



FACULTAD DE ARQUITECTURA



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
COLEGIO DE URBANISMO Y DISEÑO AMBIENTAL

**PROPUESTA DE ACCESIBILIDAD URBANA
PARA MEJORAR LA MOVILIDAD PEATONAL
EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES
Y CAMINO REAL A SAN FELIPE,
SAN FELIPE HUEYOTLIPAN**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN
URBANISMO Y DISEÑO AMBIENTAL**

**PRESENTA
MARCO ANTONIO GONZALEZ MORENO 201539848**

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. ALMA JIMENEZ HERNANDEZ
ID 100520853**

**ASESORAS
DRA. STEPHANIE SCHEREZADA
SALGADO MONTES. ID 100525671**

**DRA. MARIA LOURDES
GUEVARA ROMERO. ID 100521886**

Diciembre. 2023





INTRODUCCIÓN - 9 -

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	- 9 -
HIPÓTESIS	- 10 -
OBJETIVO GENERAL	- 10 -
METODOLOGÍA	- 11 -

CAPITULO I. LA ACCESIBILIDAD URBANA COMO ELEMENTO ESENCIAL DE LA MOVILIDAD PEATONAL
- 14 -

1.1 LA MOVILIDAD URBANA	- 14 -
1.2 ACCESIBILIDAD PEATONAL	- 17 -
1.3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA ACCESIBILIDAD PEATONAL	- 20 -

CAPITULO II. MARCO LEGAL PARA GARANTIZAR LA MOVILIDAD PEATONAL - 35 -

2.1 NUEVA AGENDA URBANA	- 36 -
2.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	- 37 -
2.3 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO	- 38 -
2.4 MANUAL DE CALLES, DISEÑO VIAL PARA CIUDADES MEXICANAS	- 39 -
RAMPAS	- 43 -
PAVIMENTO PODO-TÁCTIL	- 44 -
BOLARDOS	- 44 -
LUMINARIAS	- 45 -
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	- 45 -
SEÑALES HORIZONTALES	- 45 -
SEMÁFOROS	- 46 -
ALTAVOZ	- 47 -
REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO TRAPEZOIDAL	- 47 -
2.5 LEY DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE PUEBLA	- 47 -
2.6 LEY DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE DEL ESTADO DE PUEBLA	- 48 -
2.7 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018-2021	- 49 -
2.8 PROGRAMA DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA	- 50 -
2.9 CÓDIGO REGLAMENTARIO PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA	- 52 -
2.10 NORMA TÉCNICA DE DISEÑO E IMAGEN URBANA PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA	- 53 -

CAPITULO III. LAS DEFICIENTES CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD URBANA EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE
- 56 -

3.1 JUNTA AUXILIAR SAN FELIPE HUEYOTLIPAN	- 56 -
3.2 CONDICIONES SOCIALES	- 59 -
3.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 61 -



CARACTERÍSTICAS NATURALES	- 61 -
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CONSTRUIDAS	- 63 -
3.4 DIAGNOSTICO DE LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 68 -
CONDICIONES NATURALES QUE PRESENTAN AMENAZAS	- 68 -
CONDICIONES FÍSICAS CONSTRUIDAS	- 71 -

**CAPITULO IV. PROPUESTA DE ACCESIBILIDAD URBANA PARA MEJORAR LA MOVILIDAD PEATONAL
EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE** - 80 -

4.1 DISEÑO CONCEPTUAL	- 80 -
4.2 PROYECTO TÉCNICO	- 81 -
DISEÑO DE LAS BANQUETAS	- 81 -
FRANJA DE FACHADA	- 82 -
FRANJA DE CIRCULACIÓN PEATONAL	- 85 -
FRANJA MIXTA	- 92 -

REFERENCIAS - 128 -





INDICE DE IMAGENES

IMAGEN 1. PIRÁMIDE DE JERARQUÍA DE LA MOVILIDAD URBANA	- 16 -
IMAGEN 2. ACCESIBILIDAD URBANA	- 18 -
IMAGEN 3. TRAMO PEATONALIZADO DE LA CALLE DE GALILEO EN MADRID	- 20 -
IMAGEN 4. VISITA DE LA PLAZA DE SANT MIQUEL DE BARCELONA	- 21 -
IMAGEN 5. REBAJE CORRECTO, SE IGUALAN LOS NIVELES ENTRE VEREDA Y CALZADA, EL ANCHO CORRESPONDE A TODO CRUCE PEATONAL. SANTIAGO, CHILE	- 22 -
IMAGEN 6. REBAJE CON UN BUEN USO DE TEXTURAS Y DIFERENCIACIÓN DE PAVIMENTOS. SANTIAGO, CHILE	- 22 -
IMAGEN 7. RAMPA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	- 23 -
IMAGEN 8. PAVIMENTOS TÁCTILES	- 24 -
IMAGEN 9. LOS POMPEYANOS SON ELEMENTOS QUE AYUDAN A REDUCIR LA VELOCIDAD DE VEHÍCULOS Y PERMITE CRUCE SEGURO A PEATONES.	- 25 -
IMAGEN 10. BOLARDOS	- 26 -
IMAGEN 11. CONTENEDOR DE RESIDUOS	- 27 -
IMAGEN 12. LUMINARIAS	- 28 -
IMAGEN 13. SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO TURÍSTICO Y DE SERVICIOS	- 29 -
IMAGEN 14. SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO	- 29 -
IMAGEN 15. SEÑALES PREVENTIVAS	- 30 -
IMAGEN 16. SEÑALES PREVENTIVAS	- 31 -
IMAGEN 17. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL.....	- 32 -
IMAGEN 18. SEÑALAMIENTOS VISUALES	- 32 -
IMAGEN 19. LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL	- 35 -
IMAGEN 20. COMPONENTES DE LA SUPERFICIE POR TIPO DE USUARIO	- 42 -
IMAGEN 21 JUNTAS AUXILIARES	- 57 -
IMAGEN 22. CORTE TRANSVERSAL DE LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES.....	- 64 -
IMAGEN 23. CORTE TRANSVERSAL DE LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE CON MEDIDAS EN METROS	- 64 -
IMAGEN 24. INUNDACIÓN SOBRE BANQUETA IMAGEN 25. INUNDACIÓN SOBRE BANQUETA	- 69 -
IMAGEN 26. REJA DE DRENAJE TAPADA	- 69 -
IMAGEN 27. ARBOL OBSTRUYENDO PASO IMAGEN 28. ARBOL OBSTRUYENDO PASO	- 70 -
IMAGEN 29. VEGETACIÓN OBSTRUYENDO PASO	- 70 -
IMAGEN 30. VIALIDAD DE 5 CARRILES IMAGEN 31. VIALIDAD DE 3 CARRILES.....	- 71 -
IMAGEN 32. CONCRETO EN MAL ESTADO IMAGEN 33. DESNIVELES SOBRE LA BANQUETA	- 72 -
IMAGEN 34. DESNIVELES SOBRELA BANQUETA IMAGEN 35. REGISTRO SIN TAPA	- 72 -
IMAGEN 36. INVASIÓN DE CARTELES IMAGEN 37. INVASIÓN DE AMBULANTES IMAGEN 38. INVASIÓN DE AMBULANTES.....	- 73 -
IMAGEN 39. PRODUCTOS INVADIENDO BANQUETAS.....	- 73 -
IMAGEN 40. ESQUINA SIN RAMPA Y EN MAL ESTADO IMAGEN 41. ELEMENTO DE CONCRETOINVADIENDO PASO	- 74 -
IMAGEN 42. PISO DERRAPANTE	- 74 -
IMAGEN 43. MOBILIARIO EN MAL ESTADO IMAGEN 44. BASURA TIRADA POR FALTA DE MOBILIARIO	- 75 -





IMAGEN 45. CRUCE PEATONAL SIN BOLARDOS	
IMAGEN 46. CRUCE PEATONAL SIN BOLARDOS	- 76 -
IMAGEN 47. BOLARDOS MAL UBICADOS	- 76 -
IMAGEN 48. CRUCERO SIN SEMÁFOROS	- 76 -
IMAGEN 49. CRUCERO SIN SEMÁFOROS	- 77 -
IMAGEN 50. EXCASES DE LUMINARIAS	
IMAGEN 51. LUMINARIA DAÑADA	
IMAGEN 52. OBSTRUCCIÓN DE ÁRBOL	- 77 -
IMAGEN 53. MOBILIARIO OBSTRUYENDO EL PASO	
IMAGEN 54. BOTE, REGISTRO Y POSTE OBSTRUYENDO EL PASO	- 78 -
IMAGEN 55. PUBLICIDAD OBSTRUYENDO EL PASO	- 78 -
IMAGEN 56. ZONAS DE LA BANQUETA	- 81 -
IMAGEN 57. PROPUESTA DE LA FRANJA DE FACHADA EN LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES	- 83 -
IMAGEN 58. PROPUESTA DE LA FRANJA DE FACHADA EN LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 83 -
IMAGEN 59. RENDER DE LA FRANJA DE FACHADA JESÚS REYES HEROLES	- 84 -
IMAGEN 60. RENDER DE LA FRANJA DE FACHADA CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 84 -
IMAGEN 61. PERSONA EN SILLA DE RUEDAS	
IMAGEN 62. PERSONA CON ANDADERA	
IMAGEN 63. PERSONA CON BASTÓN	- 85 -
IMAGEN 64. PROPUESTA DE LA FRANJA DE CIRCULACIÓN EN LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES	- 86 -
IMAGEN 65. RENDER DE LA FRANJA DE CIRCULACIÓN EN LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES	- 86 -
IMAGEN 66. PROPUESTA DE LA FRANJA DE CIRCULACIÓN EN LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 87 -
IMAGEN 67. RENDER DE LA FRANJA DE CIRCULACIÓN EN LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 87 -
IMAGEN 68. ACCESOS VEHICULARES	- 88 -
IMAGEN 69. RENDER ACCESOS VEHICULARES	- 89 -
IMAGEN 70. ESPECIFICACIONES GUÍA DE DIRECCIÓN-AVANCE	- 90 -
IMAGEN 71. RENDER GUÍA DE DIRECCIÓN-AVANCE	- 90 -
IMAGEN 72. ESPECIFICACIONES INDICADORES DE ADVERTENCIA	- 91 -
IMAGEN 73. RENDER INDICADORES DE ADVERTENCIA	- 91 -
IMAGEN 74. RENDER INDICADORES DE ATENCIÓN A ACCESOS VEHICULARES	- 92 -
IMAGEN 75. FRANJA MIXTA EN LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES	- 93 -
IMAGEN 76. FRANJA MIXTA EN LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 93 -
IMAGEN 77. RENDER DE LA FRANJA MIXTA EN LA VIALIDAD JESÚS REYES HEROLES	- 94 -
IMAGEN 78. RENDER DE LA FRANJA MIXTA EN LA VIALIDAD CAMINO REAL A SAN FELIPE	- 94 -
IMAGEN 79. BOTES DE BASURA	- 95 -
IMAGEN 80. RENDER BOTE DE BASURA	- 96 -
IMAGEN 81. SEMÁFOROS	- 97 -
IMAGEN 82. RENDER SEMÁFOROS	- 97 -
IMAGEN 83. SEMÁFOROS PEATONALES	- 98 -
IMAGEN 84. RENDER SEMÁFOROS PEATONALES	- 99 -
IMAGEN 85. SEÑALES PREVENTIVAS	- 100 -
IMAGEN 86. RENDER SEÑAL CALZADA DIVIDIDA	- 100 -
IMAGEN 87. RENDER SEÑAL CRUCE ESCOLAR	- 101 -
IMAGEN 88. RENDER SEÑAL SEMÁFORO	- 101 -
IMAGEN 89. RENDER SEÑAL INICIO DOBLE CIRCULACIÓN	- 102 -
IMAGEN 90. RENDER SEÑAL CRUCE PEATONAL	- 102 -
IMAGEN 91. SEÑALES RESTRICTIVAS	- 103 -
IMAGEN 92. RENDER SEÑAL GIRO OBLIGATORIO	- 103 -





IMAGEN 93. RENDER SEÑAL LÍMITE DE VELOCIDAD	- 104 -
IMAGEN 94. RENDER SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR	- 104 -
IMAGEN 95 SEÑALES INFORMATIVAS	- 105 -
IMAGEN 96. RENDER SEÑAL DE ESTACIONAMIENTO	- 106 -
IMAGEN 97. RENDER SEÑAL DE DISCAPACITADOS	- 106 -
IMAGEN 98. RENDER SEÑAL DE PARADA DE AUTOBÚS	- 107 -
IMAGEN 99. RENDER SEÑAL DE BOTE DE BASURA	- 107 -
IMAGEN 100. RENDER NOMENCLATURA DE CALLE	- 108 -
IMAGEN 101. PROPUESTA DE LUMINARIAS	- 109 -
IMAGEN 102. PROPUESTA DE LUMINARIA ALTA	- 109 -
IMAGEN 103. PROPUESTA DE LUMINARIA MEDIANA	- 110 -
IMAGEN 104. GUARNICIÓN	- 111 -
IMAGEN 105 SEÑALES HORIZONTALES	- 112 -
IMAGEN 106. RAYA DE ALTO	- 113 -
IMAGEN 107. RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES	- 113 -
IMAGEN 108. MARCA PARA INDICAR ZONA DE AMORTIGUAMIENTO PARA PUERTAS	- 114 -
IMAGEN 109. MARCA PARA INDICAR VELOCIDAD MÁXIMA, ZONA 30 O DE TRÁNSITO CALMADO	- 114 -
IMAGEN 110. MARCA ZONA ESCOLAR	- 115 -
IMAGEN 111 BOLARDOS	- 116 -
IMAGEN 112. BOLARDOS	- 116 -
IMAGEN 113 PARADEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO	- 117 -
IMAGEN 114, PARADEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO	- 118 -
IMAGEN 115 RAMPAS	- 119 -
IMAGEN 116. PROPUESTA DE RAMPAS	- 120 -
IMAGEN 117. PROPUESTA RAMPAS VISTA AÉREA	- 120 -
IMAGEN 118. PROPUESTA DE ÁRBOLES	- 122 -
IMAGEN 119. PROPUESTA DE JACARANDAS	- 123 -
IMAGEN 120. PROPUESTA ÁRBOL DE JÚPITER	- 123 -
IMAGEN 121. PROPUESTA ÁRBOL PATA DE VACA	- 124 -
IMAGEN 122. PROPUESTA PLANTA DURANTA GOLDEN	- 124 -
IMAGEN 123. CRUCE PEATONAL A NIVEL DE BANQUETA	- 125 -
IMAGEN 124. PROPUESTA CRUCE PEATONAL A NIVEL DE BANQUETA	- 126 -





INDICE DE MAPAS

MAPA 1 LOCALIZACIÓN DE LA JUNTA AUXILIAR DE SAN FELIPE HUEYOTLIPAN	- 57 -
MAPA 2. COLONIAS COLINDANTES	- 58 -
MAPA 3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	- 59 -
MAPA 4. VEGETACIÓN EXISTENTE	- 63 -
MAPA 5. TIPOS DE VIALIDADES	- 65 -
MAPA 6. EQUIPAMIENTO Y USOS DE SUELO	- 66 -
MAPA 7. MOBILIARIO URBANO	- 68 -





INDICE DE TABLAS

TABLA 1. RELACIÓN ENTRE PRINCIPIOS Y CRITERIOS DE DISEÑO VIAL URBANO	- 42 -
TABLA 2. COMPONENTES POR TIPO DE USUARIO.....	- 43 -
TABLA 3. VEGETACIÓN EXISTENTE.....	- 62 -
TABLA 4 MOBILIARIO URBANO	- 67 -





INTRODUCCIÓN

En los últimos años el municipio de Puebla ha ido en crecimiento y con ello se han creado comunicaciones terrestres para conectar a toda la población. Las vialidades son importantes para los medios de transportes motorizados y para los peatones siendo este último el más afectado ya que no se cuenta con una infraestructura adecuada para el libre tránsito peatonal, los gobiernos se han enfocado en la prioridad del vehículo motorizado dejando a un lado la prioridad del peatón con base a la pirámide de jerarquía de la movilidad urbana.

En las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe se presenta un déficit en la infraestructura con elementos urbanos escasos o en mal estado y con dimensiones donde el libre tránsito peatonal no es fluido y funcional.

Con el mejoramiento de los espacios se buscará que la movilidad peatonal obstruida por anuncios de los establecimientos y ambulante logre una fluidez para que el usuario sienta una seguridad de transitar por la zona ya que en muchas ocasiones tienen que bajar a la vialidad poniendo en riesgo su vida, propuesta de señalización y mobiliario urbano para la integridad y seguridad del peatón.

Planteamiento del Problema

Las vialidades Jesús Reyes Heróles y camino Real a San Felipe son muy importantes ya que son acceso a sitios a tractores en donde las personas realizan actividades laborales, educativas y de residencia. Sin embargo, las malas condiciones de accesibilidad urbana han generado obstáculos para la movilidad de los peatones que transitan en las calles de San Felipe Hueyotlipán.

El concreto de las banquetas se encuentra en mal estado y con material inadecuado ya que presentan fracturas, desprendimiento de concreto y algunos tramos cuentan con zonas resbalosas ya que están cubiertos de mosaico. Además, en las intersecciones las banquetas no cuentan con rampas ni huellas podotáctiles para personas con discapacidad.





Por otro lado, los establecimientos comerciales invaden las banquetas ya que colocan productos y anuncios.

La señalización preventiva, restrictiva e informativa es escasa, no existe señalización para indicar límite de velocidad, no estacionarse, alto total, no rebasar, cruce de peatones, zona escolar, semáforo y zona exclusiva para discapacitados. La falta de elementos para reducir la velocidad del vehículo es inexistente.

La escasez de mobiliario urbano se refleja en la carencia de botes de basura hace que genere contaminación en las banquetas e incluso se ha llegado a ver bolsas con gran cantidad de basura que son dejadas sobre el asfalto; la falta de bolardos para la seguridad del peatón sabiendo que es una zona escolar; la carencia de luminarias ya que existen puntos de oscuridad lo cual puede generar inseguridad y visión para el transeúnte. La falta de espacios para el ascenso y descenso de usuarios tanto para el transporte público como privado genera gran tráfico ocasionando nodos conflictivos.

Por lo tanto, es necesario generar condiciones que brinden seguridad y flexibilidad a los peatones mediante la disposición de elementos urbanos bajo criterios de accesibilidad.

Hipótesis

Las deficientes condiciones de accesibilidad que se reflejan en el poco mantenimiento de elementos urbanos en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe que están ocasionando una movilidad peatonal insegura, se pueden contrarrestar con una propuesta de estrategias de diseño urbano para mejorar las condiciones de accesibilidad que permitan a los peatones una movilidad segura, flexible y eficiente.

Objetivo General

Realizar una propuesta de estrategias de diseño urbano para mejorar las condiciones de accesibilidad urbana que permitan una movilidad peatonal segura flexible y eficiente.





- Analizar referentes teóricos de autores especializados que definen las condiciones de accesibilidad urbana que impulsan la movilidad peatonal.
- Analizar las normativas, reglamentos y leyes que permitan identificar las estrategias y acciones que se impulsan en materia de movilidad.
- Realizar un diagnóstico urbano para identificar los elementos que inciden en las deficientes condiciones de accesibilidad urbana.
- Generar una propuesta de estrategias de diseño urbano para mejorar la accesibilidad urbana con base en el diagnóstico urbano y marco legal.

Metodología

A lo largo de esta investigación se aplicaron diferentes métodos para poder cumplir con los objetivos establecidos.

Se realizó un análisis documental digital, se consultaron revistas, artículos y páginas web para conocer diversos temas a cerca de la problemática con una variedad de autores que definen conceptos y criterios de diseño en materia de accesibilidad urbana enfocada a los peatones.

Se consultaron leyes, reglamentos, planes y programas a diferentes escalas gubernamentales para identificar las estrategias que en materia de movilidad peatonal se han recopilado para la realización de la propuesta.

Se llevaron a cabo recorridos en la zona de estudio para obtener datos que ayudaron a un análisis urbano e investigación de gabinete como la consulta de estadísticas y de cartografía que nos permitieron la elaboración de planos para obtener un mejor análisis de la zona de estudio que se intervino.

Se realizó la propuesta con base a las estrategias que dictaminan los documentos legales y con los datos obtenidos en el diagnóstico a través de investigaciones de gabinete y de campo cumpliendo con los objetivos establecidos.







CAPITULO

I

LA ACCESIBILIDAD URBANA COMO PARTE ESENCIAL DE LA MOVILIDAD PEATONAL





CAPITULO I. LA ACCESIBILIDAD URBANA COMO ELEMENTO ESENCIAL DE LA MOVILIDAD PEATONAL

En este capítulo se presentan los conceptos y teorías referentes a accesibilidad urbana enfocada en la movilidad peatonal con base a autores especializados en el tema que permitieron sentar las bases para identificar los criterios de diseño urbano.

1.1 La movilidad urbana

Las personas se desplazan por toda la ciudad para ir a diferentes destinos en donde realizan actividades en modos de transporte públicos y privados, también no motorizados como peatonal. Desde el punto de vista del EsMartCity (2021) nos menciona que:

“La movilidad urbana es el conjunto de desplazamientos, tanto de personas como de mercancías, que se producen en una ciudad con el objetivo de recorrer la distancia que separa un lugar de otro. Se suele clasificar la movilidad urbana que utilizan un medio de transporte en transporte público y privado. Los movimientos que se realizan en las ciudades pueden ser no motorizadas, como peatonal, mediante bicicleta, patinete, patines, etc. o motorizadas en moto, coche, furgoneta, tráiler, autobús, tranvía, metro, etc.” (EsMartCity, 2021).

Es una necesidad que el ciudadano ande en constante movimiento porque existen actividades cotidianas que el ser humano tiene que realizar y para ello es fundamental acceder a los bienes y servicios que la ciudad ofrece. En la opinión de González (2010) nos dice que:

“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” (González, 2010).





De acuerdo a González (2010), nos menciona también que la movilidad debe ser integral garantizando los mismos derechos que las demás personas haciendo de la movilidad incluyente:

“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” (González, 2010).

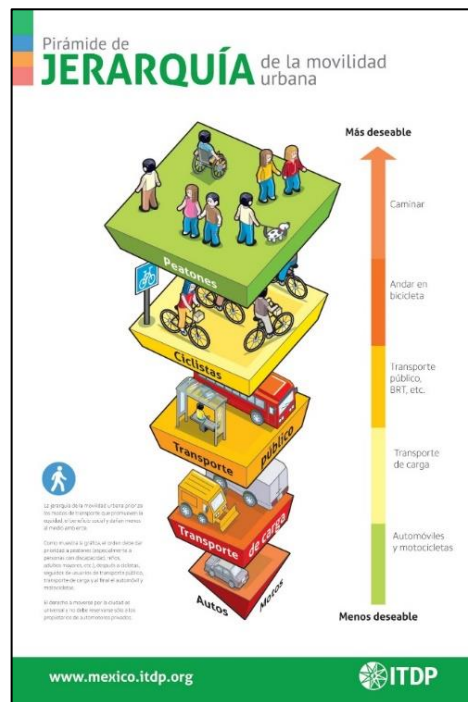
La movilidad peatonal es la que debe predominar en el desarrollo de las ciudades, ya que en la jerarquía de la movilidad urbana el peatón es el que tiene la prioridad antes que todos los modos de transporte ya que es el modo de desplazamiento más universal y vulnerable (*Ver imagen 1*), por consiguiente hay personas que tienen alguna discapacidad y requieren que las calles sean seguras para sus traslados, y en algunas ocasiones no son tomadas en cuenta, de acuerdo con especialistas de IDAE (2020):

“En la parte alta de esta pirámide invertida deben estar los peatones, por varias razones: es el modo de desplazamiento más universal y más vulnerable. En este colectivo se incluyen, niños, personas mayores y personas con movilidad reducida por lo que hay que diseñar espacios e itinerarios seguros, accesibles y agradables que “inviten” a caminar a todo el mundo y que interconecten sin barreras físicas los principales centros de movilidad, incluyendo el trabajo y los centros educativos” (IDAE, 2020).





Imagen 1. Pirámide de jerarquía de la movilidad urbana



Fuente: Instituto de políticas para el transporte y el desarrollo, <https://mexico.itdp.org/multimedia/infografias/jerarquia-de-la-movilidad-urbana-piramide/> (2013).

La movilidad peatonal es el desplazamiento que se hace a pie y es importante ya 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” (Gehl, Ciudades para la gente, 2014).

El primer desplazamiento del hombre fue al caminar y durante muchos años fue considerado una forma de circulación, era predominante este modo de transporte ya que el sistema motorizado estaba en pleno desarrollo. Teniendo en cuenta a Gehl (2014) nos menciona que:

“Durante muchos años, el tráfico peatonal fue tratado como una forma de circulación, usualmente para referirse al hecho de caminar, se





hablaba de capacidad de vereda, tráfico de a pie y flujos de peatones”
(Gehl, Ciudades para la gente, 2014).

Las nuevas tecnologías y nuevos proyectos han hecho que la movilidad peatonal no sea tomada en cuenta, por la mala planeación ya que han dado prioridad al vehículo y han olvidado las necesidades de las personas, en este sentido García (2015) menciona:

“La movilidad peatonal, siempre mayoritaria pero minusvalorada frente a la modernidad y la imagen del desplazamiento mecanizado, ocupa el sistema principal de movimiento dentro de la ciudad. Por esto mismo, la ‘peatonalidad’ es un concepto relevante para hacer visible la funcionalidad del movimiento a pie dentro de la ciudad y la necesidad de políticas activas para ello. Sigue siendo tan importante, o incluso aún más, el movimiento a pie por las calles que cuando no existía otra forma de desplazamiento” (García L. G., 2015).

Los autores anteriormente citados mencionan que la movilidad peatonal es un derecho y debe ser integral para todo tipo de personas. Podemos decir que las ciudades están conectadas por los diferentes tipos de movilidad como lo son vehículos, transportes, pero principalmente la de andar a pie que nos pueden otorgar un desplazamiento hacia algún lugar a donde queramos llegar. Para tener una movilidad funcional es necesario garantizar condiciones de accesibilidad y seguridad del ciudadano.

1.2 Accesibilidad peatonal

La accesibilidad es la facilidad o dificultad que permite al peatón acceder ya sean a servicios o lugares. Empleando las palabras de Giacobbe, Álvarez & Pérez (2009) mencionan que:

“La accesibilidad cumple un rol muy importante en el análisis del desarrollo urbano, y que permite una doble lectura: puede ser entendida como la facilidad o dificultad con la que las personas acceden a lugares,



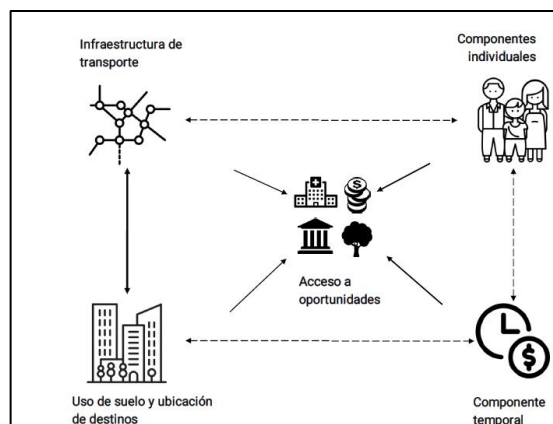


o como la posibilidad o imposibilidad de acceder a servicios y lugares” (Giacobbe, Álvarez, & Pérez, 2009).

La accesibilidad urbana se entiende como el conjunto de atributos y condiciones del espacio urbano que posibilitan el acceso a la mayoría de la población a bienes y servicios (Ver imagen 2), como afirma Reyez (2019):

“A finales del siglo XX los temas y enfoques fueron: movilidad, mover personas no vehículos. La nueva perspectiva se orienta a accesibilidad, conectar a personas, a las oportunidades, con las condiciones necesarias para que puedan accederlas realmente” (Reyez, 2019).

Imagen 2. Accesibilidad urbana



Fuente: *Accesibilidad Urbana: concepto y aplicaciones*, Reyes (2019).

Para que la movilidad urbana sea funcional debe existir un buen acceso para los distintos lugares a donde el ciudadano pretende llegar. De acuerdo con García (2017) nos dice que:

“La accesibilidad puede definirse como la facilidad y calidad con la que la población puede alcanzar potencialmente bienes, servicios, actividades o lugares mediante procesos de interacción y de intercambio, y que permite a la población cubrir necesidades básicas a fin de mantener su calidad de vida” (García R. T., 2017).





En este sentido es necesario implementar espacios que den derecho al peatón integrarse o interactuar con los elementos urbanos que deben existir en las ciudades tales como equipamientos, espacios públicos y servicios. De acuerdo con Hass-Klau y Crampton:

“Para alcanzar una óptima integración es necesario que se cumplan una serie de recomendaciones enfocadas a tal fin, como por ejemplo, el aumento de calle peatonalizada, la regeneración urbana o la integración modal entre otras” (Hass-Klau & Crampton, 2002).

Cuando el peatón se desplaza a pie interactúa con su entorno y se hace una persona sociable, la integración del ciudadano con la ciudad hace que la movilidad sea efectiva al momento de implementar proyectos que beneficien al peatón. Teniendo en cuenta a Gehl (2004) nos menciona que:

“Esta simplificación del concepto de accesibilidad, en el que se prima el factor movilidad sobre el resto, tiene gran repercusión a la hora de aplicarlo a modos no motorizados, como los desplazamientos a pie, ya que los peatones, al tiempo que se desplazan, interactúan con el entorno y otros peatones dando lugar a procesos de socialización” (Gehl, 2004).

