.1.3.1 Antecedentes.....	33
3.1.3.2 Alcances.....	33
3.1.3.3 Población y distribución de las encuestas.....	33
3.1.3.4 Evaluación: criterios de medición de resultados...	33
3.1.4 Modalidad de ejecución.....	34

3.1. Encuesta de Movilidad Sostenible

Con el motivo de acercarse a las colonias y a sus habitantes, se realizó una encuesta en la Zona Centro-Poniente con el fin de conocer sus hábitos de movilidad y recolectar comentarios de primera mano en la zona de estudio.

3.1.1. Objetivos de la encuesta

- Conocer los hábitos de movilidad de los habitantes de la zona Centro-Poniente.
- Contar con un mapa de origen-destino de los viajes de las ciudadanas y los ciudadanos.
- Evaluar la demanda ciclista en la zona.
- Conseguir información geográfica de las prácticas de movilidad en la zona de estudio.
- Sondear a los habitantes respecto a la idea de implementar ciclovías.

Dichos objetivos se alcanzan por medio de una encuesta cuyas tres secciones recolectan información esencial para su análisis. La primera sección proporciona datos de hábitos de movilidad, sus modos de transporte, sus gastos y el tiempo que emplean en el transporte, así como el origen y destino. La segunda sección se enfoca en las personas usuarias de bicicletas: su percepción de seguridad, sus motivos, así como la frecuencia de sus viajes. La última sección es una percepción general de la población respecto a la infraestructura ciclista y a la idea de andar en bicicleta.

Su aplicación se llevó a cabo tanto en equipamientos educativos como de esparcimiento y ocio; esto permite tener un amplio espectro de respuestas.

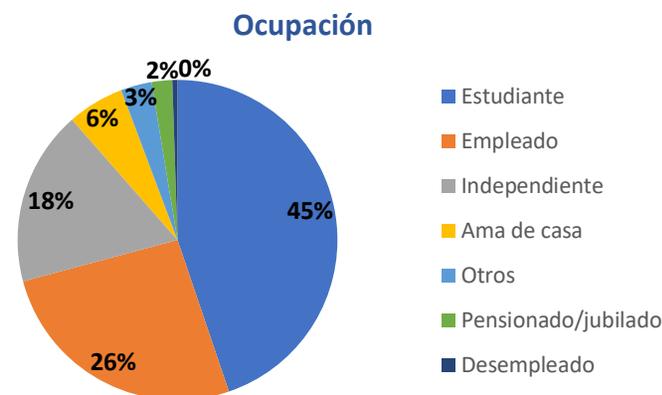


Gráfico 20. Perfil de ocupación de los habitantes en la zona. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

3.1.2. Perfil del encuestado

La aplicación de las encuestas no se limitó a un cierto rango de edad, ni se buscó discernir entre géneros, ocupaciones, credos, y niveles socioeconómicos. Dentro de la muestra representativa de 192 individuos se buscó plasmar la diversidad de la Zona Centro-Poniente.

Se tuvo mayor participación de estudiantes (44.3%) de todos los niveles educativos. En segundo lugar, se encuentra la categoría de empleado (16.1%), y comerciantes (9.9%) en tercer lugar.

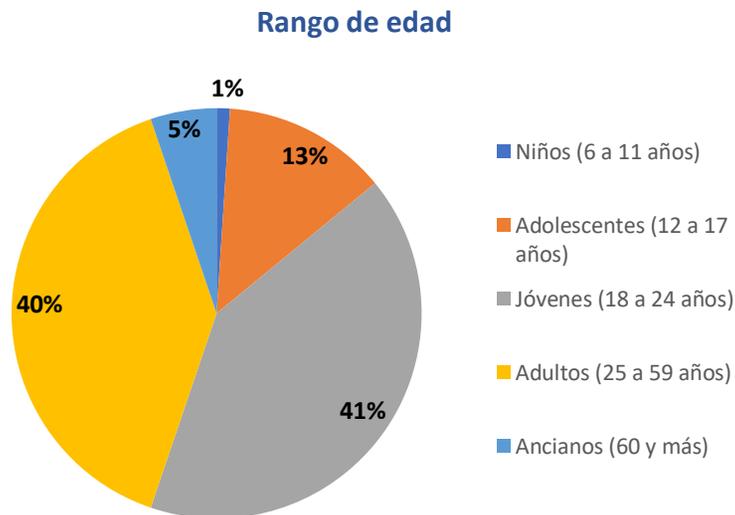


Gráfico 21. Porcentajes de la población por rango de edades. Fuente: Encuesta de Movilidad Sostenible, IPCO (2017).

Una gran mayoría de la población está conformada por jóvenes, adultos y adolescentes (93.8%). Todos los estratos de la pirámide poblacional se integran en este proyecto: incentivar un modo de transporte activo, que combata el sedentarismo, las enfermedades crónico-degenerativas, cargas de morbilidad y lesiones por hechos viales, así como la contaminación ambiental.

3.1.3. Metodología de encuesta de movilidad sostenible

3.1.3.1. Antecedentes

Una de las características importantes de la Zona Centro-Poniente es el límite con la conurbación entre Colima y Villa de Álvarez. Existen varias calles que se comparten entre ambos municipios, así como una

variedad de destinos que requieren atención por medio de los dos municipios.

Este estudio requiere la consideración de aspectos técnicos, económicos y sociales, y como no existe información oficial disponible de la zona estudiada se decidió obtenerla por medio de las encuestas de movilidad sostenible.

3.1.3.2. Alcances

La zona incluye 14 colonias del municipio de Colima, colindando con el primer anillo de circunvalación, el segundo anillo y los límites con Villa de Álvarez. También incluyen los equipamientos públicos y locales de comercios y servicios con potencial de ser encuestados.

3.1.3.3. Población y distribución de las encuestas

Se consideró el total de la población de estas 14 colonias para obtener una muestra representativa que cumpla con el 90% de confianza y un error de 5%. Como resultado, se hicieron 192 encuestas.

3.1.3.4. Evaluación: criterios de medición de los resultados

Con ayuda del sitio NetQuest, se determinó que, para un universo de 18,792 habitantes, se requieren 192 encuestas. Esto considerando un nivel de confianza del 90% con un 5% para el error.

3.1.4. Modalidad de ejecución

Se aplicaron encuestas en campo a los habitantes de la zona. Para lograrlo, se seleccionaron los puntos de mayor concurrencia, principalmente escuelas y jardines.

En cuanto a locales, comercios y establecimientos privados, se consultó con los encargados la posibilidad de realizar encuestas dentro de sus instalaciones. Ante la negativa de ciertos establecimientos, se desistió de aplicar encuestas en las inmediaciones de ciertos establecimientos.

Sin embargo, algunos establecimientos solicitaron una petición por la vía institucional con base en oficios de la dependencia. Cabe destacar que otros establecimientos ofrecieron sus instalaciones sin la necesidad de llevar a cabo dicho protocolo.

Tabla IV. Colonias de la zona centro-poniente.

Colonia	Población
Fátima	3,360
Guadalajarita	552
Huertas del Sol	361
Jardines de las Lomas	732
Jardines Residenciales	593
La Armonía	278
La Rivera	583
Lomas de Circunvalación	3,611
Lomas de Vista Hermosa	410
Miguel Hidalgo	1,587
Niños Héroes	1,916
Placetas Estadio	2,622
San Francisco	1,725
Villas del Bosque	462
TOTAL	18,792

Tabla V. Distribución de encuestas.

Lugar de aplicación	No. Encuestas
La Rivera	12
Central Los Rojos	12
Mercado Soriana	6
Universidad Multitécnica Profesional	22
Huertas del cura	30
San Francisco	20
Centros deportivos	6
Ecoparque	9
Lomas de Circunvalación	42
Guadalajarita	6
Plaza San Fernando	12
La Armonía	15
TOTAL	192



4. Propuesta

4.1	Introducción.....	36
4.2	Estrategias para un Diseño Vial Cicloinclusivo.....	36
4.2.1	Red preliminar de movilidad ciclista.....	37
4.2.2	Secciones críticas y levantamientos.....	37
4.2.3	Medidas complementarias.....	37
4.3	Propuesta de una Red de Movilidad Ciclista.....	38
4.3.1	Accesibilidad de la red de movilidad ciclista.....	40
4.3.2	Planeación e implementación en plazos.....	41
4.3.3	Secciones propuestas.....	42

4.1. Introducción

La diversificación de la movilidad dentro de una ciudad es una estrategia que aumenta la competitividad de esta: mientras hace más eficiente el uso del suelo y aumenta el ahorro de energía. Aunado a una gestión urbana sostenible, genera condiciones de mejoramiento de la calidad de vida por medio de ciudades diseñadas a escala humana.

Dentro de esta escala, el Transporte No Motorizado funciona como el centro del desarrollo urbano, intrínsecamente ligado a la movilidad, colocando al peatón como el actor fundamental de la ciudad. Además, la incorporación del ciclista mantiene una infraestructura coherente, segura, conectada y equitativa con los medios propulsados por la fuerza humana.

Gracias al análisis urbano y al acercamiento a la ciudadanía, los planificadores pueden proponer una red conectada y segura de acuerdo con las necesidades y oportunidades identificadas en la fase de diagnóstico.

Objetivo general de la red de movilidad ciclista:

Generar un aumento en la cantidad de viajes en bicicleta en la ciudad, al establecerse como un modo de transporte seguro, cómodo y accesible para todos y con esto aminorar los problemas de transporte, marginación y contaminación.

Objetivo estratégico de la red de ciclovías:

Crear una red vial ciclista que permita una circulación segura y cómoda de bicicletas en todas sus vialidades.

4.2. Estrategias para un Diseño Vial Cicloinclusivo

Una política pública para la movilidad ciclista prioriza las intervenciones urbanas en el espacio vial, con el objeto de incorporar criterios favorables para la circulación de la bicicleta. Generalmente los funcionarios, medios de comunicación y algunos grupos ciclistas entienden que la única forma de implementar infraestructura ciclista es segregando el espacio para su circulación; no obstante, una estrategia exitosa requiere de otras acciones previas.

Una forma de impulsar las intervenciones en la vialidad es a través de una jerarquía de soluciones, la cual tiene la intención de mostrar cómo los problemas deben ser abordados de una manera lógica, empezando por los temas fundamentales. Las acciones que integran esta jerarquía son:

- Reducción de volúmenes automotores.
- Reducción de velocidades de los vehículos automotores.
- Intervención de intersecciones peligrosas.
- Redistribución del espacio vial.
- Construcción de infraestructura ciclista exclusiva

Además, para proponer una red coherente y continua que corresponda con las necesidades de la ciudadanía se analizaron y sobrepusieron los planos de:

- Calles/avenidas de otros estudios en el municipio
- Calles/avenidas de otras propuestas fuera del municipio
- Calles/avenidas potenciales generadoras de tráfico ciclista
- Calles/avenidas donde las ciudadanas y los ciudadanos transitan cotidianamente

4.2.1. Red preliminar de movilidad ciclista

La red preliminar es el resultado de los ejes potencias y la preferencia de personas usuarias. De aquí se consideran las opciones más eficientes para cubrir la zona de estudio, y así proponer una red que logre dar circulación a los ciclistas (Mapa 4.2.1).

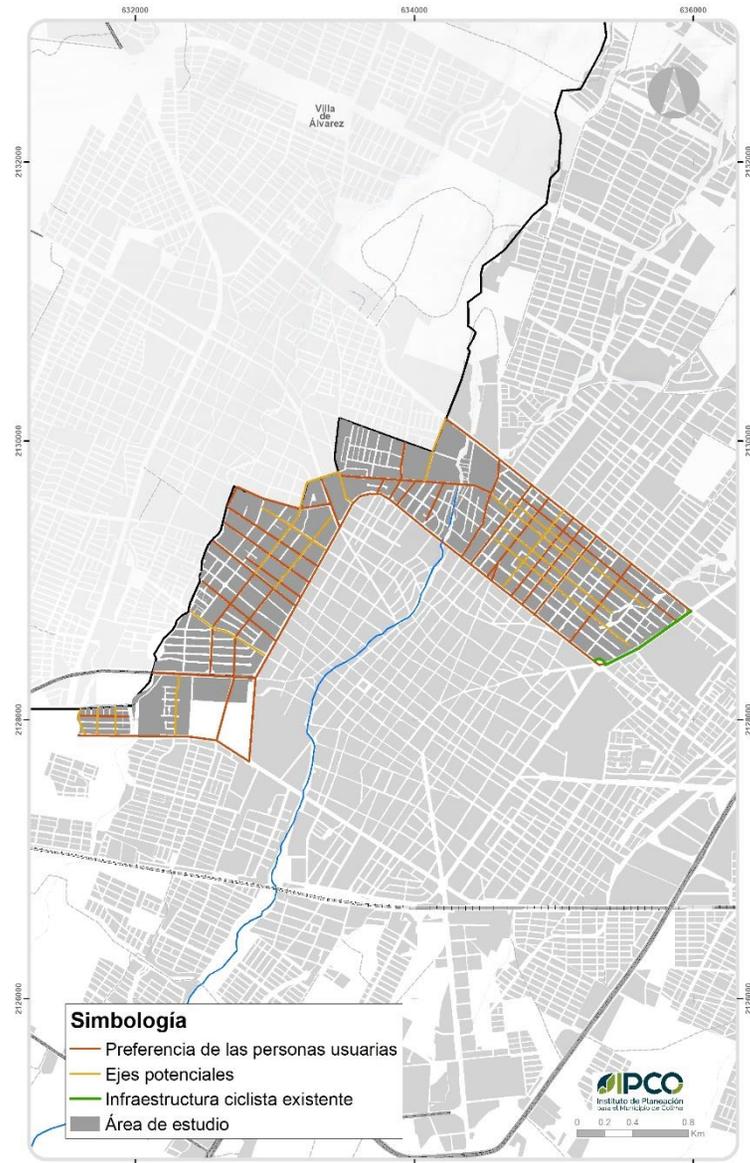
4.2.2. Secciones críticas y levantamientos

En las vialidades potenciales, se identificaron las secciones críticas (secciones más angostas), usando un Sistema de Información Geográfica con información de la ciudad de Colima. Algunas opciones, al no cumplir con un ancho suficiente para el alojamiento de la ciclovía fueron descartadas. Por último, se verificó la medición de cada una de las secciones críticas de las vialidades potenciales ya establecidas.

4.2.3. Medidas complementarias

Se sugiere tomar medidas de seguridad vial a través del diseño e implementación de la infraestructura ciclista. Esto con el objetivo de integrar la propuesta al entorno urbano, así como mejorar la convivencia en las calles sin poner en riesgo a las personas usuarias.

En general, se recomienda revisar las intersecciones y los pasos peatonales y vehiculares de la red propuesta. Buscar alternativas al carril compartido en los casos donde las velocidades sean desiguales, y en caso contrario, reforzar con señalética y limitar la velocidad en las zonas donde se puedan implementar Zonas 30; en el caso de zonas escolares reducir la velocidad hasta 20km/h tal como lo marca el Reglamento Municipal de Tránsito y para la Seguridad Vial.



Mapa 2.2.1 Propuesta inicial de red ciclista. Fuente: IPCO (2020).

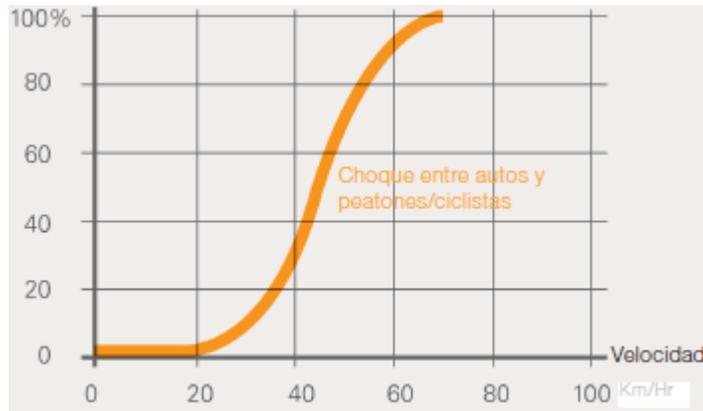


Figura 15. Aumento desproporcional del riesgo de peatones y ciclistas respecto a la velocidad de los autos. Fuente: (EMB).

Sin duda, la velocidad e intensidad vehicular juega un papel importante en la implementación de infraestructura ciclista. Se deben de establecer criterios y procedimientos claros de alcance metropolitano. Por ejemplo, aclarar los casos donde convergen equipamientos escolares y de salud con vialidades principales ya que, de acuerdo con los reglamentos municipales, se debe de reducir la velocidad a 20km/h. Esto genera oportunidades para la movilidad activa en general, por lo que presentan áreas de oportunidad para una movilidad urbana sustentable al interior de la ciudad.

Atendiendo esta necesidad, la central de autobuses suburbanos del Manchón, conocida como Los Rojos, es un punto regional generador de viajes cuyos orígenes son externos al municipio. En este punto, ocurren la mayoría de los intercambios modales de transporte.

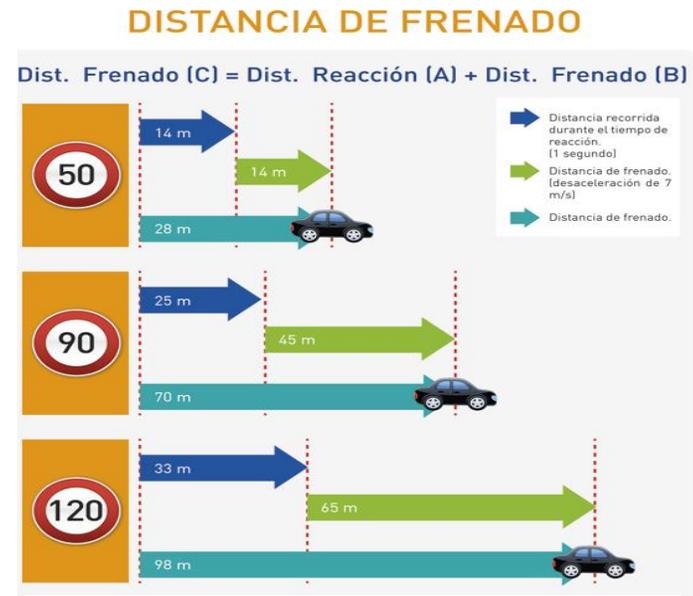
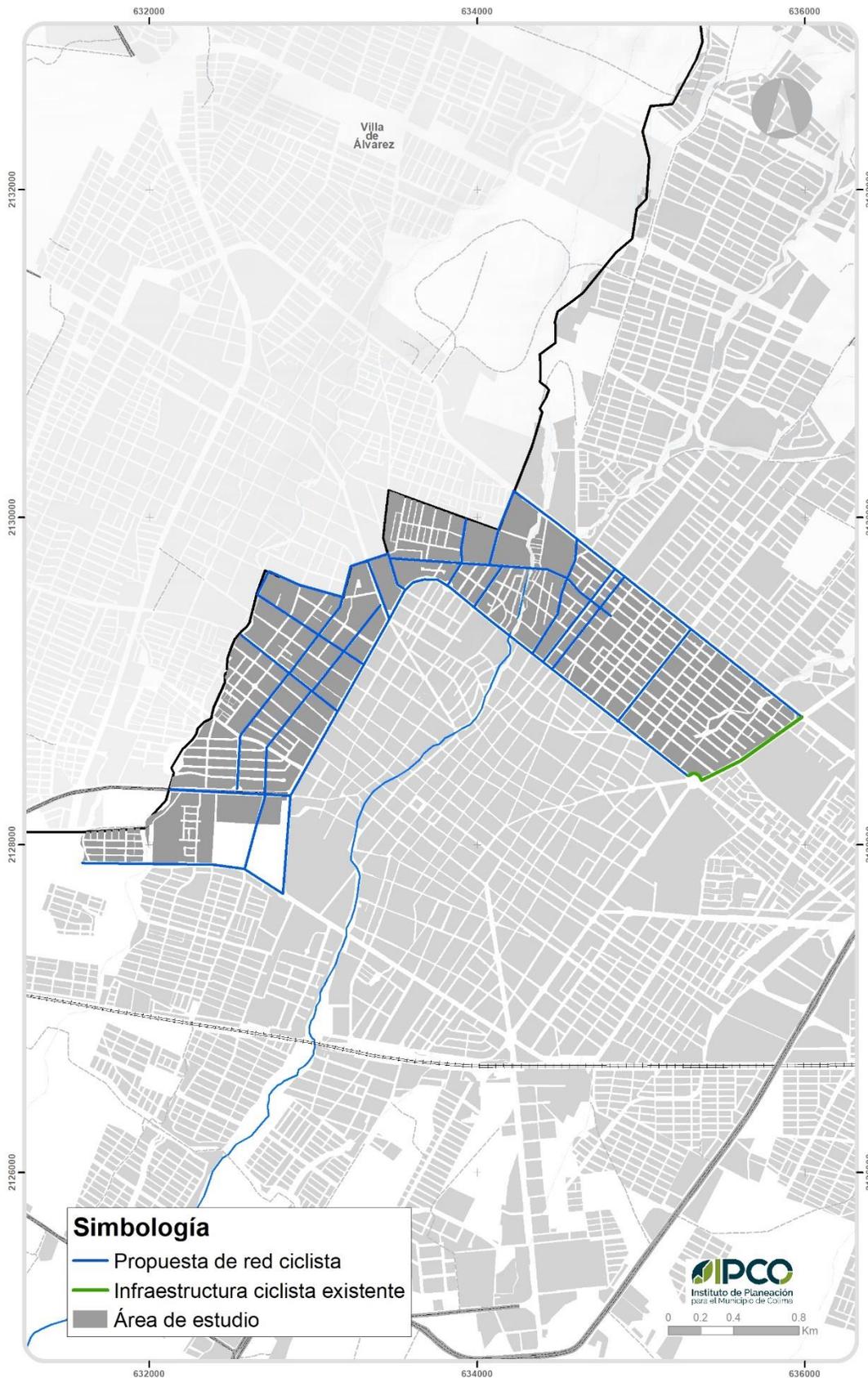


Figura 16. Distancia de frenado por velocidad. Fuente: (Zoon Peatón, 2016).

