



**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

Facultad de Arquitectura

Colegio de Urbanismo

## PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA MOVILIDAD PEATONAL

en el cruceo Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, intersección con Av. José María Lafragua

Tesis para obtener el grado de: **LICENCIADA EN URBANISMO Y DISEÑO AMBIENTAL**

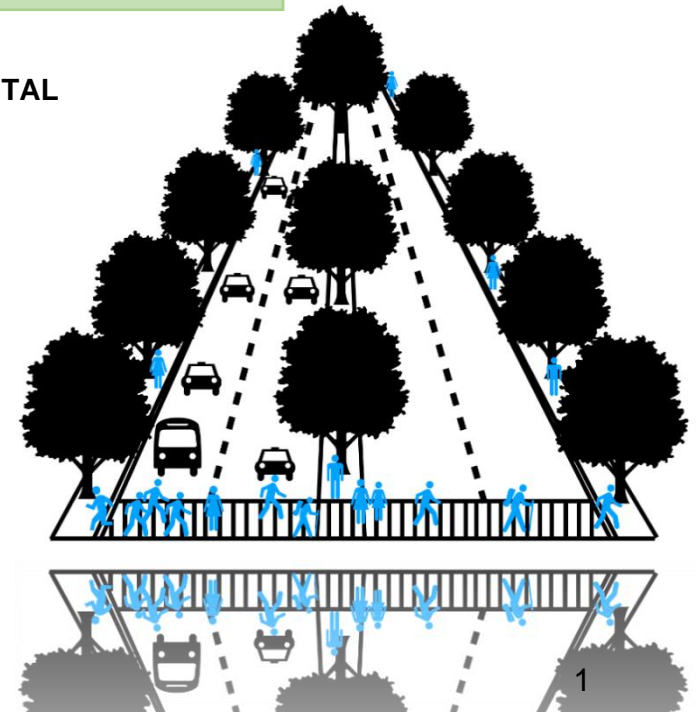
Presenta: Sofía Velázquez Rodríguez 201549359

Directora de tesis: Dra. María Lourdes Guevara Romero I.D. 100521886

Asesoras:

Dra. María de Lourdes Flores Lucero ID. 100408222

Dra. Norma Elena Castrezana Guerrero ID. 100186522



## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Antecedentes.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Localización.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Planteamiento del problema.....</b>                                      | <b>9</b>  |
| <b>Hipótesis.....</b>   | <b>10</b> |
| Causal.....   | 10        |
| Solución.....   | 10        |
| <b>Objetivo general.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>Objetivos particulares.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>Metodología.....</b>   | <b>12</b> |
| Visita de campo.....  | 13        |
| Marco Legal.....  | 13        |
| Propuesta.....  | 14        |
| <b>CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL PARA LA MOVILIDAD PEATONAL.....</b> | <b>16</b> |
| <b>La movilidad, un sistema dinámico.....</b>                               | <b>16</b> |
| <b>Movilidad urbana.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>Movilidad peatonal.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>La accesibilidad parte fundamental de la movilidad peatonal.....</b>     | <b>19</b> |
| <b>Espacio público.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>Elementos urbanos.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>El doble rol del peatón.....</b>   | <b>22</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPITULO II. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL BOULEVARD CAPITAN CARLOS CAMACHO ESPIRITU EN LA INTERSECCION CON JOSE MARIA LA FRAGUA .....</b>                                    | <b>23</b> |
| <b>2.1 Antecedentes .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>2.2 Características de la zona de estudio .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>2.3 Importancia de los elementos urbanos en el diseño .....</b>  | <b>27</b> |
| Distribución de aceras .....  | 27        |
| Distribución en vialidades .....  | 29        |
| Señalizaciones en la zona de estudio .....  | 30        |
| Mobiliario Urbano.....  | 31        |
| Vegetación .....  | 32        |
| <b>Condiciones de movilidad a partir de los elementos urbanos existentes en Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la interacción con Av. José María La Fragua.....</b> | <b>33</b> |
| .....   | <b>34</b> |
| <b>CAPITULO III. MARCO LEGAL.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>3.1 Guía de Planificación de Sistemas BRT.....</b>   | <b>37</b> |
| La importancia de la Infraestructura física.....  | 37        |
| Lo que no debe considerarse como un BRT .....   | 38        |
| Importancia de los carriles exclusivos para buses .....   | 39        |
| El transporte público en ciudades en desarrollo.....  | 40        |
| Esquema del proceso de planificación .....  | 42        |
| <b>3.2 Código reglamentario para el municipio de Puebla y Reglamento de la ley de vialidad para el estado libre y soberano de Puebla 2013.....</b>                            | <b>44</b> |
| Medidas a considerar para un diseño exitoso .....   | 51        |
| <b>CAPITULO IV. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA MOVILIDAD PEATONAL .....</b>  | <b>58</b> |
| <b>4.1 Condiciones identificadas en el Blv. Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María la Fragua ...</b>   | <b>59</b> |
| <b>Aceras .....</b>   | <b>59</b> |
| <b>Vialidades.....</b>  | <b>59</b> |
| <b>Señalización.....</b>  | <b>60</b> |

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Mobiliario urbano .....</b>   | <b>61</b>        |
| <b>Vegetación .....</b>  | <b>61</b>        |
| <b>4.2 Propuesta de mejora de los elementos urbanos en el Blv. Capitán Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María la Fragua .....</b> | <b>62</b>        |
| <b>Aceras .....</b>  | <b>62</b>        |
| <b>Vialidades.....</b>   | <b>64</b>        |
| <b>Señalización.....</b>   | <b>64</b>        |
| <b>Mobiliario Urbano .....</b>   | <b>66</b>        |
| <b>Vegetación .....</b>  | <b>67</b>        |
| <b>4.3 Propuesta de materiales y vegetación .....</b>  | <b>69</b>        |
| <b>Aceras .....</b>  | <b>69</b>        |
| <b>Vialidades.....</b>   | <b>72</b>        |
| <b>Señalización.....</b>   | <b>74</b>        |
| <b>Mobiliario Urbano .....</b>   | <b>77</b>        |
| <b>Vegetación .....</b>  | <b>81</b>        |
| <b>Banquetas .....</b>   | <b>81</b>        |
| <b><i>PROPUESTA FINAL.....</i></b>   | <b><i>84</i></b> |
| <b><i>Conclusiones.....</i></b>  | <b><i>98</i></b> |
| <b><i>Bibliografía.....</i></b>  | <b><i>99</i></b> |

## INTRODUCCIÓN

Gehl (2014), señala que:

Caminar es el punto de partida de todo. El hombre fue creado para caminar, y todos los sucesos de la vida nos ocurren mientras circulamos entre nuestros semejantes. La vida, en toda su diversidad y esplendor, se muestra ante nosotros cuando estamos a pie.

En ciudades vitales, sostenibles, sanas y seguras, el prerrequisito para poder desarrollar una vida urbana es que existan oportunidades para caminar (p.19).

Según el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y geografía, 2015, consulta de vehículos registrados, estado de Puebla, [www.inegi.com](http://www.inegi.com)) en la ciudad de Puebla en la consulta de vehículos registrados del año 2015 se registraron 863,859 automóviles, 11,007 camiones para pasajeros, 54,660 motocicletas. A su misma vez el INEGI data que hasta el 2015 había 6, 168, 883 habitantes. Estamos hablando de que en el 2015 al rededor de un

14% de la población se desplazaba en automóvil, y un 0.8860 % de la población en motocicleta, esto nos da una suma de 14.88%, el otro 85.12% de la población ¿En qué se desplaza? La respuesta es muy sencilla, a pie o en su gran mayoría en transporte público.

Hasta el año 2018 hubo un incremento en la población del Estado, las cifras aun no están disponibles. En el 2018 hubo un incremento en los vehículos registrados: 993,387 automóviles, 11,238 camiones para pasajeros, 96,429 motocicletas.

La movilidad peatonal en Puebla ha sido olvidada ya que se le ha dado preferencia al automóvil, la ciudad ha sufrido grandes cambios demográficos, la mancha urbana ha crecido de manera descontrolada, lo que nos ha generado grandes conflictos, pero uno de los mas notables es que la urbe no ha sido pensada para los peatones, y mucho menos para recorrerla a pie, siendo que la mayoría de la población en la ciudad se desplaza a pie o en transporte público.

## Antecedentes

En la ciudad de Puebla, durante el gobierno de Rafael Moreno Valle (2013) se creó un nuevo sistema de transporte denominado RUTA (Red Urbana de transporte articulado), catalogado dentro del BRT (Bus Rapid Transit en Castellano, Autobús de transporte rápido), cumpliendo con la necesidad de transportar grandes masas de personas a un bajo costo.

De acuerdo a la información que provee el organismo público descentralizado: Carreteras de cuota Puebla (CCP) La línea 3 del sistema RUTA cuenta con dos recorridos distintos:

Atraviesa la Zona Metropolitana de Puebla de Nororiente a Surponiente, uniendo dos extremos del Periférico Ecológico y tocando parte de los municipios de Amozoc y San Andrés Cholula.

### VALSEQUILLO – CAPU

Sale de Terminal Valsequillo por Bulevar Valsequillo – Carlos Camacho

Llega a Paradero Cristal, ahí va por debajo del puente Capitán Carlos Camacho

Se incorpora a Bulevar 5 de mayo

Continúa por Bulevar Norte

Termina en CAPU

Retorna por el mismo recorrido

### VALSEQUILLO – DIAGONAL

Sale de Terminal Valsequillo por Bulevar Valsequillo – Carlos Camacho

Llega a Paradero Cristal, ahí va por arriba del puente Capitán Carlos Camacho

Se incorpora a la avenida 11 sur (recorrido Línea 2) a la altura de Paradero Agua Azul

Continúa por avenida 11 norte hasta llegar a P. Diagonal

Retorna por el mismo recorrido

## TOTAL DE ALIMENTADORAS

A301 La Paz – CAPU

A302 Los Héroes – 14 Sur – BUAP

A303 Los Héroes – Periférico – T. Valsequillo

A304 Del Ejido – 10 Sur –Municipio Libre

A305 Xilotzingo – C.U. –Blvd. 5 de Mayo

A306 San Baltazar Tetela – Terminal Valsequillo



Figura 1: Recorrido de RUTA 3, Los Heroes-Periferico-T. Valsequillo

Fuente: RutaPuebla.mx año 2015

Al sur de la ciudad de Puebla, Sobre el Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con Av. José María Lafragua Figura 2. (pertenecientes a las colonias San Francisco Totimehuacan y San José Xilotzingo) bajo el gobierno de Antonio Gali Fayad, en el 2018 se inauguró la Ruta 3, que pasa sobre Boulevard Valsequillo, su última parada llega hasta la intersección mencionada anteriormente, este nodo contaba con diversos problemas, pero con la llegada de la RUTA (Red Urbana de Transporte articulado) empeoraron y se hicieron más evidentes

## Localización

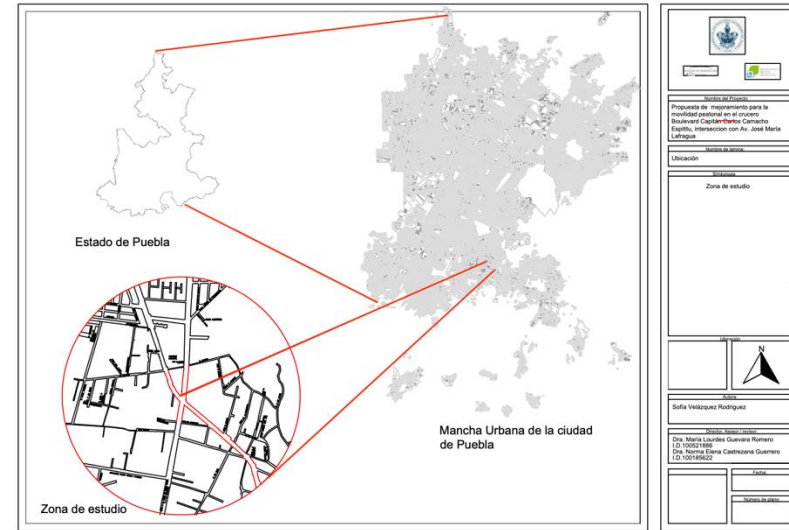


Figura 2: Localización de la zona de estudio, fuente: Elaboración propia con base en información de la mancha urbana de Puebla año 2020

## Planteamiento del problema

En esta intersección, se encuentra un nodo conflictivo que ocasiona diversos problemas afectando a la movilidad peatonal, tales como: Las medidas de las banquetas y camellones no cumplen con las medidas reglamentarias lo que hace que los transeúntes corran riesgo al caminar por las banquetas, ya que por las medidas inadecuadas se ven obligados a caminar sobre la vía y al cruzar las avenidas corren riesgo por las medidas de los camellones. Si alguien con algún tipo de discapacidad quisiera acceder por las rampas, le sería muy difícil, a su misma vez le sería casi imposible transitar por las banquetas ya que las pendientes y las medidas no son las adecuadas a su vez hay zonas en las que hay terracería por lo que el usuario se vería obligado a caminar sobre la carretera (Figura 4). La zona está llena de obstáculos en las banquetas, los postes de luz invaden las aceras los vendedores ambulantes invaden los cruces de calle ,los habitantes de la colonia en un intento de embellecer el espacio público han puesto jardineras que impiden el libre acceso (Figura 5).

En cuanto a la señalización vertical y horizontal (los únicos que se ven beneficiados son los conductores de cualquier tipo de automóvil, ya que no hay señalización que beneficie a los peatones (Figura 6)

La vía pública carece de mantenimiento (Figura 7) en 2018 se remodelo la Avenida, la carpeta asfáltica no está en buen estado, no hay trabajadores por parte del gobierno que se encarguen de limpiar las calles, y los colonos no cooperan para mantener sus calles limpias.

En cuanto al mobiliario urbano, existen bolardos solo en la última parada del RUTA 3, las paradas formales de autobús son la mencionada anteriormente y la central del RUTA (Figura 8) se podría decir que el mobiliario es insuficiente.

La falta de vegetación en la zona es evidente, los camellones cuentan con poco arbolado y en diversas zonas la vegetación es inexistente, las banquetas y camellones no son aptas para albergar vegetación, ya que las medidas no lo permiten (Figura 9)

## Hipótesis

### Causal

El Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu presenta diversas problemáticas que afectan a la movilidad peatonal, dichos problemas se detonaron con la implementación del RUTA 3, creando como consecuencia un nodo conflictivo en la intersección con Av. José María Lafragua, el rediseño que implemento el gobierno de Puebla, integro la invasión del RUTA dejando a un lado las condiciones de diseño que requieren los peatones de la zona.

### Solución

Si se realiza una propuesta de mejoramiento urbano encaminado a la movilidad peatonal que cuente con un diseño urbano alineado o basado en las normas técnicas, ayudara al peatón a contar con condiciones de movilidad adecuadas.

## Objetivo general

Realizar una propuesta de mejoramiento para la movilidad peatonal en el Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu entre la Av. José María Lafragua y Periférico Ecológico que brinde condiciones adecuadas a través de un diseño urbano en beneficio de los transeúntes de la zona.

## Objetivos particulares

- Conocer las condiciones actuales de la movilidad peatonal en la zona de estudio para reconocer los problemas existentes que ayudaran en la propuesta de mejora
- Realizar una revision de los conceptos teoricos para conocer la importancia de la movilidad peatonal y el rol del peatón en el espacio publico.
- Revisar diferentes instrumentos legales, de planeación y normativos para conocer el nivel de aplicación en la zona de estudio.

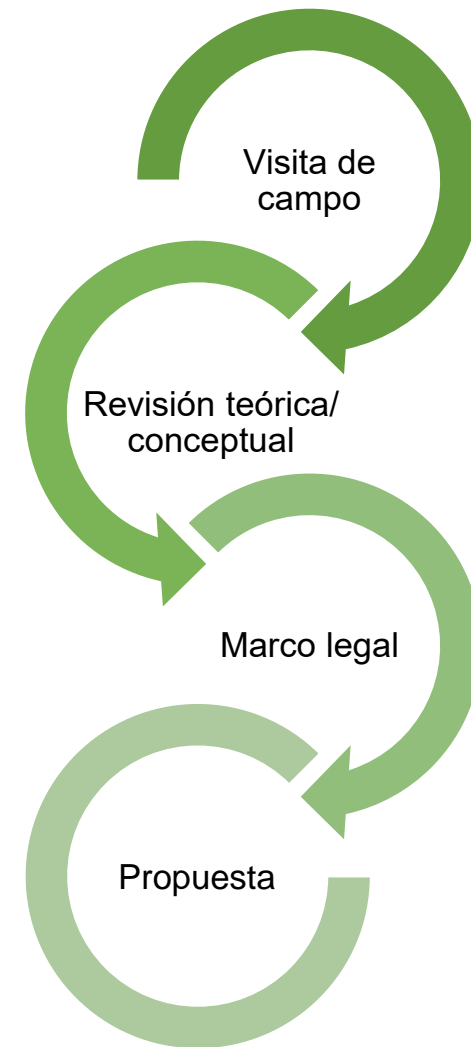
- Realizar una propuesta de mejora dirigida a mejorar las condiciones de los peatones y transeuntes de la zona de estudio.

## Metodología

Este trabajo de investigación se llevo a cabo en diferentes etapas, en las cuales se busco cumplir con el objetivo de cada capitulo. El enfoque que sirvió como base fue el de aproximaciones sucesivas a través de las cuales se busco aproximarse y regresar si fuera necesario a analizar el objeto de estudio que en este caso mes el peatón.

García (2006), señala que:

Las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En ese sentido, podemos hablar de una realidad compleja. Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son "separables" y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente (p.19).



### Visita de campo

La primera etapa que se llevo a cabo para efectuar esta investigación fue la visita de campo, siendo el primer acercamiento que se tuvo con la zona de estudio, en esta fase se pudo obtener un listado de los problemas existentes en la zona, levantamiento fotográfico, un inventario del estado en el que se encuentra el mobiliario urbano, estas herramientas se obtuvieron mediante diversos recorridos a pie, en diferentes horas y días de la semana.

Esta etapa agilizo la investigación ya que ayudo a esclarecer los problemas existentes.

### Revisión teórica/ conceptual

La segunda etapa que se llevo a cabo para efectuar esta investigación fue la revisión teórica/ conceptual, en esta fase se buscaron diversos conceptos que pudieran relacionarse con los problemas que se observaron en la

visita de campo para así poder sustentar dichas cuestiones y mas adelante comprobar y categorizarlos. Esta etapa ayudo a relacionar los problemas que existen en la zona de estudio y relacionarlos con la teoría y conceptos.

### Marco Legal

La tercera etapa que se llevo a cabo para efectuar esta investigación fue la realización del marco legal, en esta fase se consultaron 3 herramientas legales, internacionales y nacionales que ayudaron a sustentar los problemas existentes de la zona de estudio con Guías, leyes y códigos, Internacionales y Estatales.

Esta etapa ayudo a sustentar e interrelacionar los problemas con las leyes existentes.

## Propuesta

La quinta etapa que se llevo a cabo para concluir esta investigación fue la propuesta, en esta fase se emplearon todos los conocimientos previamente aprendidos, empleando las necesidades que se identificaron en las 3 etapas pasadas de esta investigación.

Tomando como principal objeto de estudio al peatón.



## **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL PARA LA MOVILIDAD PEATONAL**

A continuación se expondran los conceptos teóricos en los cuales está sustentada esta investigación.

### **La movilidad, un sistema dinámico**

Miralles Guasch y Cebollada (2019), señala que: la movilidad cotidiana es un fenómeno creciente y complejo que tiene una profunda sustancia territorial, el origen y los destinos marcan sus componentes espaciales primarios, pero a la vez la organización del territorio, y con él muchas de las variables geográficas (densidades, morfologías, funcionalidades, población etc.) inciden en la estructura de los desplazamientos (p.209).

Gutiérrez (2013), señala que:

Movilidad y movimiento no son lo mismo. La movilidad es una acción o práctica social de desplazamiento en el territorio. El movimiento es el acto de desplazamiento en

sí. El transporte es el medio utilizado para realizarlo. La movilidad es un concepto amplio y contiene un modo de interpretar el acto de desplazamiento.

La movilidad y el transporte comparten un objeto de estudio: el desplazamiento territorial de las personas y sus bienes en un contexto social, espacio-temporalmente determinados. También comparten la unidad de estudio, el viaje. Pero no estudian el mismo universo de viajes. El pensamiento en movilidad se enfoca en la práctica social de viaje que expresa y contiene aspectos subjetivos y objetivos, materiales e inmateriales, materializables y materializados. Ergo, su universo de estudio remite a los viajes realizados, los realizables y los concebidos. El pensamiento en transporte se enfoca en el medio de desplazamiento que concreta o realiza la movilidad. Ergo, su universo de estudio remite a los viajes realizados. La movilidad expande las fronteras convencionales de estudio del transporte (p.71).

## Movilidad urbana

Mataix González (2010), señala que:

Desde este punto de vista, la movilidad urbana es una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no repercuta negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo, etc. de los ciudadanos.

Por otro lado, en cuanto a necesidad básica, la movilidad urbana es también un derecho fundamental que debe estar garantizado, en igualdad de condiciones, a toda la población, sin diferencias derivadas del poder adquisitivo, condición física o psíquica, género, edad o cualquier otra causa (p.10).

Román Mosquera (2014), señala que:

La movilidad urbana cotidiana es una experiencia vital a nivel individual y colectivo, es el resultado de una realidad compleja que involucra variables territoriales y socioeconómicas. El nuevo paradigma de la movilidad surge con el siglo XXI desde las Ciencias Sociales tanto desde la perspectiva del análisis de la distancia y el tiempo, como desde la experiencia individual, cargada de significados (p.101).

## Movilidad peatonal

Gehl (2014), señala que:

Caminar es el punto de partida de todo. El hombre fue creado para caminar, y todos los sucesos de la vida nos ocurren mientras circulamos entre nuestros semejantes. La vida, en toda su diversidad y esplendor, se muestra ante nosotros cuando estamos a pie.

En ciudades vitales, sostenibles, sanas y seguras, el prerrequisito para poder desarrollar una vida urbana es que existan oportunidades para caminar. Sin embargo, al tomar una perspectiva más amplia, salta a la vista que una gran cantidad de oportunidades recreativas y socialmente valiosas surgen cuando se las cultiva y se alienta la vida a pie (p.19).

Pozueta Echavarrí, Lamíquiz Daudén y Porto Schettino (2013), señalan que:

La marcha a pie ha sido el modo mayoritario de desplazamiento en las ciudades a lo largo de prácticamente toda la historia de la humanidad, constituyendo la base de la movilidad y las relaciones urbanas en ciudades con cientos de miles o, incluso, millones de habitantes.

La marcha a pie también puede aliarse fructíferamente con el urbanismo, el diseño urbano o, incluso, con la arquitectura, para aumentar su capacidad de alcanzar determinados destinos, al acercar las distintas actividades o mejorar los recorridos (p.21 y 22).

## La accesibilidad parte fundamental de la movilidad peatonal

Huerta Peralta (2007), señala que:

Esta definición se integra en el «Concepto Europeo de Accesibilidad», que establece que la accesibilidad «es una característica básica del entorno construido. Es la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las casas, las tiendas, los teatros, los parques, las oficinas públicas y los lugares de trabajo. La accesibilidad permite a las personas participar en las actividades sociales y económicas para las que se ha concebido el entorno construido». También implica que todos estos lugares puedan ser evacuados en condiciones de seguridad cuando sea necesario.

Adicionalmente, la accesibilidad está referida a la utilización de los diversos bienes y servicios por todas las personas en condiciones de igualdad ( p. 21).

Huerta Peralta (2007), señala que:

La mejora de la accesibilidad de los espacios urbanos es una tarea prioritaria y significa un beneficio para la población en general. El diseño accesible de las edificaciones y de los espacios públicos (calzadas, aceras, estacionamientos, plazas, parques, etc.) no sólo permite compensar las diferencias que limitan el libre desplazamiento de las personas con discapacidad, sino además brinda facilidades adicionales al resto de la población, permitiendo la integración de todos los miembros de la comunidad (p. 21).