De acuerdo con López (2003), el concepto de accesibilidad en la ciudad, debe brindar comodidad y seguridad al peatón:

“Accesibilidad es el conjunto de características de que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad” (López, 2003).

La accesibilidad para los peatones es fundamental y debe de ser pensada para la diversidad de usuarios para poder realizar actividades (Ver imagen 3), tal como lo menciona Ruiz (2020):





“Los lugares caminables y los espacios para el peatón van más allá del aspecto funcional, pues apremian por el desarrollo sustentable en términos de flujos de relaciones complementarios a los usos que demandan las dinámicas de ciudad” (Ruiz, 2020).

Imagen 3. Tramo peatonalizado de la calle de Galileo en Madrid



Fuente: https://elpais.com/elpais/2017/07/21/masterdeperiodismo/1500649619_123648.html, Rosillo (2017).

1.3 Criterios de diseño para la accesibilidad peatonal

El modelo de accesibilidad peatonal (MAP) que plantea Mariana (2013) que permite tener una mejor visión de la ciudad y obtener información útil para evaluar la accesibilidad peatonal con base de eficiencia e inclusión. El modelo resalta que:

“El estudio de la accesibilidad peatonal es un tema de relevancia internacional. Actualmente existe una mayor conciencia sobre los beneficios implícitos con los que cuentan las ciudades más caminables, beneficios económicos, sociales y medioambientales. El Modelo de Accesibilidad Peatonal (MAP) permite evaluar la accesibilidad peatonal a escala urbana y barrial, con el objetivo de analizar la ciudad con una visión más amplia que permita generar información útil para llevar a cabo proyectos de intervención y regeneración a gran y pequeña escala” (Mariana, 2013).





Estos modelos permiten evaluar a una ciudad y obtener un análisis completo de la zona de estudio. El análisis de accesibilidad en el espacio urbano debe considerar los traslados, permiten que cada peatón pueda trasladarse a su destino de distintas formas como son a pie, en bicicleta, silla de ruedas. En este sentido Simonetti, (2010) en la siguiente cita:

“El desplazamiento físico de una persona, entre un punto de origen y un destino, implica traspasar los límites entre la edificación y el espacio público o entre éste y el transporte; ahí radica la importancia en la continuidad de la cadena de accesibilidad” (Simonetti, 2010) (Ver imagen 4).

Imagen 4. Visita de la Plaza de Sant Miquel de Barcelona



Fuente: <https://fotos.europapress.es/fotonoticia/f3425599/>, Moreno (2020).

Cruces Peatonales

Por lo tanto, se debe considerar los diferentes conceptos para diseñar calles seguras es así como Simonetti (2010) nos dice:

“Los principales elementos que se implementan en el espacio público es el cruce peatonal que se ubican principalmente en las esquinas e intersecciones de las calles y la diferencia de nivel entre la vereda la calzada en el rebaje de un cruce peatonal debe ser igual a cero. Cualquier desnivel entre la vereda, solera y calzada dificulta su uso





y puede impedir el cruce a una persona con movilidad reducida”
(Simonetti, 2010) (Ver imagen 5).

Imagen 5. Rebaje correcto, se igualan los niveles entre vereda y calzada, el ancho corresponde a todo cruce peatonal. Santiago, Chile



Fuente: Manual de accesibilidad universal, Simonetti (2010).

Por lo consiguiente también tiene que llevar una textura apropiada en el pavimento como Simonetti (2010) nos explica:

“El pavimento de los rebajes en cruces peatonales deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera de manera que sea fácilmente detectado por personas ciegas o con deficiencias visuales” (Simonetti, 2010) (Ver imagen 6)

Imagen 6. Rebaje con un buen uso de texturas y diferenciación de pavimentos. Santiago, Chile



Fuente: Manual de accesibilidad universal, Simonetti (2010).





Rampas y Pavimento podo-táctil.

Las rampas y el pavimento podo-táctil para personas con alguna discapacidad motriz y visual que son aquellas que hacen uso de la silla de ruedas, muletas y bastón, tal como menciona el Manual Técnico de Accesibilidad (2007) las especificaciones que estas deben de tener:

“Rampa con superficie firme y antiderrapante, espacio para colocar señalización e impedir que los autos suban a la banqueteta, líneas de cruce peatonal, área libre de obstáculos para utilizar la rampa, pendiente lateral en rampa máximo del 10%, los criterios de diseño y construcción de rampas estarán de acuerdo con las dimensiones y peralte de las banquetetas, pero siempre respetando un ancho mínimo de 100 cm y Raya de alto” (Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2007).

Por otra parte, la Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana indica que:

“La guía táctil se puede ejecutar de diferentes formas la más utilizada es la tableta tipo estoperol, pero igual se puede usar: tipo pizarra, tipo color ocre, buscando contraste con el resto de piso, en pisos táctiles de alerta su ancho debe ser igual a 0.60 m a lo largo de la zona que implique riesgo. En pisos táctiles direccionales su ancho debe ser mínimo de 0.20 m” (Instituto Desarrollo Urbano , 2018) (Ver imagen 7 y 8).

Imagen 7. Rampa para personas con discapacidad



Fuente: <https://www.udg.mx/es/noticia/udeg-genera-infraestructura-para-personas-con-discapacidad>, Ramírez (2018).





Imagen 8. Pavimentos Táctiles



Fuente: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/pavimentos-tactiles/>, López (2016).

Reductores de Velocidad

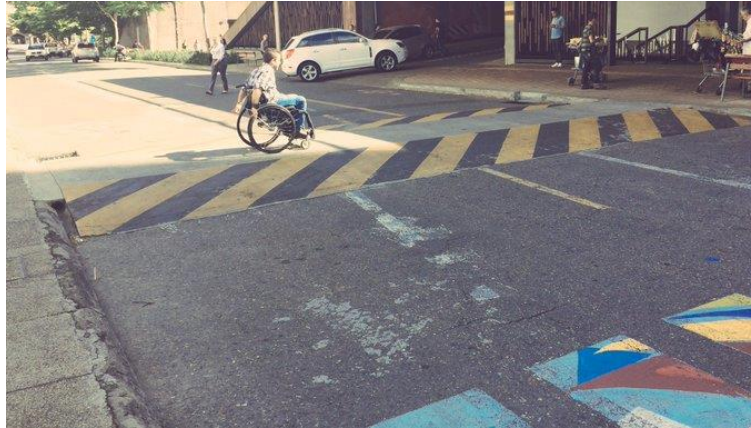
Los reductores de velocidad trapezoidal o pompeyano cuya finalidad es mantener las velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos, y que los vehículos no excedan la velocidad, aquí lo menciona la Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana (2018)

“Su objetivo es garantizar la seguridad del peatón y priorizar su paso de forma segura y autónoma, por lo general se ubican en la intersección de la malla vial arterial con la local. Se debe tener en cuenta: su posición es perpendicular eje de la vía que conecta, su ancho debe ser igual al ancho de la franja de circulación del andén adyacente, su nivel de piso debe ser al mismo nivel que trae el nivel de andenes que lo conectan, para mejor comprensión de la intersección tanto para peatones como conductores, el piso debe ser ejecutado en material que contraste, con los elementos de piso que intervienen, como son la calzada, el andén con su franja de circulación, su nivel de altura puede variar para comodidad de los vehículos y su nivel será como mínimo 0.15 m, conectado mediante rampa a los andenes” (Instituto Desarrollo Urbano , 2018) (Ver imagen 9).





Imagen 9. Los pompeyanos son elementos que ayudan a reducir la velocidad de vehículos y permite cruce seguro a peatones.



Fuente: <https://twitter.com/colombiaccesibl/status/872190556457316352?lang=ga>, Ramírez (2017).

Bolardos

Los bolardos son obstáculos de acero o piedra cuyo objetivo es impedir el paso de vehículos y proteger al peatón tal como lo dice el Manual de Mobiliario Urbano de San Isidro (2016)

“Deben estar ubicados en zonas en donde se requiera proteger al peatón del flujo vehicular, pero debe ser utilizado solo donde otras barreras para vehículos como sardineles o cambios de niveles no son apropiados o suficientes, se deberá distanciar de manera que un auto no pueda pasar entre ellos, esta distancia dependerá de la dificultad de maniobra según el tipo de vía, pero ésta deberá estar en el rango de 1.8m a 2.20m entre bolardos, la distancia mínima entre el límite del predio y el borde del bolardo debe ser 1.50m” (Isidro, 2016) (Ver imagen 10).





Imagen 10. Bolardos



Fuente: <https://blog.laminasyaceros.com/blog/qu%C3%A9-es-un-bolardo-y-para-que-sirve>, Parra (2019).

Otro elemento importante es el mobiliario urbano entendido como una serie de elementos que se instalan en el espacio público, tal como lo menciona el artículo del Seminario de Espacio Público (2009) que

“Se considera mobiliario urbano todo elemento urbano complementario, ubicado en la vía pública o en espacios públicos, de uso público y con propósito de facilitar las necesidades del ciudadano (peatón), mejorando su calidad de vida y fomentando el uso adecuado de los espacios públicos, así como servir de apoyo a la infraestructura y al equipamiento urbano, formando parte de la imagen de la ciudad. Los elementos del mobiliario urbano pueden ser permanentes, móviles, fijos o temporales y según su función, se clasifican en: Para el descanso, la comunicación, información, necesidades fisiológicas, comercio, seguridad, higiene y servicio de jardinería” (Dirección General de Obras Públicas de Zapopan, 2016).

Botes de Basura

Los botes de basura permiten gestionar de los residuos urbanos de manera que no queden dispersos en el espacio público, es por eso por lo que deben de contar con ciertas características tal como lo indica el Manual de Mobiliario Urbano de San Isidro (2016)





“El elemento debe estar ubicado en lugares con flujo peatonal o lugares de encuentro (veredas, parques, plazas, entre otros). Suposición no debe dificultar la circulación peatonal en el espacio público, deberá permitir un funcionamiento cómodo y práctico para sus diferentes usuarios” (Isidro, 2016) (Ver imagen 11).

Imagen 11. Contenedor de residuos



Fuente: <https://www.recytrans.com/wp-content/uploads/2013/07/images.jpg>, Reciclaje y residuos (2013).

Luminarias

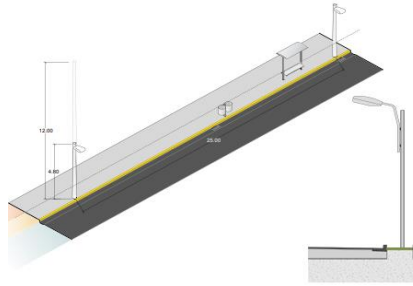
Las lámparas o luminarias son necesarias para brindar al peatón seguridad al momento de sus traslados por ello nos menciona el Manual de Diseño de Espacio Público (2016)

“el primer aspecto a considerar en el alumbrado público es que debe ser diseñada para proporcionar el nivel de iluminación requerido por el tipo de vialidad, es decir, considerando el tamaño de las calles y el flujo de tránsito. En todos los casos debe considerar las condiciones específicas de iluminación, tanto en los pasos peatonales y las banquetas. Las Luminarias no pueden ser más altas de 12 m ni más bajas que 4.80 m, la separación entre luminarias debe ser al menos 25 m, la Intensidad lumínica debe de ser de al menos 2.15 luxes” (Dirección General de Obras Públicas de Zapopan, 2016) (Ver imagen 12).





Imagen 12. Luminarias



Fuente: *Manual de Diseño de Espacio Público, Dirección General de Obras Publicas Zapopan (2016).*

Señalización

Por otra parte, la señalización es fundamental dentro de una ciudad ya que es un sistema de comunicación visual en un conjunto de señales o símbolos que ayudan a guiar a los usuarios y también prevenir de un peligro, así como lo muestra el artículo de Manuel (2011).

“La importancia de la señalética en los centros urbanos o en las ciudades, radica [no solo en una correcta imagen urbana, sino en una legibilidad del espacio urbano y como está su vez dota de identidad y orientación a la población que hace uso de las estructuras urbanas de recreación, de educación, de consumo, industriales, laborales, o de comercio” (Manuel, 2011)

Por consiguiente, alrededor de la ciudad podemos encontrar diferentes tipos de señalización que son las informativas (turísticas y de destino), preventivas y restrictivas cuales se dividen en dos tipos de señalamientos que son las verticales las cuales son las placas construidas y van instaladas en postes y la segunda es la señalización horizontal que son los objetos aplicados al pavimento.

Señalamiento vertical

Las señales informativas su función es dar información de los servicios y lugares que se pueden encontrar en el trayecto, según el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014)





“Las señales informativas son tableros con leyendas, escudos, flechas y pictogramas que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por carreteras y vialidades urbanas, e informarle sobre los nombres y la ubicación de las ciudades o localidades y de dichas vialidades, lugares de interés, las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones que conviene observar. Son señales bajas o elevadas que se fijan en postes, marcos y otras estructuras, tienen el fondo en color blanco, verde, azul o amarillo reflejante de acuerdo al área correspondiente definida” (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2014), (Ver imagen 13 y 14).

Imagen 13. Señales informativas de destino turístico y de servicios



Fuente: Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014).

Imagen 14. Señales Informativas de Destino



Fuente: Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014).





Las señales preventivas son aquellas que notifican a conductores y peatones sobre los riesgos en la vía pública y son de color amarillo, según el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014) menciona que

“Tienen por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún riesgo potencial en la carretera y su naturaleza. Generalmente son señales bajas, que se fijan en postes y marcos, aunque en algunos casos pueden ser elevadas cuando se instalan en una estructura existente, las señales preventivas están constituidas por un tablero que contiene un pictograma y de ser necesario un tablero adicional con leyendas para complementar el mensaje que se pretende transmitir” (Secretaria de Comunicaciones y Transporte, 2014) (Ver imagen 15).

Imagen 15. Señales preventivas



Fuente: Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014).

Las señales restrictivas tienen como objetivo informar una prohibición, sus colores son el blanco, rojo y negro el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014) menciona que

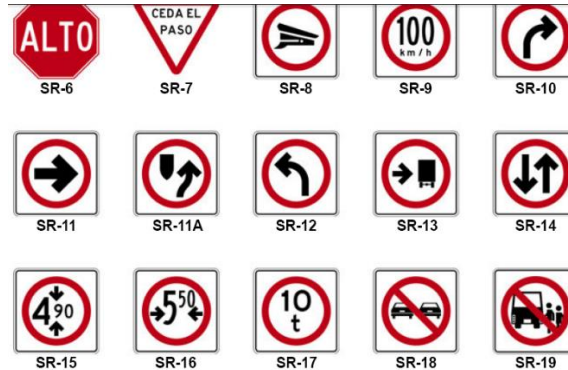
“tienen por objeto indicar al usuario sobre la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la vialidad. Generalmente son señales bajas, que se fijan en postes y marcos, aunque en algunos casos pueden ser elevadas cuando se





instalan en una estructura existente” (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2014) (Ver imagen 16).

Imagen 16. Señales preventivas



Fuente: Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014).

Señalamiento Horizontal

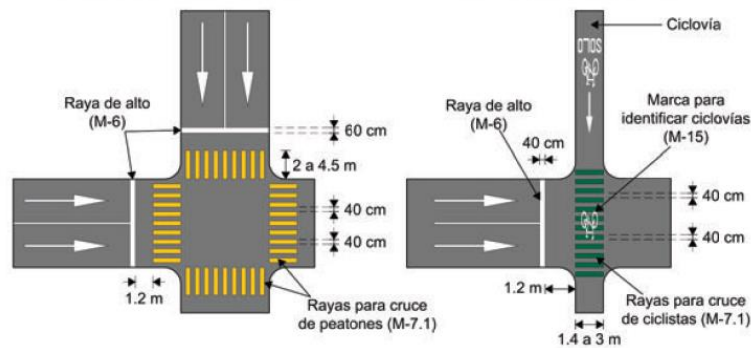
El señalamiento horizontal va aplicado sobre el pavimento ya que es otra forma de indicar limitaciones, el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014) menciona que:

“Es el conjunto de marcas y dispositivos que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas, sirve también para denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios, estas marcas y dispositivos son: rayas, símbolos, leyendas, botones, botones reflejantes o delimitadores, las marcas en el pavimento deben ser de color blanco, amarillo, verde o rojo reflejantes, según su función” (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2014), la más utilizadas son las blancas y de color amarillo en las vialidades (Ver imagen 17).





Imagen 17. Señalamiento Horizontal

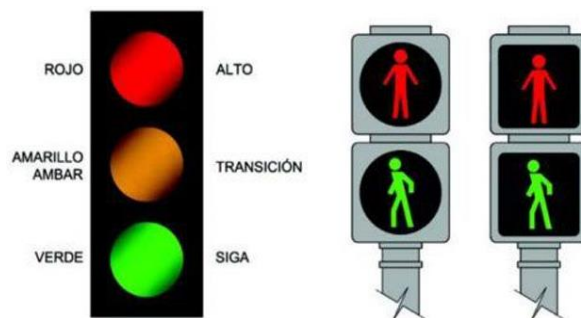


Fuente: Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (2014).

También se cuenta con el señalamiento visual que son el semáforo vehicular y el semáforo peatonal los cuales ayudan a prevenir accidentes como lo menciona el artículo de Elias (2018)

“Algunas de las funciones primordiales del semáforo serían: regula el paso periódico de vehículos, para permitir el avance secuencial de otra corriente vehicular. Al marcar el paso periódico de vehículos, se regula automáticamente la velocidad de los automotores. Disminuye el peligro en esquinas y encrucijadas brindando seguridad a automotores y peatones” (Elias, Señales Luminosas: Semaforos, 2018) (Ver imagen 18).

Imagen 18. Señalamientos Visuales



Fuente: www.eldiariodelfindelmundo.com/noticias/2018/07/13/77803-seales-luminosas-semaforos, (2018).





Se sabe que la movilidad y la accesibilidad son dos conceptos muy importantes dentro de una ciudad ya que es el beneficio de los peatones, pues brinda seguridad, flexibilidad y confort, y para que ellos puedan realizar sus actividades cotidianas, es lo que implementaremos en nuestro estudio en las calles Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe, vialidades seguras para peatones.

Para concluir este capítulo es necesario recaudar información de distintos autores para tener una idea clara de que elementos urbanos son necesarios e importantes, saber la función para resolver las problemáticas presentadas y de cómo beneficiarán a los peatones y así poder tener un respaldo de información que nos ayudará a solventar cada detalle presentado en la propuesta de diseño.

Nos ayudará a que la propuesta de diseño tenga un énfasis y poder asemejarse a otros proyectos presentados ya que tienen el mismo fin de mantener una movilidad peatonal funcional.





CAPITULO II

MARCO LEGAL PARA GARANTIZAR LA MOVILIDAD PEATONAL



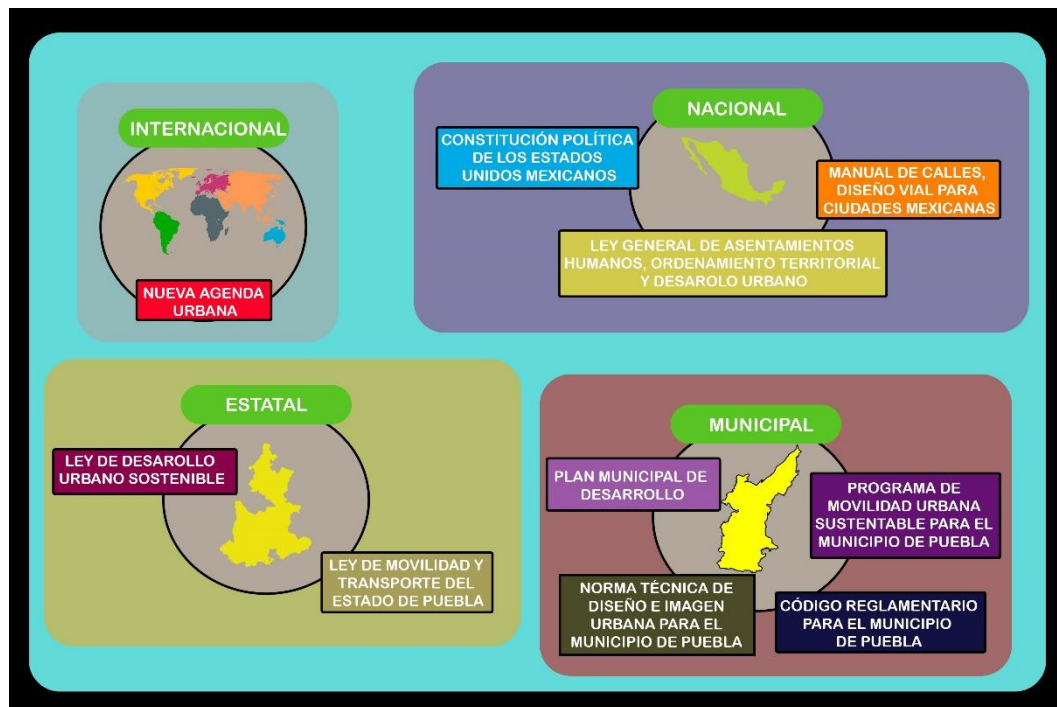


CAPITULO II. MARCO LEGAL PARA GARANTIZAR LA MOVILIDAD PEATONAL

En este capítulo se presentarán los instrumentos legales y normativos correspondientes que sustentaron nuestro proyecto de investigación en la cual se revisaron criterios a nivel internacional, nacional, estatal y municipal.

A nivel internacional se encontró La Nueva Agenda Urbana, a nivel nacional se encontró la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Manual de Calles “Diseño Vial para Ciudades Mexicanas”, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, a nivel estatal se encontró la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable y la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Puebla, a nivel municipal se encontró el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, el Código Reglamentario para el Municipio de Puebla y la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla (*Ver imagen 19*).

Imagen 19. Leyes, normas y reglamentos a nivel Internacional, Nacional, estatal y municipal



Fuente: Elaboración propia, González (2021).





2.1 Nueva Agenda Urbana

La Nueva Agenda Urbana (NAU) es una guía para orientar los esfuerzos en materia de desarrollo de las ciudades para una amplia gama de actores (estados, líderes urbanos y regionales, donantes, programas de las Naciones Unidas, academia, la sociedad civil, entre otros) para los próximos 20 años (HABITAT, 2017).

La Nueva Agenda Urbana sirve como instrumento para ayudar a los gobiernos nacionales, subnacionales y locales, y a todos los interesados pertinentes a lograr el desarrollo urbano sostenible. A continuación, se presentan los compromisos que los diferentes Estados a nivel internacional plantean en materia de accesibilidad y movilidad peatonal.

En el compromiso 13 se plantea alentar la participación, promover la colaboración cívica, generar un sentimiento de pertenencia y propiedad entre todos sus habitantes, otorgan prioridad a la creación de espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, verdes y de calidad que crean las condiciones adecuadas para las familias, promueven la planificación basada en la edad y el género e inversiones para una movilidad urbana sostenible, segura y accesible para todos (ONU, 2017).

En el compromiso 14 aborda garantizar la participación pública mediante el acceso seguro y equitativo para todos, y facilitar el acceso equitativo para todos a la infraestructura física y social y los servicios básicos (ONU, 2017).

En el compromiso 36 se promueve medidas adecuadas en las ciudades y los asentamientos humanos que faciliten el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico de las ciudades, en particular a los espacios y el transporte público (ONU, 2017).

En el compromiso 37 propone la creación de espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, verdes y de calidad, incluidas calles, aceras y carriles para ciclistas que sean zonas multifuncionales para la interacción social y la inclusión (ONU, 2017).

En el compromiso 100 se plantea apoyar la instauración de redes bien diseñadas de calles y otros espacios públicos seguros, ecológicos y de calidad que





sean accesibles para todos y estén libres de delincuencia y violencia, permitan reunir a las personas en los espacios públicos y promuevan la circulación a pie y en bicicleta con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar (ONU, 2017).

En el compromiso 113 se aborda adoptar medidas para mejorar la seguridad vial y la integrarán en la planificación y el diseño de infraestructuras sostenibles de movilidad y transporte; así mismo, sensibilizar y promover el enfoque de sistemas seguros que se solicita en el Decenio de Acción para la Seguridad Vial, prestando especial atención a las necesidades de todas las mujeres y las niñas, así como de los niños y los jóvenes, las personas de edad y las personas con discapacidad, y quienes se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. Se plantea trabajar para adoptar, aplicar y ejecutar políticas y medidas dirigidas a proteger y promover activamente la seguridad peatonal y la movilidad en bicicleta (ONU, 2017).

En el compromiso 114 se aborda promover el acceso de todos a unos sistemas de transporte terrestre y marítimo y de movilidad urbana que sean seguros, asequibles, accesibles y sostenibles y tengan en cuenta las cuestiones de edad y género por otro lado promoverán un crecimiento significativo de las infraestructuras de transporte público accesible, seguro, eficiente, asequible y sostenible, así como opciones no motorizadas como la circulación peatonal y en bicicleta, a las que se dará prioridad frente al transporte motorizado privado (ONU, 2017).

2.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2011) es una Carta Magna que sirve para regir al país, dentro de esa carta encontramos dos artículos relacionados con el derecho y a la realización de proyectos para fomentar la movilidad y accesibilidad peatonal dentro del país mexicano.

En el Artículo 4 menciona que todas las personas tienen derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad, por otro lado, el Artículo 115 menciona que se deben formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como





los planes en materia de movilidad y seguridad vial (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021).

2.3 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano fija las normas básicas e instrumentos de gestión para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país. De igual forma, establece la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional (CEPAL, 2019).

El Artículo 4 promueve la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y la ordenación territorial debe conducirse en apego a los principios de política pública

“Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado” (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2021);

Por otro lado, se debe tener normas y políticas de movilidad que permitan elegir libremente la forma en la que la persona pueda trasladarse a esos equipamientos urbanos, el Artículo 70 propone que:

“Para la accesibilidad universal de los habitantes a los servicios y satisfactores urbanos; las políticas de Movilidad deberán asegurar que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrecen sus Centros





de Población” (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2021).

La red de vialidades debe estructurar la conectividad en las ciudades para tener acceso y movilidad peatonal a los equipamientos, por eso el artículo 59 plantea que

“La red de vialidades primarias que estructure la conectividad, la Movilidad y la accesibilidad universal, así como a los espacios públicos y equipamientos de mayor jerarquía” (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2021).

En materia de educación vial el Artículo 73 plantea que:

“Deberán promover y priorizar en la población la adopción de nuevos hábitos de movilidad urbana sustentable y prevención de accidentes encaminados a mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos de la población, lograr una sana convivencia en las calles, respetar el desplazamiento del peatón y su preferencia, prevenir conflictos de tránsito, desestimular el uso del automóvil particular, promover el uso intensivo del transporte público y no motorizado y el reconocimiento y respeto a la siguiente jerarquía: personas con movilidad limitada y peatones, usuarios de transporte no motorizado, usuarios del servicio de transporte público de pasajeros, prestadores del servicio de transporte público de pasajeros, prestadores del servicio de transporte de carga y usuarios de transporte particular” (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2021).

2.4 Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas

El Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas es un referente oficial que la administración federal ofrece a aquellos interesados en el diseño geométrico de una calle y la gestión de proyectos viales en zonas urbanas. Su apropiación por parte de funcionarios públicos, ingenieros, urbanistas y ciudadanos permitirá mejorar la calidad de los proyectos viales, y pasar de un diseño enfocado en el tránsito de automóviles





a un diseño que prioriza la eficiencia para transportar personas y mercancías (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Este manual plantea principios de diseño vial urbano en el cual:

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

La inclusión para los diseños de calles es importante ya se busca unificar los diferentes tipos de movilidad, en el manual nos menciona que:

“Las calles deben ser diseñadas para que cualquier persona pueda hacer uso de la misma en igualdad de condiciones. Esto se logra a través del reparto equitativo del espacio, en especial de los usuarios más vulnerables, es decir de los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

La inclusión busca un diseño universal en donde:

“El proyecto debe garantizar que las circulaciones, materiales, geometrías, señalamientos y elementos complementarios sean diseñados para su usabilidad para el mayor tipo de personas, incluidas las personas con discapacidad, personas con movilidad limitada, con limitación cognitiva, de género, identidad o edad, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).





En cuanto al tema de seguridad plantea garantizar la seguridad de los usuarios en donde al realizar

“Un proyecto de calle segura implica identificar riesgos potenciales y mediante el diseño, promover conductas adecuadas al entorno urbano, principalmente relacionadas con la velocidad, pero también generar un proyecto funcional y estético que permita aumentar la actividad en la calle” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Por otro lado, la sustentabilidad en el diseño urbano permite

“Generar entornos para promover la movilidad del peatón, en bicicleta, o el uso del transporte público, y así disminuir el uso excesivo del automóvil” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

La Prioridad a la Movilidad Urbana Sustentable (MUS) plantea un diseño basado en la jerarquización de movilidad urbana o pirámide de movilidad abriendo opciones para los demás modos de movilidad, aborda que:

“Las geometrías, operación, materiales y elementos complementarios deben reforzar la pirámide de prioridad basada en los principios de diseño de calles, la vulnerabilidad y los beneficios sociales y ambientales. Incluso en proyectos enfocados en un tipo de usuario, se deben abrir a opciones para las demás” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Los criterios de diseño urbano permitirán alcanzar una movilidad peatonal que esté integrada en las ciudades y en los proyectos de vialidades, debe existir una relación entre principios y criterios de diseño para que el proyecto sea integral y congruente (Ver tabla 1).