4.3. Propuesta de una Red de Movilidad Ciclista

Algunas opciones de la red preliminar del mapa 4.2.1, al no cumplir con un ancho suficiente para el alojamiento de la ciclovía fueron descartadas. En otros casos, por ser calles de tránsito local, o no tener continuidad con una red de fácil lectura para el usuario, se optó por dejar fuera dichas preferencias.

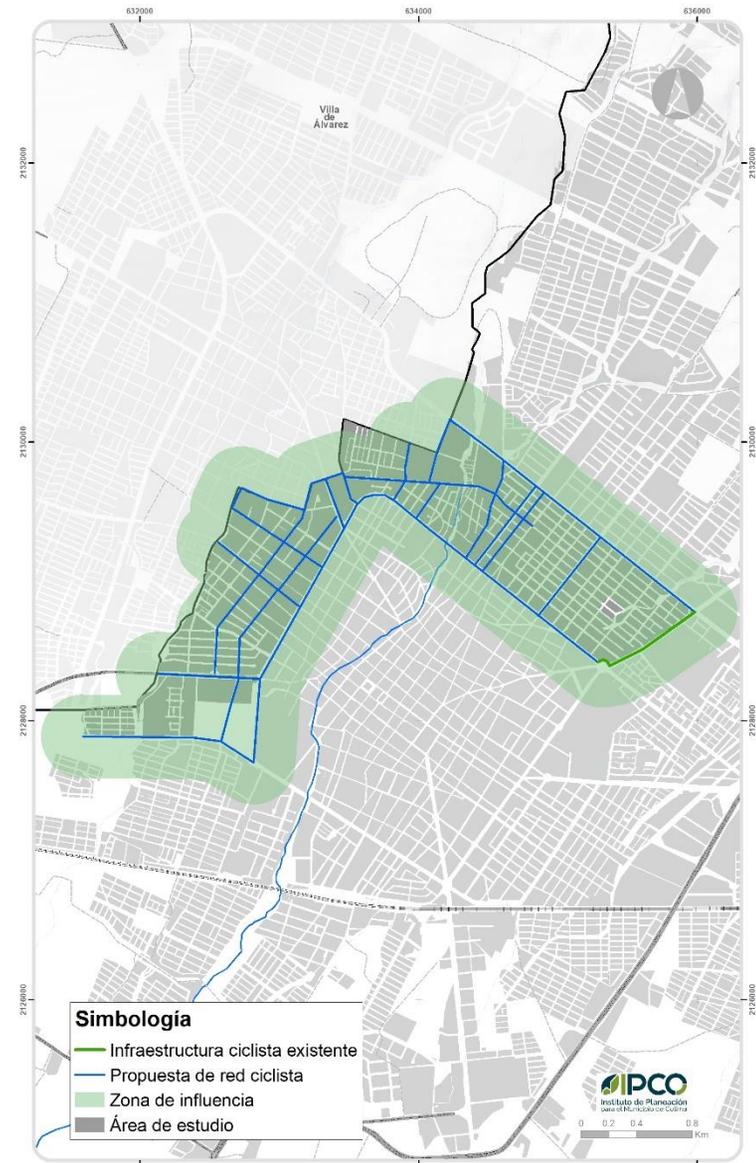
Por consiguiente, en el mapa 4.3 se muestran las calles que requieren algún tipo de intervención física para acoger tránsito ciclista.



Mapa 4.3 Propuesta final de red ciclistas. Fuente: IPCO (2020).

4.3.1. Accesibilidad de la red de movilidad ciclista

Se entiende como accesibilidad a la distancia a la que se sitúa la red de ciclovías con relación a la población. El indicador de accesibilidad se entiende de la siguiente manera: desde cualquier punto del perímetro de estudio, se garantiza el acceso a una ciclovía a menos de 300 metros de distancia (300 metros corresponden a una distancia que se puede recorrer en 1 minuto en bicicleta o en 5 minutos a pie). Este criterio proporciona información sobre la potencialidad de uso y la funcionalidad real de una determinada red de ciclovía a través de su proximidad a las áreas donde habita la población y a los puntos de generación y atracción de viajes ciclistas (Mapa 4.3.1).



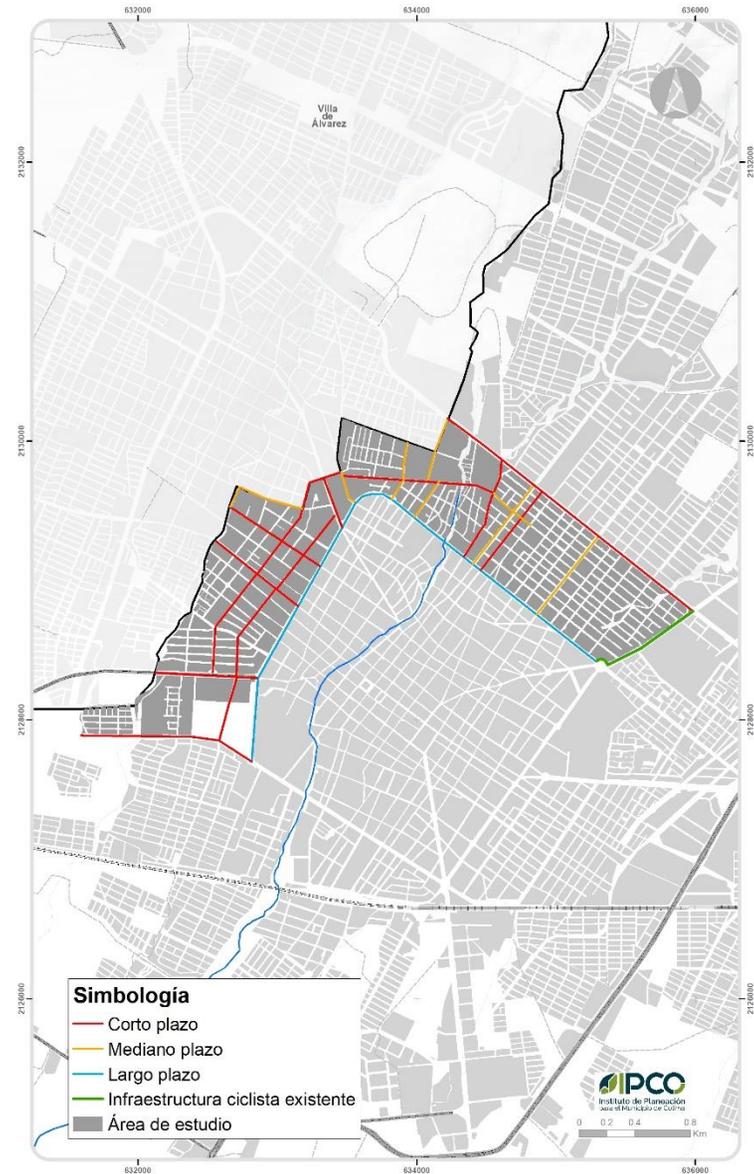
Mapa 4.3.1 Accesibilidad de la red ciclista propuesta. Fuente: IPCO (2020).

4.3.2. Planeación e implementación en plazos

Debido al tiempo que toma construir una red de ciclovías, es importante definir las prioridades de la infraestructura que se quieran implementar. Por ello, para el presente proyecto se definieron tres tiempos: corto, mediano y largo plazo (Mapa 4.3.2).

Mientras que las ciclovías de corto plazo son aquellas que se pueden realizar sin estudios adicionales o con pocas modificaciones viales, las ciclovías a mediano y largo plazo previstas, sobre todo, en avenidas con mayor volumen de tráfico requieren un estudio más profundo y mayor inversión.

Es importante mencionar que las definiciones son una propuesta de implementación la cual podrá ser modificada si se realiza una intervención geométrica.



Mapa 4.3.2 Plazos para la red ciclista. Fuente: IPCO (2020).

Tabla VI. Tiempos de implementación de infraestructura ciclista.

Tiempos de implementación	Ciclovía
Corto plazo	5 de mayo
	Anastasio Brizuela
	Daniel Larios
	De la Cruz
	Encarnación Reyes
	Fray Pedro de Gante
	Gabino Barreda
	J. Jesús Ventura
	Mariano Arista
	Rodolfo Chávez Carrillo
	Venustiano Carranza
	Felipe Sevilla del Río
	Tecnológico
	Maclovio Herrera
	Lázaro Cárdenas
Rubén Dario	
Mediano plazo	Martín Luis Guzmán
	La Armonía
	Francisco Villa
	Aquiles Serdán
	Amado Nervo
	Balvino Davalos
	Plutarco Elías Calles
	Constitución
	Ignacio Sandoval
	De los Maestros
Largo plazo	Javier Mina
	Pino Suárez
	San Fernando

4.3.3. Secciones propuestas

La Zona Centro-Poniente posee la característica de ser un área donde convergen la mayoría de los viajes intermunicipales. En el corto plazo, las rutas permean zonas de baja velocidad. En la medida que se afinen los detalles de las ciclovías a medio y largo plazo, se debe de complementar la implementación con una campaña de educación vial.

Finalmente, se propone una reducción de las velocidades en general, pues dicha acción ofrece más beneficios a la movilidad urbana sustentable, así como en todas las dimensiones que impacta positivamente, como salud pública, economía local y sustentabilidad.

Criterios

- **Jerarquía de la movilidad:**
En la propuesta se incluye la visión de privilegiar a los modos activos de transporte, que son aquellos propulsados por fuerza humana. Entre ellos se encuentran peatones y ciclistas.
- **Uso de suelo:**
Es necesario observar la dinámica urbana para adecuar las dimensiones y medidas ciclistas al contexto local. Esto con el fin de incluir a todos los actores de la movilidad en el diseño vial.
- **Distribución de la vialidad**
Se procura optimizar el espacio disponible y aprovechar la sección vial. En todos los casos, se propone reordenar los cajones y carriles de circulación con el fin de dar orden a la vialidad.
- **Equipamientos:**
Uno de los objetivos principales de una red de ciclovías es el de conectar destinos. Ya que la zona conecta a importantes centros de estudio y de trabajo, la red debe ser coherente con las encuestas de Origen-Destino, y debe dar solución a los desplazamientos de los ciudadanos y las ciudadanas.
- **Velocidades y pendientes:**
Al encontrarse cerca de la circulación de vehículos automotores, es necesario incluir medidas de restricción de velocidad a los vehículos. Además, en la mayoría de los casos, se busca que los ciclistas cuenten con el espacio necesario para que la circulación de los automóviles no entorpezca las maniobras de las personas usuarias de las ciclovías.

- **Vías paralelas a rutas principales:**
En ciertos casos, los corredores con mayor preferencia ciclista no cuentan con el espacio suficiente para albergar los usos de la vialidad actual. Para dar solución a un problema de conectividad, se propone el uso de vías alternas y paralelas con el fin de cerrar un circuito de ciclovías.
- **Movilidad interurbana**
Tal como demostró la Encuesta de Movilidad, existen viajes cuyos orígenes y destinos se encuentran al exterior del municipio de Colima. Por ello, debe tomarse en cuenta el potencial de la red para acoger y dar servicio a los habitantes de la zona metropolitana, y esencialmente a los de la zona conurbada.

Particularidades

Los detalles de modificaciones y justificación para cada calle a modificar se presentan a continuación:

Ciclovías a corto plazo

5 de mayo

Es una vialidad colectora con orientación Sureste y un solo sentido, con excepción de la manzana colindante con Villa de Álvarez, entre el arroyo Pereyra y la calle Juventino Rosas. Conecta con Av. Niños Héroes de Villa de Álvarez.

El ancho total de la vialidad es de 9.20 m. En su condición actual, la calle tiene banquetas de 1.20 m de ancho en ambas aceras, con espacio libre para la circulación peatonal de 0.90 m. El carril de circulación vehicular tiene 4.40 m de ancho, mientras que el carril de estacionamiento cuenta con 2.40 m.

Son comunes las casas sin cochera. Los negocios y bodegas tienen rampas largas de acceso. Las banquetas son irregulares.

Zona escolar y zona de alta densidad de usos. Cuenta con señalamientos de alto en sus intersecciones. A diferencia de su sección crítica, el resto presenta estacionamiento en ambos lados.

Se propone ciclovía de 1.30 m, conservando un carril de circulación de 3.10 m y un estacionamiento de 2.40 m.

Debido a sus usos no presenta altas velocidades ni tránsito pesado que ponga en riesgo a ciclistas. Con las adecuaciones, dará accesibilidad al centro de Colima desde Villa de Álvarez.

5 de mayo - Actual



5 de mayo - Propuesta



Anastasio Brizuela

Es una vialidad principal con orientación Este y sentido de circulación en ambas direcciones. Conecta las avenidas Benito Juárez, de Villa de Álvarez, Javier Mina y 20 de noviembre.

Alberga comercios y casas habitación. Cuenta con tramos con lotes baldíos y sin banqueteta, ni delimitación de propiedad. Presenta las luminarias al centro. Contiene cuatro carriles de circulación, dos por sentido cada uno con carril de estacionamiento en vía pública. Se puede clasificar en dos tramos: tramo Arroyo Pereira-Benito Juárez: sin banqueteta, lotes baldíos. Tramo Arroyo Pereira-Javier Mina: vivienda y comercios.

El ancho total de la vialidad es de 29.40 m. En su condición actual, esta vialidad no tiene banquetetas definidas. En el lado sur cuenta con un espacio que se usa para estacionamiento de 7.00 m, mientras que los cuatro carriles miden 4.00 m cada uno. El camellón que divide los sentidos de circulación tiene un ancho de 6.40 m.

Las modificaciones que se proponen son: Definición de la banqueteta del lado sur en un tramo, así como reducción de carriles a 3.10 m. Del lado norte, ciclovía de 1.50 m con espacio entre el estacionamiento de 0.50 m. Estacionamiento de 2.50 m y banqueteta de 4.30 m.

La ciclovía conectará con la zona sur y la zona centro de la ciudad de Colima, por lo que es necesario proponer infraestructura segura que brinde oportunidad de desplazamientos seguros.

Anastasio Brizuela - Actual



Anastasio Brizuela - Propuesta



Daniel Larios

Es una vialidad colectora con orientación Noreste y sentido de circulación de Norte a Sur. Esta vialidad cambia su nombre a calle Fray Pedro de Gante. Sin embargo, hasta la avenida José Antonio Díaz conservan las mismas características físicas y urbanas.

Por esta razón el tramo de la Calle Fray Pedro de Gante, entre calle Profesor Gregorio Torres Quintero y avenida José Antonio Díaz, conserva la misma propuesta que la calle Daniel Larios.

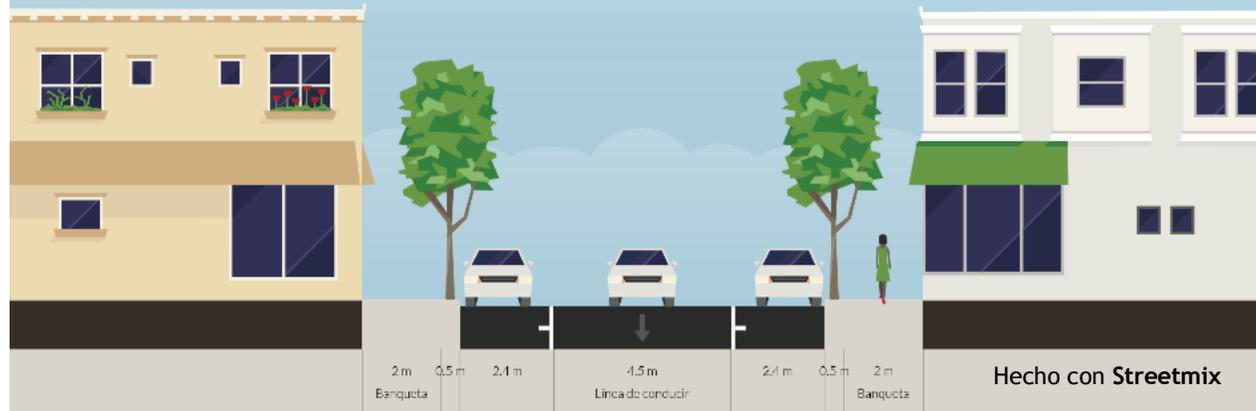
Sobre este tramo, hay numerosas jardineras en la vialidad y banquetas, además el carril carece de balizamiento. En esta calle se encuentra una mayor actividad habitacional y comercios que requieren área de descarga para mercancías.

El ancho de esta vialidad es de 14.30 m. En su condición actual, las banquetas miden 2.50 m, con un espacio libre de circulación peatonal de 2.00 m, en ambas aceras. Los carriles de estacionamiento tienen un ancho de 2.40 m cada uno y el carril de circulación vehicular tiene 4.50 m de ancho.

Como propuesta para proteger el tránsito ciclista, se propone un carril central de 3.40 m, junto con una ciclobanda de 1.50 m delimitada por estacionamientos de 2.20 m para autos chicos. Se deben designar áreas de carga y descarga. En congruencia con los usos y actividades en la zona, es posible declarar Zona 30 como medida complementaria, con el fin de mejorar la convivencia con otros modos de transporte no motorizado.

La vialidad presenta actividad habitacional medianamente intensa, además de una baja velocidad de circulación, pues cada cruce implica un alto total. Es una vía conectora de Norte a Sur con la red de ciclovia interurbana Colima-Coquimatlán.

Daniel Larios - Actual



Daniel Larios - Propuesta



De la Cruz

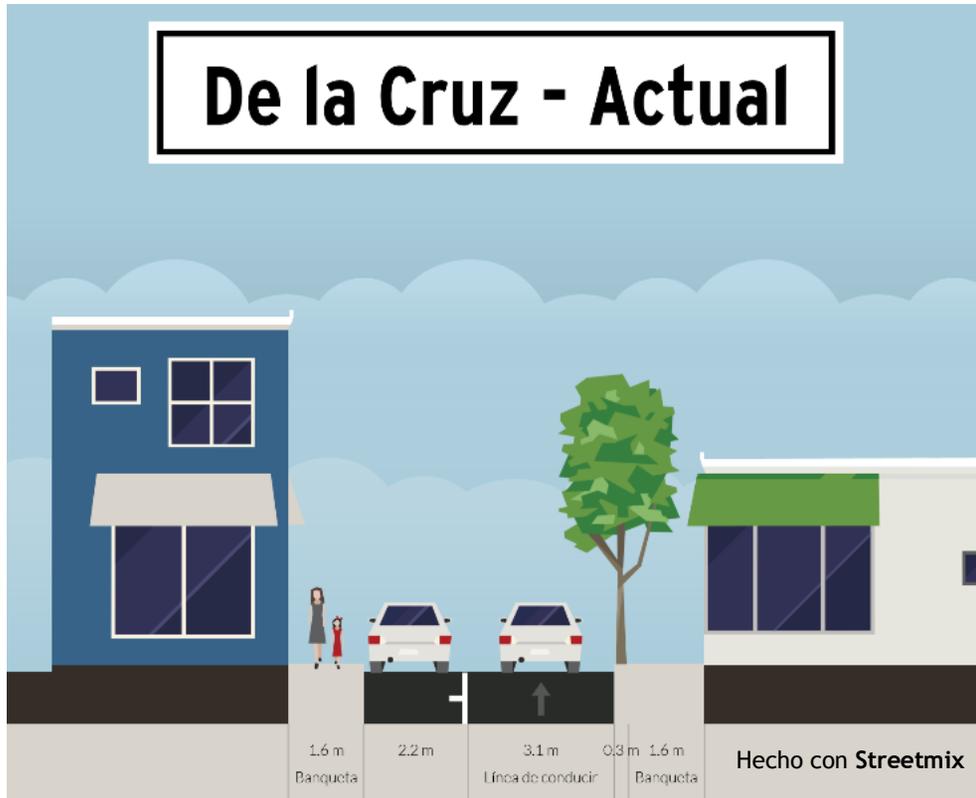
Es una vialidad colectora con orientación Noreste y sentido de circulación de Norte a Sur. Conecta con calzada de La Armonía y con avenida de los Maestros.

Se presenta una actividad habitacional y comercial que requiere área de descarga. Limita con el municipio de Villa de Álvarez. Entre la colonia San Isidro (Villa de Álvarez) y Fátima (Colima), se usa de doble sentido, aunque su sección no pueda alojar un funcionamiento eficiente y armónico.

