



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR – LOJA
ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO

“EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LA CICLO VÍA EN EL CASCO CENTRAL DE
LA CIUDAD DE LOJA”

Autor:

Galo Paúl Rojas Ochoa

Director

Mgs. Arq. Fernando Moncayo

Loja – Ecuador

2019

Yo, GALO PAÚL ROJAS OCHOA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; y que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que ha sido respaldado con la respectiva bibliografía.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que el presente trabajo sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de acuerdo a los artículos de propiedad intelectual, reglamentos y leyes.



Galo Paúl Rojas Ochoa

Yo, FERNANDO VINICIO MONCAYO SERRANO, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto en su originalidad, como en su contenido.



Mgs. Arq. Fernando Vinicio Moncayo Serrano

DIRECTOR DE TESIS

*Al Arq. Fernando Moncayo, por el tiempo y conocimientos brindados para el presente
trabajo*

*A la Arq. Tatiana Trokhimtouk, Arq. Silvia Viñan, Ing. Wilson Jaramillo y a toda la docencia
universitaria por haber compartido sus experiencias académicas a lo largo de los años de
estudio.*

Galo Paúl Rojas Ochoa

Resumen

El desarrollo de la ciclo vía mantiene rutas que no han sido estudiadas técnicamente por lo cual los tramos no son entendibles. Es importante ejecutar el proyecto ya que genera una concienciación hacia la ciudadanía para poder plantear movilidades sostenibles dentro del casco central de la ciudad de Loja. Como objetivo general se plantea rediseñar la ciclo vía del casco central de la ciudad de Loja, para abrir paso a un proyecto de movilidad sostenible.

La metodología de enfoque cualitativo y cuantitativo permitió recopilar información dentro del estado de arte y marco teórico para poder evaluar la actual ciclo vía en base a la información mencionada anteriormente.

Con ello los resultados del rediseño se desarrollan a partir de una metodología en base a la aceptación social de los primeros tramos establecidos, en conclusión los circuitos ciclísticos se dividen por categorías jerarquizando las rutas primarias que llevan a una movilidad urbana dentro del casco central de la ciudad de Loja, cuando ya se esté manteniendo una constante circulación de la misma se ejecutarían los demás tramos ciclísticos que generan entradas y salidas hacia el espacio urbano mencionado.

Palabras clave: ciclo vía, movilidad sostenible, rediseño

Abstract

The development of the cycle lanes maintains routes that have not been technically studied, so the sections are not understandable. It is important to execute the project since it generates an awareness towards the citizenship to be able to raise sustainable mobilities within the central helmet of the city of Loja. As a general objective, it is proposed to redesign the cycle lanes in the central part of the city of Loja, to make way for a sustainable mobility project.

A qualitative and quantitative methodology allows to compile literary information within the state of the art and theoretical framework to be able to evaluate and redesign the current cycle based on the information mentioned above.

With this, the experimental design phase mentions the results based on a methodology that is developed based on the social acceptance of the first routes, in conclusion and as a summary of the results, the circuits are divided into categories, ranking the primary routes that lead to Urban mobility within the central part of the city of Loja, after completing that phase, the other cycling sections that generate entrances and exits to the mentioned urban space would be executed, all based on the social acceptance that the project maintains.

Key words: Cycle lanes, sustainable mobility, redesign.

EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE CICLO VÍA EN EL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE LOJA

Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de imagen.....	x
Índice de ilustración	xi
Índice de anexo	xii
Introducción	1
Capítulo introductorio.....	3
1. Plan de investigación	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento y formulación del problema	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Pregunta de investigación.....	5
1.5. Objetivos	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos:	5
1.6. Metodología	6
Capítulo 1.....	7
2. Marco teórico	7
2.1. Estado de arte	7
2.2. Marco conceptual	10
2.2.1. Movilidad urbana sostenible	10
2.2.2. ¿Qué es una ciclo vía?.....	10
2.2.3. Clasificación de ciclo vías	11
2.2.4. ¿Cómo mejorar el estado actual de una ciclo vía?	13
2.2.5. Tipo de carril.....	14
2.3. Marco normativo	15
2.3.1. Ordenanza local	16
2.3.2. Ordenanza nacional.....	17
2.3.3. Ordenanza regional	19
2.3.4. Ordenanza internacional	19
2.4. Marco referencial	20
2.4.1. Manual de diseño Holandés	20

2.4.2.	Manual de diseño Boliviano	25
2.4.3.	Manual de diseño de Costa Rica.....	27
Capítulo 3.....	29	
3. Fase experimental de diseño	29	
3.1.	Diagnóstico.....	29
3.2.	Dimensión de la ciclo vía	29
3.2.1.	Ancho de la ciclo vía.....	29
3.2.2.	Longitud de la ciclo vía.....	30
3.2.3.	Tiempo promedio de recorrido	30
3.3.	Seguridad de la ciclo vía	33
3.3.1.	Clasificación de carriles.....	33
3.3.2.	Ocupación exclusiva	33
3.3.3.	Señalética de seguridad para el ciclista.....	33
3.4.	Señalética informativa.....	36
3.4.1.	Rutas de la ciclo vía	36
3.4.2.	Velocidades.....	36
3.4.3.	Puntos de ayuda para el ciclista	37
3.5.	Usuarios.....	39
3.5.1.	Conteo de ciclistas dentro de los tramos de ciclo vía	39
3.6.	Encuesta, tabulación y resultados.....	43
3.7.	Accesibilidad y conexiones hacia los equipamientos públicos.....	47
3.8.	Infraestructura ciclística	49
3.8.1.	Clasificación de carriles.....	49
3.9.	Síntesis de evaluación	51
Capítulo 4.....	54	
4. Resultados de rediseño	54	
4.1.	Descripción de resultados.....	54
4.1.1.	Introducción	54
4.1.2.	Presentación de datos	54
4.1.3.	Discusión de resultados.....	64
Conclusiones	67	
Recomendaciones	68	
Bibliografía	69	
Anexo.....	70	

Índice de tablas

Tabla 1. Temática de estado de arte	7
Tabla 2. Generalidades de movilidad urbana sostenible de ciclo vía urbana y recreativa...	12
Tabla 3. Mejoramiento de ciclo vía.....	13
Tabla 4. Ordenanza local.....	16
Tabla 5. Ordenanza nacional.....	17
Tabla 6. Ordenanza regional.....	19
Tabla 7. Ordenanza internacional.....	19
Tabla 8. Estado de la infraestructura y el comportamiento urbano del ciclista.....	20
Tabla 9. Evaluación de ciclo vías.....	21
Tabla 10. Estrategia de gestión política urbana.....	22
Tabla 11. Tipo de ruta.....	23
Tabla 12. Metodología de evaluación.....	27
Tabla 13. Resultado de diagnóstico.....	52

Índice de imagen

Imagen 1. Movilidad urbana sostenible.....	10
Imagen 2. Ciclo vía recreativa de Bogotá.....	12
Imagen 3. Ciclo vía urbana en la ciudad de Amsterdam.....	12
Imagen 4. Utrecht-Holanda año 2009.....	14
Imagen 5. Utrecht-Holanda año 2018.....	14
Imagen 6. Cycling without age.....	23
Imagen 7. Infraestructura para peatones.....	26
Imagen 8. Infraestructura para ciclistas.....	27
Imagen 9. Recopilación de datos.....	46

Índice de ilustración

Ilustración 1. Dimensión de la ciclo vía.....	32
Ilustración 2. Seguridad de la ciclo vía.....	35
Ilustración 3. Señalética informativa.....	38
Ilustración 4. Punto de conteo activo/inactivo.....	42
Ilustración 5. Accesibilidad y conexiones hacia equipamientos públicos.....	48
Ilustración 6. Clasificación de carriles.....	50
Ilustración 7. Síntesis de diagnóstico.....	53
Ilustración 8. Tipo de ruta.....	56
Ilustración 9. Tipo de carril.....	57
Ilustración 10. Tipo de carril.....	58
Ilustración 11. Señalización.....	59
Ilustración 12. Señalización.....	60
Ilustración 13. Señalización.....	61
Ilustración 14. Rediseño y fases de proyecto.....	62
Ilustración 15. Discusión de fases de proyecto.....	65

Índice de anexo

Anexo 1. Boceto 1 rediseño de infraestructura ciclista.....	69
Anexo 2. Boceto 2 rediseño de infraestructura ciclista.....	69
Anexo 3. Boceto 3 rediseño de infraestructura ciclista.....	69
Anexo 4. Boceto 4 rediseño de infraestructura ciclista.....	70
Anexo 5. Encuesta.....	72

Introducción

La evaluación y rediseño de la ciclo vía dentro del casco central de la ciudad de Loja permite dar a conocer al ciudadano una movilidad sostenible dentro de este espacio urbano, lo que conlleva a regular la circulación del vehículo particular dentro del mismo y a la vez integrar de mejor manera el espacio designado para el ciclista.

La actual infraestructura ciclística se ha venido desarrollando desde el año 2016 a la par del denominado proyecto “regeneración urbana”, la ciclo vía actual mantiene 13.2km de ruta de los cuales 3.2km han sido analizados técnicamente, el resto de los tramos han sido colocados arbitrariamente en base a decisiones políticas, sin tomar en cuenta un estudio previo.

Es importante el desarrollo del presente trabajo ya que pretende incentivar al ciudadano a utilizar una movilidad sostenible dentro del denominado “Casco central de la ciudad de Loja”. Se necesita de manera necesaria un cambio donde se distribuya de manera ordenada la circulación del peatón, del ciclista y del transporte particular, tomando en cuenta que el proyecto se desarrollará de manera coherente en base a la aceptación social.

Con ello el objetivo general es rediseñar la ciclo vía del casco central de la ciudad de Loja, para abrir paso a un proyecto de movilidad sostenible, por lo cual fue necesario conseguir los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar el estado de arte y marco teórico, 2) Evaluar la actual ciclo vía, 3) Diseñar una ciclo vía que permita una fácil movilidad dentro del casco central de la ciudad de Loja.

La metodología tiene un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y las fases de investigación son las siguientes: 1) Se planteó un estado de arte y marco teórico donde la información ayudó a evaluar y a rediseñar el proyecto 2) Se evaluó la actual ruta ciclística en base a la opinión social y a los datos recopilados dentro del trabajo de campo 3) Se rediseñó los tramos ciclísticos jerarquizando los mismos.

La fase experimental de diseño (diagnóstico) recopila los resultados los cuales se resolvieron a partir de una metodología la misma es dividida en ocho fases: 1. Dimensión de la ciclo vía 2. Seguridad de la ciclo vía 3. Señalética informativa 4. Conteo de ciclistas 5. Encuesta 6. Accesibilidad y conexiones hacia equipamientos públicos 7. Infraestructura ciclística 8. Síntesis de evaluación.

En conclusión como síntesis de resultados de rediseño las primeras rutas generan movilidad urbana dentro del casco central de la ciudad de Loja, seguidamente se proponen opciones de articulación que desarrollen entradas y salidas hacia el casco central. Como posibilidades de estudio a futuro ya teniendo todas las rutas planteadas en funcionamiento se puede evaluar nuevos circuitos que ayuden a conectar a todas las parroquias urbanas de la ciudad.

Capítulo introductorio

1. Plan de investigación

1.1.Tema de investigación

Evaluación y rediseño de la ciclo vía en el casco central de la ciudad de Loja.

1.2.Planteamiento y formulación del problema

Uno de los problemas primordiales en la ciudad de Loja en referencia al uso de la bicicleta es la falta de espacio físico, adecuado y seguro, ya que solamente en los senderos, en los parques lineales de la ciudad se puede realizar una actividad ciclística, por ende es aceptada culturalmente como una actividad recreativa y no como una alternativa de movilidad urbana; en tal caso ¿Cómo incorporar una movilidad sostenible que incluya el uso de la bicicleta en una estructura vial antigua y morfológicamente limitada? (Sotomayor, V.A.M., Betancourt., & Sangurima, W. J. 2016). En la actualidad encontramos una ciclo vía en el casco central de la ciudad de Loja que no ha tenido una respuesta a una movilidad urbana, donde el proyecto es aceptado socialmente como una propuesta de movilidad recreativa.

No se pueden colocar los tramos de la ciclo vía en el casco central de la ciudad sin un previo estudio validado. “Para que la ciclo vía sea incluyente debe cumplir requisitos en beneficio del ciclista, los cuales constituyen el diseñar nuevas facilidades y evaluar las existentes” (Acuña-Leiva, R. A. 2016).

La falta de estudio técnico del proyecto mencionado ya con anterioridad hace que el mismo pierda importancia en la ciudadanía lojana. “Uno de los principales éxitos en la ciclo vía recreativa en Bogotá-Colombia es la ciudadanía, y la cantidad de personas que permiten que un espacio público llegue a ser de interacción social”. (Cortés, A. B. R. 2015).

Se realizó una rueda de prensa el día 11 de Octubre del 2018 denominada “Pronunciamento ciudadano sobre medidas adoptadas referentes a la apropiación del espacio público y movilidad en bicicleta” donde la Arq. Alexandra Silva, representante del colectivo “Urbicletas

Loja” hace énfasis en volver a reescribir el borrador de la ordenanza. Art 6 “Derechos de los ciclistas” literal “C” el cual menciona “Circular en caso de que exista por las sendas especiales destinadas para el uso de bicicletas como ciclo vías, en caso contrario lo harán por las mismas vías por las que circula el resto de vehículos teniendo la precaución de hacerlo en sentido de la vía por la derecha y acercándose lo más posible al borde de la vereda”, la Arq. Silva menciona que la ordenanza debe ser analizada mediante un recorrido por la ciudad más no desde un escritorio.

Finalmente, se enfatiza el problema vial que va creciendo continuamente, donde el espacio público es utilizado en su mayoría por el vehículo privado, y no se genera un respeto hacia los tramos establecidos para el ciclista, los cuales por una mala planificación de diseño llegan a confundir más el proyecto, se fragmentan las rutas y en horas pico la movilidad urbana no tiene el resultado positivo esperado. Es por ello que en base a los antecedentes, al desarrollo de la problemática, y por motivos de tiempo y estudio se pretende rediseñar la ciclo vía y guiar la investigación hacia una evaluación y rediseño del actual proyecto, esto generaría a futuro un posible desarrollo de ciclo vía de movilidad urbana en el casco central de la ciudad de Loja, dependiendo de la aceptación que tenga la ciclo vía se podrá ir modificando el proyecto para beneficio ciudadano.

1.3.Justificación

Es necesaria la investigación hacia la evaluación y rediseño de los tramos de ciclo vía, primeramente porque ayudaría a que el casco central de la ciudad de Loja no esté congestionado por el vehículo particular en horas pico; se necesita establecer poco a poco un proyecto de tal magnitud, gracias a la evaluación y al rediseño, se empieza con la propuesta de ciclo vía, la misma que permite dar a conocer al peatón, al ciclista y al conductor de transporte privado una oportunidad de cambio vial en tiempo limitado.

La ciclo vía de movilidad sostenible se enfoca en ser motivo de estudio con el único objetivo de mejorarlo a futuro. Este proyecto es un incentivo urbano que ayudaría a que el casco central de la ciudad de Loja sea un espacio más peatonal e integral independientemente del uso de suelo que encontramos allí, además de ello la presente investigación ayudaría de gran manera a una facilidad de acceso para las personas que no utilizan transporte motorizado.

La actual ciclo vía, que nace gracias al incentivo político empieza a generar cambios positivos y negativos. La presente investigación permite abrir paso a un nuevo proyecto enfocado hacia las facilidades de movilización hacia el peatón. "El ciclo paseo permitió una integración en la ciudad, a través de la movilidad urbana, mostrando que era posible la movilidad alternativa en Quito" (Oleas Mogollón, D., & Albornoz Barriga, M. B. 2016).

Finalmente la investigación nos enfoca hacia un cambio que necesita la ciudad de Loja, tomando en cuenta que el proyecto va a permitir un equilibrio de movilidad urbana en donde se va a empezar a generar una nueva perspectiva de espacio público en el casco central de la ciudad mejorando con el paso del tiempo y con la aceptación necesaria de la ciudadanía de Loja.

1.4.Pregunta de investigación

¿Cómo mejorar la ciclo vía del casco central de la ciudad de Loja, donde el vehículo privado ha sido el partícipe principal de la movilidad urbana?

1.5.Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Rediseñar la ciclo vía del casco central de la ciudad de Loja, para abrir paso a un proyecto de movilidad sostenible.

1.5.2. Objetivos específicos:

- Analizar el estado del arte, para conocer que evaluación y que metodología de diseño se acopla más al casco central de la ciudad de Loja.
- Evaluar la ciclo vía actual para poder encontrar tramos positivos y negativos, esto facilita la investigación ya que no sería necesario modificar todos los tramos establecidos hasta la fecha.
- Rediseñar una ciclo vía que permita un fácil movimiento dentro del casco central de la ciudad de Loja, de igual manera mejorar la movilidad urbana que conlleva a un mejor uso de espacio público.

1.6. Metodología

1. Concebir idea de investigación		
2. Plantear el problema	Objetivos	
	Pregunta de investigación	
	Justificación	
3. Elaborar el breve estado de arte y marco teórico	Revisar literatura - Detectar literatura	
	Obtener literatura - Consultar literatura	
	Extraer información principal - Construir marco conceptual	
	Construir marco normativo - Construir marco referencial	
4. Diseño de investigación	Evaluación espacial de la actual ciclo vía	-Social
		-Tipos de ruta
		-Ergonomía
		-Señaléticas
5. Propuesta de diseño	Establecer metodologías de diseño en base a manuales de ciclo vía	-Cartografías del lugar
		-Percepción desde el punto de vista del ciclista
	Desarrollo del rediseño de la ciclo vía	-Tramos principales y secundarios
		-Presentación del rediseño por medio una simulación virtual
	Presentación del rediseño de la ciclo vía	
6. Presentar resultados	Informe y presentación de investigación	

Capítulo 1

2. Marco teórico

2.1.Estado de arte

La presente investigación se basó en la información recopilada de artículos científicos referentes a la problemática planteada, para ello se decidió realizar un estado de arte que ayudó a determinar qué tipos de términos se utilizaron para definir un concepto de ciclo vía, además se estudió de manera concreta las evaluaciones y diseños de infraestructuras ciclísticas internacionales con motivo de buscar a la que más se adecúe a la investigación planteada.

El estado de arte ayudó a estudiar las falencias del proyecto actual en el casco central de la ciudad de Loja, aquellos artículos fueron escritos como manuales de diseño, sin embargo se puso en práctica las investigaciones de cada autor en ciudades metropolitanas, a continuación se dará una descripción de cada uno de ellos.

Tabla 1: temática de estado de arte

Tema	Autor/es	Año
La bicicleta y la transformación del espacio público en Quito	Daniela Oleas Mogollón & María Belén Albornoz Barriga	2016
Infraestructura de bicicleta: ¿Puede un buen diseño mejorar el ciclismo?	Angela Hull & Craig C´Holleran	2014
Bicycle infrastructure: Can a good design encourage cycling?		
La ciclo vía en Bogotá un espacio público de recreación y ocio: ambiente, salud y ciudadanía	Astrid Bibiana Rodríguez Cortés	2015

Auditorías, guías y aspectos del ciclismo	Gary Veith & Peter Eady	2014
Cycling aspects of austroads guides		

Estándares de diseño de ciclismo en Londres	Alcaldía de Londres	2014
London cycling standards		

El artículo denominado “La bicicleta y la transformación del espacio público en Quito” (Mogollón, D., & Albornoz, M. 2016), menciona problemas políticos y técnicos de movilización de ciclo vía mal planteados, además de un mal servicio de alquiler de bicicletas, la presente investigación realiza un análisis el cual es dividido en tres partes: 1. Nivel político que permite observar el desarrollo del proyecto al paso de los años a partir del punto de vista administrativo 2. La construcción del artefacto socio-técnico de la bicicleta que permite identificar el problema y encontrarle una solución 3. El uso de la bicicleta en el espacio público, es aquí donde se menciona la reacción que ha tenido un ciclo paseo en la ciudad de Quito, el cambio de movilización no motorizada que permite dar a conocer al ciudadano nuevas facilidades y oportunidades de cambio a nivel vial. Finalmente la investigación se dirige en su totalidad a una oportunidad de movilización limitada para el ciclista, la misma que es analizada bajo los problemas y decisiones políticas mal tomadas.