## Espacio público

Borja y Muxí (2003), señala que:

La ciudad entendida como sistema, de redes o de conjunto de elementos – tanto si son calles y plazas como si son infraestructuras de comunicación (estaciones de trenes y autobuses), áreas comerciales, equipamientos culturales es decir espacios de uso colectivos debido a la apropiación progresiva de la gente – que permiten el paseo y el encuentro, que ordenan cada zona de la ciudad y le dan sentido, que son el ámbito físico de la expresión colectiva y de la diversidad social y cultural. Es decir que el espacio público es a un tiempo el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía. Es un espacio físico, simbólico y político (p. 9).

Di Siena (2009), señala que:

Es el lugar común de la ciudad, de todos los ciudadanos y ciudadanas. El espacio público define las esencias de una

ciudad, su carácter o si se prefiere, su alma. También, es en el espacio público en donde se “teje” ciudad, pues se va configurando la cultura de esa comunidad. Se puede pensar que la imagen de la ciudad se expresa con sus iconos arquitectónicos. Los edificios singulares son sólo el adorno o el desdoro o, en el mejor de los casos, las joyas que adornan la ciudad, nunca su carácter esencial. Convendría acotar, entonces, qué entendemos por espacios públicos. A la cabeza nos vienen, en primer lugar, los parques y plazas más singulares de la ciudad. Es una visión reduccionista. El espacio público lo conforman todos los lugares de encuentro, en los que se establece una forma de relación ciudadana y en los que se va configurando la cultura propia de esa comunidad. Por ello, también son espacio público las plazas y parques de los barrios, los mercados, los mercadillos, los locales de ocio y deportivos, los teatros y cines, las calles...y los que se configuran continuamente en la red. El espacio público crea ciudad, la cohesiona y, a la vez, redefine continuamente la esencia de la misma (p. 23).

## Elementos urbanos

Zoido, de la Vega, Morales, Mas y Lois (2000), señalan que:

Objetos de diversa indole, morfología y funcionalidad que se distribuyen en los espacios publicos\* (viario, areas peatonales, plazas, paseos, parques, jardines).

La presencia y distribution del mobiliario urbano corresponde a lo que se denomina pequeño urbanismo, que trata de definir los elementos que sirven para dar vida y hacer mas habitables los referidos espacios, para contribuir al desarrollo de la urbanidad y a la estetica de la ciudad. Con ese proposito este conjunto de objetos desempeña diferentes funciones: proporciona ornato publico; facilita y hace comfortable la estancia a los usuarios (asientos, fuentes para beber); separa y protege aceras, areas peatonales y ornamentales del acceso de vehiculos (marmolillos, horquillas, talanqueras, pasamanos, vallas, verjas, jardineras y mactones);

cumplimenta servicios (cabinas telefonicas, buzones postales, soportes de bicicletas); fomenta la higiene y limpieza (papeleras, evacuorios caninos, contenedores de basuras, vidrio y escombros); facilita el recreo infantil (aparatos de juego). Se excluyen de esta definición el alumbrado, elementos arquitectonicos exentos o estructurales de gran tamaño que protegen y acogen actividades en su interior (marquesinas y refagios de paradas de autobus, kioscos\*, palcos de musica, auditorios, pergolas) y sistemas explicitos de information (placas de nominacion de calles, señales verticales de trafico y de paradas de autobuses, semaforos, paneles de publicidad) (p. 225 y 226).

## El doble rol del peatón

Sánchez Pérez, Navarro, DRIMWAY STUDIOS, e Iglesias Villar (2020), señala que:

Un peatón es la persona que, sin ser conductor, transita a pie por las vías públicas. También se consideran peatones los que empujan cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones o las personas con movilidad reducida que circulan al paso con una silla de ruedas con motor o sin él (p. 7).

Álvarez Pomar, Méndez Giraldo y Martins Gonçalves (2014), señala que:

Se puede entender como la persona que, sin ser conductor de momento, transita a pie por las vías públicas. Se consideran peatones los que empujan cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones o los minusválidos que circulan al paso con una silla de ruedas con motor o sin él. O simplemente se considera peatón a toda persona que va a pie (Transportation, 2003) (p. 9).

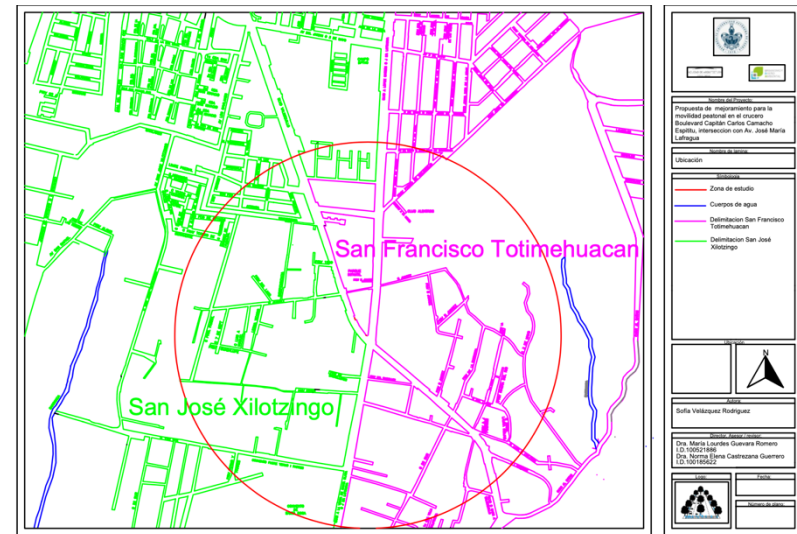
## CAPITULO II. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL BOULEVARD CAPITAN CARLOS CAMACHO ESPIRITU EN LA INTERSECCION CON JOSE MARIA LA FRAGUA

En este capítulo se presenta el análisis y diagnóstico del Boulevard Capitan Carlos Camacho Espíritu en la intersección de José María La Fragua en el análisis se abordarán las principales características de la zona de estudio.

### 2.1 Antecedentes

La intersección que se encuentra sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con Av. José María Lafragua, pertenece a dos colonias, una de ellas es San Francisco Totimehuacán y San José Xilotzingo.

Figura 3: Delimitación de colonias, en la zona de estudio  
Fuente: Elaboración propia con base en información de la mancha urbana de Puebla año 2020



Sánchez Fernández (2013), señala que: San Francisco Totimehuacán se localiza a 10 kilómetros de la ciudad de Puebla, sobre la carretera que va a la presa de Valsequillo. Su nombre proviene de una alteración del náhuatl Totimehuacán que significa: lugar de aves o pájaros (“toto” pájaro, “hua” posesión ).

San Francisco Totimehuacán cuenta con numerosos atractivos turísticos como: las pirámides del Tepalcayo que datan del 700 a.C que aparentan ser lomas

naturales; o el cerro de Chiquihuite que desde su cumbre se puede ver todo el valle de Puebla y ahí se encuentra un monumento de Cristo Rey; por otro lado, está el Ex convento de San Francisco que data del siglo XVI y la antigua Capilla de San Juan.

## 2.2 Características de la zona de estudio

Los camellones y aceras en la zona de estudio no cuentan con las medidas reglamentarias (Figura 4 y Figura 4.1) ni con las condiciones óptimas, por lo que es casi imposible que los peatones puedan transitar sobre las aceras además hay diversos obstáculos tales como vendedores ambulantes, postes de luz, vehículos que se estacionan arriba de las aceras, (Figura 5 y Figura 5.1) obligando a los transeúntes a caminar sobre la carretera, el tránsito en esta zona no es seguro.

La señalización horizontal y vertical en la zona escasean (Figura 6 y Figura 6.1) este es un indicador de que el diseño existente no funciona, y no estuvo pensando

integralmente (peatón, automóviles, transporte público, ciclistas).

Las entidades gubernamentales a las que les compete el mantenimiento de las calles se han centrado en otras zonas de la ciudad, descuidando esta zona (Figura 7 y Figura 7.1).

El mobiliario urbano es escaso solo se cuenta con 2 paradas de autobús formales la de el RUTA 3 y la terminal de Valsequillo, existen bolardos en la parada del RUTA 3, es por eso que se puede decir que el mobiliario urbano es insuficiente (Figura 8 y Figura 8.1).

Anteriormente la zona contaba con poca vegetación (Figura 9 y Figura 9.1) la cual, fue removida casi en su totalidad, para poder implementar el diseño que la RUTA 3 requirió, debido a la escasez de arbolado, en esta zona se experimentan diversos microclimas, además la ausencia de sombra hace que el recorrido a pie sea poco placentero.

Figura 4: Las medidas del camellón no cumplen con las medidas reglamentarias, foto tomada sobre Av. José María Lafragua, con dirección a Periférico Ecológico.



Figura 4.1: La banqueta no cumple con las medidas reglamentarias ni las rampas para discapacitados, foto tomada sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, en dirección a Boulevard Valsequillo.



Figura 5: Las jardineras son un obstáculo para los transeúntes foto tomada sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, en dirección a Valsequillo.



Figura 5.1: Los automóviles son un obstáculo para los transeúntes foto tomada sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, en dirección a Valsequillo.



Figura 6: Falta de Señalización horizontal y vertical en la intersección de Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu con Av. José María Lafragua, en dirección a Periférico Ecológico, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.



Figura 7: Falta de mantenimiento en la vía pública sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, con dirección al fraccionamiento Valle Real



Figura 8: Mobiliario Urbano insuficiente sobre Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu, con dirección al fraccionamiento Valle Real, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.



Figura 9: falta de vegetación sobre el camellón de Av. José María Lafragua, con dirección a Periferico Ecologico, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.



### 2.3 Importancia de los elementos urbanos en el diseño

En esta intersección, se encuentra un nodo, que afecta directamente a la movilidad peatonal de la zona, este sitio ya contaba con diversas fallas antes de la llegada de la ruta 3, pero con los proyectos urbanos emergentes de la zona se han hecho más evidentes.

El riesgo que corren los peatones al transitar por aquí es alto, la zona es de suma importancia, ya que es el camino que conecta Puebla con Valsequillo, la cantidad de transeúntes es alta, un rediseño adecuado podría brindarles a los usuarios la seguridad para caminar por las calles, a su misma vez, la gente podrá sentirse identificada con el espacio público.

### Distribución de aceras

Tomando como referencia la Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla 2016 realizada por el Instituto Municipal de Planeación Puebla (IMPLAN)

Las aceras deben cumplir con las medidas reglamentarias para poder ser aprovechadas por los peatones, a demás la distribución de este espacio garantiza su seguridad, a continuación se mostrara si la banqueta existente cumple con el diseño pertinente utilizando el parámetro del semáforo, que significa lo siguiente:

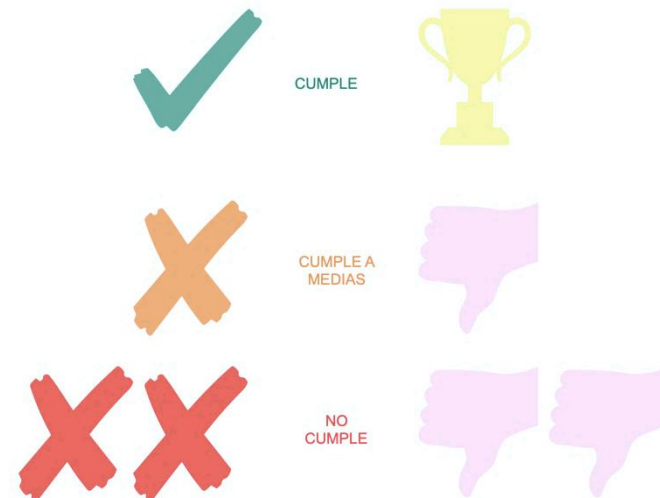


Figura 10: Parámetro del semáforo, elaboración personal, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

- A. Franja de Fachada: Las fachadas no están al mismo nivel por lo que la zona A le quita espacio a la zona B, **NO CUMPLE.**
- B. Franja de circulación peatonal: El espacio por el que circula el peatón es muy reducido, si el usuario utilizara silla de ruedas se vería obligado a transitar por la carretera, **NO CUMPLE.**
- C. Franja Mixta: Se podría decir que la mayoría de postes de luz y vegetación en la zona están ubicados en la franja mixta, pero la mala distribución en la acera, provoca que este no funcione, **CUMPLE A MEDIAS.**
- D. Guarnición: Este elemento es escaso en toda la zona de estudio, hay puntos en los que no existe la acera o en otros casos la banquetta esta a nivel del concreto, por lo que se podría decir que la guarnición, **NO CUMPLE.**

Se podría decir en resumen que las aceras **No cumplen.** ✘

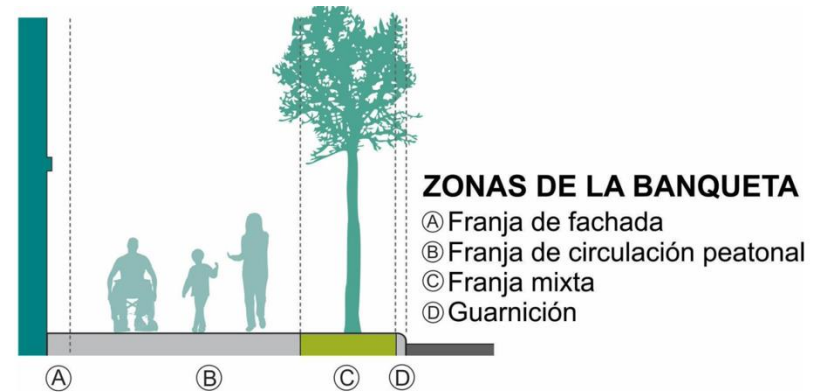


Figura 11: Diseño recomendado por La norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, realizada por el Instituto Municipal de Planeación Puebla (IMPLAN), 2020.



Figura 12: Diseño existente en la zona de estudio, fotografía tomada desde Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu con dirección a Boulevard Valsequillo , Sofia Velazquez Rodriguez, 2020.

## Distribución en vialidades

Las vialidades afectan directamente a los transeúntes en la zona de estudio, la carpeta asfáltica a pesar de haber sido intervenida recientemente no se encuentra en buenas condiciones, Según el manual de normas técnicas de accesibilidad de la CDMX 2016, se recomienda que los camellones midan entre 1.20 m y 2.00 m, el camellón que se encuentra en la zona de estudio tiene 2 medidas que varían entre los 90 cm y 1m. Se podría decir que no cumplen con las medidas mínimas reglamentarias, no hay pasos peatonales a nivel de banqueteta, los cruces de zebra no están trazados, no hay orejas en ninguna de las vialidades de la zona.



Figura 14: parada RUTA 3, fotografía tomada desde Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu con dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

## Señalizaciones en la zona de estudio

Hay tres tipos de señalización vertical:

1. Preventivo
2. Restrictivo
3. Informativo

La zona de estudio cuenta por lo menos con 1 elemento de cada uno de los 3 tipos de señalización vertical.

1. Preventivo: Este tipo de señalización no existe en la zona.
2. Restrictivo: en el 2013 se implemento en la ciudad de Puebla, unos circuitos que se encargan de tomar fotografías al exceder el limite de velocidad imponiéndose una multa, la señalización de tipo restrictivo existente en la zona indica el limite de velocidad.
3. informativo: comunica el camino pertinente para llegar al periférico ecológico, y a Valsequillo.

Se puede decir que **la señalización es insuficiente.** ❌



Figura 15: Señalización existente en la zona de estudio, elaboración personal, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

## Mobiliario Urbano

Tomando como referencia la norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla realizada por el Instituto Municipal de Planeación Puebla (IMPLAN)

Se considera como mobiliario urbano:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Bancas                          | ✗ |
| Botes papeleros                 | ✗ |
| Bolardos                        | ✓ |
| Contenedores soterrados         | ✗ |
| Casetas telefónicas             | ✗ |
| Estacionamientos de bicicletas  | ✗ |
| Parklets                        | ✗ |
| Paraderos de transporte público | ✓ |

Los bolardos existentes se encuentran únicamente en la parada del RUTA 3, hay dos paraderos formales estos se encuentran sobre el Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu: la parada del RUTA 3 y la Terminal Valsequillo.

Figura 16: parada RUTA 3, fotografía tomada desde Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu con dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.



Figura 17: parada TERMINAL VALSEQUILLO fotografía tomada sobre Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.



El mobiliario urbano urbano es insuficiente. ✗

## Vegetación

La vegetación urbana deberá ser concebida como un elemento vivo fundamental en el ecosistema y diseño urbano del Municipio. Su implementación y mantenimiento es prioritaria en el espacio público del Municipio.

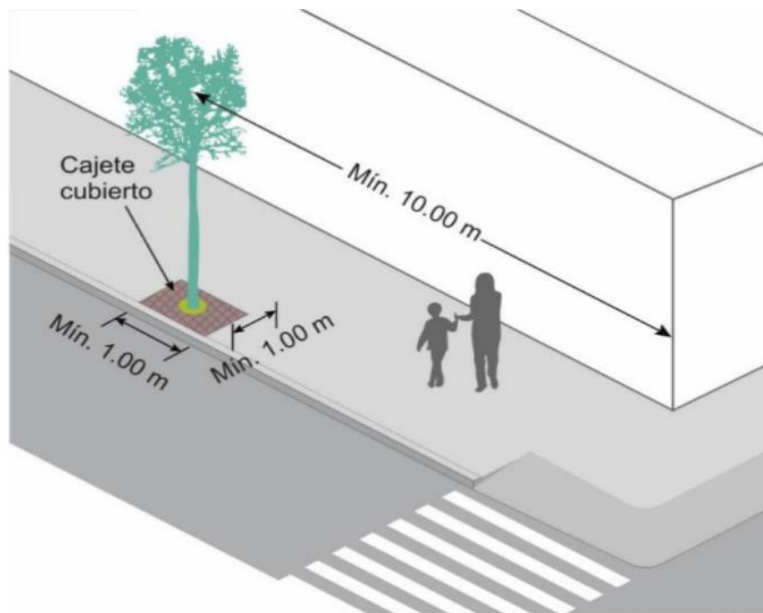


Figura 18: Implementación de vegetación en el espacio público, norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

La vegetación en la zona de estudio es escasa y la poca que hay es insuficiente, carece de mantenimiento, y no cumple con una de las principales funciones que tiene el arbolado, dar sombra para evitar microclimas.

No cumple. ✘



Figura 19: Vegetación en el camellón de la parada TERMINAL VALSEQUILLO fotografía tomada sobre Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

## Condiciones de movilidad a partir de los elementos urbanos existentes en Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la interacción con Av. José María La Fragua

Condiciones de movilidad a partir de los elementos urbanos existentes en Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con Avenida José María La Fragua

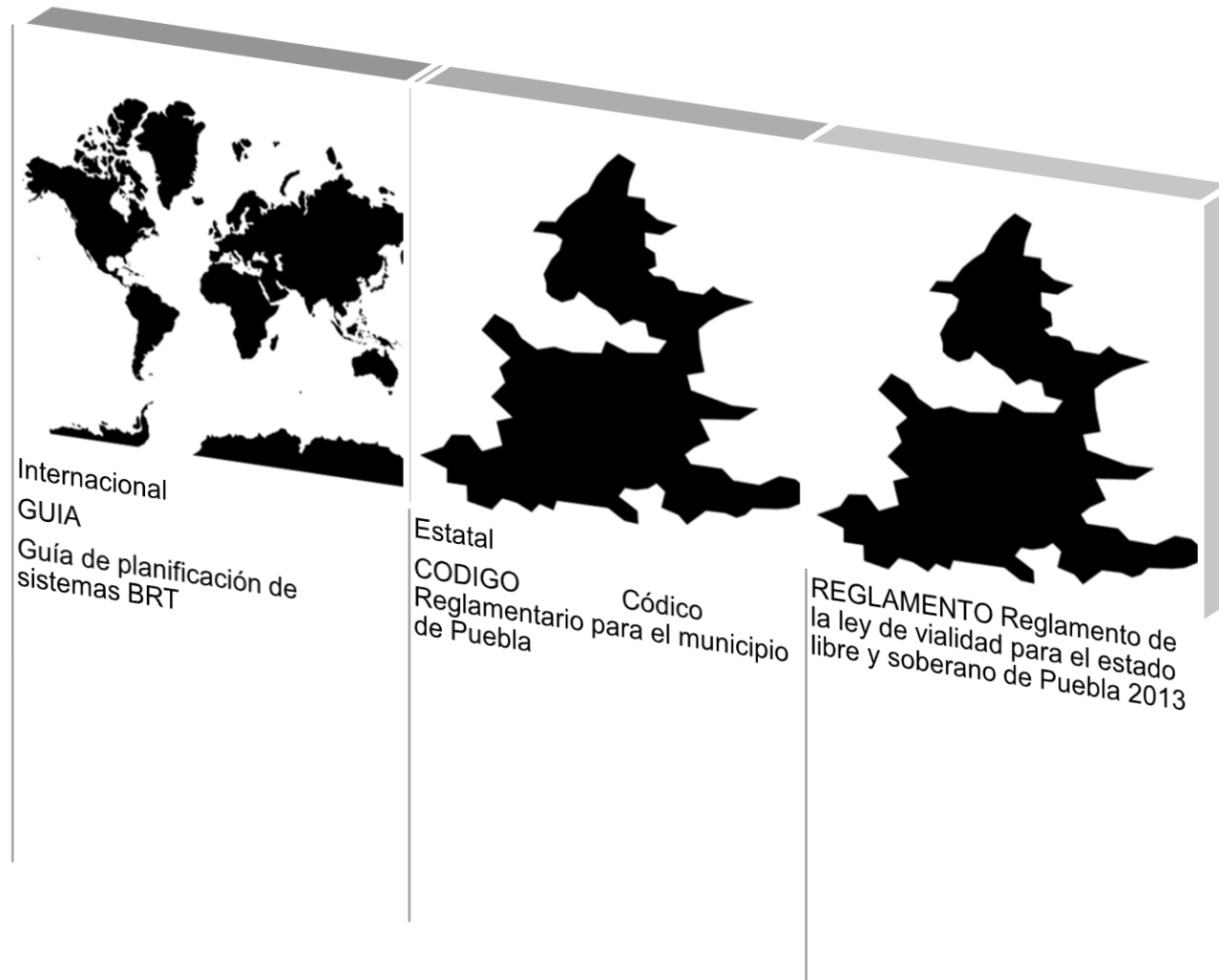




### CAPITULO III. MARCO LEGAL

En este capítulo se presentarán las bases legales en las cuales esta sustentada esta investigación. Las fuentes

internacionales, nacionales, estatales de las cuales fueron sustraídas dichas leyes y normativas son:



Internacional  
Guía de planificación de sistemas BRT

“El BRT esencialmente emula las características de desempeño y amenidad de un sistema moderno basado en rieles, pero a una fracción del costo.”

(Lloyd Wright Investigador , Bartlett School of Planning University College London , Walter Hook, Director Ejecutivo, & Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo, *Guía de Planificación de Sistemas BRT*, p.12.)

“Los países que se han motorizado reciente- mente pueden ver el desorden que el hemisferio Norte ha hecho y cómo son de ineficientes sus grandes inversiones en un sistema de transporte que no provee salud, equidad social y equidad regional.”

(Lloyd Wright Investigador , Bartlett School of Planning University College London , Walter Hook, Director Ejecutivo, & Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo, *Guía de Planificación de Sistemas BRT*, p.29.)

Estatad  
Código Reglamentario para el municipio de Puebla

**Artículo 256.-** La Administración Pública Municipal facilitará las condiciones para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece el Municipio. Se otorgará prioridad en la utilización del espacio público de acuerdo a la jerarquía de movilidad.

Estatad  
Reglamento de la ley de vialidad para el estado libre y soberano de Puebla 2013

**Artículo 13**

Los peatones deberán: Abstenerse de colocar obstáculos que impidan el tránsito peatonal, el desplazamiento o acceso de personas con discapacidad o que imposibilite el estacionamiento o circulación de vehículos en la vía pública.

**Artículo 22**

Para garantizar la integridad física de los peatones, tienen preferencia de paso sobre el tránsito vehicular.