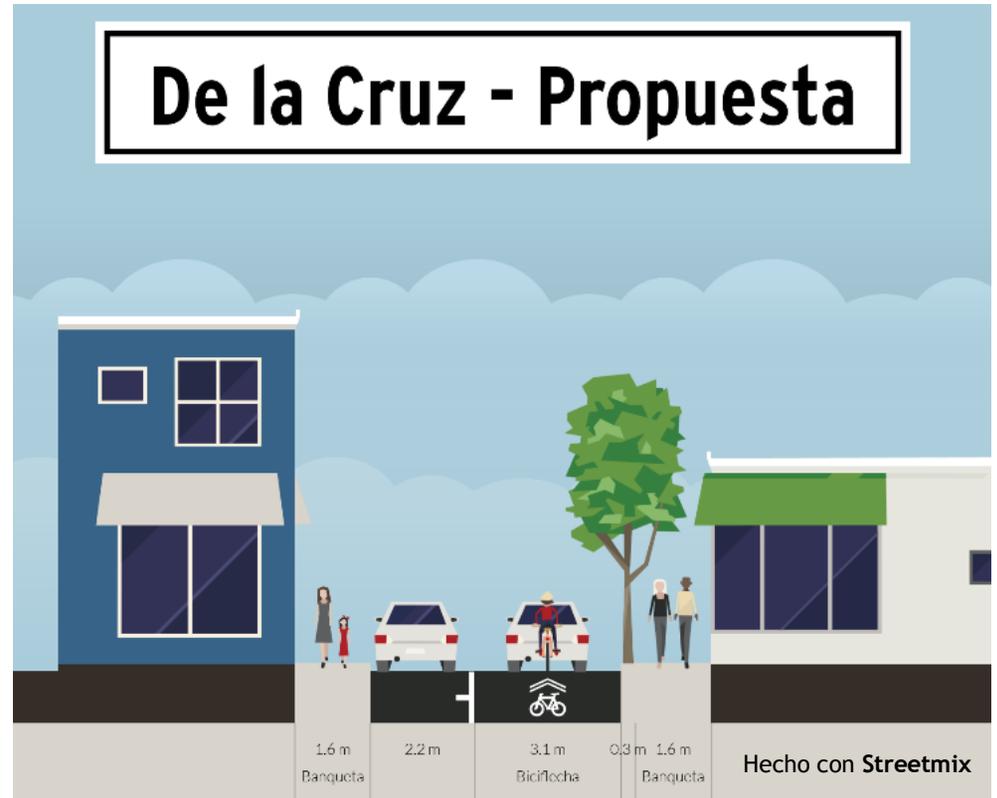
El ancho total de esta vialidad es de 8.80 m. En su condición actual, se cuenta con banquetas de 1.60 m en ambas aceras, en las que solo en una se encuentra una jardinera de 0.30 m. El carril de estacionamiento tiene 2.20 m de ancho y el carril de circulación vehicular es de 3.10 m.

Esta propuesta es para complementar las ciclovías de Norte-Sur, y así brindar conectividad segura a mediano plazo. Por este motivo, se debe continuar con la sección de Encarnación Reyes y J. Jesús Ventura, en los tramos cuya sección transversal lo permita. Mientras que el tramo entre la calle J. Jesús Ventura y avenida Maclovio Herrera se propone dejar un sentido de circulación (dirección Norte), con estacionamiento de auto chico (2.20 m), y carril con prioridad al ciclista.

De la Cruz - Actual



De la Cruz - Propuesta



Encarnación Reyes

Es una calle local con orientación Noreste y sentido de circulación de Sur a Norte. Es continua a las calles Lázaro Cárdenas y J. Jesús Ventura, por lo que la propuesta para la calle Lázaro Cárdenas, en el tramo avenida José Antonio Díaz y la calle Profesor Gregorio Torres Quintero será la misma que la calle Encarnación Reyes.

Presenta una actividad habitacional y comercial. Cuenta con equipamiento deportivo. Una ruta de transporte público cruza dos manzanas. Es común ver arbolado y jardineras que estrechan el área del pavimento.

El ancho total de la vialidad es de 11.90 m. En su condición actual, las banquetas miden 1.50 m, con un espacio libre de circulación peatonal de 1.20 m. Cuenta con dos carriles de estacionamiento de 2.60 m cada uno, mientras que el carril de circulación vehicular tiene 3.70 m de ancho.

Entre sus modificaciones carril bus/ciclista de 3.30 m. Los estacionamientos se acortan a 2.50 m, mientras que las banquetas se ensanchan 0.30 m en cada lado.

Cabe mencionar que se tomó la sección crítica en el punto donde la vía se comparte con una ruta de transporte público. Además, tal como el caso de la calle Daniel Larios, en cada cruce hay un alto total. Sus usos y actividades son similares, pues ambas vialidades atraviesan la colonia Fátima. Como medida complementaria, se debería regular la velocidad en esta zona.

Encarnación Reyes - Actual



Encarnación Reyes - Propuesta



Fray Pedro de Gante

Es una vialidad colectora con orientación Noreste y sentido de circulación de Norte a Sur. En este sentido, la calle es continua a Daniel Larios, por lo que en el tramo calle Profesor Gregorio Torres Quintero y avenida José Antonio Díaz conserva la misma propuesta que la calle Daniel Larios. Sin embargo, el tramo entre la avenida José Antonio Díaz y la avenida Anastasio Brizuela es de doble sentido.

Sobre esta vialidad hay actividades de educación media superior y superior. Algunos comercios requieren área de descarga. Mientras que en las inmediaciones de la plaza del Manchón se presentan terrenos baldíos. Por estos motivos se divide en tres propuestas por cada tramo.

El ancho total de la vialidad es de 14.30 m. En su condición actual, cuenta con banquetas de 2.20 m y 2.50 m de espacio libre de circulación peatonal y un resguardo de 0.30 m para mobiliario como postes y vegetación. El carril de estacionamiento mide 2.60 m de ancho y los dos carriles de circulación vehicular miden 3.20 m de ancho cada uno. Las propuestas de modificación son las siguientes:

Propuesta 1 (Tramo Prof. Gregorio Torres Quintero-avenida José Antonio Díaz): conserva la propuesta de la calle Daniel Larios.

Propuesta 2 (Tramo avenida José Antonio Díaz-boulevard Rodolfo Chávez Carrillo): En el sentido Norte-Sur se propone un carril con prioridad ciclista de 3.50 m; el otro carril de circulación en sentido Sur a Norte es de 3.20 m. Para el estacionamiento se propone un ancho de 2.30 m para autos chicos.

Propuesta 3 (Tramo boulevard Rodolfo Chávez Carrillo-avenida Anastasio Brizuela): Los carriles de circulación son de 3.00 m, y se propone una ciclovía de 1.50 m por sentido de circulación.

Fray Pedro de Gante - Actual



Fray Pedro de Gante - Propuesta 1



Fray Pedro de Gante - Propuesta 2



Fray Pedro de Gante - Propuesta 3



Gabino Barreda

Es una calle local con orientación Noreste y sentido de circulación de Sur a Norte. Corre paralela a avenida Constitución y comunica a las avenidas San Fernando y Felipe Sevilla del Río.

Cuenta con comercios, talleres y casas habitación. Se presenta también un equipamiento de jardín. Existe el estacionamiento en batería por tres manzanas. Sus carriles no están bien definidos por el señalamiento horizontal; además, se presenta una alta ocupación de estacionamiento. Los carriles de circulación están asfaltados mientras que el estacionamiento es empedrado.

El ancho total de la vialidad es de 15.10 m. En su condición actual, sus banquetas miden 1.70 m y 2.70 m de ancho libre para la circulación peatonal, con un espacio de resguardo de 0.30 m que aloja mobiliario como postes y árboles. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m de ancho cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 2.50 m y 2.60 m de ancho.

Debido al uso que se le daba al carril de circulación, se propone un carril de 3.30 m y estacionamientos de 2.50 m. Para proteger la ciclovía de 1.50 m se propone un buffer de 0.30 m. Se deben designar áreas de carga y descarga.

Zona habitacional con equipamientos importantes, como escuelas, jardines, clínicas y consultorios. Vía alterna a Constitución que, al corto plazo, brinda seguridad a los desplazamientos Sur-Norte provenientes de la zona centro.

Gabino Barreda - Actual



Gabino Barreda - Propuesta



J. Jesús Ventura

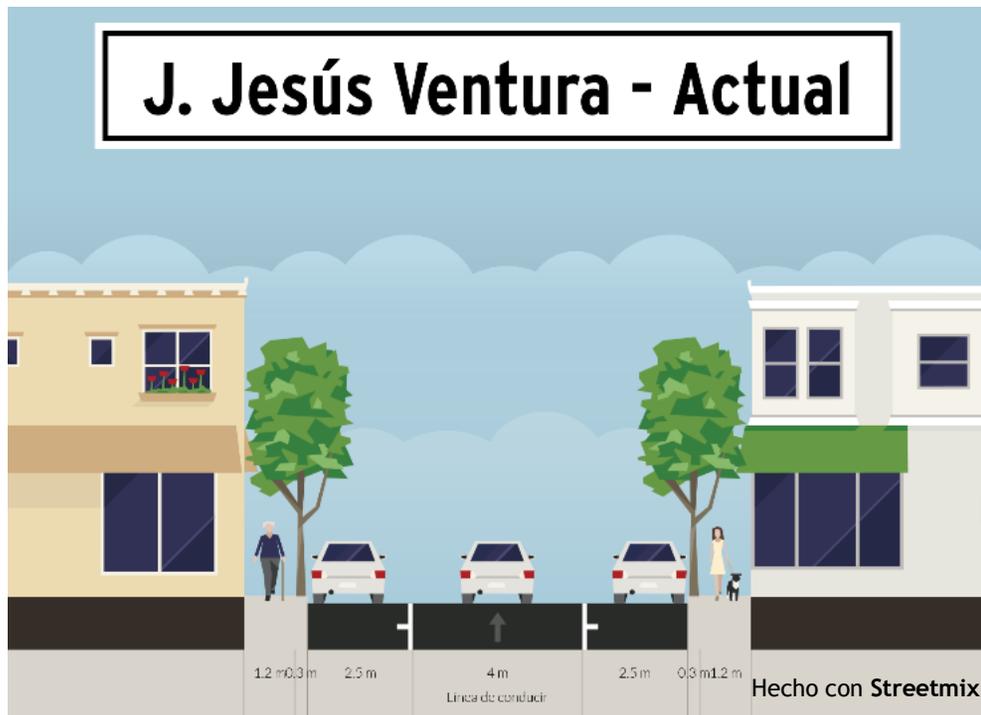
Es una calle local con orientación Noreste y sentido de circulación de Sur a Norte. Dentro de la colonia Fátima, la calle conecta con las calles Plutarco Elías Calles, Encarnación Reyes y De la Cruz. Además, conecta con el municipio de Villa de Álvarez.

Presenta actividad habitacional y de servicios. El carril de circulación es reducido, mientras que su actividad principal es la habitacional con estacionamiento en vía pública.

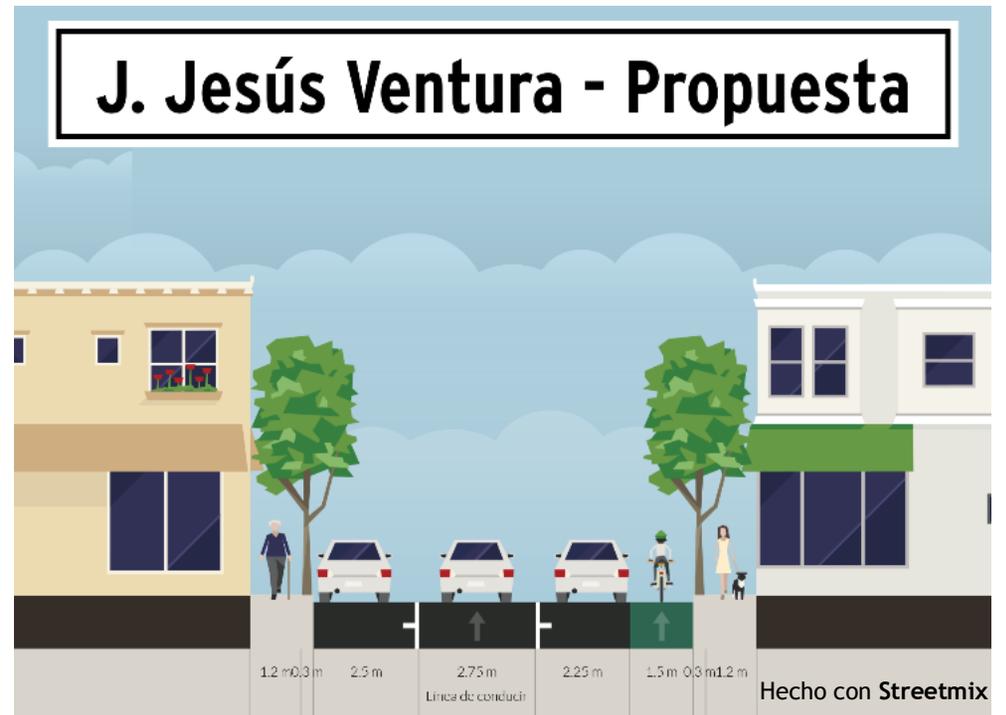
El ancho total de la vialidad es de 12.00 m. En su condición actual, sus banquetas miden 1.50 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 1.20 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m cada uno, mientras que el carril de circulación vehicular mide 4.00 m de ancho.

Las modificaciones propuestas son reducir el carril de circulación a 2.75 m, y reducir el estacionamiento del Este a 2.25 m. Se incluye una ciclovía de 1.50 m.

J. Jesús Ventura - Actual



J. Jesús Ventura - Propuesta



Mariano Arista

Es una vialidad colectora con orientación Noreste y sentido de circulación de Sur a Norte.

Los usos de suelo en la zona promueven actividades de comercios, talleres y casas habitación. Algunos de estos comercios requieren área de descarga.

Sus carriles son reducidos y poco claros, pues no cuentan con el señalamiento horizontal. En consecuencia, da la apariencia de que hay un sólo carril de circulación; esto hasta el tramo donde atraviesa por el municipio de Villa de Álvarez.

El ancho total de la vialidad es de 14.00 m. En su condición actual, sus banquetas miden 2.00 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 1.70 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.10 m de ancho cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 2.90 m de ancho cada uno.

Se propone ampliar los estacionamientos a 2.50 m. Delimitar un único carril de 3.20 m; ciclo vía de 1.50 m protegida por estacionamiento; margen para puertas de 0.30 m. En los cruces, intercambiar estacionamiento por carriles para maniobras.

Esta vialidad sirve de conexión entre el centro de Colima y Villa de Álvarez, con el Tecnológico de Colima.



Mariano Arista - Actual



Mariano Arista - Propuesta



Rodolfo Chávez Carrillo

Es una vialidad principal con orientación Este y sentido de circulación bidireccional. Forma parte de la red que conecta Colima con Villa de Álvarez y Coquimatlán, municipios de la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez.

Esta vialidad presenta actividad industrial, de talleres y comercios. Cuenta con la central de autobuses de El Manchón, con destinos a todo el estado de Colima. Debido a estas actividades, el boulevard concentra una circulación de vehículos pesados.

El ancho total de la vialidad es de 35.00 m en su sección crítica. En su condición actual, sus banquetas miden 4.00 m de ancho, aunque tienen un espacio libre para la circulación peatonal de 3.50m y 1.70 m. Cuenta con un solo carril de estacionamiento que mide 3.00 m de ancho. Tiene seis carriles de circulación vehicular de 3.00 m cada uno. Tiene dos camellones: uno de 5.50 m y otro de 0.5 m de ancho.

Existen dos carriles en dirección a Coquimatlán, mientras que en dirección al centro de Colima hay cuatro carriles. Además, hay una plaza comercial que está en deterioro. A pesar de tener afluencia vehicular, sobre la vialidad no se presentan muchas actividades.

Actualmente existe una propuesta para su intervención, Incluye mejoras en la infraestructura ciclista y peatonal.

Esta vialidad forma parte de una red de ciclovías interurbanas.

Rodolfo Chávez Carrillo - Actual



Rodolfo Chávez Carrillo - Propuesta



Venustiano Carranza

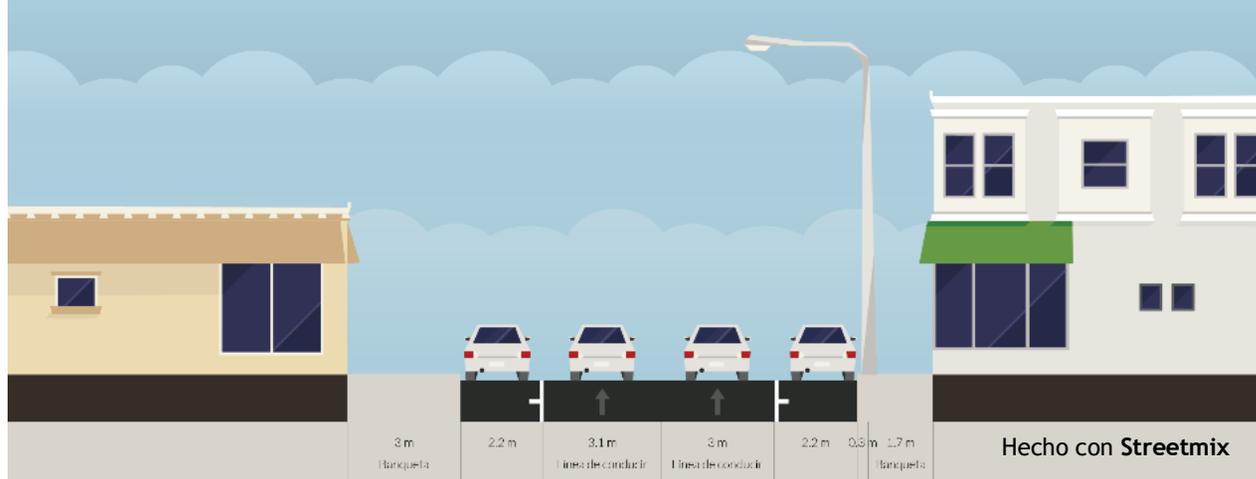
Es una vialidad principal con orientación Noreste y sentido de circulación de Sur a Norte. Conecta a las avenidas De los maestros y Tecnológico.

Sus actividades se caracterizan por ser de educación básica, así como albergar destinos de comercios y casas habitación. Del lado Oriente, una gran parte colinda con un muro de contención.

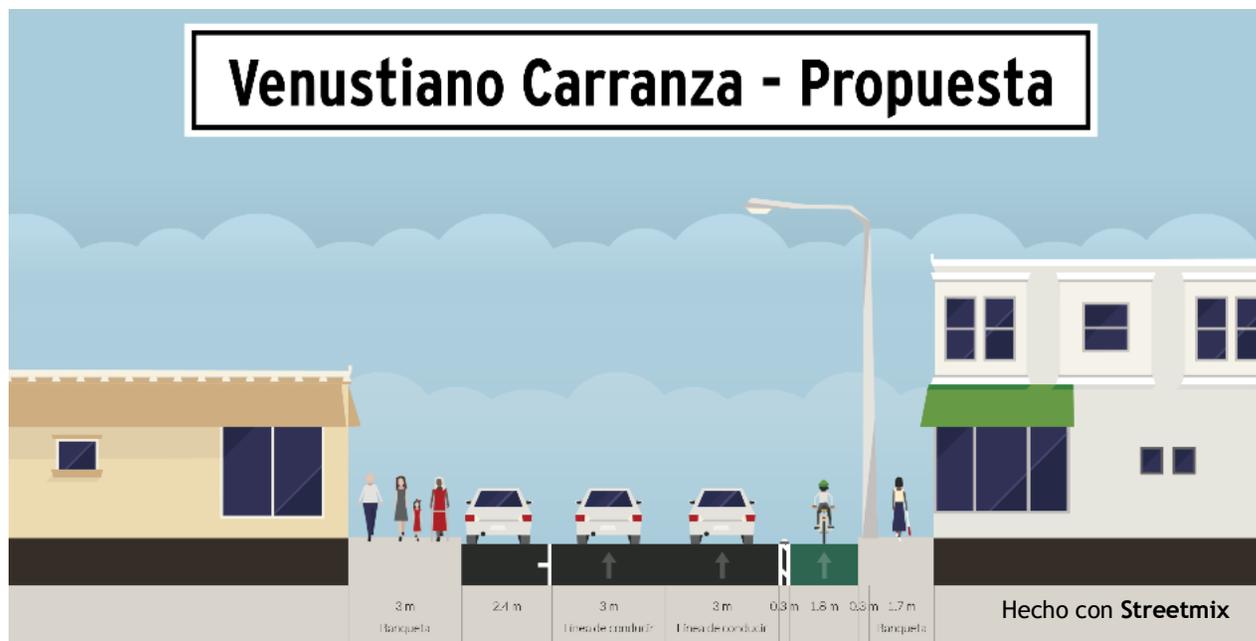
El ancho total de la vialidad es de 15.50 m. En su condición actual, las banquetas miden 3.00 m y 2.00 m de ancho. Los carriles de estacionamiento miden 2.20 m cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 3.00 y 3.10 m de ancho.

De este modo, en el lado Oriente el estacionamiento se encuentra en desuso. Se propone sustituir el estacionamiento Poniente por una ciclovía y buffer de 1.80 m y 0.30 m respectivamente. Los carriles de circulación se acotan a 3.00 m; mientras que el estacionamiento Poniente de 2.40 m.