El artículo denominado “Infraestructura de bicicleta: ¿Puede un buen diseño mejorar el ciclismo?” (Hull, A., Craig, O. 2014) direcciona la investigación para observar si mediante un buen diseño de ciclo vía se pueda llegar a motivar a más personas a utilizar la bicicleta, en base a esa premisa se ha estudiado el trabajo de trazados de ciclo vía de seis ciudades diferentes de Europa (Edinburgh, Cambridge, Amsterdam, Rotterdam, The Hague, Utrecht), este artículo recomienda principalmente el cómo mejorar la infraestructura designada para el ciclista; para llevar a cabo las diferentes comparaciones se han realizado diferentes métodos, el primero de ellos es el de recopilación de datos de cada ciudad ya mencionada, seguidamente toman en cuenta el estudio del manual de diseño de infraestructura de bicicleta de Holanda (CROW 2007) que les permite obtener una investigación cualitativa, finalmente como contexto de caso de estudio y en base a los métodos anteriores ya mencionados, el buen diseño de ciclo vía tiene que ver con la percepción del ciclista en base a contextos de política y de espacio de cada ciudad.

En el artículo “La ciclo vía en Bogotá un espacio público de recreación y ocio: ambiente, salud y ciudadanía” (Rodríguez, A. 2015), menciona el proceso de desarrollo que ha tenido la ciclo vía en Bogotá y los cambios positivos que se han generado en la ciudad, para ello se estudió el espacio público en base al movimiento no motorizado, por lo cual toma en cuenta tres pilares de trabajo: salud, ambiente y ciudadanía, en base a estos pilares tiene como objetivo hacer que este espacio se vuelva accesible para poder dar a conocer al lector cómo se puede desarrollar un cambio de movilidad vial.

La investigación “Auditorías, guías y aspectos del ciclismo” (Veith, G., & Eady, P. 2014) tiene como objetivo dar a conocer la planificación de diseño, la gestión del tráfico y guía de seguridad vial. Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación primeramente describe a Nueva Zelanda de manera general, tomando en cuenta planificaciones ciclísticas, es decir la integración de la bicicleta como medio de transporte, que tipo de conectividad se debe realizar, este punto tiene que ver con la ergonomía, dependiendo del sector donde vayamos a analizar, es importante saber especificar la señalética necesaria para poder informar al ciclista y dar una lectura rápida y entendible del trazado de ciclo vía, esta investigación permitió informar al lector como se debe diseñar una ciclo vía que sea entendible para cualquier ciudadano, es decir el respeto del espacio peatonal, del transporte público y privado, esto permitió marcar rutas y darle importancia al proyecto; se explica de manera general como se deben diseñar los parqueaderos de bicicletas, específicamente la localización y la seguridad para la bicicleta.

La investigación “Estándares de diseño de ciclismo en Londres” (Tfl., U. K. (2005)) permite un diseño de ciclo vía que se dividió en diferentes partes: 1. Analizar las calles para poder ver en cuales se puede realizar una intervención de acuerdo al tema hablado 2. Técnicas que permitieron un mejoramiento de las calles ya analizadas para poder introducir las ciclo vías y darles la importancia necesaria 3. Rutas ciclísticas. De esta manera se fue introduciendo un trabajo que permitió mantener en conexión al peatón y al ciclista, tomando en cuenta la clasificación y el orden que le dan a la investigación para poder clasificar el tipo de movilidad y sobretodo darle validez al proyecto ciclístico.

2.2.Marco conceptual

2.2.1. Movilidad urbana sostenible

En este siglo XXI la movilidad urbana sostenible es una oportunidad que brinda seguridad al peatón al momento de circular por la ciudad, ya sea por medio de transporte público, aceras o bicicleta, esto se genera a través de gestiones políticas. (PNUD, 2017).

Imagen 1: Movilidad urbana sostenible



Fuente: La dimensión urbana, 2017

2.2.2. ¿Qué es una ciclo vía?

La ciclo vía es una opción de movilidad que ayuda a regular problemas viales, permitiendo conexiones rápidas, mejora la calidad de vida a las personas que se encuentran rodeadas por esta infraestructura. (Acuña, 2016)

En Europa una ciclo vía es un “paseo urbano” ya que la ciudadanía se ha encargado que estos espacios no sean reemplazados por un cambio de vías rápidas de circulación. (Borja, 2003)

Como aporte académico existe una coincidencia que los autores mencionan de la movilidad ciclística, en base a ello desde el punto de vista de la investigación se denomina ciclo vía a un espacio independiente que debe ser utilizado para beneficio social, permitiendo mejorar la salud del ciclista, y su ámbito socio-económico.

2.2.3. Clasificación de ciclo vías

- **Ciclo vía de movilidad urbana**

Una ciclo vía de movilidad urbana permite una conexión directa con la vialidad, en donde se parte desde el apoyo político para generar este tipo de proyecto, en base a un plan local de estrategia ciclista, con puntos generales los cuales son los siguientes:

- Desarrollo de una red ciclista donde se abarca: parqueaderos, rampas de acera, fuentes de agua, señalización
- Identificación de rutas de bicicleta con enlaces a nivel regional o redes adyacentes
- Determinación del ciclismo por parte del municipio. (Veith, G & Eady, P. 2011).

- **Ciclo vía de movilidad recreativa**

La ciclo vía de movilidad recreativa es un espacio de construcción social que permite incentivar al ciudadano a realizar esta actividad física en esta infraestructura por un tiempo limitado, además de ello la ciclo vía recreativa permite realizar otras actividades como el cuidado de mascotas o puestos para mantenimiento de bicicletas, permitiendo la integración del peatón. (Cortés, 2015). A continuación se describen puntos generales:

- Incentivo social
- Promocionar proyecto a través de publicidad
- Métodos de enseñanza sobre qué espacio está designado para su uso
- Seminarios de educación vial (Veith, G & Eady, P, 2011).

Imagen 3: Ciclo vía urbana en la ciudad de Amsterdam



Fuente: Bycycledutch.wordpress.com

Imagen 2: Ciclo vía recreativa de Bogotá



Fuente: google.com

Para finalizar se han mencionado ideas que engloban las dos terminologías ya mencionadas

Tabla 2: Generalidades de movilidad urbana sostenible de ciclo vía urbana y recreativa

Función de ruta	Comentarios
Seguridad	Riesgo mínimo de lesiones en relación con el tráfico, espacio para circular, conflicto mínimo de vehículos.
Coherencia	Enlaza orígenes y destinos de los viajes principales, tener conectividad, ser continuo, estar firmado, ser de calidad, fácil de seguir y tener opciones de ruta
Espontaneidad	Ruta directa, evitar desvíos y tener velocidades infalibles
Atractivo	Iluminación, integración con el entorno, acceso a diferentes espacios
Confort	Superficie de conducción antideslizante, pendientes suaves, evitar maniobras complicadas, obstrucción mínima de vehículos.

Fuente: Auditorías, guías y aspectos del ciclismo, 2014

Elaborado por: El autor

2.2.4. ¿Cómo mejorar el estado actual de una ciclo vía?

Tabla 3: Mejoramiento de ciclo vía

Problema	Solución
1) Seguridad	-Señalización clara, que identifique la presencia del ciclista -Protección para el ciclista mediante el diseño de bordillos -Proveer de espacio verde a la infraestructura en áreas peligrosas -Ruta cómoda que pueda ser utilizada por personas de cualquier edad -Asegurar que ningún mobiliario urbano interrumpa la circulación en la ciclo vía, ejemplo rejillas de drenaje
2) Accesibilidad	-Proveer al ciclista acceso a calles primarias y espacios peatonales -Proveer rutas unidireccionales en calles de circulación de velocidad baja -Reasignar espacios de vialidad con motivo de mantener la continuidad de la infraestructura -Ergonomía cómoda -Ampliación de carriles de ciclo vía
3) Vialidad	-Reducir la velocidad en intersecciones por parte del vehículo privado -Utilizar pintura termoplástica en espacios donde no se pueda seccionar permanentemente la ciclo vía

Fuente: Auditorías, guías y aspectos del ciclismo, 2014

Elaborado por: El autor

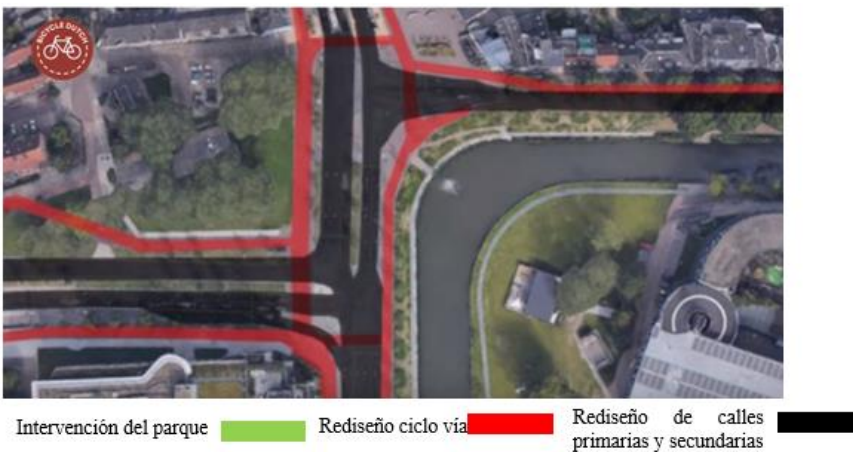
Se ha colocado un ejemplo de la ciudad de “Utrecht” en Holanda, en donde mejoran la calidad de vida interviniendo en un espacio residual urbano, se explica cómo reorganizan la accesibilidad vial y peatonal de manera más directa y cómo se genera un parque en el sector acoplando directamente al ciclista y al peatón, el trabajo segrega de manera ordenada el movimiento del transporte privado, público y del ciclista.

Imagen 4: Utrecht- Holanda año 2009



Fuente: Bicycledutch.wordpress.com

Imagen 5: Utrecht-Holanda año 2018



Fuente: Bicycledutch.wordpress.com

2.2.5. Tipo de carril

-Nivel uno: Si la medida de la calzada es superior a los 4 metros, podría utilizarse un carril para transporte público o transporte pesado, y otro carril para transporte particular, el mismo puede ser compartido con ciclistas, si la calzada es menor a esa medida se representa fácilmente la ciclo vía mediante señalizaciones verticales, ya que la velocidad del vehículo particular es más controlada.

-Nivel dos: Cuando la ciclo vía se encuentra en una calle residencial, las señalizaciones deben aplicarse en puntos que permitan mantener informado al ciclista y generar una circulación constante la señalética puede ser fija o con pintura termoplástica.

-Nivel tres: Este tipo de carril se encuentra en una calle residencial de igual manera, pero a diferencia del nivel dos, aquí nos encontramos con una calzada de dimensión más pequeña, lo que provoca que el carril sea identificado con señalética horizontal, el mismo que puede ir colocado en la mitad de la calzada, entre el espacio de parqueo del vehículo particular y el carril de circulación, al generar solo señalética horizontal con pintura termoplástica se genera una lectura rápida del ciclista, lo que permite que el mismo pueda observar cuando el vehículo estacionado va a abrir la puerta y cuando un vehículo está circulando a su lado.

-Nivel cuatro: El carril de ciclo vía se encuentra en una calle de uso mixto, ya sea residencial y comercial, en este nivel la ciclo vía no es definida por ninguna señalización pero para el beneficio de circulación del ciclista es necesario colocar distribuidores de tránsito y rompe velocidades, de esta manera es muy sencillo para el ciclista compartir el carril con el vehículo particular.

-Nivel cinco: Este último nivel recopila toda la información anterior, en donde se realiza un trabajo de intervención vial, utilizando señaléticas y medidas de control de velocidad, tomando en cuenta el fácil acceso para vehículos de emergencia, pero sin olvidarse de los carriles mencionados con anterioridad. (Departamento de urbanismo de Los Ángeles, 2010).

El departamento de urbanismo de Los Ángeles manifiesta que se puede llegar hasta un diseño de nivel cinco en cualquier calle, pero se necesita un trabajo con estudio previo, se recomienda analizar la calle para poder aplicar los niveles estudiados.

2.3.Marco normativo

Se han recopilado ordenanzas locales, nacionales, regionales e internacionales para elaborar el marco normativo, esto se debe a que a nivel local no hay las ordenanzas necesarias que permitan desarrollar un proyecto de esta infraestructura.

Se han recopilado ordenanzas nacionales ya que se conectan directamente con ordenanzas locales a diferencia de las regionales e internacionales.

Se ha recopilado ordenanzas regionales específicamente del país Colombiano, esto se debe a que mantienen una de las mejores ciclo vías recreativas a nivel latinoamericano, y de esta manera se utilizarán a nivel local.

Finalmente se ha recopilado ordenanzas internacionales del país Holandés, esto se debe a que el país mantiene a nivel mundial la mejor infraestructura de ciclo vía, tomando en cuenta aspectos urbanos, viales, culturales, etc. Estas ordenanzas pretenden ser utilizadas para beneficio de la investigación.

2.3.1. Ordenanza local

Tabla 4: Ordenanza local

Referencia	Ordenanza	Descripción
Educación vial	“Ordenanza que crea el sistema municipal de movilidad alternativa no contaminante de transporte terrestre no motorizado en la ciudad de Loja” Art 18: “Difusión del uso de la ciclo vía” “Cap. 8 Educación vial y participación ciudadana”	La municipalidad difundirá el beneficio de utilizar la ciclo vía y eco ruta, mediante organizaciones y colectivos, se harán campañas en instituciones públicas para mencionar el beneficio de la ciclo vía
Estacionamiento	“Ordenanza que crea el sistema municipal de movilidad alternativa no contaminante de transporte terrestre no motorizado en la ciudad de Loja”	1) La bicicleta deberá ser estacionada en el espacio designado, en caso de no haber aparcamiento en un radio de 50m, se podrá dejar la bicicleta asegurada en un mobiliario urbano, el tiempo no debe pasar las 24 horas y no debe dañar el mobiliario urbano, además la bicicleta estacionada no deberá obstaculizar la salida del vehículo particular estacionado. 2) Para la circulación peatonal, dejar un espacio mínimo de metro y medio, y no utilizar más de un 25% del ancho de la acera 3) No estacionar frente a zonas de descarga, en la calzada cuando se realice alguna actividad pública, en paradas de buses, equipamientos estudiantiles, edificaciones donde se pueda aglomerar la ciudadanía (cines, discotecas) 4) Cuando el estacionamiento de la bicicleta se encuentre en una zona peatonal o en alguna acera, el ciclista podrá circular sobre estas para llegar al

		estacionamiento por el camino más corto ya sea por la infraestructura designada o por la calzada, a una velocidad que no sea mayor que la de los peatones ya que ellos tienen preferencia sobre la bicicleta
Desarrollo de ciclo vía en base al ciclista	“Ordenanza que crea el sistema municipal de movilidad alternativa no contaminante de transporte terrestre no motorizado en la ciudad de Loja” Art. 11: “Características de las bicicletas” “Cap. 5 De las bicicletas”	1) Bicicleta y ciclista debe ser visible en todo momento 2) La bicicleta debe contar con un pito 3) Utilizar señalización intermitente en la bicicleta 4) Llevar pasajero en bicicleta, solo si el ciclista es mayor de edad, se podrá llevar al menor de edad hasta una edad de 7 años.

Fuente: Instituto ecuatoriano de normalización

Elaborado por: El autor

2.3.2. Ordenanza nacional

Tabla 5: Ordenanza nacional

Referencia	Ordenanza	Descripción
Sanciones	“Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial” Art. 141 “Contravenciones leves de tercera clase”	- Sanción con multa y reducción de puntos en la licencia de conducir: 1) No permitir el transporte de bicicletas a ciclistas que lo necesiten, si el vehículo se encuentra equipado para este uso. 2) Conductor nacional o extranjero que no respete desvíos en avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas y ciclovías. 3) Conductor nacional o extranjero que invada la infraestructura ciclística

Velocidades	“Plan estratégico nacional de ciclo vías” Ministerio de transporte y obras públicas.	-Velocidad máxima 50km - Velocidad máxima 30km (Carril compartido) -Ancho mínimo del carril bicicleta unidireccional: 1,20 m. -Ancho máximo del carril 3m -Ciclo vía unidireccional medida mínima 1.20m/1.50m recomendable -Ciclo vía bidireccional medida mínima 2.20m/2.50m recomendable -Espacio de resguardo con bordillo superior a 50mm de alto, incrementar 200mm para cada lado de la ciclo vía -Obstáculos discontinuos (mobiliario urbano, árboles, etc.) distancia mínima respecto a la rodadura debe ser de 400mm.
Medidas de infraestructura	RTE INEN 004- Parte 6 “Señalización vial. Parte 6: Ciclo vías” “ Cap.7.7 Señales regulatorias ”	Las mismas informan las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes.
Evaluación de la ciclo vía	RTE INEN 004- Parte 6 “Señalización vial. Parte 6: Ciclo vías” “ Cap.8 Señalización horizontal ”	Las mismas informan el trazo y señalética necesaria que se debe implementar en la infraestructura ciclística
Infraestructura que funciona en horario nocturno	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Cap.9.4 “Dispositivos complementarios”	Capítulo que menciona de manera general que tipo de separadores se debe utilizar en la infraestructura ciclística

Fuente: Instituto ecuatoriano de normalización

Elaborado por: El autor

2.3.3. Ordenanza regional

Tabla 6: Ordenanza regional

Referencia	Ordenanza	Descripción
Comodidades	“La bicicleta en el territorio nacional y se modifica el código nacional de tránsito” Art. 6 “Parqueaderos para bicicletas en edificios públicos” (Colombia)	Ya establecida la ley, en un plazo no mayor a dos años, se deberá incorporar en equipamientos públicos espacios destinados a vehículos automotores y para bicicletas

Fuente: Federación Colombiana de ciclismo, normativa, 2014.

Elaborado por: El autor

2.3.4. Ordenanza internacional

Tabla 7: Ordenanza internacional

Referencia	Ordenanza	Descripción
Clasificación peatonal y ciclística	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Art. 4 “Posicionamiento vial”	1) El peatón debe utilizar la acera en todo momento 2) Si la acera se encuentra en construcción o mantiene alguna falencia técnica, el peatón podrá utilizar la ciclo vía 3) Si la infraestructura ciclística se encuentra en construcción o mantiene alguna falencia técnica, el ciclista podrá utilizar la calzada
Desarrollo de ciclo vía en base a las reglas de conducta del ciclista	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Cap.1 “Conducta de tráfico”	-Capítulo dedicado al desarrollo de una ciclo vía en base a las reglas de conducta que debe cumplir un ciclista
Iluminación	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Art: 35 Cap.2.13 “Usar iluminación mientras se conduce”	Cómo se debe manejar la iluminación para un ciclista
Respeto	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Art: 49 Cap.2.19 “Peatones”	El respeto hacia el peatón
Seguridad	“Señales de tráfico y reglamento en Holanda” Art: 60 Cap.2.28 “Casco de seguridad”	La seguridad hacia el ciclista

Fuente: Ministerio de infraestructura y medio ambiente, 2013

Elaborado por: El autor

2.4.Marco referencial

Para el presente apartado se han escogido manuales de diseño con motivo específico de su estudio y por ende el poder analizar a detalle cómo se han ido resolviendo los puntos que se mencionarán a continuación, para poder obtener información necesaria que se utilizará en el diagnóstico y rediseño de la ciclo vía en el casco central de la ciudad de Loja.