### 3.1 Guía de Planificación de Sistemas BRT

Autobuses de Tránsito Rápido (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

El Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT, por sus siglas en inglés de Bus Rapid Transit) es un sistema de alta calidad basado en buses que proporcionan movilidad urbana rápida, cómoda y de relación favorable costo-beneficio

a través de la provisión de infraestructura de carriles segregados, operación rápida y frecuente y excelencia en mercadeo y servicio al cliente. El BRT esencialmente emula las características de desempeño y amenidad de un sistema moderno basado en rieles, pero a una fracción del costo. Un sistema BRT costará de 4 a 20 veces menos que un sistema de tren ligero (LRT) y entre 10 y 100 veces menos que un sistema tipo metro.

Retomado página (12)

La importancia de la Infraestructura física

Carriles segregados o carriles solo-bus (Figura 9), predominantemente en el carril central;

Existencia de una red integrada de rutas y corredores;

Estaciones mejoradas que son convenientes, cómodas, seguras y protegidas a condiciones climáticas;

Estaciones que dan acceso a nivel entre la plataforma y el piso del vehículo;

Estaciones especiales y terminales que facilitan la integración física fácil entre rutas troncales, servicios de alimentación y otros sistemas de transporte masivo (si aplica);

Mejorías del espacio público circundante.

Retomado página (13)

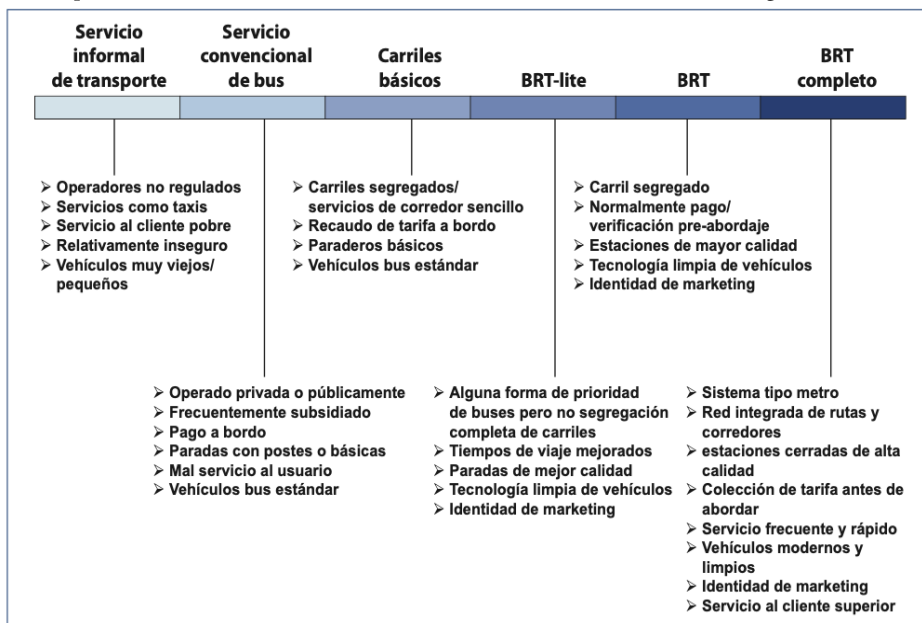


Figura 20: Espectro de calidad de transporte público sobre Autobuses de Tránsito Rápido (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

### Lo que no debe considerarse como un BRT

El BRT tiene poco en común con los servicios convencionales de buses. En gran parte del mundo, los servicios convencionales de buses son lentos, poco frecuentes, poco convenientes, incómodos y reconocidos por su falta de estatus y servicio. Los sistemas que realizan cambios pequeños y cosméticos a los servicios convencionales tienen poca probabilidad de obtener los

beneficios que se han visto en los mejores sistemas BRT hasta la fecha. Los servicios de buses tienen un estigma negativo de larga data, en lo que concierne al mal desempeño operacional

y servicio al cliente inadecuado. El «transporte público» tiene la misma connotación de desagrado que un «baño público». Sobrepasar esta imagen negativa requiere un «redesarrollo» de cada aspecto de servicio y desempeño operacional. El denominador BRT no debería ser apropiado a sistemas que sólo hacen un esfuerzo marginal hacia mejoras en el desempeño.

El BRT tampoco debería confundirse con «carriles para buses» (no segregados). En muchas ciudades, la falta de mecanismos de cumplimiento de las normas ha hecho que los carriles de buses no sean muy efectivos (Figuras 21 y 22), particularmente cuando están localizados en los carriles laterales. En tales casos, los carriles para buses son un gesto sin mucha profundidad para los usuarios de transporte público, y han hecho solo una pequeña diferencia en la calidad del servicio. El Cuadro 1 presenta

las diferencias entre los carriles para buses y los carriles exclusivos (segregados) para buses en más detalle.

Retomado página (22)



Figura 21: Una calle en San José, Costa Rica es invadida por vehículos privados, foto por Loyd Wright



Figura 22: La vista desde un bus en Ciudad de México viajando en un carril "solo bus", foto por Lee Schipper

## Importancia de los carriles exclusivos para buses

Los carriles para buses y los carriles exclusivos (segregados) para buses tienen diferencias significativas en diseño y efectividad. Mientras hay sistemas exitosos bien demarcados y buena vigilancia para el respeto de los carriles para buses en naciones desarrolladas (p. ej. Londres), los carriles para buses, particularmente aquellos situados en el carril del costado, tienen poca efectividad en la mejora del servicio del transporte público. Los carriles para buses son superficies de la vía reservadas primordialmente para vehículos de transporte público, de manera permanente o en un horario específico. Los carriles para buses no están físicamente segregados de los otros carriles. Aunque los carriles pueden estar pintados, demarcados y con señales verticales, aún es posible para cualquier vehículo el cambio de carril. En algunos casos, los carriles de buses pueden ser compartidos con vehículos de alta ocupación, taxis y/o vehículos no motorizados. Los carriles para buses también pueden estar abiertos a uso de vehículos privados, cerca de puntos de giro.

Los carriles exclusivos (segregados) para buses son carriles físicamente segregados que están permanente y exclusivamente destinados al uso de vehículos de transporte público. La entrada al carril exclusivo sólo puede realizarse en puntos específicos. El carril exclusivo está segregado del otro tráfico por medio de un muro, acera, conos u otra característica estructural bien definida. A los vehículos que no son de transporte público generalmente no se les permite el acceso al carril exclusivo, aunque los vehículos de emergencia también pueden utilizarlo. Los carriles exclusivos pueden estar a nivel, elevados, o subterráneos, pero si se localizan en una arteria de tráfico mixto tienden a estar en el carril central de la vía. Los sistemas BRT generalmente tienen una infra-estructura de carriles exclusivos (segregados).

Retomado página (22)

## El transporte público en ciudades en desarrollo

«Los países que se han motorizado recientemente pueden ver el desorden que el hemisferio Norte ha hecho y cómo son de ineficientes sus grandes inversiones en un sistema de transporte que no provee salud, equidad social y equidad regional. Un país en proceso de motorización puede hacer un salto tecnológico de los últimos 40 años de desarrollo en transporte en Europa, y los últimos 70 años en América del Norte, y dirigirse directamente a una estrategia sostenible que realmente conserve recursos, reduzca la contaminación y preste gran atención a los más pobres cuando distribuya los recursos financieros escasos.»

—John Whitelegg, autor y profesor, (1997, p. 220)

Para gran parte de la población mundial, el transporte público es un mal necesario que debe soportarse en lugar de apreciarse. Para muchos individuos y familias, el fin último es que un día tengan la capacidad adquisitiva para comprar

transporte motorizado individual, ya sea una motocicleta o un automóvil. El estado del transporte público implica incomodidad, esperas largas, riesgos a la seguridad personal y restricciones de movimiento. La satisfacción de los usuarios con la cantidad innumerable de microbuses y buses que congestionan las calles de ciudades en desarrollo es extremadamente baja.

Bajo tales condiciones, no es sorprendente que dichos servicios esten perdiendo pasajeros en tasas alarmantes. El vehículo privado continúa con ganancias en casi todas las ciudades. Si las

tendencias actuales continúan, el transporte público tiene un futuro dudoso. Mientras se incrementan los ingresos en las naciones en desarrollo, los vehículos privados incrementan su uso mientras la participación modal del transporte público está casi en caída. Una selección de

| Ciudad    | Año anterior |           |                                  |                                | Año posterior |           |                                  |                                |
|-----------|--------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|
|           | Año          | Población | Viajes en transporte público/día | Porcentaje del total de viajes | Año           | Población | Viajes en transporte público/día | Porcentaje del total de viajes |
| México DF | 1984         | 17,0      | 0,9                              | 80                             | 1994          | 22,0      | 1,2                              | 72                             |
| Moscú     | 1990         | 8,6       | 2,8                              | 87                             | 1997          | 8,6       | 2,8                              | 83                             |
| Santiago  | 1977         | 4,1       | 1,0                              | 70                             | 1991          | 5,5       | 0,9                              | 56                             |
| Sao Paulo | 1977         | 10,3      | 1,0                              | 46                             | 1997          | 16,8      | 0,6                              | 33                             |
| Seúl      | 1970         | 5,5       |                                  | 67                             | 1992          | 11,0      | 1,5                              | 61                             |
| Shanghái  | 1986         | 13,0      | 0,4                              | 24                             | 1995          | 15,6      | 0,3                              | 15                             |
| Varsovia  | 1987         | 1,6       | 1,3                              | 80                             | 1998          | 1,6       | 1,2                              | 53                             |

Figura 23: Cambios en el tiempo de viaje promedio diarios en transporte público, ciudades seleccionadas (incluye bus, tecnologías, férreas y transporte informal, fuente WBCSD, 2001

ciudades en desarrollo indica que los sistemas de transporte público normalmente pierden entre 0,3 y 1,2 por ciento de participación modal cada año (Tabla 7) (WBCSD, 2001).

Las razones para la crisis del transporte público no son difíciles de discernir. Los servicios de transporte público de mala calidad, tanto en el mundo desarrollado como en desarrollo, empujan a los consumidores a tomar opciones de vehículos privados. La atracción por el automóvil privado y la motocicleta es en términos de su desempeño e imagen. Los usuarios de transporte público normalmente dan las siguientes razones para cambiarse a vehículos privados:

1. Inconveniencia en términos de localización de estaciones y frecuencia de servicio;
2. No se presta servicio a orígenes y destinos clave;
3. Miedo al crimen en estaciones y dentro de los buses;
4. Falta de seguridad en términos de habilidad de conductores y la calidad de mantenimiento de buses;
5. El servicio es mucho más lento que los vehículos privados, especialmente cuando los buses hacen paradas frecuentes;
6. Sobrecarga de los vehículos hace que el viaje sea incómodo;

Retomado página (29)

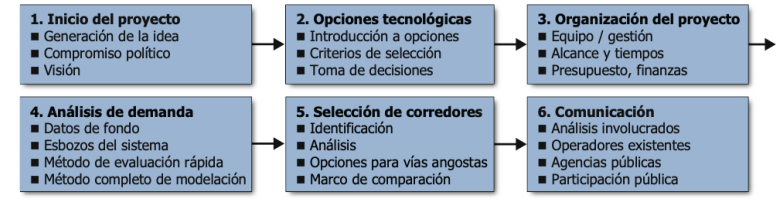
### Esquema del proceso de planificación

La naturaleza exacta de cualquier plan de BRT de una ciudad depende en gran medida de las circunstancias locales. La mayoría de los planes son una combinación de análisis racional y promoción de un conjunto particular de soluciones e intervenciones. Frecuentemente un estudio de «prefactibilidad» es, en gran medida, una herramienta de promoción para dar al público y los tomadores de decisiones una idea general de cómo se vería el BRT en su ciudad, mientras consideran varias opciones. De otra parte, un estudio de factibilidad sería un análisis más serio de la viabilidad de BRT una vez se haya hecho una decisión preliminar. Mientras menor seguridad del compromiso político, más importante se vuelve el plan como una herramienta de promoción.

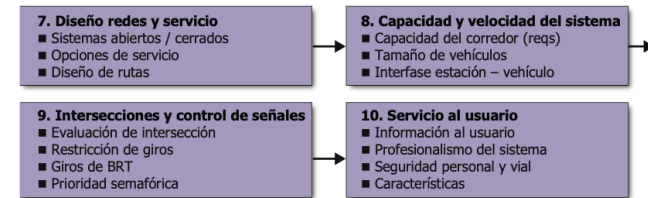
Mientras más fuerte sea el compromiso político, es más urgente la necesidad de que los planificadores proporcionen información precisa a los tomadores de decisión sobre cómo implementar el proyecto a tiempo, de manera exitosa.

Retomado página (31)

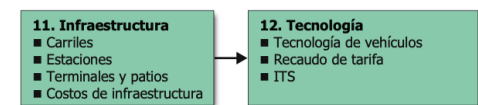
### I. Preparación del proyecto



### II. Diseño operacional



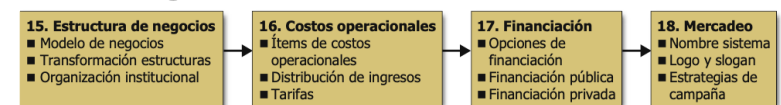
### III. Diseño físico



### IV. Integración



### V. Plan de negocios



### VI. Evaluación e Implementación



Figura 24: Vista general del proceso de planificación BRT, fuente Guía de Planificación de Sistemas BRT, Autobuses de Tránsito Rápido (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

### 3.2 Código reglamentario para el municipio de Puebla y Reglamento de la ley de vialidad para el estado libre y soberano de Puebla 2013

| Fuente   | Asunto                 | Artículo o apartado   | Relación con la zona de estudio   |
|--|------------------------|---|---|
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Jerarquia de movilidad | <p><b>Artículo 256.-</b> La Administración Pública Municipal facilitará las condiciones para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece el Municipio. Para el establecimiento de la política pública en la materia se considerará el nivel de vulnerabilidad de los usuarios, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad. <b>Se otorgará prioridad en la utilización del espacio público de acuerdo a la siguiente jerarquía de movilidad:</b></p> <p><b>I. Peatones</b>, en especial personas con discapacidad y personas de movilidad reducida;</p> <p><b>II. Ciclistas;</b></p> <p><b>III. Usuarios del servicio de transporte público;</b></p> <p><b>IV. Prestadores del servicio de transporte público;</b></p> <p><b>V. Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías; y</b></p> <p><b>VI. Usuarios de transporte particular automotor.</b></p> <p>En el ámbito de sus atribuciones, las autoridades en materia de movilidad deben contemplar lo dispuesto en este artículo como referente y fin último en la elaboración de políticas públicas y programas, procurando en todo momento su cumplimiento y protección.</p> | <p>Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que con la implementación de la RUTA 3 la jerarquía de movilidad quedo en este orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Usuarios de trasporte particular automotor.</li> <li>II. Usuarios del servicio de transporte público.</li> <li>III. Prestadores del servicio de transporte público.</li> <li>IV. Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías.</li> <li>V. Ciclistas.</li> <li>VI. Peatones.</li> </ol> |

| Fuente   | Asunto                 | Artículo o apartado   | Relación con la zona de estudio  |
|--|------------------------|---|--|
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Jerarquía de movilidad | <p><b>Artículo 257.-</b> Por su naturaleza, la movilidad se clasifica en:</p> <p><b>I. Movilidad no motorizada.-</b> Comprende el tránsito o movimiento de peatones y vehículos de propulsión mecánica, con asistencia eléctrica, animal y/o humana; y</p> <p><b>II. Movilidad motorizada.-</b> Los vehículos que pueden ser guiados para transitar por la Vía Pública y llevan un motor, generalmente de combustión interna y/o eléctrico que los pone en movimiento.</p>  | <p>Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que en la implementación de un diseño se debe dar preferencia a la movilidad no motorizada.</p> <p>Si un diseño no integra debidamente los dos tipos de movilidad, el diseño NO FUNCIONA.</p>  |
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Via pública            | <p><b>Artículo 679.- VIA PÚBLICA:</b> Se considera vía pública todo espacio de uso común destinado al libre tránsito y que sea propiedad del Municipio.</p>   | <p>El municipio de la ciudad de Puebla es responsable de mantener la via pública en condiciones óptimas a su misma vez, deberá proveer a los usuarios calles, movilidad, seguridad, entre otras cosas y deberá ser de calidad.</p>   |
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Via pública            | <p><b>Artículo 680.- Son características de la vía pública:</b></p> <p>I. Ser una vía de comunicación:</p> <p>a). Para el libre y ordenado tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>b) Para dar acceso a los predios colindantes.</p> <p>IV. Alojar todo tipo de mobiliario urbano necesario para dar un servicio público, como unidades de servicio informativo municipal, kioscos móviles y fijos, bancas, basureros, postes, arbotantes, faroles, casetas telefónicas, casetas para espera de pasajeros, mástil urbano y demás similares, de conformidad con lo que establece el Manual Técnico de Accesibilidad.</p> | <p>Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que el diseño existente ha incumplido con las principales características de la via pública que dicta el Artículo 680.</p> <p>a)El transito peatonal no es libre y ordenado</p> <p>b)Sí hay acceso a los predios colindantes</p> <p>IV. El mobiliario urbano es insuficiente y no es el adecuado</p> |

| Fuente   | Asunto                            | Artículo o apartado  | Relación con la zona de estudio  |
|--|-----------------------------------|--|--|
| <b>Código reglamentario para el municipio de Puebla</b>                                | Via pública                       | <b>Artículo 681.- La vía pública</b> está limitada por las dos superficies formadas por las verticales que siguen el alineamiento oficial, o el linderos de dicha vía pública. Todas las vías públicas, <b>se formarán con un área para vehículos de motor y otra para tránsito peatonal</b> , las cuales variarán con respecto a los lineamientos y autorizaciones de los ordenamientos en materia de Desarrollo Urbano, el Programa de Desarrollo Urbano, <b> pudiendo ser totalmente peatonales, pero nunca totalmente vehiculares.</b> | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que el artículo 681 dicta que en la vía pública debe de haber un espacio destinado para los peatones y otro para los vehículos de motor, la vía pública puede ser totalmente peatonal pero nunca totalmente vehicular. Las aceras no son funcionales, los obstáculos obligan a los peatones a caminar por la carretera. |
| <b>Reglamento de la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla 2013</b> | Los peatones                      | <b>Artículo 13.-</b> Los peatones deberán:<br>VI. <b>Abstenerse de colocar obstáculos que impidan el tránsito peatonal</b> , el desplazamiento o acceso de personas con discapacidad o que imposibilite el estacionamiento o circulación de vehículos en la vía pública.   | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que las aceras están llenas de obstáculos impidiendo el tránsito peatonal, el acceso de personas con discapacidad es imposible.   |
| <b>Reglamento de la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla 2013</b> | Integridad física de los peatones | <b>Artículo 22</b><br><b>Para garantizar la integridad física de los peatones, tienen preferencia de paso sobre el tránsito vehicular cuando:</b><br>I. La señal del semáforo así lo indique;<br>II. No alcancen a cruzar la vía de acuerdo al ciclo del semáforo;<br>III. Crucen una vía, respecto de los vehículos que den vuelta para entrar a otra;<br>IV. Por causa de fuerza mayor, los vehículos deban circular sobre el acotamiento y en éste no haya zona peatonal;   | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que:<br>I. No hay semáforos peatonales<br>II. Los camellones no tienen las medidas reglamentarias por lo que los peatones no pueden resguardarse ahí<br>III. El transporte público no espera al cambio de los semáforos por lo que los peatones dan vuelta temerosos<br>IV. La zona no tiene acotamiento                |

| Fuente   | Asunto                                      | Artículo o apartado  | Relación con la zona de estudio   |
|--|---|--|---|
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Semaforos para peatones                     | <p><b>Artículo 318.-</b> La interpretación de las indicaciones de los semáforos para peatones será la siguiente:</p> <p>I. La indicación PARE iluminada en color <b>rojo quiere decir que el peatón no deberá atravesar</b> la calle en dirección a la señal, mientras ésta se encuentra encendida;</p> <p>II. La indicación de PASE iluminada en <b>color verde fijo significa que los peatones que se encuentran frente al semáforo pueden cruzar la calle</b> en dirección del mismo; y</p> <p>III. La indicación de PASE en color <b>verde intermitente significa que un peatón no deberá empezar a cruzar la calle en dirección de la señal, porque la luz de ésta va a cambiar a la indicación de PARE</b>; cualquier peatón que haya iniciado su cruce durante la indicación fija deberá acelerar la marcha y seguir hasta la acera o la isla de seguridad. Puede utilizarse con el mismo fin la indicación de PARE intermitente.</p> | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que la zona no cuenta con semáforos para peatones en todas las esquinas por lo que los transeúntes se ven obligados a caminar entre los automóviles. |
| Código reglamentario para el municipio de Puebla | Señales utilizadas para regular el tránsito | <p><b>Artículo 316.-</b> La Dirección de Tránsito, utilizará las siguientes <b>señales fijas:</b></p> <p><b>I. PREVENTIVAS.-</b> Son de color <b>amarillo</b> y tienen por objeto <b>advertir</b> al usuario la existencia y naturaleza de un <b>peligro</b> en el camino;</p> <p><b>II. RESTRICTIVAS.-</b> Son de color <b>rojo</b>, tienen por objeto indicar la existencia de <b>limitaciones físicas, prohibiciones</b> y disposiciones reglamentarias que regulan el tránsito; y</p> <p><b>III. INFORMATIVAS.-</b> Son de color <b>azul</b>, sirven para <b>guiar</b> al usuario a lo largo de su ruta, indicándole las calles o caminos que encuentre, nombre de poblaciones, lugares de interés, distancia y recomendaciones que debe observar.</p>   | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que las señales para regular el tránsito en la zona no funcionan, no son suficientes.  |

| Fuente  | Asunto                                  | Artículo o apartado   | Relación con la zona de estudio  |
|---|---|---|--|
| <b>Código reglamentario para el municipio de Puebla</b> | Protección, conservación y restauración | <p><b>Artículo 1740.- El paisaje urbano está constituido por un conjunto de elementos naturales y culturales, públicos y privados, temporales y permanentes, que configuran una imagen de la ciudad que por sus aspectos históricos, artísticos, típicos y tradicionales deben de protegerse, conservarse y restaurarse, por lo que es responsabilidad de la sociedad y de las autoridades conservarlo ya que constituye el patrimonio ambiental del Municipio.</b><br/>           (PARRAFO AGREGADO, P.O. 4 DE SEPTIEMBRE DE 2015)<br/>           En los proyectos de <b>obras públicas</b> se deberá <b>prevaler la conservación de los elementos arbóreos existentes en el área a intervenir, los cuales deberán integrarse al proyecto, respetando sus características físicas y estado fitosanitario.</b> Cuando en la ejecución de este tipo de obras se requiera la <b>poda, derribo o trasplante de un árbol</b>, se deberá obtener el dictamen favorable emitido por la autoridad municipal competente en materia ecológica y en su realización, se observarán las disposiciones técnicas de los Lineamientos Ambientales Municipales y el presente Capítulo, además desde el inicio de la obra, se <b>deberá colocar en lugar visible un letrero con dimensiones mínimas de 3 x 2 metros que contenga el número y fecha de la resolución de la evaluación del impacto ambiental, las medidas de mitigación y la reparación del daño ambiental emitidas por la autoridad competente.</b></p> | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que el agregado del artículo 1740 habla sobre la preservación de elementos arbóreos en obras públicas. Antes de la implementación de el RUTA 3 existía arbolado en la zona de estudio, con el rediseño que se implemento se opto por remover toda la vegetación de la zona, no se emitió ningún dictamen por la autoridad municipal competente en materia ecológica, no se realizo ningún tipo de impacto ambiental, y no se reparo el daño ambiental que se ocasionó en la zona. |