Venustiano Carranza - Actual



Venustiano Carranza - Propuesta



Felipe Sevilla del Río

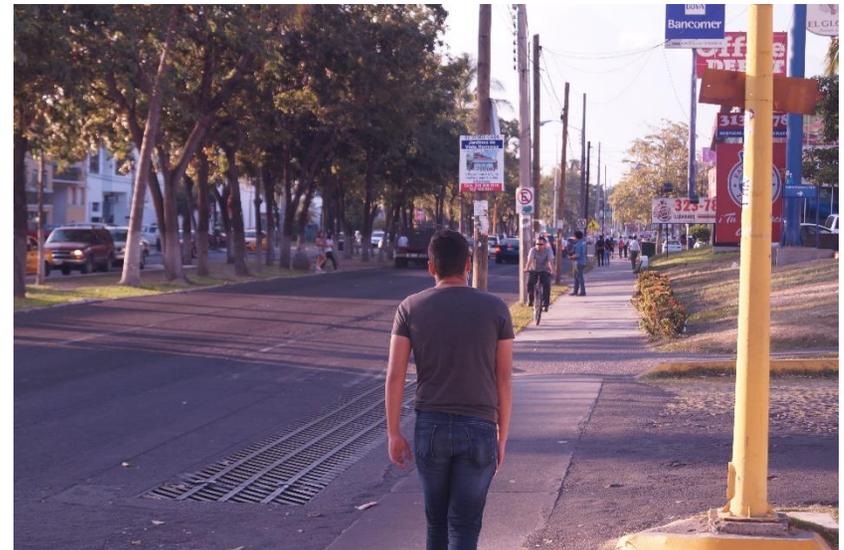
Es una vialidad principal con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional. Presenta actividad comercial y habitacional. Existen numerosos accesos a locales y centros comerciales a lo largo de la avenida.

Hay abundante actividad comercial, por lo que es común ver autos y camiones de carga estacionados en lugares prohibidos. La avenida tiene dos carriles de circulación por sentido, con bayonetas en cruces semaforizados. Se proponen cambios de sección a lo largo de la vialidad.

El ancho total de la vialidad es de 33.00 m. En su condición actual, las banquetas miden 1.50 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 0.30 m. Los carriles de estacionamiento miden 3.00 m de ancho cada uno. Los cuatro carriles de circulación miden 3.00 m de ancho y están separados por un camellón de 12.00 m de ancho.

En gran parte de la vialidad, el estacionamiento en la vía pública está prohibido, por lo que se propone ocupar el espacio entre los dos carriles de circulación y la banqueta (3.00 m de ancho) para ampliar banqueta a 2.00 m, introducir ciclovía de 2.00 m y buffer de 0.50 m.

La mayoría de los estacionamientos de los establecimientos son insuficientes sobre esta vialidad, por lo que dejan un espacio de 3.00 m subutilizado.



Felipe Sevilla del Río - Actual



Felipe Sevilla del Río - Propuesta



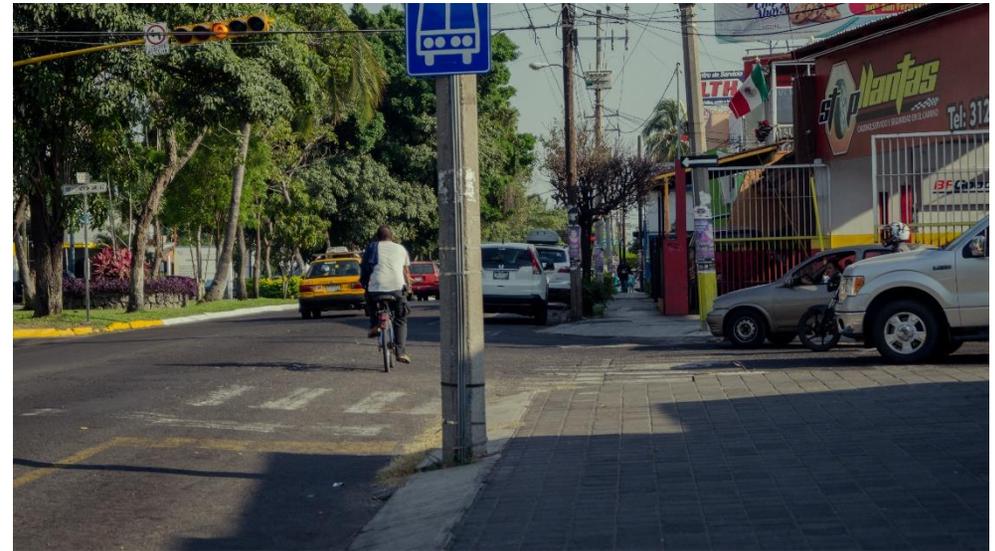
Tecnológico

Es una vialidad principal con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional. Presenta usos de suelo habitacional y de educación. Hay actividad de servicios y comercial en ella.

El ancho total de la vialidad es de 33.00 m. En su condición actual, las banquetas miden 2.00 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 1.70 m. Los carriles de estacionamiento, así como los cuatro carriles de circulación vehicular miden 3.00 m cada uno. Cuenta con un camellón que separa los sentidos de circulación y mide 11.00 m de ancho.

La propuesta consiste en la sustitución de estacionamientos por ciclovías de 1.50 m y amortiguamiento de 0.50 m para separar la ciclovía del arroyo vehicular. Se proponen carriles de 3.00 m. Ampliación de aceras a 3.00 m.

A lo largo de la vialidad hay poco uso de estacionamiento en vía pública. Además, la mayoría de los servicios y comercios disponen de estacionamiento.



Tecnológico - Actual



Tecnológico - Propuesta



Maclovio Herrera

Es una vialidad principal con orientación Norte y sentido de circulación bidireccional. Los usos de suelo encontrados son habitacional, comercial y de servicios. Además, existe equipamiento de jardín, centro de culto y educación básica.

Los comercios tienen estacionamiento en vía pública, y algunos vecinos también lo utilizan para autos particulares. Se identificaron lugares designados para personas con discapacidad. Sobre la vialidad hay circulación de rutas de transporte público entre la zona conurbada.

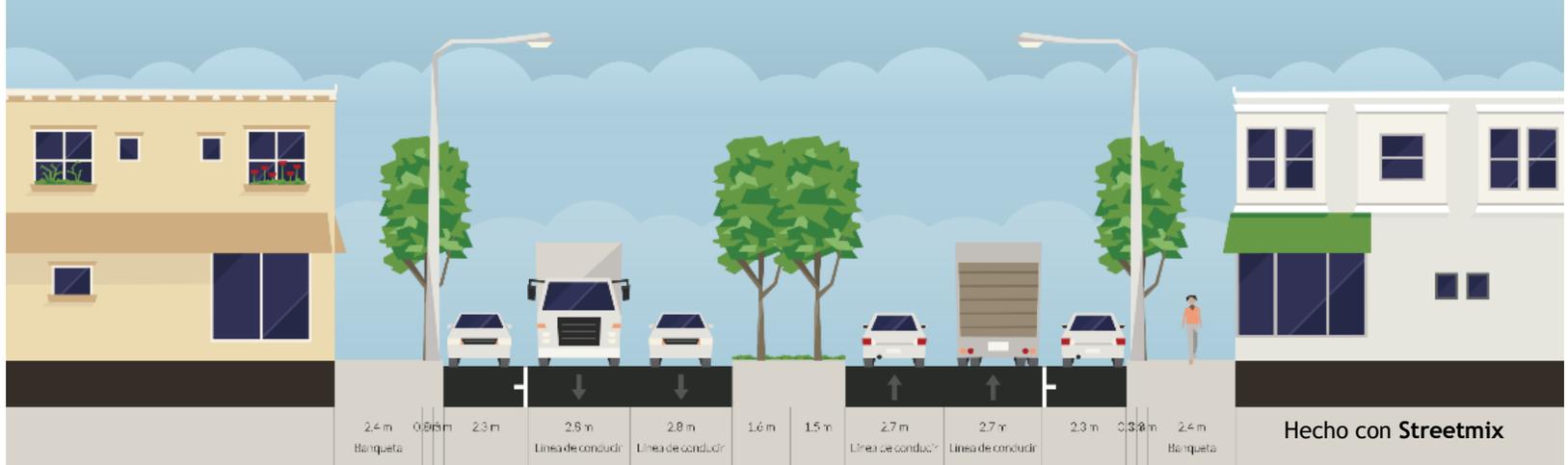
Es una calle antigua que conecta los centros de Villa de Álvarez y Colima. Tiene carriles angostos, pero de alta intensidad vehicular. Es una de las vías principales de la zona conurbada.

El ancho total de la vialidad es de 25.00 m. En su condición actual, las banquetas miden 3.00 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 2.40 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.30 m cada uno. Cuenta con cuatro carriles de circulación vehicular que miden 2.80 m cada uno, separados por un camellón que mide 3.10 m de ancho.

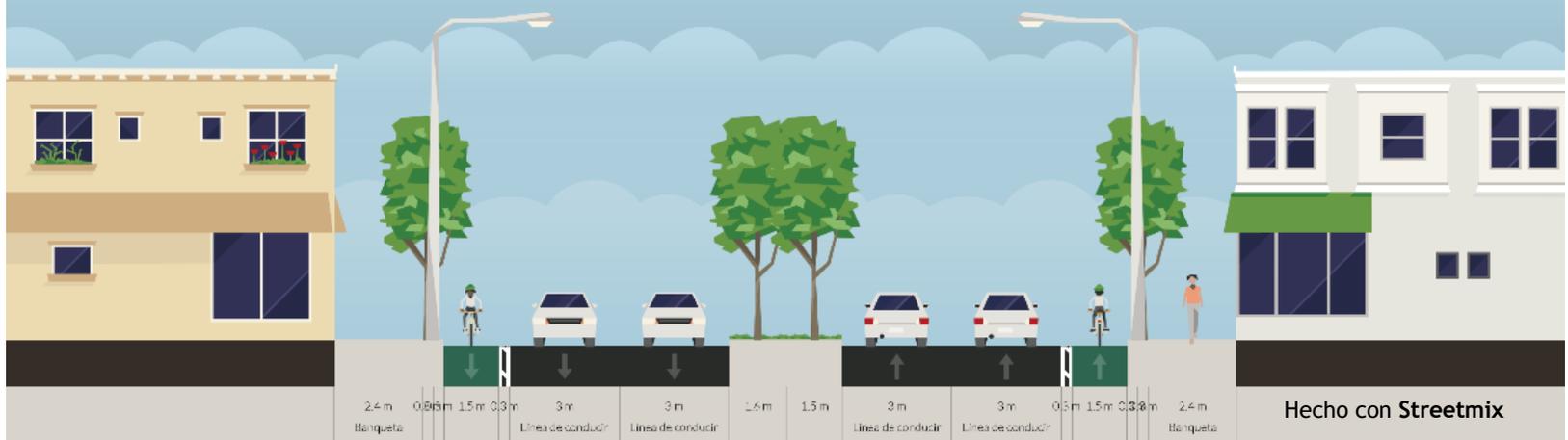
Se propone sustituir el estacionamiento por ciclovías de 1.50 m y áreas de amortiguamiento de 0.30 m. Ampliar carriles a 3.00 m, con enfoque en la operación del transporte público y distribución de mercancías.

La importancia de esta vialidad radica en su conexión entre los centros de Colima y Villa de Álvarez. Debido a sus estrechas dimensiones, y su intenso uso, se recomienda una amplia socialización de las intervenciones en materia de movilidad urbana sustentable.

Maclovio Herrera - Actual



Maclovio Herrera - Propuesta



Lázaro Cárdenas

Es una calle local con orientación Norte y sentido de circulación bidireccional. Es perpendicular a la avenida José Antonio Díaz y al boulevard Rodolfo Chávez Carrillo. Atraviesa las colonias Placetas Estadio y Fátima, de la ciudad de Colima.

Sus principales actividades están relacionadas con zonas comerciales, de talleres y habitacional, donde esta última tiene mayor presencia.

Entre la avenida José Antonio Díaz y la calle Profesor Gregorio Torres Quintero, se toma la misma propuesta para la calle Encarnación Reyes, ya que en este tramo es de sentido Sur a Norte.

La vialidad tiene un carril de circulación por sentido. Se tiene presencia de comercios y talleres. Además, cuenta con reductores de velocidad en cada cruce.

El ancho total de la vialidad es de 19.20 m. En su condición actual, las banquetas miden 1.80 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 1.50 m. Los carriles de estacionamiento miden 3.10 m de ancho cada uno. Los carriles de circulación vehicular miden 3.20 m de ancho cada uno, separados por un camellón que mide 3.00 m de ancho.

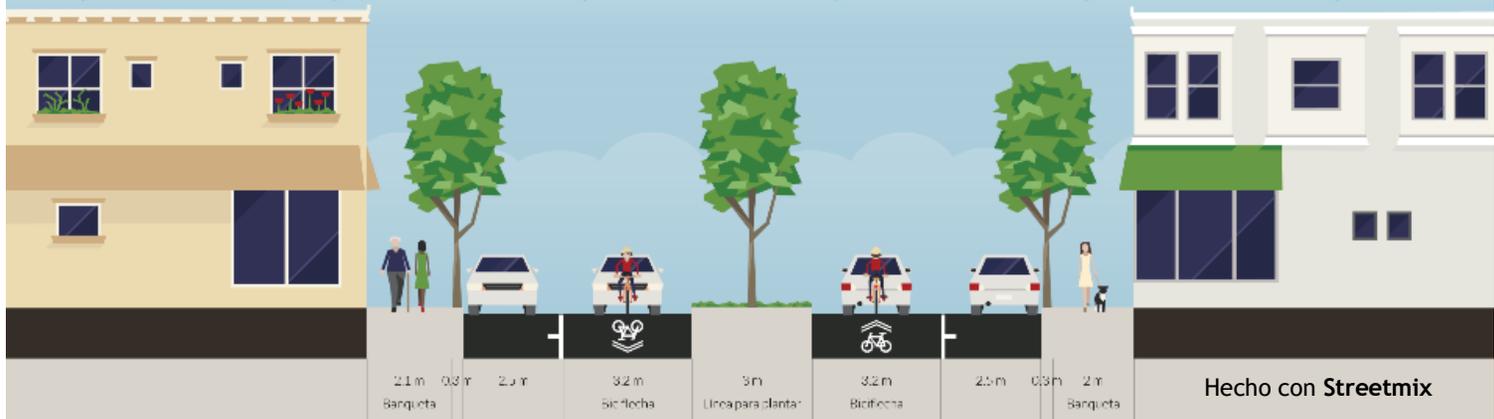
La propuesta incluye la modificación del carril para que sea con prioridad ciclista. Tendrá una dimensión de 3.80 m. Se conservan los estacionamientos, con un ancho de 2.50 m.

Es perpendicular a la ciclovía interurbana Colima-Coquimatlán. Conecta el tránsito del boulevard Rodolfo Chávez Carrillo con la colonia Fátima, Villa de Álvarez y al resto de la red ciclista de la ciudad de Colima.

Lázaro Cárdenas - Actual



Lázaro Cárdenas - Propuesta



Mediano plazo

Rubén Darío

Es una calle local con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional.

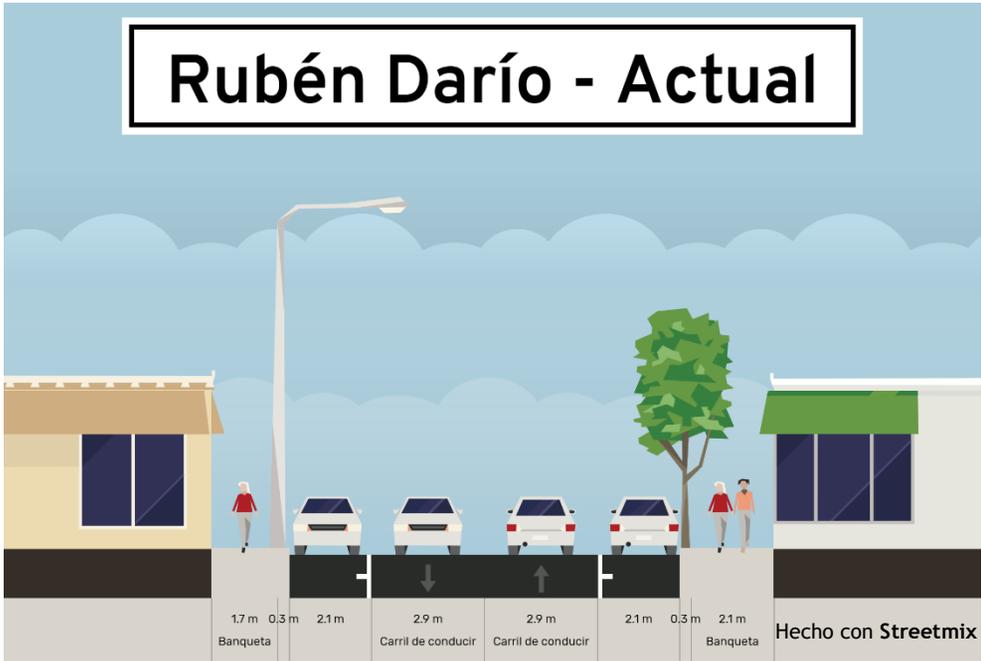
Destacan sus actividades habitacional y comercial. El espacio es principalmente usado por clientes de los servicios aledaños, como restaurantes, consultorios, despachos y tiendas.

Conecta con la calle Martín Luis Guzmán, la cual a su vez conecta con la calle La Armonía.

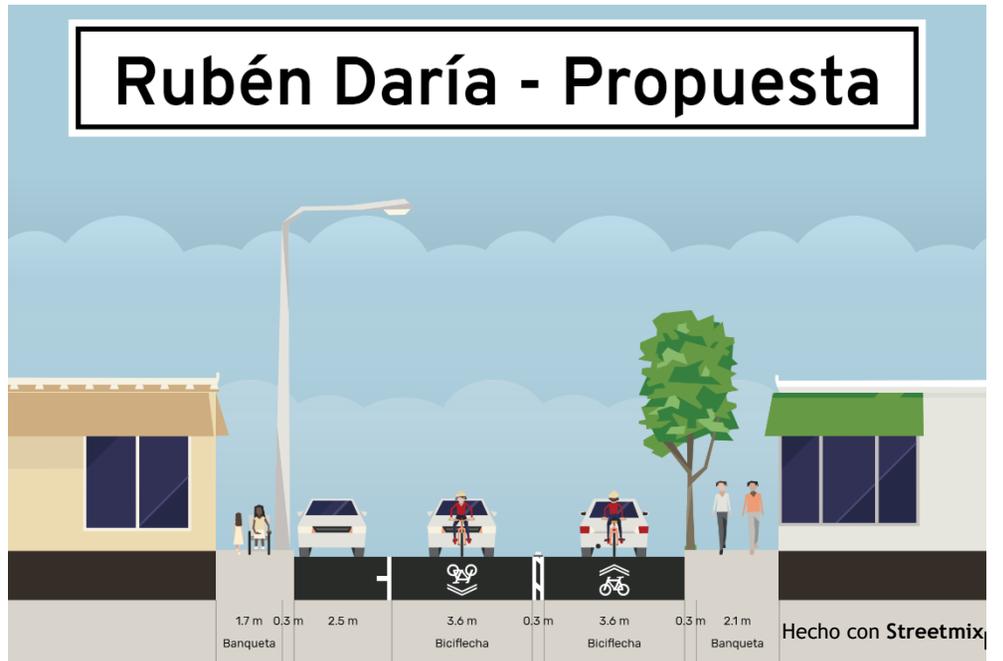
Comprende el tramo entre avenida Constitución y calle Gabino Barreda. Ambos cruces son de alto total. Su uso principal es de estacionamiento en vía pública.

Se propone delimitar sus carriles de circulación y hacer espacios con prioridad ciclista. La intervención en cruces es fundamental.

Rubén Darío - Actual



Rubén Darío - Propuesta



Martín Luis Guzmán

Es una calle local con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional.

Presenta actividades de educación básica. También alberga casas y restaurantes. Sus carriles son estrechos y presentan alta ocupación por las escuelas aledañas.

El ancho total de la vialidad es de 14.40 m. En su condición actual, las banquetas miden 1.70 m y 2.10 m de ancho libre para la circulación peatonal, con 0.30 m de resguardo que contiene mobiliario como postes y arbolado. Los carriles de estacionamiento miden 2.10 m de ancho cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 2.90 m de ancho cada uno.

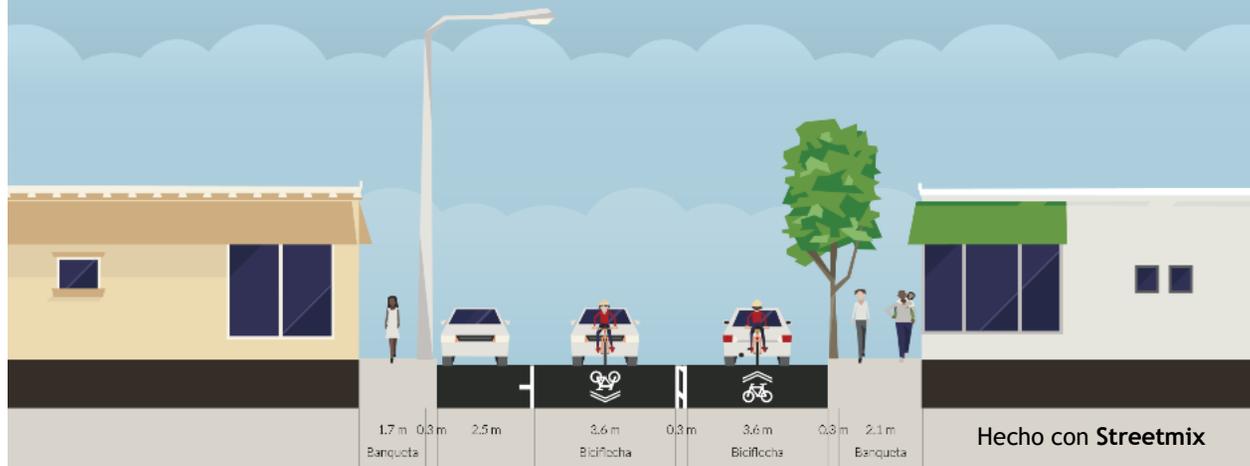
Se propone quitar estacionamiento del lado de la escuela. Mientras que los carriles se harán de prioridad ciclista, con un ancho de 3.60 m. Sin embargo, por tratarse de una zona escolar requiere mayor control sobre la velocidad en este punto ya que es una zona de riesgo.