2.4.1. Manual de diseño Holandés

• Fundamentos de diseño

Es importante tomar en cuenta que el diseño de la infraestructura no se basa solamente en dibujo o programas digitales, el diseñador debe analizar el comportamiento del ciclista, ya que puede hacer uso del espacio de una manera distinta a la visión del proyectista.

Se debe estudiar de manera obligatoria el estado de la infraestructura y el comportamiento urbano del ciclista.

Tabla 8: Estado de la infraestructura y el comportamiento urbano del ciclista

1. Fase inicial	Se realiza la organización del proyecto, como se pretende evaluar el comportamiento urbano, cómo se pretende levantar información y que herramientas se piensan utilizar
2. Plan de estructura para la bicicleta	Analizar la actual infraestructura e identificar los tramos más populares, para ello se debe comprender los lugares de origen y destino, con este análisis se obtienen rutas que no permitan desvíos y se reduce el encuentro con vehículos particulares
3. Fase de “cuello de botella”⁽¹⁾	Se evalúa la calidad de las calles y los tramos principales y secundarios, se identifican todos los cuellos de botella para ir resolviéndolos acorde a su urgencia
4. Programación facilidades	Determinar cuáles son las necesidades primordiales al momento de mejorar la red, no basta con la implementación de infraestructura (intersecciones o puentes), la solución se puede encontrar también en: • Regulación de semáforos • Reducir la movilidad de transporte particular • Mejorar el cruce • Mejorar la superficie de la calle • Construir estacionamientos para bicicleta
5. Fase de implementación	Se procede a realizar un presupuesto dar a conocer de dónde se sacarán los fondos para poder financiar el proyecto
6. Evaluación del diseño	Evaluar la ciclo vía periódicamente, de manera que se pueda conocer donde puede o donde podría fallar el proyecto, es muy

(1) Cuello de botella: Referencia a puntos de ruta que se encuentran limitados, no permiten circular por los tramos de ciclo vía.

importante tomar en cuenta la opinión de las personas que van a hacer un uso directo de la infraestructura ya que son una fuente vital de información

Fuente: Manual de diseño para el tráfico de bicicletas, 2011

Elaborado por: El autor

- **Evaluación de conexiones para bicicleta**

Se puede evaluar una ciclo vía de diferentes maneras, una opción clara sería las constantes quejas residenciales donde podrían mencionar que el proyecto no se desarrolla de manera positiva o si en esa infraestructura se realizan actividades ilegales. Se puede evaluar mediante el análisis de los cuellos de botella.

Tabla 9: Evaluación de ciclo vías

Evaluación de redes	-Ruta directa -Comodidad -Atractivo -Ubicación automóvil vs bicicleta -Seguridad de tránsito -Satisfacción del ciclista
Evaluación de rutas	-No es necesario evaluar toda una ciclo vía, pero si conexiones principales. Se toman en cuenta los siguientes puntos. -Tiempo estimado de paradas -Retrasos o demoras -Calidad de pavimento -Dimensiones -Contaminación acústica -Espacio libre de obstáculos -Seguridad social
Inspección de pavimento	Calidad y tiempo estimado de su uso
Obras viales	-No permitir que el ciclista utilice el espacio de calzada designado para el transporte motorizado -Utilizar la señalización adecuada para informar al ciclista si se está realizando alguna obra y si se está utilizando la infraestructura ciclística
Análisis de estacionamiento de bicicleta	-Ordenanzas municipales que especifiquen espacios de estacionamiento y restrinjan al ciclista donde no se puede estacionar la bicicleta

Fuente: Manual de diseño para el tráfico de bicicletas, 2011

Elaborado por: El autor

- Estrategia de gestión política urbana

Tabla 10: Estrategia de gestión política urbana

Estrategia de gestión política urbana	
Requisitos	-La uniformidad del pavimento determina la experiencia del ciclista
Drenaje	Constante mantenimiento de la infraestructura ya que el ciclista no podrá circular si encuentra espacios con agua empozada ya que no se conoce su profundidad
Estética	Color de pavimento, apoya la continuidad de circulación
Señalética horizontal	Pintura termo-plástica, es costosa su instalación, pero es más económico su mantenimiento
Área verde	-Mejorar de manera notable el paisajismo -Mejorar la experiencia en la infraestructura -Proteger los problemas causados por el clima
Iluminación	-Aumenta la seguridad vial -Mejora el flujo vial -Aumenta la confianza del ciclista para utilizar la infraestructura -Mejora la seguridad social -El área de uso es más visible
Señalética vertical	Los letreros informan la ruta para el ciclista
Seguridad en contra de la delincuencia	-Prevenir estos casos diseñando la ciclo vía en espacios donde haya bastante circulación peatonal, de esta manera el ciclista se siente protegido, de igual manera en horarios nocturnos -Instalar mejor iluminación -Retirar objetos que obstaculicen la visión del ciclista, podría ser área verde en algunos casos -No colocar mobiliario urbano de escala pronunciada porque genera espacios donde una persona pueda delinquir
Facilidades	Ofrece protección ante agentes climatológicos como la lluvia, tanto para el ciclista como para la bicicleta
Lugar para descanso	Espacio con vista atractiva relacionado con área verde
Estación de servicio	-Venta de productos relacionados al ciclista -Lugares que protejan e iluminen al ciclista -Espacios para guardar la bicicleta, estas facilidades se generan gracias a la administración política y a los dueños del predio
Análisis del número de estacionamiento	-Actividades aislada vs actividades interrelacionadas -Residencias vs empresas vs edificaciones gubernamentales vs área céntrica vs parada de transporte público

Fuente: Manual de diseño para el tráfico de bicicletas, 2011

Elaborado por: El autor

- **Estrategia de motivación social**

Se ha colocado un ejemplo de la ciudad de “Copenhagen” en Holanda, el cual menciona como a base de una idea se desarrolló un proyecto que ahora en la actualidad es de escala mundial.

El proyecto se trata básicamente de un grupo de voluntariado, que realizan paseos urbanos por la ciudad a personas de tercera edad con motivo específico de conocer más de su vida por medio de un paseo, utilizando este transporte sostenible.

El proyecto como ya se lo ha mencionado ha tenido una gran acogida a nivel mundial, tomando en cuenta la iniciativa de esta ciudad holandesa, donde solo basta de una idea que genere participación ciudadana, para que se pueda utilizar la bicicleta en espacio público de manera rutinaria.

Imagen 6: “Cycling without age”



Fuente: cyclingwithoutage.org

Elaborado por: El autor

- **Tipo de ruta**

Tabla 11: Tipo de ruta

Requisitos principales para ciclo rutas

Requisito principal	Aspecto primordial	Definición
---------------------	--------------------	------------

Coherencia	Ser reconocida fácilmente, aunque los tramos ciclistas no generen una velocidad que no sea mayor a 30 km/ hora y que responda a una conexión de viaje	La ciclo ruta general enlaza los puntos focales de la infraestructura y permite generar articulaciones hacia ciclo rutas secundarias
Ser directa	Ser directa en términos de distancia y tiempo	Representación de ruta en base a velocidades que se generen del vehículo particular
Ser segura	Evitar conflictos con el tráfico de cruce y separar diferentes tipos de vehículos	Ciclo rutas principales no deben ir en conjunto con el vehículo particular en caso que no se desarrolle de esa manera se debe controlar la velocidad del vehículo y se reconocen las ciclo rutas principales por su diseño de conexión hacia el resto de tramos
Ser cómoda	1)Mantener fluidez en base a la movilidad 2)Generar comodidad	1)Las ciclo rutas funcionan cuando los tramos no son interrumpidos ya que el ciclista no se sale de la infraestructura 2)Ocupan una buena señalización que orienta al ciclista
Ser atractiva	Brinda seguridad social	-Buena visualización, buen recorrido, espacio visual genera seguridad al ciclista

Fuente: Manual de diseño para el tráfico de bicicletas, 2011

Elaborado por: El autor

- **Señalización**

Pasos para diseñar un sistema de señalización vertical

1) Identificar puntos importantes de partida y destino

Esta información facilita la lectura del ciclista, le permite leer el proyecto con facilidad y le informa de rutas cercanas y lejanas y como se va a circular dependiendo del carril.

2) Letreros en punta de toma de decisión

Se debe señalar todo el tramo hasta que el ciclista hay llegado a su destino

3) Aporte académico

La señalización vertical depende de manera particular en el casco central de la ciudad de Loja en base a las particularidades que se evalúen, de manera que se pueda señalar en base a un rediseño y no a una propuesta nueva.

Señalización horizontal

La señalización horizontal permite orientar al ciclista de manera directa, informando su circulación establecida, para ello se han establecido dos señalizaciones horizontales para infraestructuras ciclísticas: el asfalto, hormigón o losas de hormigón, las cuales son un pavimento continuo, texturado y coloreado con el fin de delimitar el adoquín, piedra, etc. Y el segundo sería la pintura termoplástica que responde a las mismas necesidades mencionadas pero por agentes climatológicos su mantenimiento sería más continuo.

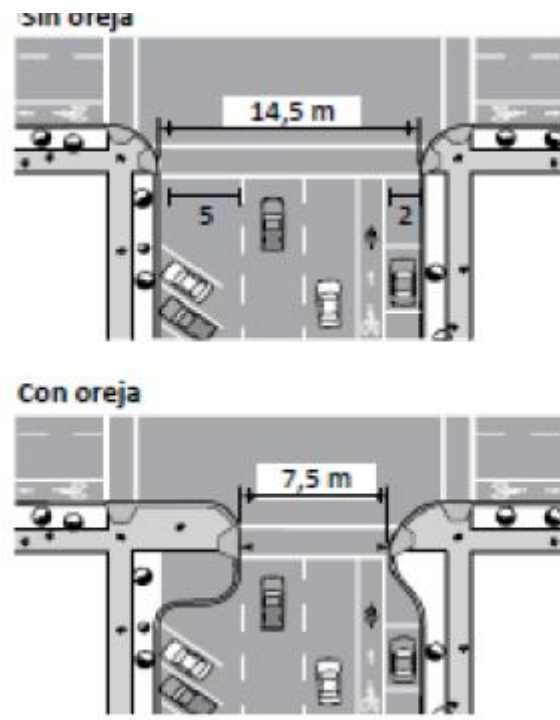
2.4.2. Manual de diseño Boliviano

- **Infraestructura**

Infraestructura para peatones

Construir orejas en las esquinas reduce el paso peatonal, ya que el ciudadano no circularía por una calzada de dimensiones extensas y no se generarían accidentes.

Imagen 7:Infraestructura para peatones



Fuente: Manual de diseño de calles para ciudades Bolivianas

Elaborado por: El autor

Infraestructura para ciclistas

Caso 1) Ciclista mezclado con el tránsito

Al mezclar la circulación ciclística con la circulación vehicular es más factible que no se generen accidentes, ya que hay mejor visualización para cada usuario.

Caso 2) Paso ciclista separado del tráfico

En este caso el espacio peatonal y el espacio ciclístico deben estar un poco alejados al borde de la calzada para mejorar la visibilidad de los conductores.

Imagen 8: Infraestructura para ciclistas

Caso 1: Paso ciclista mezclado con el tráfico



Caso 2: Paso ciclista separado del tráfico



Fuente: Manual de diseño de calles para ciudades Bolivianas

Elaborado por: El autor

2.4.3. Manual de diseño de Costa Rica

- Metodología de evaluación

Se ha recopilado información del presente manual con motivo específico de buscar una alternativa de evaluación para la presente infraestructura ciclística.

Tabla 12: Metodología de evaluación

Alternativa	Desarrollo	Aporte académico
Conteo de ciclistas	Conteo automático: Permite evaluar la ciclo vía utilizando la misma por medio de la bicicleta, tiene como desventaja el no poder observar el desarrollo de movilidad que se da en la parte posterior de la ciclo vía. Conteo manual: Tiene como ventaja el no utilizar ningún equipo, permite ser evaluada mediante horarios específicos en zonas donde se desarrolla más movimiento ciclístico	Para poder realizar un conteo de ciclistas se debe evaluar primeramente la infraestructura, de manera que se pueda escoger cualquiera de las dos opciones mencionadas con el motivo de facilitar el conteo.
Encuesta	Willumsen (2008) menciona que la “encuesta a la vera del camino” puede ser desarrollada directamente al ciclista que está utilizando en ese momento la ciclo vía, esta encuesta es muy diferente a la que se realiza en la residencia del encuestado ya que se toman datos del recorrido que va a realizar en ese momento el ciclista	La presente encuesta dependería del desarrollo del anterior punto mencionado, se podría realizar dependiendo del movimiento ciclístico

		que se genera en la infraestructura
Determinación	Tipo de carril: Depende de la velocidad que se maneje el transporte particular de manera que se pueda regular el movimiento del carro y de la bicicleta Mapas origen-destino: Evidencia la información recopilada	Este último punto permite la culminación de la evaluación en donde se definen los datos levantados.

Fuente: Guía de diseño y evaluación de ciclo vías para Costa Rica, 2016

Elaborado por: El autor

Capítulo 3

3. Fase experimental de diseño

3.1.Diagnóstico

En el presente diagnóstico se realizó una evaluación general de todos los tramos ciclísticos emplazados actualmente, de manera que se pudo estudiar los puntos característicos, refiriéndose a tramos donde hubo mayor actividad por parte del peatón, del ciclista y del vehículo particular.

Se utilizaron fotografías, puntos de observación, puntos de conteo de ciclistas y una encuesta dirigida específicamente a colectivos particulares, este levantamiento de información permite evaluar las principales conexiones a equipamientos públicos, señalizaciones horizontales y verticales que informan la movilidad urbana del peatón, al ciclista y al vehículo particular, medidas ergonómicas adecuadas de los tramos y uso apropiado de la infraestructura ciclística.

Para finalizar se obtuvieron datos puntuales que permiten conocer la reacción social por parte del usuario que hace uso apropiado o inapropiado de la ciclo vía, esto determinó que el proyecto debe ser intervenido en base a los siguientes puntos a tratar: Dimensión, tiempo de recorrido, seguridad de la ciclo vía, señalética, accesibilidad y finalmente infraestructura, la presente información será descrita a continuación.

3.2.Dimensión de la ciclo vía

3.2.1. Ancho de la ciclo vía

Se evaluaron ergonómicamente todos los tramos ciclísticos, primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales para poder identificar si mantienen una medida apropiada para una buena circulación ciclística. En base a ello se determinó si es factible el uso de esa medida en ese espacio vial.

Se ha presentado en la ilustración 1 la clasificación de tramos: un tramo bidireccional y siete tramos unidireccionales emplazados actualmente los cuales cumplen en su totalidad con medidas mínimas de acuerdo a la normativa ecuatoriana, pero la movilidad no se desarrolla apropiadamente en los tramos unidireccionales ya que mantienen una medida mínima en

espacios de calzada donde la movilidad vial por parte del vehículo particular es muy alta, de manera que la comodidad de circulación para el ciclista no se desarrolla de acuerdo a lo esperado y el usuario prefiere hacer uso de la calzada designada al vehículo particular.

3.2.2. Longitud de la ciclo vía

Se dividió la evaluación de la ciclo vía en dos partes, primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales para poder identificar el recorrido de un punto que se encuentra al norte y otro punto que se encuentra al sur de la ciudad, analizado desde la infraestructura ciclística.

La longitud total del tramo bidireccional es de 3.2km, en cambio el recorrido por todos los tramos unidireccionales hacen una suma de 10.2 km. En este punto se evidencia una cómoda circulación en el tramo bidireccional ya que el tramo está muy bien unificado, mientras que los tramos unidireccionales se fragmentan y la infraestructura ciclística pierde orden de ubicación.

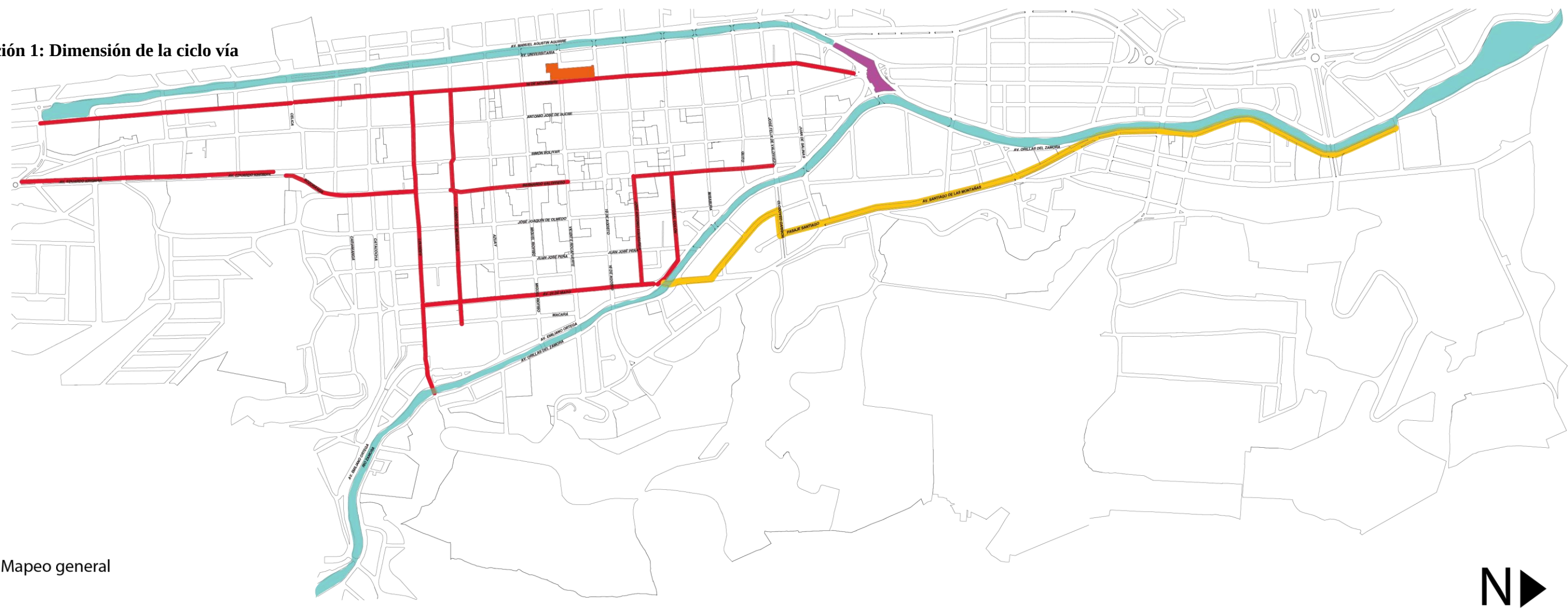
3.2.3. Tiempo promedio de recorrido

Para conocer el tiempo promedio de recorrido se dividió la evaluación en dos partes, primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales, en este punto se utilizó una aplicación ciclística para poder conocer el tiempo de recorrido. (Ver ilustración 1)

El tiempo de recorrido que se marcó por todo el tramo bidireccional fue de 17:10 min/km a una velocidad aproximada de 20 km/hora, se mantiene una circulación constante ya que los tramos son entendibles y se mantiene la señalización apropiada que segrega el espacio del vehículo particular y del ciclista.

Se ha tomado como ejemplo el tramo unidireccional que pasa por la calle 18 de Noviembre que fue del punto “A” al punto “B” que empieza del punto de encuentro “Puerta de la ciudad” hasta el mercado central, el tiempo promedio total fue de 11 min/km aproximadamente, con un ritmo medio de 4:26 min/km a una velocidad media de 13.5 km/hora, respetando los semáforos designados para el vehículo particular, el recorrido fue incómodo y no generó mucha seguridad al ciclista por el constante movimiento vehicular y por el mal uso de los tramos. Se recorrió hasta el punto “B” ya que allí se genera mayor congestión vehicular y peatonal.