| Fuente   | Asunto                                 | Artículo o apartado  | Relación con la zona de estudio   |
|--|--|--|---|
| <b>Código reglamentario para el municipio de Puebla</b>                                | Parques y jardines                     | <p><b>Artículo 1758.- El H. Ayuntamiento asegurará la conservación, restauración, fomento, aprovechamiento, creación y cuidado de las áreas verdes, así como la vegetación en general en el Municipio, incluyendo los bienes municipales de uso común.</b></p> <p>Para los efectos de este artículo, se entienden por áreas verdes o bienes municipales de uso común:</p> <p>Jardines;</p> <p>II. Parques;</p> <p>III. Plazas;</p> <p>IV. Plazuelas;</p> <p>V. Camellones;</p> <p>VI. Glorietas;</p> <p>VII. Eco-calles; y</p> <p>VIII. Parques Urbanos.</p> | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que es obligación del Ayuntamiento, restaurar y conservar los camellones de la zona de estudio.  |
| <b>Código reglamentario para el municipio de Puebla</b>                                | Prohibición de uso de la via pública   | <p><b>Artículo 688.- PROHIBICION DE USO DE LA VÍA PÚBLICA: Queda prohibido a los particulares, el uso de la vía pública en los siguientes casos:</b></p> <p><b>I. Para aumentar el área de un predio o de una construcción;</b></p>  | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que uno de los mayores problemas que enfrentan los peatones es la de obstáculos en las aceras, gran parte de de los predios se apropiaron del espacio público obstaculizando las banquetas.  |
| <b>Reglamento de la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla 2013</b> | De la via pública a los automovilistas | <p><b>Artículo 19</b></p> <p><b>Queda prohibido a los conductores, lo siguiente:</b></p> <p><b>I. Circular sobre banquetas, camellones, andadores, ciclo vías y vías peatonales;</b></p> <p><b>III. Invadir los pasos peatonales marcados con rayas para cruces de las vías públicas, así como en las intersecciones con las mismas;</b></p>   | Este artículo esta relacionado con la situación en la zona de estudio ya que los automóviles invaden las vías peatonales, estacionando coches en las banquetas, es muy difícil para los peatones cruzar en las intersecciones ya que la mayoría de las veces hay coches estacionados o simplemente los automóviles no respetan el cruce de zebra. |

| Fuente   | Asunto  | Artículo o apartado  | Relación con la zona de estudio   |
|--|---|--|---|
| <b>Código reglamentario para el municipio de Puebla</b>                                | De la vía Pública para estacionamiento de vehículos | <b>Artículo 326.- Se prohíbe el estacionamiento</b> en los siguientes casos:<br>I. En una intersección;<br>II. En el cruce o zona de peatones;<br><b>VIII.</b> Sobre la banqueta, camellones, calles o vías angostas, donde el estacionarse impida o dificulte el tránsito, tanto vehicular como peatonal, en cuyo caso se utilizará grúa para trasladarlo al Depósito Oficial, con cargo al infractor;<br><b>X.</b> Al obstaculizar las rampas y demás infraestructura urbana destinada a facilitar el tránsito, la seguridad o la accesibilidad de las personas con discapacidad, u ocupar los espacios de estacionamiento destinados al uso exclusivo de dichas personas sin contar con la autorización oficial;<br><b>XVIII.</b> Sobre las banquetas, rampas, camellones, andadores, retornos, isletas u otras vías y espacio reservados a peatones y ciclistas, para ello es suficiente que cualquier parte del vehículo se encuentre sobre estos espacios; y | Este artículo está relacionado con la situación en la zona de estudio ya que ha habido un incumplimiento al artículo 326 y las autoridades a las cuales les compete no han hecho nada.<br>I. Los automóviles se estacionan en la intersección.<br>II. Los automóviles se estacionan en el cruce y zona de peatones.<br><b>VIII.</b> Los automóviles se estacionan sobre la banqueta impidiendo el tránsito peatonal.<br><b>X.</b> Los automóviles se estacionan de manera en la que obstaculizan las rampas para personas con discapacidad<br><b>XVIII.</b> Los automóviles se estacionan sobre las banquetas e interfieren con las rampas. |
| <b>Reglamento de la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla 2013</b> | De la vía Pública para estacionamiento de vehículos | <b>Artículo 24</b><br><b>Se prohíbe estacionar</b> cualquier vehículo en los siguientes espacios:<br>I. En vías públicas identificadas con la señalización oficial prohibitiva<br>III. Sobre las banquetas, camellones, andadores, retornos, isletas u otras vías y espacios reservados a peatones;<br>X. Frente a rampas especiales para personas con discapacidad;<br>XVIII. A menos de diez metros de una esquina donde no se encuentra marcada la limitación correspondiente;<br>XXI. En una intersección; y<br>XXII. En los demás lugares en que determine la autoridad competente.   | Este artículo está relacionado con la situación en la zona de estudio ya que ha habido un incumplimiento al artículo 24 y las autoridades a las cuales les compete no han hecho nada.<br>I. En la zona no hay señalizaciones prohibitivas<br>III. Los automóviles se estacionan sobre la banqueta impidiendo el tránsito peatonal.<br>X. Los automóviles obstaculizan las rampas especiales para personas con discapacidad;<br>XVIII. No hay limitación marcadas<br>XXI. Los automóviles estacionados obstaculizan la intersección.   |

## Medidas a considerar para un diseño exitoso

Las medidas que se tomaran como referencia para poder dar una propuesta son sustraidas de la Norma Técnica de diseño e imagen urbana del Municipio de Puebla propuesto por el Instituto Municipal de Planeación Puebla (IMPLAN)

## Franja de circulación peatonal

### Función:

Garantizar el movimiento de las personas en condiciones de seguridad y accesibilidad

### Medidas:

- Vías primarias y secundarias:  
Preferente: 3.00 m // Mín. 1.80 m
- Vías locales o privadas  
Preferente: 3.00 m // Mín. 1.50 m

### Consideraciones:

Deberá estar libre de elementos, como:

- Vegetación • Infraestructura • Mobiliario • Rampas vehiculares • Desniveles • Baches • Grietas • Rejillas\*
- Escotillas\* • Registros\*

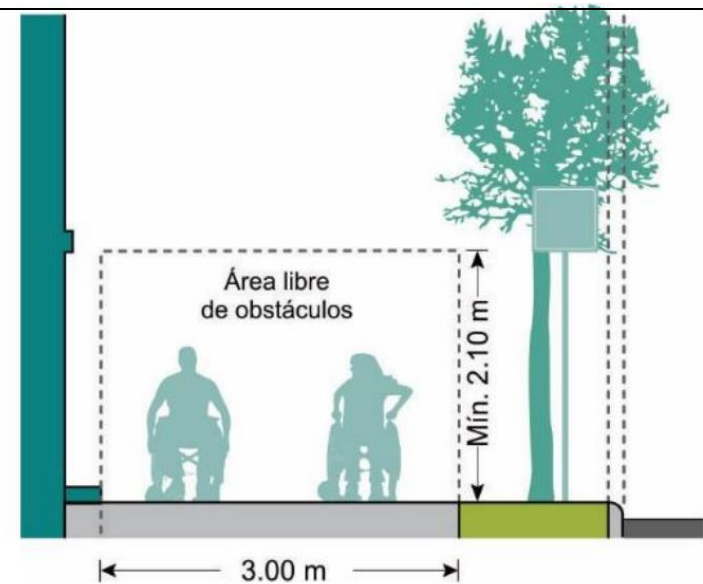


Figura 25: Franja de circulación peatonal, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

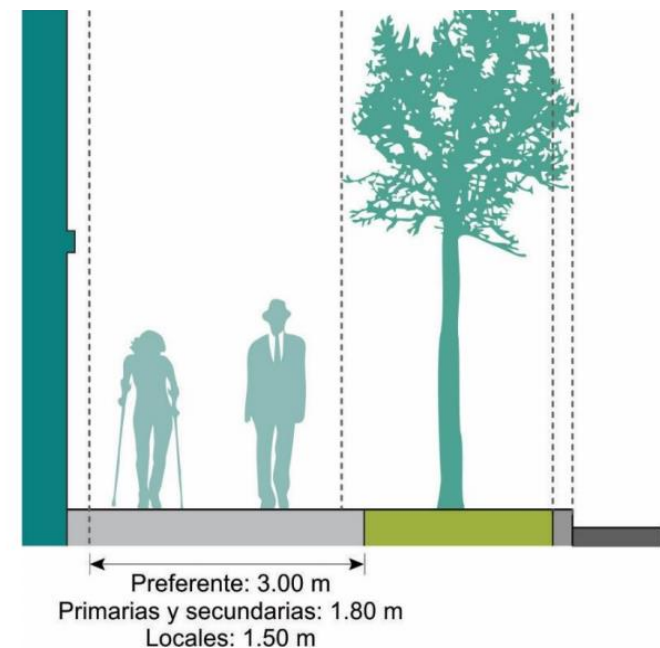


Figura 26: Franja de circulación peatonal medidas preferentes, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

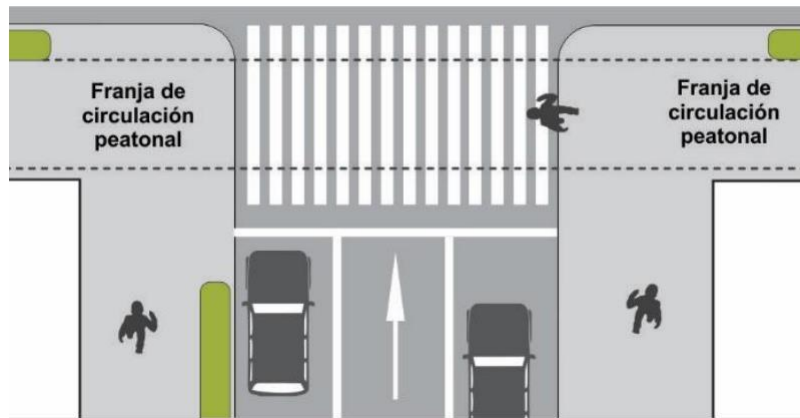


Figura 27: Franja de circulación peatonal en cruces, norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

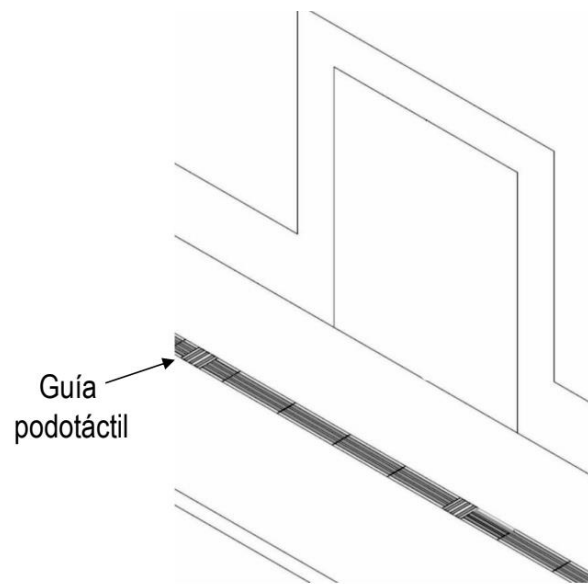


Figura 28: Franja de circulación peatonal, guía podotáctil, norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

### Consideraciones:

- Superficie antiderrapante.
- Pendiente transversal hacia el arroyo vehicular: 1.5% a 2%.
- Alineación de Franjas de circulación entre banquetas.
- Continuidad en la Franja aunque existan accesos vehiculares.
- Incluirá en lo posible guías podotáctiles a lo largo de la banqueta.
- Guía podotáctil obligatoria:  
Equipamientos: 200 metros  
RUTA: 500 metros de estación

## Franja mixta

### Función:

Alojar la vegetación, mobiliario urbano e instalaciones de infraestructura que se ubican en la banqueta.

### Medidas:

- Vías primarias: 0.80 m
- Vías secundarias o locales: 0.60 m
- Presencia de arbolado: mayor a 1.00 m

### Consideraciones:

- Deberá ser, en lo posible, un área verde o permeable.
- La presencia de arbolado es prioritaria.
- El nivel del suelo deberá estar enrasado con la Franja de circulación peatonal y la guarnición

### Alojará:

- Postes
- Arbotantes
- Bancas

- Contenedores de residuos
- Paraderos de transporte público
- Casetas telefónicas
- Kioscos
- Semáforos
- Señalética vertical
- Registros
- Rampas vehiculares
- Rejillas
- Escotillas
- Registros, etc.
- Altura libre de ramas y objetos sobresalientes: 2.10 metros

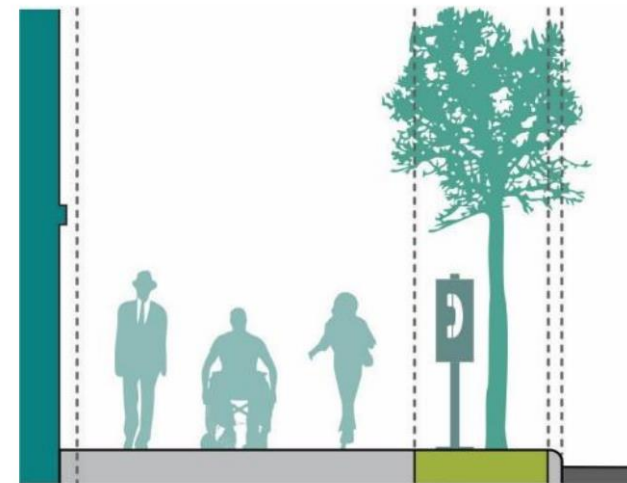


Figura 29: Distribución de franja mixta, norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

## Guarnición

### Función:

Establecer los límites de infraestructura geométrica horizontal como son: banquetas, camellones e isletas para dividir las superficies de rodamiento.

### Medidas:

Peralte máximo: 0.15 m

Corona: 0.15 m

### Consideraciones:

#### Nivel cero en:

- Esquinas: Presencia de rampas
- Vías con velocidades máximas de 30 km/h: Resguardar con bolardos
- No varillas, muretes, ángulos, tubos, etc.



Figura 29: Guarnición nivel cero , norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, [www.dot.state.mn.us/](http://www.dot.state.mn.us/) 2020.

## Accesos vehiculares

### Función:

Dar acceso a vehículos motorizados hacia los predios adyacentes a las banquetas, en condiciones de seguridad y accesibilidad para los transeúntes.

### Consideraciones:

- La rampa vehicular no se construirá sobre la Franja de circulación peatonal.
- La rampa vehicular deberá ubicarse en la Franja mixta.
- Si es pertinente, las rampas vehiculares pueden salir hasta 0.20 m hacia el arroyo vehicular.
- Queda estrictamente prohibido con el fin de dar acceso a vehículos:
  - o Rebajar el nivel de la Franja de circulación peatonal para hacer rampas para vehículos.
  - o Construir rampas sobre la Franja de circulación peatonal de las banquetas.

- Cualquier rampa que se encuentre a un nivel diferente de la banqueta se salvará con una rampa vehicular al interior del predio.

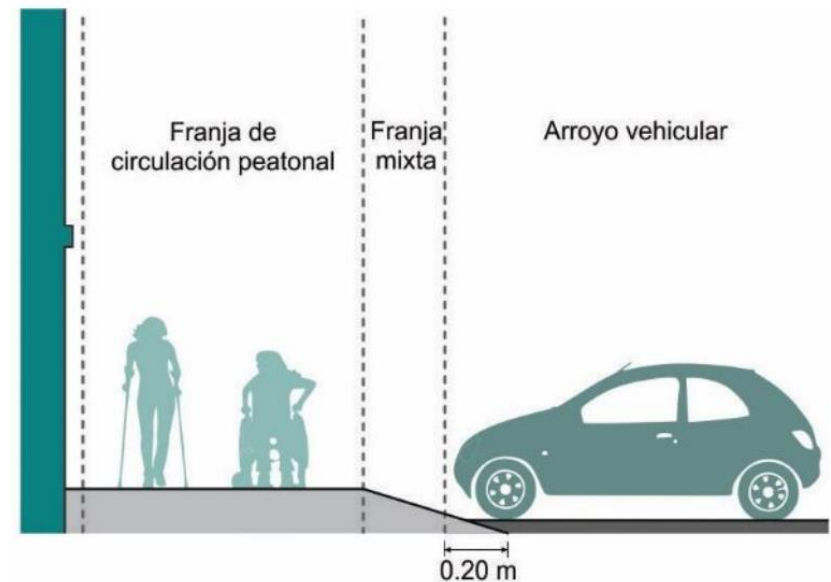


Figura 30: Accesos vehiculares , norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

## Zona de espera de transporte público

### **Función:**

Garantizar un área donde los usuarios del transporte público asciendan o desciendan de éste.

### **Medidas:**

Profundidad: 1.50 metros

Longitud: 4.00 a 7.20 metros

Consideraciones:

- Se ubicará en Franja mixta
- Libre de mobiliario, infraestructura, vegetación y cualquier otro obstáculo.
- Distancia mínima respecto a la línea de alto: 5.00 m.
- Podrá complementarse con un paradero de transporte público, infobús o con una isla de mobiliario urbano, sin reducir sus medidas.

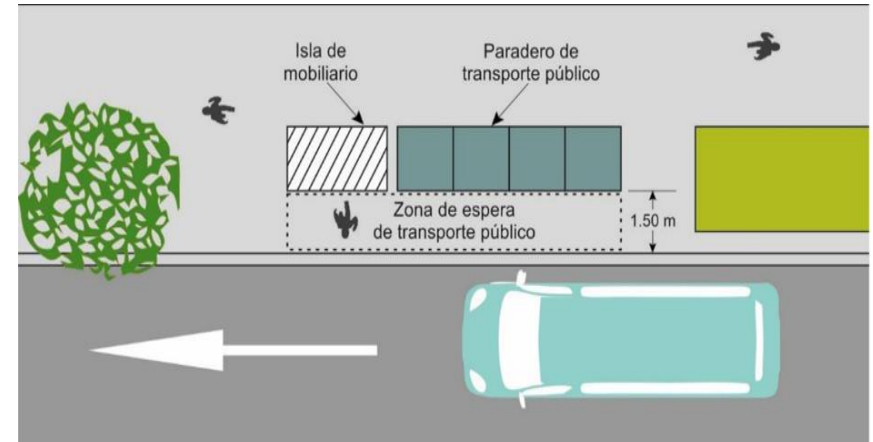


Figura 30: Zona de espera de transporte público , norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

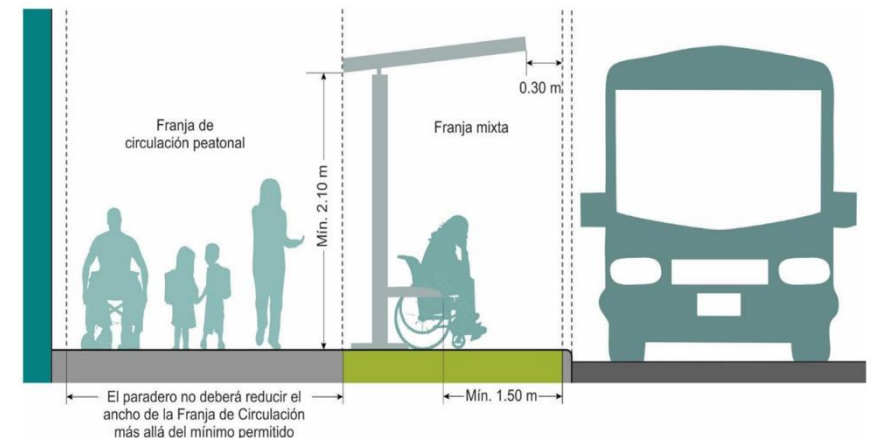


Figura 31: Zona de espera de transporte público, medidas paradero , norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.



## CAPITULO IV. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA MOVILIDAD PEATONAL

En esta capítulo se realizará una propuesta a partir diagnóstico del capítulo dos. se emplearán todos los conocimientos aprendidos anteriormente, Para poder brindar un diseño apropiado en beneficio de los peatones que transitan en la zona de estudio.

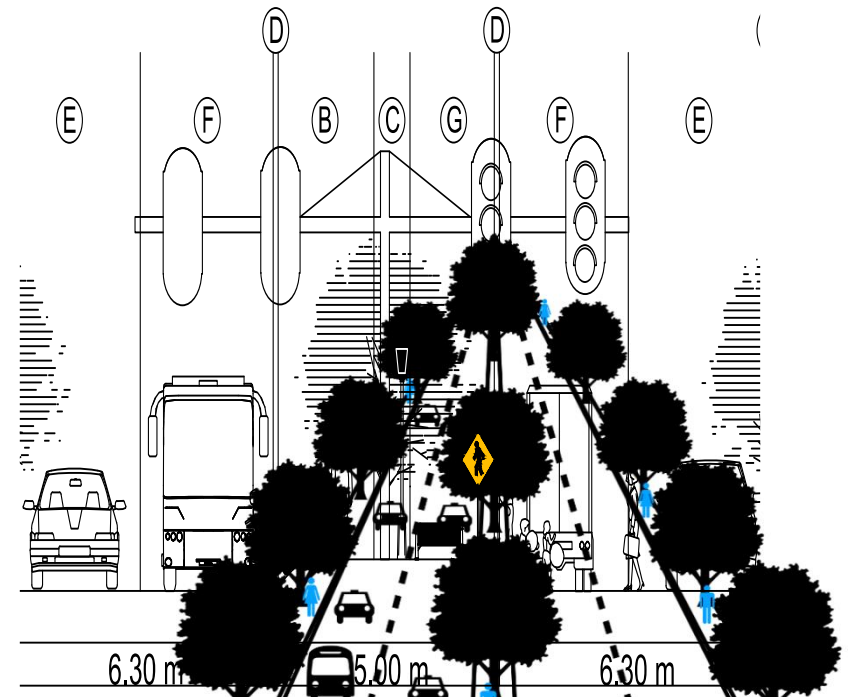
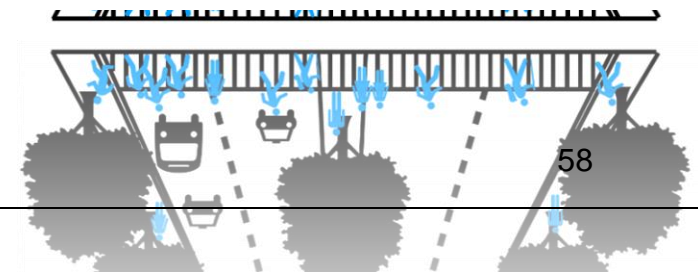


Figura 32: Propuesta de diseño número 1, Sofía Velazquez Rodriguez



#### 4.1 Condiciones identificadas en el Blv. Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María la Fragua

##### Aceras

Según el diagnóstico que se realizó en el CAPÍTULO II, las aceras no cumplen con las medidas reglamentarias

| Tipo de infraestructura         | Tipo de vialidad  |                     |                |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|----------------|
|                                 | Vialidad primaria | Vialidad secundaria | Vialidad local |
| <b>Infraestructura peatonal</b> |                   |                     |                |
| Banqueta                        | Min. 2.90 m       | Min. 2.70 m         | Min. 2.40 m    |
| Franja de fachada               | Min. 0.15 m       | Min. 0.15 m         | Min. 0.15 m    |

Figura 33: Integración de dimensiones de infraestructura según tipo de vialidad, infraestructura peatonal, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

|                   |             |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| Cruces peatonales | Min. 4.00 m | Min. 4.00 m | Min. 3.00 m |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|

La zona de estudio se encuentra sobre una Av. principal por lo que la medida pertinente para aceras es mínimo de 2.90 m. Las medidas existentes en la zona van de 1.00 a 1.50 m.

A demás del poco espacio con el que cuentan las aceras en muchos puntos de la zona hay diversos obstáculos, que impiden el libre tránsito en la zona.