Conecta la red de la zona con la infraestructura en Camino Real a través de una zona habitacional con equipamientos escolares y médicos importantes. Por estas características, se debe considerar como Zona 30 el polígono delimitado entre Constitución-San Fernando-Camino Real-Felipe Sevilla del Río.

Martín Luis Guzmán - Actual



Martín Luis Guzmán - Propuesta



La Armonía

Es una vialidad colectora con orientación Este y sentido de circulación bidireccional. Conecta con avenida Venustiano Carranza hasta la calle Francisco Villa.

Alberga equipamiento de educación básica. El servicio de talleres está presente. Además de un equipamiento deportivo. El estacionamiento en vía pública es utilizado mayoritariamente por los vecinos. Es una vialidad estratégica para la red por su conectividad y velocidad media. El estacionamiento en algunos tramos se encuentra en desuso. Atraviesa zona habitacional de densidad alta, con equipamientos escolares.

El ancho total de la vialidad es de 15.00 m en su sección crítica. En su condición actual, ambas aceras miden 2.00 m de ancho. Los carriles de estacionamiento miden 2.30 m de ancho cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 3.20 m de ancho cada uno.

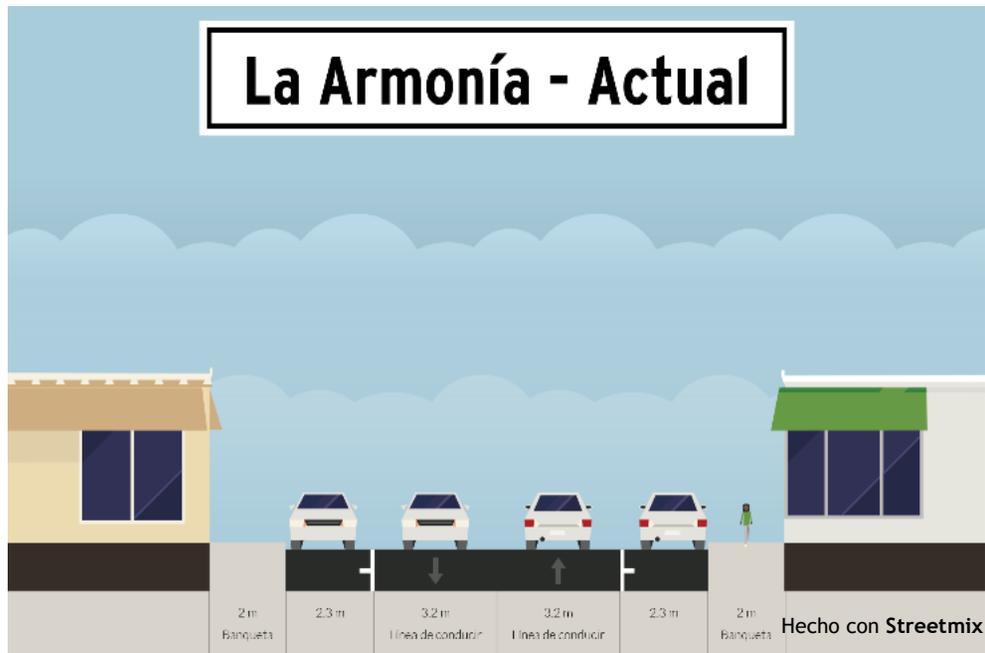
Para el tramo Francisco Villa-Mariano Arista se propone: sustituir estacionamiento Sur con ciclovía de 1.80 m; reducir carril a 3.00 m. Carril Norte compartido con ciclista de 3.80 m; buffer de 0.30 m y estacionamiento de 2.50 m.

Para el tramo Mariano Arista-Río Colima se propone: carriles de 3.20 m separados por 0.40 m de buffer; ciclovías pegadas a banquetta de 1.50 m. Estacionamiento por carril Sur entre ciclovía y carril de circulación, dimensiones para automóvil chico (2.20 m).

Para el tramo Las Amarillas se propone: carriles compartidos con ciclista y reforzar con señalética y dispositivos.



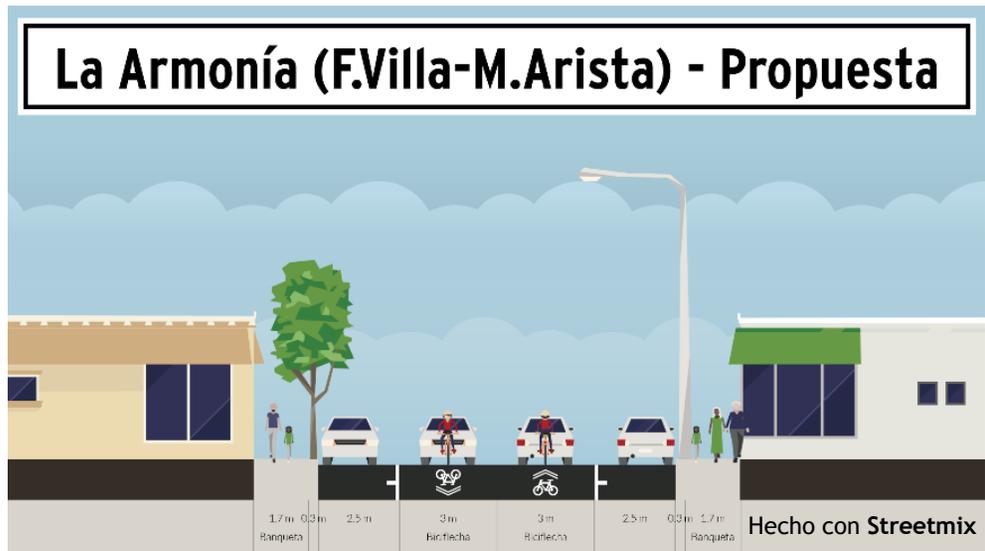
La Armonía - Actual



La Armonía (M. Arista-Río Colima) - Propue...



La Armonía (F.Villa-M.Arista) - Propuesta



La Armonía (Río Colima-Las Amarill...



Francisco Villa

Es una vialidad colectora con orientación Noroeste y sentido de circulación de Sur a Norte. Conecta con calzada de La Armonía, intersectando en calle De la Cruz y delimita el municipio de Colima con Villa de Álvarez.

Aquí la actividad habitacional es mayor a la comercial. Colinda con un equipamiento de jardín y otro escolar. Existe un estrechamiento en un punto de la vialidad.

El ancho total de la vialidad es de 13.00 m. En su condición actual, sus banquetas miden 2.00 m en ambas aceras. Cuenta con dos carriles de estacionamiento de 2.50 m de ancho cada uno; el carril de circulación vehicular mide 4.00 m de ancho.

En esta vialidad se determinó realizar dos propuestas. Para la propuesta 1 se plantea implementar un carril compartido con el ciclista de 3.50 m y conservar los estacionamientos a ambos lados con un ancho de 2.30 m cada uno, con un ensanchamiento de banquetas, quedando en 2.00 m con un espacio de amortiguamiento de 0.30 m. Para la propuesta 2 se plantea sustituir un carril de estacionamiento por una ciclovía de 1.60 m y espacio de amortiguamiento de 0.60 m. Se propone un carril de circulación vehicular de 3.50 m, un carril de estacionamiento de 2.30 m y la modificación de las banquetas para que tengan un ancho de 2.00 m en cada acera y espacios de amortiguamiento de 0.30 y 0.40 m.

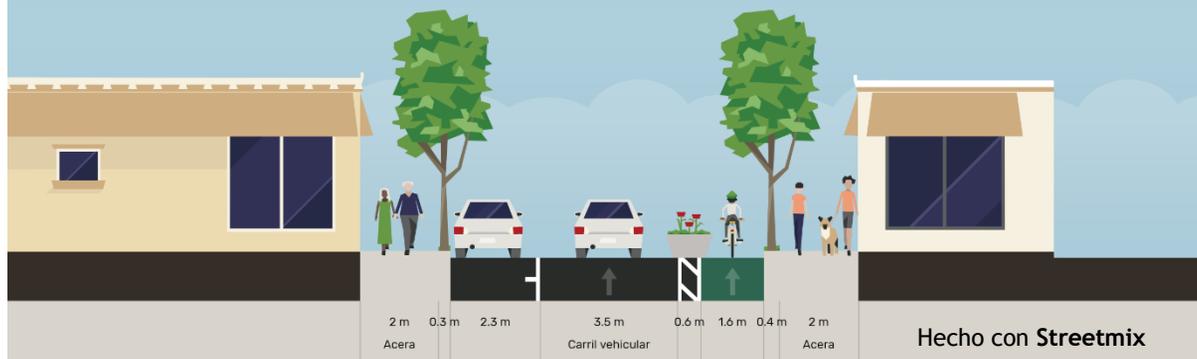
Zona escolar y habitacional de muy baja velocidad. Se encuentra en el límite del municipio, por lo que debería complementarse con una propuesta intermunicipal.



Francisco Villa - Propuesta 1



Francisco Villa - Propuesta 2



Aquiles Serdán

Es una vialidad colectora con orientación Noreste y sentido de circulación de Norte a Sur. Conecta con calzada de La Armonía y con avenida de los maestros.

Presenta usos de suelo habitacional y de educación. Hay actividad de servicios y comercial en ella.

El ancho total de la vialidad es de 15.00 m. En su condición actual, se cuenta con banquetas de 2.00 m en ambas aceras, con espacio libre para la circulación peatonal de 1.70 m. Sus dos carriles de circulación vehicular miden 3.00 m cada uno y los de estacionamiento miden 2.50 m cada uno.

En esta calle se propone sustituir estacionamiento poniente por ciclovia de 1.80 m y separación al carril de circulación de 0.50 m. Carriles de 3.10 m.

Se recomienda mejorar el cruce con avenida de los maestros ya que presenta conflictos con el transporte público y las entradas a los cajones de estacionamiento de una tienda de autoservicio.

Sus carriles no están definidos. El amplio uso habitacional, comercial y escolar ofrece cajones de estacionamiento.

Aquiles Serdán - Actual



Aquiles Serdán - Propuesta



Amado Nervo

Es una vialidad colectora con orientación Noreste y un sentido de circulación.

Presenta actividades como guardería y educación media superior, además de servicio de talleres. Existe un tramo largo de muro divisorio en lado Poniente, pasando escuela de media superior.

El ancho total de la vialidad es de 12.00 m. En su condición actual, la calle tiene banquetas de 2.00 m en ambas aceras, con un espacio libre para la circulación peatonal de 1.70 m. Cuenta con un carril de estacionamiento del lado poniente que mide 2.60 m y dos carriles de circulación vehicular de 3.70 m cada uno.

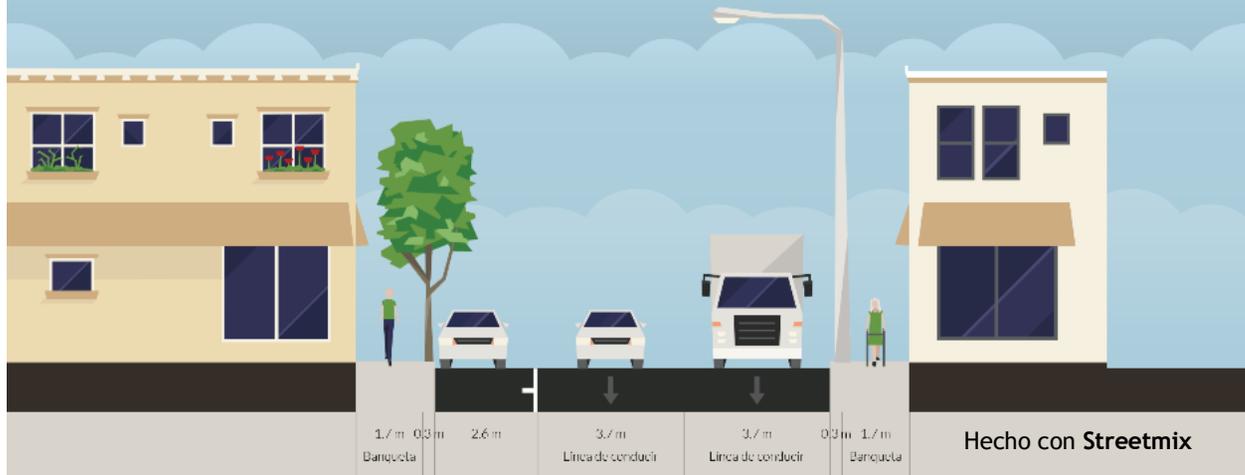
La vialidad cuenta con reductores de velocidad, y dos carriles de circulación en sentido de norte a sur.

Se propone un carril de prioridad ciclista de 3.60 m, compartido con otros vehículos. Segundo carril de 3.50 m. Banqueta Poniente de 2.30 m y banqueta Oriente de 2.20 m. Estacionamiento de 2.40 m.

Ya que se ubica en una zona escolar, la adecuación para infraestructura ciclista deberá estar acompañada de medidas preventivas para reducir las velocidades.



Amado Nervo - Actual



Amado Nervo - Propuesta



Balvino Dávalos

Es una calle local con orientación Sureste y sentido de circulación de Oriente a Poniente. Atraviesa la colonia Fátima, entre la avenida Pino Suárez y la calle Plutarco Elías Calles.

Presenta actividad comercial y habitacional. Limita con Villa de Álvarez y es aledaña al Arroyo Pereyra. Los miércoles tiene mayor ocupación debido al tianguis de Huertas del Cura.

Las actividades que se presentan en la calle requieren vehículos pesados. No se cuenta con señalamiento horizontal. El estacionamiento es usado por vecinos.

El ancho total de la vialidad es de 12.00 m. En su condición actual, sus banquetas miden 1.70 m y 1.60 m de ancho libre para la circulación peatonal, con 0.30 m de resguardo con mobiliario como postes, luminarias y arbolado en ambas aceras. Los carriles de estacionamiento miden 2.20 m de ancho, mientras que el carril de circulación vehicular mide 3.70 m de ancho.

Se propone un carril con prioridad ciclista de 3.60 m. También se propone mejorar las condiciones de los señalamientos, así como restringir velocidades y aclarar zonas de descarga para comercios.

Balvino Dávalos - Actual



Balvino Dávalos - Propuesta



Plutarco Elías Calles

Es una calle local con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional.

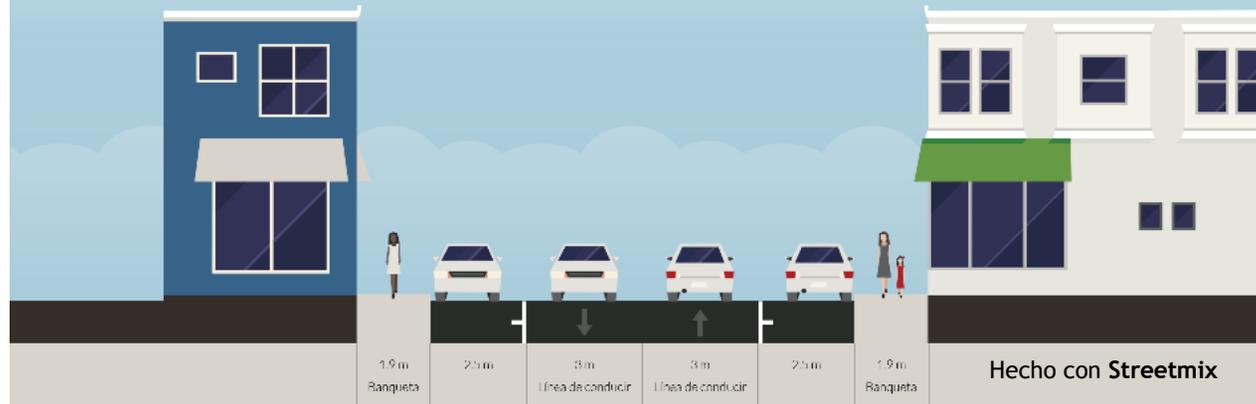
Presenta actividad comercial, de talleres y habitacional, por lo que requiere zonas de descarga. Cuenta con equipamiento de jardín. Limita con zonas habitacionales de Villa de Álvarez. Los miércoles presenta mayor intensidad vehicular y ocupación de estacionamiento debido al tianguis de Huertas del Cura.

El ancho total de la vialidad es de 14.80 m. En su condición actual, sus banquetas miden 1.90 m de ancho. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m cada uno, mientras que los carriles de circulación vehicular miden 3.00 m cada uno.

Se propone que el carril tenga prioridad al ciclista de 3.00 m en sentido Norte a Sur (hacia jardín San Francisco). Se debe complementar con señalamientos y dispositivos de seguridad.

La propuesta resulta en una ciclo vía de ingreso a Colima del lado del municipio de Villa de Álvarez. La mayoría de los usos y actividades son compatibles con el ciclismo urbano.

Plutarco Elías Calles - Actual



Plutarco Elías Calles - Propuesta



Constitución

Es una vialidad principal con orientación Noreste y sentido de circulación bidireccional.

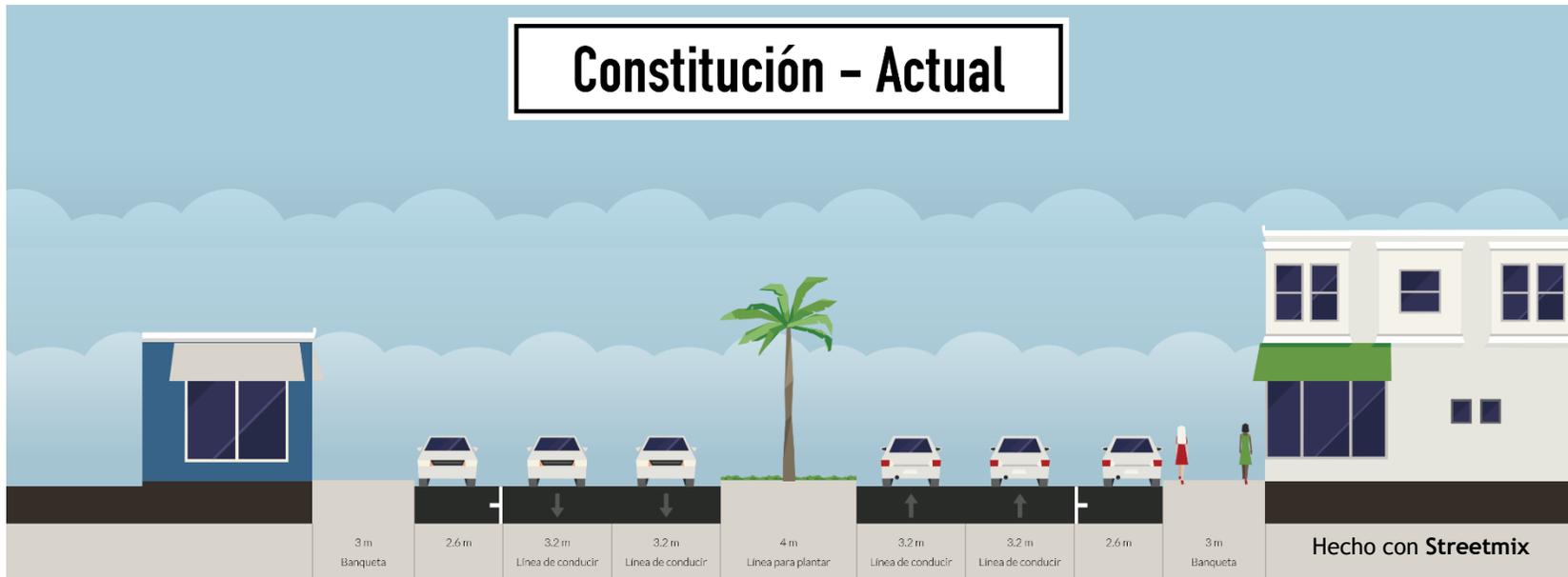
Cuenta con dos carriles de circulación por sentido. Se presenta abundante actividad comercial, equipamiento escolar y plaza comercial privada. Presenta reductores de velocidad en dos cruces y accesos a centros comerciales.

El ancho total de la vialidad es de 28.00 m. En su condición actual, sus banquetas miden 3.00 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 2.70 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.60 m cada uno. Tiene cuatro carriles de circulación vehicular que miden 3.20 m de ancho, separados por un camellón de 3.00 m de ancho.

La propuesta contempla la sustitución de estacionamiento por ciclovía de 1.70 m y un buffer de 0.30 m.

Debido a que es una vialidad principal entre el Tercer Anillo Periférico y el Centro Histórico, esta propuesta de transporte no motorizado es clave para incentivar el tránsito entre las zonas norte y centro de la ciudad de Colima.

Constitución - Actual



Constitución - Propuesta



Ignacio Sandoval

Es una vialidad principal con orientación Noreste y sentido de circulación bidireccional.