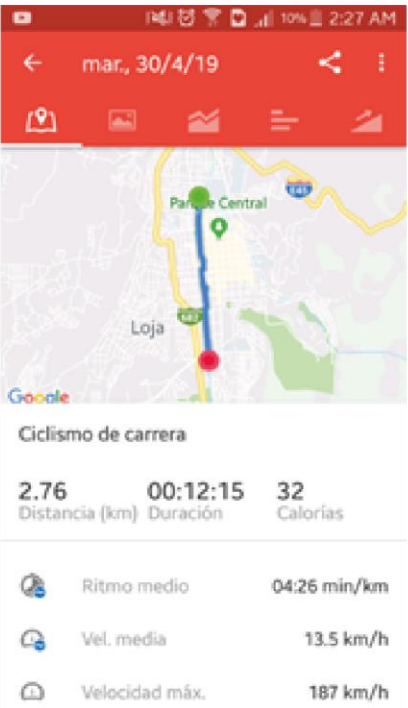
Ilustración 1: Dimensión de la ciclo vía



Mapeo general

Aplicación “Road Bike” recopilación de datos

Circulación en calzada, espacio designado para el vehículo



- SIMBOLOGÍA
- Tramo bidireccional
 - Tramos unidireccionales
 - Puerta de la ciudad
 - Mercado central
 - Hidrología

Tiempo promedio de recorrido desde la “Puerta de la ciudad” (Punto A) hasta el mercado central “Punto B” 11 min/km, ritmo medio 4:26 min/km a una velocidad de 13.5 km/hora

3.3.Seguridad de la ciclo vía

3.3.1. Clasificación de carriles

Se evidenció cual era el tramo bidireccional y los tramos unidireccionales de manera que se continuó con la investigación ya que se tenía identificado el desarrollo actual de la infraestructura ciclística y los puntos a analizar iban a ser ubicados de mejor manera.

El tramo bidireccional se lo identificó gracias a las medidas ergonómicas y a las señaléticas horizontales colocadas, mientras que los tramos unidireccionales fueron identificados por la medida ergonómica de cada tramo (Ver ilustración 2).

3.3.2. Ocupación exclusiva

Mediante la clasificación de carriles se realizó la denominada “ocupación exclusiva” que identificó el mal uso que el ciudadano da a los tramos ciclísticos específicamente hablando del vehículo particular, la aglomeración peatonal y la venta informal. Para ello se identificaron puntos de observación en los tramos ciclísticos donde era el mayor uso inapropiado del espacio mencionado.

Dentro del tramo ciclístico que va por la calle “18 de Noviembre” se genera a diferencia del resto del proyecto una movilidad muy incómoda para el ciclista, es aquí donde se genera una venta informal que toma parte de la acera y de los tramos ciclísticos, esto provoca que el peatón haga uso del espacio designado para la bicicleta para una mejor circulación y que el ciclista haga uso del espacio designado para el vehículo particular. (Ver ilustración 2)

El proyecto pierde importancia gracias al mal uso que el vehículo particular le da a los tramos ciclísticos, ya que se los utilizan como espacios de estacionamiento y de descarga de productos de manera limitada, esto se genera en todas las calles donde está emplazada la infraestructura ciclística (Ver ilustración 2)

3.3.3. Señalética de seguridad para el ciclista

En base a la información ya recopilada se identificó las “señaléticas de seguridad para el ciclista” para ello se realizó un recorrido por todos los tramos emplazados para poder evidenciar donde se encuentran ubicados correctamente.

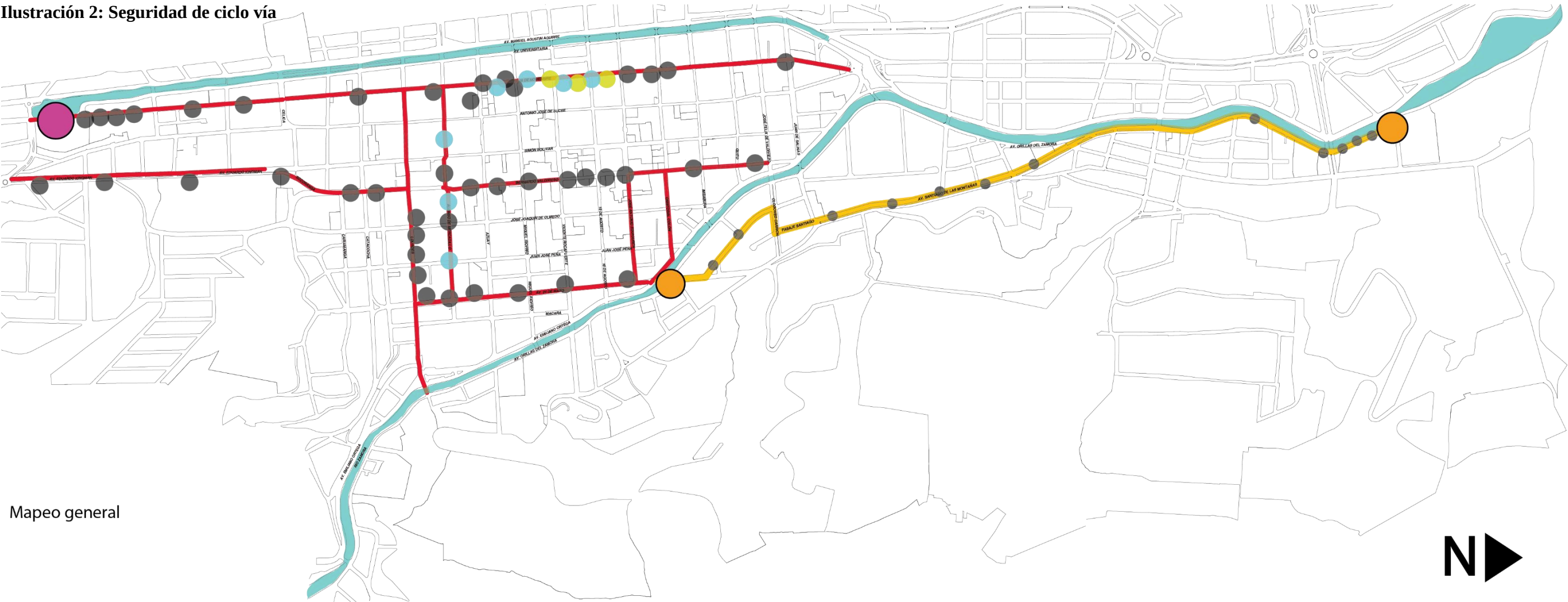
Se pudo evidenciar que solamente en el tramo bidireccional se encuentran señaléticas de seguridad las cuales son:

- 1) Pintura termoplástica que ayuda a dar continuidad al proyecto
- 2) Señalización horizontal que define doble carril
- 3) Semáforos para ciclistas
- 4) Señalización que especifica que allí se encuentra emplazada una ciclo vía
- 5) Accidentalidad dentro de los tramos ciclísticos

Por falta de “Señalética de seguridad” los tramos unidireccionales se fragmentan y no permiten una orientación factible para el ciclista. Para este punto de evaluación se realizó un recorrido por los tramos mencionados para poder observar donde se pueden generar accidentes ciclísticos (Ver ilustración 2).

Como particularidad, en las intersecciones de cruce de calle es necesario para el vehículo particular hacer uso del cruce peatonal marcado para poder observar si viene circulando otro vehículo, esto no es factible ya que el espacio designado para el peatón no es utilizado, además de ello el conductor no se fija si viene un ciclista circulando, ya sea por el tramo emplazado o por tramos fragmentados.

Ilustración 2: Seguridad de ciclo vía



Mapeo general

Venta informal



Señalética de seguridad



Espacio de parqueo limitado



Accidentalidad dentro de los tramos ciclísticos



Señalética de seguridad
Tramo bidireccional

Accidentalidad
Calle 18 de mayo

Ocupación exclusiva

Vehículo particular

Circulación peatonal

Venta informal

Tramo bidireccional

Tramos unidireccionales

La presente simbología representa el trabajo de campo descrito a continuación:

- Señalética de seguridad:** Muestra de extremo a extremo la correcta colocación de señalización
- Ocupación exclusiva:** Mal uso del espacio ciclístico (especificado por intersecciones de manzana)
- Accidentalidad:** Intersección donde se observó mayor cantidad de accidentes ocasionados por el vehículo particular

3.4. Señalética informativa

3.4.1. Rutas de la ciclo vía

Se evaluó primeramente el tramo bidireccional para poder llevar un orden de información, de igual manera se hizo lo mismo con los tramos unidireccionales, para ello se realizó un recorrido por toda la infraestructura ciclística observando detalladamente que tipo de señalización encontramos en cada tramo y si esa señalización es factible para el ciclista, si informa un recorrido de ruta, si genera seguridad y orientación (Ver ilustración 3).

El tramo bidireccional es el único que actualmente cuenta con señaléticas de información apropiadas que permiten al ciclista un recorrido factible. En los tramos unidireccionales al no informar una “orientación de ruta” el ciclista los utiliza de manera arbitraria, actualmente todos los tramos unidireccionales se utilizan de esta manera, a excepción del tramo que se encuentra en la calle “24 de Mayo”, donde solo se encuentran señaléticas que informan que ese tramo es de uso ciclístico el cual no especifica señaléticas horizontales ni semaforizaciones. (Ver ilustración 3).

Al no establecer señaléticas de información para el ciclista el proyecto se desconecta con la movilidad urbana haciendo que el ciclista haga uso de cualquier espacio dentro de la calle para poder circular.

Para finalizar únicamente encontramos en su mayoría señalizaciones que benefician la circulación para el vehículo particular y el peatón, como particularidad el uso de los tramos ciclísticos es utilizado en gran parte por el vehículo particular ya que no se especifica técnicamente con la señalización adecuada que ese espacio es independiente y de uso único para el ciclista (Ver ilustración 3).

3.4.2. Velocidades

Se evaluó primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales para poder mantener un orden de información, para este punto se realizó un recorrido por toda la infraestructura ciclística para poder evidenciar donde se encontraban las respectivas señalizaciones de velocidad que informen al peatón, al ciclista y al vehículo particular como se debe circular por ese tramo urbano. En toda la infraestructura ciclística no se encuentra ninguna señalización que informe al ciclista cuál es la velocidad máxima y cuál es la velocidad mínima para circular, ya sea tramo bidireccional o tramo unidireccional.

Como particularidad encontramos señalizaciones que informan directamente al vehículo particular que debe mantener una velocidad de 20 km/hora cerca de equipamientos estudiantiles y 50 km/hora en calzadas de doble carril vehicular. En el tramo bidireccional la calzada designada para el vehículo particular se encuentra en mal estado, por lo cual el conductor necesita maniobrar para no dirigirse al otro carril o al tramo ciclístico. (Ver ilustración 3).

3.4.3. Puntos de ayuda para el ciclista

Se evaluó primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales para conocer de manera ordenada si hay puntos de ayuda para el ciclista establecidos alrededor de la infraestructura ciclística.

Actualmente no se han encontrado puntos de ayuda que informen de manera apropiada la circulación, la orientación y los tramos más accesibles de ruta para un fácil recorrido ciclístico. Tomando en cuenta esas puntualidades, como referencia se identifica al agente de tránsito como punto de ayuda, ya que al no encontrar los mismos alrededor de la actual ciclo vía no se puede evidenciar a profundidad este tema.

El servicio laboral que brinda el agente de tránsito se enfoca únicamente al orden de circulación del vehículo particular, cuando la semaforización no funciona se requiere del trabajo del agente de tránsito, o cuando se empieza a generar congestión vehicular se utiliza el servicio mencionado. Cabe recalcar que gracias a la falta de señalización dentro de la infraestructura ciclística se pierda la importancia del proyecto, lo cual provoca que los agentes de tránsito no le tomen importancia al mismo lo que genera que cualquier ciudadano utilice los tramos unidireccionales de manera inapropiada (Ver ilustración 3).

3.5.Usuarios

3.5.1. Conteo de ciclistas dentro de los tramos de ciclo vía

Se ha realizado un conteo de ciclistas en tres horarios establecidos, en la mañana de 9:00 – 10:00 am, en la tarde de 13:00 – 14:00, y en la noche de 17:00 – 18:00, en el mes de noviembre del año 2018 y en los meses de enero y febrero del año 2019, este levantamiento de información se lo realizó específicamente en el tramo bidireccional y en tres tramos unidireccionales, el que va por la calle “24 de Mayo” el que va por la calle “Bernardo Valdivieso” y el que va por la calle “18 de Noviembre”, tramos donde se ha observado mayor movilidad peatonal, vehicular y ciclística (Ver ilustración 4).

Se valoró la información que se recopiló en días laborables, en fines de semana la ciclo vía se la consideró como movilidad recreativa ya que al no haber un movimiento regular por parte del vehículo privado, el ciclista circulaba por el carril establecido, por lo cual no se contabilizó es ciclista ya que no utilizaba el tramo designado.

Tomando en cuenta estas aclaraciones, se contabilizó un aproximado de 16 ciclistas que circulaban dentro y apropiadamente por el tramo ciclístico establecido, no se pudo establecer un número exacto ya que en ocasiones el ciclista utilizaba el mismo tramo de manera bidireccional por falta de señalética.

Para tomar en cuenta el tipo de ciclista, se reconoció aquel que circulaba con el equipamiento de seguridad apropiado, el que no utilizaba equipamiento de seguridad apropiado, y el denominado “ciclista laboral” que utilizaba la infraestructura ciclística para uso comercial o laboral.

Se realizaron ciclo paseos por parte de colectivos ciclísticos particulares, los cuales realizaban un recorrido por el casco central de la ciudad haciendo uso de algunas rutas ciclísticas, esta actividad se la realizó el día martes de cada mes, cabe mencionar que no se utilizó esta información ya que el ciclista en su mayoría utilizaba el carril del vehículo particular, pero se pudo recopilar información para la encuesta que será analizada en el siguiente punto.

Dentro del mes de Noviembre como ya se mencionó, se realizó una comparación con los resultados del presente año, datos que serán informados a continuación.

Mes	Calle	Actividad	Reacción
Noviembre	Calles semi peatonales dentro del festival internacional “Artes Vivas”	Visualización de peatón y ciclista	Espacio equitativamente utilizado por ambos usuarios, amplio espacio de circulación definió la velocidad del ciclista en base al recorrido peatonal
Enero/Febrero	Tramo bidireccional	Conteo activo de ciclistas	Tramo utilizado para circulación rápida y segura, conecta directamente al casco central de la ciudad
Enero/Febrero	Tramo 24 de Mayo	Conteo activo de ciclistas	Tramo utilizado para circulación comercial y lenta, genera inseguridad por falta de señalética y orientación
Enero/Febrero	Tramo calle “Bernardo Valdivieso”	Conteo activo de ciclistas	Tramo utilizado para circulación comercial y laboral, se fragmenta y pierde importancia social
Enero/Febrero	Tramo calle “18 de Noviembre”	Conteo activo de ciclistas	Tramo utilizado para circulación comercial y laboral,

genera mayor
inseguridad, tramos
ocupados por
diferentes usuarios,
cruces de calles
generan accidentes,
el proyecto pierde
importancia

En el mes de Noviembre se observó una reacción social más positiva que en los dos meses restantes, esto se debe a la amplia circulación que tenía el peatón y el ciclista, además de la seguridad que tenían al saber que por un tiempo limitado el vehículo particular no iba a hacer uso de la calzada.

En el mes de Enero y Febrero la reacción fue positiva en el tramo bidireccional ya que al contar con señalética adecuada, el flujo ciclístico se realizó de manera conveniente, no hubo ninguna obstaculización y el ciclista realizaba un recorrido cómodo; en el resto de los tramos analizados se formaron diferentes problemas que ya se han mencionado en puntos anteriores. En el tramo de la calle “24 de Mayo” al ser un sector de un alto equipamiento comercial, el vehículo particular se estacionaba por tiempos limitados, en cuanto al recorrido del ciclista era desordenado y no se desarrollaba muy a menudo.

En el tramo de la calle “Bernardo Valdivieso” los tramos se fragmentaban lo que hacía que el ciclista utilice el carril designado para el vehículo particular. En el tramo de la calle “18 de Noviembre” el recorrido del ciclista era muy inseguro y lento, principalmente por la incomodidad de circulación, además se generaron accidentes ciclísticos en las intersecciones de algunas calles que conectaban directamente a la calle.

Ilustración 4: Punto de conteo activo/inactivo



Mapeo general

Infraestructura utilizada para circulación laboral



Ruta ciclistica de colectivo particular



Calle semi peatonal



Velocidades

- Punto de conteo activo
- Punto de conteo inactivo

- Tramo bidireccional
- Tramos unidireccionales
- Hidrologia

La presente simbología muestra donde hubo mayor movilidad ciclistica, para el proyecto este apartado se lo denomino “Punto de conteo activo” de igual manera representando los resultados por intersección de tramo de ciclo vía. Los detalles se han descrito con anterioridad.