##### Vialidades

Según el diagnóstico que se realizó en el CAPÍTULO II, las aceras no cumplen con las medidas reglamentarias

| Infraestructura vehicular                   |                            |                          |                           |
|---|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Ancho de carriles                           |                            |                          |                           |
| Estacionamiento                             | Min. 2.80 m; Máx. 3.10 m   | Min. 2.20 m; Máx. 2.50 m | Min. 2.20 m; Máx. 2.40 m  |
| Transporte público (de frente y de vueltas) | Min. 3.20 m; Máx. 3.50 m   | Min. 3.00 m; Máx. 3.30 m | Min. 3.00 m; Máx. 3.10 m  |
| Vehículos privados (de frente y de vueltas) | Min. 3.00 m; Máx. 3.50 m   | Min. 2.80 m; Máx. 3.00 m | Min. 2.80 m; Máx. 3.00 m  |
| Ancho de arroyo vehicular                   |                            |                          |                           |
| Sentido único                               |                            |                          |                           |
| Sin estacionamiento                         | Min. 6.40 m; Máx. 7.00 m   | Min. 5.00 m; Máx. 6.40 m | Min. 3.50 m; Máx. 6.00 m  |
| Con estacionamiento a un lado               | Min. 9.00 m; Máx. 10.50 m  | Min. 6.40 m; Máx. 9.00 m | Min. 5.50 m; Máx. 8.00 m  |
| Con estacionamiento ambos lados             | N.A.                       | N.A.                     | Min. 8.00 m; Máx. 9.00 m  |
| Doble sentido                               |                            |                          |                           |
| Sin estacionamiento                         | Min. 12.00 m; Máx. 14.00 m | Min. 6.40 m; Máx. 7.00 m | Min. 6.20 m; Máx. 7.00 m  |
| Con estacionamiento a un lado               | Min. 18.00 m; Máx. 21.00 m | Min. 7.00 m; Máx. 9.60 m | Min. 7.00 m; Máx. 9.60 m  |
| Con estacionamiento ambos lados             | N.A.                       | N.A.                     | Min. 7.90 m; Máx. 10.80 m |

Figura 34: Integración de dimensiones de infraestructura según tipo de vialidad, infraestructura vehicular, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

Las medidas pertinentes para las vialidades en la zona de estudio son:

-Transporte público (de frente y de vueltas) mínimo 3.20 m máximo 3.50 m.

Las medidas existentes son de 3.00 m

- Vehículos privados (de frente y de vueltas ) mínimo 3.00 m máximo 3.50 m.

Las medidas existentes son de 3.00 m

-Según el manual de normas técnicas de accesibilidad de la CDMX 2016, se recomienda que los camellones midan entre 1.20 m y 2.00 m.

Las medidas existentes van de 90 cm a 1 m.

A pesar de que la carpeta asfáltica es relativamente nueva esta dañada.

## Señalización

Como ya se había mencionado anteriormente la señalización en la zona de estudio es insuficiente, no hay dispositivos de control de tránsito.

la señalización existente en la zona es de tipo

restrictivo: indica el límite de velocidad.

informativo: comunica el camino pertinente para llegar al periférico ecológico, y a Valsequillo.

| Clasificación | Nombre   | Color          |
|---------------|--|----------------|
| <b>MP-1</b>   | <b>Raya separadora de sentido de circulación</b>   | -              |
| MP-1.1        | Raya continua sencilla   | Amarillo       |
| MP-1.2        | Raya discontinua sencilla  | Amarillo       |
| <b>MP-2</b>   | <b>Raya separadora de carriles exclusivos</b>  | Blanco         |
| <b>MP-3</b>   | <b>Raya en la orilla del arroyo vehicular</b>  |                |
| MP-3.1        | Raya en la orilla derecha, continua  | Blanco         |
| MP-3.2        | Raya en la orilla derecha, discontinua   | Blanco         |
| <b>MP-4</b>   | <b>Rayas canalizadoras</b>   | Blanco         |
| <b>MP-5</b>   | <b>Raya de alto</b>  | Blanco         |
| <b>MP-6</b>   | <b>Rayas para cruce de peatones y ciclistas</b>  | Verde          |
| MP-6.1        | Rayas para cruce de peatones   | Blanco         |
| MP-6.2        | Rayas para cruce de ciclistas  | Verde          |
| <b>MP-7</b>   | <b>Rayas para cruce de peatones en infraestructura ciclista</b>                          | Amarillo       |
| <b>MP-8</b>   | <b>Marca para identificar infraestructura ciclista compartida</b>                        | Verde y blanco |
| <b>MP-9</b>   | <b>Marca para identificar infraestructura ciclista compartida con transporte público</b> | Blanco         |
| <b>MP-10</b>  | <b>Marca para identificar infraestructura ciclista exclusiva</b>                         | Blanco         |
| MP-10.1       | Marca para identificar inicio de infraestructura ciclista exclusiva                      | Blanco         |
| MP-10.2       | Marca para identificar término de infraestructura ciclista exclusiva                     | Blanco         |
| <b>MP-11</b>  | <b>Marca para identificar zona de amortiguamiento de puertas</b>                         | Blanco         |
| <b>MP-12</b>  | <b>Marca para identificar área de circulación peatonal</b>                               | Blanco         |
| <b>MP-13</b>  | <b>Áreas de espera ciclista</b>  | Verde y blanco |
| <b>MP-14</b>  | <b>Marca para indicar velocidad máxima</b>   | Blanco         |
| <b>MP-15</b>  | <b>Marcas para indicar Zona 30 o de tránsito calmado</b>                                 | Blanco         |

Figura 35: Clasificación de marcas y dispositivos para el señalamiento horizontal de infraestructura peatonal y ciclista, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla*, 2020.

## Mobiliario urbano

El mobiliario urbano en la zona es insuficiente,

Los únicos elementos existentes son:

Bolardos y paraderos de transporte público.

Para mejorar la calidad de vida de los peatones de la zona se deberán de implementar:

|  |
|--|
| <b>Bancas</b>                          |
| <b>Botes papeleros</b>                 |
| <b>Bolardos</b>                        |
| <b>Contenedores soterrados</b>         |
| <b>Casetas telefónicas</b>             |
| <b>Estacionamientos de bicicletas</b>  |
| <b>Parklets</b>                        |
| <b>Paraderos de transporte público</b> |

Figura 37: Mobiliario urbano, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

## Vegetación

La vegetación en la zona de estudio es insuficiente y en la mayor parte de la zona es inexistente.

La poca vegetación no es la adecuada, el reducido espacio que hay en los camellones, impide que el arbolado pueda extender sus raíces como consecuencia los arboles se secan y mueren.

Las banquetas cuentan con muy poca vegetación y el rediseño de esta zona no contó con un diseño continuo de vegetación.

| Árboles        | Nombre científico   | Área de plantación |          |          |                    |
|----------------|---|--------------------|----------|----------|--------------------|
|                |   | Banqueta           | Camellón | Glorieta | Parques y Jardines |
| Acacia         | <i>Acacia retinoides</i>                                      |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Ahuehuete      | <i>Taxodium mucronatum</i>                                    |                    |          |          | ✓                  |
| Álamo plateado | <i>Populus alba</i>   |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Alnus          | <i>Alnus acuminata</i>  |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Capulín        | <i>Prunus serotina</i>  | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Casuarina      | <i>Casuarina equisetifolia</i>                                |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Cedro blanco   | <i>Cupressus lindleyi</i>                                     |                    |          |          | ✓                  |
| Cedro limón    | <i>Cupressus macrocarpa</i>                                   |                    | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Cepillo        | <i>Callistemon citrinus</i>                                   | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Colorín        | <i>Erythrina coralloides</i>                                  |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Durazno        | <i>Prunus pérsica</i>   | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Encino         | <i>Quercus germana, Quercus glaucoides, Quercus rugosa</i>    |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Encino         | <i>Quercus crassifolia, Quercus laurina, Quercus mexicana</i> |                    |          |          | ✓                  |

Figura 38: Vegetación urbana, área de plantación, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

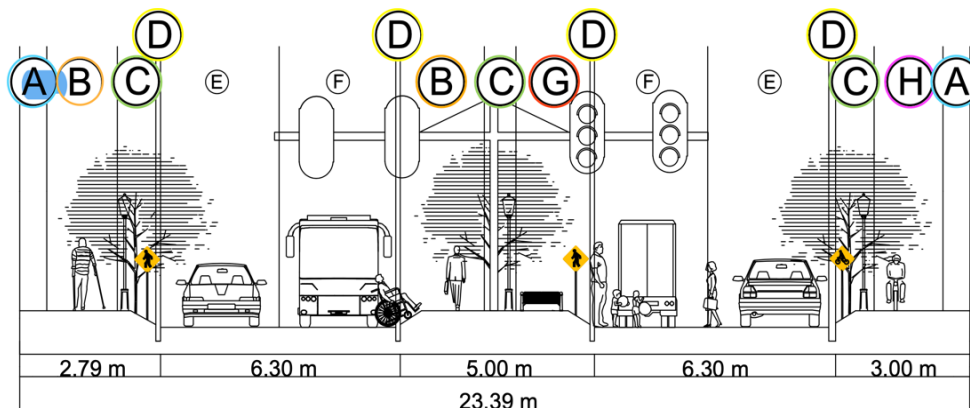
## 4.2 Propuesta de mejora de los elementos urbanos en el Blv. Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María la Fragua

### Aceras

En la propuesta que se ha generado con esta investigación se rediseñaran principalmente las aceras para que los peatones puedan tener un espacio adecuado para transitar.

El 75 % de las viviendas ubicadas sobre estas Avenidas han sido adaptadas como comercios. Tomando en consideración que las vías peatonales tienen que funcionar como accesos vehiculares a las viviendas o comercios, se vio cómo alternativa hacer adaptaciones en los diseños.

Figura 39: Propuesta de Aceras, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.



**A** Franja de fachada: Es el espacio destinado a las construcciones arquitectónicas, ninguna fachada puede exceder ese límite.

**B** Franja de circulación peatonal: Es el andador destinado a los transeúntes, deberán caminar por este espacio libre de obstáculos y peligro.

Las franjas de circulación peatonal se implementaran en la banqueta de lado izquierdo (2.00 m) y en el camellón (3.50 m)

**C** Franja mixta: Es el espacio asignado para ubicar todo tipo de elementos que podrían intervenir con el recorrido de algún peatón: vegetación, señalización y mobiliario urbano.

Se ubicaran en la orilla de las banquetas del lado del tránsito vehicular, se destinaran (.79 m)

**D** Guarnición: Las guarniciones ayudan a limitar las banquetas, franjas separadoras centrales, camellones o isletas y delinear la orilla del pavimento.

Las guarniciones estarán ubicadas entre las banquetas y el arrollo vehicular, sin interferir con las rampas para discapacitados.

**G** Zona de descanso: Este espacio esta destinado a la implementación de elementos urbanos que brinden confort a los usuarios.

Se implementara en el camellón junto a la franja de circulación peatonal para así poder proveerle a los usuarios un lugar en el que puedan descansar.

**H** Ciclo vía: Este espacio esta destinado al transito exclusivo de bicicletas.

La ciclo vía se implementara de lado derecho de la banqueta (2.00 m) para salvaguardar la integridad física de los ciclistas, a su misma vez se dejara un espacio para que las personas puedan ingresar a las viviendas y comercios.



Figura 40: Ecología, Economía, y Sostenibilidad, desde los países ricos: Aprender, Ayudar y Disfrutar... desde Málaga (España), Pepe Galindo. 17/01/2011

## Vialidades

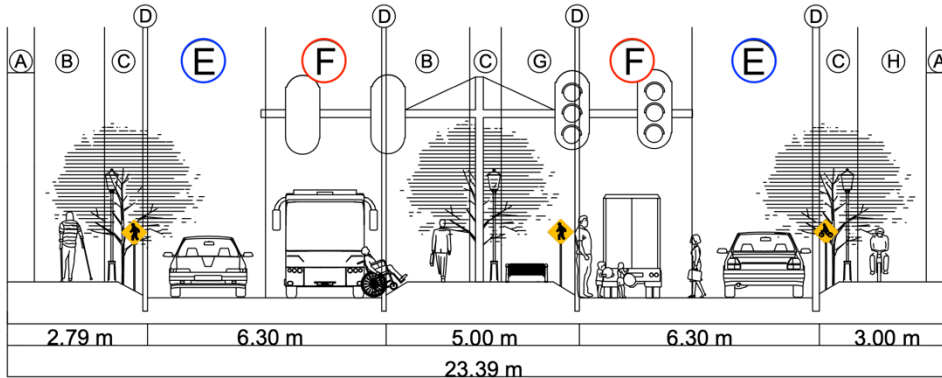


Figura 41: Propuesta de Aceras, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

**E** Carril vehicular: Este carril es exclusivo para todos los automóviles o camiones que no pertenezcan al transporte público.

El espacio destinado a este carril será de 3.10 m. ya que el objetivo principal es el peatón no habrá ningún espacio destinado al estacionamiento.

**F** Carril de transporte público: Este carril es exclusivo del transporte público. El espacio destinado a este carril tendrá la medida mínima implementada por norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla 3.20 m.

## Señalización

Es importante implementar señalización cuando se trata de un diseño urbano y sobre todo cuando va dirigido a los peatones ya que ayuda a prevenir, informar y restringir.

La señalización se colocará de lado derecho en la franja mixta de las aceras para que pueda tener visibilidad para todos los usuarios de la zona.

La señalización que se implementará será la básica pero la más importante que ayude a los peatones, también se implementarán dispositivos de control de tránsito.

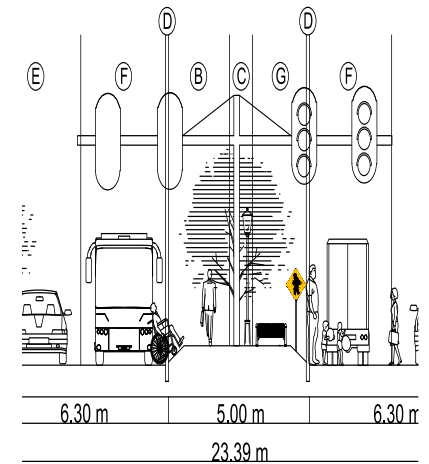


Figura 42: Propuesta de señalización, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.



Figura 43: Dispositivos de control de tránsito, señalamiento vertical, *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

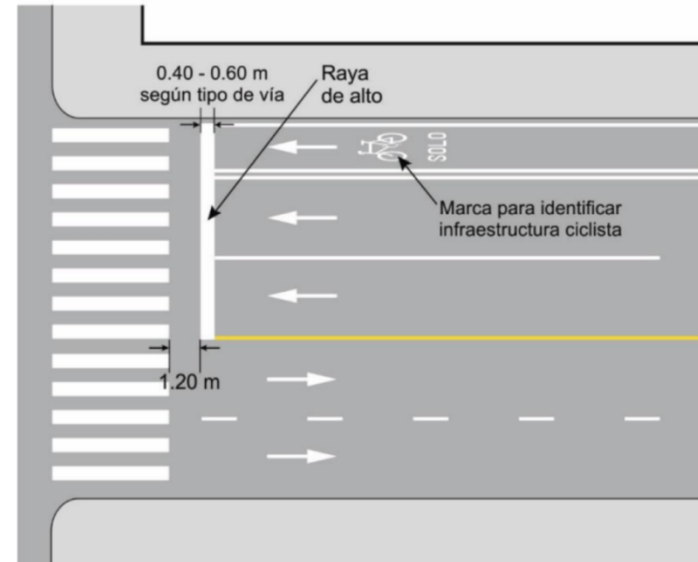


Figura 44: dispositivos de control de tránsito , *norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

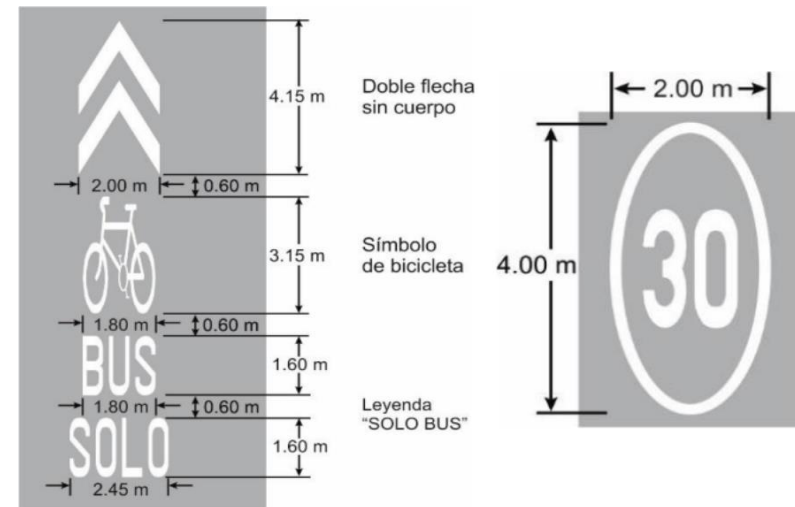


Figura 45: dispositivos de control de tránsito , *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

## Mobiliario Urbano

El mobiliario urbano que se implementara en la zona de estudio estará ubicado en la franja mixta de las aceras a continuación se enlistara el mobiliario que se implementara en la propuesta:

|                                 |
|---------------------------------|
| Bancas                          |
| Botes de basura                 |
| Bolardos                        |
| Contenedores soterrados         |
| Estacionamientos de bicicletas  |
| Luminarias                      |
| Paraderos de transporte público |
| Alcorques                       |

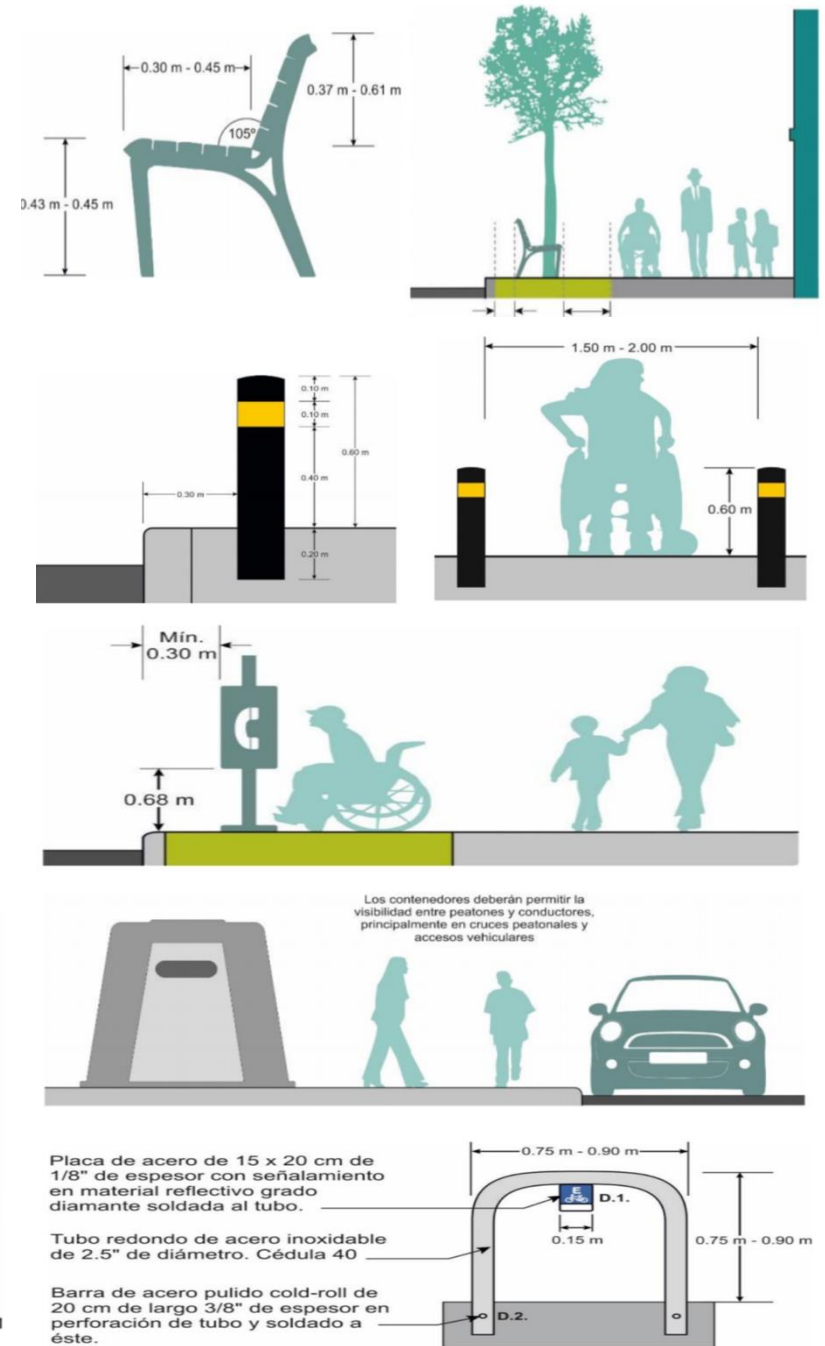
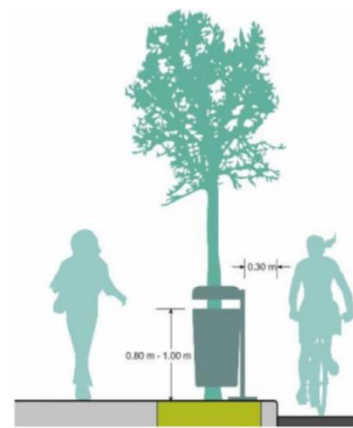


Figura 46: Mobiliario urbano , Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

## Vegetación

La vegetación se implementará sobre la franja mixta en las aceras, para poder brindarle sombra a los peatones.

El tipo de vegetación que se implementará en la propuesta será la sugerida por la norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, a su misma vez se respetará la distancia mínima de separación entre arbolado y otros elementos urbanos.

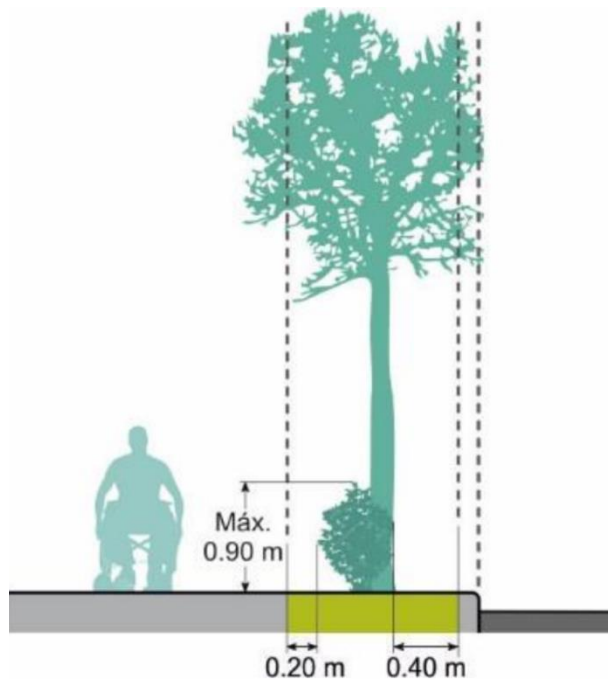


Figura 47: Medida reglamentaria para vegetación, Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

| Elemento urbano  | Distancia horizontal entre la zona principal de enraizamiento y el elemento urbano              |
|--|---|
| Bardas   | 2.00 m  |
| Entradas a edificios o estacionamientos  | 2.00 m  |
| <b>Infraestructura urbana subterránea</b>                                      |   |
| Red de agua potable  | 2.50 m  |
| Red de drenaje   | 5.00 m  |
| Brocal de agua negra   | 2.00 m  |
| Coladeras  | 3.00 m  |
| Red de electricidad  | 2.00 m  |
| Red de gas   | 2.00 m  |
| Postes de luminaria/línea eléctrica/telefónica/otra                            | 5.00 m  |
| Poste con transformador  | 5.00 m  |
| Torres metálicas de energía  | 5.00 m  |
| Cableado subterráneo   | 1.00 m  |
| Líneas de telecomunicaciones   | Distancia mayor a 2.00 m entre follaje y elemento urbano  |
| Entre árbol y edificación  | Al menos la mitad de la altura máxima esperada  |
| <b>Mobiliario urbano</b>   |   |
| <b>Distancia horizontal entre el follaje del arbolado y el elemento urbano</b> |   |
| Banca  | 1.50 m, cuando la banca no esté integrada a una jardinera o cuando su diseño no rodee al tronco |
| Bote papelerero  | Conveniente colocarlos bajo el follaje del árbol  |
| Buzón  | 2.00 m  |
| Contenedor de campana  | 3.00 m  |
| Contenedor soterrado   | 3.00 m  |
| Caseta telefónica  | 5.00 m  |
| Estacionamiento para bicicletas  | 1.50 m  |
| Kiosco o caseta  | 3.00 m  |
| Paraderos de transporte público  | 5.00 m  |
| Poste de señalética informativa  | 3.00 m  |

Figura 48: Distancia mínima de separación entre arbolado y otros elementos urbanos, Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.

| Árboles        | Nombre científico   | Área de plantación |          |          |                    |
|----------------|---|--------------------|----------|----------|--------------------|
|                |   | Banqueta           | Camellón | Glorieta | Parques y Jardines |
| Acacia         | <i>Acacia retinoides</i>                                      |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Ahuehuete      | <i>Taxodium mucronatum</i>                                    |                    |          |          | ✓                  |
| Álamo plateado | <i>Populus alba</i>   |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Alnus          | <i>Alnus acuminata</i>  |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Capulín        | <i>Prunus serotina</i>  | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Casuarina      | <i>Casuarina equisetifolia</i>                                |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Cedro blanco   | <i>Cupressus lindleyi</i>                                     |                    |          |          | ✓                  |
| Cedro limón    | <i>Cupressus macrocarpa</i>                                   |                    | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Cepillo        | <i>Callistemon citrinus</i>                                   | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Colorín        | <i>Erythrina coralloides</i>                                  |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Durazno        | <i>Prunus pérsica</i>   | ✓                  | ✓        | ✓        | ✓                  |
| Encino         | <i>Quercus germana, Quercus glaucoides, Quercus rugosa</i>    |                    | ✓        |          | ✓                  |
| Encino         | <i>Quercus crassifolia, Quercus laurina, Quercus mexicana</i> |                    |          |          | ✓                  |

Figura 49: Árboles recomendados por área de plantación , *Norma técnica de diseño e imagen urbana del estado de Puebla, 2020.*

### 4.3 Propuesta de materiales y vegetación

#### Aceras

##### Adoquines

Producto ideal para la pavimentación urbana soportando cargas de tráfico.