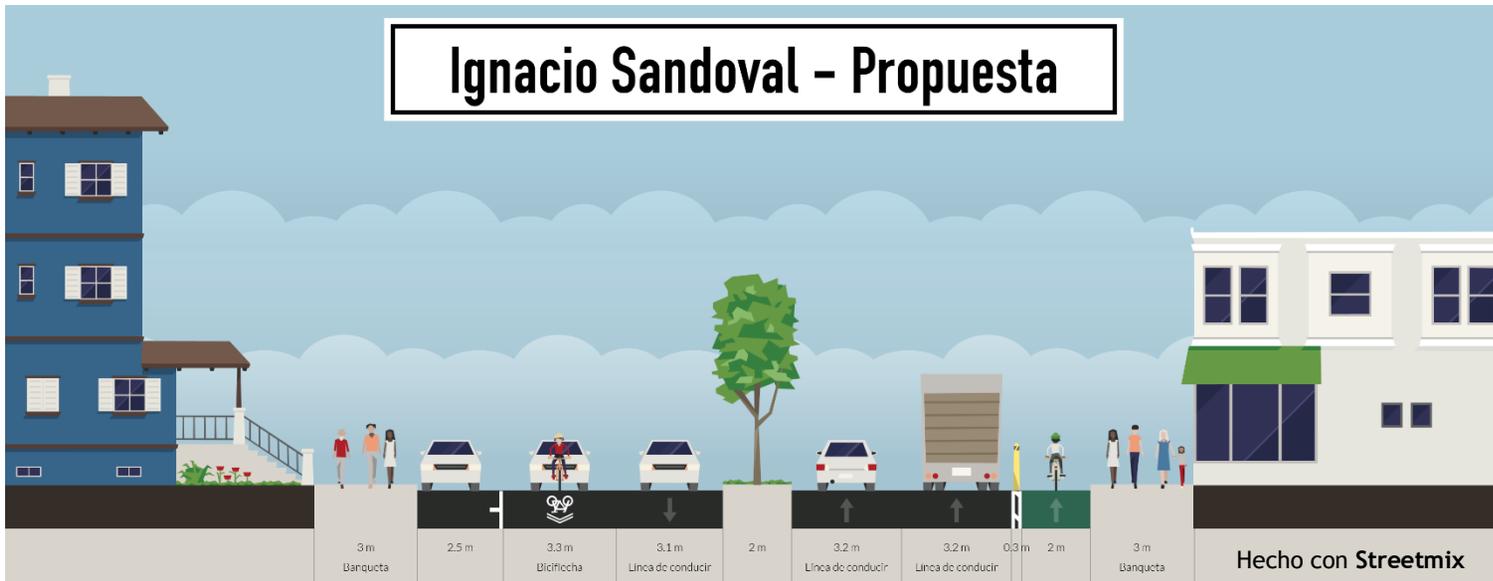
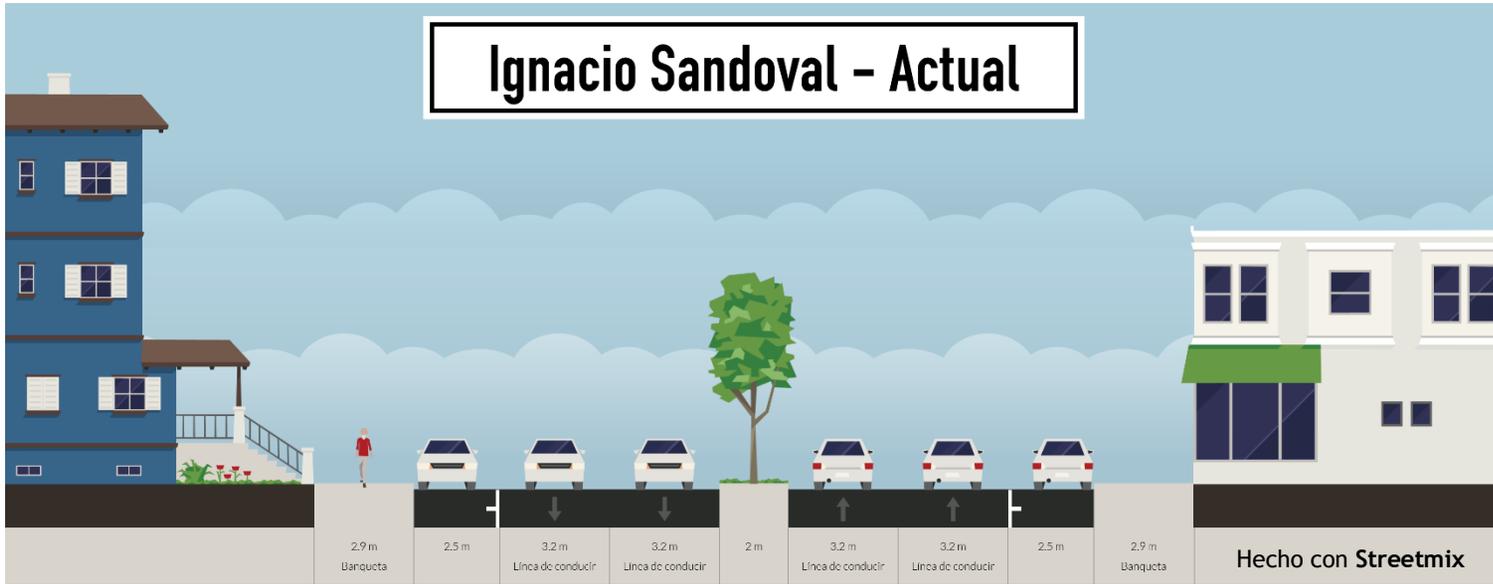
Cuenta con dos carriles de circulación por sentido. Presenta usos mixtos y equipamientos escolares y un importante hospital público. Presenta dos cruces con reductores de velocidad (uno en el hospital del ISSTTE), y un cruce semaforizado (además de los cruces con Sevilla del Río y San Fernando).

El ancho total de la vialidad es de 25.60 m. En su condición actual, las banquetas miden 2.90 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 2.60 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m cada uno. Cuenta con cuatro carriles de circulación vehicular de 3.20 m de ancho cada uno, separados por un camellón de 2.00 m de ancho.

Se propone la sustitución de estacionamiento por ciclo vía de 2.00 m y buffer de 0.30 m para carril sentido Norte. En el sentido Sur, se propone un cajón de estacionamiento de 2.50 m y carril derecho compartido.

La superficie de rodamiento, así como los equipamientos y usos de suelo aledaños deben de integrar medidas de pacificación de tránsito congruentes con dichas actividades.





Largo Plazo

De los maestros

Es una vialidad principal con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional. Se encuentran instituciones desde educación básica hasta nivel superior. Hay centros comerciales, accesos de comercios, talleres y habitacionales. Existen también equipamientos de salud y áreas verdes.

La vialidad continua de San Fernando presenta mayor actividad comercial y actividades de educación. Allí coexisten estudiantes desde jardín de niños hasta nivel superior.

El ancho total de la vialidad es de 29.70 m. En su condición actual, las banquetas miden 3.90 m de ancho, con 3.60 de espacio libre de circulación peatonal. Los carriles de estacionamiento miden 2.40 m cada uno. Tiene cuatro carriles de circulación vehicular que miden 3.00 m de ancho cada uno, separados por un camellón de 5.10 m de ancho.

Se propone sustituir el estacionamiento por ciclovías de 1.50 m y amortiguamiento de 0.50 m. Carriles centrales de 3.10 m y extremos de 3.30 m. Se propone reforzar señalamientos de zona escolar.

La vialidad alberga diversos usos que requieren atención en las velocidades. Debe de asegurarse un diseño coherente con zonas escolares y de servicios y comercios.



De los maestros - Actual



De los maestros - Propuesta



Javier Mina

Es una vialidad principal con orientación Norte y sentido de circulación bidireccional. Alberga usos comerciales, de servicios, habitacional, así como equipamientos de salud y educativos.

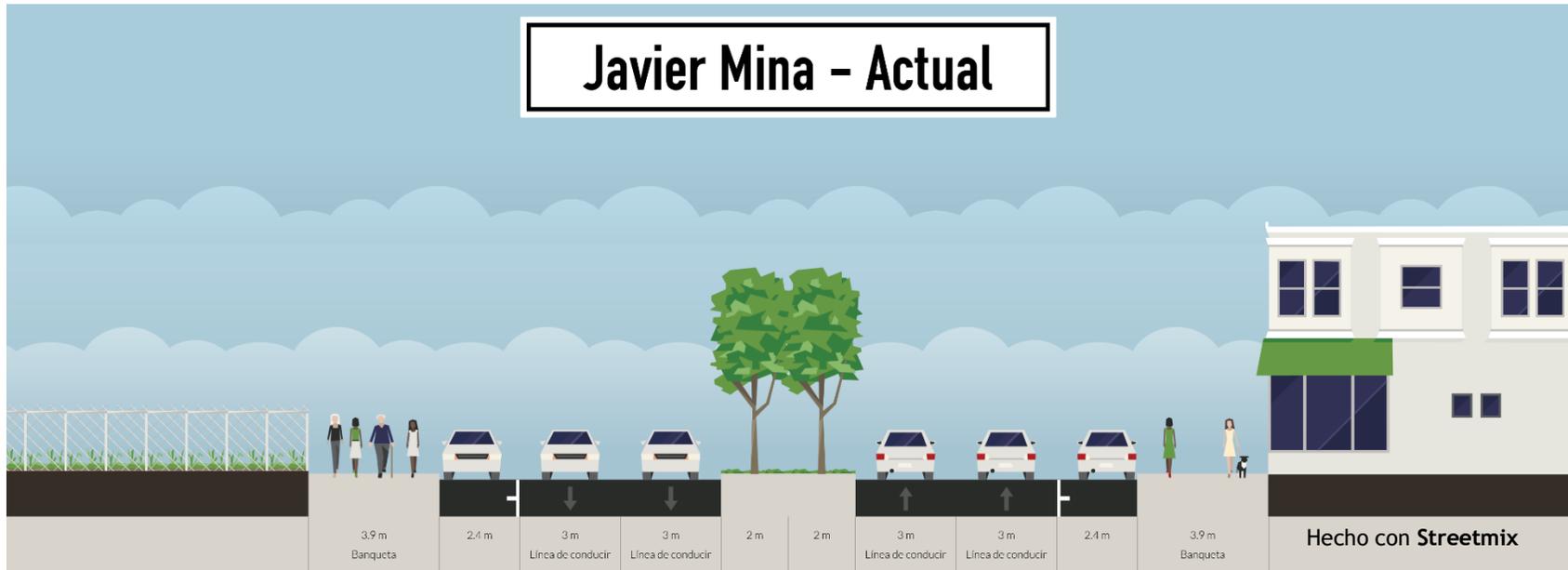
En esta ocasión, se proponen modificaciones para el tramo entre Glorieta de El Charro hasta avenida Anastasio Brizuela. Las zonas aledañas a la vialidad presentan lotes baldíos por el lado Poniente y bodegas y clínica por lado Oriente. Debido a la clínica, existe una alta demanda de estacionamiento.

El ancho total de la vialidad es de 28.60 m. En su condición actual, las banquetas miden 2.10 m y 3.30 m de ancho libre para la circulación peatonal, con espacios de resguardo de 0.50 m en ambas aceras y uno de 1.20 m de ancho que contiene jardinera y arbolado. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m de ancho cada uno. Tiene cuatro carriles de circulación de 3.00 m de ancho cada uno, separados por un camellón de 4.00 de ancho.

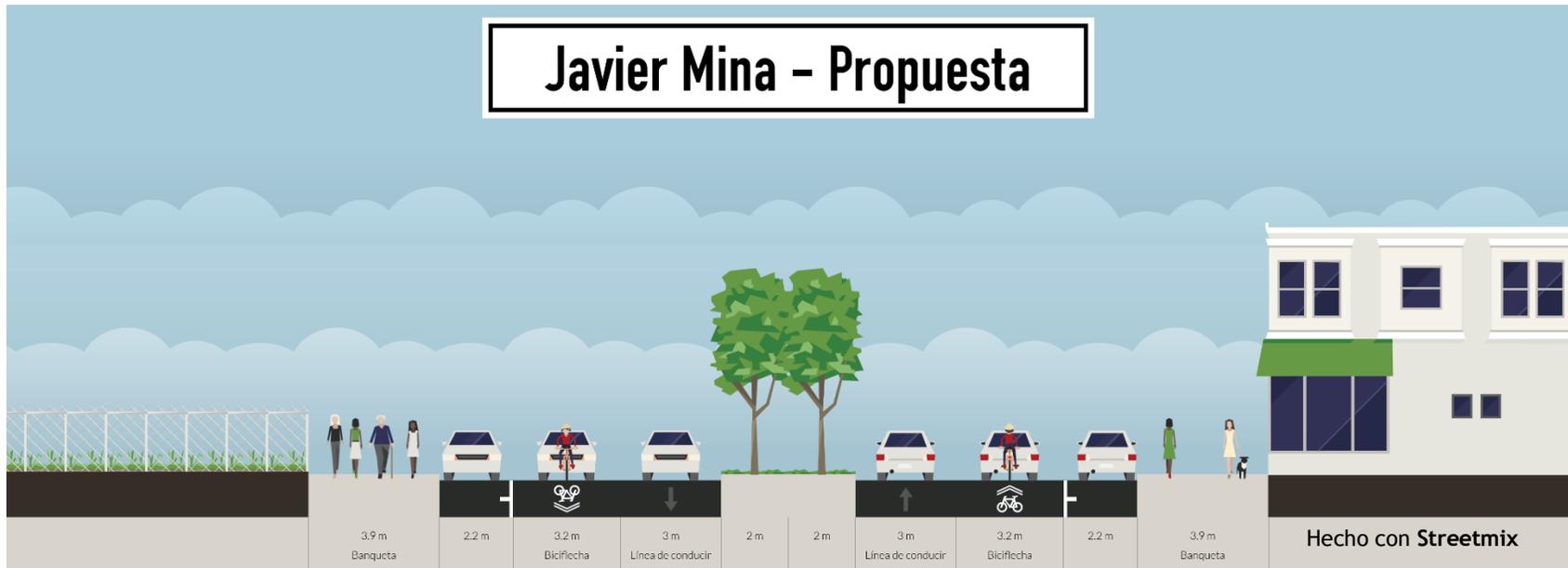
Se identifica como primordial controlar la velocidad en esta zona de la clínica y atención médica. Se propone un carril con prioridad ciclista por sentido, así como complementar con señalamiento horizontal y vertical.

Se proponen medidas complementarias y de infraestructura ciclista para pacificar el tránsito en esta zona de equipamiento de salud.

Javier Mina - Actual



Javier Mina - Propuesta



Pino Suárez

Es una vialidad principal con orientación Noreste y sentido de circulación bidireccional.

Cuenta con equipamiento de educación básica. Presenta abundante actividad comercial, y otros usos como talleres y habitacional.

Cuenta con dos carriles por sentido, con bayonetas en cruces semaforizados. Se presentan cambios de sección a lo largo de la vialidad.

El ancho total de la vialidad es de 28.80 m. En su condición actual, las banquetas miden 3.90 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 2.90 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m cada uno. Cuenta con cuatro carriles de circulación vehicular que miden 3.00 m cada uno, separados por un camellón que mide 4.00 m de ancho.

Se propone sustituir el estacionamiento de la vía pública por ciclovías de 1.50 m en cada sentido. Una zona de amortiguamiento de 0.50 m debe separar la infraestructura ciclista del arroyo vehicular. Los carriles de circulación de los extremos serán de 3.45 m, mientras que los centrales conservarán 3.00 m.

Para completar el circuito ciclista en el primer Anillo de Circunvalación, es necesaria una estrategia que integre los usos actuales, con el fin de potenciar las oportunidades y fortalezas del transporte no motorizado para dichos destinos.

Pino Suárez - Actual



Pino Suárez - Propuesta



San Fernando

Es una vialidad principal con orientación Sureste y sentido de circulación bidireccional.

Cuenta con equipamientos de educación superior y de jardín. Presenta una abundante actividad comercial y algo de uso habitacional, así como gasolineras.

Cuenta con dos carriles por sentido, con bayonetas en cruces semaforizados. Se presentan cambios de sección a lo largo de la vialidad.

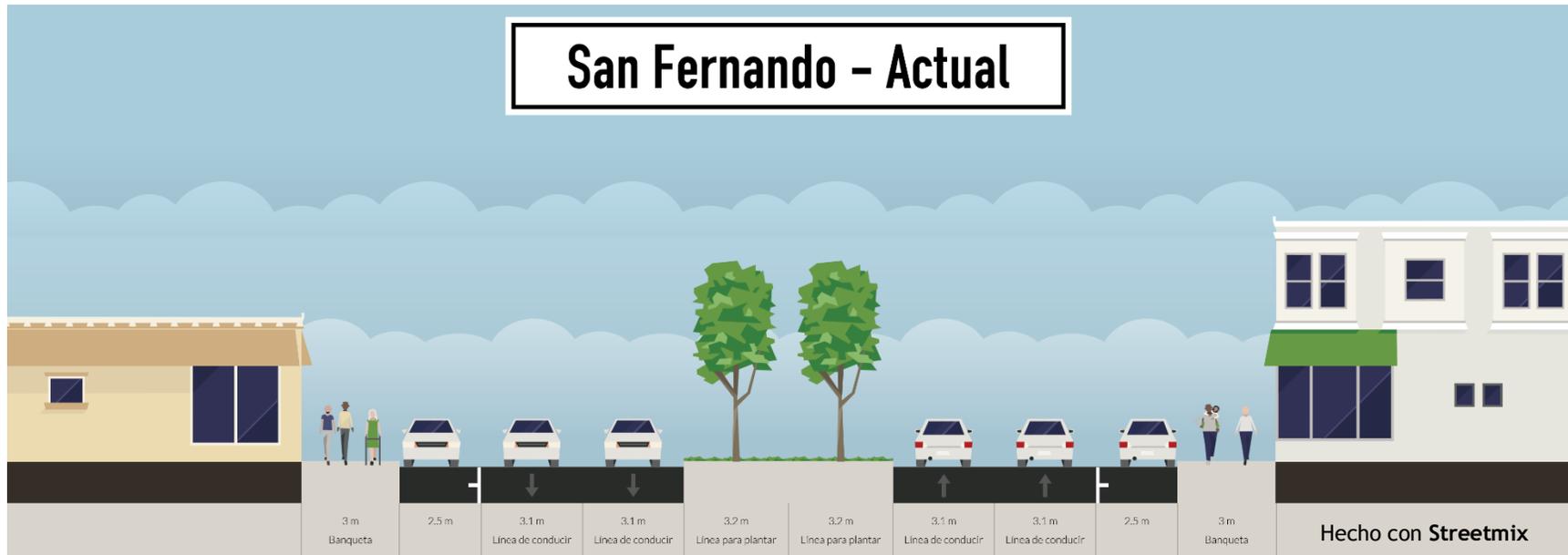
El ancho total de la vialidad es de 29.80 m. En su condición actual, las banquetas miden 3.00 m de ancho, con un espacio libre para la circulación peatonal de 2.50 m. Los carriles de estacionamiento miden 2.50 m. Cuenta con cuatro carriles de circulación vehicular que miden 3.10 m cada uno, con un camellón que mide 6.40 m de ancho y que separa los sentidos de circulación.

Se propone sustituir el estacionamiento de la vía pública por ciclovías de 1.50 m en cada sentido. Una zona de amortiguamiento de 0.50 m debe separar la infraestructura ciclista del arroyo vehicular. Los carriles de circulación de los extremos serán de 3.40 m, mientras que los centrales conservarán 3.10 m de ancho.

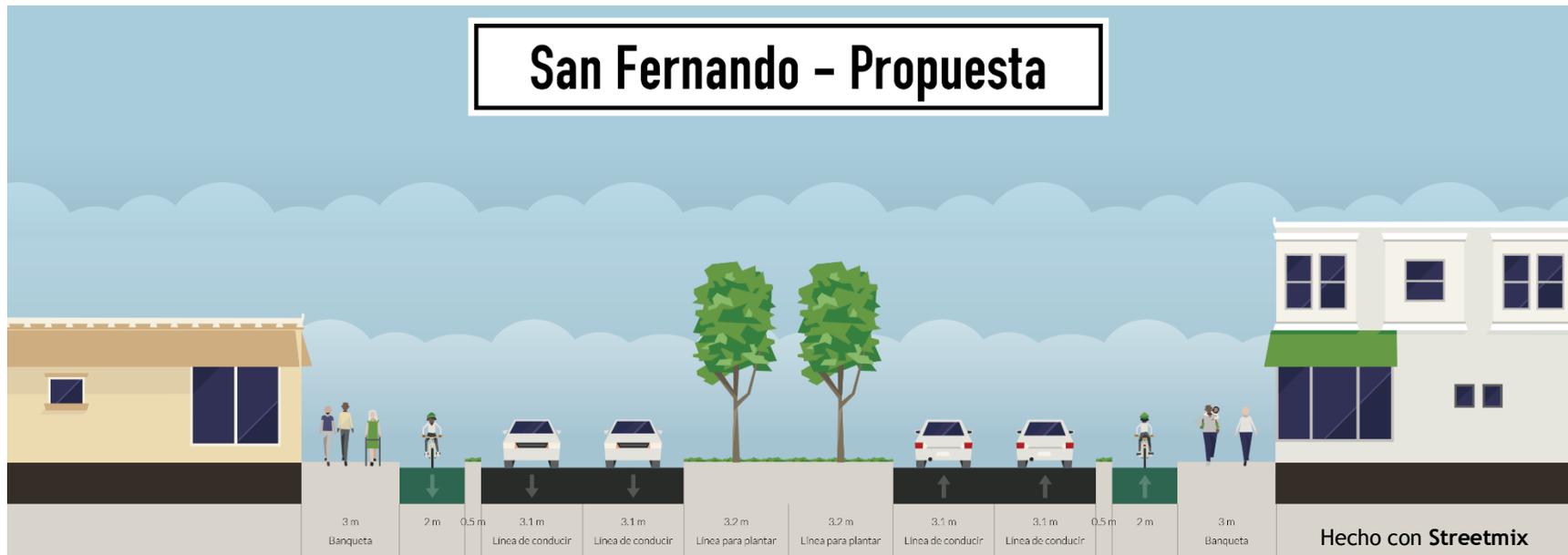
Para completar el circuito ciclista en el Anillo de Circunvalación, es necesaria una estrategia que integre los usos actuales, con el fin de potenciar las oportunidades y fortalezas del transporte no motorizado para dichos destinos.