Tabla 1. Relación entre Principios y Criterios de Diseño Vial Urbano

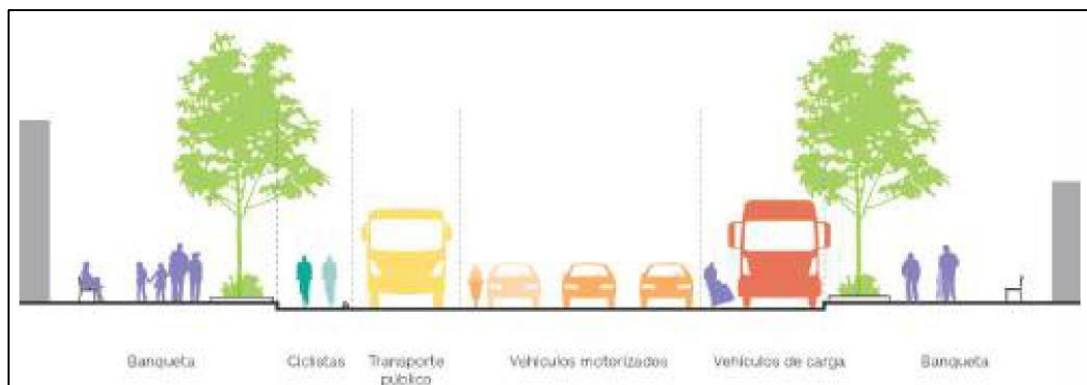
Principio	Criterio
Inclusión	Perspectiva de género, diseño universal, prioridad a usuarios vulnerables de la vía
Seguridad	Diversidad de uso, legibilidad, participación social
Sustentabilidad	Conectividad: prioridad para la MUS, flexibilidad
Resiliencia	Calidad, permeabilidad, tratamiento condiciones climáticas: (agua, sequías)

Fuente: Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas (2019).

Los usuarios son libres de usar cualquier modo de movilidad, para ello es necesario tomar en cuenta los principios y criterios de diseño vial urbano para la adecuación de espacios dependiendo del tipo de usuario, por eso:

“Estos componentes constituyen la totalidad de la sección transversal de la superficie de una calle de paramento a paramento. El reparto o la distribución del espacio vial, dependerá de la vocación de la calle que se busque alcanzar. Es necesario considerar que la calle se compone de diferentes tramos a lo largo de ella. Cada tramo tiene un empleo y requiere parámetros de diseño diferentes. Pero también cada tipo de calle requiere un tratamiento especial” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019) (Ver imagen 20 y tabla 2).

Imagen 20. Componentes de la superficie por tipo de usuario



Fuente: Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas (2019).





Tabla 2. Componentes por tipo de usuario

Usuarios	Componentes de la vía	Usuarios	Componentes de la vía
Peatones	Banqueta con un ancho > 4 m	Vehículos particulares	Carriles de circulación gral. con un ancho de 3 m máx.
	Banqueta con un ancho de al menos 4 m		Carriles de circulación gral. con un ancho de 2,50 a 3 m máx.
	Banqueta con un ancho de 3 a 4 m		Carriles de circulación general en una Zona 30
	Plataforma única		No aplica
	Camellón o faja separadora	Estacionamiento	En el extremo derecho de la vía
Ciclistas	Carril de circulación general		Entre carril vehicular y ciclovía
	Carril compartido ciclista		En ambos lados de la vía
	Ciclocarril		De manera orgánica
	Ciclovía por cordón de estacionamiento		No aplica
	Ciclovía por confinamiento		Áreas de carga y descarga
	Carril bus-bici	En vías transversales	
Transporte público	Carril de circulación general	No aplica	
	Carril exclusivo en el extremo derecho de la vía	Áreas de ascenso y descenso	En el extremo derecho de la vía
	Carril exclusivo en el extremo izquierdo de la vía		En el extremo izquierdo de la vía
	Carril exclusivo en contraflujo		No aplica
	No aplica		

Fuente: Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas (2019).

Rampas

Las rampas son parte de los criterios de diseño urbano ya que garantizan la accesibilidad para las personas con discapacidad, el manual plantea que las rampas son:

“Planos inclinados que ayudan a librar el desnivel entre la banqueta y el arroyo vehicular brindando continuidad en la superficie con una pendiente suave (máximo al 6%). Como con la banqueta, la textura del pavimento debe brindar tracción adecuada aún en condiciones de humedad que propician la seguridad de las personas desplazándose con alguna ayuda técnica” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).





Pavimento podo-táctil

Como lo citado anteriormente, la inclusión debe integrar a todas las personas en un proyecto, por lo tanto, el pavimento podo-táctil ayuda a la persona con discapacidad visual a ser guiado hasta llegar a su destino generando una accesibilidad universal, el *pavimento podo-táctil puede ser de dos tipos: de advertencia y guía de dirección.*

Para esta investigación se utiliza el de advertencia:

“El pavimento de advertencia es una franja que se coloca paralela a la guarnición del área de espera sobre la banqueta y antes de cruzar el arroyo vial de forma perpendicular a la trayectoria del paso peatonal; Una persona con discapacidad visual se guía por la textura y el sonido causado al arrastrar el bastón sobre este pavimento de advertencia; por lo que no se deben colocar en la curva de la esquina antes de cruzar la calle, ya que esto dirigiría a la persona al centro de la intersección vehicular, no a la banqueta del otro lado de la calle” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Y el de guía de dirección:

“Indica el recorrido a seguir. Es un módulo cuadrado con barras paralelas a la dirección de marcha, tiene un ancho mínimo de 0.30 m por 0.30 m o máximo de 0.40m por 0.40m” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Bolardos

Los bolardos garantizan la seguridad del peatón e impide la invasión de automóviles al espacio peatonal, el manual plantea que:

“Su colocación a una distancia de mínimo el paso de una persona en silla de ruedas o con perro guía y no a más de 2,00 m. Los bolardos deberán estar diseñados con elementos que eleven su visibilidad, bordes redondeados para evitar lesiones graves en caso de golpes y que su composición sea de algún material semirrígido para que en caso de impacto no se desintegre, sino que se flecte, permaneciendo en su lugar





y *reteniendo al vehículo*” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Luminarias

La seguridad de los usuarios se da a través de la iluminación de las calles es por ello que el manual plantea:

“La implementación de iluminación en el espacio público es crucial si se quiere reforzar la sensación de seguridad, inhibir conductas delictivas y aumentar la estética y el prestigio de un sitio. En términos de tránsito, la iluminación juega un papel crucial, sobre todo en zonas de conflicto como cruces, salidas de autopista e intersecciones; Es importante que las zonas de iluminación incluyan las zonas de tránsito de peatones, no solamente las áreas de circulación vehicular” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Señalización vertical

Para garantizar la legibilidad del espacio público se plantea la colocación de señales clasificándolas en preventivas, restrictivas e informativas:

“Las señales verticales son placas con elementos gráficos colocados de forma individual en postes separados o en montajes. Las señales fijas en poste o estructura deben localizarse de forma que optimicen la visibilidad nocturna, debe colocarse de tal manera que no obstruya la visibilidad unas a otras, o que estén ocultas por otros objetos colocados en la vía como árboles o mobiliario urbano” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Señales horizontales

Las señales horizontales garantizan la legibilidad en los espacios públicos mediante la colocación de señales en la superficie del piso, el manual plantea que:

“Son rayas, flechas, símbolos y leyendas que se aplican sobre la superficie de rodadura, guarniciones y obstáculos o estructuras de las vías, o adyacentes a ellas, para regular y canalizar el tránsito de





peatones y vehículos. En algunas situaciones es la forma más eficaz o única de comunicar instrucciones a los usuarios, guiándolos sin distraer su vista de la superficie de rodadura. No obstante, las marcas con pintura tienen algunas desventajas: la lluvia y la suciedad las manchan y el paso de los vehículos las desgastan” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Semáforos

Para el control vial de automóviles motorizados, no motorizados y peatonal es necesario la colocación de semáforos.

“Son señales que regulan la circulación de peatones y/o vehículos en las intersecciones y establecen el derecho de paso, a través de indicaciones luminosas, audibles o vibratorias. Su objetivo es incrementar la seguridad y los niveles de servicio en los cruces” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019). Así mismo la funcionalidad de estos mismos según la SEDATU (2019) menciona que:

Alternar periódicamente el tránsito de peatones o vehículos para asignar el derecho de paso, a partir del reparto programado del tiempo entre flujos recurrentes.

Regular la velocidad de los vehículos para mantener la circulación continua a una velocidad constante, en una vía con intersecciones semaforizadas secuenciales.

Ordenar y proporcionar seguridad, al minimizar el número y gravedad de hechos de tránsito, principalmente aquellos que implican colisiones perpendiculares entre vehículos o con peatones.





Altavoz

Para garantizar la seguridad del usuario con discapacidad visual, existe un dispositivo de altavoz que permite alertar al usuario cuando el paso peatonal este a su preferencia.

“Emite señales audibles para guiar a los peatones con discapacidad visual durante el cruce de una intersección” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019).

Reductor de velocidad tipo trapezoidal

Los reductores de velocidad garantían la seguridad para los peatones ante la velocidad de los vehículos motorizados, el manual plantea que:

“Son elementos que se instalan en las inmediaciones o dentro de las vías urbanas e interurbanas para proteger, encauzar, prevenir y, en general, regular el tránsito de peatones y conductores de vehículos; Cuando existe un cruce peatonal o ciclista se debe optar por el tipo trapezoidal, para permitir que los usuarios realicen el cruce sobre una plataforma plana, preferentemente al nivel de la banquetta” (Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas, 2019).

2.5 Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla

Esta ley es de nivel estatal, se encarga de planear, ordenar y regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

En dos de sus artículos plantea que se deben

“Formular los lineamientos para la construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad requeridas por las personas con capacidades diferentes, estableciendo los procedimientos de consulta a estos sobre las características técnicas de los proyectos; La construcción, rehabilitación y dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana, previendo garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad requeridas para los peatones, considerando las





necesidades de las personas con capacidades diferentes, de acuerdo a los lineamientos de construcción de los Municipios” (Gobierno Estatal, 2003).

2.6 Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Puebla

La ley de Movilidad y Transporte del Estado de Puebla es una ley a nivel estatal de interés social y de orden público, su función es la de establecer bases para planificar, regular y gestionar la movilidad urbana cuya última reforma fue publicada el 21 de junio del 2021.

Plantea que para tener una accesibilidad se deberá:

“Procurar una movilidad al alcance de todos, sin discriminación de género, edad, capacidad o condición, a costos factibles” (Gobierno Estatal, 2021)

Esta ley menciona la multimodalidad y la sustentabilidad en los proyectos urbanos, plantea:

“Ofrecer a los diferentes grupos de usuarios opciones de movilidad y modos de transporte integrados, que proporcionen disponibilidad, rapidez, accesibilidad, seguridad e interconexión; Desplazamientos de personas y bienes con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente, impulsando el uso de transporte público y no motorizado, así como el uso de tecnologías sustentables en los modos de transporte” (Gobierno Estatal, 2021).

De acuerdo con la jerarquía de movilidad, la ley aborda:

“Fomentar el uso del transporte no motorizado, y los desplazamientos a pie, así como la accesibilidad para la movilidad de las personas con discapacidad o movilidad reducida” (Gobierno Estatal, 2021).





Así mismo, plantea usar los avances tecnológicos para hacer una movilidad urbana accesible para todo tipo de personas.

“Instrumentar y autorizar la utilización de elementos aportados por la ciencia y tecnología, para la implementación y uso de nuevos sistemas que permitan Mejorar las condiciones de accesibilidad para las personas con discapacidad y adultos mayores” (Gobierno Estatal, 2021).

2.7 Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) es el documento que orienta los trabajos de gestión del Gobierno local y permite identificar los principales objetivos y acciones que se llevarán a cabo durante el periodo de gobierno (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2018)

En materia de movilidad, el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) identifica como principal problemática:

“La expansión urbana desordenada y dispersa que ha tenido Puebla resultó en complicaciones de la movilidad de los automóviles, del transporte público, ciclistas y, principalmente, de los peatones” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2018)

Por lo tanto, plantea que es:

“Necesaria una buena planeación y diseño para darle a peatones libre tránsito con zonas específicas para su traslado a lo largo de la vialidad, así como tener buena señalización vertical y horizontal, y el mobiliario adecuado: semáforos, banquetas, paradas, etc.” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2018).

Por otro lado, se plantea:

“Dar prioridad a la circulación de bicicletas y promover la peatonalización se beneficia directamente a la salud y se reducen los tiempos de traslado” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2018).





Las líneas de acción para contribuir el desarrollo del Municipio de Puebla en donde plantea:

“Coordinar acciones con la Secretaría de Movilidad a fin de generar instrumentos de planeación en materia de gestión de la movilidad sustentable, inclusiva, segura y con perspectiva de género; Impulsar tecnologías y proyectos que permitan una movilidad incluyente, accesible, sustentable, segura e integrada, con perspectiva de género y con una visión de corresponsabilidad institucional (sobre todo en zonas prioritarias); Gestionar la implementación de entornos seguros, accesibles, libres de violencia sexual, en materia de movilidad activa en sitios como escuelas, hospitales, centros comerciales y zonas de alta afluencia peatonal” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2018).

2.8 Programa de Movilidad Urbana Sustentable para el Municipio de Puebla

El programa de movilidad urbana sustentable publicado en el año 2017 busca mejorar las líneas de acción para una movilidad accesible:

“Establecer las líneas de acción que permitan mejorar las condiciones de movilidad para las personas en el municipio de Puebla, bajo criterios de accesibilidad, seguridad vial y sustentabilidad; El objetivo del programa es garantizar que las banquetas, cruces y áreas de uso peatonal estén libres de obstáculos móviles y fijos para el acceso universal, cómodo y seguro de las personas” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

Los proyectos deben considerarse bajo la jerarquización de movilidad, el programa plantea que:

“La consecución de este modelo precisa que los recursos, proyectos y el uso del espacio público se prioricen en función de la Jerarquía de movilidad urbana, la cual se define en consideración del nivel de vulnerabilidad de las personas usuarias de la calle, las externalidades que genera cada opción de movilidad y su contribución a





la productividad, se removerán los obstáculos identificados en el espacio público, como mobiliario urbano, anuncios o señalética mal ubicada, infraestructura urbana en desuso y aquellos elementos que limiten la accesibilidad y seguridad de quienes caminan” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

Para la aplicación de un diseño que garantice la movilidad urbana, se debe planear y diseñar con base en fundamentos teóricos y técnicos, el programa aborda que:

“La planeación, diseño, señalamiento, construcción y mantenimiento de todos aquellos componentes del espacio público relacionados con la movilidad, adquiera los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar infraestructura vial segura e incluyente para todos los tipos de personas usuarias de la calle. Los contenidos de la capacitación se orientarán a la generación de infraestructura peatonal, ciclista y para vehículos motorizados que garantice el acceso de las personas a los servicios, actividades o destinos que ofrece la ciudad, en condiciones óptimas de seguridad y accesibilidad” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

Para garantizar el desplazamiento de los usuarios sobre los espacios públicos ya sea en una banqueta, es necesario que:

“Cuenten con el espacio óptimo para que las personas puedan caminar y desarrollar parte de la vida pública, así como para facilitar el emplazamiento de mobiliario urbano y de elementos superficiales de infraestructura urbana sin reducir o hacer inaccesible la infraestructura peatonal [...] La intervención de las intersecciones se orientará a la implementación de cruces peatonales a nivel de calle con los elementos necesarios para salvaguardar su bienestar, mediante la reducción de tiempos y distancias de cruce, ampliación de banquetas, generación de zonas de resguardo peatonal, implementación de rampas,





semaforización peatonal, señalización vial, entre otras medidas” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

2.9 Código Reglamentario para el Municipio de Puebla

El Código Reglamentario para el Municipio de Puebla (COREMUN) cuya última reforma fue publicada el 18 de marzo del 2018 en el Periódico Oficial el Estado es un Código que tiene por objeto:

“Desarrollar las bases para la organización y el funcionamiento del gobierno municipal, proveer la exacta observancia de las leyes administrativas del Estado en los ámbitos de su competencia, así como regular las actividades privadas y los servicios públicos que al Ayuntamiento le corresponda reglamentar o proporcionar” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2004).

En materia de movilidad establece:

“Regular la seguridad vial, el tránsito municipal y la movilidad de personas y vehículos motorizados y no motorizados, en las Vías Públicas ubicadas dentro de la extensión territorial del Municipio” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2004).

Plantea facilitar los accesos para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse, es por ello que:

“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. Se otorgará prioridad en la utilización del espacio público de acuerdo con la siguiente jerarquía de movilidad: Peatones, en especial personas con discapacidad y personas de movilidad reducida, ciclistas, usuarios del servicio de transporte público, prestadores del servicio de transporte





público, prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías y usuarios de transporte particular automotor” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2004).

Para la prioridad del peatón y personas con discapacidad se deberá plantear la construcción de guarniciones y banquetas con una dimensión óptima para garantizar la accesibilidad y movilidad peatonal.

“La banqueta deberá integrarse por cuatro zonas: franja de fachada, franja de circulación peatonal, franja mixta y guarnición. La dimensión de las banquetas y los cruces peatonales deberá garantizar un nivel de servicio peatonal que responda a las dinámicas particulares de cada contexto, asegurando en todo momento la accesibilidad de las personas en el espacio público, según las dimensiones y especificaciones establecidas en la NTDeIU” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2004).

El Código Reglamentario implementa la utilización de semáforos los cuales sirven para para regular el tránsito de los vehículos.

“Regular y dirigir el tránsito de vehículos y peatones en calles y caminos, mediante la emisión de señales de luz de colores; tendrán preferencia sobre cualquier otra señal o regla general de circulación” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2004).

2.10 Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla

La Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana tiene el propósito de mejorar los niveles de vida de la población urbana y rural, establece principios para la construcción de espacios públicos.

“Establecer principios, definiciones, criterios, medidas, áreas específicas y diseños estandarizados para las construcciones de los espacios públicos considerando la seguridad, imagen urbana,





accesibilidad, calidad y sostenibilidad” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

El desarrollo urbano va en crecimiento y la infraestructura es parte fundamental para que las ciudades tengan un crecimiento apropiado en cuanto a movilidad urbana, La Norma Técnica plantea que:

“El desarrollo de la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos en los centros de población, que permitan la seguridad, el libre tránsito y fácil acceso de las personas con capacidades diferentes” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

Para que el acceso sea fácil para el peatón y personas con capacidades diferentes, es necesario la creación de Infraestructura Peatonal, la Norma Técnica plantea que:

“La infraestructura peatonal deberá diseñarse a medida de todas las personas en calidad de andantes del espacio urbano, sin importar su edad, género, condición física o intelectual” (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, 2017).

Los compromisos, leyes, artículos y normas anteriormente mencionados hacen hincapié al compromiso que se tiene con la accesibilidad y movilidad peatonal, con este conjunto de normas las ciudades pueden tener una mejora de accesibilidad a los espacios públicos. Nos ayuda a fundamentar el proyecto de diseño para mejorar la accesibilidad peatonal ya que centra el tema en la priorización del peatón y la movilidad no motorizada en las ciudades y así poder contar con un respaldo bajo los criterios de diseño para la elaboración de la propuesta de diseño en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe.





CAPITULO III

LAS DEFICIENTES CONDICIONES DE
ACCESIBILIDAD URBANA EN LAS
VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y
CAMINO REAL A SAN FELIPE





CAPITULO III. LAS DEFICIENTES CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD URBANA EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE

En este capítulo se abordarán las condiciones en que se encuentran las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe mostrando sus deficiencias y carencias de estos espacios y el estado de cada elemento existente, fue importante asistir al sitio para identificar las creencias y poder tener información para la ejecución de la propuesta de diseño.

Angelica Granados, Arquitecta y urbanista nos menciona que:

“El análisis urbano tiene por objeto identificar las condiciones actuales del territorio, a través de la determinación de situaciones que pueden considerarse como problemáticas o conflictivas y que se consolidan como la base para mejorar y fomentar condiciones de desarrollo, así como potencialidades que pueden fortalecerse mediante la ejecución de proyectos estratégicos integrales” (Granados, 2015).

El análisis de las condiciones de accesibilidad urbana de las vialidades a estudiar, el estudio se realizará de acuerdo a Granados donde menciona que el análisis urbano tiene por objeto identificar las condiciones actuales del territorio para la determinación de problemáticas en nuestra zona de estudio que se obtendrá a través del diagnóstico de las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe, mostrando las condiciones sociales, así como evidenciar las malas condiciones de accesibilidad urbana que están afectando la movilidad de los peatones a través del análisis del medio físico natural y medio físico construido.

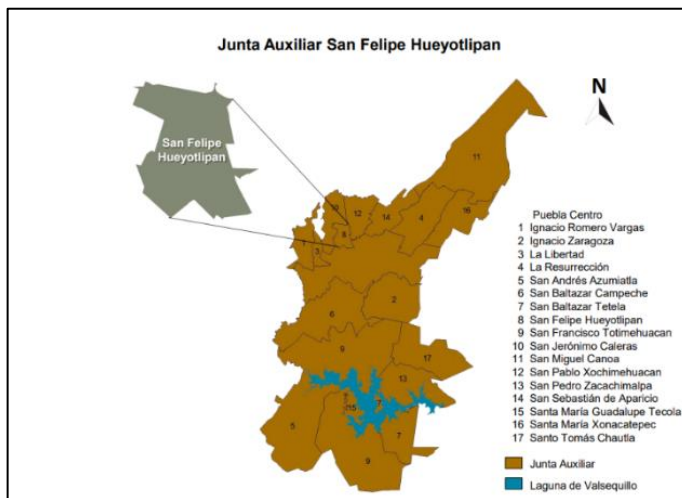
3.1 Junta Auxiliar San Felipe Hueyotlipan

La Junta Auxiliar de San Felipe Hueyotlipan se localiza al norte de la ciudad de Puebla, colindando con las Juntas Auxiliares de San Jerónimo Caleras al Noroeste y San Pablo Xochimehuacan al Noreste (*Ver imagen 21 y mapa 1*).



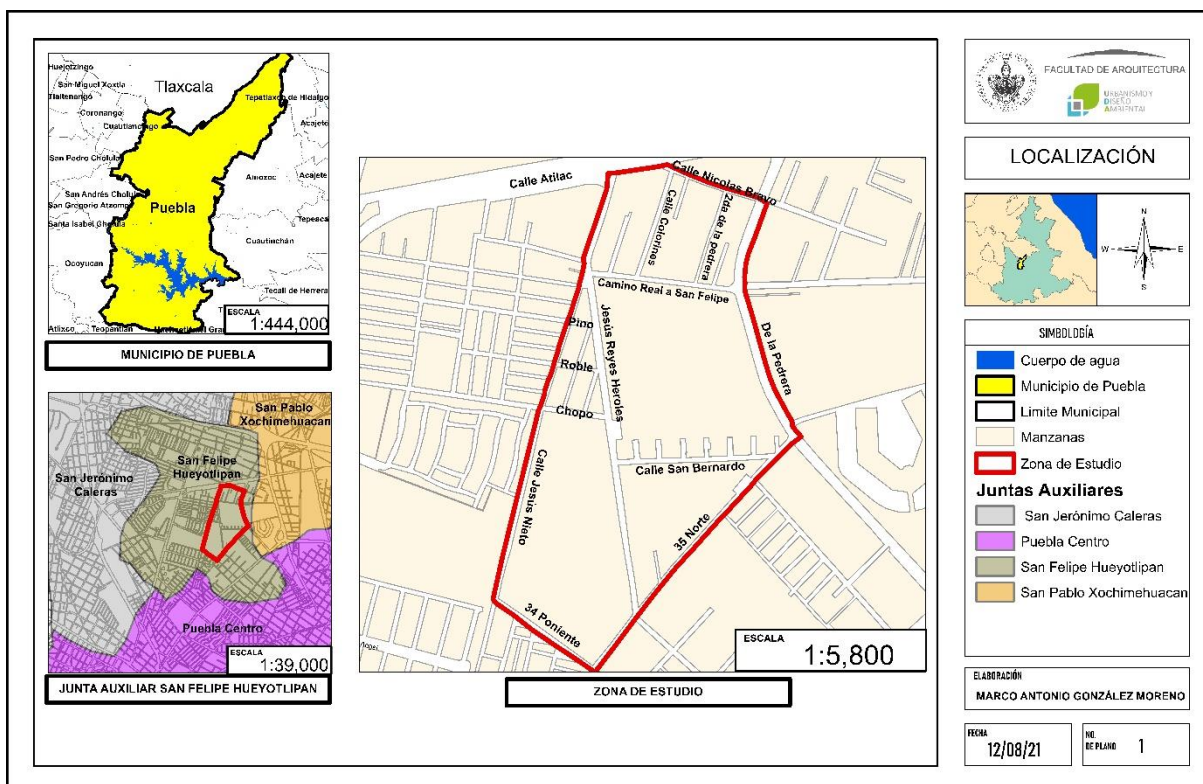


Imagen 21 Juntas auxiliares



Fuente: Conformación Geopolítica de las Juntas Auxiliares, Administración del Municipio de Puebla (2010).

Mapa 1 Localización de la junta auxiliar de San Felipe Hueyotlipan



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

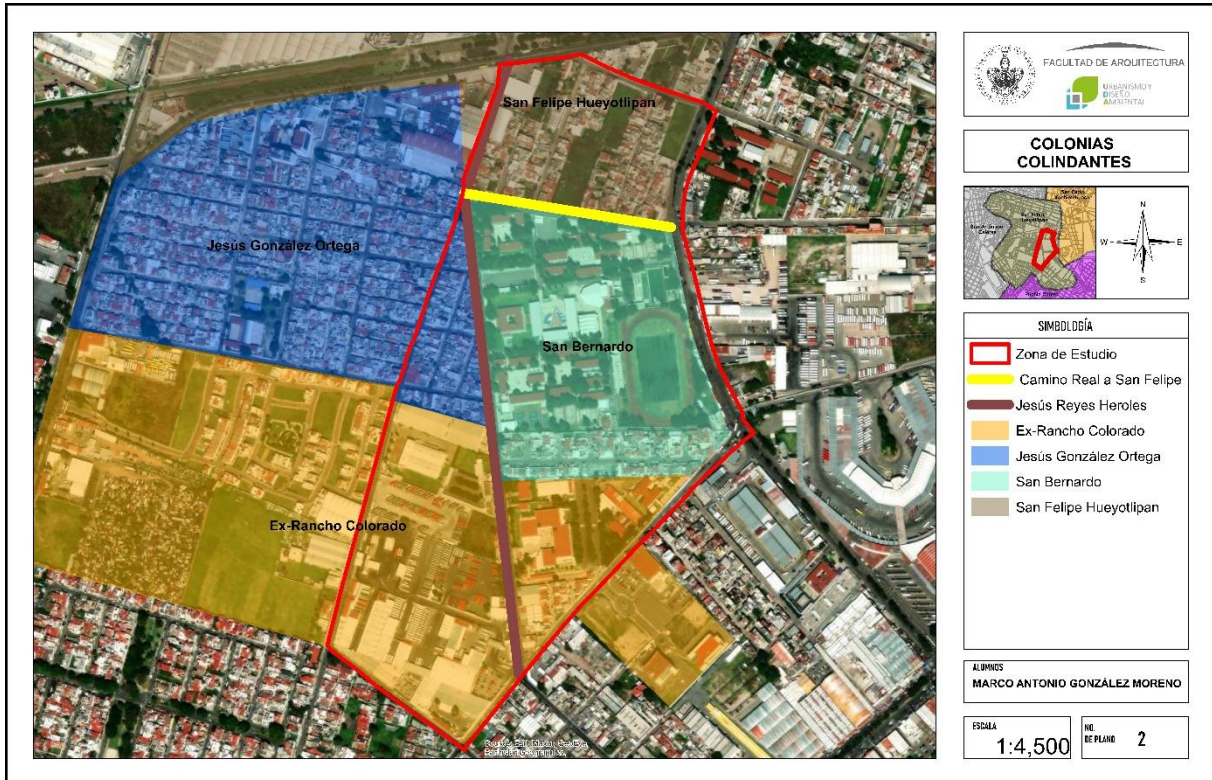
Las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe se encuentran dentro de las colonias San Felipe Hueyotlipan al norte siendo esta colonia el centro de la





Junta Auxiliar mencionada, Ex-Rancho Colorado al Sur, San Bernardo al Este y Jesús González Ortega al Oeste (Ver mapa 2)

Mapa 2. Colonias Colindantes



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

El diagnóstico se aborda a partir de una escala a nivel micro (pequeña escala- porciones reducida de territorio), pasando por una escala intermedia que se consolida como área de influencia. Esta delimitación, entonces, puede darse considerando divisiones políticas, administrativas, condiciones físico-geográficas, ambientales, económicas, entre otras (Granados, 2015).