Fabricadas en acabados FLAMEADO o ASERRADO, con corte a disco o a guillotina (tronzado), dependiendo del estilo que se pretenda dar al pavimento. La unión se puede realizar a hueso (2 mm) o dejando junta de mortero de 1-2 cm (mortero, resinas u otros materiales de unión). Presentado en diferentes espesores, según el tráfico que deban soportar, oscilando generalmente entre 3 y 12 cm.

Dimensiones estándar:

Anchos entre 30 y 40 cm. Largos entre 40 y 80 cm.

Espesores entre 2 y 15 cm.



#### CONTROLES DIMENSIONALES PARA ADOQUINES

| Controles dimensionales      | Desviaciones permitidas (1)               |
|------------------------------|---|
| Longitud, anchura y espesor  | Caras bastas $\pm 15$ mm                  |
|                              | Una cara basta y otra tratada $\pm 10$ mm |
|                              | Caras tratadas $\pm 5$ mm                 |
| Irregularidades de las caras | Protuberancias y cavidades                |
|                              | en caras bastas $< 5$ mm                  |
|                              | en caras tratadas $< 3$ mm                |

Fuente UNE-EN 1342

Figura 50: Controles dimensionales para adoquines, Dicona materiales de construcción, [www.dicona.es](http://www.dicona.es)

### Pavimentos especiales

Uno de los grandes elementos diferenciales de estos pavimentos es la gran variedad de formatos, dimensiones, texturas y colores de sus piezas. Esto permite crear concepciones diferentes de espacios urbanos y paisajes a base de combinar los elementos y colores, con la finalidad de obtener diseños alternativos. La mezcla de materiales innovadores da a estos pavimentos una alta resistencia y una excelente durabilidad y permiten la creación de múltiples acabados. En estas páginas se puede ver con claridad todos los modelos y colores disponibles, así como la gran variedad de formatos existentes.

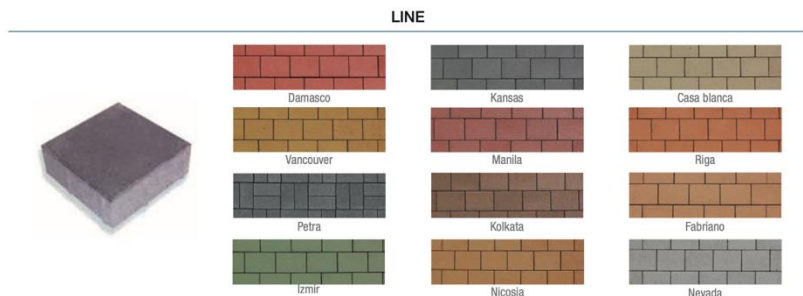


Figura 51: Formatos estandares, Dicona materiales de construcción, [www.dicona.es](http://www.dicona.es)

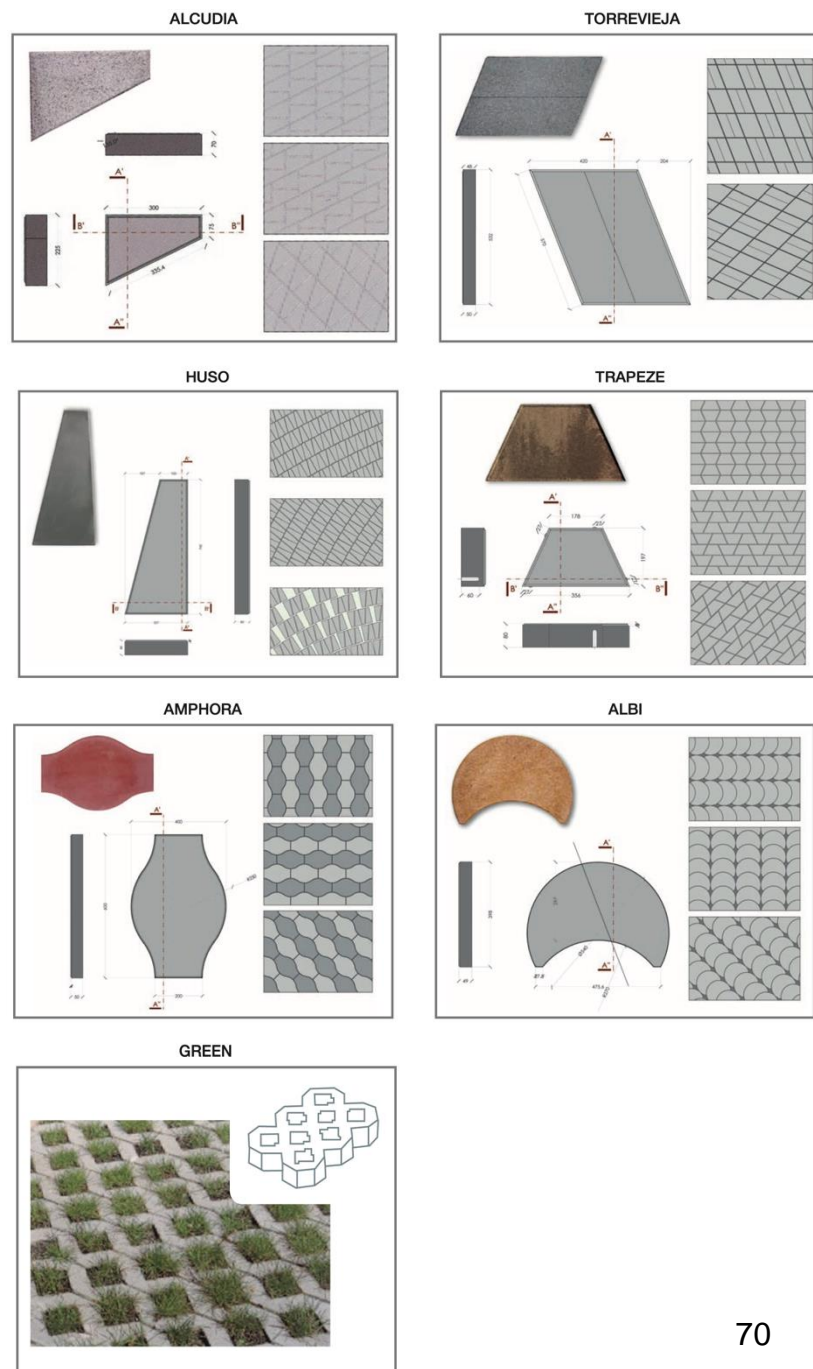
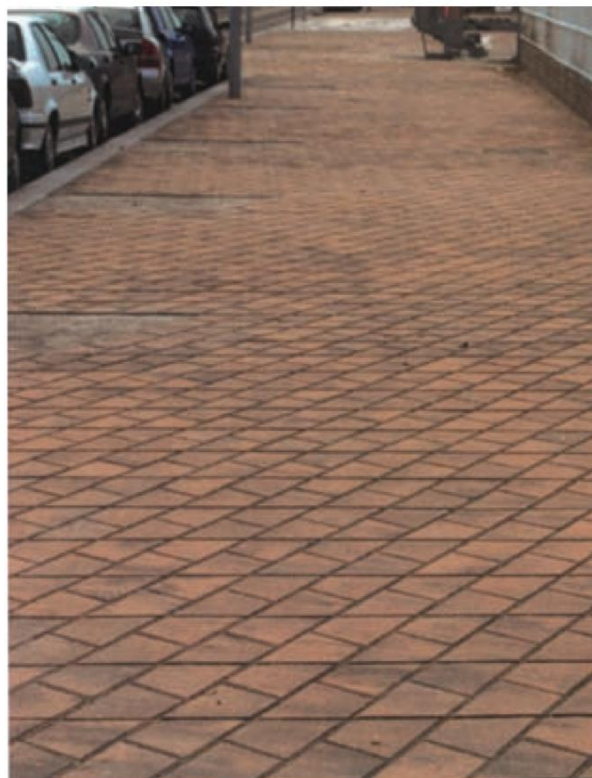


Figura 50: Pavimentos especiales, Dicona materiales de construcción, [www.dicona.es](http://www.dicona.es)

Figura 52: Muestrario formatos estandares, Dicona materiales de construcción, [www.dicona.es](http://www.dicona.es)



Pavimento realizado con Amphora



Pavimento realizado con Trapeze



Pavimento realizado con Torrevieja

## Vialidades

Seleccionar un tipo de pavimento adecuado es de suma importancia ya que se debe elegir uno que tenga cierta resistencia a la velocidad y densidad vehicular.

La opción que se considero mas viable para la zona de estudio fue la de concreto hidraulico a continuación se expondran los motivos.

Según el Instituto Mexicano del cemento y del concreto, A.C. (IMCYC) el concreto tiene diversos beneficios como:

- Duración de 20 a 30 años.
- Mantenimiento mínimo.
- Deformación mínima de su superficie.
- Índice de servicio alto durante su vida útil.
- Se deforma su superficie ofreciendo un manejo irregular, o bajo índice de servicio.
- Mayor velocidad de construcción.
- Disminución de Costos de Operación.

- Mejor drenaje superficial.
- Mayor reflexión de la luz.
- Requiere menor estructura de soporte.
- Resistencia: gana hasta un 10% adicional después de 1 mes.
- Sello de grietas, sustitución de sello en juntas, cada 5 años.
- Seguridad: Libre de deformaciones, superficie rígida indeformable, no se forman roderas, se evita acuaplaneo menor riesgo de accidentes.
- Las presiones transmitidas a la estructura de terracerias son menores en los pavimentos de concreto hidraulico.

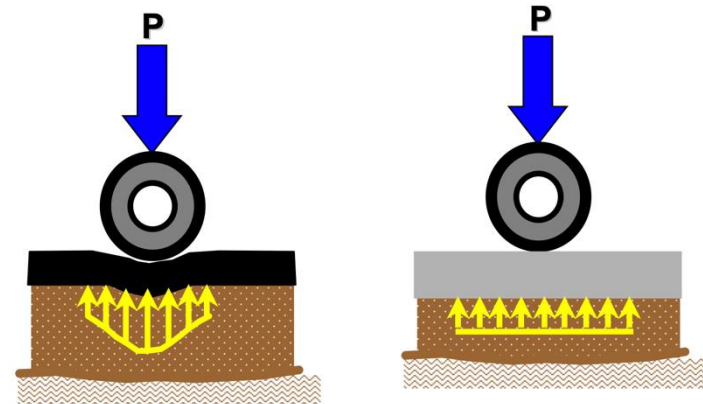


Figura 53: Presiones al suelo, Instituto Mexicano del cemento y del concreto, A.C. (IMCYC), [http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a\\_PavimentosChih.pdf](http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a_PavimentosChih.pdf)

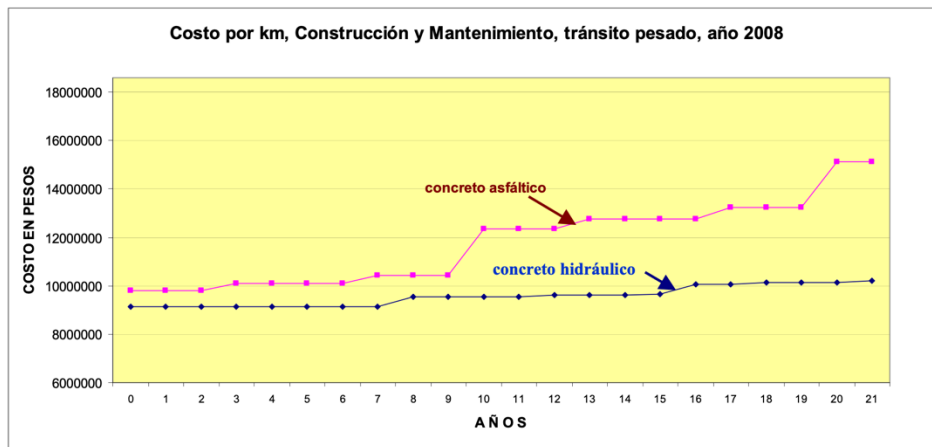


Figura 53: Costo por km, construcción y mantenimiento de concreto hidráulico, Instituto Mexicano del cemento y del concreto, A.C. (IMCYC), [http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a\\_PavimentosChih.pdf](http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a_PavimentosChih.pdf)

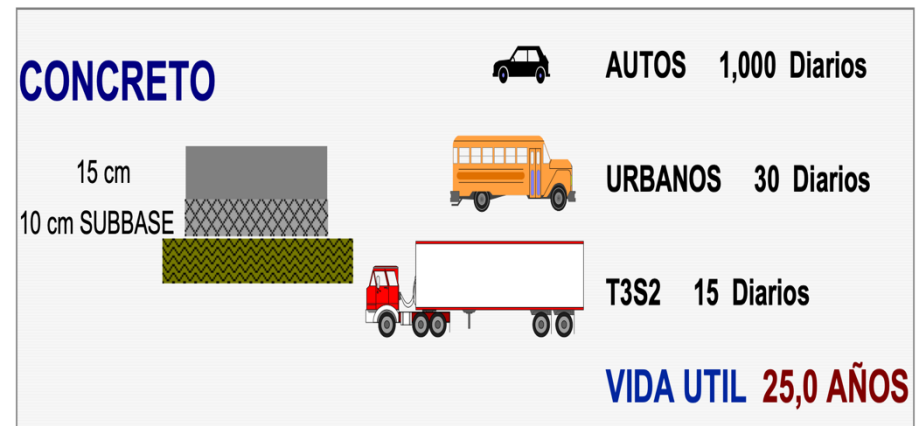


Figura 54: Estructuras usuales, construcción y mantenimiento de concreto hidráulico, Instituto Mexicano del cemento y del concreto, A.C.(IMCYC),[http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a\\_PavimentosChih.pdf](http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a_PavimentosChih.pdf)



| Medidas  |             |
|----------|-------------|
| 61x61    | cm sin ceja |
| 71x71    | cm con ceja |
| 86x86    | cm con ceja |
| 117x117  | cm con ceja |
| 85x85x85 | cm con ceja |
| 30xlado  | cm sin ceja |

| Fondo                         | Simbología                          |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| - Reflejante grado ingeniería | - Impresión serigráfica             |
| - Reflejante alta intensidad  | - Vinil                             |
| - Reflejante grado diamante   | - Círculos recortados en electrocut |

### Señalización

#### Señales restrictivas

La señalización restrictiva que se utilizara en la zona de estudio es la siguiente:

- 61x61
- SR-6
- SR-9
- SR-18
- SR-22
- SR-24
- SR-25
- SR-30
- SR-34

Figura 55: Señales restrictivas, SEMEX, [www.semex.com.mx](http://www.semex.com.mx)

### Señales preventivas

Las señales preventivas que se utilizarán en la zona de estudio, serán las siguientes:

- SP-32
- SP-33
- SP-37
- SP-39
- SP-41

### Señales informativas de destino

Las señales informativas que se utilizarán en la zona de estudio, serán las siguientes:



| Fondo                         | Simbología                          |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| - Reflejante grado ingeniería | - Vinil                             |
| - Reflejante alta intensidad  | - Círculos recortados en electrocut |
| - Reflejante grado diamante   | - Reflejante grado ingeniería       |
|                               | - Reflejante alta intensidad        |
|                               | - Reflejante grado diamante         |



-SID 11 medida 30x147 cm

| Clave    | Medidas    |
|----------|------------|
| de SID-8 | 30x147 cm  |
| a SID-11 | 30x178 cm  |
|          | 40x147 cm  |
|          | 40x178 cm  |
|          | 40x239 cm  |
|          | 56x147 cm  |
|          | 56x178 cm  |
|          | 86x178 cm  |
|          | 86x239 cm  |
|          | 86x300 cm  |
|          | 91x178 cm  |
|          | 91x239 cm  |
|          | 91x300 cm  |
|          | 122x239 cm |

Figura 55: Señales preventivas, SEMEX, [www.semex.com.mx](http://www.semex.com.mx)

Figura 55: Señales informativas de destino, SEMEX, [www.semex.com.mx](http://www.semex.com.mx)

### Señales informativas de identificación

Las señales informativas de identificación que se utilizarán en la zona de estudio, serán las siguientes:



SIG-11

| Claves | Medidas  |
|--------|----------|
| SIG-11 | 20x60 cm |
| SIG-11 | 30x90 cm |

| Fondo  | Simbología              |
|--|-------------------------|
| - Reflejante grado ingeniería<br>- Reflejante alta intensidad<br>- Reflejante grado diamante | - Impresión serigráfica |

Figura 56: Señales informativas de prevención, SEMEX, [www.semex.com.mx](http://www.semex.com.mx)

-SIG-11 medida 30x90 cm

### Nomenclatura de calles

La nomenclatura de calles que se utilizarán en la zona de estudio, serán las siguientes:



**Tipo A**  
Tableros de 20x90 cm con herraje de aluminio



**Tipo B**  
Tableros de 15x60 cm o de 30x120 cm, doble lámina con ceja y montaje directo a poste



**Tipo C**  
Tableros de 20x90 cm anclados directo a la pared

| Fondo   | Simbología   |
|---|--|
| - Esmalte<br>- Reflejante grado ingeniería<br>- Reflejante alta intensidad<br>- Reflejante grado diamante | - Impresión serigráfica<br>- Vinil<br>- Reflejante grado ingeniería<br>- Reflejante alta intensidad<br>- Reflejante grado diamante |

Figura 57: Nomenclatura de calles, SEMEX, [www.semex.com.mx](http://www.semex.com.mx)

-Tipo C medidas 20x90 cm anclado a la pared

## Mobiliario Urbano

Bancas

Vera LV256

Medidas: 1800 mm x 700 mm x 820 mm

Color: gris claro

Capacidad: 180 kg.

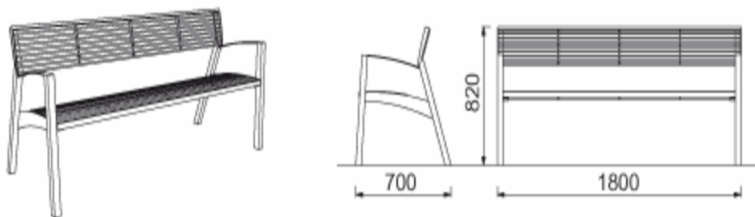


Figura 58: Bancas, mmcité mx, [www.mmcite.com.mx](http://www.mmcite.com.mx)

Botes de basura

Bancas

Radium KR120

Medidas: 510 mm x 290 mm x 1100 mm

Color: gris claro

Capacidad: 20 kg

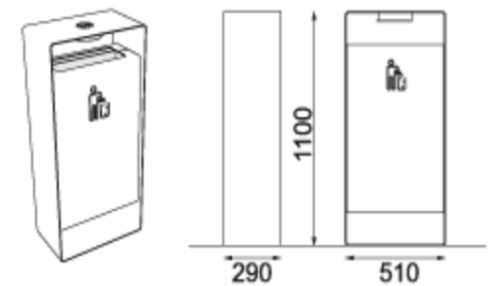


Figura 59: Botes de basura, mmcité mx, [www.mmcite.com.mx](http://www.mmcite.com.mx)

Bolardos

Elias SEE100

Medidas: 100 mm x 60 mm x 1000 mm

Color: gris claro

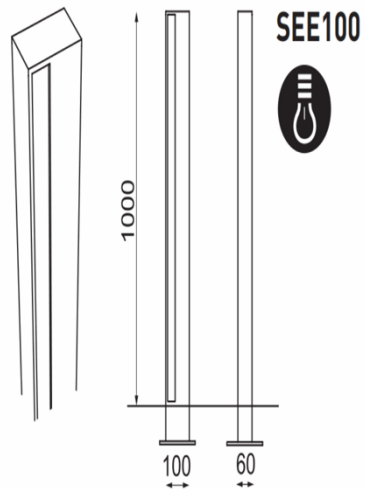


Figura 60: Botes de basura, mmcité mx, [www.mmcite.com.mx](http://www.mmcite.com.mx)

Contenedores soterrados

3.8 Buzón de cilíndrico biselado vidrio.

Medidas: Diámetro del cilindro 450 mm y 1000 mm de altura.

Color: gris claro

Material: Acero inoxidable. AISI-316.

lleva incorporadas la pértiga ó lanza y una argolla fija, para la manipulación, carga y descarga del contenedor



Figura 61: Contenedores soterrados, Solrie Medio Ambiente,S.L., [www.solrie.es](http://www.solrie.es)

## Estacionamientos de bicicletas

Edgetyre STE110

Medidas: 1220 mm x 50 mm x 885 mm

Color: gris claro

Material: estructura de acero galvanizado, elementos de soporte de goma.



STE110

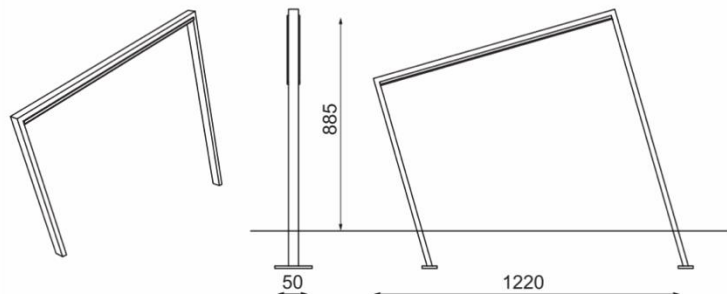


Figura 62: Botes de basura, mmcité mx, [www.mmcite.com.mx](http://www.mmcite.com.mx)

## Luminarias

Faroled OU9076FBFA

Material: Luminario en aluminio inyectado. Reflector de cristal templado. Curva IIM.

| W  | COLOR | EQUIPO | V       | lm   | CURVA | LED | IP65 | Icono |
|----|-------|--------|---------|------|-------|-----|------|-------|
| 50 | ■     |        | 127-277 | 7000 | IIM   |     |      |       |

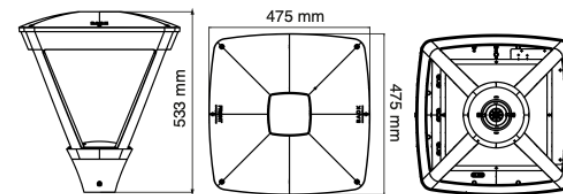
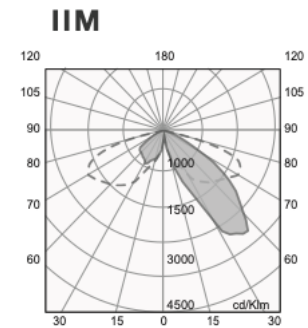


Figura 63: Luminaria faroled, construlita el sentido de la luz, [www.construlitalighting.com](http://www.construlitalighting.com)

### Paraderos de transporte público

Se propone utilizar los paraderos del RUTA 3, como paraderos oficiales de autobuses, son mucho mas cómodos y seguros para los usuarios.