San Fernando - Actual



San Fernando - Propuesta





5. Bibliografía

- Bicivilízate, 2013. La espiral del tráfico. Disponible en <http://www.bicivilizate.com/portfolio/la-espiral-del-trafico/>
- H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COLIMA, 2009. Reglamento de Zonificación del municipio de Colima. Colima, México. Disponible en: <http://www.colima-estado.gob.mx/transparencia/archivos/Reglamento-Zonificacion-Municipio-Colima.pdf>
- INSTITUTO DE PLANEACION PARA EL MUNICIPIO DE COLIMA, 2011. Estudio para la factibilidad de implementación de ciclovías en el centro de la Ciudad de Colima. Colima, México. Disponible en: http://www.ipco.gob.mx/images/documentos/estudios/EFI_ciclovias_centro_historico_2011.pdf
- INSTITUTO DE PLANEACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE COLIMA, 2013. Estudio para la factibilidad de implementación de ciclovías en la zona Sur-Oriente de la Ciudad de Colima. Colima, México. Disponible en: http://www.ipco.gob.mx/images/documentos/estudios/EFI_Ciclovias_Zona_Oriente_Colima.pdf
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2000. Censo de Población y vivienda 2000. Colima, México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2010. Censo de Población y vivienda 2010. Colima, México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INSTITUTO PARA POLÍTICAS DE TRANSPORTE Y DESARROLLO, 2011. Manual, de Ciclociudades, Tomo I, II y IV. Ed. Arre, México. Disponible en: <http://ciclociudades.mx/manual-ciclociudades/>
- ORTÍZ, MOISÉS. 2011. ¿Cuánto y hacia dónde crece la ciudad de Colima? Colima, Col. Disponible en: <http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/12/cuanto-y-hacia-donde-esta-creciendo-la.html>
- Zoon Peatón. 2016. Lo que Mancera no ha sabido explicarte del RTCDMX. Disponible en: <https://www.animalpolitico.com/blogueros-zoon-peaton/2016/03/21/lo-que-el-gobierno-no-ha-sabido-explicarte-del-reglamento-de-transito/>



6. Anexos

Anexo 1. Tabla IX. Información requerida en el estudio de movilidad sustentable.

Anexo 2. Tabla X. Población universo de la zona de estudio.

Anexo 3. Encuesta de movilidad sostenible

Anexo 4. Mapa 1.2 Área de estudio.

Anexo 5. Mapa 2.1.1 Estructura urbana.

Anexo 6. Mapa 2.1.2 Equipamiento urbano.

Anexo 7. Mapa 2.5.3 Hechos de tránsito.

Anexo 8. Mapa 2.6.1 Ejes ciclistas propuestos por las personas usuarias.

Anexo 9. Mapa 2.6.2 Ejes potenciales ciclistas.

Anexo 10. Mapa 4.2.1 Propuesta inicial de red ciclista.

Anexo 11. Mapa 4.3 Propuesta final de red ciclista.

Anexo 12. Mapa 4.3.1 Accesibilidad de la red ciclista propuesta.

Anexo 13. Mapa 4.3.2 Plazos para la red ciclista.

Anexo 1. Tabla VII. Información requerida en el estudio de movilidad sustentable.

Información Requerida
Variables
Medios de transporte disponibles
Uso de la bicicleta
Preferencia en el uso de la bicicleta
Obstáculos actuales a la movilidad ciclista
Gasto dedicado a la movilidad
Tiempo dedicado a la movilidad
Nodos Origen-Destino incurridos en la movilidad
Mejoras requeridas para la movilidad ciclista

Anexo 2. Tabla VIII. Población universo de la zona de estudio.

Colonias	Infantes (0 a 5 años)	Niños (6 a 11 años)	Adolescentes (12 a 17 años)	Jóvenes (18 a 24 años)	Adultos (25 a 59 años)	Ancianos (60 o más años)
Fátima	246	290	283	425	1,561	555
Guadalajarita	26	28	35	81	250	132
Huertas del sol	10	28	39	43	171	70
Jardines de las lomas	23	48	56	99	411	95
Jardines residenciales	12	18	19	78	345	121
La armonía	10	13	15	32	112	96
La rivera	66	34	9	57	394	23
Lomas de circunvalación	78	168	128	378	2,032	827
Lomas de vista hermosa	0	16	13	63	252	66
Miguel hidalgo	109	144	166	199	782	187
Niños Héroes	106	144	130	206	1,085	245
Placetas estadio	90	168	171	339	1,476	378
San francisco	101	172	164	198	822	268
Villas del bosque	19	49	56	59	259	20
Total	896	1,320	1,284	2,257	9,952	3,083
					Población total	18,792

Anexo 3. Encuesta de movilidad sostenible



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTACIÓN DE CICLOVÍAS EN LA ZONA ORIENTE DE LA CD. DE COLIMA



ENCUESTA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

1.- Datos personales:

Sexo: Hombre Mujer Edad: _____

Domicilio: _____

Ocupación: _____

Lugar de trabajo/estudio: _____

2.- ¿De qué vehículos dispones para moverte?

Auto Bicicleta Motocicleta No tengo

3.- ¿Cuál es el medio de transporte que más usas para dirigirte al lugar donde trabajas/estudias?

Auto Bicicleta Motocicleta
 Autobús A pie Taxi

4.- ¿Cuánto gastas al día en promedio en el medio transporte que más usas?

\$0 \$1 a \$12 \$13 a 25
 \$25 a \$50 más de \$50

5.- ¿Cuánto tiempo tardas en llegar a tu destino con el medio de transporte que más usas?

Menos de 15 min 15 a 30 min
 30 a 45 min Más de 45 min

6.- ¿Cuáles son los lugares a los que más acudes todos los días?

a) Ciudad: _____

b) Zona Oriente: _____

7.- ¿Cuáles son las avenidas y/o calles que más utilizas para ir a los lugares que más acudes?

8.- ¿Utilizas bicicleta?

Sí No

Nombre del encuestador: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

9.- Si no usas la bicicleta escoge cuál es tu principal motivo para no usarla:

- Es inseguro o peligroso
- Los destinos están muy lejos
- No es cómodo
- Por el clima
- Otro ¿Cuál? _____

10.- Si usas la bicicleta contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son los motivos de tus viajes en bicicleta?

- Trabajo Estudios Ocio
- Compras Deporte

b) ¿Con qué frecuencia utilizas la bicicleta actualmente?

- Diariamente 2 a 3 veces por semana
- Una vez a la semana Una vez al mes

c) ¿Con qué frecuencia sufres una situación de peligro con automóviles?

- Diariamente 2 a 3 veces por semana
- Una vez a la semana Una vez al mes Nunca

11.- De las siguientes medidas ciclistas enumera del 1 al 3 las opciones que le parezcan las más relevantes:

Carriles bici con separadores _____

Carriles bici pintados: _____

Área peatonal compartida con el ciclista _____

Estacionamientos para bicicletas _____

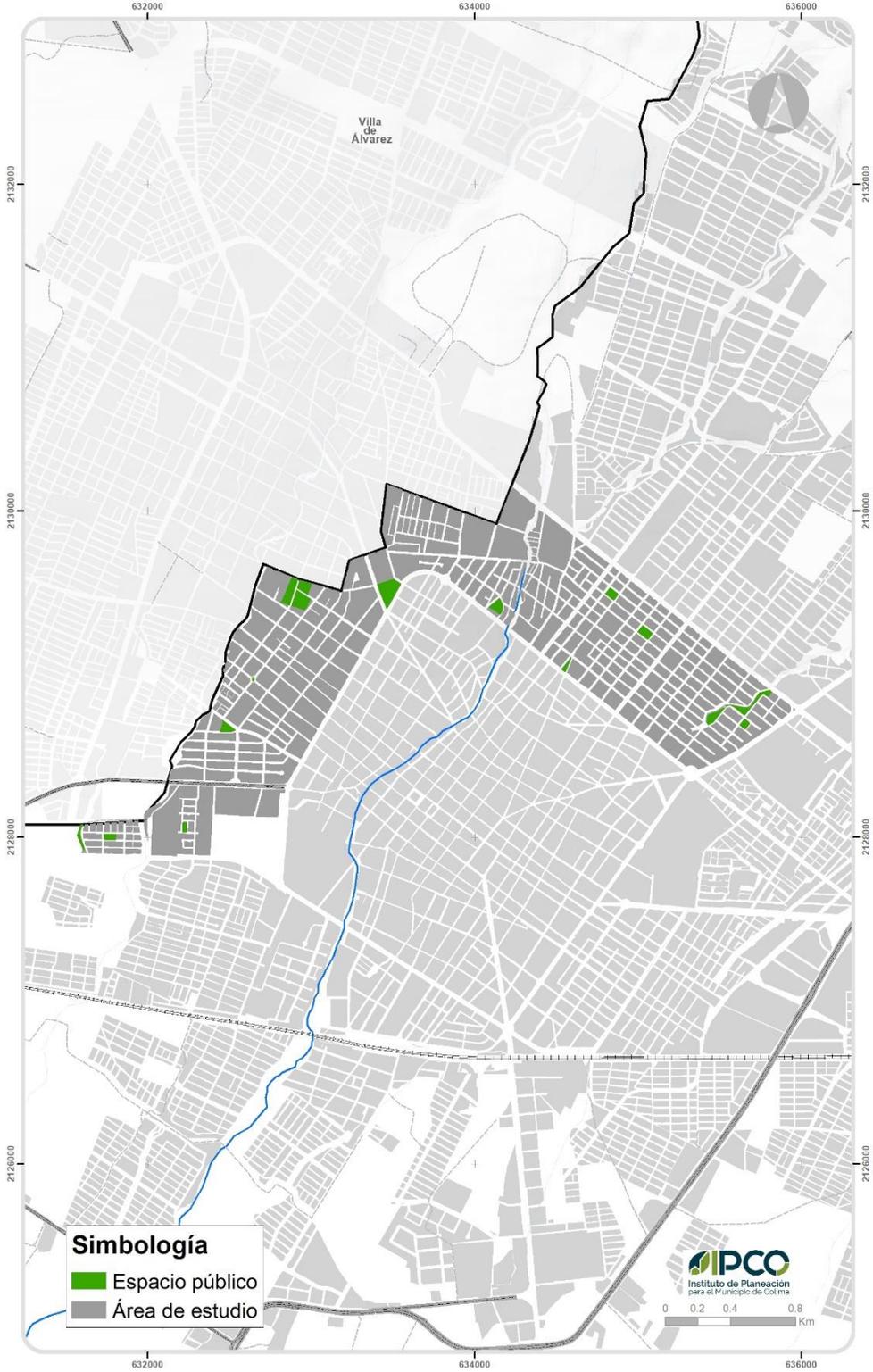
Campaña de educación vial y ciclista _____

Sistema de bicicletas públicas _____

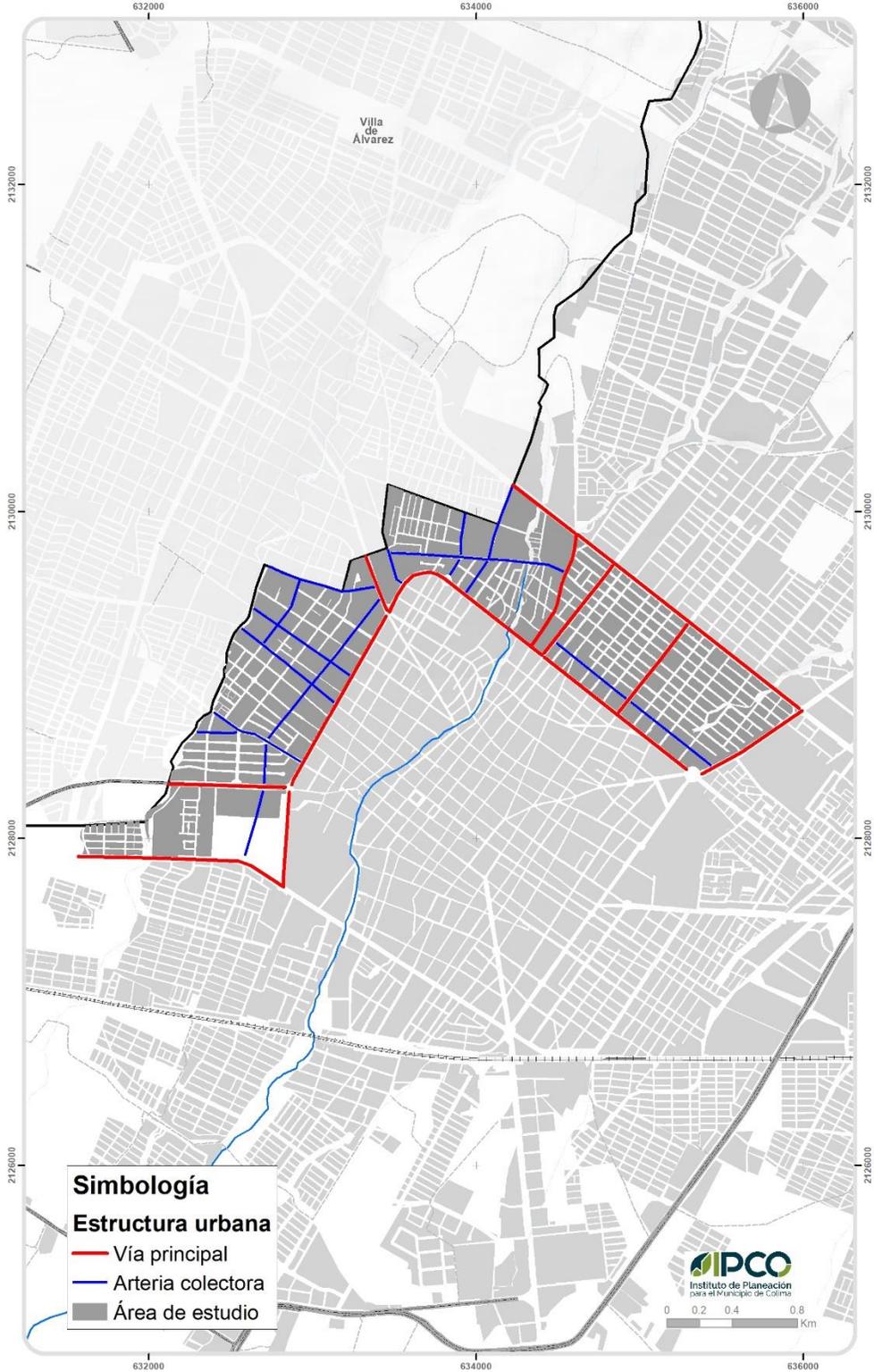
12.- Si se implementan ciclovías ¿con que frecuencia crees que utilizarías la bicicleta?

- Diariamente 2 a 3 veces por semana
- Una vez a la semana Una vez al mes Nunca

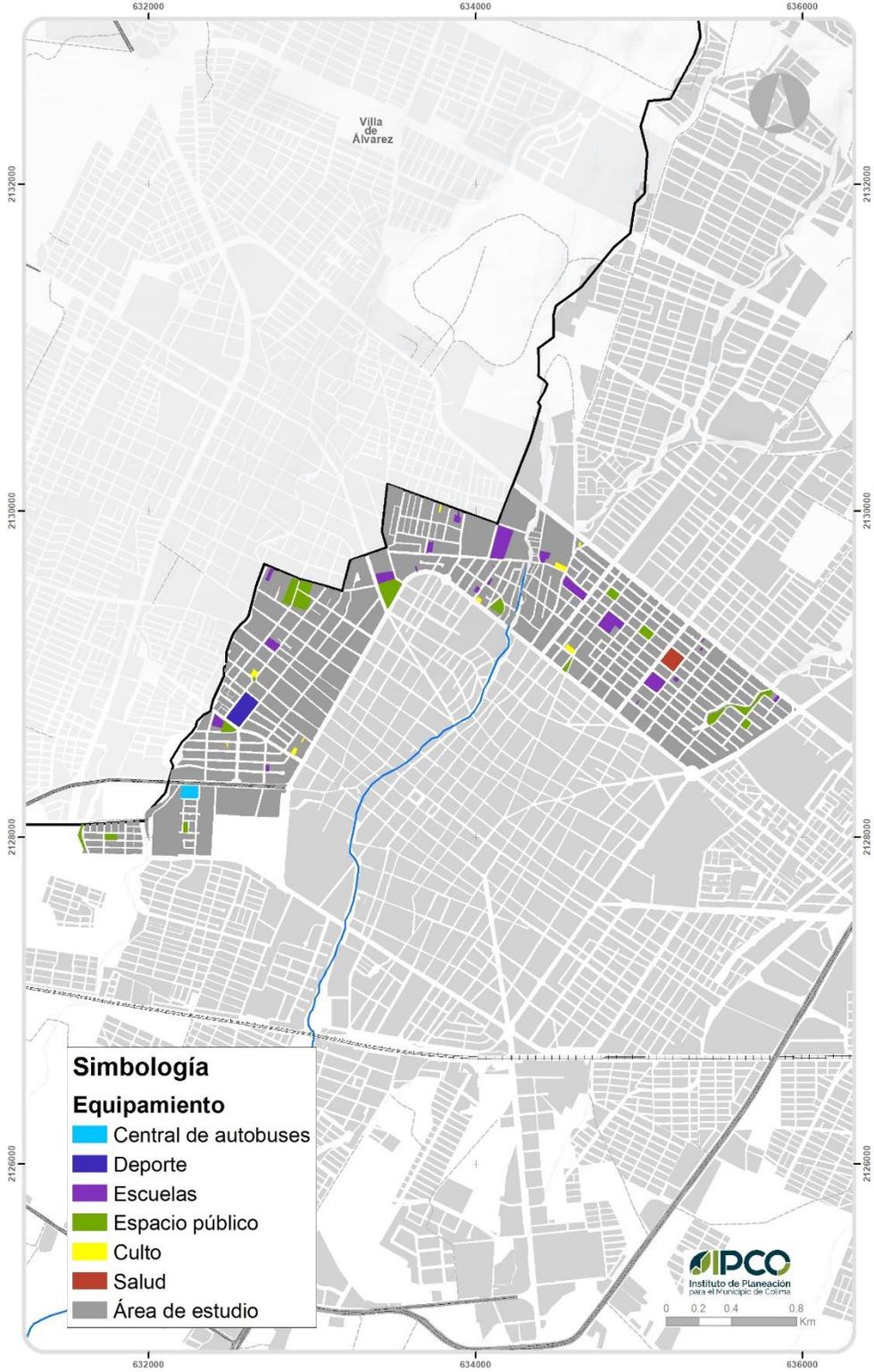
Anexo 4. Mapa 1.2 Área de estudio.



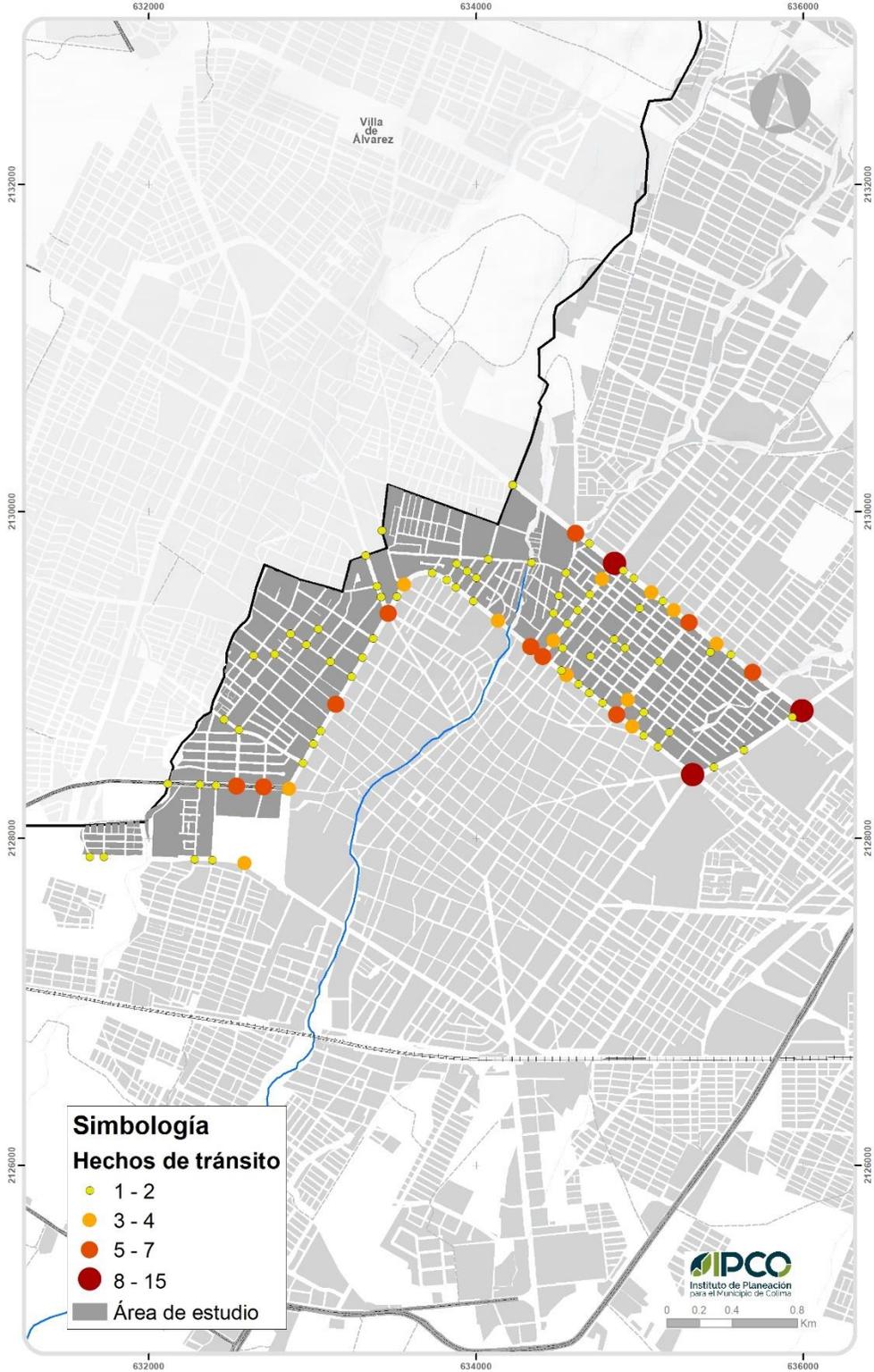
Anexo 5. Mapa 2.1.1 Estructura urbana.