Se hizo un área de influencia a una escala nivel micro de acuerdo con lo que nos menciona Granados, para la delimitación se tomó una división referencial a las vialidades que interceden con las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe, Al norte con boulevard Atilac y calle Nicolás bravo, al sur con calle 35

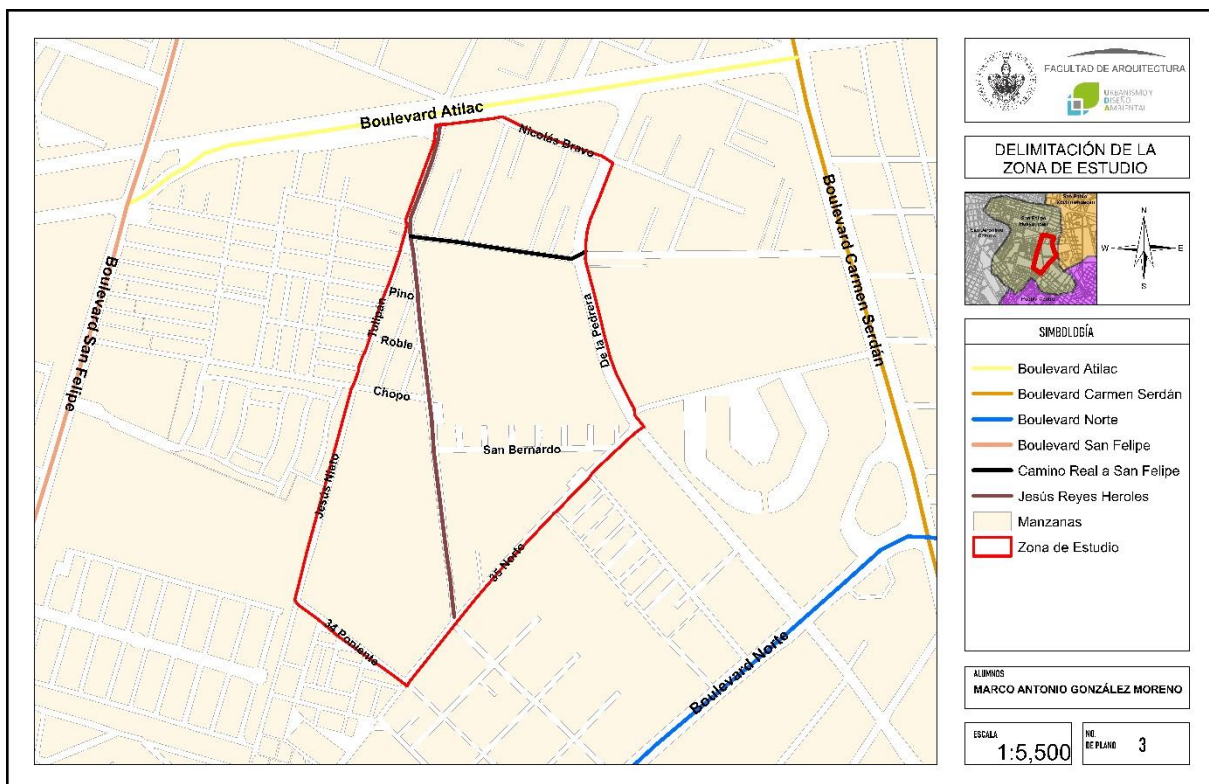




Norte y 34 Poniente, al este con calle De la Pedrera y al oeste con calle Jesús Nieto y Tulipán (Ver mapa 3).

Se tomaron en cuenta esas vialidades anteriormente mencionadas para nuestra zona de estudio por que conectan con vialidades primarias como lo son boulevard Norte al sur, boulevard Carmen Serdán al este, boulevard San Felipe al oeste y boulevard Atilac al norte (Ver mapa 3). Al conectar con vialidades principales genera mayor tránsito peatonal y vehicular lo cual hace que las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe sean utilizadas por el usuario.

Mapa 3. Delimitación de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

3.2 Condiciones sociales

La población total en nuestra zona de estudio es de 1156 habitantes, el 21% equivale a la población de entre 0 a 14 años, el 25% equivale a la población de entre 15 a 29 años, el 41% equivale a la población de entre 30 a 59 años de edad, el 11% equivale

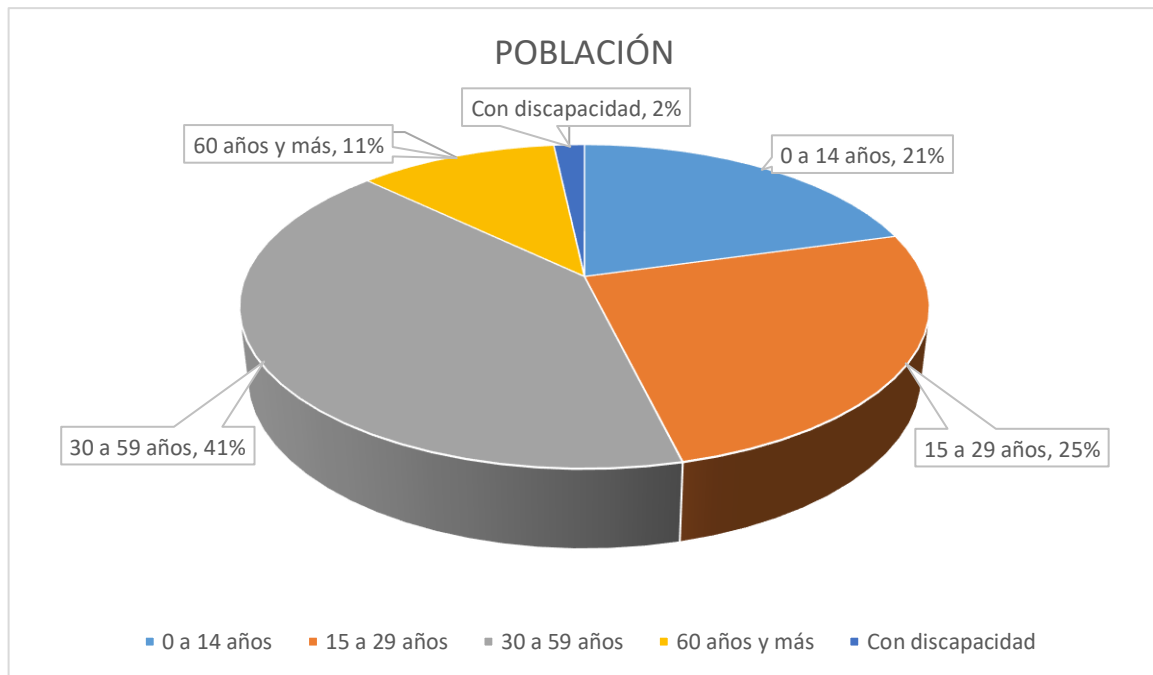




a la población de 60 años y más y el 2% equivale a la población con algún tipo de discapacidad (Ver gráfico 1) (INEGI, 2016).

Retomando los datos obtenidos por el INEGI, se agrupó de mayor a menor número de población por edades, el grupo predominante es de 30 a 59 años, segundo los de 15 a 29 años y tercero de 0 a 14 años, en este rango son las personas que presentan vulnerabilidad y se enfrentan a los problemas de movilidad peatonal en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe (Ver gráfico 1).

Gráfico 1. Población por edades



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Inventario Nacional de Viviendas 2016 del INEGI, (2016).

Se consideró la población que no vive en la zona de estudio pero que utilizan las vialidades anteriormente mencionadas para llegar a los equipamientos urbanos.

En el C.E.M. existe un total de 1346 alumnos y 200 trabajadores en donde acuden de un horario de lunes a viernes de 7:00 am a 6:00 pm (Escuela, 2019).

En la S.E.P. existe un total de 185 trabajadores, teniendo un total aproximado de 150 personas visitantes al día (INEGI, 2016).





3.3 Características principales de las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe

Se presentarán las características principales de la zona de estudio para saber qué elementos existen tales como condiciones naturales, características físicas de las vialidades, equipamientos y mobiliario urbanos.

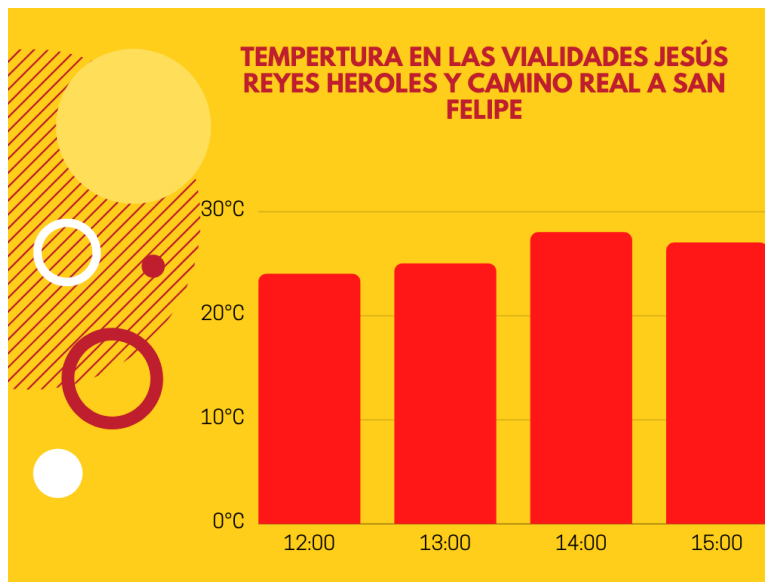
Características naturales

Se presentarán las características naturales de las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe para poder determinar las condiciones que afectan la movilidad urbana.

Clima

La temperatura durante la tarde entre las 12:00 y las 15:00 horas dependiendo de la estación del año varía entre los 23°C y 28°C. (Ver gráfico 2). Se determinó este horario ya que es el lapso del día donde hay más movimiento por parte de los usuarios que transitan por las vialidades anteriormente mencionadas.

Gráfico 2. Temperatura en las vialidades



Fuente: Elaboración propia, González (2021).





En el gráfico 2 podemos observar que la temperatura aumenta con forme pasan las horas, la hora más calurosa es a las 14:00 horas con 28°C.






Lluvias

Las lluvias se hacen presentes en primavera a mediados del mes de junio, gran parte del verano en los meses de julio, agosto y principios de septiembre. En la temporada de invierno a finales de noviembre y mediados de diciembre llegan a manifestarse lluvias, ya que es una temporada de frío llegando a presentarse capas de hielo por la fusión de agua y el frío tan intenso que se llega a dar.

Vegetación urbana

La zona de estudio cuenta con vegetación urbana tales como árboles y jardineras, tiene un total de 21 árboles de distintas especies como son Ficus, Ciprés, Dracaena, Hule y Trueno (Ver tabla 3 y mapa 4).

Tabla 3. Vegetación existente

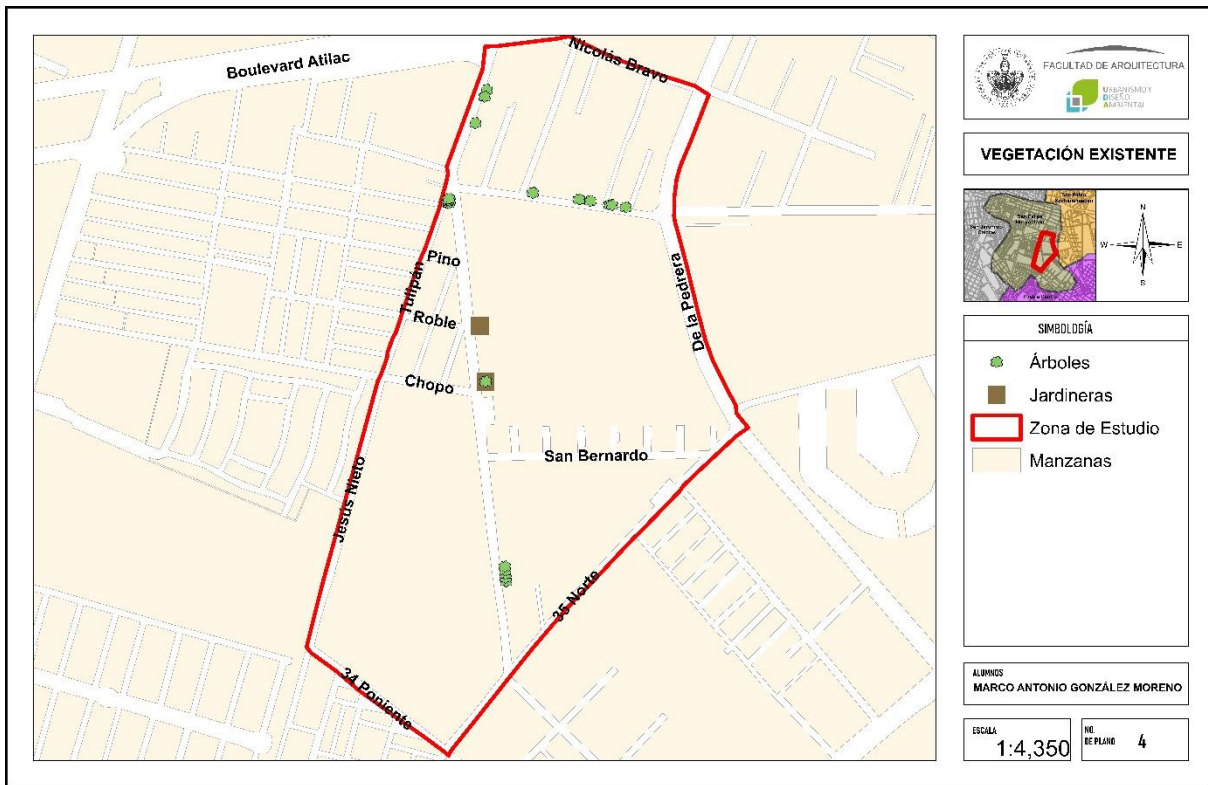
Foto	Tipo de árbol	Cantidad	Foto	Tipo de árbol	Cantidad
	Ficus	7		Hule	1
	Ciprés	9		Trueno	2
	Dracaena	2			

Fuente: Elaboración con base al recorrido de campo e imágenes de Google Maps (2021).





Mapa 4. Vegetación existente



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

Características físicas construidas

Para poder conocer las condiciones de las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe se realizará la caracterización de la zona de estudio presentando equipamientos urbanos, usos de suelo y mobiliario urbano.

Las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe

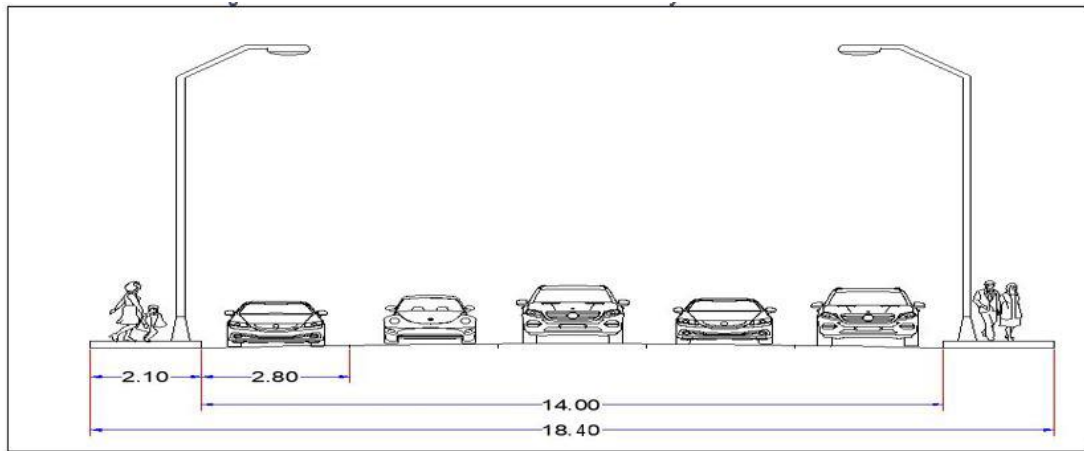
La Vialidad Jesús Reyes Heróles cuenta con cinco carriles, su dimensión es de 14 metros de ancho y el tamaño de las banquetas de 2.10 metros de ancho (*Ver imagen 22*).

La vialidad Camino Real a San Felipe es de 3 carriles, su dimensión es de 7.80 metros de ancho y dos banquetas de 2.10 metros de ancho (*Ver imagen 23*).



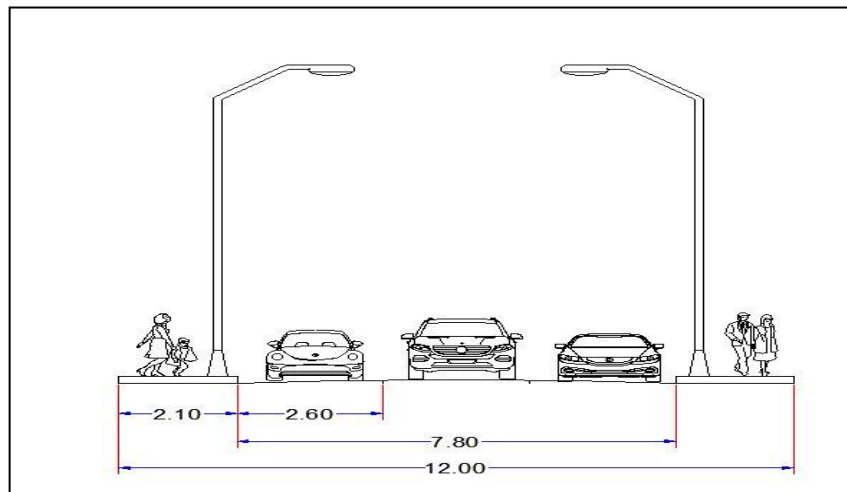


Imagen 22. Corte transversal de la vialidad Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración con datos del recorrido de campo, González (2021).

Imagen 23. Corte transversal de la vialidad Camino Real a San Felipe con medidas en metros



Fuente: Elaboración con datos del recorrido de campo, González (2021).

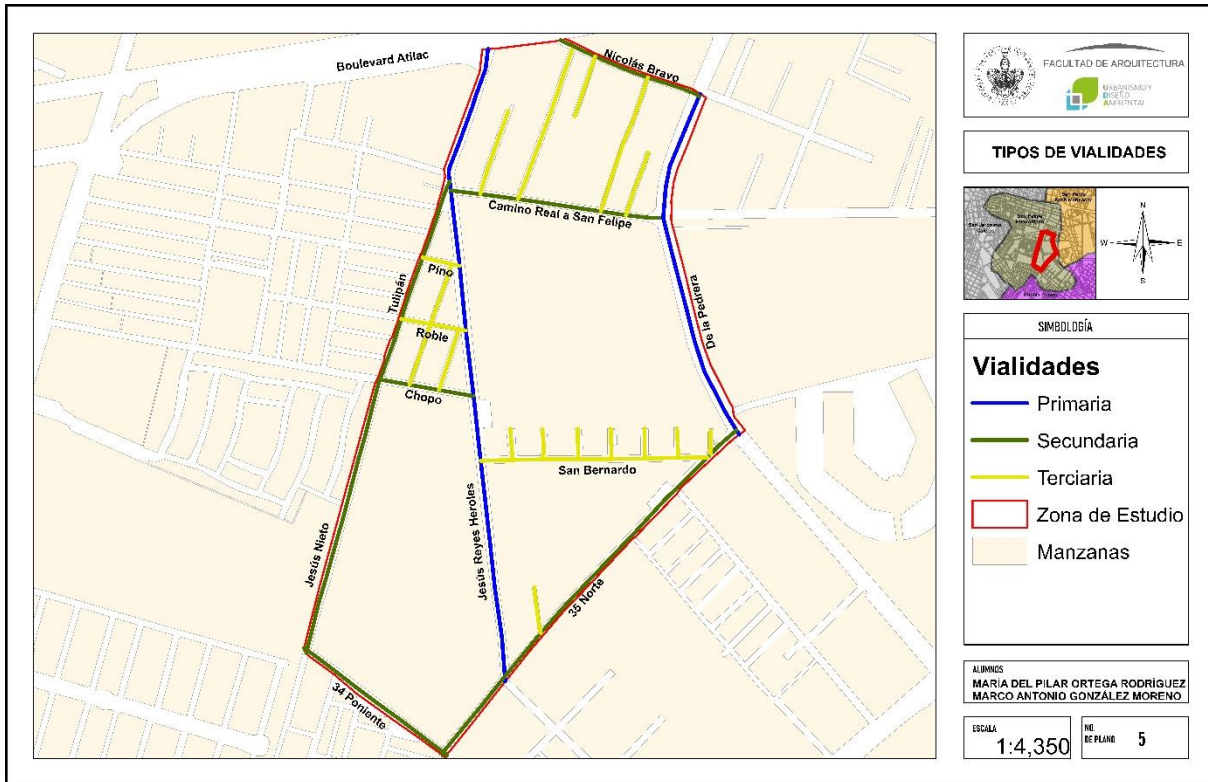
Vialidades y modos de transporte

La zona de estudio está conformada por 2 vialidades primarias por las dimensiones y el flujo del tránsito vehicular, 6 secundarias que conectan a las vialidades primarias y 18 vialidades terciarias que son de uso local y conectan con las vialidades secundarias (Ver mapa 5).





Mapa 5. Tipos de vialidades



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

Las rutas de transporte público que circulan por nuestra zona de estudio son la ruta Boulevard C.U., la ruta 25 “Nueva visión” y la ruta 5, los usuarios que provienen del centro de la ciudad de Puebla y del sur utilizan este medio de transporte para llegar ya sea a la S.E.P. o al C.E.M. ya que son dos equipamientos que predominan en el sitio o incluso población que reside en la zona.

Las rutas de transporte inician en distintos puntos del sur y finalizan al norte de la colonia San Felipe pasando por las vialidades a estudiar.

Las vialidades para estudiar conectan directamente con el centro de la Junta Auxiliar de San Felipe Hueyotlipan y es una ruta de paso para llegar a la Junta Auxiliar de San Jerónimo Caleras, también son utilizadas como ruta de salida hacia la ciudad de Puebla ya que conectan con vialidades que llegan al destino anteriormente mencionado.

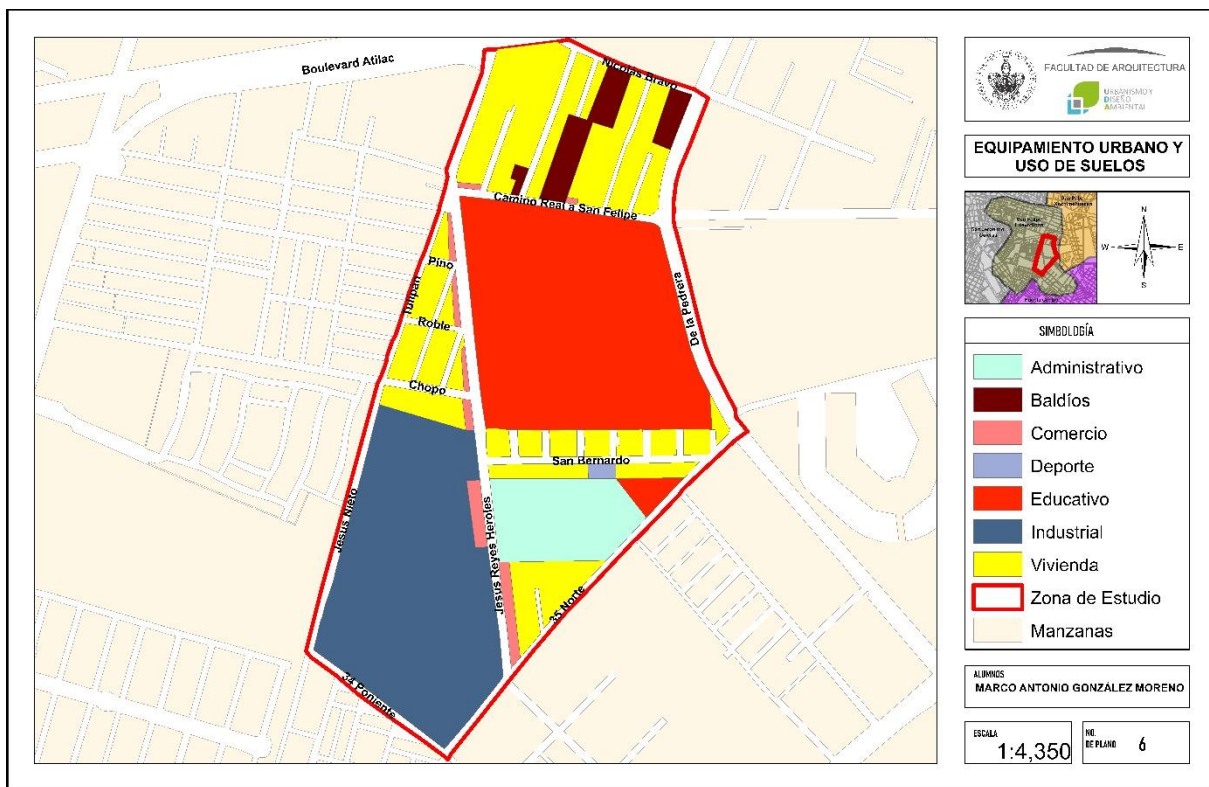




Equipamientos urbanos y usos de suelo

En la zona de estudio se encuentran diferentes equipamientos urbanos tales como educativos como lo es el Centro de Desarrollo Infantil No. 3 y el Centro Escolar José María Morelos y Pavón (C.E.M.), administrativos como lo es la Secretaría de Educación Pública (S.E.P), de deporte que cuenta con una cancha de basquetbol, de comercio con establecimientos como lo son tiendas de ropa, locales de comida, tiendas y de viviendas (Ver mapa 6).

Mapa 6. Equipamiento y usos de suelo



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

Con base a la carta urbana del municipio de Puebla que nos da a conocer el Instituto Municipal de Planeación, el uso de suelo es uso mixto densidad alta-comercio-servicios ya que las viviendas se mezclan con actividades relativas al comercio y servicios.












Mobiliario urbano

Las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe cuentan con diferentes mobiliarios urbanos tales como botes de basura, bolardos, semáforos, señalización y luminarias.

Las vialidades anteriormente mencionadas cuentan con 5 botes de basura, 12 bolardos donde 7 de ellos se ubican en la intersección de la vialidad Camino Real a San Felipe y De la Pedrera y 2 en la intersección de la vialidad Colorines y Camino Real a San Felipe, 7 semáforos donde 3 de ellos se ubican en la intersección de la vialidad 35 Norte y Jesús Reyes Heróles y 4 en la intersección del boulevard Atilac y Tulipán, 18 señalamientos de tránsito, 5 de tope, 1 de vuelta prohibida, 7 de cruce de estudiantes, 2 de límite de velocidad, 2 cruce de ferrocarril y 1 alto total, 37 luminarias, 27 de ellas son de 1 brazo y 10 son de doble brazo, 1 puesto de periódicos, 1 buzón de correo y 1 caseta telefónica (Ver tabla 4 y mapa 7).

Tabla 4 Mobiliario Urbano

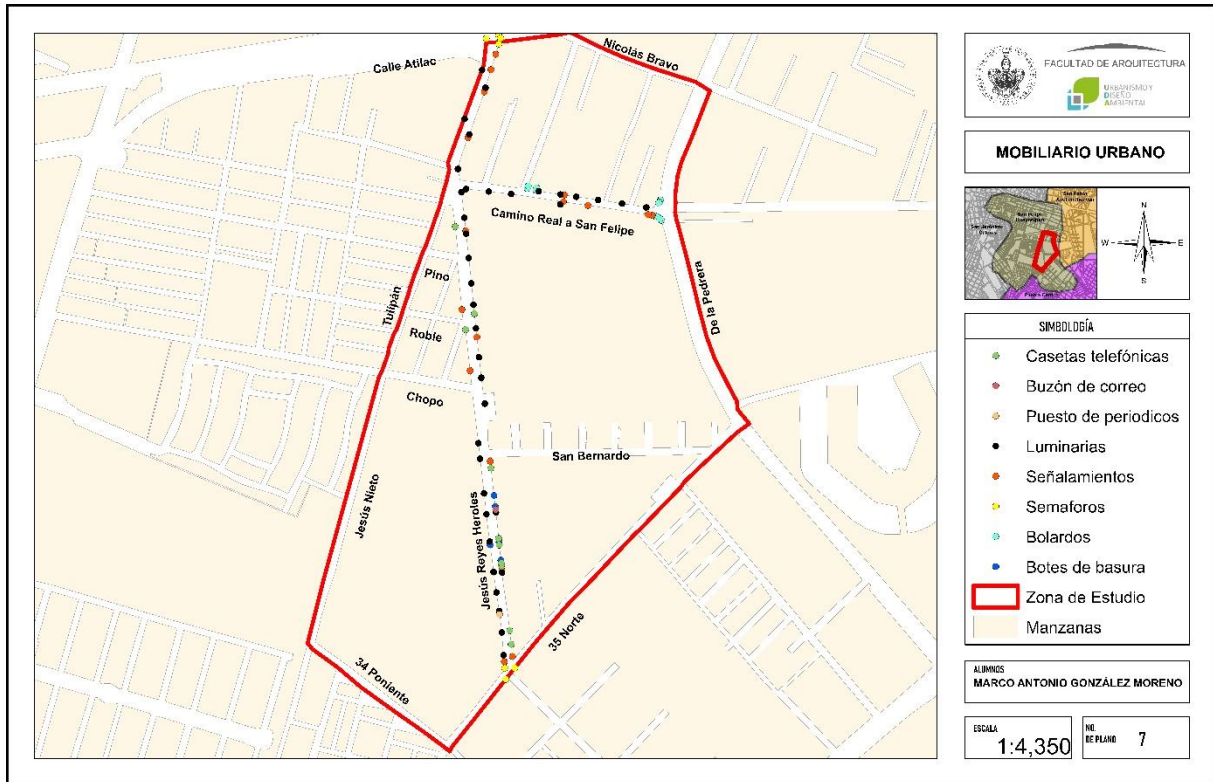
Foto	Mobiliario	Cantidad	Foto	Mobiliario	Cantidad	Foto	Mobiliario	Cantidad
	Bolardos	12		Luminarias	37		Casetas telefónicas	1
	Semaforos	7		Puesto de periódicos	1			
	Señalamientos	18		Buzón de correo	1			

Fuente: Elaboración con base al recorrido de campo, González (2021).





Mapa 7. Mobiliario urbano



Fuente: Elaboración propia, González (2021).