3.6. Encuesta, tabulación y resultados

Se ha realizado una encuesta retrospectiva que evidencia la hipótesis de la investigación, la cual va dirigida a ciclistas de colectivos particulares, para ello se ha tomado en cuenta un tamaño de población de 112 ciclistas pertenecientes a colectivos particulares. Con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5% lo que nos da un tamaño de muestra de 87 usuarios a encuestar. (Ver imagen 9)

1. Genero



Masculino 60%

Femenino 40%

2. Edad



10 a 18 (5%)

18 a 30 (30%)

30 a 50 (15%)

50 adelante (15%)

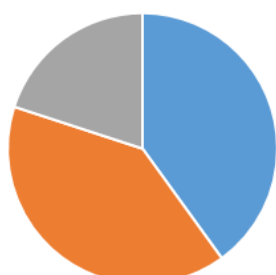
3. Necesidad de rediseño



Es necesario

No es necesario

4. Rutas principales



Calle: 24 de Mayo (40%)

Calle: 18 de Noviembre (20%)

Tramo: Parque Jipiro – Salvador Bustamante Celi

5. Comodidad de estacionamiento



Facil (5%)



Dificil (95%)



6. Inconveniente de circulación



Obstrucción por parte de venta informal



Incomodidad de circulación peaton - ciclista



Falta de seguridad generada por vehiculo



7. Rutas cercanas / lugar de trabajo



Ruta cercana (70%)



Ruta no cercana (30%)



8. Retirar islas de estacionamiento para mejorar la medida de las aceras



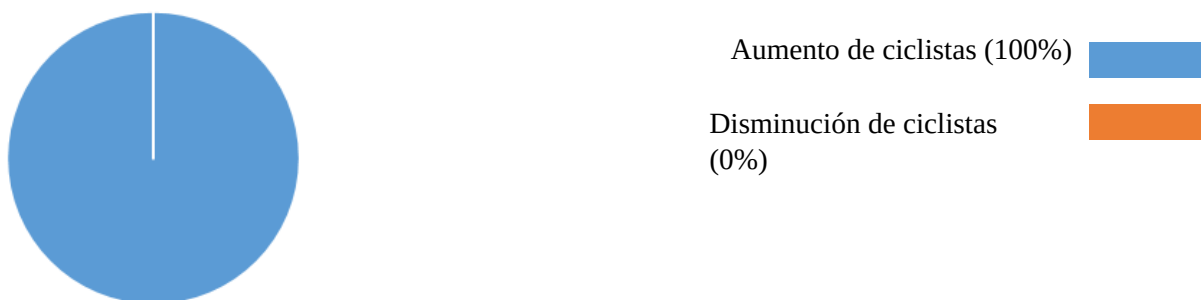
Retirar espacio de estacionamiento (60%)



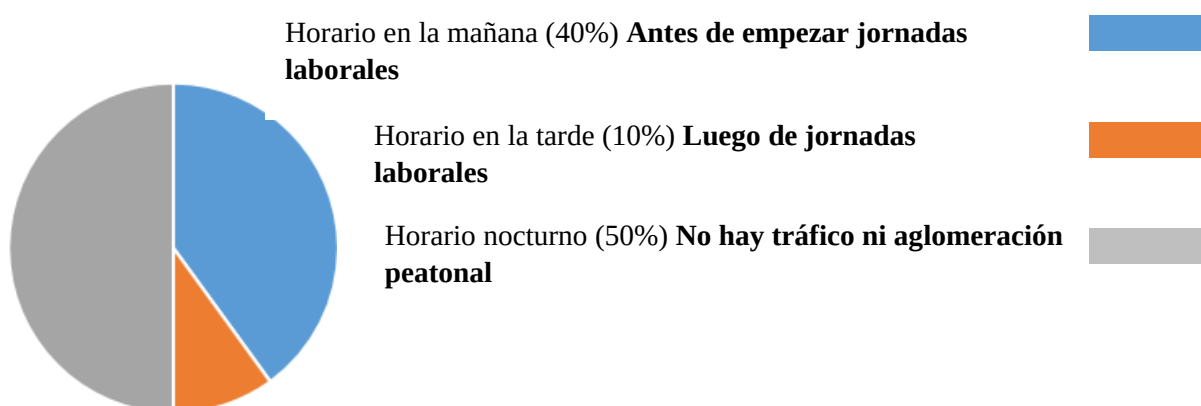
No retirar espacio de estacionamiento (40%)



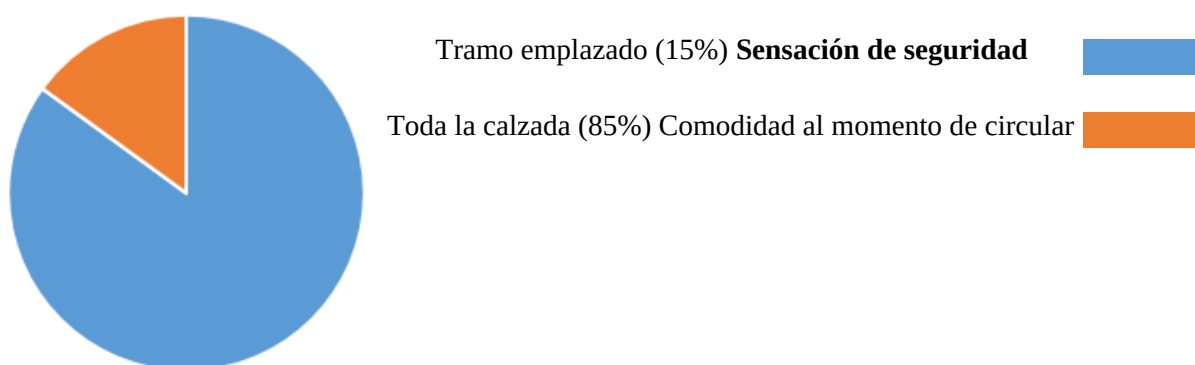
9. Reacción social ante los ciclo paseos



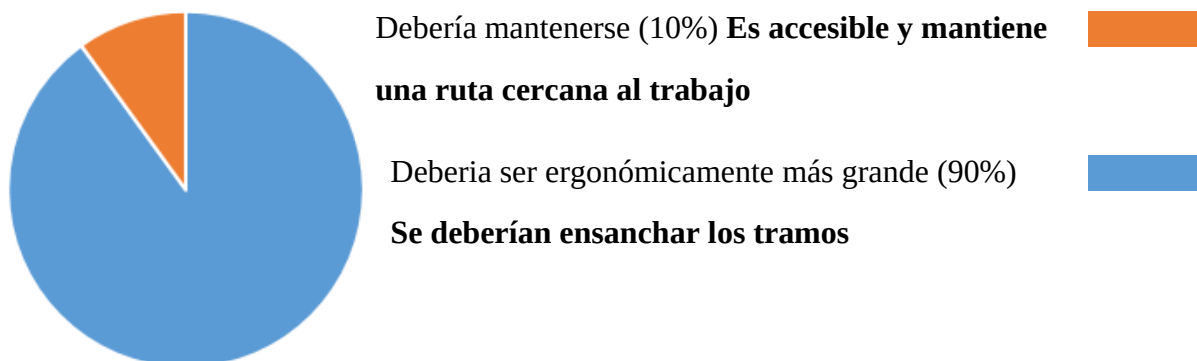
10. Horarios para realizar un ciclo paseo



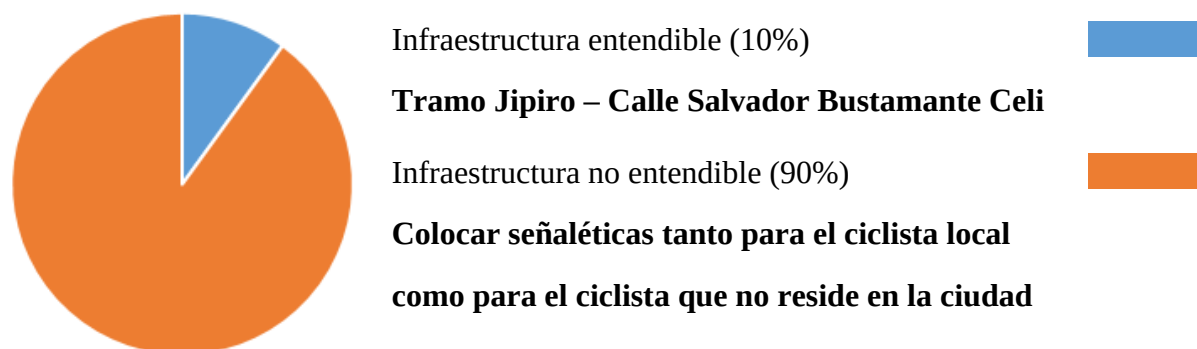
11. En los ciclo paseos, se utiliza el tramo emplazado o toda la calzada



12. Infraestructura ciclística necesaria



13. Desarrollo de proyecto ciclístico



Para finalizar con los resultados de la encuesta se ha demostrado que se necesita un rediseño de infraestructura, que permita una seguridad y una circulación rápida, ya que la motivación social por mantener vigente el proyecto como oportunidad de movilidad urbana va creciendo continuamente.

Imagen 9: Recopilación de datos

3.7. Accesibilidad y conexiones hacia los equipamientos públicos

Para la siguiente evaluación se delimitó el “Casco central de la ciudad” para poder realizar el análisis hacia equipamientos y espacios públicos. Al norte se delimitó con el parque recreacional “Jipiro”, al sur con el comienzo de la Av. “Eduardo Kingman”. Al oeste con la Av. Universitaria y al este con la Av. Orillas del Zamora. Se realizó un recorrido por toda la infraestructura ciclista actual, de manera que se pudo observar los principales equipamientos públicos, puntos de encuentro y espacios públicos que conectan de manera directa a la ruta ciclista establecida. (Ver ilustración 5).

La actual infraestructura ciclista conecta de manera general y cómoda a los equipamientos mencionados, pero la falta de señalización no permite que el proyecto sea entendido, además de una falta de orientación, de recorrido de ruta los tramos fragmentados hacen que el ciclista no perciba el espacio público como área de descanso, de información o espacio de estacionamiento, además que no existen conexiones de cruce factibles tanto para una buena circulación ciclista como para una buena circulación del vehículo particular. Como dato adicional se ha evidenciado que se utilizan las plazoletas como puntos de encuentro, únicamente para los ciclistas particulares que van a realizar algún ciclo paseo establecido.

Se analizó la movilidad vehicular dentro del casco central de la ciudad y se determinó que los carriles ciclistas se vuelven cómodos para circular en aquellos tramos donde no se encuentran muchos equipamientos públicos, esto se debe a que el usuario prefiere llegar con el vehículo lo más cerca posible a los mismos.

Para poder evaluar este punto, se estudió las normativas de arquitectura y urbanismo de la ciudad de Quito ya que actualmente no se encontró un reglamento local que ayude al estudio de “Equipamientos y radios de influencia”, y se utilizó un radio de influencia de 1000m que sirvió para observar un recorrido que lleve a espacios de educación, de cultura, de salud, de recreación y administrativos, esto permite informar que los mismos se conectan directamente con la ruta emplazada tanto el circuito bidireccional como los circuitos unidireccionales. Cabe mencionar que la evaluación se la realizó únicamente dentro del denominado (Casco central de la ciudad). (Ver ilustración 5).

Ilustración 5: Accesibilidad y conexiones hacia equipamientos públicos



Punto de encuentro, espacio público, colectivo ciclístico particular



3.8. Infraestructura ciclística

3.8.1. Clasificación de carriles

Para la presente evaluación se realizó un recorrido por toda la infraestructura ciclística de manera que se pudo analizar el estado actual de los tramos, si es factible y si es cómodo realizar un recorrido por ese espacio, si existe alguna falencia grave y si dentro de la ciclo vía existe la señalética respectiva que guíe al ciclista a un recorrido seguro. (Ver ilustración 6).

Existen dos espacios de estacionamiento dentro de toda la infraestructura ciclística, estos se encuentran ubicados en el parque Bolívar, colocados de extremo a extremo, permitiendo un lugar de parqueo para el ciclista, cabe mencionar que alrededor del estacionamiento no se encuentran puntos de información o cabinas de alquiler de bicicletas.

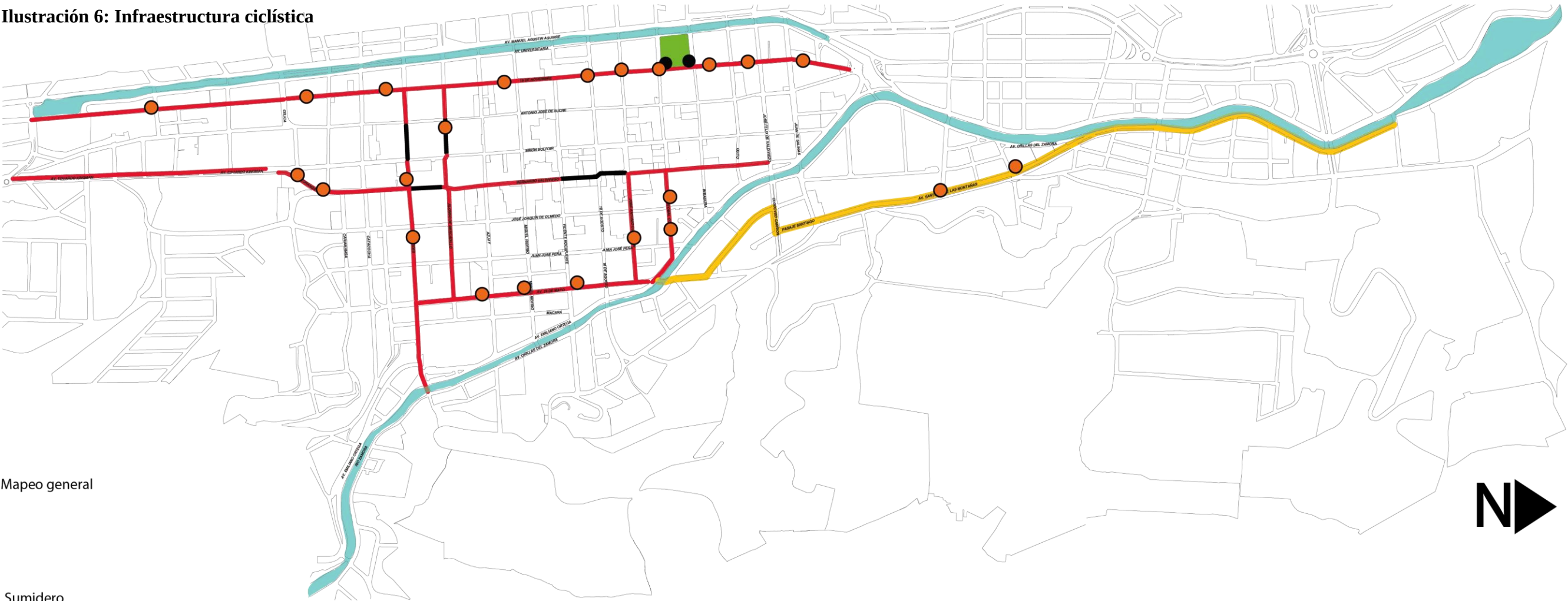
En la actual infraestructura encontramos en su gran mayoría sumideros de captación de agua lluvia que se encuentran emplazadas dentro de los tramos ciclísticos, lo que significa que el orificio podría causar algún accidente, de igual manera se podrían formar charcos que impiden el paso del ciclista.

Ocorre fragmentación dentro de la ciclo vía en la calle “Bernardo Valdivieso” y en la calle “Lourdes” por cuestiones de medidas ergonómicas no se han colocado los bordes de protección, el ciclista no llega con facilidad a espacios públicos.

El borde de protección que limita la circulación de la bicicleta está colocada en toda la infraestructura ciclística, el mismo no tiene iluminación que informa en horarios nocturnos al ciclista o al vehículo particular designado para la ciclo vía.

La pintura termoplástica se la utiliza únicamente para trazar el recorrido de ruta del tramo bidireccional. Hay que recalcar que el mantenimiento de los tramos que mantienen una señalización horizontal necesitan mantenimiento técnico, esto no sucede en tramos unidireccionales ya que no se encuentran señaléticas. En horarios nocturnos no encontramos buena iluminación que beneficie la circulación peatonal y ciclística. (Ver ilustración 6).

Ilustración 6: Infraestructura ciclística



Mapeo general

Sumidero de captación de agua



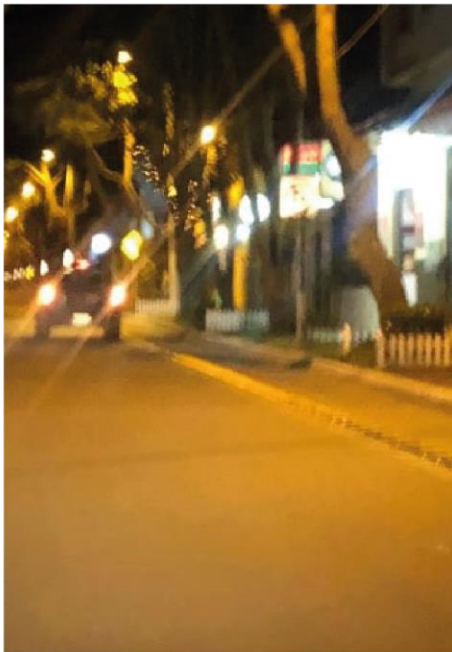
Fragmentación de tramos



Borde de protección sin iluminación



Iluminación de calle



Clasificación de carriles

- Espacio de estacionamiento ciclístico
- Sumidero de captación de agua lluvia
- ▬ Tramos fragmentados de infraestructura ciclística
- ▬ Borde de protección
- ▬ Pintura termoplástica
- ▬ Iluminación de calle
- Parque Bolívar

3.9.Síntesis de evaluación

Se ha realizado la recopilación de los datos más importantes evaluados en la presente infraestructura de la ciclo vía en el casco central de la ciudad de Loja. Primeramente hay que mencionar que los tramos más utilizados han sido: El tramo bidireccional, el tramo unidireccional ciclístico que pasa por la calle “24 de Mayo”, el tramo unidireccional ciclístico que pasa por la calle “Bernardo Valdivieso” y el tramo unidireccional ciclístico que pasa por la calle “18 de Noviembre” es aquí donde se ha visto mayor reacción social por parte del ciclista, haciendo uso del proyecto de manera adecuada e inadecuada.

La falta de señalización ha hecho que el proyecto caiga de manera crítica, lo que nos permite evidenciar que únicamente el tramo bidireccional funciona de manera coherente a excepción de horarios nocturnos ya que la iluminación no es buena ni regular, pero el ciclista respeta el tramo designado en horarios laborales. En los tramos unidireccionales el proyecto pierde importancia, ya que no encontramos ninguna señalización apropiada y el espacio designado para el ciclista en casi todo el día es utilizado por el vehículo particular o por el peatón.

La fragmentación de los tramos hace que la infraestructura ciclística pierda orientación, esto va de la mano con la información expuesta anteriormente. Cuando el proyecto no mantiene una circulación que permita guiar a una dirección, el espacio de la calzada será utilizado de cualquier manera por parte del ciclista.

Los puntos de encuentro, equipamientos públicos y espacios públicos se conectan gracias a una ruta ciclística designada, pero el ciclista no hace uso de ese espacio como puntos de descanso, de estacionamiento o puntos de alquiler de bicicleta, se ha llegado a la conclusión de que la señalización no permite que el proyecto funcione de manera apropiada, ya que un ciclista que resida en la ciudad podrá llegar de manera cómoda a los puntos mencionados, pero un ciclista que no conozca la ciudad no podrá circular por los tramos; existe una motivación social para que la infraestructura ciclística siga creciendo y para que los equipamientos públicos, espacios públicos, plazoletas y parques se utilicen como puntos de encuentro y se genera gracias al apoyo de los colectivos ciclísticos particulares.

Para finalizar, el proyecto de ciclo vía actual genera confusión por falta de señalética y por la constante movilidad vehicular. Se ha evidenciado que el tramo bidireccional funciona de manera apropiada en horarios laborales y que los tramos unidireccionales generan una leve

movilidad urbana pero no es la reacción esperada ya que la falta de diseño técnico no permite que la ciclo vía se vincule de manera ordenada con el tramo bidireccional y no responde a un cambio de movilidad dentro del casco central de la ciudad haciendo que el vehículo particular siga siendo el partícipe principal de la movilización.