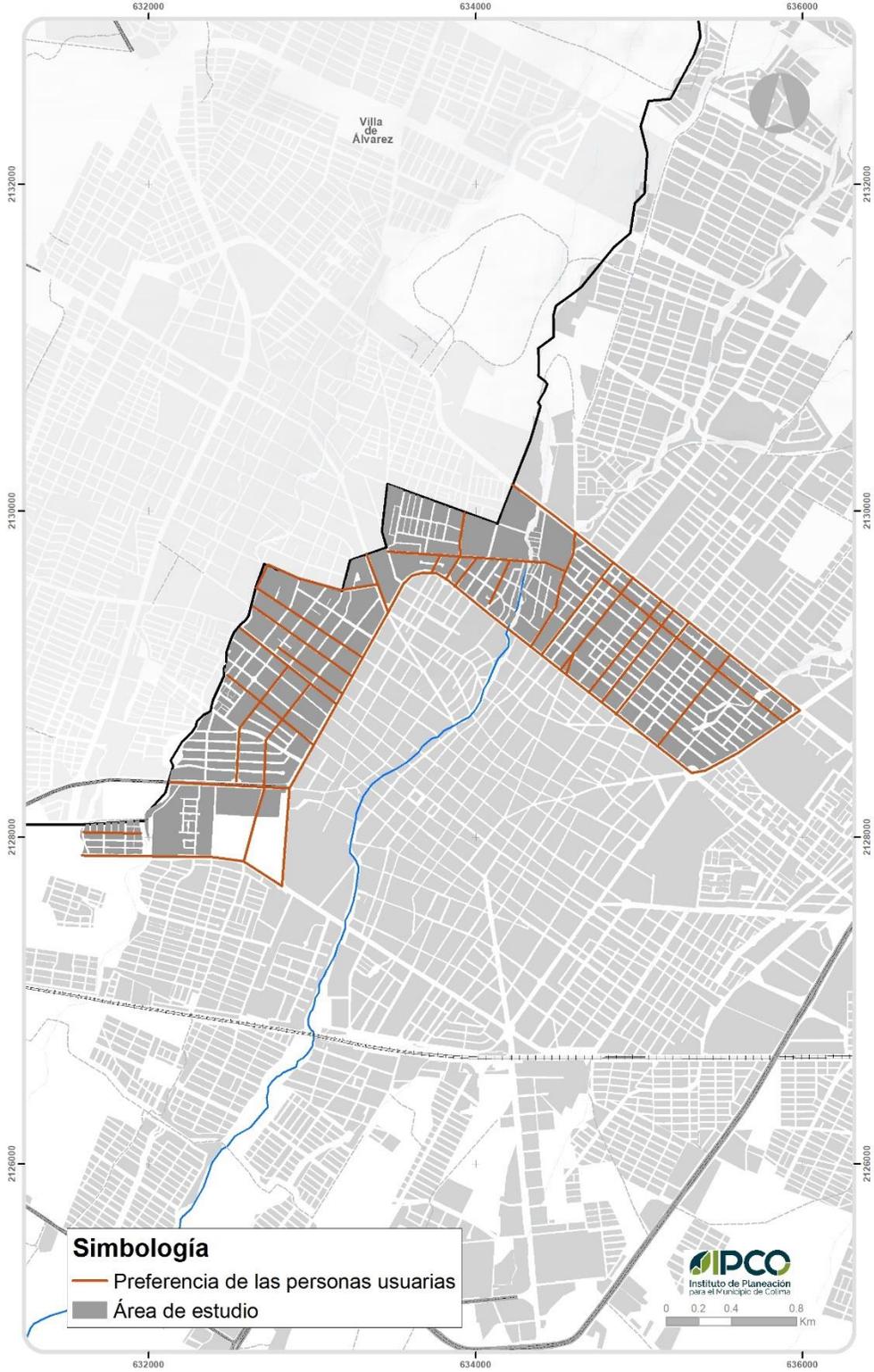
Anexo 6. Mapa 2.1.2 Equipamiento urbano.



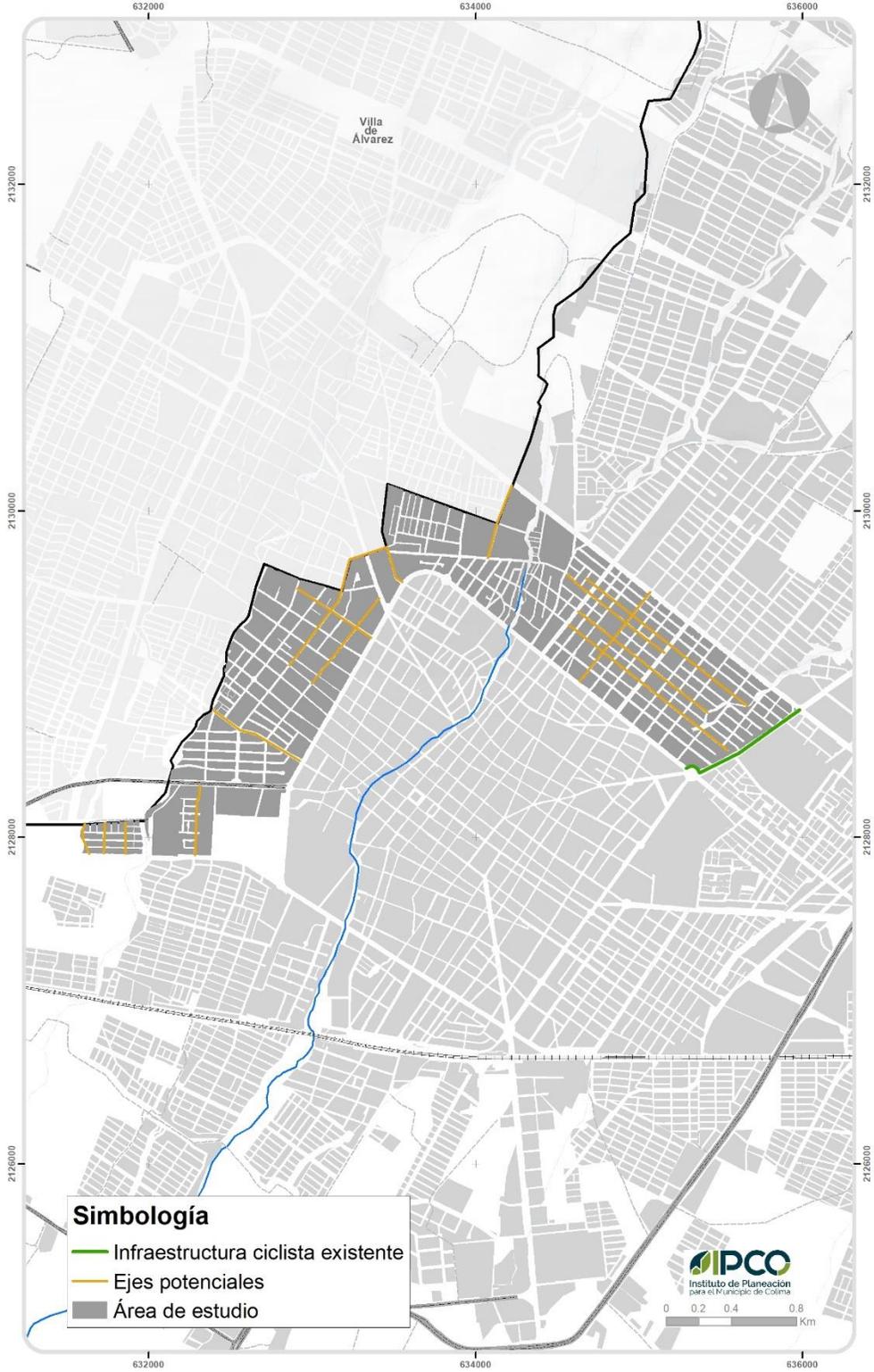
Anexo 7. Mapa 2.5.3 Hechos de tránsito.



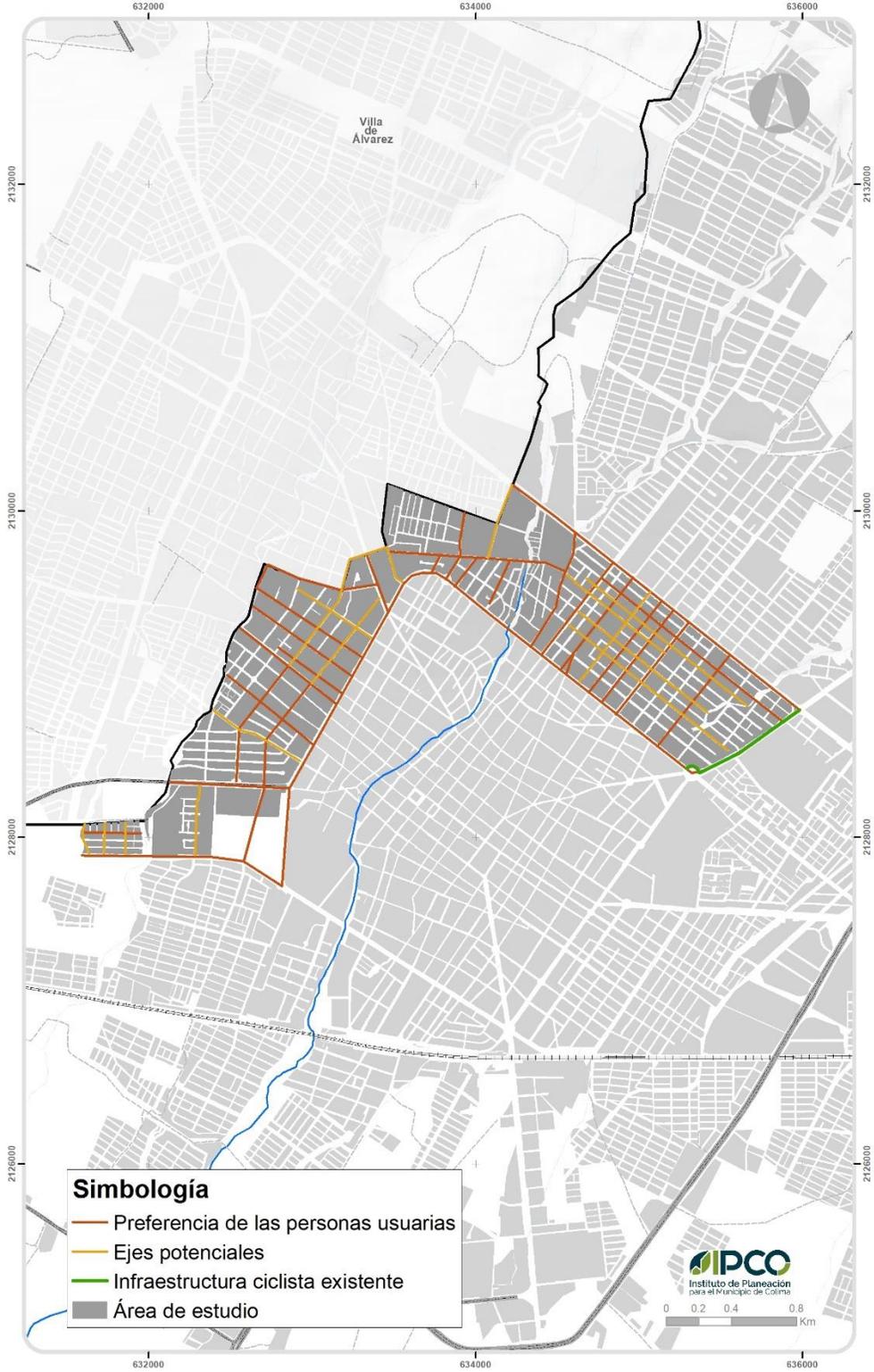
Anexo 8. Mapa 2.6.1 Ejes ciclistas propuestos por las personas usuarias.



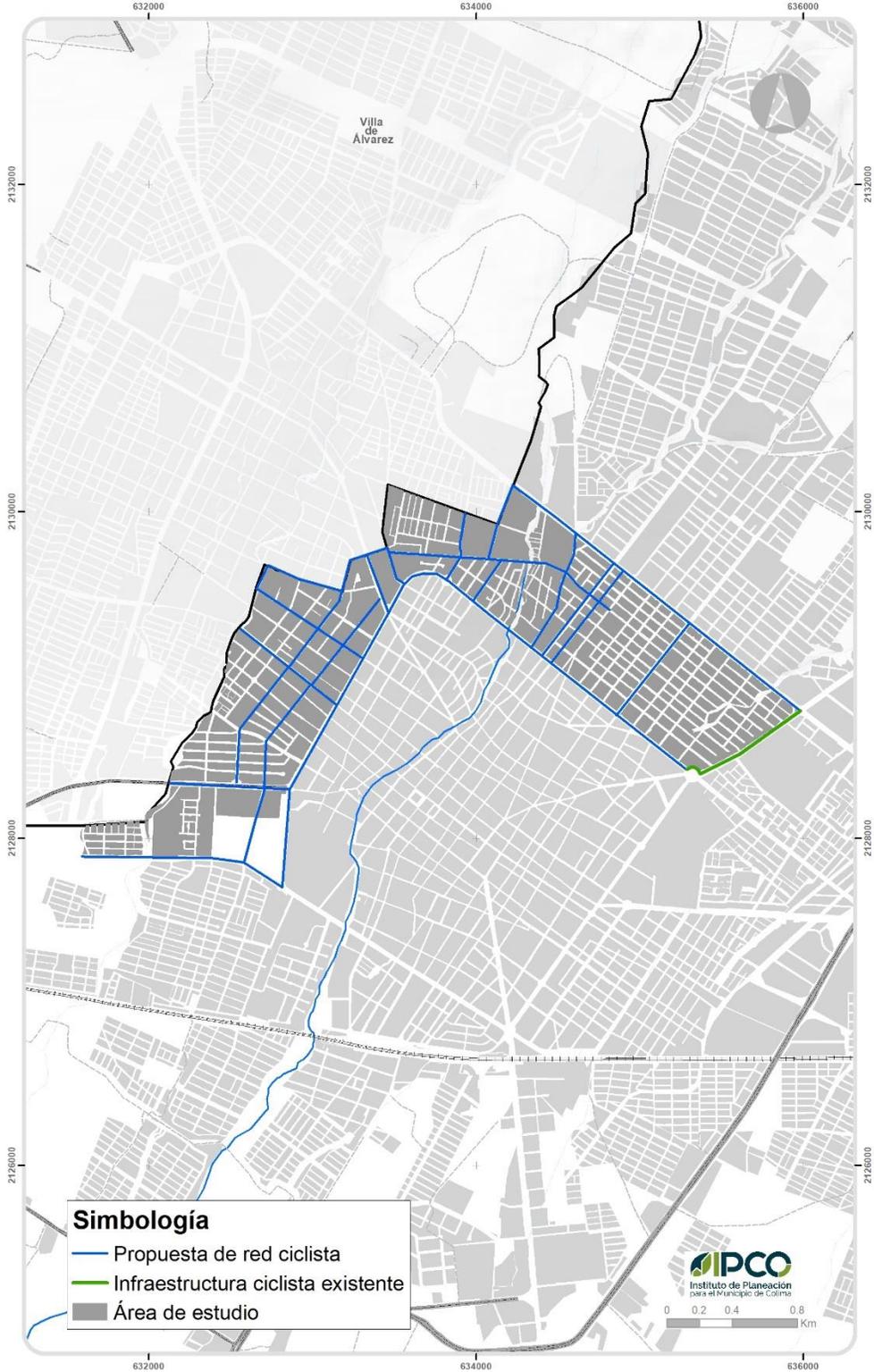
Anexo 9. Mapa 2.6.2 Ejes potenciales ciclistas.



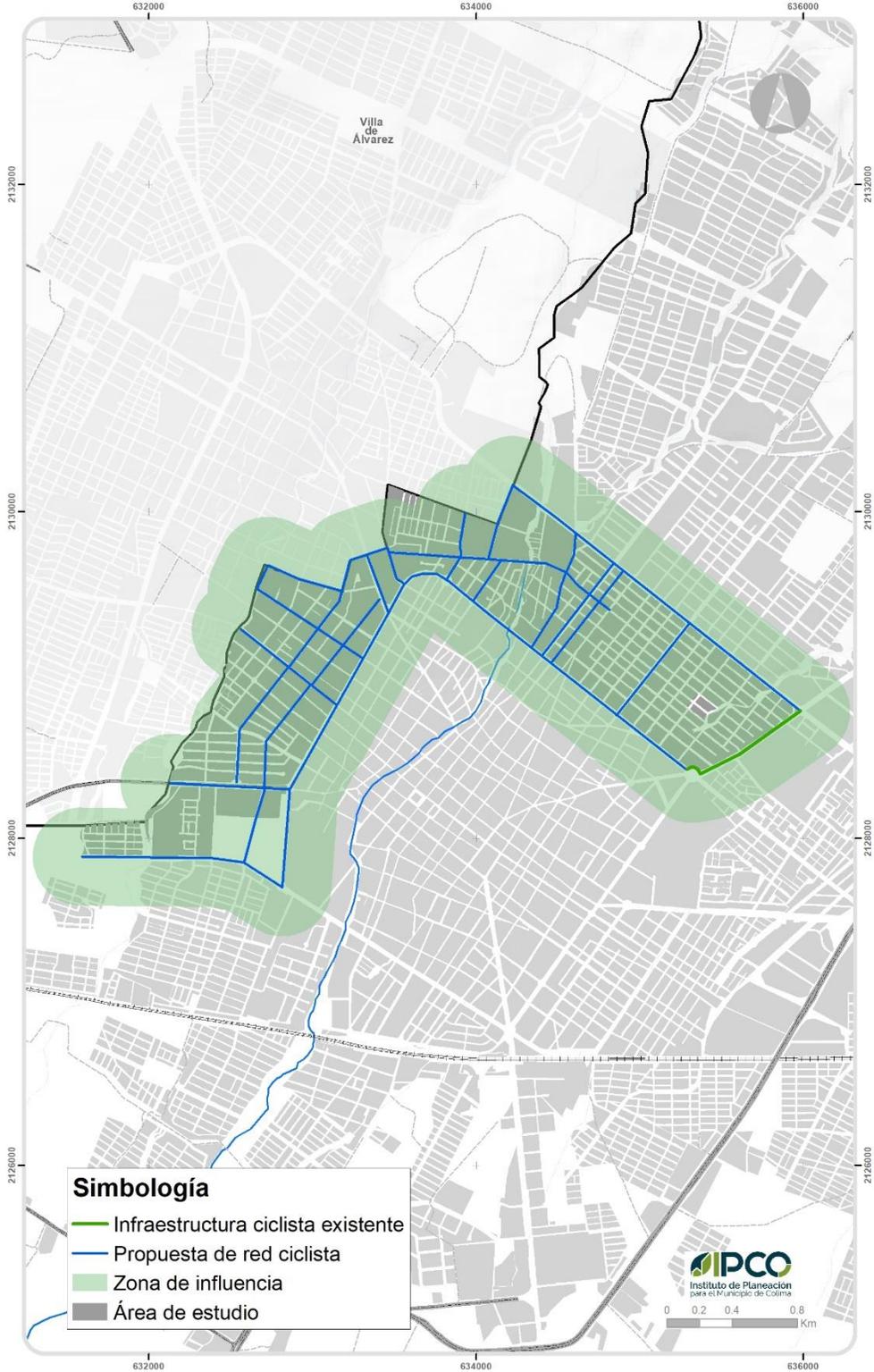
Anexo 10. Mapa 4.2.1 Propuestas inicial de red ciclista.



Anexo 11. Mapa 4.3 Propuestas final de red ciclista.



Anexo 12. Mapa 4.3.1 Accesibilidad de la de red ciclista propuesta.



Anexo 13. Mapa 4.3.2 Plazos para la red ciclista.