3.4 Diagnostico de las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino real a San Felipe

Se presentarán las condiciones físicas urbanas de la zona de estudio para saber qué elementos causan problemas de movilidad urbana a través del diagnóstico, en donde retomaremos información obtenida en la caracterización de la zona de estudio.

Condiciones naturales que presentan amenazas

Se presentarán las condiciones naturales de la zona de estudio para poder determinar los problemas que afectan la movilidad urbana mostrando las consecuencias que surgieron a través de las características naturales.

Clima

Como lo mencionamos anteriormente la hora más calurosa es a las 14:00 horas con 28°C., generando fuertes olas de calor.





Lluvias

A realizar el análisis se pudo confirmar que las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe no presentan inundaciones, pero sí estancamientos de aguas pluviales lo cual impide que el peatón circule sobre la acera. También podemos observar que la acumulación de basura traída por las corrientes de agua haga que el drenaje llegue a taparse generando estos estancamientos de agua (Ver imágenes 24, 25, 26).

Imagen 24. Inundación sobre banqueta



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 25. Inundación sobre banqueta



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 26. Reja de drenaje tapada



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).





Vegetación Urbana

La vegetación urbana tales como árboles y arbustos son escasas, el problema se hace presente cuando la vegetación no es suficiente para mitigar la temperatura anteriormente mencionada e ilustrada (*Ver mapa 4*).

La vegetación urbana que se encuentra en las banquetas genera una reducción de espacio para la circulación y el acceso del peatón, es un problema complicado para aquellas personas que usan sillas de ruedas o cualquier aparato ortopédico o incluso si transitan 2 o más personas. Existe un conjunto de árboles que irrumpe el trayecto de la acera en donde no puede circular el peatón (*Ver imágenes 27, 28 y 29*).

Imagen 27. Arbol obstruyendo paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 28. Arbol obstruyendo paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 29. Vegetación obstruyendo paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).





Condiciones físicas construidas

Con base a la caracterización que se hizo de las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe se mostrarán el estado actual de las vialidades en comento y del mobiliario urbano dando a conocer que problemas generan para la movilidad urbana.

Estado actual de las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe

La Vialidad Jesús Reyes Heroles cuenta con cinco carriles, los dos carriles laterales (rojo) son ocupados para estacionarse, dos carriles (naranja) para estacionarse en doble fila dejando un solo carril (amarillo) para circular (*Ver imagen 30*).

La vialidad Camino Real a San Felipe es de tres carriles, dos de ellos que son los laterales (rojo) son ocupados para estacionamiento dejando un solo carril (amarillo) para circular (*Ver imagen 31*).

Imagen 30. Vialidad de 5 carriles



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 31. Vialidad de 3 carriles



Fuente: Elaboración con foto de Google Maps, (2021).

El problema es que las vialidades tienen una medida grande y los carriles son mal utilizados, en la planeación se le dio más prioridad al vehículo que al peatón, las banquetas son de un tamaño reducido siendo vialidades con un flujo mayor de tránsito peatonal.





El estado actual de las vialidades presenta deterioros por la falta de intervención y de mantenimiento que van desde fracturas de concreto, desniveles y registros sin tapas (Ver imágenes 32, 33, 34 y 35).

Imagen 32. Concreto en mal estado



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 33. Desniveles sobre la banqueta



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 34. Desniveles sobre la banqueta



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 35. Registro sin tapa



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

El ambulante ha sido problema en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe, va desde puestos sobre la acera, letreros y anuncios en vía pública, productos de comerciantes que sobre salen del límite del predio y en los horarios de entrada y salida en el Centro Escolar José María Morelos y Pavón llegan a obstruir por completo la acera (Ver imágenes 36, 37, 38 y 39).





Imagen 36. Invasión de carteles



Imagen 37. Invasión de ambulantes



Imagen 38. Invasión de ambulantes



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 39. Productos invadiendo banquetas



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

De las 39 esquinas de las vialidades, 2 de ellas cuentan con rampas para discapacitados, además de los 1.2 kilómetros lineales de las banquetas, el 100% no cuenta con huellas podotáctiles. Con base al recorrido que se hizo del 100% de las esquinas existentes, el 15% se encuentran en mal estado o presentan complicaciones por las intervenciones de los vecinos (Ver imágenes 40 y 41).





Imagen 40. Esquina sin rampa y en mal estado



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 41. Elemento de concreto invadiendo paso



Fuente: Fotografía de Google Maps, (2021).

En un tramo de la vialidad Jesús Reyes Heróles cambia el material de piso debido a la intervención de un vecino, se ha colocado loseta de cerámica lo cual hace que en tiempo de lluvias sea resbaloso y puede llegar a ocasionar accidentes (Ver imagen 42).

Imagen 42. Piso derrapante



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Mobiliario Urbano

Las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe carecen de mobiliario tales como botes de basura, paradas de autobuses, aparcamiento para bicicletas, bolardos, semáforos, señalización y luminarias.





De los 5 botes de basura presentados anteriormente 2 de los que se encuentran en mal estado el cual no cuentan con la canasta simplemente esta la base.

La falta de botes de basura ha generado contaminación y el usuario hace que tire la basura a la calle generando en tiempos de lluvias la acumulación de basura en los drenajes (Ver Imágenes 43 y 44).

Imagen 43. Mobiliario en mal estado



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 44. Basura tirada por falta de mobiliario



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

No existen paradas de autobuses siendo una zona de mayor tránsito vehicular y peatonal, los camiones de transporte público hacen paradas en lugares no autorizados y esto genera un problema en cuanto a movilidad.

Los bolardos son escasos en la zona de estudio, es inexistente en zonas escolares y en cada esquina de las vialidades, 2 de ellos están mal ubicados (Ver imágenes 45, 46 y 47).





Imagen 45. Cruce peatonal sin bolardos



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 46. Cruce peatonal sin bolardos



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 47. Bolardos mal ubicados



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

No existen semáforos en los pasos peatonales donde el peatón tiene que pasar de una acera a otra, ni en los cruces de intersección con otras vialidades (Ver imágenes 48 y 49).

Imagen 48. Crucero sin semáforos



Fuente: Google Maps (2021).



Imagen 49. Crucero sin semáforos



Fuente: Google Maps (2021).

La señalización es escasa, al haber intersecciones con otras vialidades no existe la señalización de alto total y es escasa de límite de velocidad.

De las 34 luminarias presentadas, sólo 1 no sirve en su totalidad, 2 de ellas están obstruidas por árboles generando poca iluminación y las demás presentan una deficiente iluminación lo cual hace que no estén iluminadas correctamente las vialidades y cause inseguridad al peatón (Ver imágenes 50, 51 y 52).

Imagen 50. Excases de luminarias

Imagen 51. Luminaria dañada

Imagen 52. Obstrucción de árbol



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Existen mobiliarios tales como postes de luz, puestos de periódicos, buzón de correo y casetas telefónicas están mal ubicados ocupando gran parte de la acera reduciendo el paso peatonal (Ver imágenes 53, 54 y 55).



Imagen 53. Mobiliario obstruyendo el paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 54. Bote, registro y poste obstruyendo el paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Imagen 55. Publicidad obstruyendo el paso



Fuente: Recorrido de campo, González (2021).

Gracias a la investigación de campo se pudo identificar las deficiencias que tenían las vialidades en cuanto a tema de movilidad peatonal, estado físico de los elementos urbanos y se logró encontrar las problemáticas que se describen en este documento. Con los datos obtenidos a través de este capítulo se logrará cubrir las necesidades mediante la propuesta de diseño con el fin de tener una mejora de movilidad peatonal para los usuarios que transitan por esas vialidades garantizando seguridad, funcional y comfortable.





CAPITULO IV

PROPUESTA DE ACCESIBILIDAD URBANA
PARA MEJORAR LA MOVILIDAD PEATONAL
EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HERÓLES
Y CAMINO REAL A SAN FELIPE





CAPITULO IV. PROPUESTA DE ACCESIBILIDAD URBANA PARA MEJORAR LA MOVILIDAD PEATONAL EN LAS VIALIDADES JESÚS REYES HEROLES Y CAMINO REAL A SAN FELIPE

En este capítulo se plantea la propuesta de accesibilidad para mejorar la movilidad peatonal en las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe en la junta auxiliar San Felipe Hueyotlipan. La propuesta se sustenta con el análisis diagnóstico y de instrumentos legales, y tiene base en el diseño conceptual de accesibilidad universal resaltando las condiciones necesarias para la movilidad peatonal segura, funcional y comfortable.

4.1 Diseño conceptual

La accesibilidad universal se caracteriza por el desplazamiento y uso confiable que permite un traslado seguro a su destino, por lo cual, en la propuesta apoyada con el marco teórico, legal y diagnostico urbano se consideran las condiciones y necesidades de los peatones principalmente los discapacitados y personas de la tercera edad que transitan en las vialidades Jesús Reyes Heroles y Camino Real a San Felipe.

Se propone implementar elementos urbanos que incluyen infraestructura y mobiliario urbano que garanticen la movilidad segura, comfortable y flexible de los peatones; así mismo regular los flujos vehiculares.

Se toma en cuenta cada uno de los elementos urbanos ya que son parte fundamental para el desplazamiento de los peatones; como lo es el tipo de pavimento, la señalización horizontal, vertical y visual, reductores de velocidad, los cruces peatonales que permiten una movilidad segura, funcional y comfortable e iluminación urbana para garantizar una estabilidad de seguridad ciudadana.





4.2 Proyecto Técnico

La propuesta está compuesta con los elementos urbanos necesarios para resolver la problemática de accesibilidad peatonal, se diseña cada detalle para que el problema pase a ser un espacio urbano limpio e íntegro y hacer el entorno un gran confort para cada persona que transite por las vialidades.

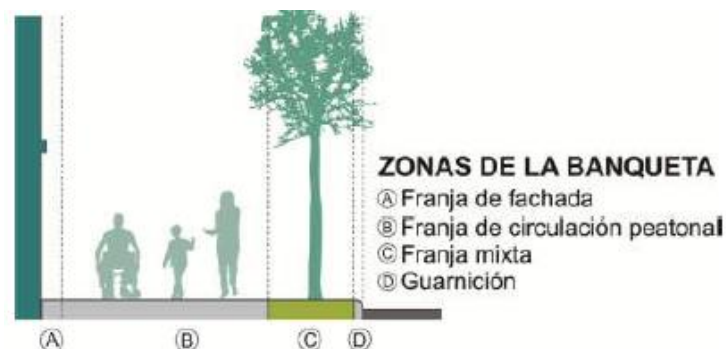
Diseño de las banquetas

El diseño de una infraestructura adecuada dará como garantía una movilidad peatonal eficiente, funcional e íntegra para las personas.

El estado actual de las banquetas en la vialidad Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe es deficiente, se encuentra en mal estado, por ello se consultan diferentes normas, reglamentos y manuales de diseño urbano para lograr con el objetivo de mejorar la movilidad peatonal.

Se toma como referencia lo que dictamina la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla para la elaboración de la propuesta de banquetas dentro del proyecto. Se tomaron 4 zonas de la banqueta para un buen diseño: Franja de fachada, Franja de circulación peatonal, Franja mixta y Guarnición (*Ver imagen 56*), con esta referencia se elabora el diseño cumpliendo con satisfacer las necesidades y las problemáticas que tenían las personas al circular por dichas vialidades.

Imagen 56. Zonas de la banqueta



Fuente: Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, (2018).





Las medidas correspondientes para el diseño fueron basadas en la Norma técnica anteriormente mencionada, con ello se llegó a la elaboración del diseño dando el lugar adecuado para colocar los elementos urbanos correspondientes.

Franja de fachada

La franja de fachada delimitará los detalles y elementos arquitectónicos salientes de las construcciones y protegerá al peatón al circular sobre la banqueta, en ella no se deberá proponer mobiliario urbano ya que presentaría un obstáculo que no permita la circulación peatonal y reduzca el espacio de circulación (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017).

La norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla nos menciona que:

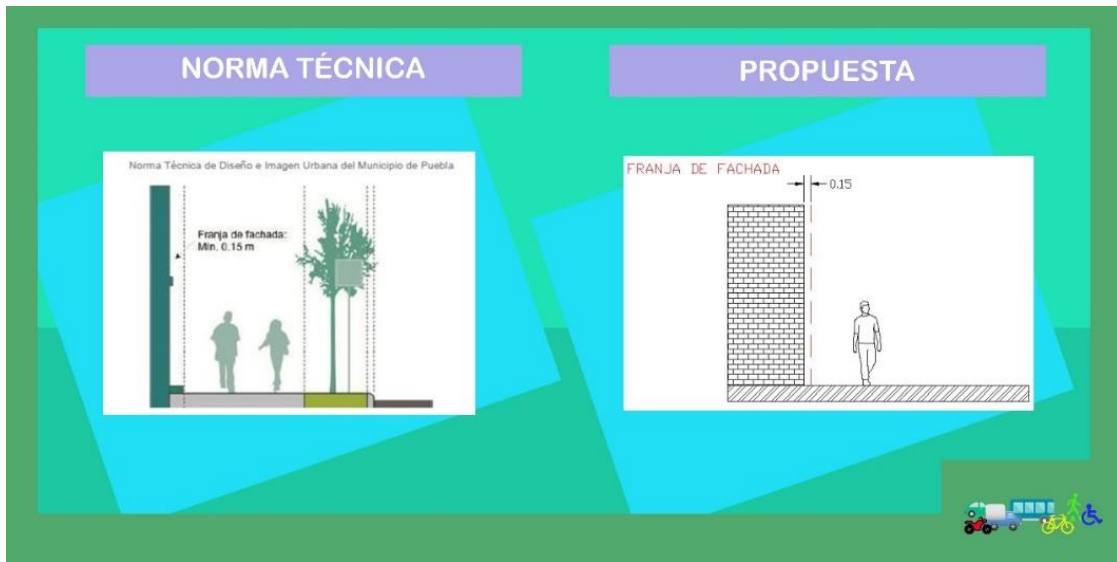
“La franja de fachada deberá tener una distancia de 0.15 m (Ver imagen 59) y no debe ser menor a dicha medida, puede ser más amplia en caso de que existan comercios como restaurantes que tengan mobiliario ya sea mesas, bancas o jardineras sin reducir la franja de circulación peatonal” (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017).

En la propuesta para las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe se considera respetar la medida de 0.15 metros dictada por dicho documento ya que a través del recorrido de campo no se detectó algún establecimiento que tuviera mobiliario sobre la franja de circulación. Dicha medida es la adecuada ya que los detalles arquitectónicos o elementos salientes de las fachadas no impiden que se agrande la medida y sea adecuada la que dictamina el documento (*Ver imagen 57, 58, 59 y 60*).



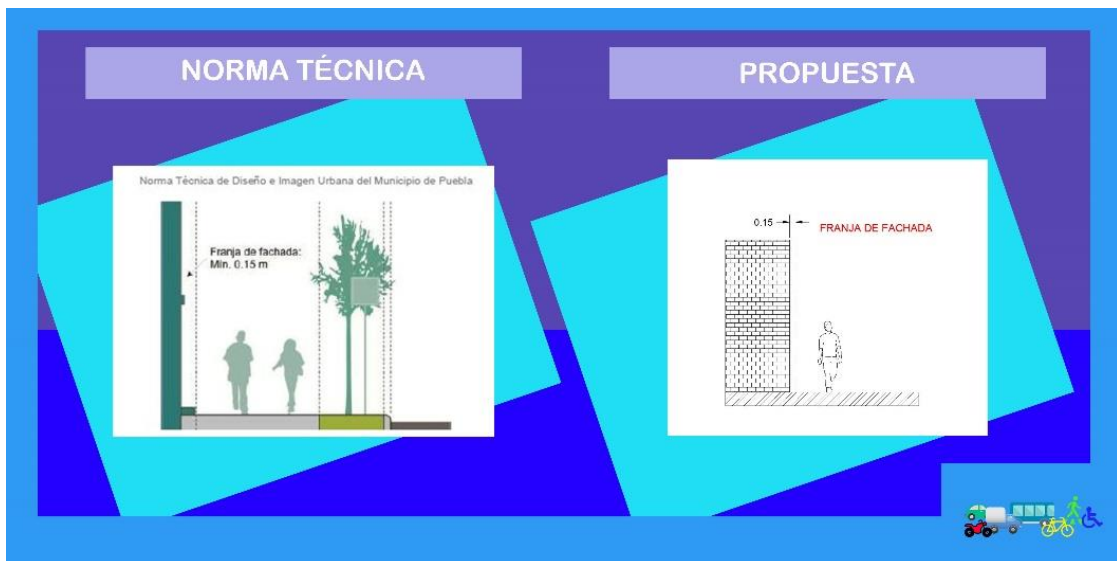


Imagen 57. Propuesta de la Franja de fachada en la vialidad Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).

Imagen 58. Propuesta de la Franja de fachada en la vialidad Camino Real a San Felipe

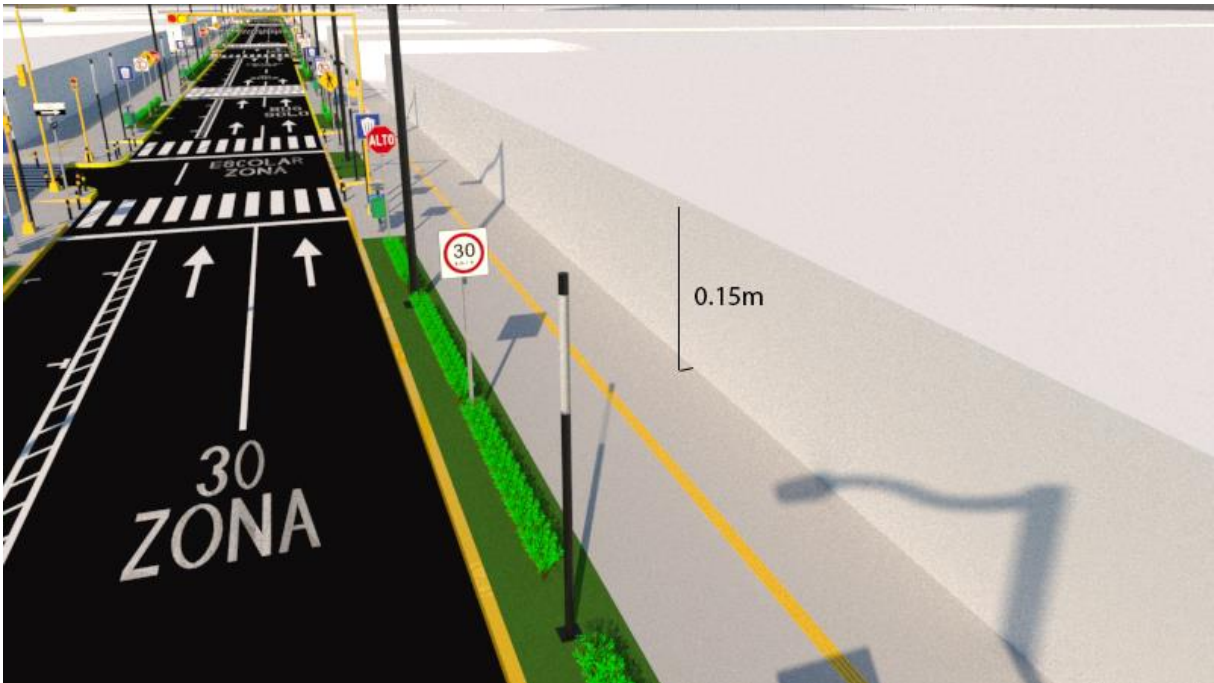


Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).



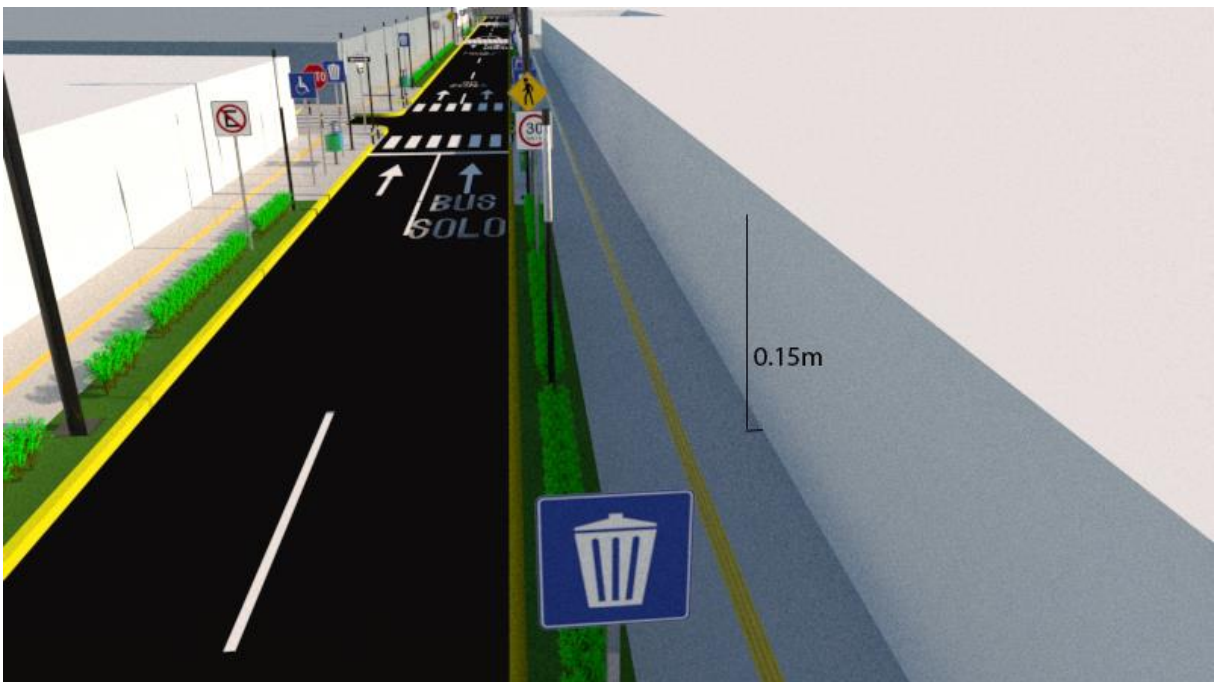


Imagen 59. Render de la franja de fachada Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 60. Render de la franja de fachada Camino Real a San Felipe



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





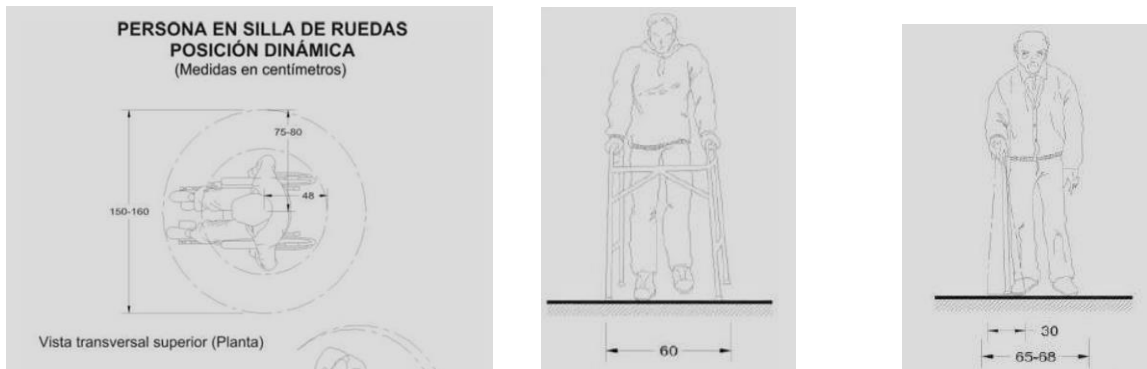
Franja de circulación peatonal

La franja de circulación peatonal es el elemento de la banqueta que permite la circulación de las personas de forma continua sin algún elemento que ocasione el impedimento de la circulación peatonal, debe estar totalmente libre.

La Norma técnica de diseño urbano para el municipio de Puebla menciona que:

“La dimensión adecuada para la franja de circulación es de 3.00 metros ya que permite la circulación de personas con algún aparato ortopédico y poder hacer maniobras de giro con facilidad, en vialidades primarias y secundarias las banquetas deberán contar con una Franja de circulación peatonal mayor a 1.80 metros y preferente de 3.00 metros” (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017) (Ver imágenes 61, 62 y 63).

Imagen 61. Persona en silla de ruedas Imagen 62. Persona con andadera Imagen 63. Persona con bastón



Fuente: Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de puebla, (2018).

En la propuesta de diseño se considera para la vialidad Jesús Reyes Heróles una dimensión de 3.7 metros por ser una de las vialidades más transitadas peatonalmente ya que se encuentran ubicados distintos equipamientos urbanos y es una vialidad principal (Ver imagen 64 y 65).

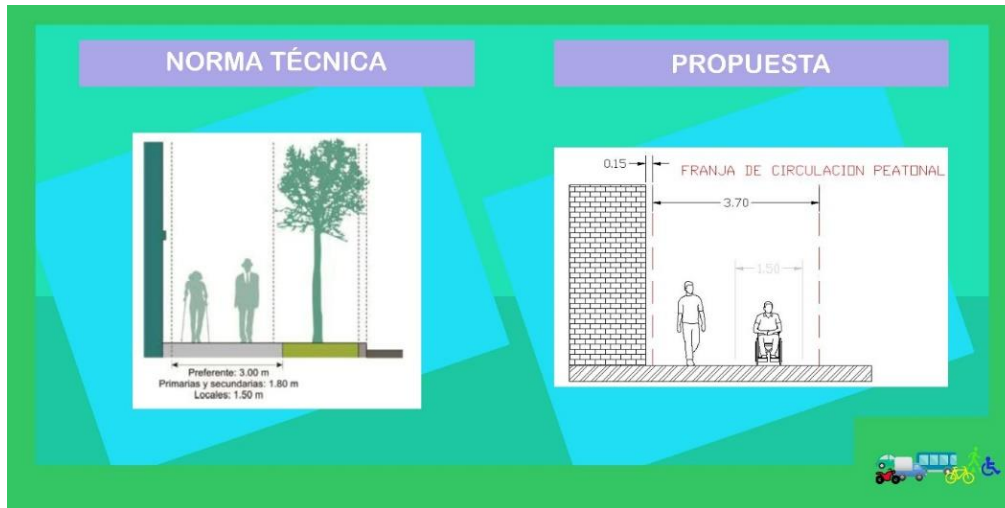
Por otro lado, en la vialidad Camino Real a San Felipe se toma una dimensión de 2.25 metros por ser una vialidad secundaria, pero con un mayor flujo de tránsito peatonal (Ver imagen 66 y 67). En ambas vialidades se implementa la inclusión de personas dentro del proyecto al ser una de las principales problemáticas y necesitaban





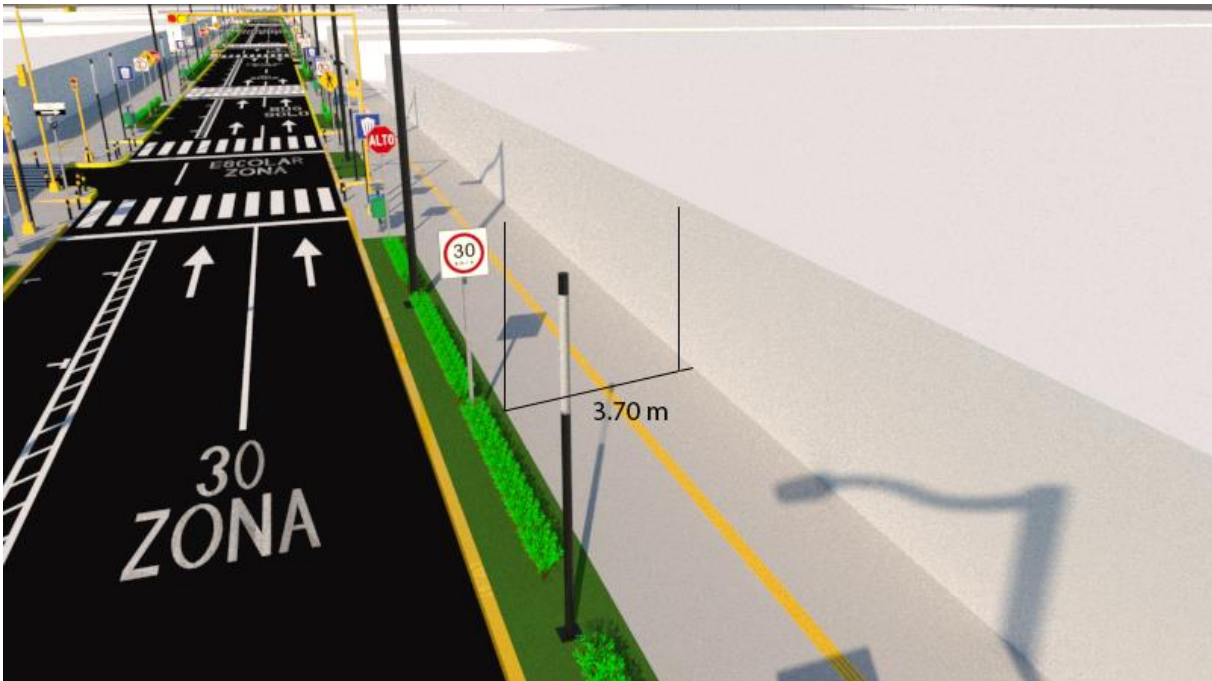
una solución, por lo que en la propuesta de diseño se considera una dimensión adecuada para los usuarios que tienen alguna discapacidad y puedan desplazarse libremente y no genere un problema al hacer maniobras de giro o chocar con personas que transiten por la zona.

Imagen 64. Propuesta de la Franja de circulación en la vialidad Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).