Se propone implementar 2 paradas mas en la zona.



Figura 63: RUTA 3, Karen Mesa, El Sol de Puebla, [www.elsoldepuebla.com](http://www.elsoldepuebla.com) , 25 de julio de 2019.

### Alcorques

arbottura ART321

Medidas: 1200 mm x 1200 mm, diam. interior 540 mm

Color: plateado galvanizado en caliente

Material: estructura de acero (1200 x 1200 mm)

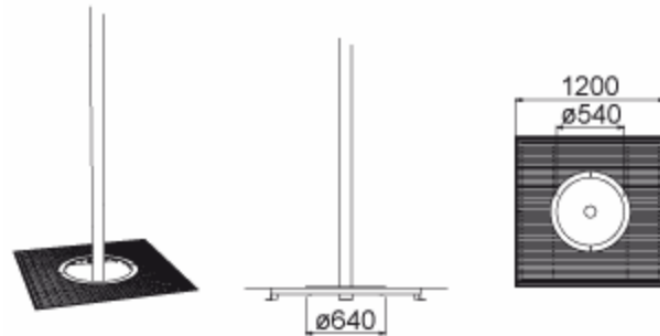


Figura 62: Alcorques, mmcité mx, [www.mmcite.com.mx](http://www.mmcite.com.mx)

## Vegetación

### Banquetas

Cepillo

Nombre científico: *Callistemon citrinus*

Clase: Magnoliopsida

Clasificación superior: *Callistemon*

Categoría: Especie

División: Magnoliophyta

Subfamilia: Myrtoideae



Figura 63: Cepillo, you garden gardening for everyone, [www.yougarden.com.us](http://www.yougarden.com.us)

### Capulin

Nombre científico: *Prunus salicifolia*

Clasificación superior: *Prunus*

Categoría: Especie

División: Magnoliophyta

Subfamilia: Prunoideae

Familia: Rosaceae



Figura 64: Capulin, Gardeners Dream. All Rights Reserved, © 2020.

### **Duraznero**

Nombre científico: *Prunus persica*

Clasificación superior: *Prunus*

Categoría: Especie

Orden: Rosales



Figura 65: Duraznero, Gardenia creating gardens. All Rights Reserved, gardenia.net © 2020.

### **Camellón**

#### **Acacia**

Nombre científico: *Acacia retinodes*

Categoría: Especie

Orden: Fabales

Familia: Fabaceae

Especie: *Acacia retinodes*; Schltl.



Figura 66: *Acacia retinodes*; Schltl, Aguilera R. Manuel, archivo personal, 2001

## Álamo Plateado

Nombre científico: *Populus alba*

Familia: Salicaceae

Clasificación superior: Álamos

Categoría: Especie

División: Magnoliophyta

Especie: *P. alba*; L., 1753



Figura 67: Álamo plateado, Sistema nacional Argentino de vigilancia y monitoreo de plagas, [www.sinavimo.gov.ar](http://www.sinavimo.gov.ar)

## Alnus

Nombre científico: *Alnus acuminata*

Estado de conservación: Preocupación menor

Categoría: Especie

Clasificación superior: Alisos

Especie: *Alnus acuminata*; Kunth, 1817

Familia: Betulaceae



Figura 68: *Alnus acuminata*, Juan Gabriel Santilli, Sistema de información de biodiversidad de la administración de parques nacionales, Argentina, [www.sib.gov.ar](http://www.sib.gov.ar)

## PROPUESTA FINAL

Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo.

Antes



Figura 69: Boulevard Capitan Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Google maps, [www.googlemaps.com.mx](http://www.googlemaps.com.mx)

Después

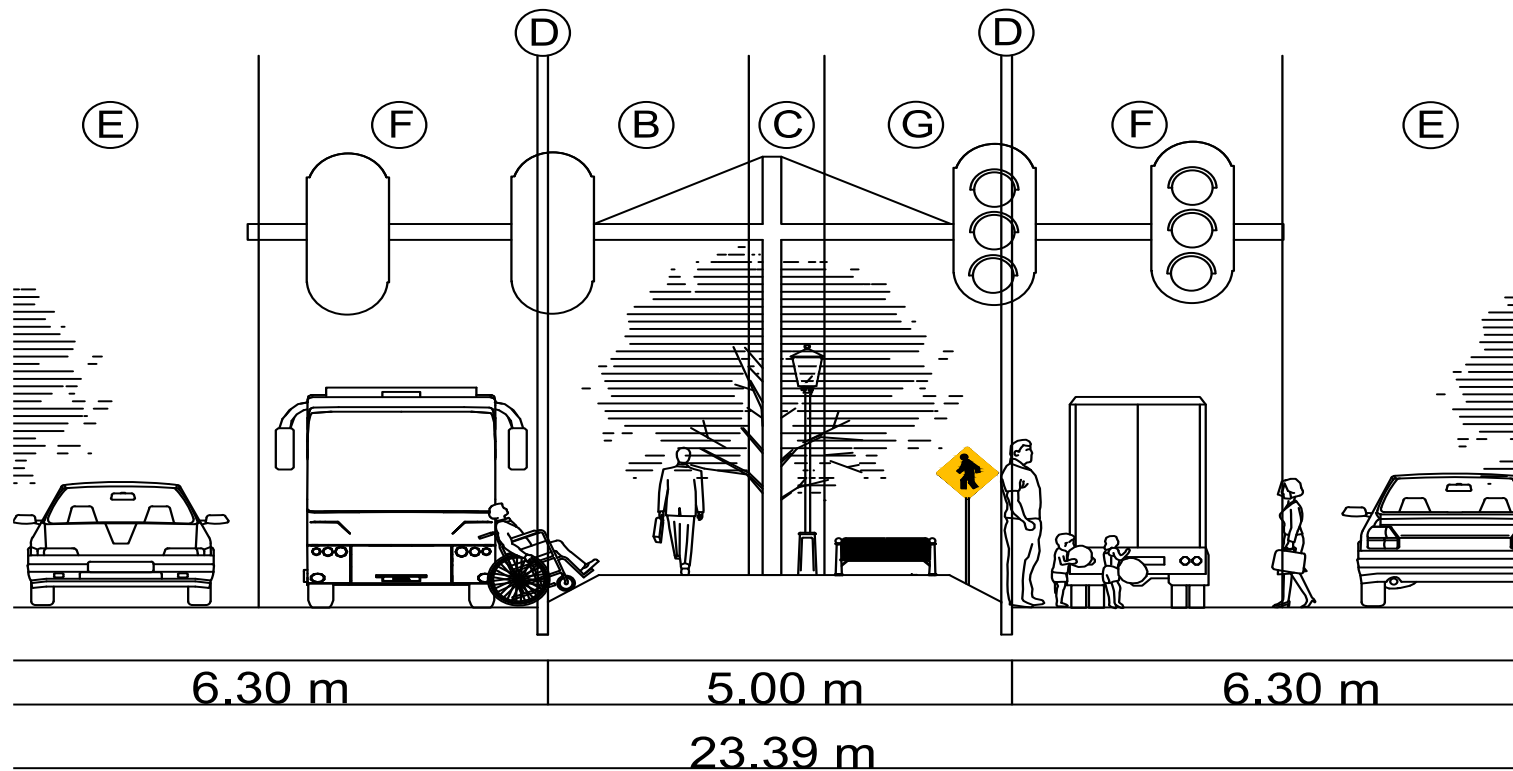


Figura 70: Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

Antes

Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo



Figura 71: Boulevard Capitán Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Google maps, [www.googlemaps.com.mx](http://www.googlemaps.com.mx)

Después

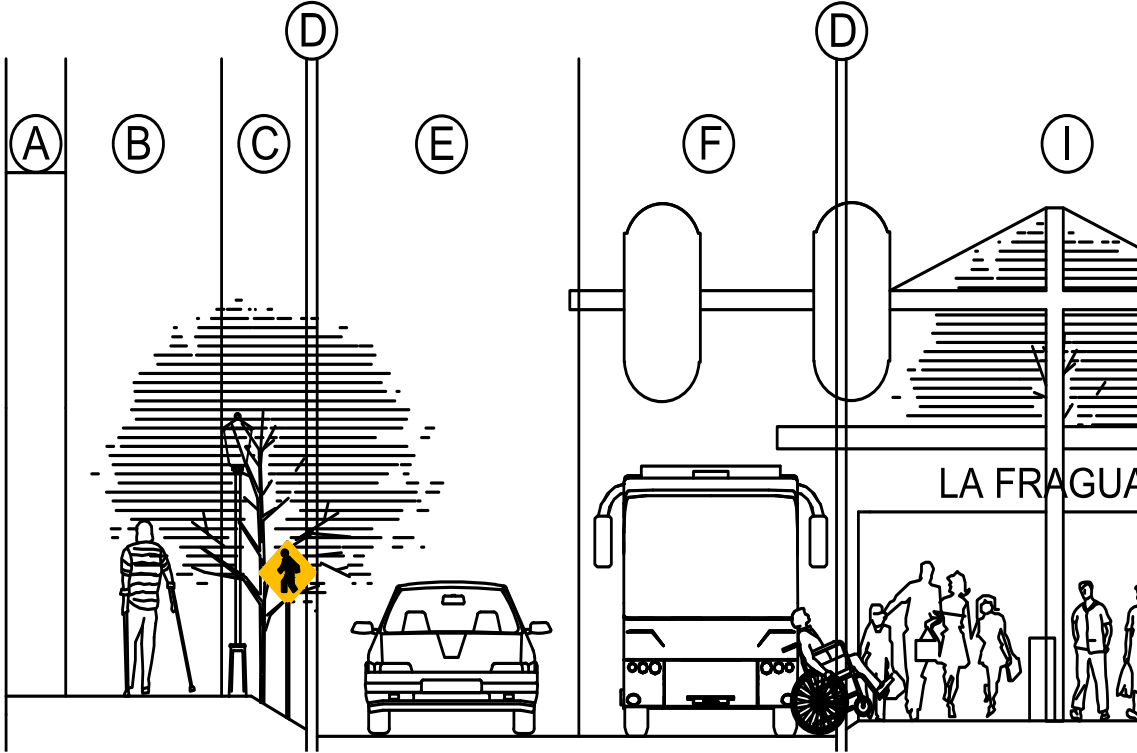


Figura 72: Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

Antes

Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo.



Figura 73: Boulevard Capitán Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Google maps, [www.googlemaps.com.mx](http://www.googlemaps.com.mx)

Después

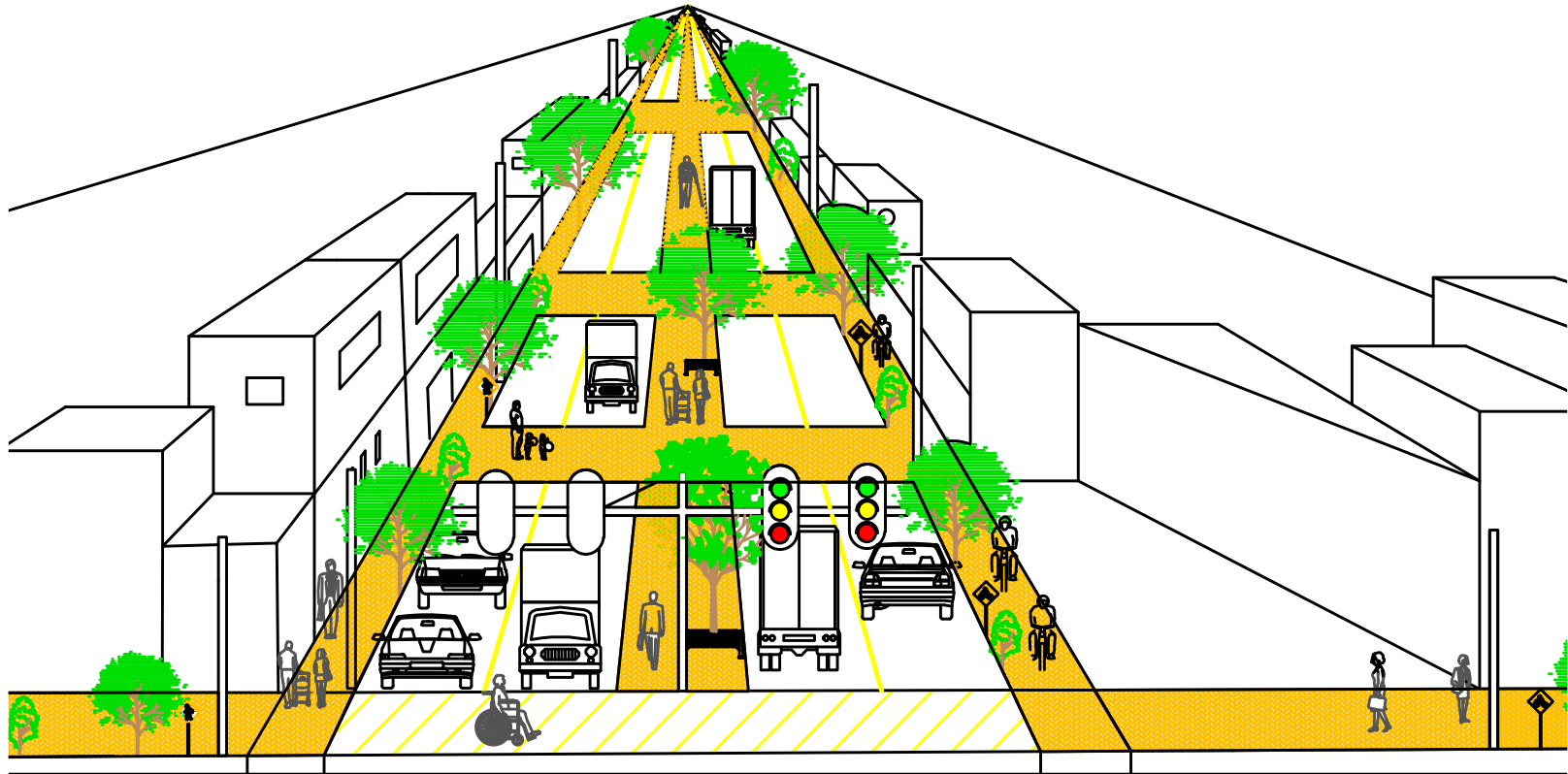


Figura 74: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

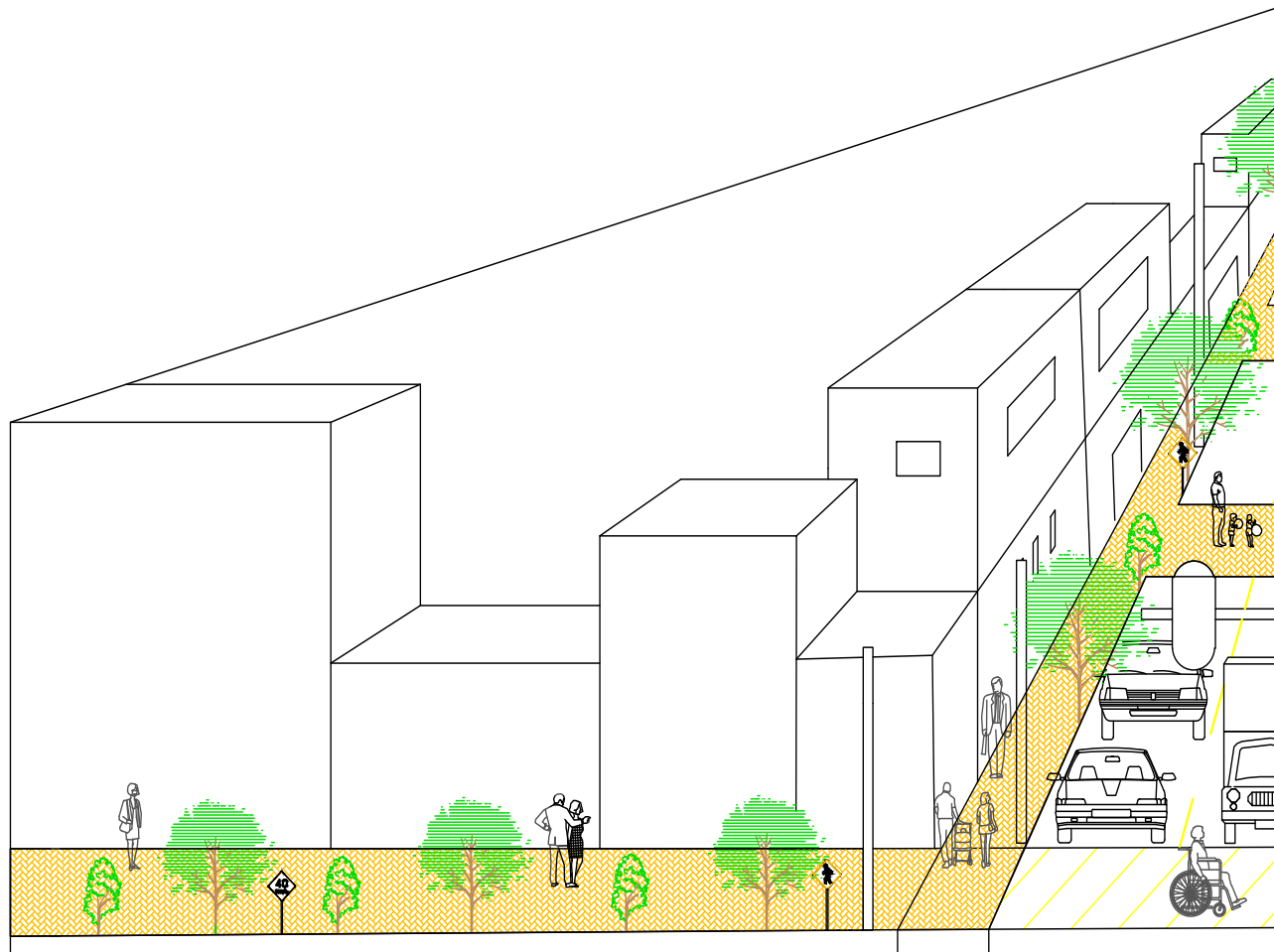


Figura 75: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

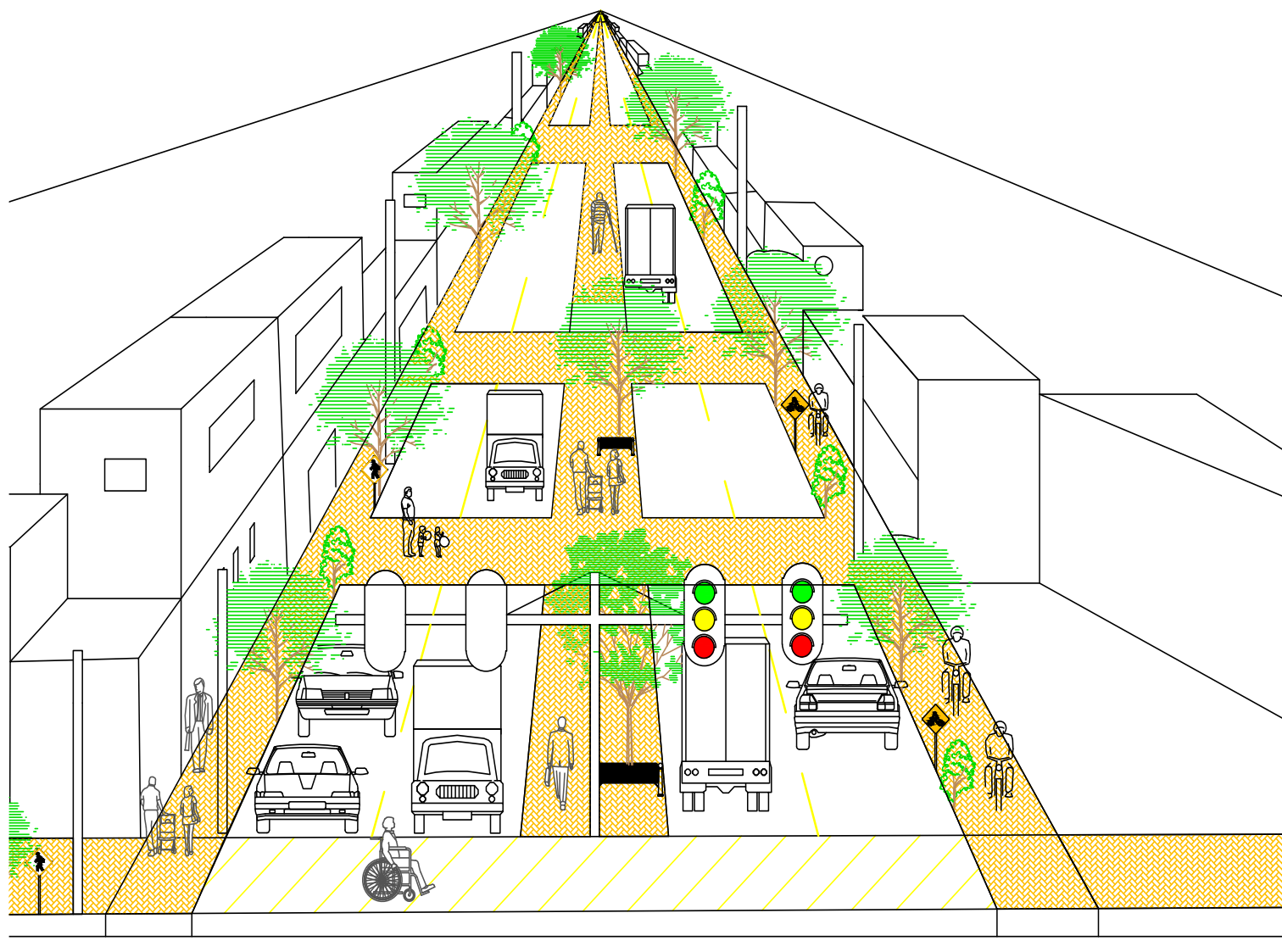


Figura 76: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velazquez Rodriguez, 2020.