Tabla 13: Resultados de diagnóstico

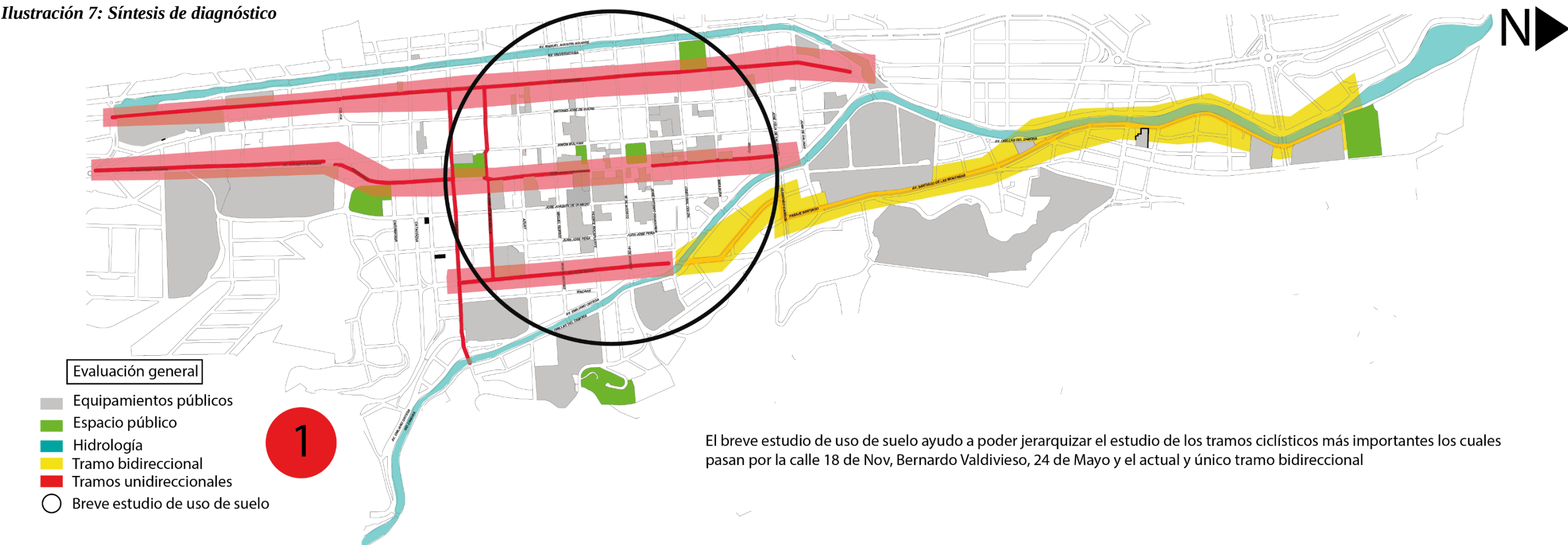
Criterio	Descripción	Análisis	Calificación	Ponderación	Total
Señalización Ciclista	Falta de señalización ciclista	Señalización ciclista únicamente en tramo bidireccional	5/100 Falta de señalización en la mayoría del proyecto genera confusión	30% Permite lectura rápida del proyecto	35
Fragmentación de tramos	-Tramos no entendibles -Falta de pintura termoplástica	No existe señalización ciclista en tramo unidireccional	10/100 Genera inseguridad y accidentes	10% Tramos pueden ser entendibles solamente con pintura termoplástica	20
Infraestructura ciclista	Bordes que limitan la infraestructura ciclista	No funciona en horarios nocturnos	5/100 No permite un uso en horario nocturno	30% Utilizada en horario nocturno fuera de actividad laboral	35
Espacio ergonómico	-Falta de comodidad -Falta de seguridad -No existe circulación adecuada	-Falta de señalizaciones hace que el proyecto caiga	15/100 El tramo designado no permite una cómoda circulación, el ciclista hace uso de cualquier espacio de la calle	40% La comodidad del ciclista genera seguridad y rápida circulación	55
Ruta ciclista	-Accesibilidad hacia equipamientos públicos -Puntos de encuentro	-Ruta accesible pero no entendible para el ciclista	40/100 La mayoría de los tramos son utilizados de manera apropiada, los circuitos no generan movilidad urbana	100% Los circuitos son la clave del proyecto, motiva al ciclista a que el proyecto crezca.	140
Conclusiones		-Falta de señalización -Falta de orientación -El proyecto es aceptado pero el tipo de ruta no es entendible	Se ha calificado en base a las fallas evaluadas, mientras sea menor la calificación, mayor es el problema descrito en cada apartado	Se ha ponderado en base a la importancia de cada criterio	57/100

La presente tabla base ayuda a identificar información mencionada con anterioridad.

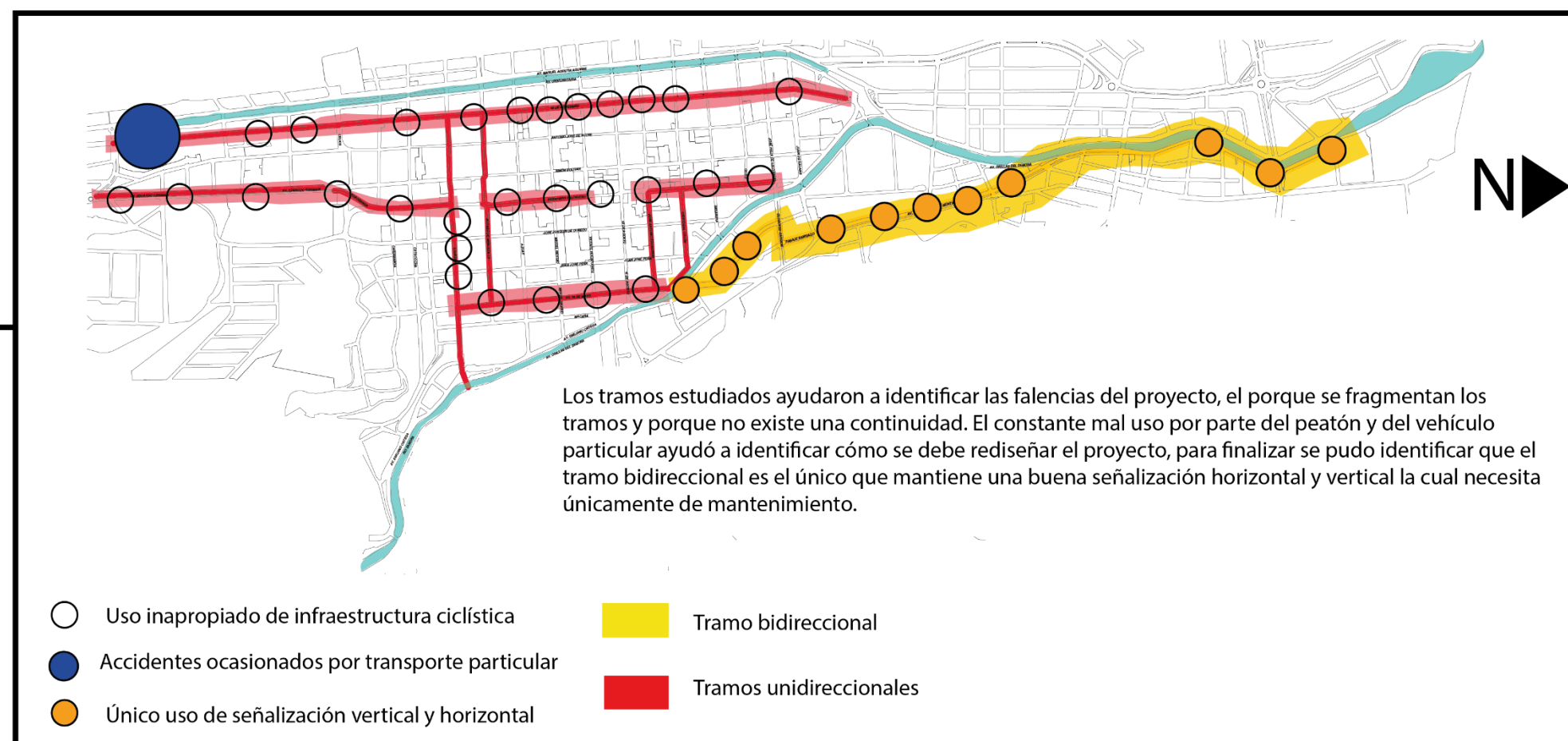
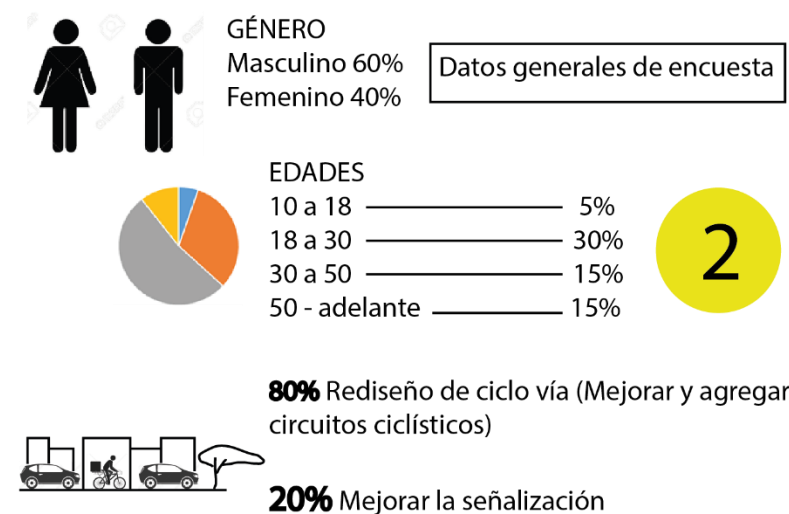
SIMBOLOGÍA DE CALIFICACIÓN	
100	No genera inconveniente
90	No genera inconveniente
80	No genera inconveniente
70	Constante revisión
60	Constante revisión
50	Análisis del estado
40	Análisis del estado
30	Revisión crítica
20	Revisión crítica
10	Revisión crítica

Fuente: Villarejo Aguilar, L., & Pancorbo-Hidalgo, P. L. (2011)

Ilustración 7: Síntesis de diagnóstico



- Movilidad ciclista segura, cómoda y rápida gracias al tipo de ruta y a la señalización horizontal y vertical.
- Tramos unidireccionales no generan un circuito que desarrolle una movilidad urbana, esto no permite conectar con eq. y espacio público, constante aglomeración vehicular y el proyecto pierde importancia.
- Parques/plazoletas son espacios de encuentro entendibles únicamente por colectivo de ciclistas particulares



Capítulo 4

4. Resultados de rediseño

4.1.Descripción de resultados

4.1.1. Introducción

El proceso metodológico se lo realizó en tres fases:

1) Tipo de ruta

Desarrollo de macro manzanas, circuitos y llegada hacia espacios y equipamientos públicos, esta fase es la más importante ya que define en su totalidad la movilidad que debe realizar el ciclista dentro de toda la infraestructura rediseñada.

2) Tipo de carril

Planificación de calles específicas donde se interviene en la movilidad del vehículo particular, mejorando la circulación del ciclista.

3) Señalización

Informa de manera general la infraestructura ciclística haciendo que esta fase complemente lo mencionado anteriormente.

Al culminar con la presente metodología se presenta el rediseño y fases del proyecto que sintetiza la información y describe cómo se resolverá la infraestructura ciclística.

Es necesario mencionar que los puestos de parqueo han sido colocados de manera general en parques y plazoletas, no se ha diseñado este espacio ya que depende del desarrollo del proyecto para que genere una planificación de alquiler de bicicleta a futuro. Se plantea colocar mobiliario de número de estacionamientos mínimos para que se empiece a ejecutar este apartado.

4.1.2. Presentación de datos

Para el desarrollo del “tipo de ruta” se tomó en consideración tramos ciclísticos específicos (tramo compartido con el vehículo y tramo exclusivo) para poder armar, articular los circuitos

que permiten el recorrido dentro del casco central de la ciudad de Loja y poder formar macro manzanas que generan una llegada directa hacia equipamientos y espacios públicos, este punto sirve para mostrar de manera general el proyecto el cual será desglosado y explicado en los siguientes puntos mencionados (Ver ilustración 8).

Al momento de diseñar el “tipo de carril” se tomó en consideración calles específicas que ayudarían a controlar la movilidad urbana y a mejorar la circulación del ciclista dentro de la calzada. Primeramente la calle “Chile” donde se interviene con la orientación vial del vehículo haciendo que la calzada vaya en dirección de la ruta del transporte público, y la calle “José Félix de Valdivieso” donde se colocó un tramo exclusivo bidireccional gracias a la medida ergonómica de la calle pero sobretodo esa ruta ayuda a conectar el circuito que lleva al casco central de la ciudad de Loja. (Ver ilustración 9,10).

La “señalización” permite dar una lectura rápida al ciclista del tramo compartido con el vehículo y tramo exclusivo bidireccional y unidireccional, se ha colocado una matriz donde se especifica las señales más importantes que deberán ser colocadas en cada esquina de las manzanas donde pasa el circuito ciclista. (Ver ilustración 11, 12,13).

Finalmente se presenta el rediseño y las fases del proyecto donde se informa como se desarrolla el mismo, se toma en cuenta que los circuitos primarios serán emplazados con pintura termoplástica y el canalizador fijo de ciclo vía, ya que son los más importantes y los que generan la movilidad urbana dentro de los equipamientos y espacios públicos.

Gracias al apoyo de la ciudadanía se van a incorporar los circuitos secundarios y terciarios, estas fases primeramente serán identificadas con pintura termoplástica para poder conocer si mantienen una buena reacción social y si pueden generar nuevas rutas y mantener las mismas.

Se presenta de manera general los puntos de parqueo en espacios públicos, no se han diseñado los mismos ya que la investigación no llega a ese punto. (Ver ilustración 14).

Ilustración 8: Tipo de ruta

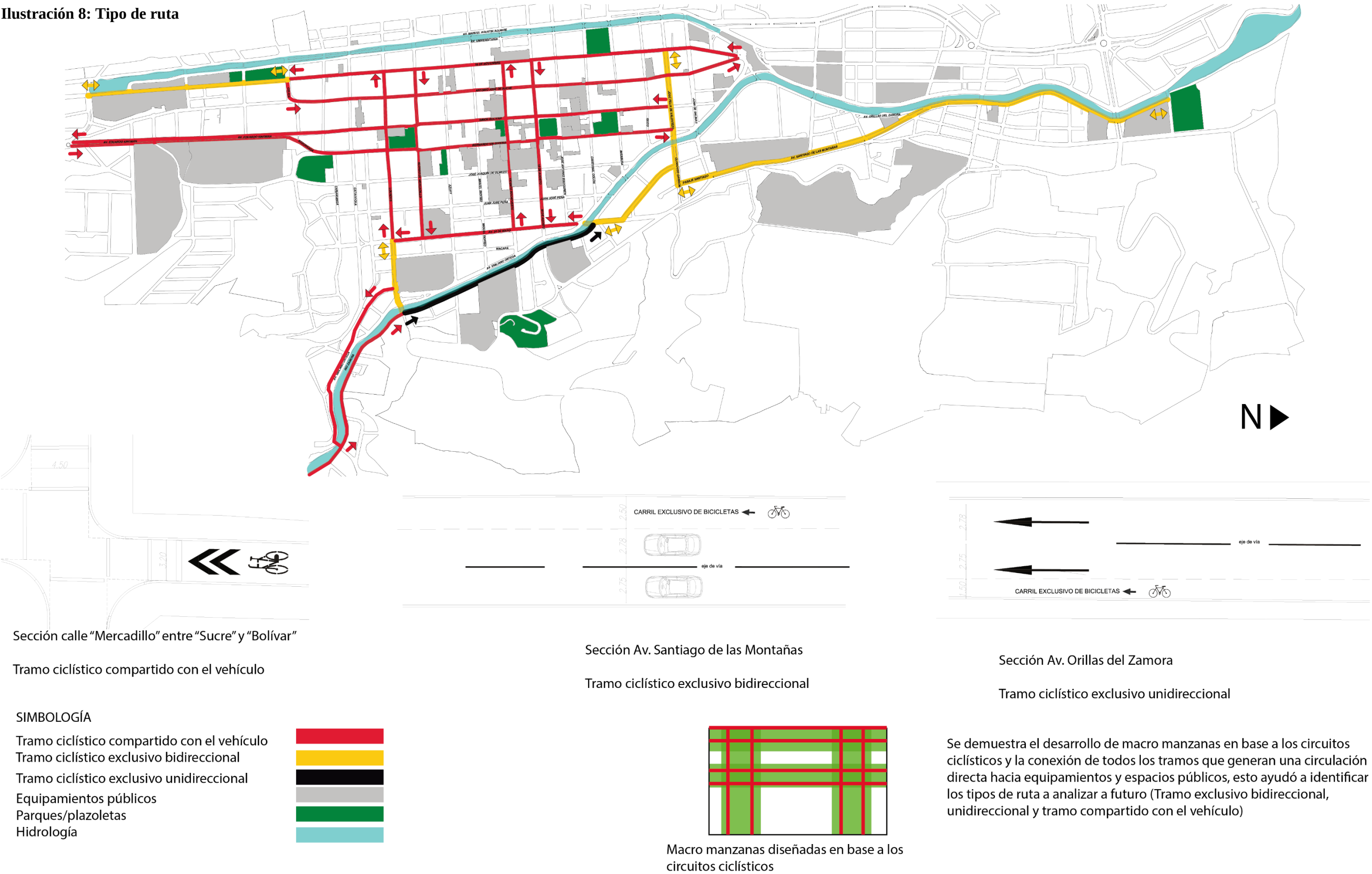
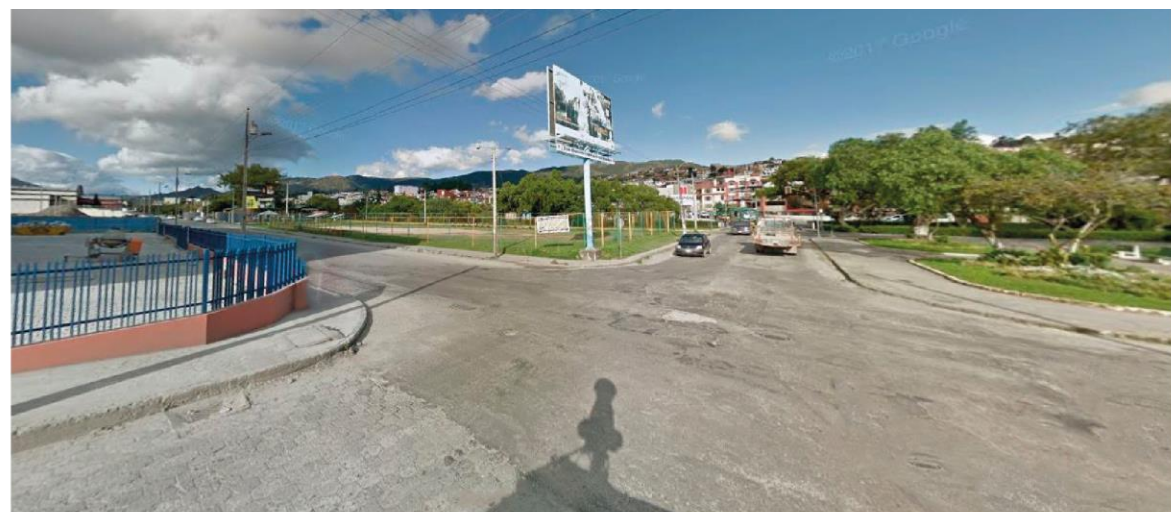


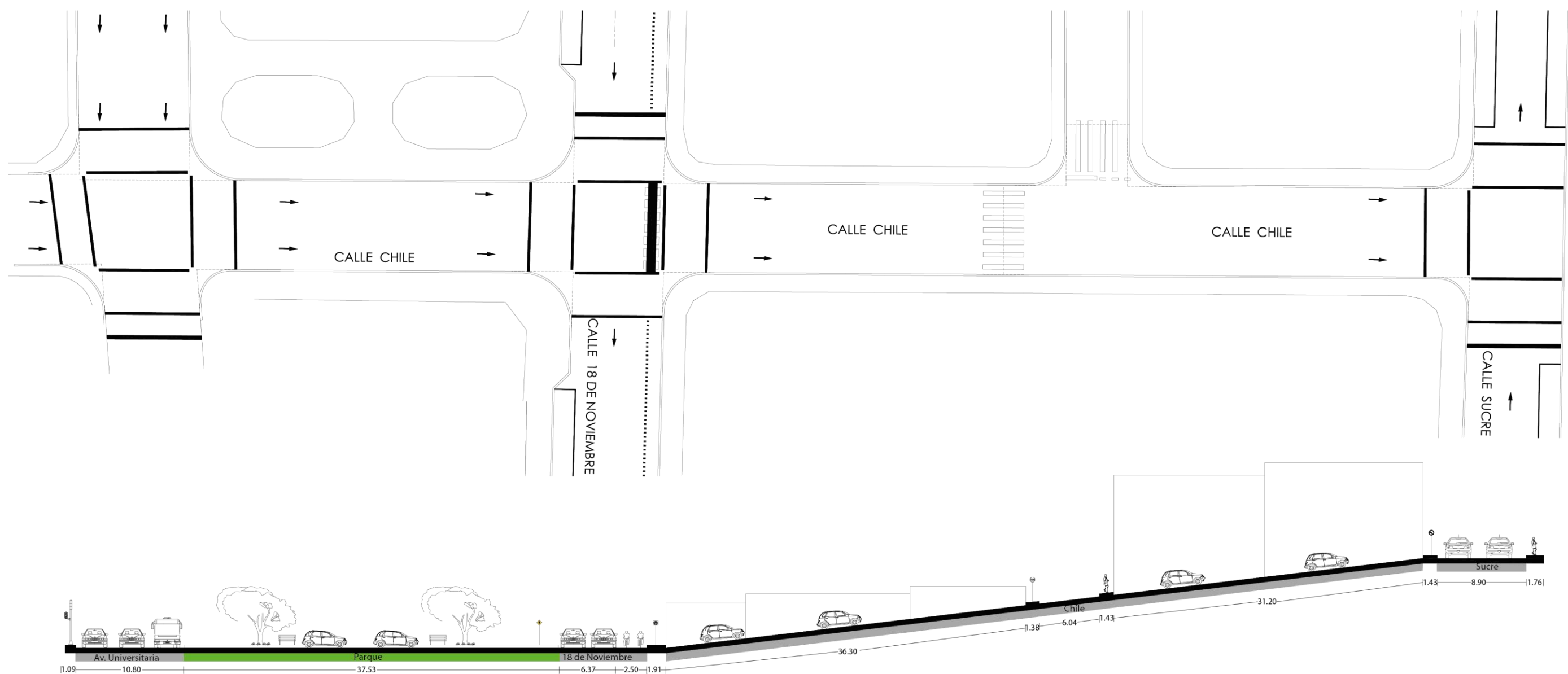
Ilustración 9: Tipo de carril



Estado actual calle "Chile" calzada bidireccional, ciclo vía sin mantenimiento



Propuesta de calle "Chile" una sola vía en orientación al transporte público



Propuesta Calle "Chile" entre Av. Universitaria y Sucre, una sola vía vehicular en orientación con el transporte público, reduciendo la movilidad del automovil y mejorando la circulación e intersección del ciclista.