Imagen 65. Render de la Franja de circulación en la vialidad Jesús Reyes Heróles

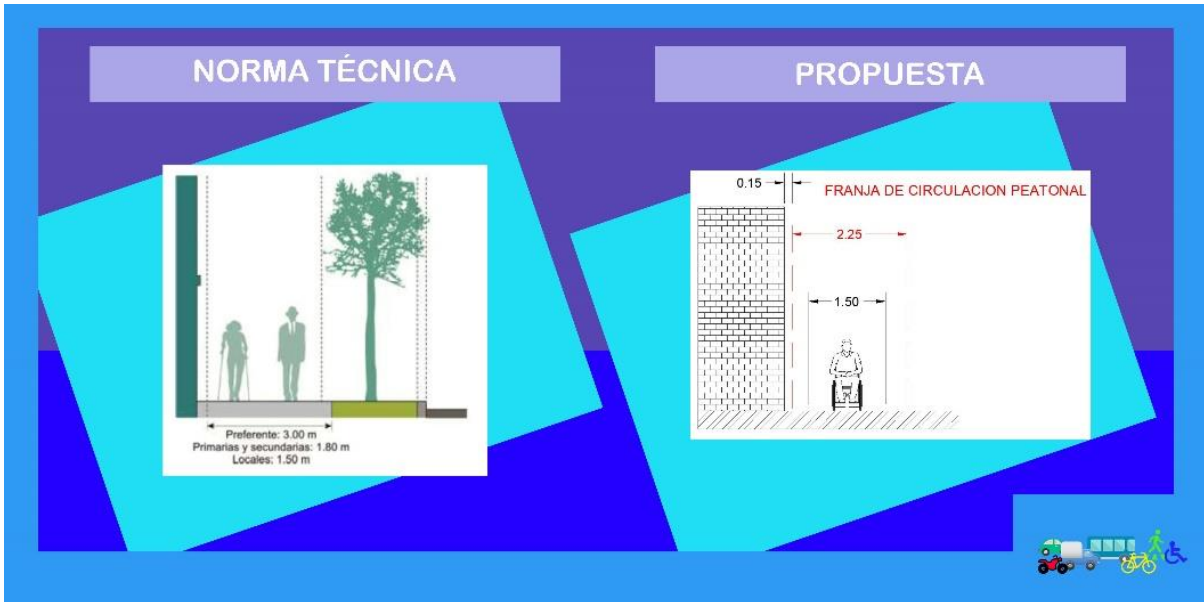


Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).



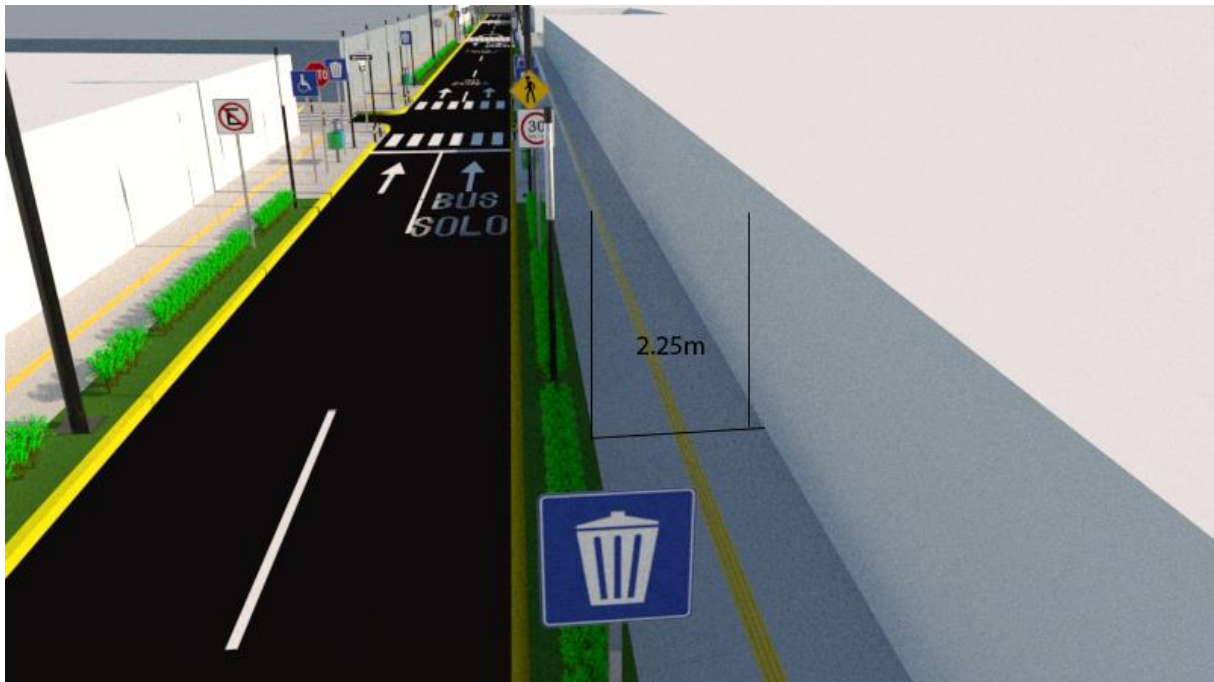


Imagen 66. Propuesta de la Franja de circulación en la vialidad Camino Real a San Felipe



Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).

Imagen 67. Render de la Franja de circulación en la vialidad Camino Real a San Felipe



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

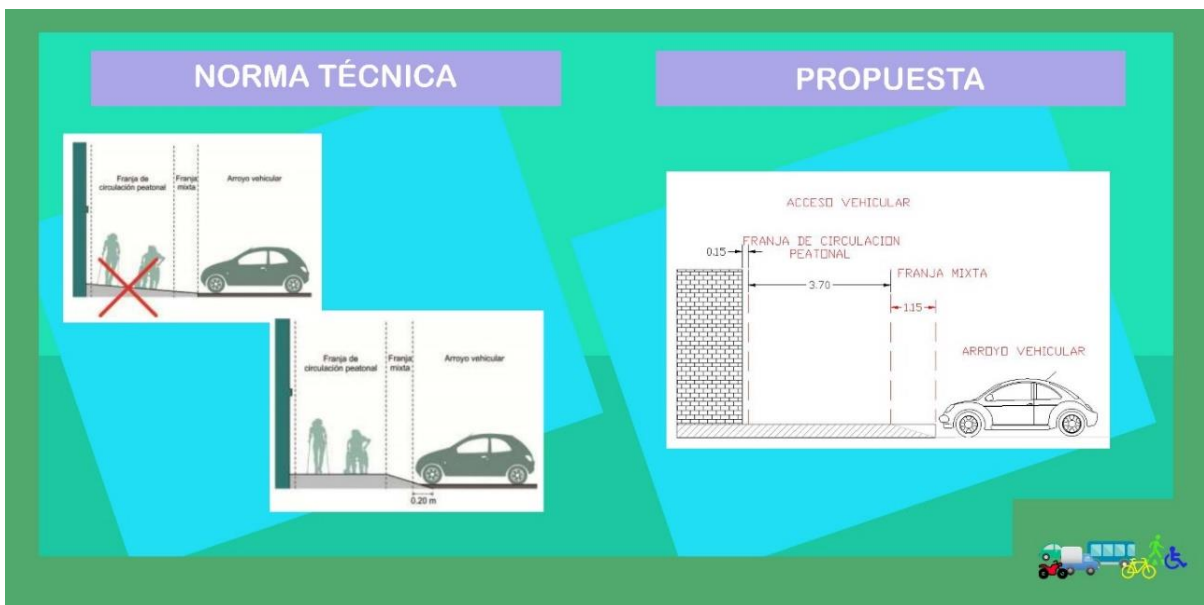




Tomando en cuenta las medidas proyectadas se reubican los elementos urbanos ya existentes que impiden el libre acceso con el fin de mantener la franja de circulación limpia de elementos para lograr un tránsito peatonal eficaz y seguro.

En el diseño los accesos vehiculares se modifican apeguándose a lo que dictamina la Norma técnica evitando la pendiente que corta la circulación, la pendiente ocupa lugar en la franja mixta obteniendo como resultado una continuidad en la circulación sobre el área designada para el tránsito peatonal (Ver imagen 68 y 69).

Imagen 68. Accesos vehiculares

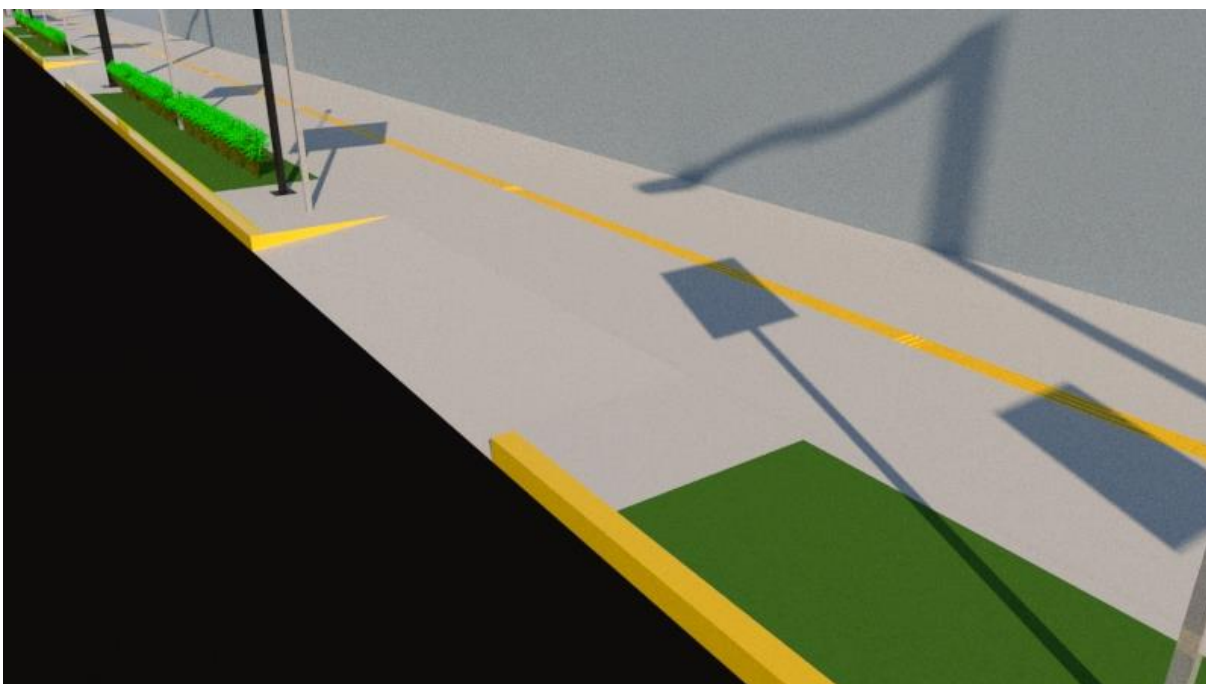


Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).





Imagen 69. Render Accesos vehiculares



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

La propuesta de diseño está libre de cualquier obstáculo y para facilitar el acceso a todas las personas con discapacidad visual se proponen guías podotáctiles que van ubicadas al centro de la franja de circulación tomando en cuenta las medidas y criterios correspondientes a la Norma técnica de Diseño.

“Las guías podotáctiles deberán colocarse del lado de la banqueta más seguro para las personas con discapacidad visual y preferentemente al centro de dicha infraestructura peatonal. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017).

Las guías podotáctiles se componen de elementos con diferentes detalles y cada uno tiene una funcionalidad específica que ayudará a la persona con discapacidad visual a circular con seguridad y confianza.

Las Guías de dirección-avance sirven para guiar a la persona en el trayecto y tienen ciertas especificaciones que se tomaron en cuenta para la propuesta de diseño (Ver imagen 70 y 71).



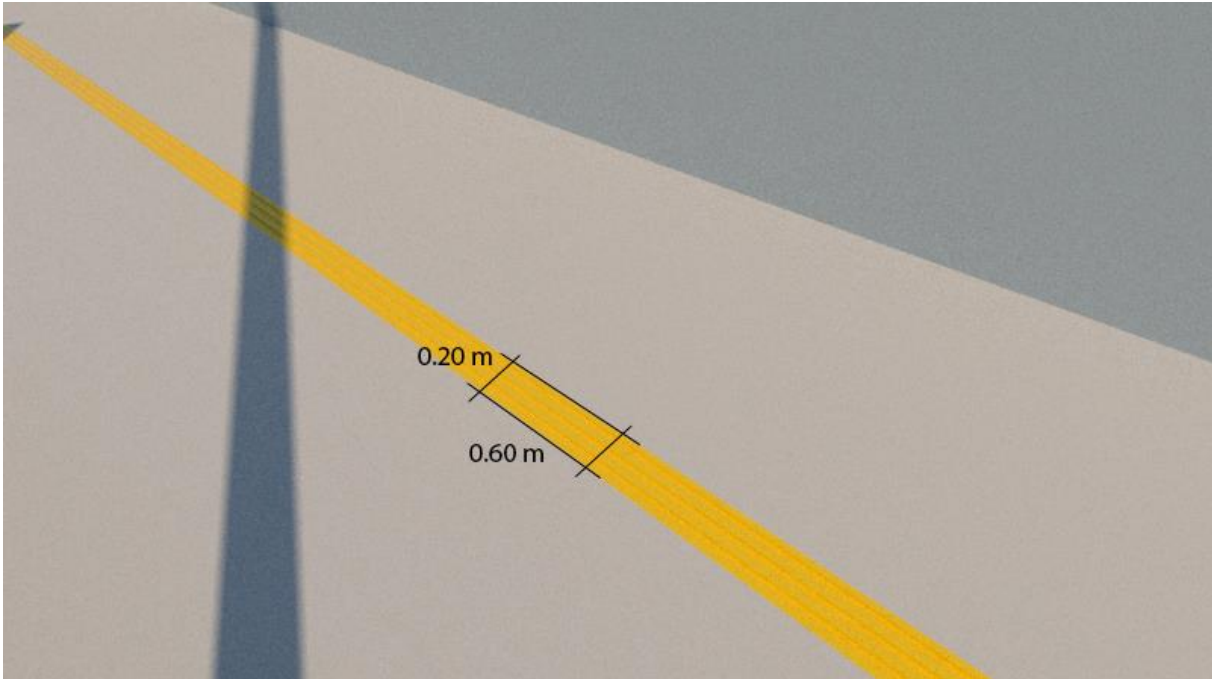


Imagen 70. Especificaciones Guía de dirección-avance

Altura de la baldosa= 4 cm
Ancho de baldosa= 20 cm
Largo de baldosa= 60 cm
Longitud del carril en la dirección de la marcha= 60 cm
Ancho del carril= 3.2 cm
Profundidad del carril= 0.5 cm

Fuente: Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2018).

Imagen 71. Render guía de dirección-avance



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Los indicadores de advertencia sirven para prevenir al usuario de cualquier accidente por causa de un cambio de dirección, aproximación a algún obstáculo como una rampa peatonal para el cruce de calle.

Para la propuesta de diseño se utilizan los indicadores de advertencia en el trayecto de la guía podotáctil, antes del cruce de calle, para indicar una pendiente y cambios de dirección respetando las medidas otorgadas por la Norma técnica (Ver imagen 72 y 73).



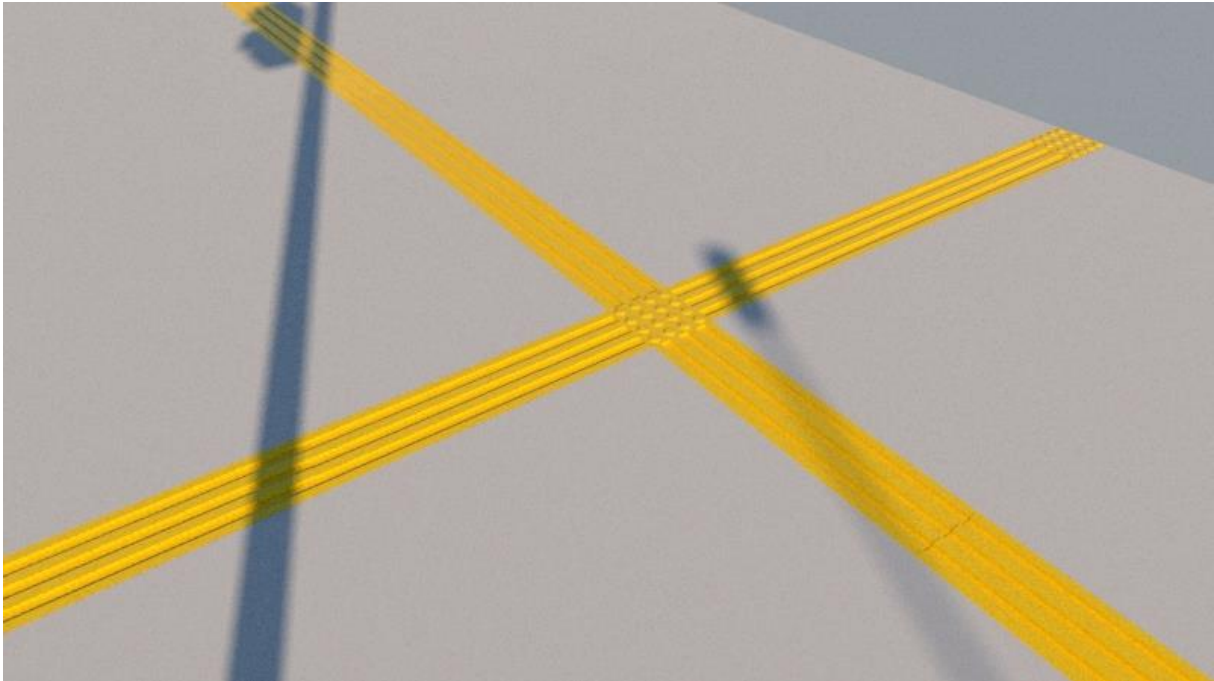


Imagen 72. Especificaciones Indicadores de advertencia

Dimensión del módulo Mín. 0.20 m x 0.20 m
Altura del cono= 0.5 cm
Diámetro del cono= 2 cm en la parte superior
Diámetro del cono= 3.5 cm en la base
Separación entre centros de los conos= 5 cm

Fuente: Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2018).

Imagen 73. Render indicadores de advertencia



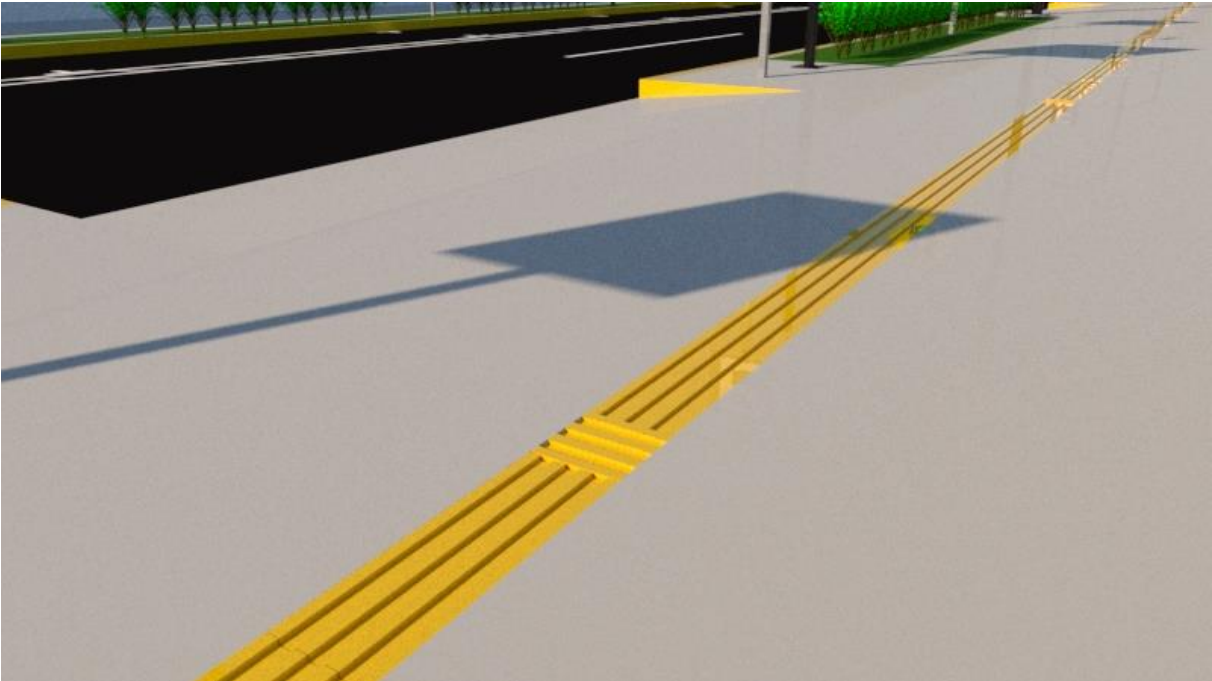
Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Los indicadores de atención a accesos vehiculares se utilizan para la advertencia de un acceso vehicular ya que en el trayecto existen estos accesos y se pueda advertir al peatón con discapacidad visual que se aproxima un obstáculo (Ver imagen 74).





Imagen 74. Render indicadores de atención a accesos vehiculares



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Cada elemento de las Guías podotáctiles son de un material llamado loseta de concreto polimérico, es un material resistente a las altas temperaturas y por su diseño es fácil de limpiar ya que evita la acumulación de residuos y solo requiere agua para su limpieza.

Franja mixta

La franja mixta es una parte de la banqueta y su función es resguardar el mobiliario urbano, árboles, arbustos y señalética vertical evitando que estos elementos interrumpen la franja de circulación y así mismo bloquear el acceso al peatón (Ver imagen 75 y 76).

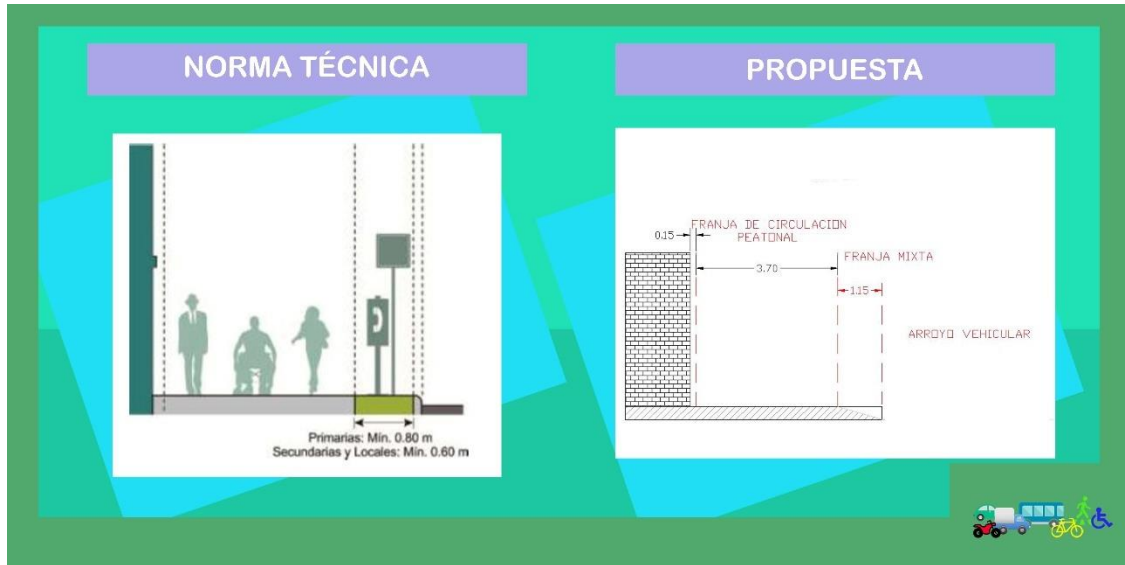
La Norma Técnica sugiere una medida preferencial de 1 m para vialidades primarias y 0.60 m para vialidades secundarias. Para la propuesta de diseño se aplica en la vialidad Jesús Reyes Heróles una longitud de franja mixta de 1.15 m y para la vialidad Camino Real a San Felipe una longitud de 0.80 m de longitud, esto con el fin





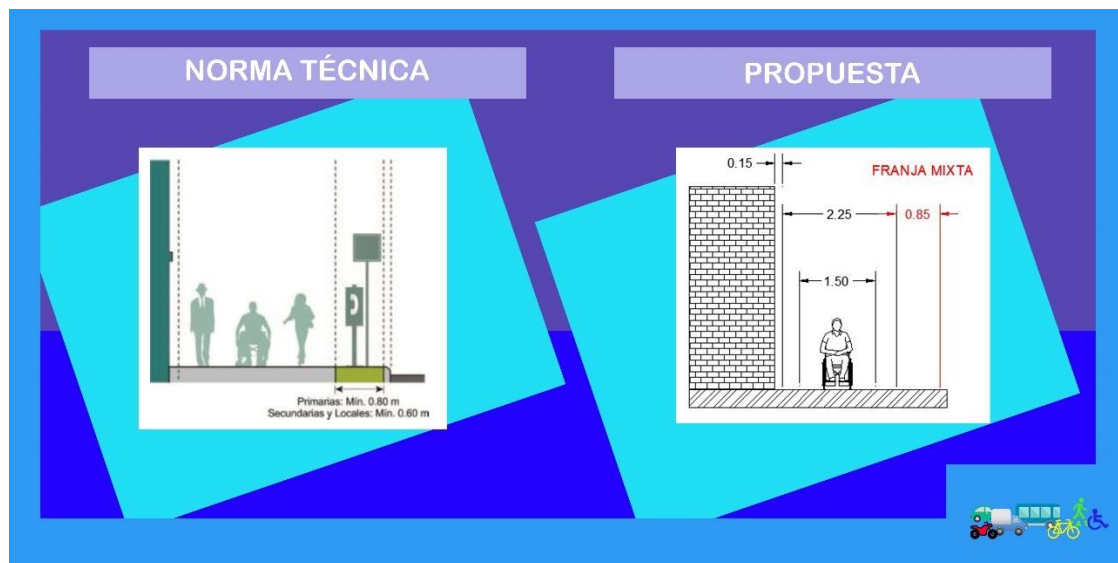
de que los elementos urbanos puedan colocarse sin dificultad alguna (Ver imagen 77 y 78).

Imagen 75 Franja Mixta en la vialidad Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).

Imagen 76. Franja Mixta en la vialidad Camino Real a San Felipe

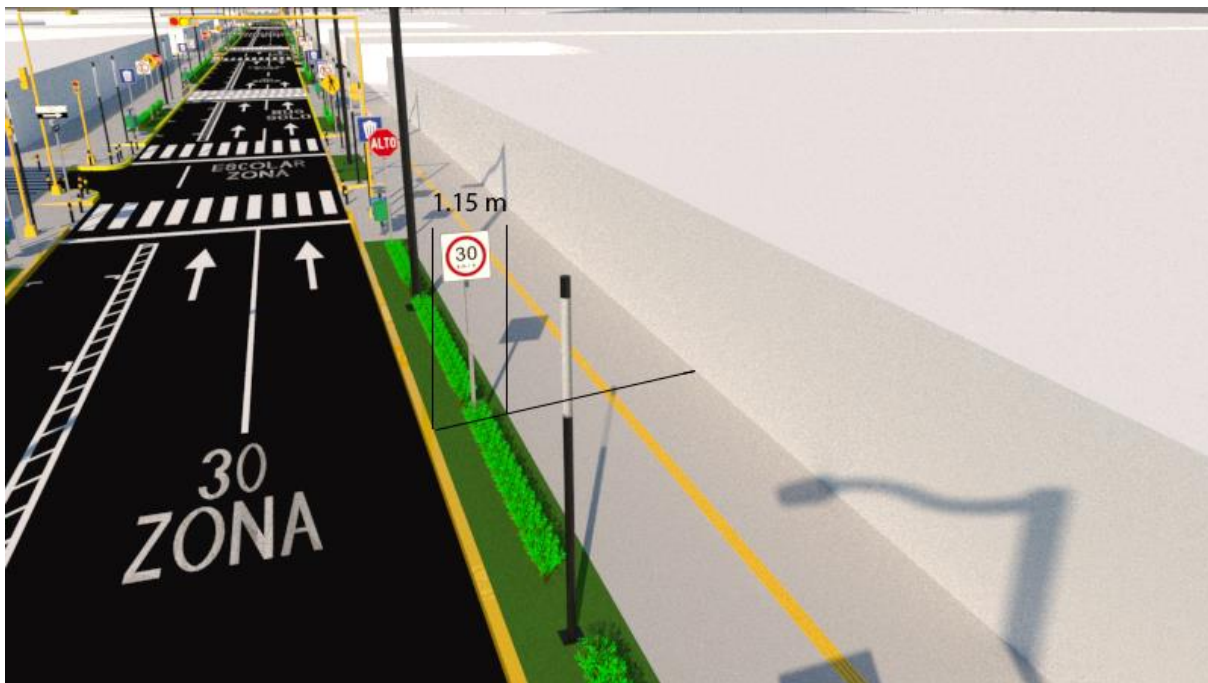


Fuente: Elaboración propia substrayendo imágenes de la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla, González (2022).