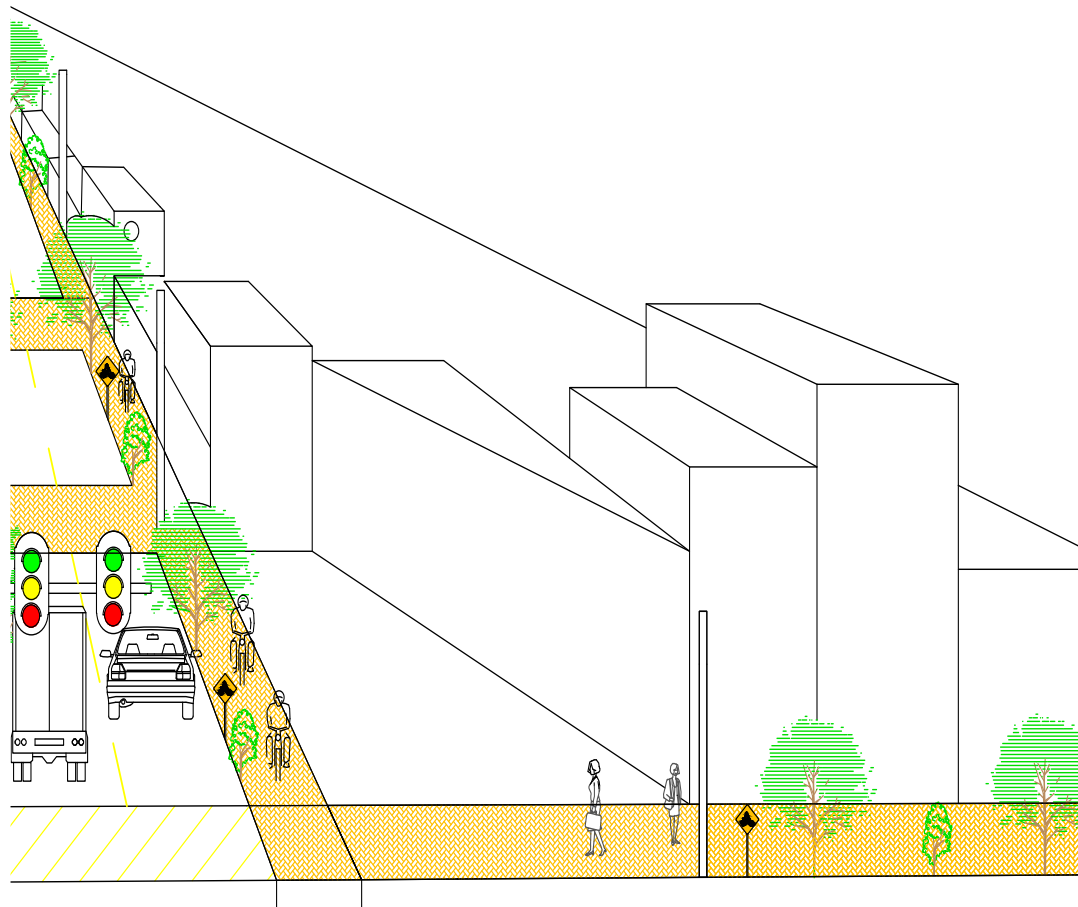


Figura 77: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.

Antes

Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo.



Figura 78: Boulevard Capitán Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Boulevard Valsequillo, Google maps, [www.googlemaps.com.mx](http://www.googlemaps.com.mx)

Después

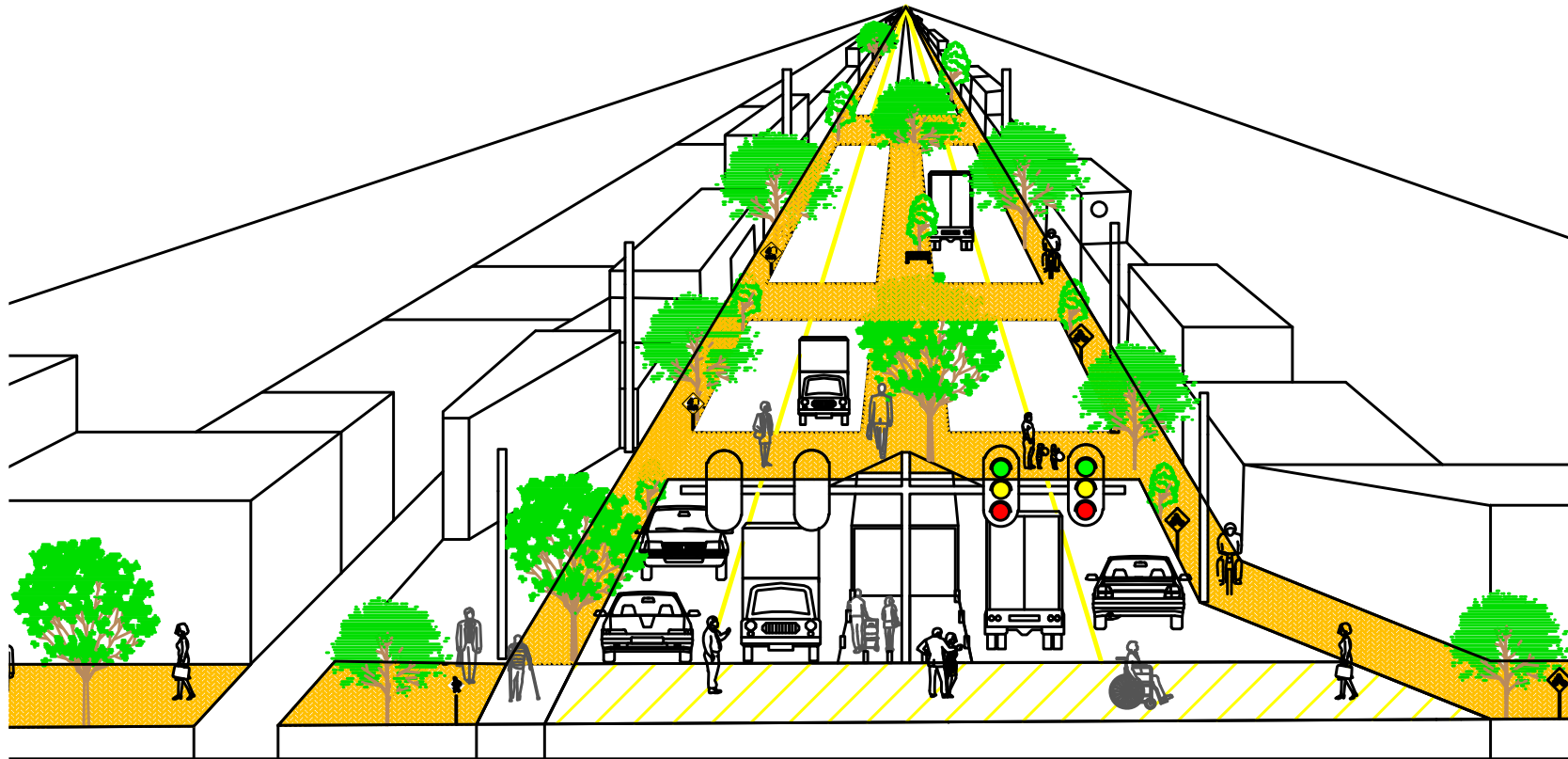


Figura 79: Diseño final del boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.

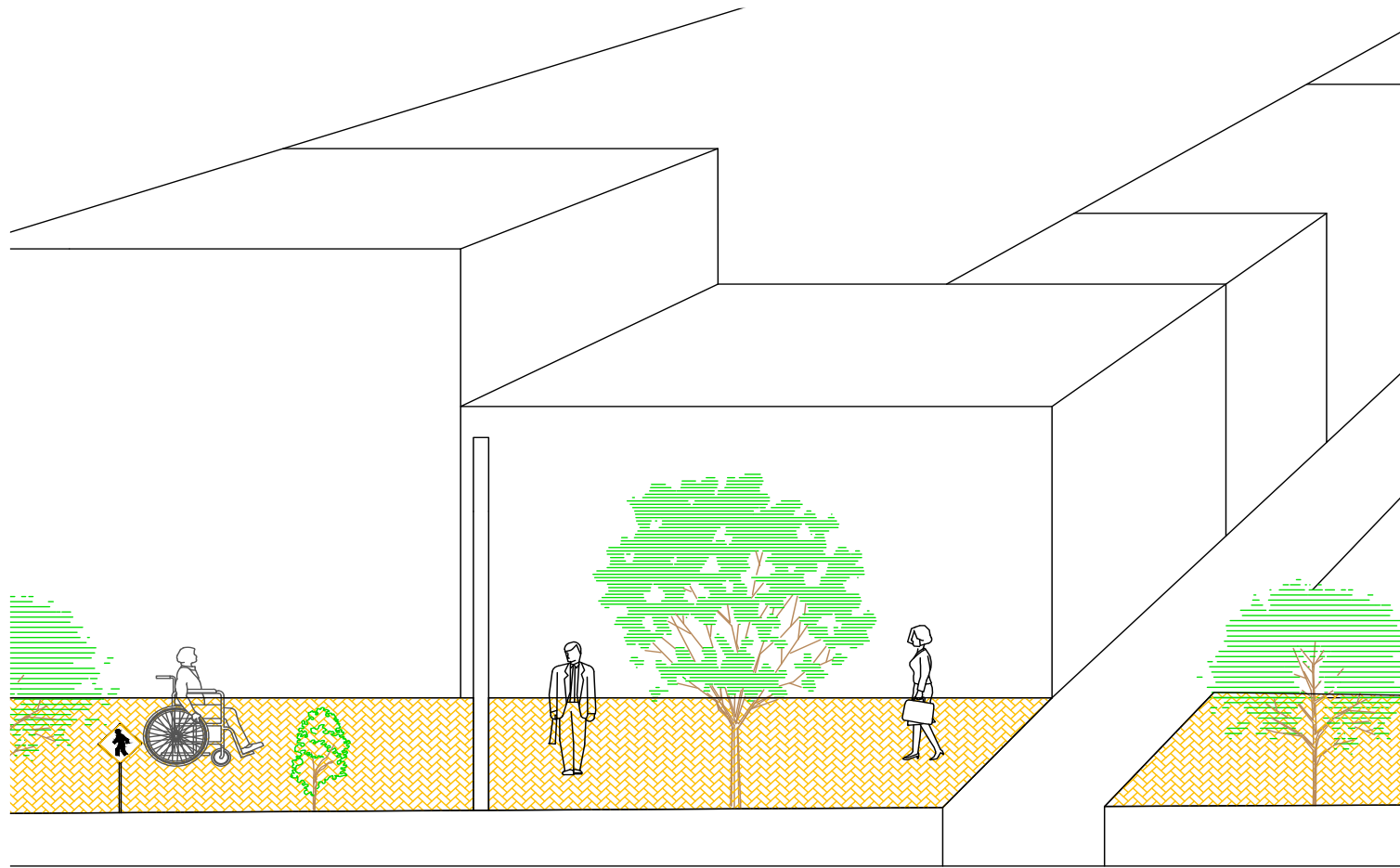


Figura 80: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espiritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.

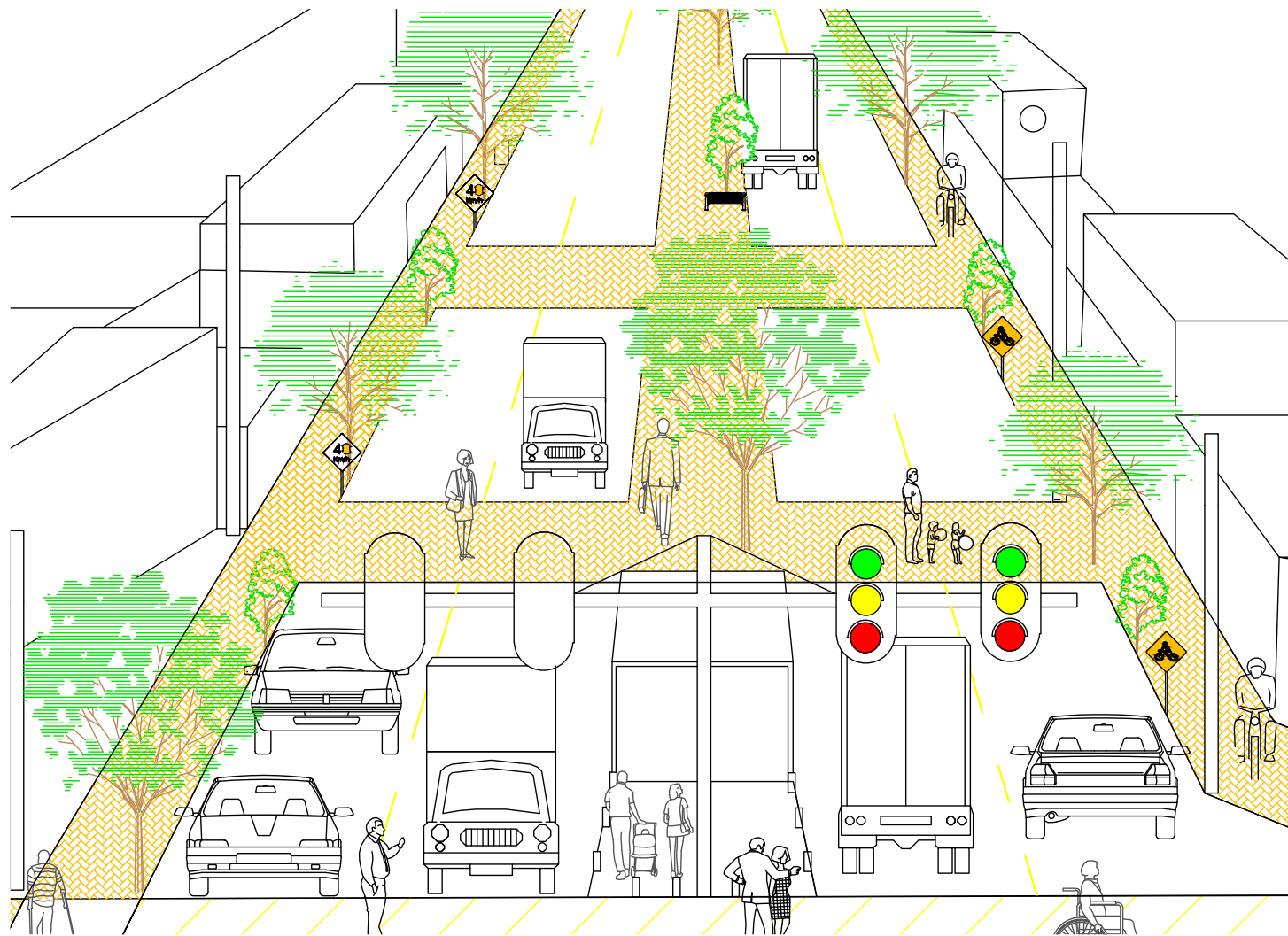


Figura 81: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.

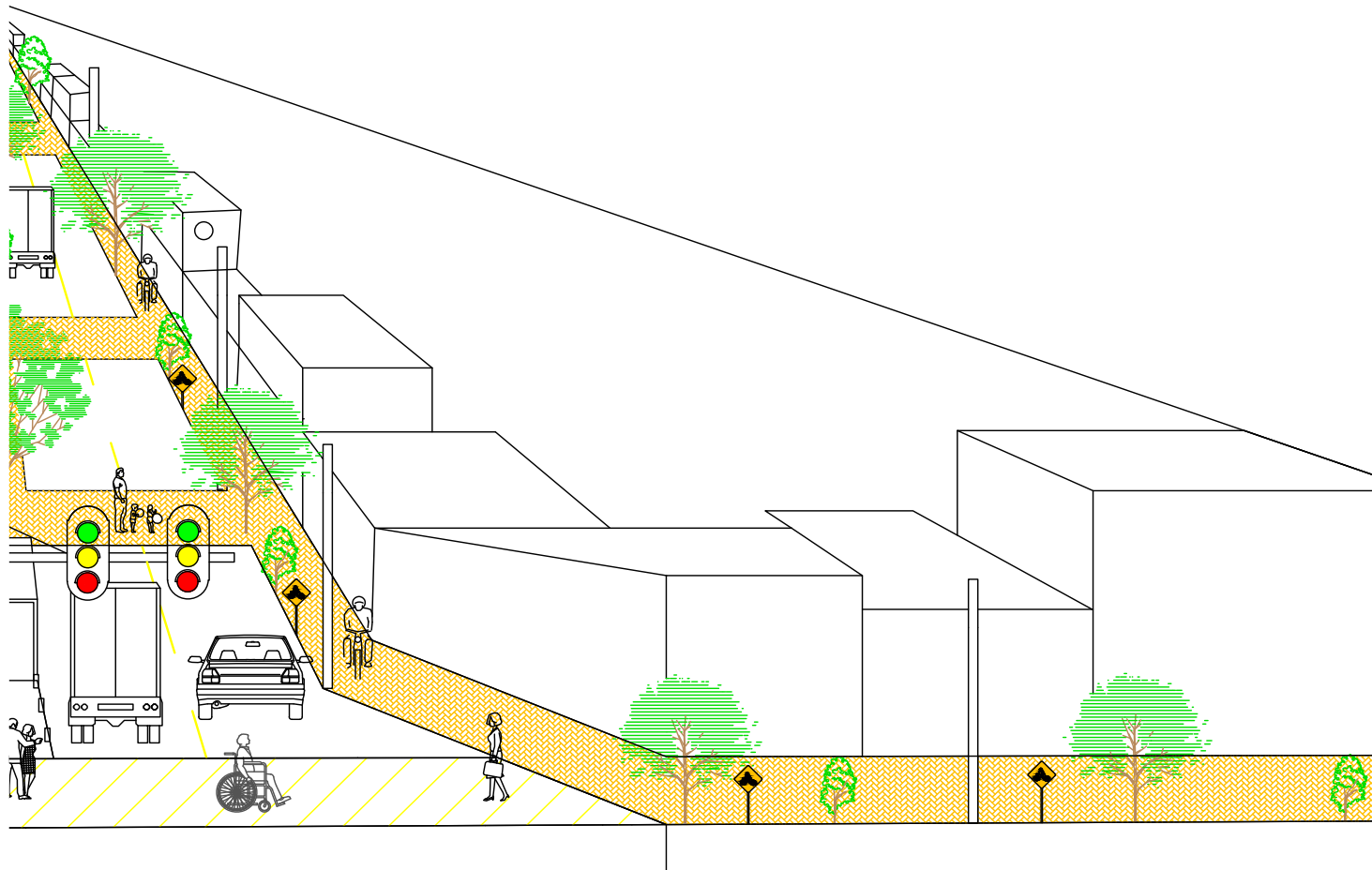


Figura 82: Diseño final Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu en la intersección con José María La Fragua en dirección a Valsequillo, Sofía Velázquez Rodríguez, 2020.

## Conclusiones

En esta tesis se pudo mostrar las grandes afectaciones que se generaron a la movilidad peatonal por la llegada de la línea del Sistema de transporte RUTA, ya que las necesidades de los usuarios y transeúntes no fueron tomadas en cuenta para el diseño del entorno del espacio público de este.

Lo anterior, tuvo como consecuencia, un diseño urbano desarticulado con el espacio público particularmente en la en la intersección del boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu y el boulevard José María La Fragua en dirección a Valsequillo.

Durante los recorridos realizados en campo, se pudo identificar que existen diversas debilidades en el diseño del entorno, olvidándose completamente del peatón, entorpeciendo sus desplazamientos y exponiéndolos a un riesgo constante. Es por lo que, a través de la propuesta de mejoramiento del diseño en la zona de estudio, se tomó en cuenta las condiciones de accesibilidad en los espacios urbanos que este sistema ofrece para que fueran

incluyentes, sobre todo para aquellos que tienen movilidad reducida. Tomando en cuenta las deficiencias en las condiciones existentes, cabe resaltar que las barreras urbanas existente son imperceptibles para el resto de los usuarios, debido a que se han acostumbrado a la inaccesibilidad de las vialidades.

Cabe mencionar, que la vialidad en la que se realiza la propuesta es una intersección muy importante que conecta varias vialidades de esta zona y de las comunidades aledañas a la presa de Valsequillo, por lo que es necesario que los usuarios y transeúntes de esta parte de la ciudad cuenten con un sistema eficiente de movilidad entorno al sistema de transporte RUTA.

Finalmente se puede mencionar que la propuesta de diseño que se ha presentado trató de ser lo más inclusiva posible, tomando en primer lugar al peatón y al final al automovilista, buscando proveer de los elementos urbanos que ayudarán a una mejor movilidad y accesibilidad peatonal.

## Bibliografía

Jan Gehl. (2014). Ciudades para la gente. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones infinito. Recuperado de <https://issuu.com/majesbian/docs/344953224-ciudades-para-la-gente-ja>.

Rolando García. (2006). Sistemas Complejos. Barcelona España: Gedisa.

Carme Miralles Guasch & Angel Cebollada. (2019). Movilidad cotidiana y sostenibilidad: una interpretación desde la geografía humana. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/40700310\\_Movilidad\\_cotidiana\\_y\\_sostenibilidad\\_una\\_interpretacion\\_desde\\_la\\_geografia\\_humana](https://www.researchgate.net/publication/40700310_Movilidad_cotidiana_y_sostenibilidad_una_interpretacion_desde_la_geografia_humana).

Andrea Gutiérrez. (2013). *¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte*. Bitacora 21, 61-74.

Carmen mataix González. (2010). Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental. Madrid, España: TF Artes Gráficas. Recuperado de [https://www.academia.edu/24308244/Movilidad\\_Urbana\\_Sostenible\\_Un\\_reto\\_energetico\\_y\\_ambiental\\_Caja\\_de\\_Madrid?ssrv=c](https://www.academia.edu/24308244/Movilidad_Urbana_Sostenible_Un_reto_energetico_y_ambiental_Caja_de_Madrid?ssrv=c).

Alejandro Román Mosquera. (Diciembre 2014). Narrativas de la movilidad cotidiana: un caso de estudio en el barrio La Maternitat i San Ramon de Barcelona. *perifèria*, 19, 101-123.

Julio Pozueta Echavarri (Dir.), & Francisco José Lamíquiz Daudén ,& Mateus Porto Schettino. (2013). La ciudad paseable. Madrid, España: CEDEX . Recuperado de <https://urbanitasite.files.wordpress.com/2020/01/pozueta-lamiquiz-y-porto-la-ciudad-paseable.pdf>.

Jaime Huerta Peralta. (2007). Discapacidad y diseño accesible diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad. 2020, de Repositorio cdpd Sitio web: [http://repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/249/L\\_HuertaPeraltaJ\\_DiscapacidadDisenoAccesible\\_2007.pdf?sequence=1](http://repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/249/L_HuertaPeraltaJ_DiscapacidadDisenoAccesible_2007.pdf?sequence=1)

Jordi Borja & Zaida Muxí. (2003). El espacio público, ciudad y ciudadanía. España: Ed. Electa. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Zaida\\_Martinez3/publication/31731154\\_El\\_espacio\\_publico\\_ciudad\\_y\\_ciudadania\\_J\\_Borja\\_Z\\_Muxi\\_prol\\_de\\_O\\_Bohigas/links/543fbc00cf2be1758cf9779/El-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Zaida_Martinez3/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas/links/543fbc00cf2be1758cf9779/El-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf)

Domenico Di Siena. (Septiembre 2009). Espacios sensibles Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos. Madrid: Programa de Doctorado Periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana del

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Florencio Zoido, Sofia de la Vega, Guillermo Morales, Rafael Mas & Ruben C. Lois . (2000). Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio . España: EditorialAriel,S.A.. Recuperado de <https://leerlaciudadblog.files.wordpress.com/2018/05/grupo-audar-diccionario-de-geografia-urbana-urbanismo-y-ordenacion-del-territorio.pdf>

Perfecto Sánchez Pérez, Carlos Navarro, DRIMWAY STUDIOS, & Nereida Iglesias Villar. ( ). Los peatones. Julio 2020, de DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INTERVENCIÓN Y POLÍTICAS VIALES UNIDAD DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA Sitio web: [http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo\\_recursos/didacticos/did\\_adultas/peatones.pdf](http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/peatones.pdf)

Lindsay Álvarez Pomar, Germán Méndez Giraldo, & Natália Martins Gonçalves. (2014). Los Sistemas

Peatonales Como Sistemas De Transporte. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas,. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/282326516\\_Los\\_Sistemas\\_Peatonales\\_Como\\_Sistemas\\_De\\_Transporte\\_1\\_Pedestrian\\_Systems\\_As\\_Transport\\_Systems\\_Os\\_Sistemas\\_de\\_pedestres\\_como\\_sistemas\\_de\\_transporte](https://www.researchgate.net/publication/282326516_Los_Sistemas_Peatonales_Como_Sistemas_De_Transporte_1_Pedestrian_Systems_As_Transport_Systems_Os_Sistemas_de_pedestres_como_sistemas_de_transporte)

Luis Enrique Sánchez Fernández. ( ). Conoce la historia de San Francisco Totimehuacán. Junio 2020, de wikipuebla Sitio web: <http://www.wikipuebla.poblanerias.com/san-francisco-totimehuacan/>

Lloyd Wright Investigador , Bartlett School of Planning University College London , Walter Hook, Director Ejecutivo, & Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo . (Junio 2007). Guía de Planificación de Sistemas BRT. New York, U.S.A.: Institute for Transportation & Development Policy.

Recuperado de [http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/BRT-Guide-Spanish-complete\\_unlocked.pdf](http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/BRT-Guide-Spanish-complete_unlocked.pdf)