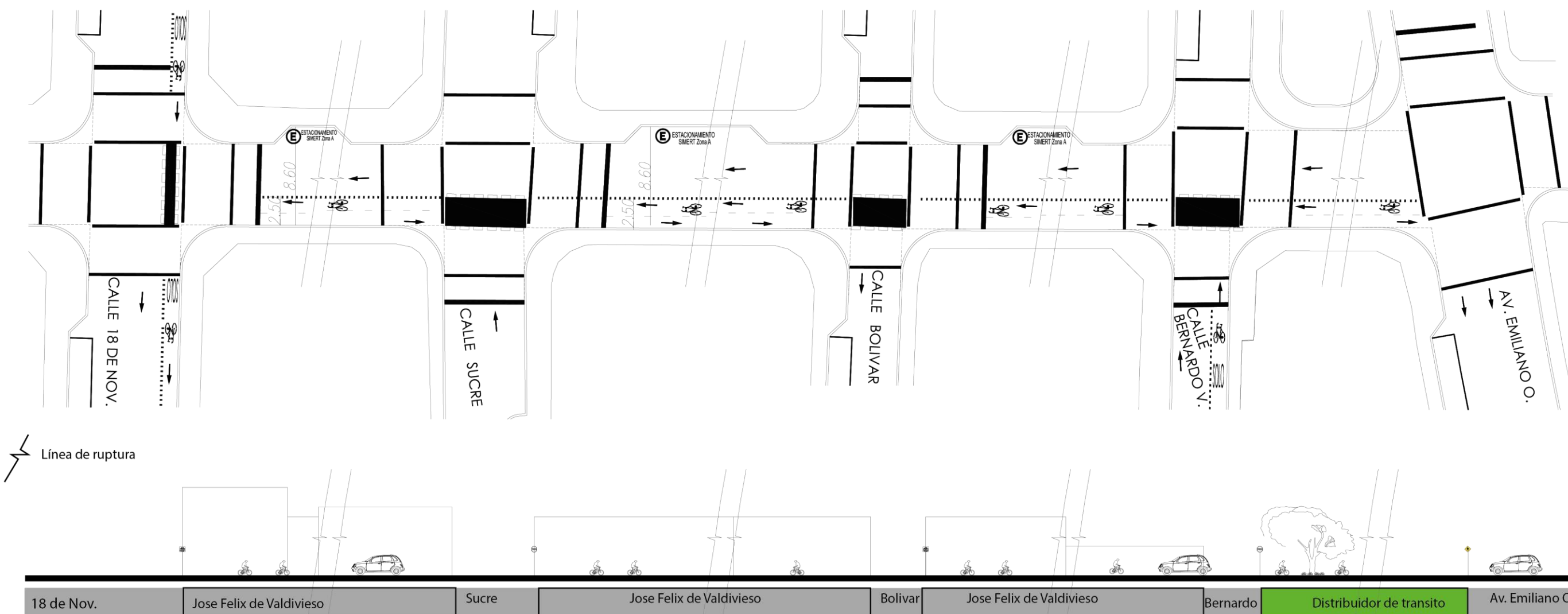
Ilustración 10: Tipo de carril



Estado actual calzada bidireccional



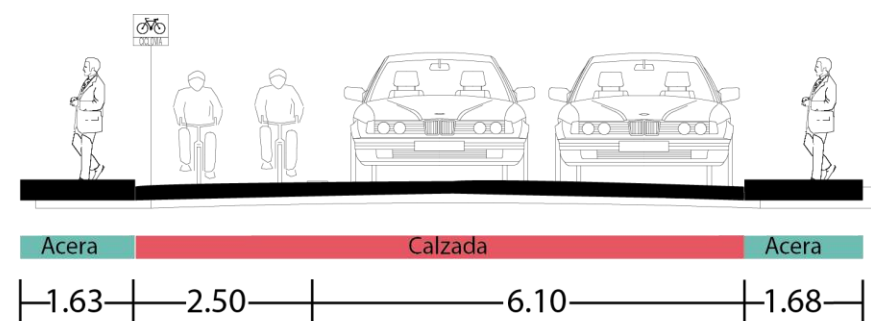
Propuesta de tramo ciclista bidireccional "José Félix de V.



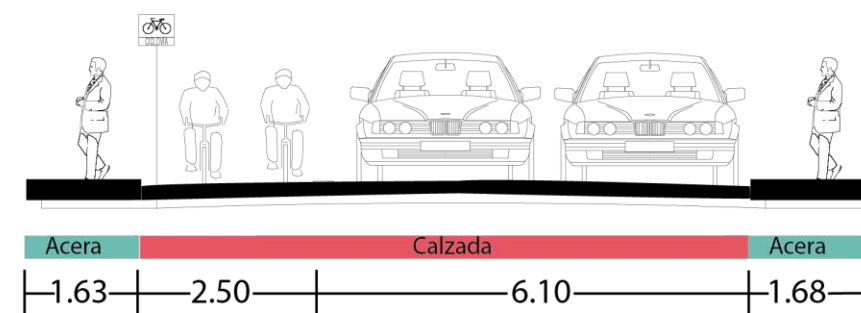
Propuesta Calle "José Félix de Valdivieso" carril exclusivo bidireccional.

Se limita la movilidad del vehículo particular al emplazar un carril exclusivo bidireccional, esto se debe a que conecta los circuitos ciclisticos del casco central y gracias a las medidas ergonómicas de toda la calle.

Ilustración 12: Señalización / mantenimiento de tramo ciclista bidireccional

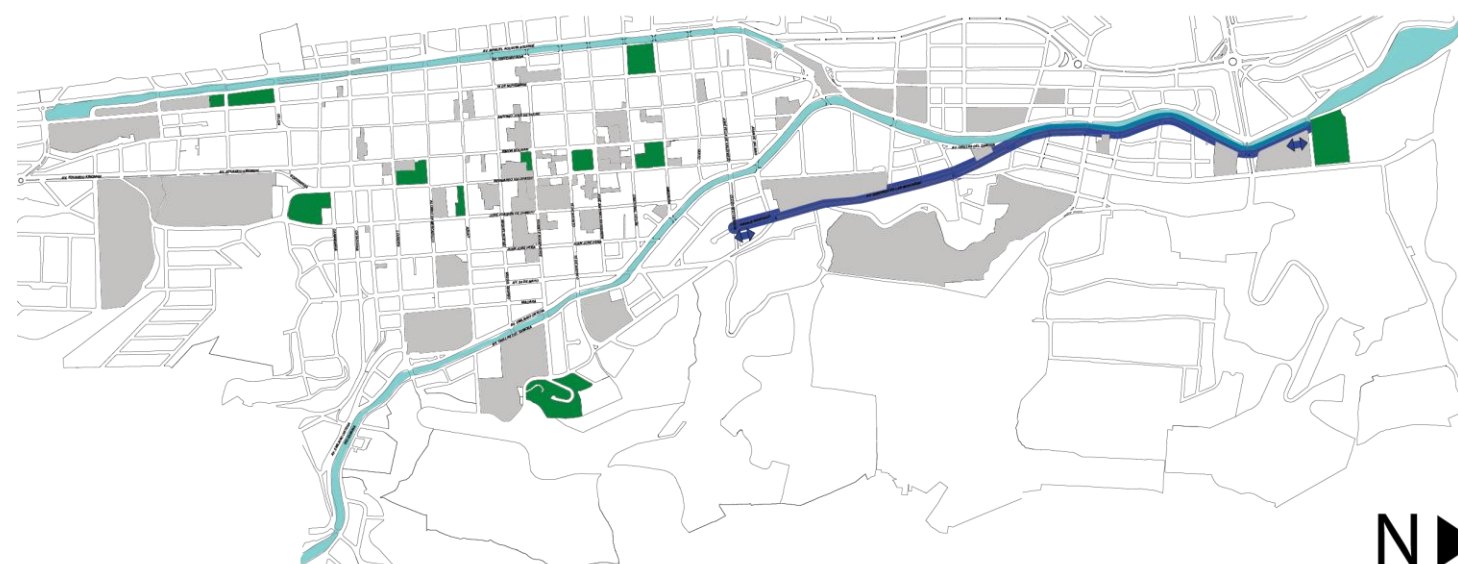


Estado actual



Propuesta

El actual tramo exclusivo bidireccional requiere únicamente de mantenimiento y mejorar la señalización horizontal, cambiando el actual canalizador de ciclovía de 4.5cm de alto, por un canalizador de ciclovía de 12cm de alto, con ello se mejora visualmente la segregación de la calzada para el vehículo particular y el espacio ciclista exclusivo.



- Equipamientos públicos
- Espacio público
- Tramo bidireccional actual
- Hidrología

Mapeo general



Semaforización ciclista



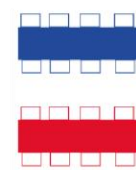
Canalizador de ciclo vía de 120 mm de alto x 150 mm de ancho x 140 mm de largo



Tramo exclusivo bidireccional



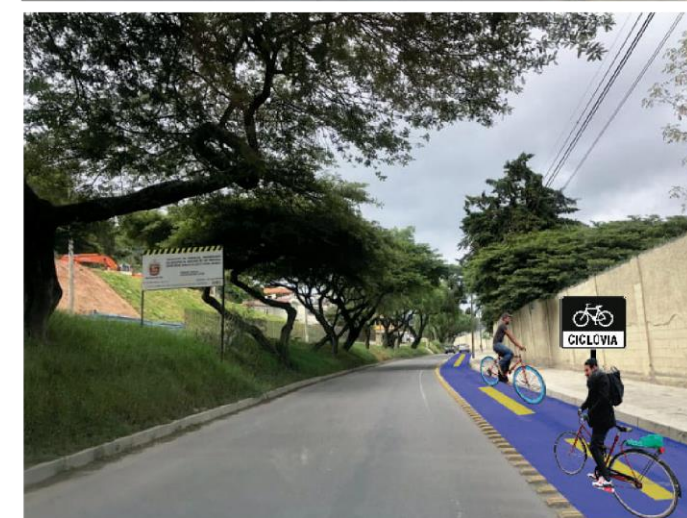
Señalización comienzo y finalización de ciclo vía



Pintura termoplástica

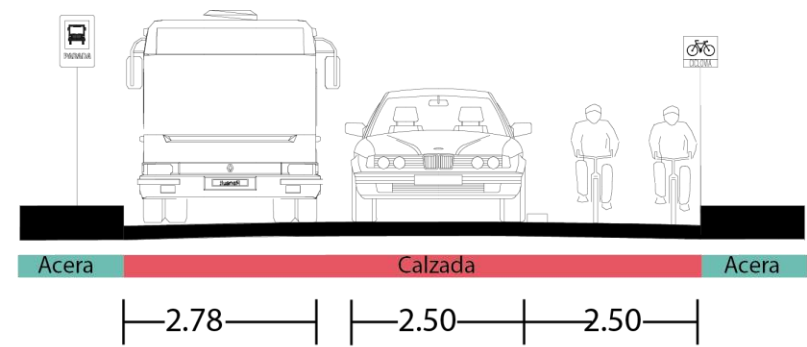


Estado actual

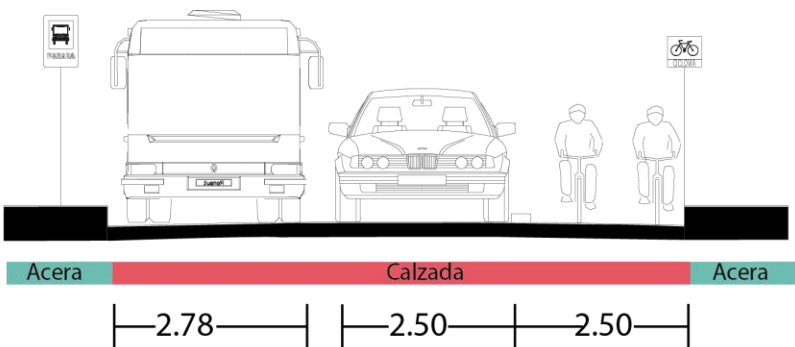


Mantenimiento de tramo bidireccional

Ilustración 13: Señalización / propuesta de tramo exclusivo unidireccional

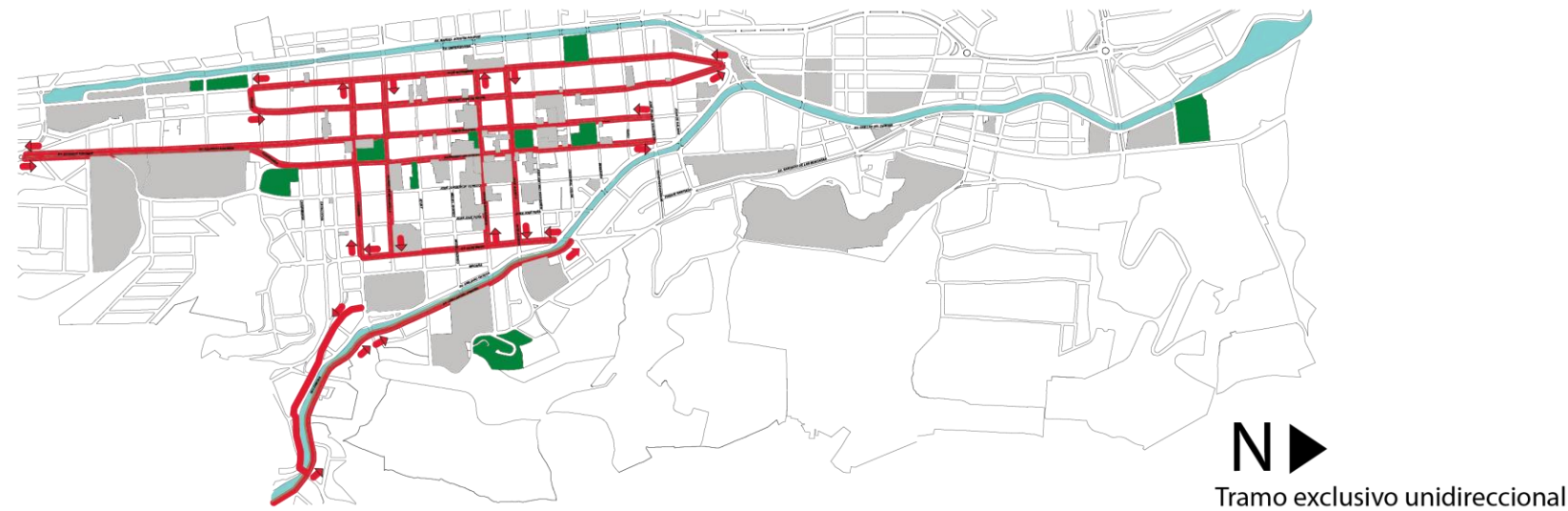


Estado actual calle Lourdes



Propuesta de tramos exclusivos unidireccionales

El tramo exclusivo unidireccional mantiene una segregación que ayuda al ciclista a circular de manera cómoda, asegurando su movilidad hacia los equipamientos y espacios públicos ya mencionados



- Equipamientos públicos
- Espacio público
- Tramo exclusivo unidireccional
- Hidrología

Mapeo general



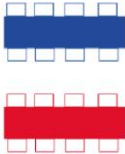
Semaforización ciclista



Canalizador de ciclo vía de 120 mm de alto x 150 mm de ancho x 140 mm de largo



Señalización comienzo y finalización de ciclo vía



Pintura termoplástica

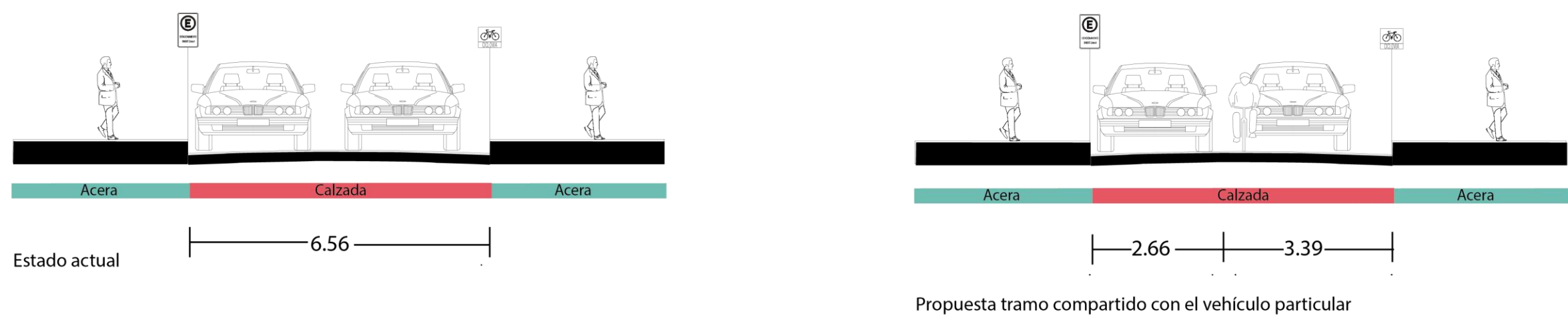


Estado actual



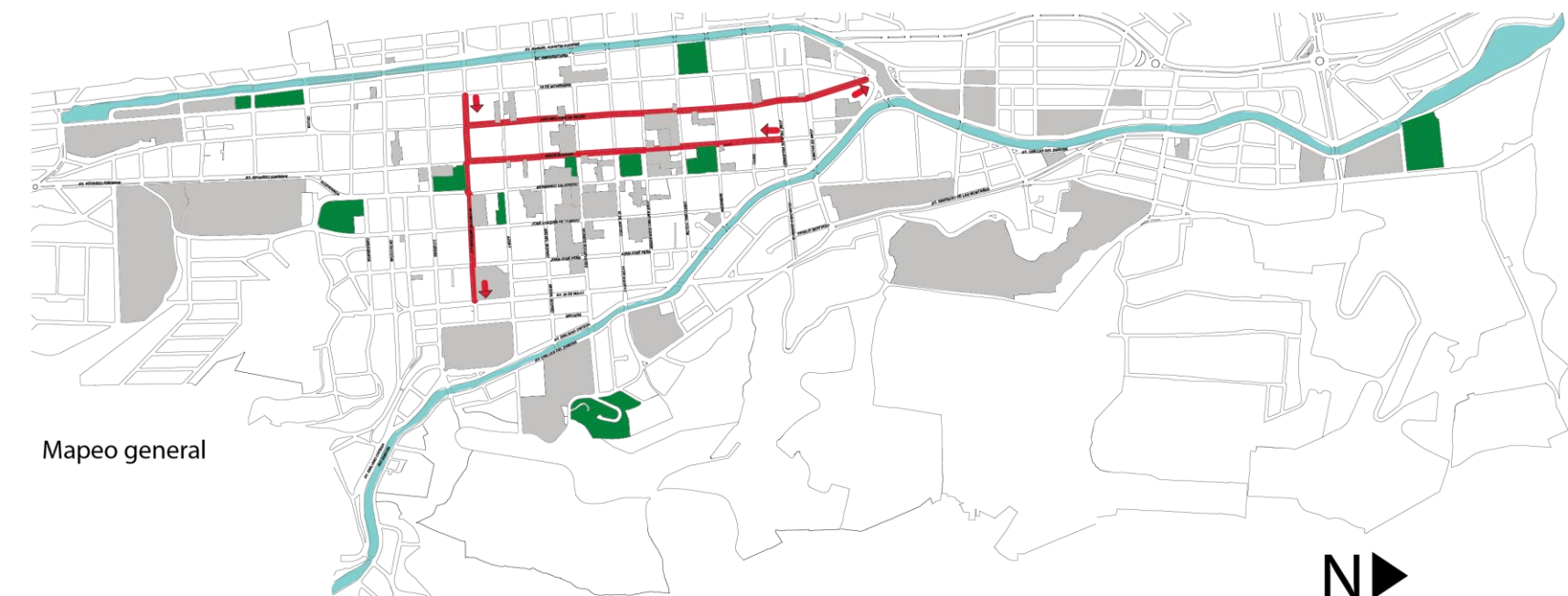
Propuesta de tramo unidireccional

Ilustración 14: Señalización / propuesta de tramos compartidos con el vehículo particular



Ejemplo Calle: Mercadillo

En base a medidas ergonómicas de la calzada, se debe colocar únicamente en algunos tramos la señalización horizontal por medio de pintura termoplástica.