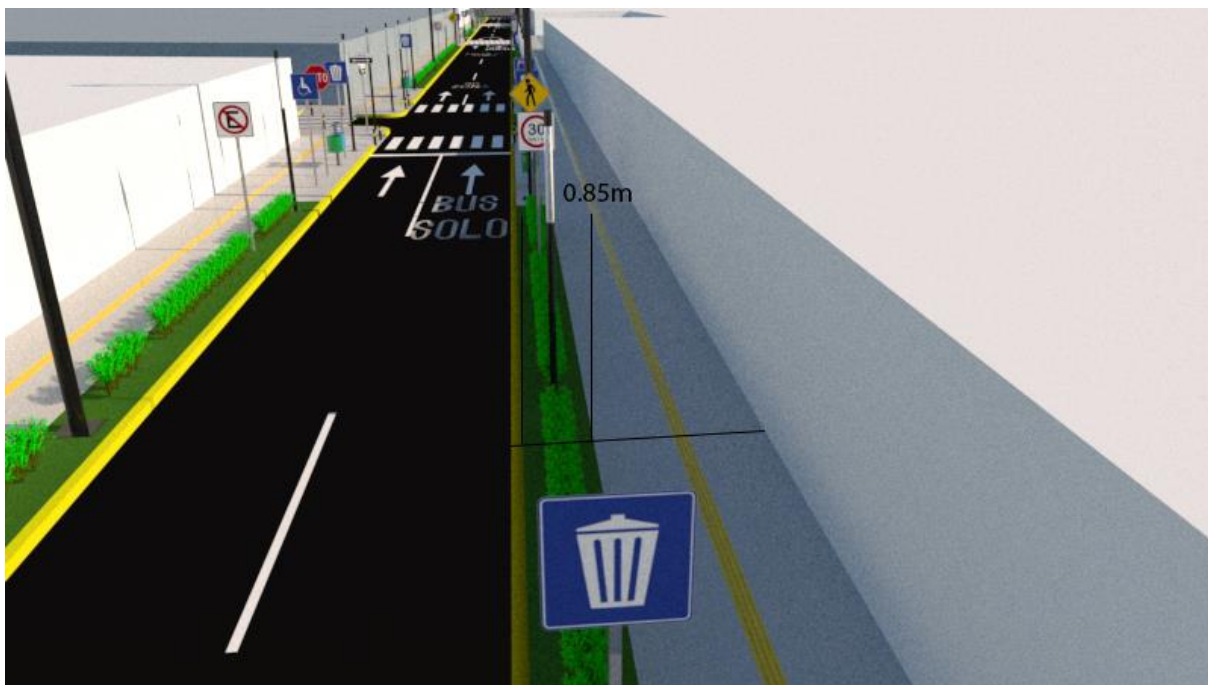


Imagen 77. Render de la franja mixta en la vialidad Jesús Reyes Heróles



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 78. Render de la franja mixta en la vialidad Camino Real a San Felipe



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).



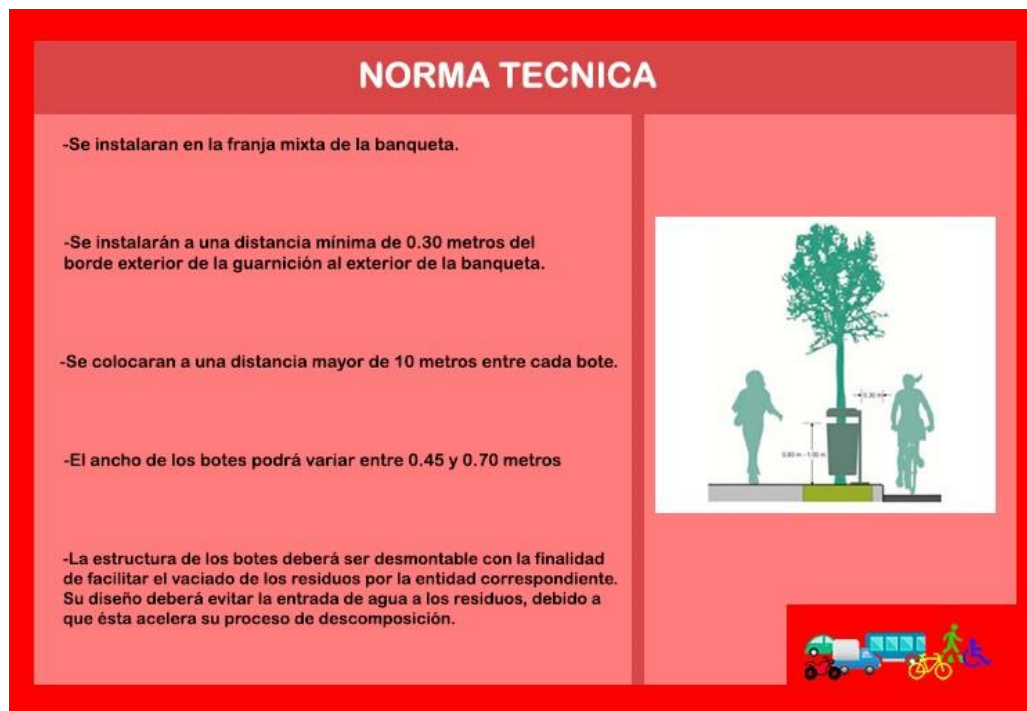


Todo elemento urbano no deberá invadir la franja de circulación ya que ese espacio está destinado para resguardar los elementos propuestos en el diseño por que ayudan a mantener un orden y reubicación de los elementos urbanos ya existentes.

Para el diseño se propone mobiliario urbano tales como botes de basura, semáforos, señalética vertical, paraderos de autobuses, lámparas y bolardos, estos tienen las especificaciones señaladas por la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla.

Se proponen botes de basura con la capacidad para albergar gran cantidad de basura y esta misma no se desplome y genere un mal aspecto en el espacio urbano. Estos botes dan un gran impacto ambiental ya que cuenta con dos contenedores, uno para almacenar residuos orgánicos y el otro para residuos inorgánicos y así crear un espacio que cuida el medio ambiente. Las especificaciones y características fueron tomadas de la norma técnica de diseño (*Ver imagen 79 y 80*).

Imagen 79 Botes de basura



Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).





Imagen 80. Render bote de basura



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Para la propuesta de diseño se implementan semáforos viales y peatonales en los cruces de calles e intersecciones de vialidades para garantizar seguridad y tener una circulación adecuada dándole prioridad al peatón.

Para la ubicación de los semáforos viales se proponen con base a las características y especificaciones del Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (Ver imagen 81 y 82).





Imagen 81 Semáforos

NORMA TECNICA

- El semáforo con soporte del tipo poste se ubicará a 0.60 m, medidos de la orilla exterior de la guarnición a su parte más saliente.
- El semáforo con soporte del tipo ménsula se ubicará a 0.60 m, medidos de la orilla exterior de la guarnición a su base
- Para semáforos con soporte de tipo poste la altura mínima es de 3.10 metros y la altura máxima es de 4.50 metros
- Para semáforos con soporte tipo ménsula la altura mínima es de 5.50 metros y la altura máxima es de 6.00 metros.
- Su ubicación en ningún momento interrumpirá o reducirá el ancho mínimo permitido para la Franja de circulación peatonal de las banquetas, ni la sección libre de los camellones o islas de refugio peatonal.

Fuente: Elaboración propia con información sustraída del Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad, (2022).

Imagen 82. Render semáforos



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Se proponen semáforos peatonales en cruces a nivel de banqueta y de vialidades ya que son zonas donde el peatón cambia de dirección cruzando la vialidad. La colocación de los semáforos peatonales garantiza la seguridad de las personas y que la circulación peatonal sea viable y eficaz. Se respetaron las características que dictamina el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad (Ver imagen 83 y 84).

Imagen 83 Semáforos Peonales

NORMA TECNICA

- Que el semáforo para el control de tránsito de vehículos se encuentre instalado como consecuencia del volumen peatonal.
- Los semáforos peatonales se instalarán en soportes de tipo poste y deberán garantizar una distancia libre mínima de 0.45 m entre la proyección vertical de la parte más saliente del semáforo y la orilla externa de la guaración.
- Los semáforos peatonales deberán tener una altura libre entre 2.00 m y 3.00 m entre la parte inferior del semáforo y el nivel de la banqueta.
- La señal luminosa de color rojo deberá ubicarse en la parte superior y la señal de color verde deberá ubicarse siempre en la parte inferior.
- Los semáforos deberán integrar dispositivos sonoros e indicadores de tiempo para ser percibidos por personas con discapacidad visual y auditiva, además de otorgar el tiempo suficiente de cruce a personas de lento tránsito.
- Los semáforos deberán ser visibles desde cualquier punto localizado a una distancia mínima de 1.50 m antes del cruce peatonal.
- Los semáforos peatonales deberán colocarse en la Franja mixta de las banquetas que flanquean el cruce peatonal.

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).





Imagen 84. Render semáforos peatonales



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Los señalamientos tienen como fin dar un mensaje tanto al peatón como al conductor para evitar accidentes al transitar por la banqueta, vialidad o cambio de dirección como son los cruces y se dividen en dos: Señalamiento vertical y señalamiento horizontal.

La señalética vertical ayuda tanto al peatón como al conductor a recibir un mensaje ya sea de prevención, restricción o de información.

“Según su propósito, las señales son: Preventivas, restrictivas e informativas” (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017).

Las preventivas ayudan a prevenir accidentes a las personas que transiten por las banquetas o vialidades. Las señales de tránsito son propuestas con base a la norma técnica con las características correspondientes (Ver imagen 85, 86, 87, 88, 89 y 90).










Imagen 85 Señales preventivas

NORMA TECNICA

- Las señales preventivas son placas en forma de rombo de color amarillo y pictogramas en color negro.
- Las señales preventivas deberán ubicarse antes del riesgo o peligro potencial que se desea señalar, a una distancia que depende de la velocidad de aproximación.

PROPUESTA

-  -Calzada dividida o camino dividido: como su nombre lo indica, esta señal indica una división en el camino, generado así 2 senderos de ida y vuelta.
-  -Escuela cerca: esta señal de tránsito es muy útil todas las instituciones educativas, especialmente donde concurren niños. Similares "Espacio escuela", "Cuidado escuela" o "Zona de escuela".
-  -Indicador de semáforo: esta señalización previene al conductor que está próximo a un semáforo.
-  -Inicio de doble circulación, vía o sentido: después de ir en un camino de una sola mano, podemos toparnos con un camino de doble circulación.



Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla y de Clasificados de autos Grupos, (2022).

Imagen 86. Render señal calzada dividida



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 87. Render señal cruce escolar



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 88. Render señal semáforo

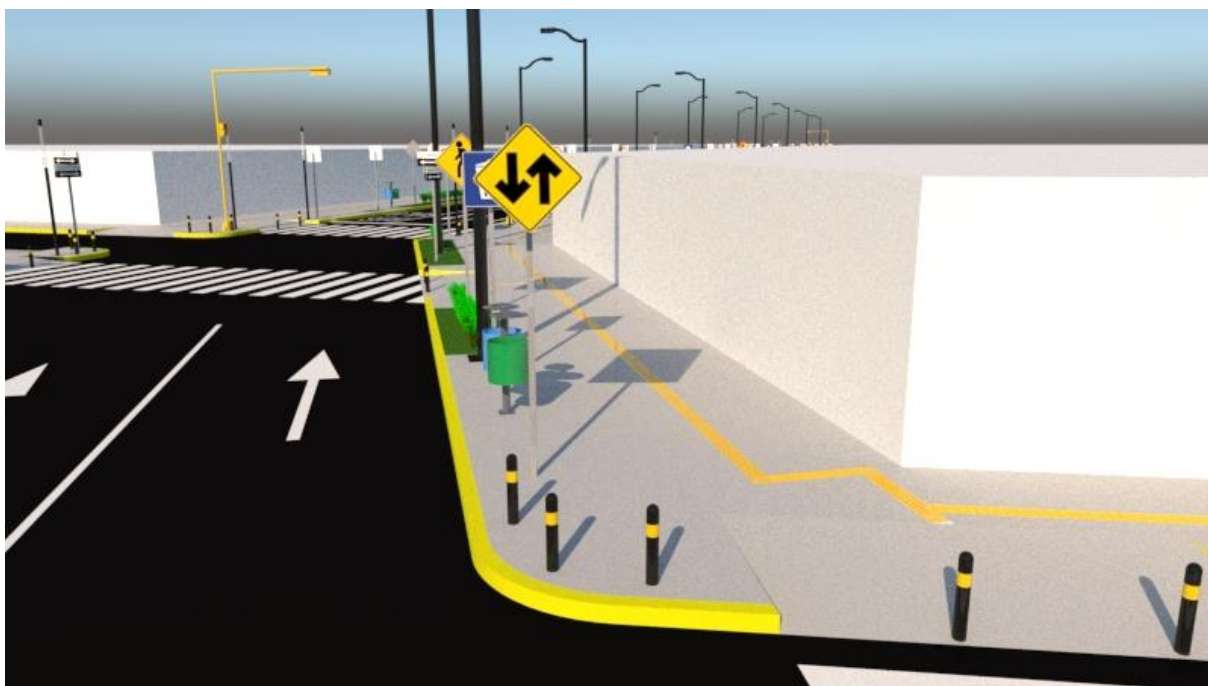


Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 89. Render señal inicio doble circulación



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 90. Render señal cruce peatonal






Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Las señales restrictivas tienen por objeto regular el tránsito y prohibiciones reglamentarias, las señales restrictivas son propuestas con base a las necesidades y lugares donde carecen de esta información tomando en cuenta la información obtenida en el capítulo II de este documento (*Ver imagen 91, 92, 93 y 94*).

Imagen 91 Señales restrictivas

NORMA TECNICA	
- Señales restrictivas de carácter regulativo: Placas cuadradas en color blanco con un anillo rojo y pictograma en color negro.	
-Señales restrictivas de carácter prohibitivo: Placas cuadradas en color blanco con un anillo rojo, pictograma en color negro y cuentan con una franja diagonal que cruza el anillo.	
PROPUESTA	
	-Giro obligatorio: esta señal indica al conductor que debe girar obligatoriamente hacia la dirección que esta indica, y no hacia otra.
	-Límite de velocidad: de las más comunes de las señales de tránsito, la podemos encontrar en rutas y caminos o calles de ciudad.
	-Prohibido estacionar: la podemos encontrar en hospitales, o instituciones públicas como escuelas o juzgados. También se la conoce como No estacionar.

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla y de Clasificados de autos Grufos, (2022).

Imagen 92. Render señal giro obligatorio



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 93. Render señal límite de velocidad



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 94. Render señal prohibido estacionar





Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).






Las señales informativas tienen por objetivo informar al usuario a cerca de lugares o elementos urbanos para tener noción de lo que está presente en la vialidad, para la propuesta de diseño se colocan señales que indican equipamientos urbanos, elementos urbanos y nombre de calles tomando en cuenta las especificaciones en cuanto medidas que se consultaron en la Norma técnica de diseño e imagen urbana para el municipio de Puebla (Ver imagen 95, 96, 97, 98, 99 y 100).

Imagen 95 Señales informativas

NORMA TECNICA	
-Servicios: Placas cuadradas en color azul con pictogramas en color blanco.	
-Destinos: Placas rectangulares en color azul con leyendas en color blanco.	
-Nomenclatura vial o información en general: Placas rectangulares en color blanco con leyendas en color negro.	
PROPUESTA	
	-Estacionamiento: es una de las señales más conocidas e indica que está habilitado para estacionar vehículos. Pertenecce también al grupo de señales de tránsito reglamentarias.
	-Discapacitados: señal perteneciente también al grupo de señales preventivas, esta indica presencia o circulación de personas con limitaciones motrices.
	-Parada de autobuses: Indica el ascenso y descenso de usuarios en paraderos de servicio del transporte público.
	-Bortes de basura: Indica la ubicación del mobiliario llamado bote de basura.
	-Nomenclatura de calles: Indica el nombre de la calle incluyendo el sentido de esta misma.



Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla y de Clasificados de autos Grupos, (2022).





Imagen 96. Render señal de estacionamiento



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 97. Render señal de discapacitados



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 98. Render señal de parada de autobús



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 99. Render señal de bote de basura



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 100. Render nomenclatura de calle



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

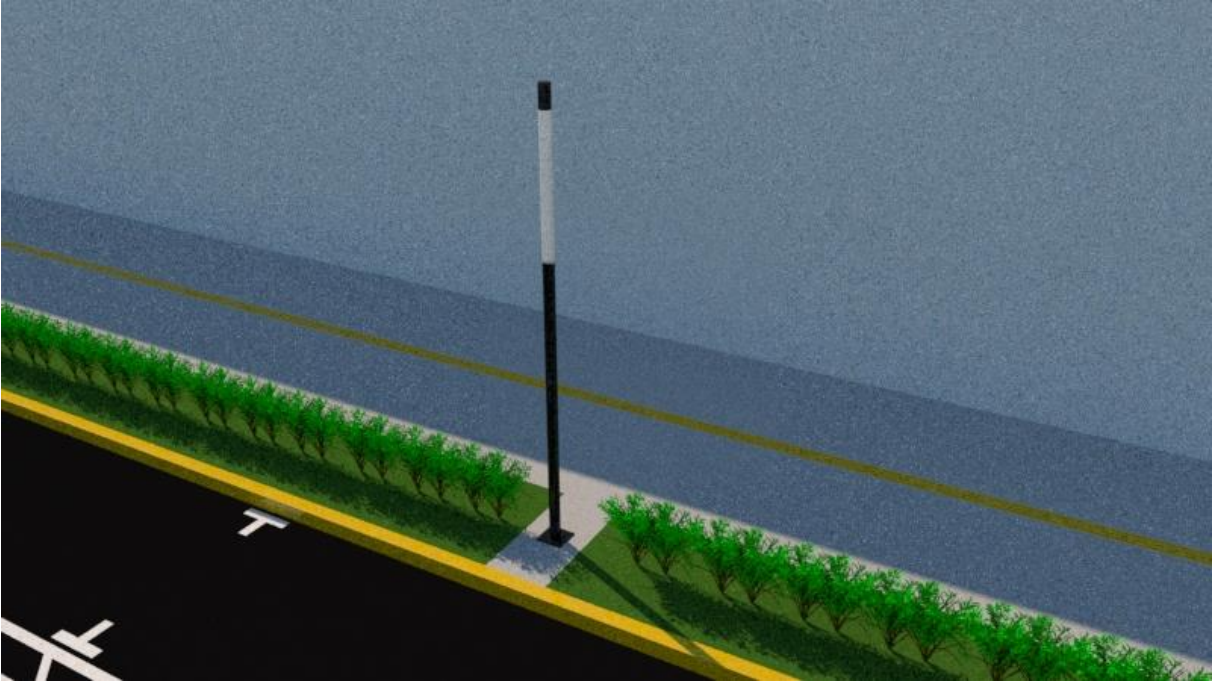
Para una mejor visibilidad y seguridad de los peatones que transitan sobre la banqueta se proponen luminarias de dos tipos: luminarias altas y luminarias medianas. Las luminarias altas cuentan con una altura de 11 m y las luminarias medianas con una altura de 4 m (Ver imagen 101).

Las luminarias altas tienen como función alumbrar parte de la vialidad vehicular y las luminarias medianas para iluminar la banqueta, son de material de aluminio cromado antioxidante para que tengan una durabilidad y cuentan con tecnología LED para mayor luminosidad, son propuestas con base a lo que dictamina el Manual de calles (Ver imagen 102 y 103).





Imagen 103. Propuesta de luminaria mediana



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

La guarnición será de concreto hidráulico, deberá tener una medida base de 0.15 m y 0.35 m de altura con el fin de tener una separación entre el asfalto y la banqueta para garantizar la seguridad de las personas que transitan sobre el espacio público, en la propuesta de diseño se aplica las mismas medidas para ambas vialidades. (Ver imagen 104).





Imagen 104. Guarnición



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Los señalamientos horizontales irán marcados en el pavimento dando un mensaje al conductor de las limitantes que existen en la vialidad para evitar que ocurra algún accidente a peatones.

Para la propuesta de diseño se toman señalamientos horizontales de acuerdo con lo dictaminado en la norma técnica: Rayas de alto, rayas para cruce de peatones, marca para indicar zona de amortiguamiento de puertas, zona 30 y marca de zona escolar (Ver imagen 105, 106, 107, 108, 109 y 110), cada una de estas marcas fueron proyectadas en el lugar correcto de acuerdo con el manual de diseño de vialidades.





Imagen 105 Señales horizontales

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	
<p>RAYA DE ALTO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se utilizará para indicar el sitio donde deben detenerse los vehículos, de acuerdo con una señal de alto o semáforo. Debe ser continua sencilla, blanca reflejante y trazarse cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido. Cuando la raya de alto se utilice junto con una señal de alto, ésta última se debe colocar alineada con la raya. -Se deberá trazar paralela al cruce peatonal a una distancia de 1.20 m antes del mismo. En caso de no existir cruce de peatones, la raya de alto debe ubicarse en el lugar preciso donde deban detenerse los vehículos, a no menos de 1.20 m ni a más de 5.00 m de la orilla más próxima de la vialidad de circulación que cruza y paralela a esta última. -Si los vehículos deben detenerse en un paso a nivel de peatones en algún sitio donde no exista una intersección, la raya de alto deberá ser trazada paralela a la trayectoria de los peatones 	
<p>RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Deberá ser una sucesión de rayas de pintura termoplástica color blanco con microesferas reflejantes de 0.40 m de ancho paralelas a la trayectoria de los vehículos y separadas entre sí 0.40 m. -El largo de las rayas deberá ser mayor a 4.00 m en vialidades primarias y secundarias, y de 3.00 m en vialidades locales. -En cualquier caso, el largo de las rayas deberá cubrir el ancho de las banquetas transversales, así como las rampas que se encuentren en las mismas. -Las rayas de cruce deberán trazarse desde la guarnición, de tal forma que el cruce sirva como una extensión dibujada de la banqueta. 	
<p>MARCA PARA INDICAR ZONA DE AMORTIGUAMIENTO PARA PUERTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -La marca deberá constar de dos rayas blancas continuas de 0.10 m de ancho cada una, con una separación mínima entre ellas de 0.50 m y óptima de 0.80 m. -Entre las dos rayas continuas deberán pintarse rayas diagonales a 45°, de 0.10 m de ancho, separadas entre sí 0.80m. La diagonal debe descender de izquierda a derecha en el sentido del tránsito. 	
<p>MARCA PARA INDICAR VELOCIDAD MÁXIMA, ZONA 30 O DE TRÁNSITO CALMADO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se utiliza en vialidades con objeto de indicar a los conductores de vehículos la velocidad máxima permitida, sobre todo en aquellas vías en las que cada uno de los carriles cuenta con diferente velocidad permitida. -Para velocidades de hasta 60 km/h, esta marca estará compuesta por un óvalo de 4.00 m de alto por 2.00 m de ancho con la leyenda correspondiente a la velocidad máxima al centro, de 1.60 m de alto. -Todos los elementos de esta marca deberán ser de color blanco. -Se utiliza para indicar a los conductores de vehículos que están entrando o saliendo de una zona de tránsito calmado en la que deberán transitar a una velocidad menor a 30 km/h. Esta marca estará compuesta por una marca "indicación de velocidad máxima" y la leyenda "ZONA" de 1.60 m de alto con una separación de 0.60 m. 	

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).



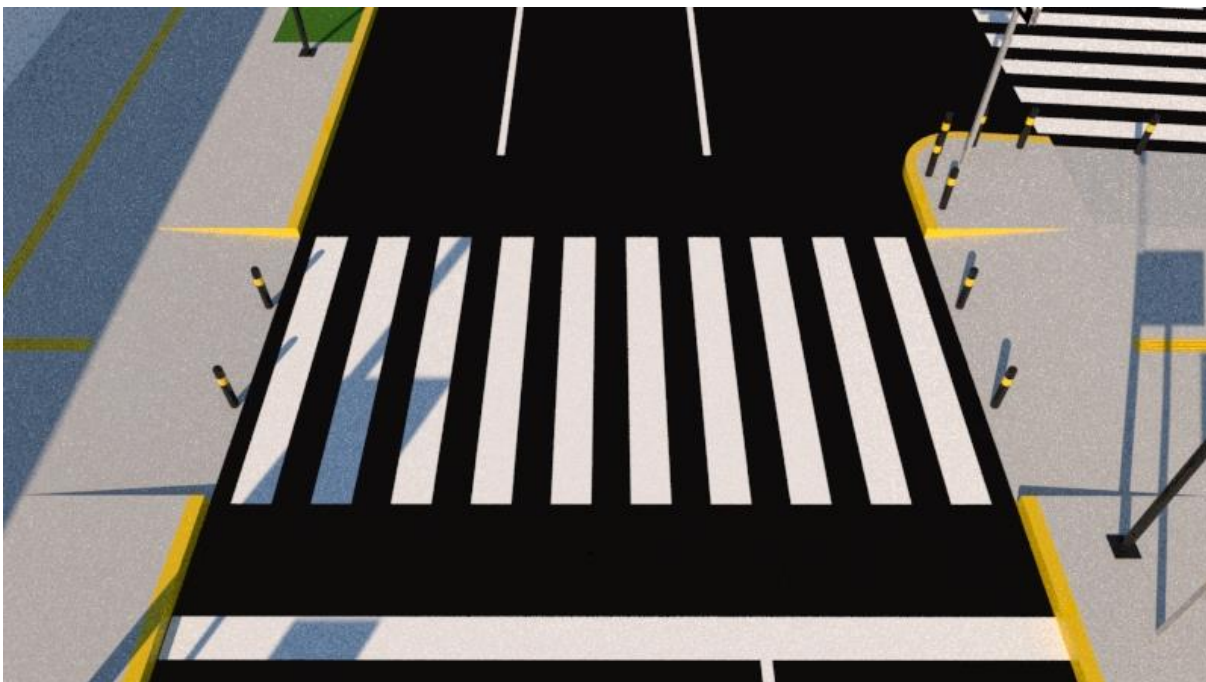


Imagen 106. Raya de alto



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 107. Rayas para cruce de peatones

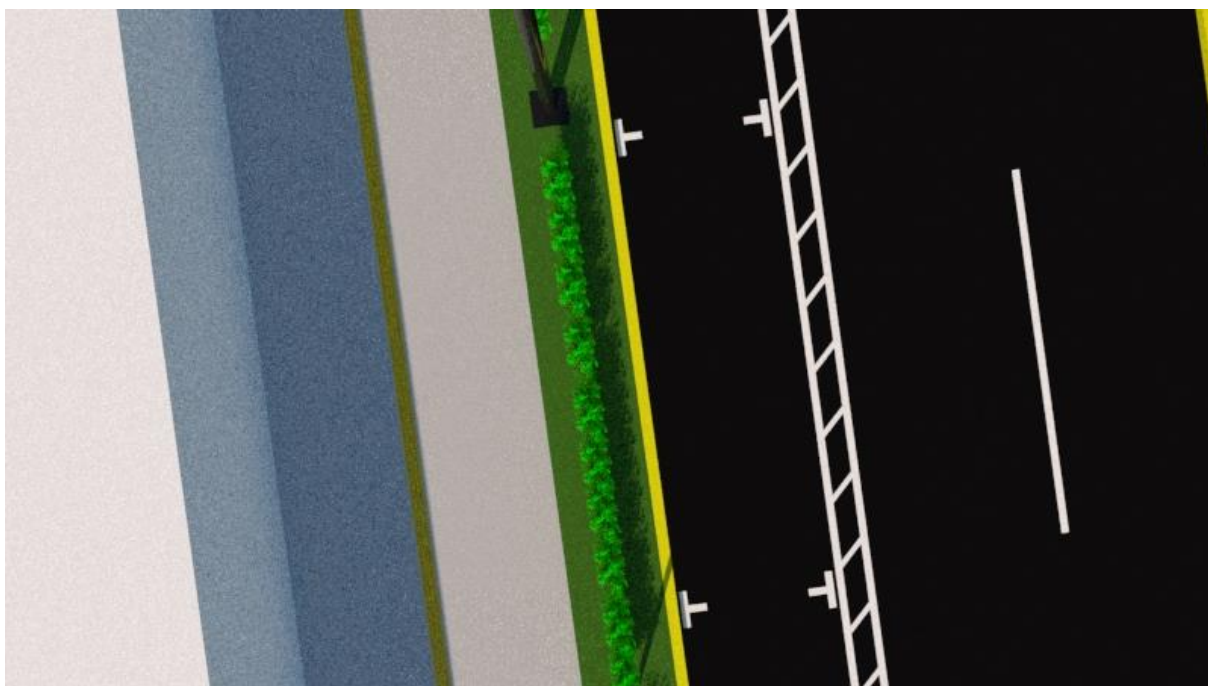


Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 108. Marca para indicar zona de amortiguamiento para puertas



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 109. Marca para indicar velocidad máxima, zona 30 o de tránsito calmado



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





Imagen 110. Marca Zona escolar



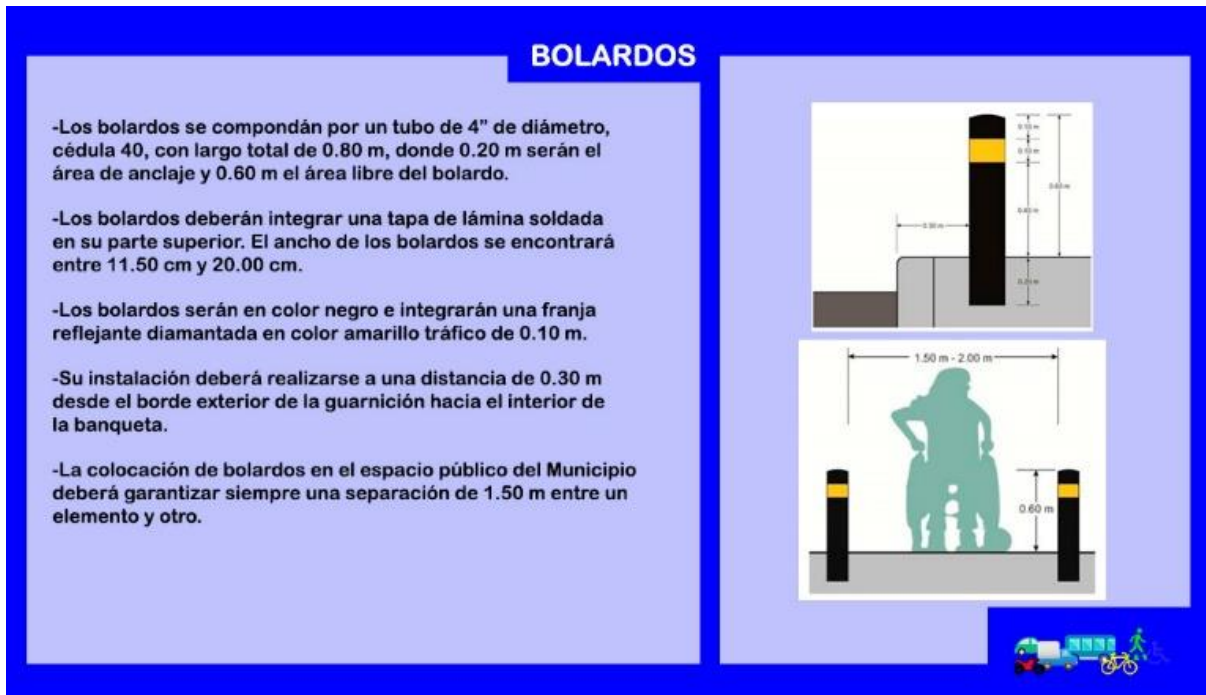
Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Existe mobiliario para el resguardo y seguridad de los peatones cuando estén a la espera de cruzar la vialidad conocidos como bolardos. Para la propuesta de diseño se colocan bolardos en cada esquina, en el límite de la rampa y en los pasos a nivel de banqueta esto con el fin de darle seguridad y resguardo a los peatones para evitar accidentes, los bolardos son colocados bajo los lineamientos que dictamina la Norma técnica (Ver imagen 111 y 112).





Imagen 111 Bolardos



Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).

Imagen 112. Bolardos



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

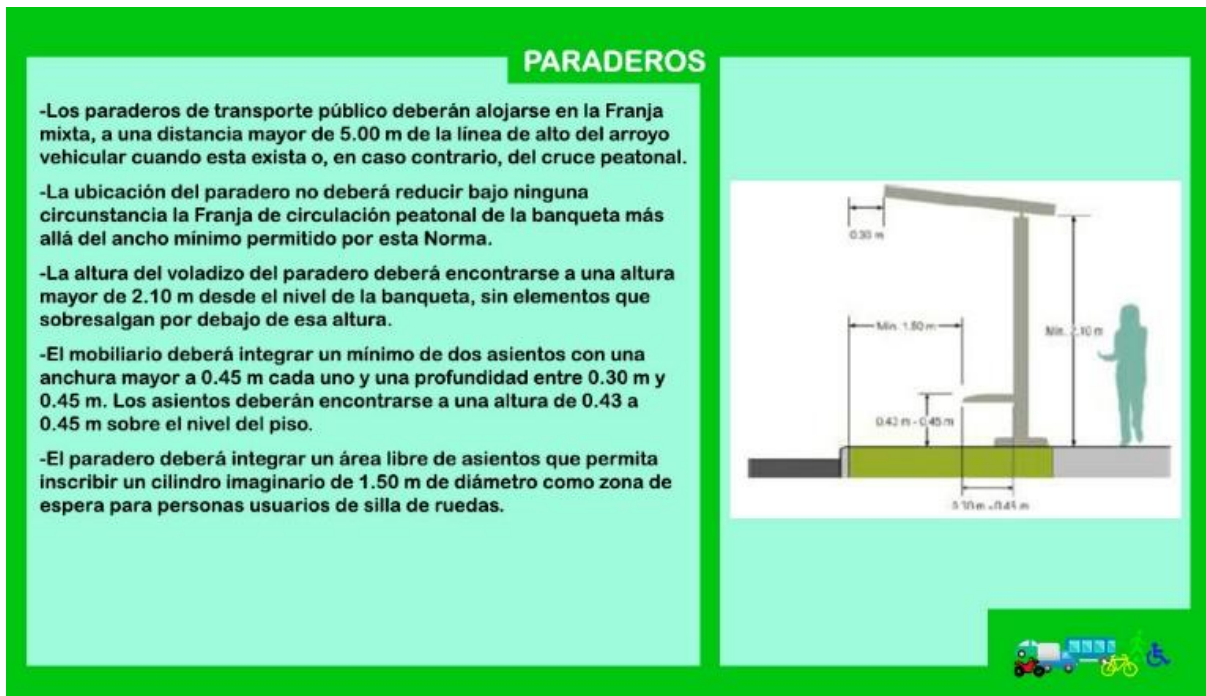




Para el control de ascenso y descenso de usuarios del transporte público se proyectan paraderos, este mobiliario permite un control de personas y regula el flujo peatonal, de igual manera ayuda a regular el control de tráfico vehicular ya que son puntos únicos para el ascenso y descenso de pasajeros evitando que los autobuses se paren continuamente.

Los paraderos de transporte público se proponen en lugares donde hay gran concentración de personas normalmente las que van a los equipamientos urbanos que se encuentran en la zona, los paraderos propuestos fueron diseñados y ubicados con base a los lineamientos que dictamina la norma técnica (*Ver imagen 113 y 114*).

Imagen 113 Paraderos de transporte público

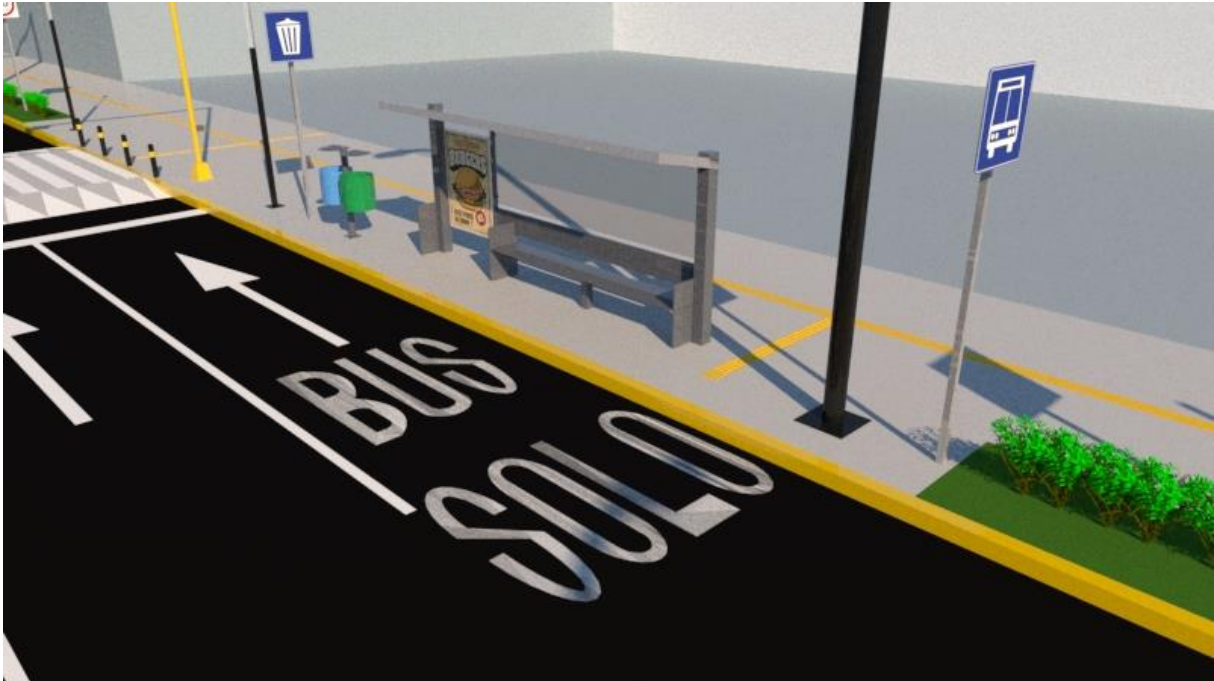


Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).





Imagen 114, Paraderos de transporte público



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Para la propuesta de diseño se colocan rampas en cada una de las esquinas existentes en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe con el fin de garantizar que las personas tengan un acceso fácil e íntegro para que el desplazamiento sea constante y seguro al cambiar de trayectoria, las rampas se proponen bajo los lineamientos que dictamina la norma técnica y tomando en cuenta las necesidades presentadas en el diagnóstico de este documento (Ver imagen 115, 116 y 117).





Imagen 115 Rampas

RAMPAS

- Las rampas propician la accesibilidad de todas las personas en calidad de peatones para desplazarse en las intersecciones viales o en los cruces peatonales a mitad de la manzana.
- En todas las esquinas de la banqueta deberán existir rampas peatonales con una pendiente preferente del 6%, equivalente a un ángulo de 3° 36', y no mayor al 8%, equivalente a un ángulo de 4° 34'.
- Entre el inicio de la rampa y la fachada o elemento equivalente, deberá haber al menos 1.20 m libre de obstáculos y sin pendiente alguna, para permitir el cruce peatonal continuo o el giro, en su caso, de sillas de ruedas.
- Las rampas deberán tener una superficie con material o textura antiderrapante, firme y uniforme.
- Todas las rampas deberán estar contenidas al interior de los cruces peatonales y estar alineadas entre una banqueta y otra, respetando las líneas de deseo peatonal en las intersecciones.
- Cuando existan los elementos podotáctiles Guías de dirección o avance en la banqueta, deberán dirigirse al centro de las rampas y de los cruces peatonales para indicar la incorporación hacia el arroyo vehicular,
- Los dispositivos de control de tránsito, infraestructura, registros o similares, deberán ubicarse a una distancia mayor de 1.00 m de las rampas peatonales para permitir un acceso libre hacia las mismas.
- Deberá asegurarse un trayecto directo y accesible entre la Franja de circulación de la banqueta y el cruce peatonal, por lo que queda estrictamente prohibida la construcción e implementación de barreras físicas como muretes o barras de contención en las esquinas, con excepción de bolardos,

RAMPA PEATONAL TIPO RECTO

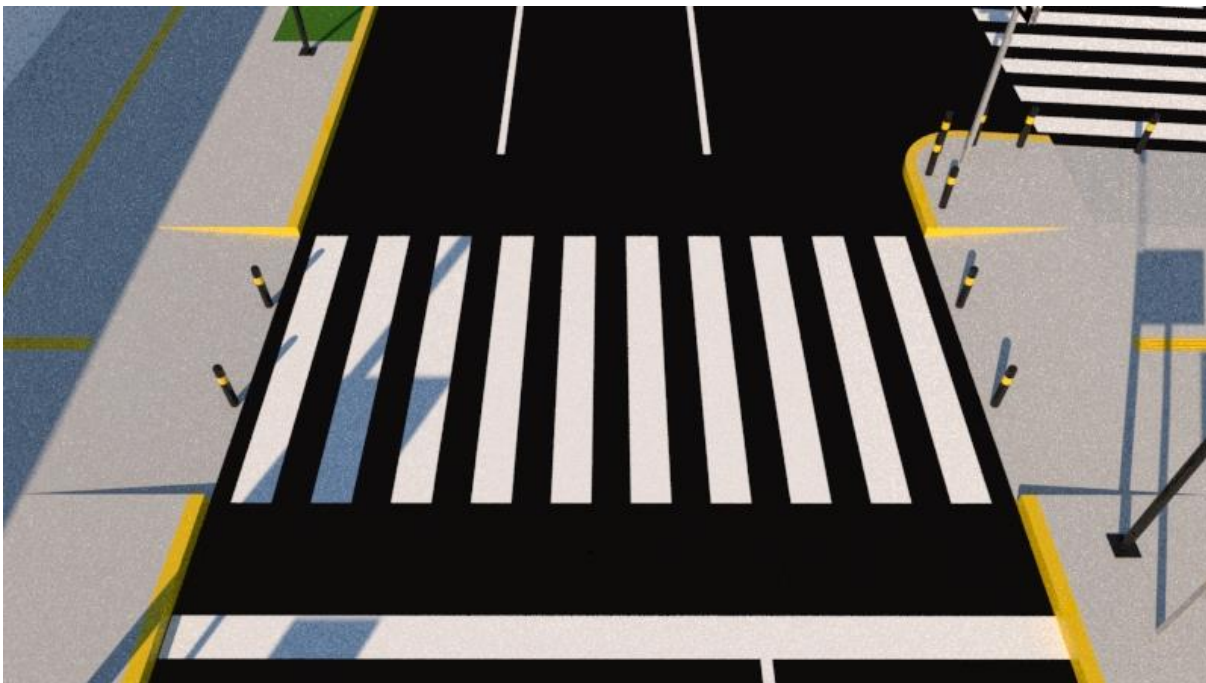
- Consistirá en una rampa rectangular con una pendiente recomendada del 6% y máxima del 8%. Su ancho abarcará el ancho total del cruce peatonal, que será de 4.00 m en vialidades primarias y secundarias y de 3.00 m en vialidades locales.
- Sus lados deberán estar alabeados y tendrán como máximo un 8% de pendiente en dirección al arroyo vehicular.
- Deberá asegurarse un área libre de pendientes en la parte superior de la rampa de al menos 1.20 m de ancho para permitir el paso de los peatones que giren en la esquina y para que las personas usuarias de silla de ruedas puedan colocarse frente a la rampa.

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).





Imagen 116. Propuesta de rampas



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 117. Propuesta rampas vista aérea



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).





En la franja mixta se colocarán elementos urbanos tales como árboles y arbustos, según la norma técnica

“La plantación de arbolado urbano en la Franja mixta será prioritaria. La cobertura del arbolado por frente de manzana deberá ser la necesaria para que proyecte la sombra que garantice el confort de todos los usuarios de la vía, sean peatones, ciclistas, pasajeros o conductores de vehículos motorizados” (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017).

Para la propuesta de diseño se propone sembrar árboles y arbustos tales como jacarandas, árbol de júpiter, pata de vaca y duranta golden para regular la temperatura y ayudar a mitigar las ondas de calor dentro del entorno, mejoran la calidad del aire y amortiguan la lluvia, los aboles propuestos fueron aquellos que generan sombra y de raíces profundas para evitar que estas mismas levanten parte del pavimento y genere un peligro para las personas que caminan a través de la franja de circulación, se propone sembrar arbustos a lo largo de la franja mixta para que tenga la misma funcionalidad que los árboles además de generar una buena imagen urbana proporcionando un paisaje armónico, estético y comfortable para las personas que circulen por la banqueta cumpliendo con las especificaciones y características (Ver imagen 118, 119, 120, 121 y 122).





Imagen 118. Propuesta de árboles

NOMBRE	CARACTERISTICAS	ILUSTRACION
<p>JACARANDA Jacaranda mimosifolia</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El árbol adulto alcanza una altura de 12 a 15 metros, hasta 20 metros en condiciones favorables. -Las raíces, de desarrollo oblicuo, iguales y fasciculadas no son invasoras. -La copa, de forma natural, alcanza un diámetro de 10 a 12 m, proyectando una sombra de mediana intensidad. 	
<p>ARBOL DE JUPITER Lagerstroemia indica México</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Es un árbol o arbusto caducifolio que puede alcanzar unos 8 m de altura. -Resiste bien las podas. Las ramas son fáciles de injertar (también se producen injertos naturales), hecho que los jardineros han aprovechado para dar a las copas formas diversas. -Es una especie muy utilizada como planta ornamental, por su follaje decorativo y vistosa floración. 	
<p>PATA DE VACA Bauhinia purpurea</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Puede alcanzar hasta 9 o más metros de altura, sin embargo, generalmente es más pequeño de 3 o 4 metros. -Sus flores son de color púrpura y semejantes a una orquídea. -Son grandes y vistosas, pentámeras con 3 o 4 estambres fértiles 	
<p>DURANTA GOLDEN Duranta sp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Son plantas que superan los 2 metros de altura, puede alcanzar entre 3,5 y 4 metros. -Hay dos tipos de podas que tendremos que hacerles: Mantenimiento: consiste en recortar las ramas que estén creciendo mucho. Como se eliminan partes verdes y por lo tanto tiernas, se puede hacer a lo largo de todo el año, ya que cicatrizan rápido. Formación: se eliminan ramas, leñosas o no, que le estén dando un aspecto «enmarañado». También se han de quitar aquellas que estén secas y rotas. Esto se hace a finales del invierno. 	

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de <https://www.jardineriaon.com/duranta.html> y <https://www.naturalista.mx/>, (2022).





Imagen 119. Propuesta de Jacarandas



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 120. Propuesta árbol de Júpiter



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

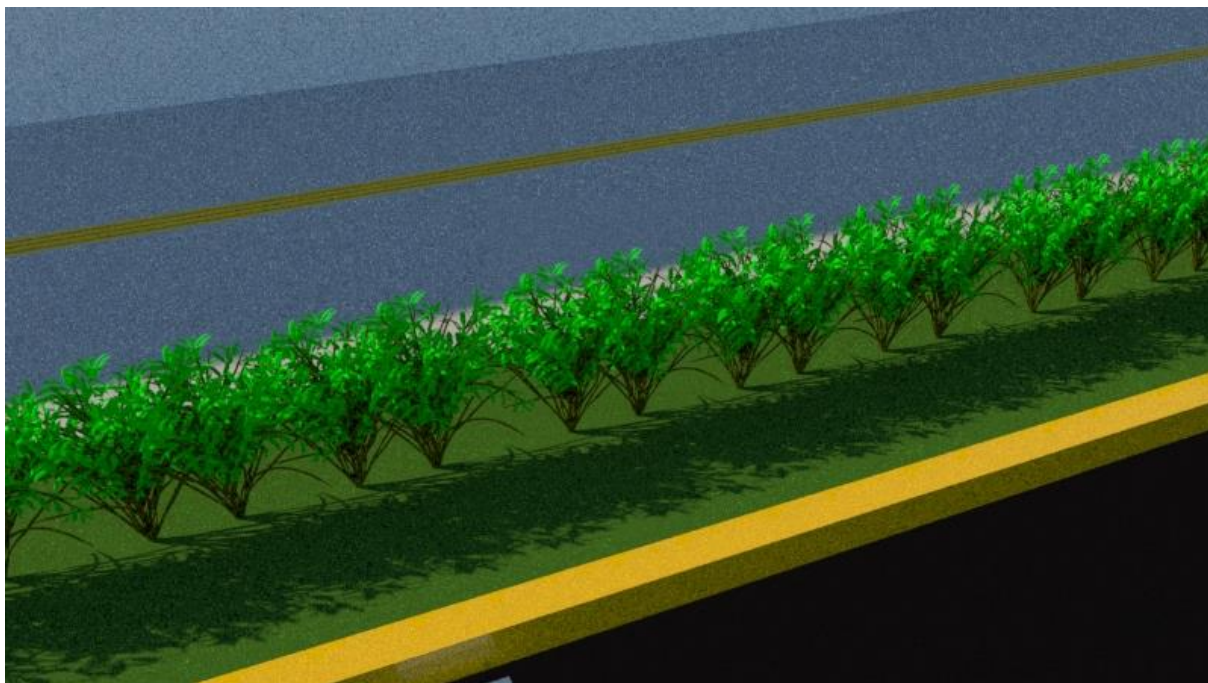


Imagen 121. Propuesta árbol pata de vaca



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Imagen 122. Propuesta planta Duranta Golden



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).



Los cruces peatonales a nivel de banqueteta mejorarán la accesibilidad peatonal y garantizarán la seguridad a los peatones al cruzar de un punto A a un punto B. Estos cruces como lo dice su nombre son a nivel de banqueteta, sin obstáculos o elementos que impidan la circulación evitando rampas o desniveles además de que cumple con la función de reductor de velocidad, ya que es un elemento elevado para el vehículo motorizado y así disminuirá su velocidad.

Para la propuesta de diseño se implementaron cruces peatonales a nivel de banquetetas en zonas de mayor concentración peatonal haciendo referencia a los equipamientos urbanos que se encuentran dentro de la zona como lo es la S.E.P. y el Centro Escolar José María Morelos y Pavón ya que estos equipamientos se encuentran a mitad de manzana por lo que no cuentan con puntos de intersección como lo son esquinas que puedan garantizar un cruce seguro, Los cruces peatonales a nivel de banqueteta fueron propuestos y diseñados bajo los lineamientos que otorga la norma técnica (Ver imagen 123 y 124).

Imagen 123. Cruce peatonal a nivel de banqueteta

CRUCES PEATONALES A NIVEL DE BANQUETA

- Consistirá en la elevación del arroyo vehicular al nivel de la banqueteta a lo ancho del cruce peatonal.
- El contexto de equipamientos urbanos o puntos donde exista una alta afluencia de peatones como son escuelas, hospitales, mercados, centros comerciales, oficinas gubernamentales, etc., independientemente del tipo de vialidad donde se encuentre el cruce peatonal.
- El cruce peatonal a nivel de banqueteta estará construido con el mismo material y resistencia que el arroyo vehicular, pudiendo estar identificado en su base superior con señalamiento horizontal
- Las rampas vehiculares se señalarán, preferentemente, con triángulos blancos a lo largo de todo el cruce peatonal a nivel de banqueteta. Los triángulos medirán 0.70 m de base y su altura será equivalente a la dimensión de la rampa vehicular. Las puntas de los triángulos deberán estar orientadas hacia arriba, en el sentido de circulación del arroyo vehicular.
- Al inicio y al final del cruce peatonal deberán implementarse módulos Indicadores o Franjas de advertencia para personas con discapacidad visual, Esto con el objetivo de señalar la transición hacia el arroyo vehicular.
- Se deberá trazar una línea de alto vehicular 1.20 m antes de la rampa vehicular que integra al cruce peatonal a nivel de banqueteta, en el sentido de circulación vehicular.

Tabla 22. Dimensiones del cruce peatonal a nivel de banqueteta, según velocidad de la vialidad

Velocidad de diseño	20 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h
Longitud del desarrollo (LD)	4.00 m	4.00 m	4.00 m	5.20 m
Longitud de la rampa (LR)	1.07 m	1.50 m	2.50 m	3.00 m
Altura (h)	0.15 m	0.15 m	0.15 m	0.15 m
Pendiente de la rampa	14%	10%	6%	5%

Diagrama de detalle: Dimensiones del cruce peatonal a nivel de banqueteta. Dimensiones: 0.60 m de ancho, 1.07 m de altura (3.00 m de longitud de rampa), 4.00 m de altura (5.20 m de longitud de rampa). Pendiente: 5%-14%.

Fuente: Elaboración propia con información sustraída de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, (2022).





Imagen 124. Propuesta cruce peatonal a nivel de banqueta



Fuente: Elaboración propia de la propuesta de diseño, González (2023).

Una de las principales características de las ciudades son los espacios públicos en especial aquellos que están destinados hacia el peatón como son las banquetas en las vialidades de la ciudad, con la propuesta de diseño se busca mejorar la movilidad peatonal en las vialidades Jesús Reyes Heróles y Camino Real a San Felipe, con espacios más amplios como lo es la franja de circulación y los elementos urbanos que componen dichas vialidades.

Con la ampliación de la franja de circulación se busca que las personas que presentan alguna discapacidad puedan maniobrar correctamente sin algún elemento que lo impida y para que la circulación peatonal sea fluida y no genere nodos de tráfico peatonal.

Con la ampliación de la Franja mixta el mobiliario urbano se adecua perfectamente al espacio dado y así evitar que estos mismos se encuentren dentro de la franja de circulación.





Por otro lado, el mobiliario propuesto busca una regularidad tanto al cuidado del espacio público como a la mejora de la movilidad peatonal, cada mobiliario propuesto tiene una función que causa gran impacto en el espacio público y ayuda a culminar las problemáticas presentadas al inicio de este documento.

Las señales tanto horizontales y verticales ayudan a tener una regularidad de flujo peatonal como vehicular en todo el diseño ya que era escaso el número y tipo de señales. Se logra establecer una mejora en cuanto al flujo de la circulación peatonal por encima del automóvil.

Por último, se benefició al peatón tomando en cuenta las problemáticas situadas en la zona de estudio ya que su diseño fue en general atacando las debilidades presentadas y se busca un diseño estético, agradable y funcional para el entorno que lo rodea y genere un ambiente agradable y seguro.





Referencias

- CEPAL. (2019). *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/marcos-regulatorios/ley-general-de-asentamientos-humanos-ordenamiento-territorial-y-desarrollo>
- Cobos, S. A. (2010). *Diseño de Mobiliario Urbano para Lograr la Dinámica Social en la Ciudad*. Quivera, 11.
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. México.
- Dirección General de Obras Públicas de Zapopan. (2016). *Manual de Diseño de Espacio Público*.
- Elias, H. (7 de Julio de 2018). Señales Luminosas: Semáforos. *El diario del fin del mundo*, pág. 1.
- Elias, H. (13 de julio de 2018). Señales Luminosas: Semáforos. *Señales Luminosas: Semáforos*.
- Escuela, M. t. (2019). *Mejora tu escuela*. Obtenido de <http://www.mejoratuescuela.org/escuelas/index/21EPR0261U>
- EsMartCity. (2021). *ESMARTCITY*. Obtenido de Grupo Tecma Red S.L.: <https://www.esmartcity.es/movilidad-urbana>
- García, L. G. (2015). *Petonalidad y peatonalización. El riesgo de confundir propósito con herramienta*. Valladolid : Universidad de Valladolid.
- García, R. T. (2017). *Instrumentos para la evaluación de la accesibilidad basados en la calidad de los entornos peatonales*. Granada: Universidad de Granada.
- Gehl, J. (2004). *La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios*. Reverté.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Giacobbe, N., Álvarez, A., & Pérez, L. (2009). *Aportes al estudio de la accesibilidad en el área metropolitana de Buenos Aires, el caso del municipio de Lanús*. Buenos Aires.
- Gobierno Estatal. (2003). *Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla*. Puebla.
- Gobierno Estatal. (2021). *Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Puebla*. Puebla.





- González, C. M. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Madrid: Caja Madrid Obra Social.
- Granados, M. A. (2015). Análisis y diagnóstico Urbano-Regional. En M. A. Granados, *Análisis y diagnóstico Urbano-Regional* (pág. 84). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. (2004). *Código Reglamentario para el Municipio de Puebla*. Puebla.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. (2017). *Norma Técnica de Diseño e Imágen Urbana para el Municipio de Puebla*. Puebla.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. (2017). *Programa de Movilidad Urbana Sustentable para el Municipio de Puebla*. Puebla.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo*. Puebla.
- HABITAT, O. (2017). *ONU HABITAT POR UN MEJOR FUTURO URBANO*. Obtenido de ONU HABITAT POR UN MEJOR FUTURO URBANO: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- Hass-Klau, C., & Crampton, G. (2002). *Future of Urban Transport, Learning from Success and Weakness: Light Rail*. Bergische Universität Gesamthochschule Wuppertal.
- IDAE. (2020). *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*. Obtenido de Múevete con un Plan: <https://www.movilidad-idae.es/destacados/la-piramide-de-la-movilidad-urbana>
- INEGI. (2016). *INEGI*. Obtenido de Inventario Nacional de Viviendas 2016: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- Instituto Desarrollo Urbano . (2018). *Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana*. Bogota.
- Isidro, M. d. (2016). *Manual de Mobiliario Urbano*.
- López, F. A. (2003). *Libro Blanco de la Accesibilidad*.
- Manuel, J. (3 de Diciembre de 2011). *Blogspot*. Obtenido de Mi Diario Urbano: <http://midiariorurbano.blogspot.com/2011/12/senaletica-y-senalizacion-para-una.html>
- Manuel, J. (3 de diciembre de 2011). *Mi Diario Urbano*. Obtenido de <http://midiariorurbano.blogspot.com/>
- Mariana, E. C. (2013). Modelo de Accesibilidad Peatonal. *Bitácora Urbano Territorial*, 11.





- Nación, L. s. (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México.
- ONU, N. U. (2017). Nueva Agenda Urbana. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible* (pág. 61). Quito: Habitat III.
- Planeacion, I. M. (2017). *Programa de Movilidad Urbana Sustentable* . Puebla: H. Ayuntamiento de Puebla.
- Puebla, G. d. (2019). *Ley para las personas con discapacidad del estado de Puebla*. Puebla: Orden Jurídico Poblano.
- PUEBLA, H. A. (2017). *Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla*. Puebla.
- Reyez, S. F. (2019). Accesibilidad Urbana: Concepto y aplicaciones. *XV seminario urbanismo internacional*, (pág. 67). Mexico.
- Ruiz, M. M. (2020). La caminabilidad como estrategia proyectual para las redes peatonales del borde urbano. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 17.
- Secretaria de Comunicaciones y Transporte. (2014). *Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad*. Mexico.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2019). *Manual de Calles, Diseño Vial para Ciudades Mexicanas*. México.
- Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2007). *Manual Tecnico de Accesibilidad*. Mexico.
- Simonetti, A. B. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Santiago de Chile.
- Vivienda, S. d. (2007). *Manual Tecnico de Accesibilidad*. Mexico.
- Weather Spark*. (31 de Diciembre de 2016). Obtenido de Weather Spark: <https://es.weatherspark.com/y/6655/Clima-promedio-en-Her%C3%B3ica-Puebla-de-Zaragoza-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Yuste, P. S. (Octubre de 2017). *Certificados Energéticos* . Obtenido de Certificados Energéticos Sitio web: <https://www.certificadosenergeticos.com/vegetacion-reconcilia-arquitectura>