Equipamientos públicos

Espacio público

Tramo compartido con vehículo particular

Hidrología

Semaforización ciclística

carril compartido con el vehículo particular

Señalización comienzo y finalización de ciclo vía

Pintura termoplástica



Estado actual



Propuesta de tramo compartido con el vehículo particular

Tramo compartido con vehículo particular

Matriz de señalizaciones



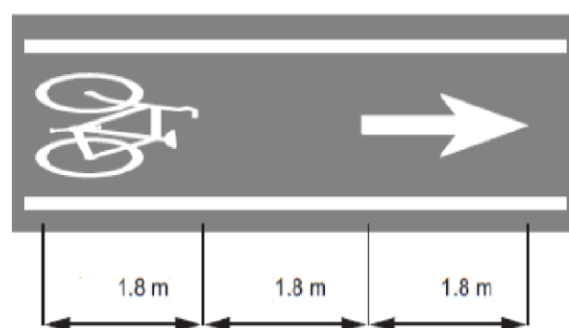
Colocar semaforización ciclista en todos los puntos donde haya esta señalización para el vehículo particular. Esto se debe a que los carriles de ciclovía han sido diseñados en base a la circulación del vehículo



Canalizador de ciclovía de 120mm de alto x 150mm de ancho x 140mm de largo, cambiar todos los emplazados por el de la presente propuesta



Señalización que limita la movilidad del vehículo particular
600x600mm



Señalización horizontal ciclo vía carril exclusivo y compartido



Señalización carril compartido
600x600mm



Rediseño exclusivo para bicicleta
Señalización que prohíbe el ingreso a motocicletas
600x600mm



Señalización para tramos exclusivos unidireccionales
600x600mm



Velocidad máxima en tramos exclusivos para vehículo particular



Señalización comienzo y finalización de ciclovía
750x600mm



Señalización alto
600x600mm



Pintura termoplástica color azul en tramos bidireccionales

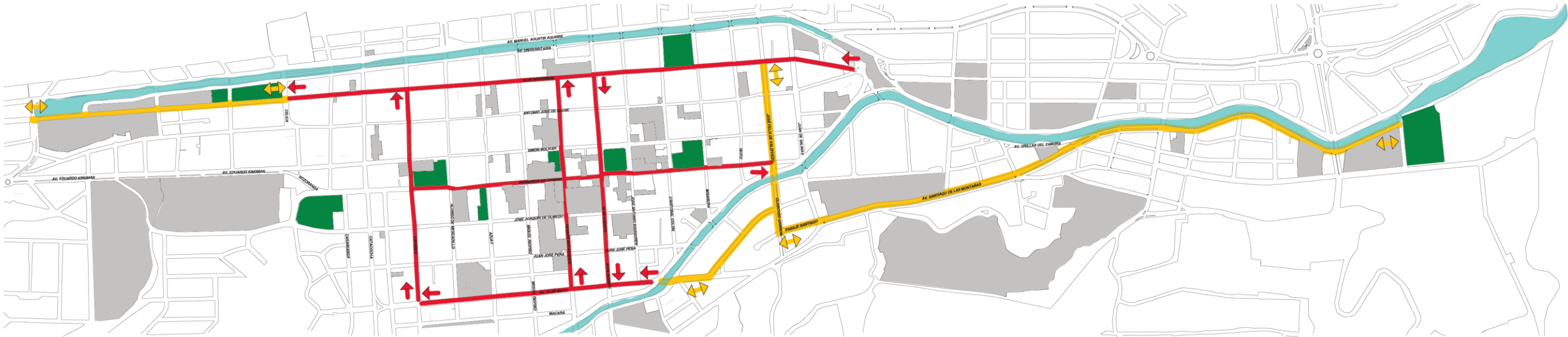


Pintura termoplástica color rojo en tramos unidireccionales



Velocidad máxima para vehículo en calzada compartida
Velocidad de circulación para ciclista
20 km/hora máximo

Ilustración 15: Rediseño y fases de proyecto



Primeros circuitos a ejecutar

1

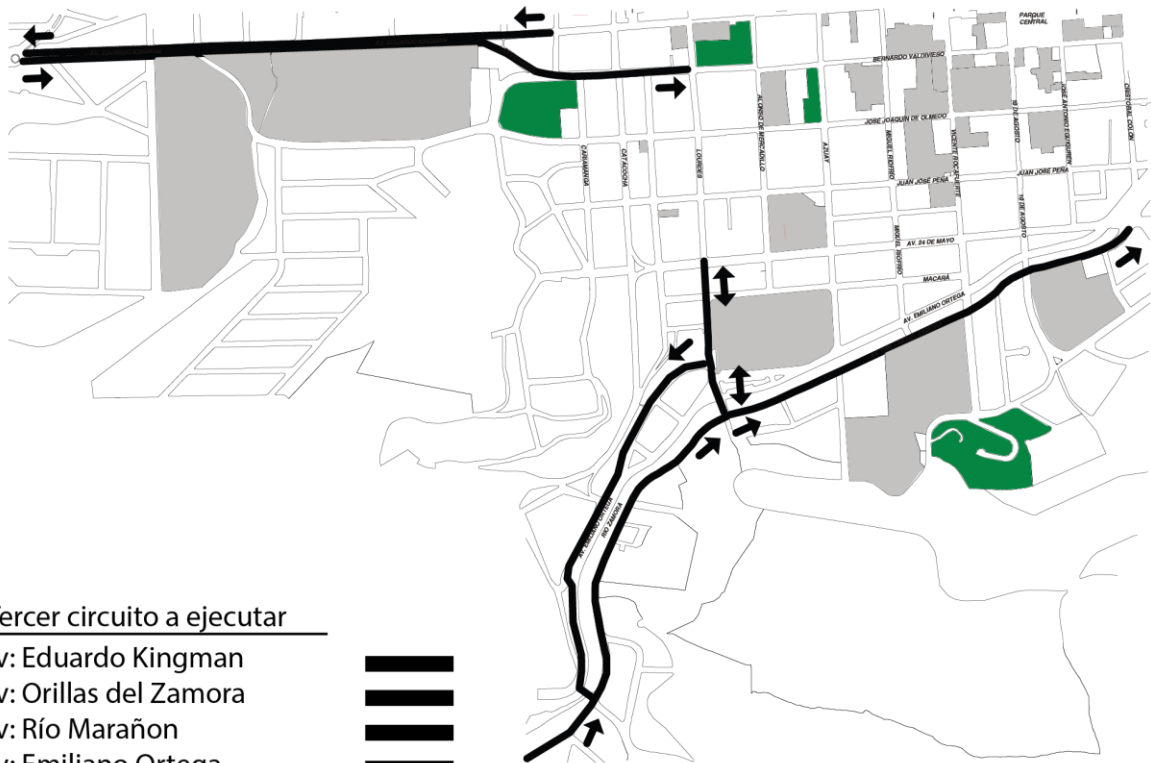
- Tramo bidireccional actual
- Calle: José Félix
- Tramo 18 de Nov. entre celica y chile
- Calle: 24 de Mayo
- Calle: Lourdes
- Calle: 18 de Noviembre hasta calle Celica
- Calle: 10 de Agosto
- Calle: Vicente Rocafuerte
- Calle: Bernardo Valdivieso



Segundos circuitos a ejecutar

2

- Calle: Sucre
- Calle: Bolívar
- Calle: Mercadillo



Tercer circuito a ejecutar

3

- Av: Eduardo Kingman
- Av: Orillas del Zamora
- Av: Río Marañón
- Av: Emiliano Ortega
- Calle: Lourdes



4.1.3. Discusión de resultados

En contraste con la información evaluada del proyecto de ciclo vía y en base al rediseño de la misma se tomó en consideración que la actual ruta mantiene 13.2 km, gracias a la metodología planteada se agregaron 6 km, en total 19.2 km. El actual tramo bidireccional es el único que mantiene señalización horizontal y vertical, el resto de los tramos no mantiene ninguna señalización que informe al ciclista el recorrido de los actuales circuitos.

El manual de diseño holandés menciona tipologías de rediseño como la evaluación de puntos clave dentro de circuitos, la reacción, motivación social y la señalización, en contraste con los resultados se explica en orden de redacción. Se han encontrado puntos clave de evaluación, en este caso tres calles a evaluar en su totalidad: calle 18 de Noviembre, calle 24 de mayo y calle Bernardo Valdivieso. Existe motivación y reacción social en su mayoría por parte de colectivos ciclísticos particulares y por último la señalización que solo pudo ser evaluada en el tramo bidireccional.

El manual Boliviano menciona tipologías de diseño de intersecciones de cruce, en contraste con la información levantada dentro de los resultados se intervino de manera urbana en dos calles específicas calle “Chile” y calle “Jose Félix” aquí se utilizó de manera general la información del manual ya que no se volvió a diseñar la calle, únicamente se limitó la movilidad del vehículo particular en base a estrategias estudiadas.

El manual de Costa Rica aportó al desarrollo del diagnóstico de la encuesta ya que permitió que la misma sea dirigida al usuario que más hace uso de la infraestructura en este caso el ciclista que pertenece a algún colectivo particular.

Dentro de la información recopilada en el diagnóstico existen algunos contrastes en base a la evaluación, se encontró que toda la infraestructura ciclística actual no funciona ya que en su mayoría los circuitos no generan un entendimiento de circulación, dentro de los resultados se utilizaron algunos de los actuales tramos ciclísticos tomando en consideración que no se necesitó eliminar los mismos, sino generar circuitos que permitan una conexión directa a equipamientos y espacios públicos, se presenta como y porque debe ir el carril de acuerdo a la fase designada. (Ver ilustración 15).

Ilustración 11: Discusión de fases de proyecto



Ya explicadas las tres fases del rediseño se presenta toda la infraestructura ciclistica donde todos los circuitos permiten un ingreso hacia equipamientos y espacios publicos, ademas de generar entradas y salidas en todos los puntos cardinales del proyecto.

Se ha colocado de manera general los puestos de parqueo ya que se requiere de un diseño en los espacios mencionados para que el ciclista pueda ingresar de manera comoda y hacer uso del mismo, ya sea como punto de descanso o como punto de alquiler de bicicleta.



Estado actual Estadio



Espacio a intervenir dentro del estadio para mejorar la circulación peatonal y con ello colocar espacios de estacionamientos

Conclusiones

- Dentro del marco teórico se estudió a profundidad manuales de diseño de ciclo vía permitiendo evaluar y rediseñar el actual proyecto ciclístico de la ciudad de Loja. Dicha información concluye con el poder conocer las fases que llevaron a cabo la metodología necesaria del planteamiento del actual proyecto.
- La actual ciclo vía permitió identificar los tramos que deben ser intervenidos y los que no. Para ello se dividió la misma evaluando primeramente el tramo bidireccional y luego los tramos unidireccionales. Esto permite concluir con el contraste de información que se encontró y que determinó cuáles deberían mantenerse y cuáles son las rutas que se van a rediseñar
- Para el rediseño se utilizó la siguiente metodología dividida en tres fases:
 - 1) Tipo de ruta que definió el diseño de macro manzanas y el rediseño de circuitos ciclísticos
 - 2) Tipo de carril que planificó la intervención urbana en dos calles específicas, limitando la movilidad del vehículo particular
 - 3) Señalización que complementó la información de los puntos anteriores y que especifica que simbología se debe utilizar

Permitió plantear posibles rutas ciclísticas a futuro en base a la reacción social de los tramos primarios para continuar a futuro desconocido con los secundarios y terciarios. Con ello se establece que la implementación de la presente propuesta deberá llevarse paso a paso mediante la metodología desarrollada.

- La encuesta dirigida a colectivos particulares de ciclistas permitió evaluar la ciclo vía mediante una opinión pública hacia el ciudadano que hace mejor uso del actual proyecto. La información permitió delimitar y poder evaluar tramos específicos que ayudaron a designar la metodología de rediseño. Esto permite concluir que la información recopilada ayudó a establecer la ruta y los carriles de la propuesta

Recomendaciones

Para motivar a futuros investigadores a generar nuevas rutas ciclísticas que se desarrollen en otras parroquias urbanas se recomienda lo siguiente:

- 1) Se recomienda mantener una constante evaluación de la ruta ciclística rediseñada, para poder seguir obteniendo la jerarquización de circuitos y para poder generar nuevas rutas desde otras parroquias urbanas.
- 2) Se recomienda el estudio de parques y plazoletas para poder diseñar los puntos de parqueo de bicicletas y el apropiado mobiliario urbano que permite un acceso cómodo para el ciclista y para el peatón, esto se debe a que la investigación se limita en colocar puntos generales de estacionamiento ciclístico ya que depende de la motivación del proyecto para ejecutar lo mencionado.
- 3) Estudiar las calles donde se ha rediseñado el proyecto con motivo necesario de conocer donde deben ir las islas de estacionamiento para vehículos particulares, esto ayudaría a futuro a saber que calles deberían peatonizarse y semi peatonizarse.

Bibliografía

- (G. Rojas, comunicación personal, 09 de mayo del 2018)
- Acuña-Leiva R., et al., (2016). Guía de diseño y evaluación de ciclo vías para Costa Rica. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
- Angela, H., & Craig, O'Holleran. (2014). Bicycle infraestructura: Can good design encourage cycling. Urban, planning and transport Research: An open access journal
- Avilés García, C. Microanálisis de los desplazamientos peatonales y vehiculares en las afueras del hospital del niño
- Ciclo vías recreativas recuperado de: <https://www.deporte.gob.ec/ciclovias-recreativas/>
- Cortés, A. (2015). La ciclo vía en Bogotá un espacio público de recreación y ocio: ambiente, salud y ciudadanía. Revista IMPETUS, vol. 9 N° 1
- CROW. (2011). Manual de Diseño para el tráfico de Bicicletas. Magda: Lake Sagaris.
- Jaramillo W. (2016) Movilidad urbana en la ciudad de Loja.
- Mendoza, A.D.C.A., Aguilar, L. Á. T., García, J. A. J., González, S. H., Esquivas, M. T., Fernández, V. F., & Soto, D. F. (2018). Bikeway system design in the city of Celaya through a micro-simulation approach. Transportation research procedia, 33, 371-378
- Neira, H. (2012). Ciclo vías: testimonio de la ausencia de un plan integral de transporte para Valdivia. Rev. Austral cienc. Soc, (23), 133-140
- Oleas Mogollón, D., & Albornoz Barriga, M.B. (2016). La bicicleta y la transformación del espacio público en Quito (2003-2014)
- Registro Oficial de la ordenanza Municipal N° 3457. (2003). NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO. Ecuador.
- Sotomoayor, V. A. M., Betancourt, D., & Sangurima, W. J. (2016). Diseño de ciclo vías para ciudades intermedias, una propuesta para la ciudad de Loja. INNOVA Research Journal, I(12), 11-22
- Wiskott, A & Hotz, P. (2015). Manual de diseño de calles para las ciudades Bolivianas

Anexo

Anexo 1: Boceto 1 rediseño de infraestructura ciclística



Anexo 2: Boceto 2 rediseño de infraestructura ciclística



Anexo 3: Boceto 3 rediseño de infraestructura ciclística



Anexo 4: Boceto 4 rediseño de infraestructura ciclística

Anexo 5: Encuesta



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR SEDE-LOJA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Estimado ciudadano (a)

La presente encuesta forma parte de una investigación de grado, cuyo tema corresponde a “Evaluación y rediseño de ciclo vía en el casco central de la ciudad de Loja” donde se busca obtener resultados de ciclistas pertenecientes a colectivos particulares. Por lo que solicito su generosa colaboración.

Datos del encuestado:

Sexo M () F ()

Edad ()

Lugar de trabajo o estudio

Lugar de residencia

1) ¿Piensa que es necesario un rediseño de ciclo vía?

Si () no ()

Porque:

2) ¿Cuál de las siguientes rutas principales es la que usted utiliza con más frecuencia?

- a) Calle 24 de Mayo ()
- b) Calle 18 de Noviembre ()
- c) Tramo urbano desde parque recreacional Jipiro hasta ciudadela Zamora ()
- d) Todas ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

3) ¿Le resulta fácil o difícil el estacionar la bicicleta dentro del casco central de la ciudad?

Fácil () difícil ()

4) ¿A tenido algún inconveniente de circulación al momento de utilizar la ciclo vía?

Si () no () si su respuesta es sí por favor seleccione una de las siguientes opciones

- Obstrucción por parte de vendedores ambulantes ()
- Incomodidad de circulación entre el peatón y el ciclista ()
- Falta de seguridad y señalización ()

Otra:

- 5) **¿La ciclo vía mantiene una ruta en dirección cercana a su trabajo o lugar de estudio?**
Si () no ()
- 6) **¿Cree usted necesario retirar en su totalidad espacios de estacionamiento de manera que se pueda ensanchar las aceras y/o brindar un mejor espacio para el ciclista y para el peatón?**
Si () no ()
Porque:
- 7) **¿Cómo ha sido la reacción social ante los ciclo paseos que han realizado los colectivos, se ha notado algún cambio?**
- Aumento de ciclistas ()
- Disminución de ciclistas ()
- 8) **¿Según su experiencia, en que horario piensa usted que sería más factible un ciclo paseo, que permita motivar al ciudadano lojano a utilizar este tipo de movilización urbana?**
- Horario en la mañana ()
- Horario en la tarde ()
- Horario nocturno ()
- Porque:
- 9) **¿En los ciclo paseos, se utiliza solamente el tramo emplazado o toda la calzada?**
- Tramo emplazado ()
- Toda la calzada ()
- Acera ()
- 10) **¿Cree que es conveniente el espacio utilizado para la ciclo vía tomando en cuenta que su diseño ha sido pensado para una movilización urbana? ¿Debería ser más grande o debería mantenerse?**
Debería ser más grande () debería mantenerse ()
Porque:
- 11) **Actualmente la ciclo vía no tiene las señaléticas horizontales necesarias, ¿cree usted que los tramos emplazados son entendibles para cualquier ciclista?**
Si () no ()
Porque: