



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura
Licenciatura en Urbanismo y Diseño Ambiental

Propuesta de Diseño para mejorar la movilidad Urbana de la Av. Rafael Cortés (de la calle 25 de agosto a la calle 11 norte-sur) del municipio de Tecali de Herrera, Puebla.

TESIS para obtener el grado de Licenciado(a) en
Urbanismo y Diseño Ambiental

Presentan:

Estefanía Gil Quiroga 201765584
Luis Ángel Pérez Alonso 201736750

Director:

Mtro. José Francisco Ruiz González ID. 100319166

Asesores:

Mtra. Gabriela Ortega López ID. 100430355
Mtro. José Miguel Ángel Ruiz Arenas ID. 100210100

Clave UDA2021-1/021-10

Octubre 2024

Índice

Agradecimientos.....	4
Introducción.....	5
Planteamiento del problema.....	7
Objetivo general	7
Objetivos particulares.....	7
Justificación.....	8
Hipótesis	8
Metodología	9
CAPÍTULO I. CONCEPTOS DE MOVILIDAD URBANA DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA AVENIDA RAFAEL CORTÉS.....	10
Movilidad.....	11
Pirámide de movilidad	12
Vialidad.....	14
Intervención	15
Diseño urbano.....	16
Accesibilidad.....	16
Caminabilidad.....	17
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, NATURALES Y DEMOGRÁFICAS DE LA AVENIDA RAFAEL CORTÉS	18
Antecedentes	19
Localización del área de estudio.....	19
Delimitación de área de estudio.....	20
Medio Físico Natural	21
Asoleamiento.....	21
Vientos dominantes.....	21
Clima.....	22
Precipitación pluvial.....	23
Vegetación urbana	23
Medio Físico Construido	24
Uso de suelo.....	24
Dimensiones de la vialidad y características	25
Actividades económicas.....	40



CAPÍTULO III. NORMATIVIDAD Y CRITERIOS DE DISEÑO URBANO EN LA AVENIDA RAFAEL CORTÉS.....	42
Criterios de diseño.....	48
Componentes de la infraestructura vial.....	51
Mobiliario urbano.....	56
CAPÍTULO IV. PROPUESTA.....	58
Maceteros y vegetación	61
Bolardos.....	61
Bancas	61
Luminaria.....	61
Señalética.....	62
Guía podotáctil.....	62
Textura de pisos	62
Propuesta	62
Conclusión.....	69
Recomendaciones	70
Anexos	71
Bibliografía	75



Agradecimientos

Quiero agradecer la fortuna de poder concluir mi licenciatura con éxito, después de las adversidades que pasaron a lo largo de este trayecto, quiero expresar de la manera más hermosa a mis padres que siempre han sido y serán el motor para seguir adelante y no detenerme por tenerme, por la confianza que me dieron, los consejos que todos se puede en esta vida, que nada es fácil, pero se puede lograr. Por esfuerzo que dieron para lograr una de mis principales metas, hoy me siento orgulloso de no haberme rendido en el camino y poder así cumplir muchas más metas.

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la realización de esta tesis. En primer lugar, quiero agradecer a mi director de tesis, José Francisco González Ruiz por su guía, apoyo y orientación constante a lo largo de este proceso.

Finalmente, dar mi agradecimiento a mi compañera de tesis Estefanía Gil Quiroga por ser un gran apoyo para esta investigación, ya que su contribución ha sido invaluable para la realización de este trabajo.

- *Luis Ángel Pérez Alonso*

Primeramente quiero darle gracias a mis padres. Llegar hasta aquí no fue fácil, ni física ni mental ni emocionalmente para los tres. Fue un camino lleno de baches y curvas pero ahora, por fin se llegó a la meta. Gracias por el esfuerzo que pusieron para que lograra concluir esta etapa. No se los digo constantemente con palabras, pero espero este proyecto sirva como el hecho físico y escrito de lo eternamente agradecida que estoy y estaré con ustedes, *los amo*.

A mi hermana, que me escuchó en mil y un quejas a lo largo de los años, siendo a veces la única persona que me comprendía. Gracias por tanto y perdón por tan poco.

A todos aquellos amigos los cuales fueron mi sostén y mis animadores en que terminara esta tesis, por sus regaños y palabras coloridas las cuales lograron darme ánimos en finalizar como se debe mi etapa universitaria, por la puerta grande.

A mi bebé, mi niño, mi Vincent, sin el cual no hubiese logrado tener sanidad mental para si quiera hacer mis tareas. Por todas esas noches en las que no te dormías sin mí y me extendías tu patita cuando lo necesitaba. Gracias por ser el curita en mi vida, te amo.

A ti Güicho, por permitirme ser tu compañera y cómplice en este proyecto. Solo nosotros sabemos todo lo que nos costó llegar hasta aquí y las implicaciones que tuvo, pero por fin lo logramos.

- *Estefanía Gil Quiroga*



Introducción

A lo largo del proyecto se realiza la investigación de como la movilidad urbana tiene un impacto importante en una comunidad ya sea de forma negativa o positiva; de esta manera se analizará la situación para poder brindar soluciones a los problemas que ocasiona la problemática vial y peatonal del sitio. Con estrategias y propuestas adecuadas, se logrará una mejora en la movilidad del municipio, mediante la intervención de la avenida Rafael Cortés. El proyecto se encuentra estructurado en cuatro capítulos, los cuales permiten una mejor comprensión en cuanto a los términos usados en la investigación, la propuesta y conclusión del tema.

En el primer capítulo se encuentran los conceptos implementados a lo largo de esta investigación los cuales dan estructura a la propuesta. Algunos de estos conceptos son: movilidad urbana y sus elementos: pirámide de movilidad, vialidad, diseño urbano, entre otros.

El capítulo dos contiene las características naturales, construidas y económicas existentes en la localidad de Tecali de Herrera. El municipio cuenta con una diversidad natural y su mayor sobresaliente es la producción, elaboración y venta de esculturas y artesanías, elaboradas a base de piedras de ónix, granito y mármol.

El tercer capítulo muestra las leyes, normativas, reglamentos y manuales de los tres niveles de gobierno en los que se apoya la propuesta de este proyecto. Estos niveles son conformados por federal, estatal y municipal, apoyado también por criterios de diseño los cuales serán el sustento y respaldo al momento de realizar esta propuesta debido a serán de guía para realizar un diseño adecuado para la vialidad.

En el cuarto capítulo se presentan las fases en las que se desarrolló la propuesta, dando a conocer modificaciones que se proponen en las dimensiones del espacio de circulación como es el arroyo vehicular, banquetas y cajones de estacionamiento y así como el cambio y adecuación del mobiliario.

Por último, se exponen las conclusiones respecto a la investigación e implementación de la propuesta con el fin de reforzar la movilidad urbana de la avenida Rafael Cortés, así como algunas recomendaciones y la bibliografía consultada para esta investigación.





Planteamiento del problema

La falta de un reglamento municipal aunado al poco interés por parte de las mismas autoridades y habitantes del lugar, han propiciado que no exista una movilidad adecuada dentro del municipio, dando como consecuencia conflictos viales en la avenida ya que es muy concurrida debido a la producción de esculturas de piedra. La zona de carga y descarga de estos negocios provoca un problema debido a que se estacionan en los carriles de circulación y en las banquetas. Otro de los principales problemas en la vialidad es la falta de una coherencia en las banquetas, ya que en algunas partes están a distintos niveles de piso, realizadas con distintos materiales o inclusive nula presencia de banqueta en ciertas zonas y por consecuencia da un acceso peatonal ineficiente; de igual manera no se cuenta con una debida accesibilidad para todos los usuarios que transitan en esta avenida, así como también el mal empleo de los parámetros ya delimitados en la vialidad que provocan descomposición en la movilidad de la avenida.

Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejoramiento de la movilidad urbana de la avenida Rafael Cortés del municipio de Tecali de Herrera, a través de la intervención de elementos a la vialidad con el fin tener una mejor circulación motorizada y no motorizada.

Objetivos particulares

1. Analizar bibliografía de diferentes autores que permitan una mejor comprensión de los conceptos que se utilizaran en la investigación.
2. Realizar un análisis de las características urbanas y arquitectónicas de la avenida Rafael Cortés, para conocer las condiciones en que se encuentran.
3. Consultar las leyes, reglamentos y normas técnicas de diseño y movilidad urbana para la elaboración de una propuesta en la zona a intervenir.
4. Elaborar una propuesta de mejoramiento de movilidad y elementos urbanos de la avenida Rafael Cortes, para mejorar la circulación urbana del municipio.



Justificación

La movilidad para cualquier localidad, municipio, ciudad o asentamiento es de suma importancia debido a que es la forma en la que población circula, ya sea de forma motorizada o no motorizada. Esto es una de las mayores problemáticas en las ciudades actuales, dado por consecuente el crecimiento de la mancha urbana y la mala planificación de las urbanizaciones, generando un mayor tiempo de desplazamiento y conflicto vial causado por la descarga de mercancía.

La avenida Rafael Cortés es la principal vialidad de comunicación del municipio de Tecali de Herrera, la cual conecta con la plaza principal donde se encuentran inmuebles con valor histórico, tales como el teatro Gregorio de Gante, el exconvento Franciscano y la parroquia de Santiago Apóstol. Además de que a lo largo de la vialidad se encuentran esculturas de piedra realizadas por los artesanos de la región, destacando así una de las características principales del municipio, que es su riqueza en materiales como lo son el mármol, granito y ónix.

Hipótesis

La falta de intervención en la infraestructura vial de la avenida Rafael Cortés provoca un desequilibrio en la movilidad del municipio, teniendo como consecuencia que los habitantes de la comunidad se sientan responsables del cuidado de estas, afectando la estética de la banqueta y vialidad en cuestiones estéticas y dimensiones debido a la poca o nula atención que las autoridades prestan a estas situaciones, unido a la falta de mantenimiento en espacios públicos, áreas verdes y lugares de interés turístico, así como al escaso cuidado de las instalaciones y mobiliario público.

Con la intervención que se propone, la movilidad urbana de la avenida Rafael Cortés logrará mejorar y se fortalecerá para los pobladores y turistas, viéndolo, así como un atractivo turístico no solo por la venta de esculturas y artesanías, sino que también brindará un atractivo visual a quien se encuentre en la zona, enriquecido con la cultura local y la amenidad de las actividades que la población realiza en ese marco.



Metodología

1. Identificar la problemática que surge a partir de la movilidad urbana del municipio de Tecali de Herrera.
2. Revisión de investigación, conceptos, teorías sobre la planeación, diseño y movilidad urbana.
3. Revisión del marco legal mediante planes, reglamentos, programas, etc.
4. Visita de campo.
5. Características de la zona de investigación.
6. Diagnóstico y análisis de la zona de acuerdo con sus características sociales, económicas, naturales y construidas, para el desarrollo de la comunidad.
7. Propuesta de mejoramiento de la movilidad urbana de la avenida Rafael Cortes.



CAPÍTULO I.
CONCEPTOS DE
MOVILIDAD URBANA
DE ACUERDO A LAS
NECESIDADES DE LA
AVENIDA RAFAEL
CORTÉS

El enfoque en la movilidad del país por mucho tiempo ha tenido una notoria desigualdad debido a que las políticas públicas se han enfocado principalmente en los medios motorizados, lo cual conlleva a que al momento de diseñar las calles exista un conflicto de movilidad desequilibrada, dejando a usuarios peatones en una situación de rezago al acceso seguro y cómodo en las vialidades.

Esta problemática se genera por una mala planeación de las calles, ya que a la hora de diseñar no se tiene en cuenta que más de 103 millones de personas transitan en nuestro país. Solo el 16% utilizan un medio de transporte privado para trasladarse, mientras que el 29% camina o utiliza medios como la bicicleta, siguiendo estos parámetros, el enfoque debe cambiar ya que la problemática se hace cada vez mayor y solo aumentara la contaminación y la segregación de la población.

Conforme datos obtenidos de INEGI se saben que, dentro del municipio de Tecali de Herrera solo el 41.5% de la población cuenta con un transporte privado, dejando al 58.5% de la población como usuarios del transporte público o buscando sus propios medios de transporte, véase a pie o en bicicleta. Dejando en evidencia, la desigualdad que existe en la planeación de las calles, ya que su enfoque ha sido dirigido hacia el transporte motorizado, público y privado y no cumple con su funcionalidad, causando conflictos en la movilidad del municipio. (Ver anexo 1)

Movilidad

Se puede entender a la movilidad como el derecho de toda persona a realizar un digno y eficaz desplazamiento de bienes y personas mediante los diferentes modos de transporte motorizado (público y privado), así como también reconocer los sistemas de movilidad no motorizada y personas con discapacidad, para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. (México, 2023)



La movilidad sigue un orden de preferencia con el fin de tener una debida accesibilidad y desplazamiento en el entorno el cual es conocido como la pirámide de movilidad, la cual da respuesta a las necesidades que se crean conforme la ciudad y sus habitantes vayan creciendo, cuidando mantener un orden conforme preferencia.

Pirámide de movilidad

La jerarquía de movilidad es una clasificación que hace favorece un uso más seguro y universal para todos los usuarios que se desplazan en el espacio público, siempre dando preferencia al diseño de calles para así proporcionar la interacción adecuada a todo tipo de usuarios. Tecali de Herrera no cumple con esta jerarquía ya que su prioridad no está dirigida al peatón y, por ende, la infraestructura peatonal es escasa, creando así conflictos de movilidad entre automóviles y peatones, lo que genera un riesgo de seguridad para estos últimos.

Este esquema de movilidad cuenta con cinco niveles en donde se clasifica por prioridad a los usuarios que dan uso de las vías de comunicación que se pueden encontrar en una ciudad. A continuación, se presentarán los distintos niveles conforme mayor prioridad. (México, 2023)

Peatón. Usuario que transita por la vía a pie y/o que utiliza vías técnicas por su condición de discapacidad o movilidad limitada.

Ciclista. Conductor de un vehículo de tracción humana o a través de pedales; se considera también ciclista a aquellos que conducen bicicletas asistidas por motores eléctricos, siempre y cuando esta desarrolle velocidades de hasta 25 kilómetros por hora.

Transporte público. El transporte público ayuda al desplazamiento de las personas de un punto a otro mediante un recorrido específico por determinadas calles de la ciudad, pagando el usuario una tarifa establecida dependiendo de su recorrido. En el municipio se cuenta con un transporte interurbano, el cual conecta el municipio de Tecali con el área metropolitana de Puebla.



Transporte de carga. El transporte de carga por carretera permite el desplazamiento de cualquier tipo de mercancía desde el lugar de producción o almacenaje hasta el de producción o el consumo de forma rápida y relativamente económica. En el caso de Tecali de Herrera, el tipo de transportes de carga que circulan en el municipio son principalmente: camiones, tanques, remolques y estacas, los cuales son utilizados principalmente para el desplazamiento de materiales de compra y venta, animales de ganado e insumos para el consumo humano. (Ferrovial, 2024)

Vehículo particular. Es el destinado al uso privado de la persona o empresa propietaria del vehículo. (República, 2018)

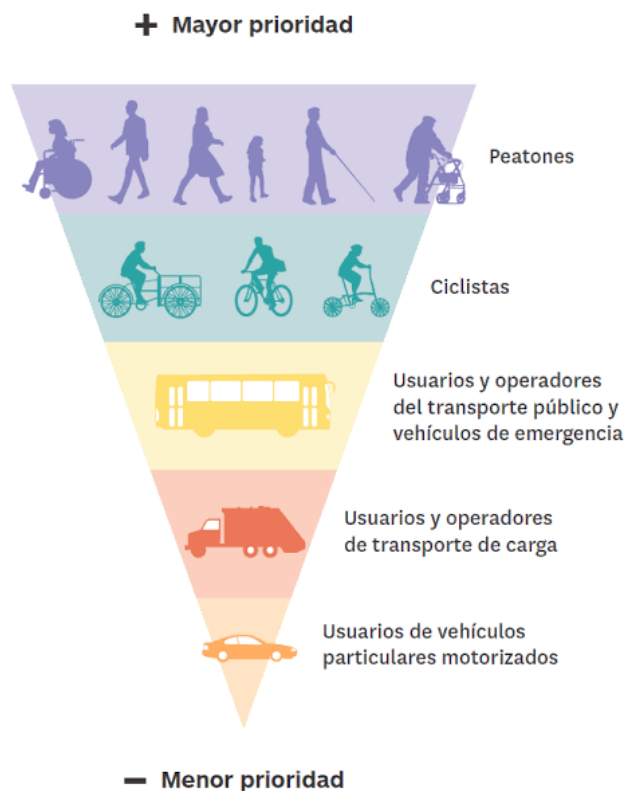


Imagen 1. Pirámide de movilidad. Fuente: ONU Hábitat, 2018.

De acuerdo a los desplazamientos de los usuarios que se dan en las vialidades que se mencionan en la pirámide de movilidad, éstas deberán cumplir con diferentes características, dimensiones y especificaciones para cada tipo de movilidad, la cual cuenta con una calificación según su ocupación.

Vialidad

La función de la vialidad es proporcionar acceso e interacción entre todos los puntos de una zona mediante un sistema de circulación organizado, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios en términos de sus movilidades. (Bazant, 2016)

Es el acceso de una localidad o ciudad por el cual se desplaza la población de manera motorizada o no motorizada y a su vez, dan acceso a las construcciones que se sitúan a sus costados.

A lo largo del concepto, se encuentran varios parámetros que son esenciales y que deben estar presentes en cualquier vialidad, debido a que son elementos que constituyen la vialidad, como lo es: banqueteta, línea de borde, zona peatonal, carril para vehículos, línea de separación de parada, separador central, cunetas y estacionamiento, así como también servicios públicos, y dependiendo de sus dimensiones y función se clasifican en los siguientes. (H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla 2014-2018, 2018)

Vialidad regional. Son vialidades que movilizan alta circulación de tráfico vehicular a grandes velocidades y sirven de comunicación entre dos o más estados o ciudades.

Vialidad subregional. Estas vialidades comunican viajes intermunicipales e interestatales, sin acceso controlado, llegan a intersectar desarrollo urbano y las velocidades tienden a ser más bajas que en las vialidades regionales.

Vialidad Local. Aquella que permite el acceso directo a las Propiedades, debiendo conectarse con el sistema de vialidades secundarias,



Vialidad Primaria. Aquella que, por su anchura, longitud, señalización Y equipamiento, posibilita un amplio volumen de tránsito vehicular.

Vialidad Secundaria. Aquella que permite la circulación al interior de las colonias, barrios y pueblos.

Zona de Espera de Transporte Público. Área de la banqueta donde Los usuarios del transporte público ascienden o descienden de éste.

Banqueta. Es el conector de los peatones a los servicios y actividades recreativas destinadas a la circulación en una vialidad, la cual está compuesta por guarnición, franja de circulación peatonal, franja mixta y franja de fachada, con rampas en las esquinas para facilitare el acceso a usuarios en ruedas, conectando al cruce peatonal. La dimensión de la banqueta no deberá ser menor a 2.40 metros. (Puebla, 2015)

Cruce peatonal. Área sobre el arroyo vehicular asignada para el tránsito de peatones, puede estar a nivel de acera o superficie de rodadura. (México, 2023)

Como su definición lo dice, es el acceso por el cual el usuario puede desplazarse de un lado de la calle a otro. Esta se encuentra marcada en el piso de la vialidad con líneas dibujadas en paralelo respecto a la circulación y se ubican en cada esquina de cada manzana, en sitios de alta circulación peatonal.

Al momento de realizar una intervención en una vialidad, es necesario el apoyo de las normas y reglamentos para poder saber qué tipo de vialidad se va a intervenir, de acuerdo a sus características, dimensiones, estructura y demás particularidades que pueda tener.

Intervención

La intervención en zonas viales genera un impacto positivo dentro de zonas urbanas con la finalidad de explotar al máximo el potencial de un lugar y la integración entre los habitantes. Son acciones estratégicas, focalizadas y participativas, con distintos



grados de tiempos definidos. El movimiento propone que es posible intervenir localmente, obteniendo al final un resultado positivo el cual incrementa y mejora la calidad de vida de la ciudad. (Schroeder & Coello Torres, 2019)

Para dar una solución a la problemática de movilidad que existe en las vialidades, se llevará a cabo una intervención vial tomando en cuenta criterios de diseño para su eficaz funcionalidad según su clasificación y características.

Diseño urbano

Es un proceso de planificación en el cual se pretende buscar la resolución de algún problema en concreto, siendo sus principales campos la ingeniería, la industria, la arquitectura, la comunicación y otras disciplinas afines.

El diseño urbano es el proceso colaborativo y multidisciplinario que planifica y da forma al entorno construido para la vida en las ciudades y asentamientos. Implementa el diseño y construcción de edificios, espacios y paisajes, y el establecimiento de reglamentos, leyes y procesos que faciliten el desarrollo exitoso.

Para lograr que la movilidad sea eficiente en la transportación de personas y mercancías, se deben de seguir los criterios de diseño urbano para los espacios, considerando los distintos ámbitos necesarios para satisfacer los requerimientos de los usuarios de la vialidad. Estas características son de distintos caracteres debido a la variedad de movimiento que se presenta en el lugar, las cuales abarcan desde señalamiento vertical y horizontal, reductores de velocidad, al igual que infraestructura verde para garantizar un espacio correcto y sustentable para el usuario; finalmente se proponen criterios para la selección de pavimentos, vegetación y mobiliario urbano.

No solo es importante diseñar un espacio estético y funcional, también se debe de tomar en cuenta la manera de integrar una accesibilidad buena, segura y eficiente para todo usuario que transita por la vialidad.

Accesibilidad

Garantizar que la movilidad este al alcance de todos, sin discriminación de género, edad, capacidad, condición y con información clara y oportuna. (Unión H. C., 2022)



Al asegurar un acceso con igualdad de condiciones, se busca dar solución a los de movilidad y mejorar de esta manera la calidad de vida de los ciudadanos, garantizando una caminabilidad digna y autónoma a todos, promoviendo la igualdad de oportunidades, la inclusión y la sostenibilidad.

Caminabilidad

La caminabilidad del peatón refleja las condiciones de desplazarse a pie abarcando a todas las personas independientemente de su edad, estructura o dificultad de movilidad.

La cualidad a encontrar en una zona urbana la cual impulsa el usuario a caminar en las distintas vialidades que se encuentran en la ciudad. Se encuentra diseñada con enfoque en la comodidad y seguridad, contando también con un entorno estético, haciéndolo un atractivo visual que invita a la actividad peatonal; ofreciendo aceras amplias, cruces seguros, zonas verdes, mobiliario urbano adecuado y una distribución eficiente de los servicios y comercios.

En conclusión, un diseño vial adecuado y bien planeado puede facilitar la movilidad, promoviendo el uso de medidas de transportes no motorizados, reduciendo la congestión vehicular y mejorando la seguridad vial, por lo tanto, es fundamental que la planificación urbana considere tanto las necesidades de movilidad de la población como las características de las vialidades, con el objetivo de crear entornos urbanos mas eficientes, seguros y accesibles para todos los ciudadanos.

La movilidad urbana y las características de la vialidad están estrechamente relacionadas ya que la infraestructura vial es la base sobre la cual se desarrollan los sistemas de traslado en las ciudades.



CAPÍTULO II.
CARACTERÍSTICAS
FÍSICAS, NATURALES
Y DEMOGRÁFICAS DE
LA AVENIDA RAFAEL
CORTÉS

Antecedentes

Tecali de Herrera, originalmente fue una población fundada por indígenas provenientes de Cuauhtinchan y Tepeaca. Años posteriores debido a las canteras y bancos de material existentes, Tecali pudo destacar en la elaboración de artesanías de piedra. Tecali cuenta con un ex-convento Franciscano del siglo XVI, siendo uno de los principales atractivos turísticos del lugar.

Localización del área de estudio

El municipio de Tecali de Herrera se encuentra ubicado en el centro del estado de Puebla y forma parte de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala pertenece a la región Angelópolis, posee una superficie de 185 km², las coordenadas geográficas son latitud: 18.901°, longitud: -97.971°, y elevación: 2,187 m. La topografía tiene variaciones grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 233 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 2,154 metros al nivel del mar.

Limita al norte con Tepeaca; al este, con Mixtla, Santo Tomás Hueyotlipan y Atoyatempan; al sur, con Tzicatlacoyan; y al noroeste con el municipio de Cuautinchán. Cuenta con seis juntas auxiliares: Ahuatepec, Concepción Cuautla, Trinidad, Tianguismanalco, San Luis Ajajalpan, Santa Cruz Ajajalpan, San Buenaventura Tetlananca (ver mapa 1)

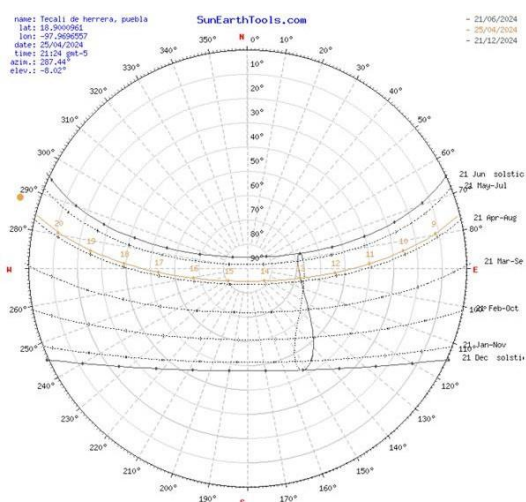


Medio Físico Natural

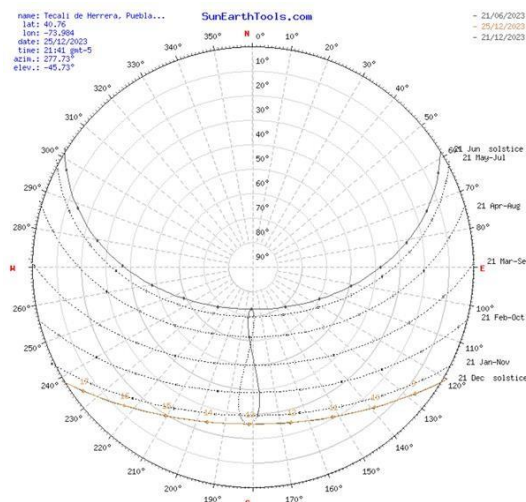
En este apartado se dan a conocer las características medio ambientales de la cabecera municipal de Tecali de Herrera, las cuales pueden llegar a causar un efecto sobre la zona de estudio, la Avenida Rafael Cortés; realizando un análisis pertinente para garantizar una propuesta adecuada siempre tomando en cuenta el entorno natural, para darle a su población un acceso eficaz y confortable en la vialidad.

Asoleamiento

Se puede observar la altura máxima y mínima en la que se encuentra el sol al igual que se puede ver el trayecto durante el día. La hora máxima de elevación de se encuentra en el horario de las 13:00h con una elevación de 50.95° y un Azimut de 173.37° y su elevación mínima está en las 07:42:20 h y 18:53:01 h con una elevación de -0.833° (ver gráfica 1 y 2).



Gráfica 1. Gráfica solar de Tecali de Herrera en verano 2024, recuperado de sunearthtools.com



Gráfica 2. Gráfica solar de Tecali de Herrera en invierno 2023, recuperado de sunearthtools.com

Vientos dominantes

La corriente ventosa que hay en Tecali de Herrera va con dirección sureste-noreste a 10 metros sobre el suelo. La velocidad promedio del viento por hora en tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año, con velocidades promedio del viento de más de 10.7 kilómetros por hora, siendo su temporada más fuerte el mes de julio. (ver imagen 2)



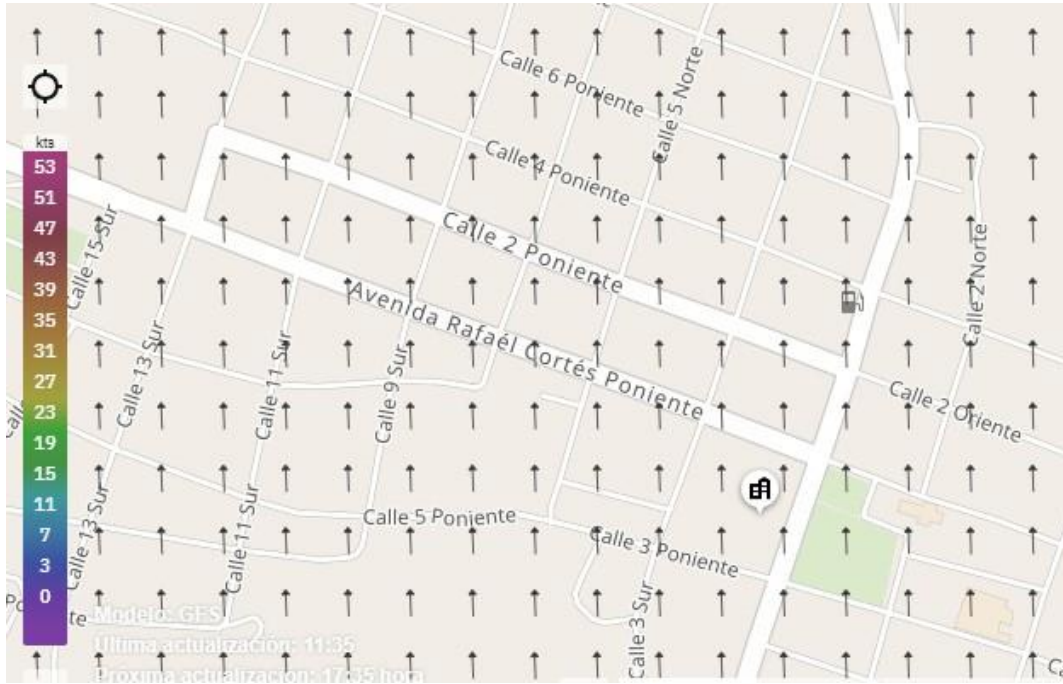
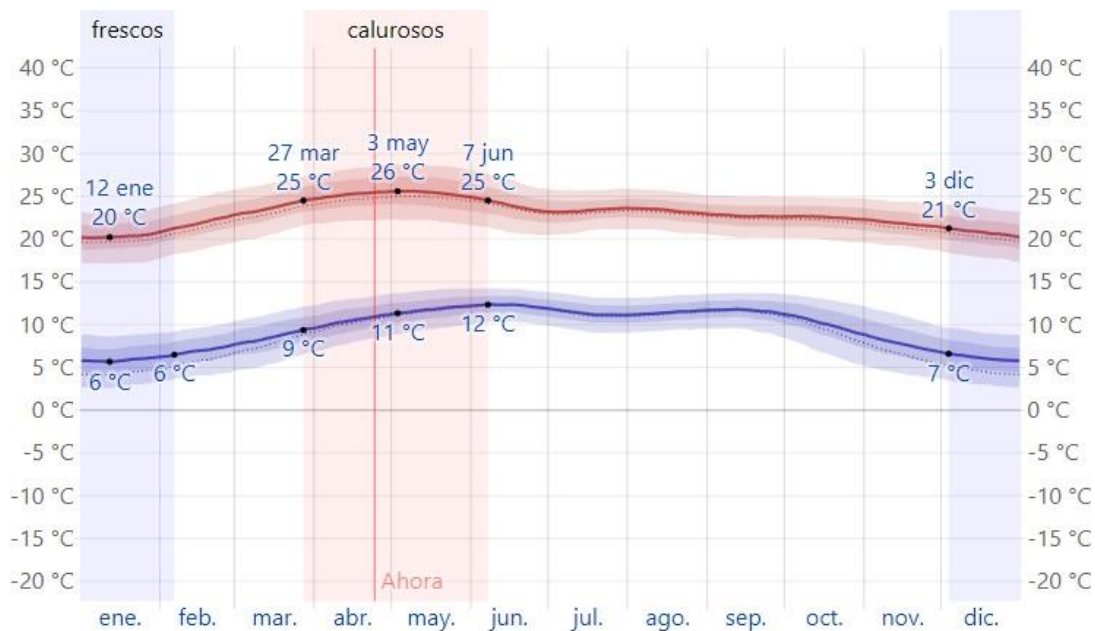


Imagen 2. Dirección de los vientos en Tecali de Herrera, WindFinder, recuperado de <https://es.windfinder.com/#16/18.9024/-97.9724>

Clima

El clima de Tecali de Herrera se caracteriza por ser templado subhúmedo, con lluvias en verano. La temperatura suele oscilar los 10°C y los 30°C dependiendo de la temporada del año, rara vez bajan a menos de 18°C. Siendo mayo el mes más cálido con temperaturas aproximadas de 26°C y enero el más frío, llegando hasta los 6°C. (ver imagen 3)



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Imagen 3. Promedio de temperatura anual en Tecali de Herrera, Weather Sparks, recuperado de <https://es.weatherspark.com/y/7429/Clima-promedio-en-Tecali-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Rainfall>

Precipitación pluvial

La precipitación más baja en el municipio es en el mes de diciembre con solo 4 mm, y siendo el mes de junio el de mayor precipitación llegando con 155 mm de lluvia. (ver imagen 4)

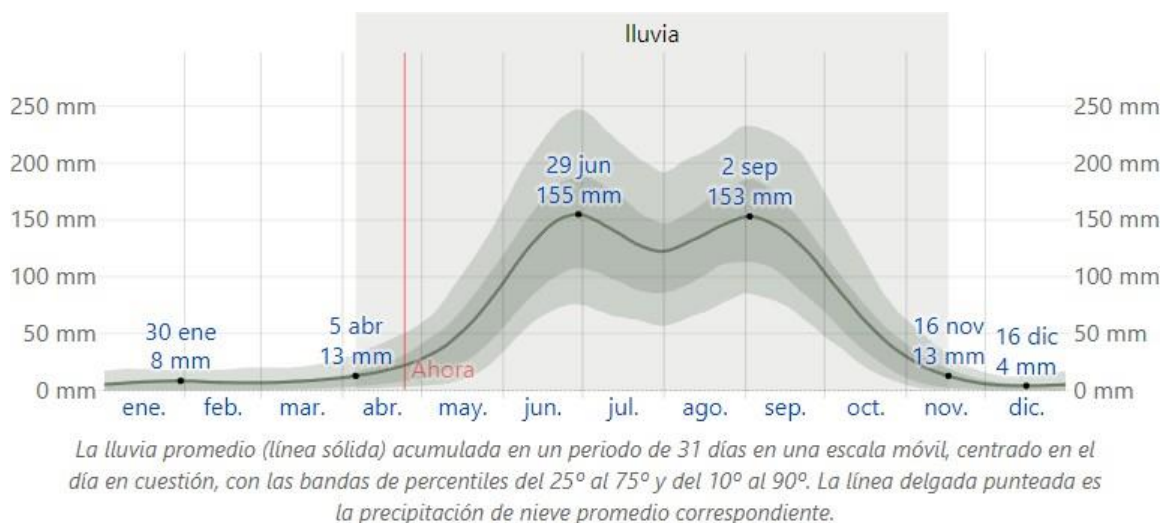


Imagen 4. Promedio de lluvias en Tecali de Herrera, Weather Sparks, recuperado de <https://es.weatherspark.com/y/7429/Clima-promedio-en-Tecali-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Rainfall>

Vegetación urbana

En la zona de estudio, que es la avenida Rafael Cortes es muy escasa la vegetación a encontrar, habiendo pocos ejemplares de *ficus benjamina* L (ficus), *arecaceae* (palmeras) y *bougainvillea glabra choisy* (bugambilia), los cuales causan problemas al peatón debido a que sus copas son amplias y frondosas, volviéndolo un estorbo al momento de transitar por la banqueta. Otra problemática es que las copas al alcanzar gran altura interfieren con el cableado eléctrico que hay en la avenida.



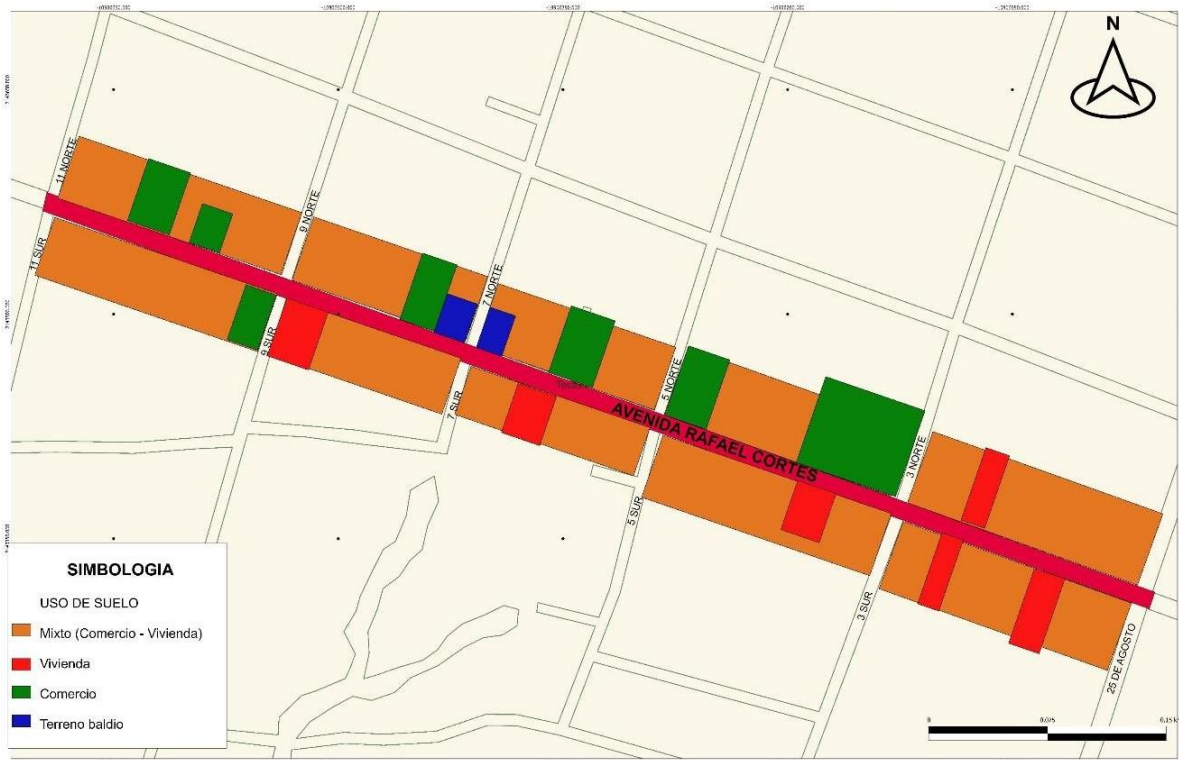
Imagen 5. Ejemplo de vegetación en la avenida Rafael Cortés. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2023.

Medio Físico Construido

Dándole continuidad al análisis de la avenida Rafael Cortés, en esta sección se dan a conocer las características de infraestructura construida que se encuentra en la vialidad. Estos puntos son de carácter importante debido a que con ellos se dan a conocer las zonas de importancia comercial y se presenta la infraestructura actual de la avenida en sus cruces, calles y banquetas.

Uso de suelo

El uso de suelo en la avenida Rafael Cortés es abarcado totalmente por zona urbana, lo cual embarca viviendas privadas, comercios, infraestructuras y otros usos de carácter urbano. (ver mapa 3)



Mapa 3. Uso de suelo. Elabora Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

Dimensiones de la vialidad y características

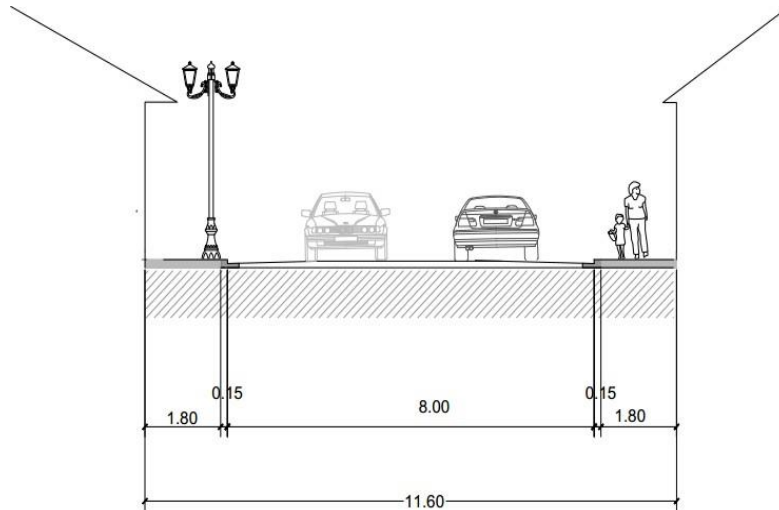
La avenida Rafael Cortes medida de vialidad promedio de 11.41 metros, siendo la menor medida de 9.45 metros y la mayor con 12.56 metros de fachada a fachada, el carril vehicular con una medida de 8 metros a lo largo de toda la avenida y una variación de banquetas de 0.50 metros hasta 2.85 metros en distintos puntos. (tabla 1)

Calles	Banqueta Norte	Banqueta Sur	Arrollo Vehicular	Medida total
25 DE AGOSTO Y 3 NORTE - SUR ESQUINA 1	1.8	1.8	8	11.6
3 NORTE - SUR ESQUINA 2	2.4	1.52	8	11.92
5 NORTE - SUR ESQUINA 1	1.23	1.95	8	11.18
5 NORTE - SUR ESQUINA 2	1.35	1.42	8	10.77
7 NORTE - SUR ESQUINA 1	1.35	1.35	8	11.7
7 NORTE - SUR ESQUINA 2	1.5	1.73	8	11.23
9 NORTE - SUR ESQUINA 1	1.5	1.73	8	11.23
9 NORTE - SUR ESQUINA 2	1.62	1.4	8	11.02
11 NORTE - SUR ESQUINA 1	0.95	1.18	8	10.13

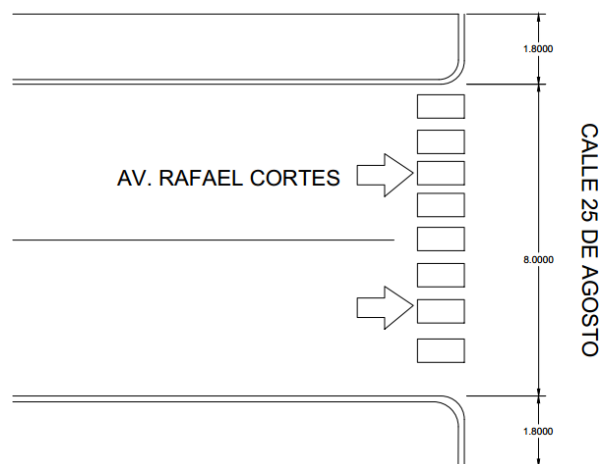
Tabla 1. Dimensiones actuales en metros de la Avenida Rafael Cortés. Elabora Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.



Comenzando en la calle 25 de agosto esquina con la Av. Rafael Cortés, se pueden encontrar las medidas siguientes: un carril vehicular de 8 metros, una medida de fachada a fachada de 11.6 metros y dos banquetas de 1.80 metros cada una.



Corte 1. Estado actual de la calle 25 de agosto. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

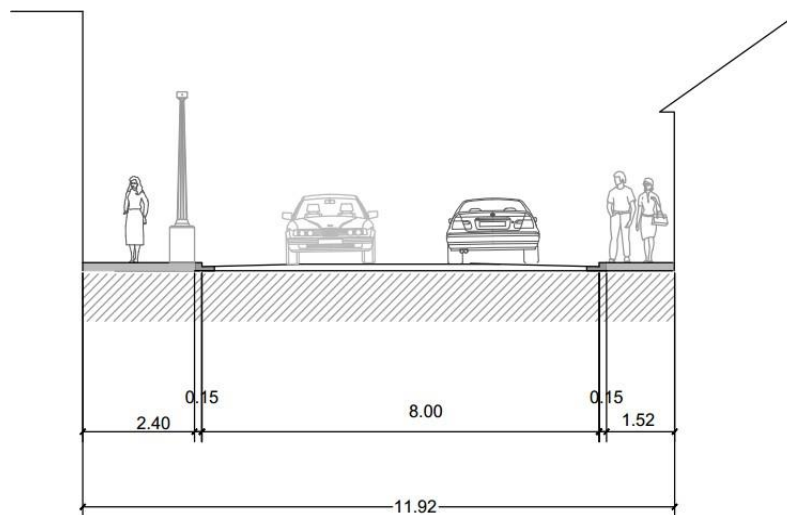


Vista planta 1. Estado actual de la calle 25 de agosto. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

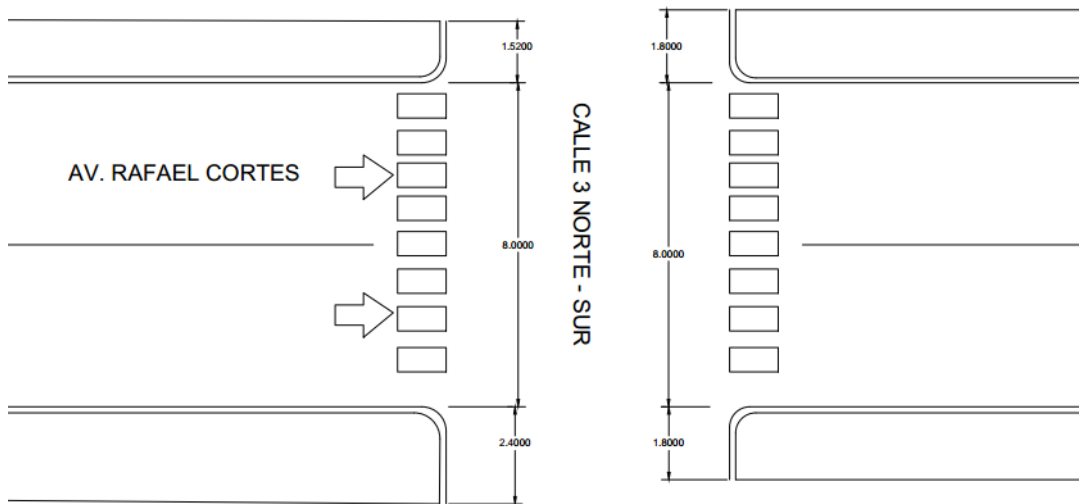


Imagen 6. Estado actual de la calle 25 de agosto. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

En la calle 3 norte-sur esquina con Av. Rafael Cortés, contando con una medida total de 11.92 metros, un carril vehicular de 8 metros y dos banquetas de 2.40 metros y 1.52 metros.



Corte 2. Estado actual de la calle 3 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

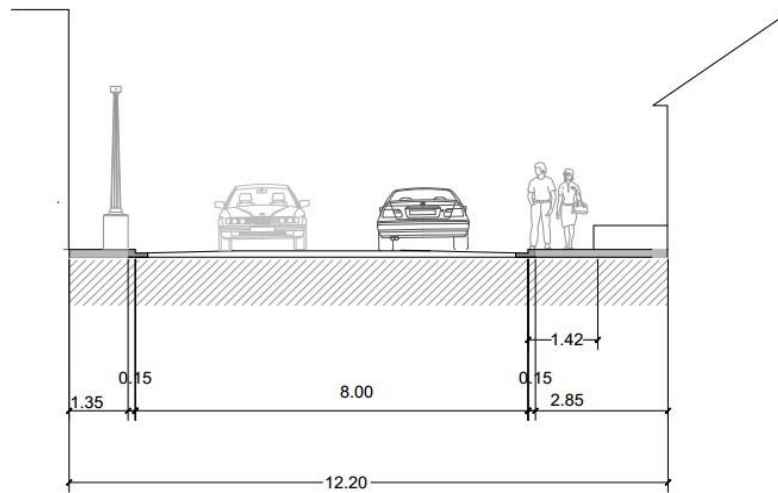


Vista planta 2. Estado actual de la calle 3 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

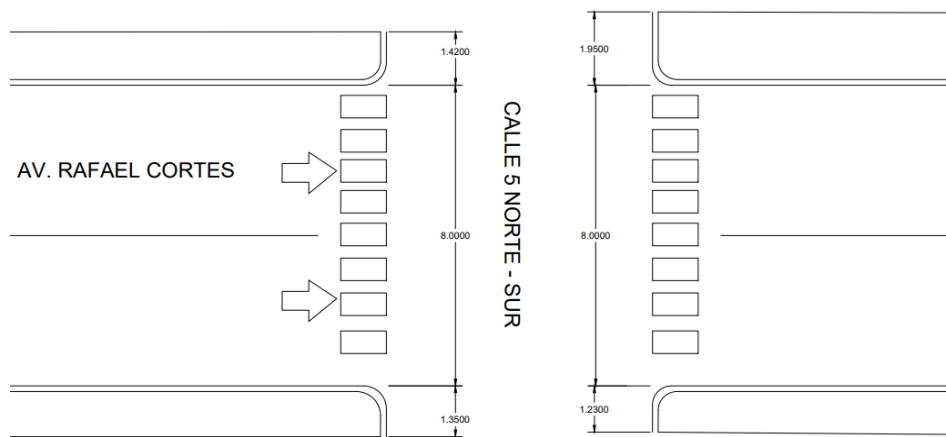


Imagen 7. Estado actual de la calle 3 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

A continuación, se aprecia el corte de la calle 5 norte-sur esquina con Av. Rafael Cortés, con una medida de fachada a fachada de 12.20 metros, un carril vehicular de 8 metros, una banqueta de mayor amplitud contando con 2.85 metros, y la de menor medida siendo de 1.35 metros.



Corte 3. Estado actual de la calle 5 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.



Vista planta 3. Estado actual de la calle 5 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

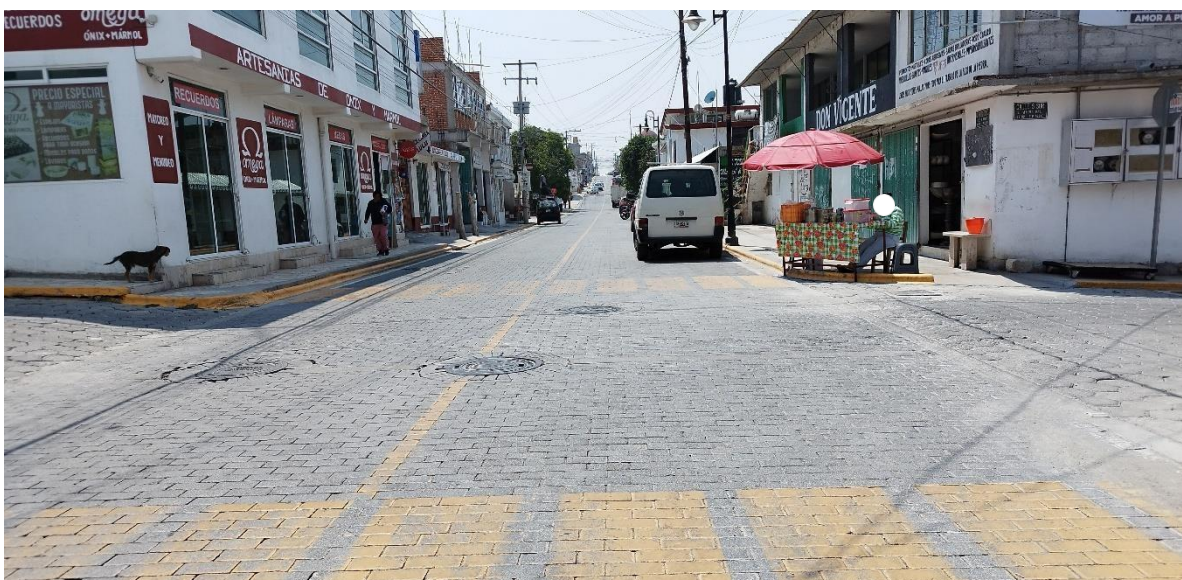
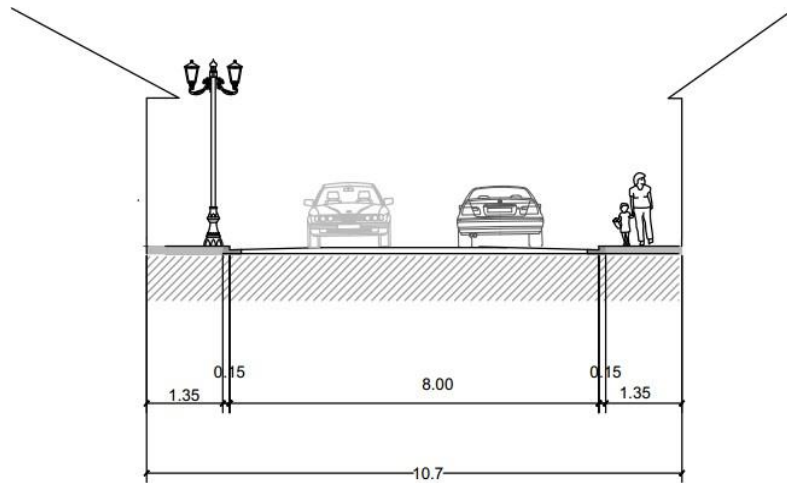
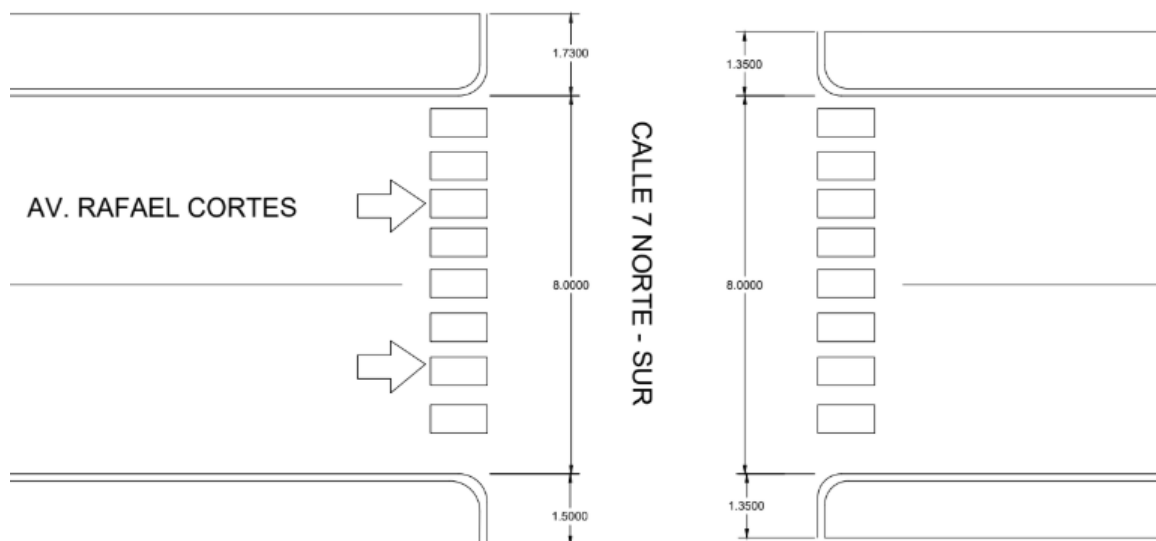


Imagen 8. Estado actual de la calle 5 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

En la calle 7 norte-sur esquina con la Av. Rafael Cortés podemos encontrar las siguientes medidas: carril vehicular de 8 metros, dos banquetas de 1.35 metros cada una y una medida de fachada a fachada de 10.7 metros.



Corte 4. Estado actual de la calle 7 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.



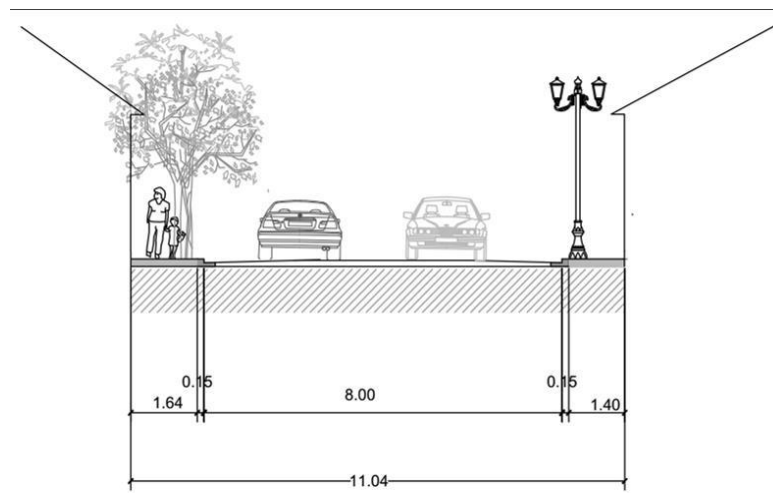
Vista planta 4. Estado actual de la calle 7 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.



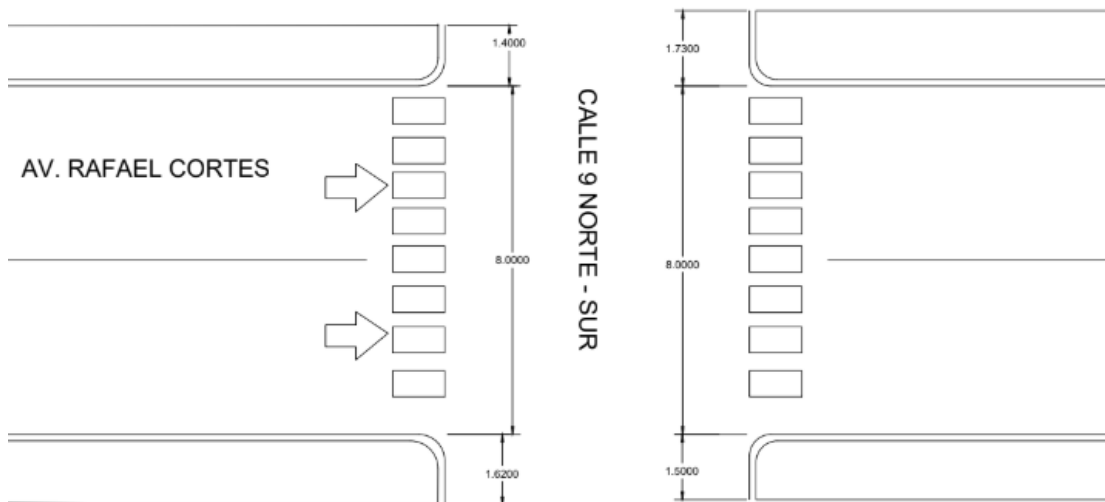


Imagen 9. Estado actual de la calle 7 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2023.

El siguiente corte se encuentra en la calle 9 norte-sur esquina con la Av. Rafael Cortés, teniendo una medida total de 12.23 metros, con un carril vehicular de 8 metros, Y banquetas a ambos lados, siendo la más grande de 2.73 metros, y la más chica de 1.50 metros.



Corte 5. Estado actual de la calle 9 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

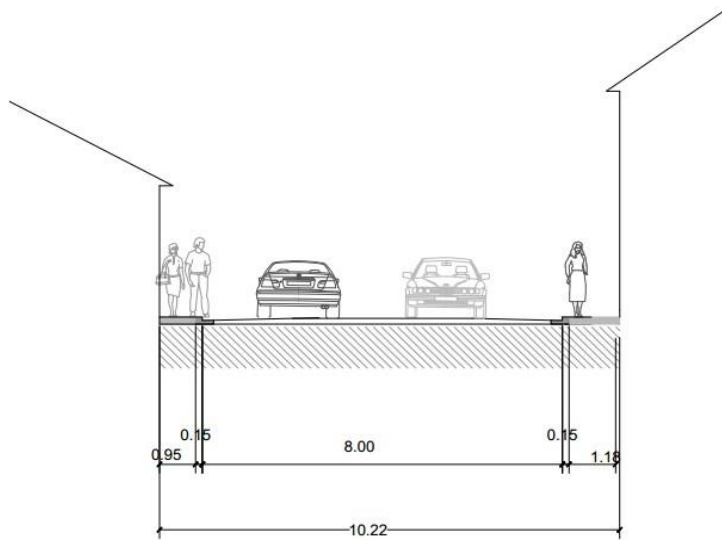


Vista planta 5. Estado actual de la calle 9 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.

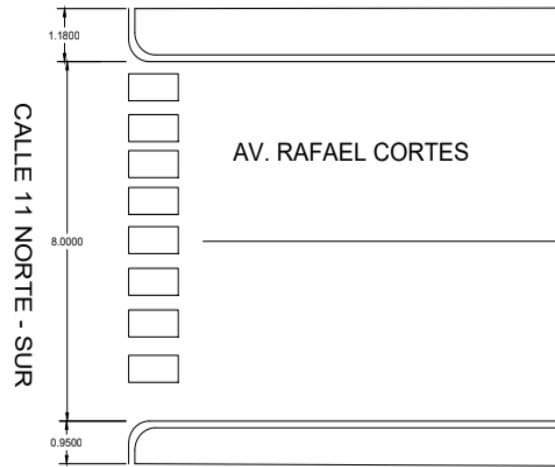


Imagen 10. Estado actual de la calle 9 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

En la calle 11 norte-sur esquina con la Av. Rafael Cortés se cuenta con un arroyo vehicular de 8 metros, dos banquetas de 0.95 metros, y 0.50 metros, respectivamente, haciendo así que cuente con una medida total de 9.45 metros.



Corte 6. Estado actual de la calle 11 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga, 2024.



Vista planta 6. Estado actual de la calle 11 norte-sur. Elaboró Estefanía Gil Quiroga,



Imagen 11. Estado actual de la calle 11 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

El carril vehicular está pavimentado con adoquín, cuenta con la debida delimitación de carriles y guarnición.



Imagen 12. Delimitación de carriles vehiculares y guarnición. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Canaletas y un sistema de captación pluvial en una sola cuadra, entre las calles 3 norte-sur y 5 norte-sur, frente al mercado municipal.



Imagen 13. Rejilla de captación de agua pluvial. Obtenida de Google Maps, <https://www.google.com/maps/@18.9018898,97.9719595,3a,46.6y,269.3h,65.95t/data=!3m6!1e1!3m4!1s7HhA6Jbeydb13DnAgGnyFA!2e0!7i16384!8i8192?entry=ttu>



Imagen 14. Canaleta. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Pasos peatonales y reductores de velocidad en todas las cuadras, ya sea en formato de topes o boyas metálicas.



Imagen 15. Paso peatonal. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.



Imagen 16. Reductor de velocidad. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Así como tapas de registro del servicio público, como lo son agua potable, drenaje y distintas conexiones, ubicados en las intersecciones de la vialidad.



Imagen 17. Tapas de suministro de agua potable. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Las banquetas están construidas con diferentes materiales, siendo algunas hechas de concreto convencional, otras con mármol y otras cuentan con decorados realizados en mármol y granito.



Imagen 18. Banqueta decorada con granito. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.



Imagen 19. Banqueta de concreto convencional. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

En las mismas banquetas se encuentran los postes de luminaria del servicio público, la red de electricidad mediante postes de madera, señaléticas verticales en su mayoría de tipo informativa y anuncios de tipo ambulante de los distintos comercios que hay en la avenida.



Imagen 20. Luminarias y señalética. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Al no contar con una zona de estacionamientos ni una zona de carga y descarga establecidas en la avenida Rafael Cortés, causa que los usuarios motorizados invadan el espacio peatonal, creando así una problemática de movilidad al limitar el libre tránsito para los usuarios de las banquetas.



Imagen 21. Invasión de zona peatonal. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2023.

Actividades económicas

Como se ha venido mencionando, la actividad económica a destacar del municipio de Tecali de Herrera es la elaboración y venta de artesanías de decoración, esculturas hechas con mármol, granito y ónix, que son piedras que abundan en la zona.



Imagen 22. Artesano de Tecali de Herrera. Obtenida de El Sol de Puebla <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/estado/artesanos-de-tecali-se-enfrentan-a-la-escasez-de-marmol-y-onix-en-el-municipio-8029874.html/amp>

Al ser la avenida principal de la localidad, en esta misma calle se encuentra la mayor concentración de negocios de compra-venta de artesanías debido a su afinidad de peatones y automovilistas, volviéndolos posibles compradores; se puede encontrar en también el mercado municipal gastronómico artesanal.



Imagen 23. Mercado Gastronómico Artesanal de Tecali de Herrera. Obtenida de Google Maps, <https://www.google.com/maps/@18.9018898,97.9719595,3a,46.6y,269.3h,65.95t/data=!3m6!1e1!3m4!1s7HhA6Jbeydb13DnAgGn yFA!2e0!7i16384!8i8192?entry=ttu>

De acuerdo al análisis realizado, se dio a conocer la carencia de una infraestructura vial adecuada lo cual resulta en calles no accesibles y poco confortables para el tránsito peatonal.

Se dio a conocer el incumplimiento de un diseño vial decente, abriendo así el panorama para una restauración y mejoramiento en la movilidad del municipio siguiendo los parámetros establecidos por la ley.

Para fomentar una mejora de las condiciones actuales del sitio, se deben trabajar y tomar en cuenta las políticas necesarias que den sustento a una mejora en la infraestructura en la vialidad.



CAPÍTULO III.
NORMATIVIDAD Y
CRITERIOS DE DISEÑO
URBANO EN LA
AVENIDA RAFAEL
CORTÉS

Al realizar una renovación en algún espacio, es importante seguir los parámetros y criterios de diseño establecidos por la federación, por el estado, el municipio y localidades a intervenir.

Se inicia a nivel federal en donde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 4° en el párrafo catorce dice: “toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad”. (Constituyente, 1917)

Por otra parte, en la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, apoya la realización de un proyecto con base en el mejoramiento de la movilidad urbana, la conservación del espacio público e intervención de la misma.

El artículo 70 establece que se garantice la accesibilidad universal de los habitantes a los servicios 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.

En el Artículo 7 se mencionan las políticas y programas de movilidad, estas se encuentran en el apartado II, VII, Y XI que dice:

II. Fomentar la distribución equitativa del espacio público de vialidades;

VII. Establecer políticas, planes y programas para la prevención de accidentes y el mejoramiento de la infraestructura vial y de movilidad;

XI. Promover políticas que integren al transporte de carga y fomenten la movilidad institucional.

En materia de rescate, recuperación, creación y mantenimiento de espacios públicos de cualquier uso, el artículo 74 menciona. Se deberá privilegiar el diseño, adecuación, mantenimiento y protección de espacios públicos, teniendo en cuenta siempre la evolución de la ciudad, difundiendo las características de espacio público como lo es la red vial, la conectividad de los espacios públicos y las vialidades.



En el artículo 75 se explica los usos y aprovechamientos del espacio público que se sujeta a términos específicos, los cuales se encuentran en los apartados VIII Y X, mostrados a continuación:

VIII. Se promoverá la adecuación de los reglamentos municipales que garanticen comodidad y seguridad en el espacio público, sobre todo para los peatones, con una equidad entre los espacios edificables y los no edificables;

X. Se establecerán los lineamientos para que el diseño y traza de vialidades en los centros de población asegurando su continuidad, procurando una cantidad mínima de intersecciones, que fomente la movilidad, de acuerdo con las características topográficas y culturales de cada región. (Unión, 2016)

Las leyes a nivel federal son el principio de una jerarquía legal que debe ser tomada en cuenta para la reglamentación del proyecto. Siguiendo este orden se da paso al nivel estatal el cual proporciona un margen legal de acuerdo a la zona.



Es así que la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla, establece en su artículo 2; apartado XIX: Los criterios para mejorar los niveles de vida de la población urbana y rural, los cuales deben de tomar en cuenta los siguientes puntos:

XIX. El desarrollo de la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos en los centros de población, que permitan la seguridad, el libre tránsito y facilite el acceso a las personas con capacidades diferentes. (Gobernación, 2003)

Dando entrada a la Ley de Movilidad y Seguridad del Estado de Puebla, en el artículo 55 menciona que los programas deberán en todo momento seguir los principios y respetar la jerarquía de movilidad establecida en esta ley, teniendo como objetivo principal la garantía efectiva del derecho a la movilidad, considerando lo siguiente:

1. Prevenir todo tipo de violencia;
2. Reducir los tiempos de recorrido;
4. Aumentar la accesibilidad en sistema de movilidad y en las calles;
5. Mejorar la eficiencia de la distribución de bienes y mercancías;
9. Priorizar las necesidades de seguridad en materia de movilidad.

En el artículo 61 menciona que los programas, acciones y proyectos de infraestructura relacionados con la movilidad y la seguridad vial se enfocaran con prioridad en lo siguiente:

- I. Implementar mejoras a la infraestructura para la movilidad no motorizada y peatonal;
- II. La mejora de la infraestructura para la movilidad, servicios auxiliares y el transporte que promuevan el diseño universal y la seguridad vial.

El artículo 80 dice que el sistema vial se compone de la infraestructura de las vías públicas y su operación. Abarca la construcción, mantenimiento y operación de las vialidades, así como los elementos inherentes e incorporados, donde el primer apartado menciona los elementos que ya forman parte del espacio, de nombre inherentes, mientras que en el segundo aquellos que son colocados a propósito.



- I. Elementos inherentes: banquetas y espacios de circulación peatonal, así como los carriles de circulación vehicular;
- II. Elementos incorporados: mobiliario, áreas verdes, señalización e infraestructura eléctrica.

El artículo 84 hace alusión a que los proyectos de infraestructura vial urbana deberán incluir:

- I. El establecimiento de espacios para personas peatonal y vehículos no motorizados, de calidad, cómodos, accesibles, seguros, directos, coherentes y atractivos;
- II. Criterios que garanticen dimensiones, conexiones y espacios confortables que contribuyan al bienestar de las personas;
- III. El diseño del espacio público contribuirá a una percepción de proximidad y de escala caminable.

En su sección tercera “criterios de diseño vial”, en el artículo 87 se menciona lo siguiente:

- I. Diseño universal. Todo proyecto a realizar en la construcción de calles deberá considerar espacios de calidad, accesibles para todas las personas. Por lo tanto, deberán ser colocadas franjas peatonales con dimensiones adecuadas, continuas, libres de obstáculos y con superficies a nivel; tiempos de cruce adecuados, secciones, señales horizontales y verticales, todos los elementos de las vías públicas deben estar diseñados para todas las personas usuarias, sin discriminación alguna;
- II. Calles completas. Para la construcción de infraestructura vial, se deberá realizar una infraestructura necesaria para proteger la multiplicidad de las personas usuarias de la vía pública. Los proyectos de nuevas calles o de rediseño de las existentes considerarán el criterio de calle completa, asignando secciones adecuadas a personas peatonas. (Estado, 2023)

Pasando así al tercer rubro que está constituido por las leyes municipales que rigen a la localidad. En el Plan de Desarrollo del Municipio de Tecali de Herrera 2021-2024 en sus ejes estratégicos, contienen lineamientos y actividades que cumplan



ampliamente con el objetivo del municipio, que es lograr el bienestar y la inclusión de los ciudadanos.

En el programa 2 “Urbanización municipal”, en su estrategia menciona que se deben implementar acciones de intervención en las vialidades y espacios públicos en el municipio. El apartado LA1 dice:

LA1. Dignificar las calles de la ciudad a través de un programa de pavimentación y urbanización. (Herrera, 2022)

Dando paso al Reglamento de Seguridad Vial y Tránsito Municipal de Tecali de Herrera, en su artículo 2 da a conocer la clasificación de las vías primarias, secundarias y locales las cuales son las siguientes:

- I. Vías primarias, que comprenden las avenidas, calles, paseos, calzadas y boulevares;
- II. En las vías secundarias, que comprenden los callejones, callejuelas, rinconadas, cerradas, privadas, caminos de terracería, calles peatonales.

El artículo 12 señala las zonas destinadas autorizadas de la vialidad destinados a estacionamiento de vehículos y la forma que deberán acatar.

El artículo 13 menciona que se podrá dictaminar un horario específico para operaciones de vehículos de carga y descarga, incluso llegando a restringir la circulación de las vías públicas municipales en caso de ser necesario.

El artículo 36 explica que se debe marcar en el pavimento de las calles las líneas de circulación, esto puede ser con pintura blanca o amarilla, así como también para indicar los lugares en donde los vehículos deben parar y delimitar las zonas de seguridad peatonal al finalizar las calles; se pintarán flechas que indiquen la dirección que deben tomar los vehículos.

En el artículo 41, apartados 1 y 2, se menciona lo siguiente:

- III. Hará el señalamiento de las vialidades en las que se permita o prohíba el estacionamiento, así como las zonas y cajones respectivos usando señales



uniformes, claras, visibles, fácilmente comprensivas colocadas de forma ordenada, dando a mostrar el tiempo máximo de estancia en el cajón;

- IV. En las calles donde se permita el estacionamiento de vehículos, los conductores estarán obligados a estacionar sobre el lado izquierdo de la dirección en que circulen.

El artículo 49 estipula que los conductores se ven obligados a respetar los límites de velocidad establecidos para cada vía pública; en su apartado 1 menciona que la velocidad máxima en vialidades secundarias, calles del centro o avenidas sin camellón será de 40 km/h. (Herrera H. C., 2010)

Al seguir correctamente los parámetros y niveles establecidos en este capítulo, será posible realizar un adecuado diseño para la avenida, tomando en cuenta así los criterios de diseño que son proporcionados por distintas normas para garantizar su eficiencia.

Criterios de diseño

Los criterios de diseño es un componente esencial en la planificación y el desarrollo de la infraestructura vial que sigue lineamientos y principios para la configuración de la avenida Rafael Cortés, teniendo en cuenta aspectos de seguridad y accesibilidad para el peatón, jugando un papel fundamental en la creación de vialidades funcionales, seguras y sostenibles. Es suma importancia aplicar estos criterios de diseño de manera correcta para lograr una movilidad adecuada.

Los criterios a tomar en cuenta en este apartado y propuesta serán tomados de la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla y del Manual de Calles, esto debido a que el municipio de Tecali de Herrera no cuenta con alguna clase de norma o reglamento a seguir acerca de diseño vial.

Dando paso al Manual de Calles: Diseño vial para las ciudades mexicanas, iniciando con el apartado C, el cual trata de los procesos de diseño de una vía urbana y en la subdivisión 2.3 menciona que “la jerarquía de la movilidad para propiciar una visión integral de la calle a intervenir, además de los principios y criterios de diseño vial urbano, es necesario tener en cuenta la jerarquía de la movilidad. Esta clasificación establece las prioridades en la movilidad urbana diaria. Es decir, plantea quién es más



vulnerable, quién es menos eficiente y quién es más costoso a la hora de transportarse”.

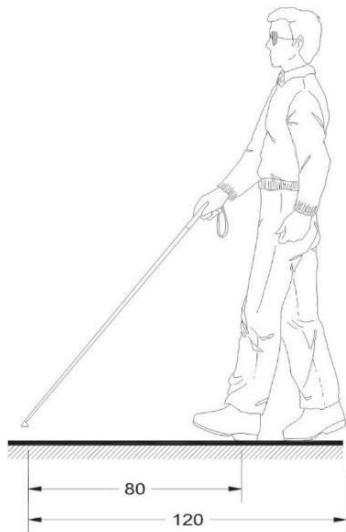
Continuando en la subdivisión 3.2 se habla sobre los componentes de la sección de una vía urbana. En el párrafo 2 dice que la calle se conforma por las banquetas y el arroyo vial. La banqueta se define como el área pavimentada delimitada por las edificaciones y el arroyo vial, que garantiza la circulación adecuada de peatones. Mientras que, el arroyo vial se define como la franja delimitada por las guarniciones de las banquetas, en la cual se permite la circulación de los vehículos.

Pasando al párrafo 4 el cual habla de las secciones de la calle que pueden ser compartida entre peatones y vehículos a baja velocidad, es decir, una plataforma al mismo nivel transversal y longitudinalmente, donde la distinción entre espacio peatonal y vehicular se hace por medio de bolardos o de mobiliario urbano. Se recomienda que solo se implemente en calles de un carril de circulación o con secciones de máximo 12m de ancho. De acuerdo al Manual de Calles, los componentes que debe tener son: carriles de circulación generan y franja de estacionamiento, contando con un área de carga y descarga con un horario determinado. (Secretaria de Desarrollo Agrario & Desarrollo, 2019)

En la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla se proponen, establecen y dictaminan recomendaciones para crear espacios sin barreras, espacios inclusivos para todos, sitios seguros y de fácil accesibilidad que invita a caminar por el lugar. (Puebla, 2015)

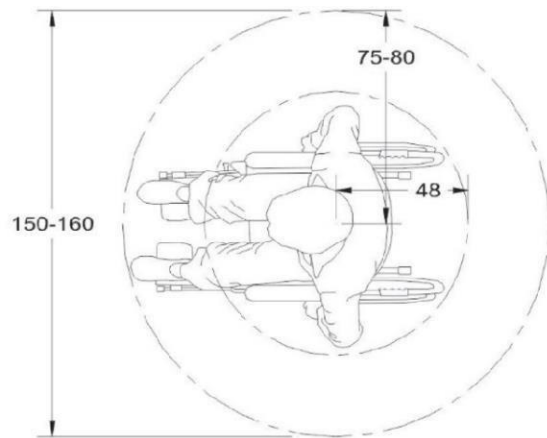
De acuerdo con el capítulo II de esta norma, menciona que el diseño de calles deberá ser incorporada en base a todas las personas que transiten un espacio urbano, sin importar su edad, género, condición física o intelectual. De esta forma la norma técnica nos brinda las siguientes sugerencias sobre las dimensiones como estándares mínimos para el diseño y ejecución:





Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

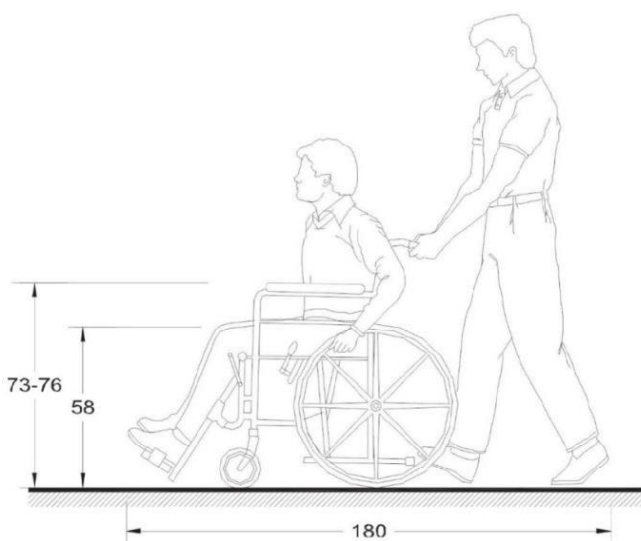
Imagen 24. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.



Vista transversal superior (Planta)

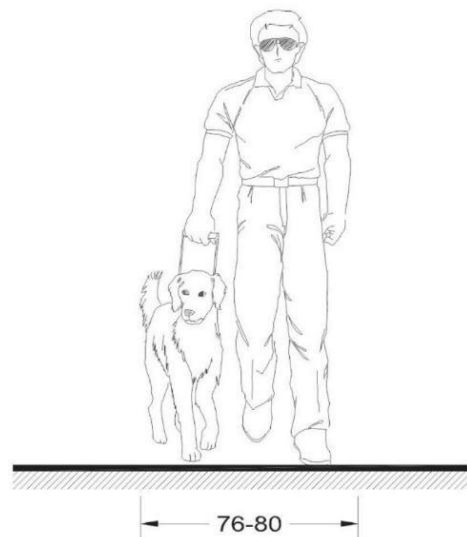
Imagen 25. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Al implementar mobiliario urbano para usuarios con discapacidades físicas o visuales, se deberá acatar las medidas en la cual toda persona sea le sea posible acceder a la vía sin necesidad de realizar un esfuerzo mayor a lo que su capacidad le sea posible; teniendo en cuenta el espacio necesario en la banqueta para dar una vuelta completa en silla de ruedas.



Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

Imagen 26. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.



PERSONA CON PERRO GUÍA

Imagen 27. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

En los Principios de Diseño de la Infraestructura Peatonal, se proponen lineamientos y recomendaciones para crear espacios accesibles para todos, espacios públicos que inviten a caminar. El diseño y construcción de la vía deberá de tener como prioridad el implementar infraestructura peatonal antes de una infraestructura vehicular. Queda prohibido cualquier enrejado en banqueta o camellón o cualquier tipo de apropiación del espacio público en el municipio; asegurando así que el espacio público tenga accesibilidad universal, seguridad personal y un trayecto continuo y coherente en el cual transitar, siendo legible y cómodo, procurando diversidad de usos.

De acuerdo a las dimensiones de la banqueta según el tipo de vialidad mencionadas en esta norma, las calles de tipo secundarias como lo es la avenida Rafael Cortés deben contar con una franja de fachada de 0.15 metros, una franja de circulación peatonal mínima de 1.80 metros y preferente de 3.00 metros. Una franja mixta mínima de 0.60 metro y una guarnición de 0.15 metros.

Componentes de la infraestructura vial

Banqueta

- La banqueta deberá incluir cuatro zonas: franja de fachada, franja de circulación peatonal, franja mixta y guarnición.
- La medida de la banqueta corresponderá a lo establecido en la tabla “dimensión de la banqueta, según tipo de vialidad” y los lineamientos dispuestos en este apartado, no siendo menor de 12.40 metros desde la fachada hasta el borde exterior de la guarnición.

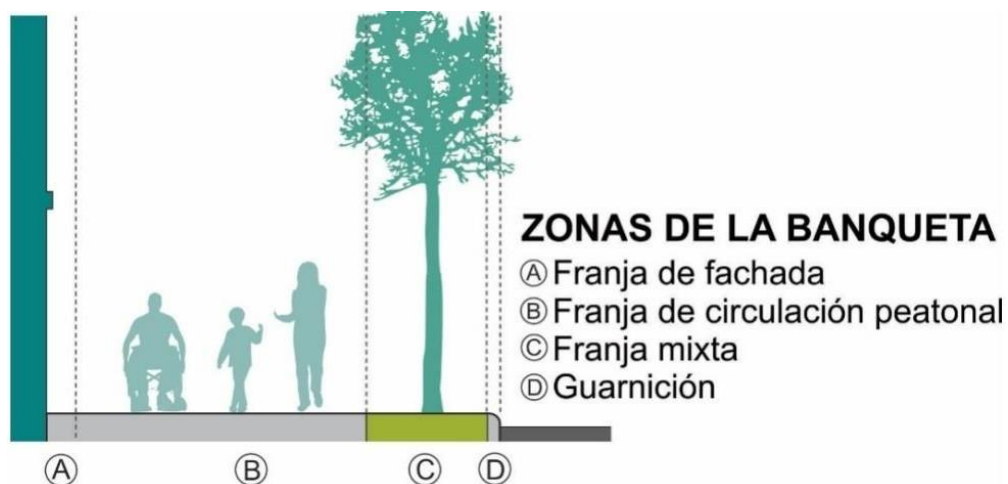


Imagen 28. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Franja de fachada

- El ancho de la franja no debe ser menor a 0.15 metros., debe estar libre de mobiliario ya que este va situado en la franja mixta.

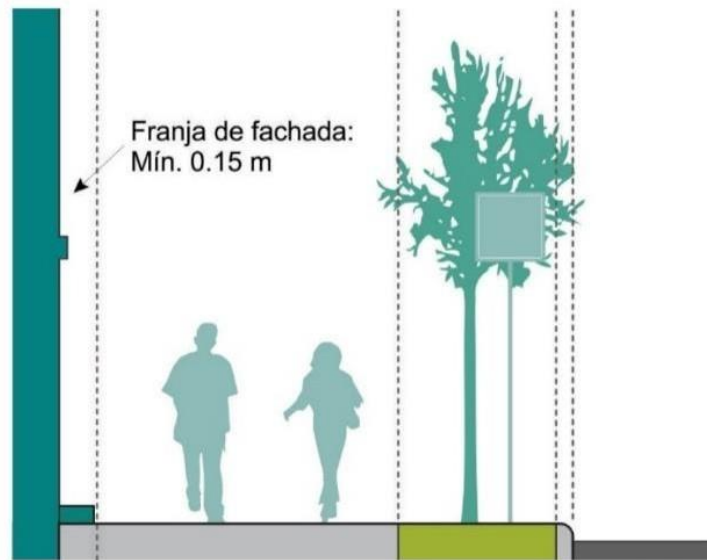


Imagen 29. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Franja de circulación peatonal

- Deberá estar libre de cualquier objeto que sobresalga, que no permita el libre tránsito; deberá medir 2.10 metros de altura para asegurar el debido desplazamiento de los usuarios.
- Las banquetas deberán contar con una medida de entre 1.50 metros y preferente de 3.00 metros., dependiendo del tipo de vialidad que sea.
- En caso de haber accesos vehiculares a propiedades privadas, las rampas se construirán sobre la franja mixta, sin afectar la pendiente de la franja de circulación que debe ser de 1.5% al 2% hacia el carril vial.
- Deberá incluir en medida lo posible, guías o pavimentos táctiles para personas con discapacidad visual a lo largo de la banqueta.

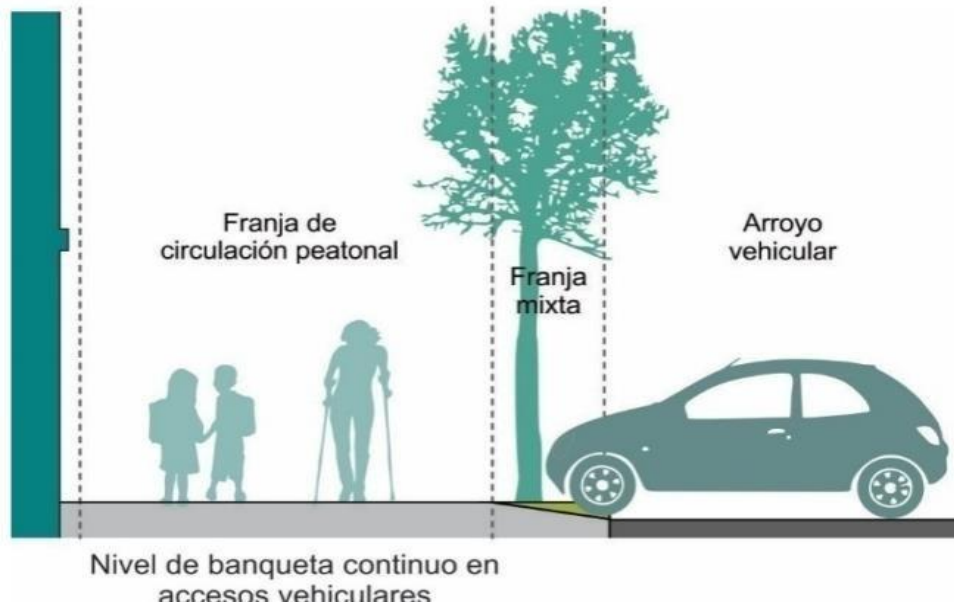


Imagen 30. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Franja mixta

- Su ancho será igual o mayor a 0.80 metros para vialidades primaria y de 0.60 metros en vialidades secundarias y locales.
- Se deberá asegurar una superficie mayor a 1.00 metros libres de pavimento para cada árbol planteado.
- Esta franja aloja al mobiliario de la vía, los cuales pueden ser: postes, contenedores de residuos, semáforos, señalética vertical, bancas.
- Cuando se encuentra a nivel de suelo, la franja deberá de estar pareja a la guarnición y a la franja de circulación peatonal.



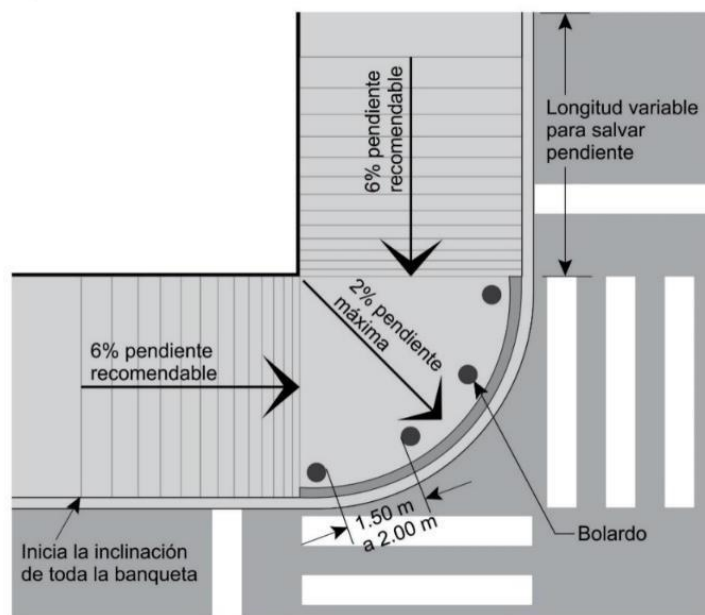
Imagen 31. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Guarnición

- Las banquetas y guarniciones podrán encontrarse a nivel de piso solo en vialidades con velocidad máxima de 30 km/h, en este caso, serán resguardadas mediante bolardos.

Esquinas, rampas peatonales

- En todas las esquinas de las banquetas deberán existir rampas peatonales con una pendiente preferente del 6% y no mayor a 8%.
- Entre la rampa y el inicio de fachada deberá de haber un mínimo de 1.20 metros, libre de obstáculos y sin pendiente para permitir el cruce peatonal.
- La rampa deberá tener una superficie o textura antiderrapante, firme y uniforme.



Rampa peatonal de tipo Abanico

Imagen 32. Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla, 2017.

Señalética

- La señalética vertical para el nombre de las calles estará sobrepuesta en postes de una altura mínima de 2.10 metros, se colocarán en la franja mixta a una distancia de 0.60 metros.
- La señalética informativa se colocará sobre la franja mixta, la información que se muestre estará a una altura de 0.90 metros y hasta 1.80 metros.
- La señalética horizontal podotáctil se colocará a una distancia de 1.50 metros del paramento, las placas adosadas con información se colocarán a 0.90 metros de altura sobre el pavimento y se colocará una línea podotáctil en dirección a esta.

Mobiliario urbano

Bancas

- El diseño de las bancas estará en función de las actividades realizadas en el espacio. Deberán ubicarse en puntos donde existan elementos que generen sombra y protección.
- Los materiales deberán ser de alta durabilidad, poco mantenimiento y resistentes a la intemperie.
- Su diseño deberá permitir el drenaje de agua de lluvia; así como también ser ergonómica bajo los criterios de: un mínimo de 2 asientos con una anchura mínima de 0.30 metros a 0.45 metros cada uno, una altura de 0.45 metros a nivel de piso.
- Se instalarán a una distancia mínima de 0.30 metros del borde interior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

Bolardos

- Son utilizados para delimitar y resguardar las zonas peatonales de las zonas de circulación peatonal cuando ambas se encuentren al mismo nivel de piso. El material con el que están hechos puede ser acero, aluminio o hierro fundido, o de cualquier material cuya composición sea de larga durabilidad.



Tomando como referencia la clasificación de las vialidades mencionadas en el capítulo I de este documento, la avenida Rafael Cortés es catalogada como una avenida secundaria. Tomando en consideración esto y a que es la calle principal que conecta a la ciudad de Puebla con la cabecera municipal por la carretera Puebla-Tecali, así como también conecta calles locales con el centro del mismo, se ha tomado la decisión de trasladar el sistema de transporte público y ciclista a vías locales alternas con menos tránsito vehicular para poder garantizar la seguridad y la accesibilidad de los usuarios de estos medios de transporte, puesto que la avenida tiene una alta recurrencia de vehículos pesados de carga y descarga debido a la gran cantidad de negocios de compra-venta de artículos de mármol, ónix o cantera y. descarga de mercancía para el mercado municipal que se hayan en la vialidad.

Gracias a los criterios y parámetros de movilidad que nos marca el sistema legal que fue citado a lo largo de este capítulo, se logra dar solución a las principales problemáticas de movilidad que se encuentran actualmente en la avenida Rafael Cortés, siendo estos un respaldo legal para la implementación de las medidas a tomar.

Este sustento legal garantiza la legitimidad de la propuesta, así como sus alineamientos con los objetivos y políticas públicas existentes en el ámbito de la movilidad urbana. Es importante destacar como la propuesta se ajusta a las necesidades y limitantes que presenta actualmente la vialidad, para lograr una mejora urbana más equitativa y segura realizando así un nuevo diseño para la vialidad.



CAPÍTULO IV. PROPUESTA

Puebla es uno de los principales estados en producción y comercio de mármol a nivel nacional, mientras Tecali es su municipio de mayor exportador de artesanías de mármol y ónix en el extranjero, generando más de 400 toneladas de producción que son vendidas a países como EE.UU, China, pasando también por Sudamérica, Centroamérica, Europa y el Medio Oriente; contando con más de 400 talleres en los cuales se pueden encontrar diversos diseños realizados por pobladores que se han dedicado a este arte por generaciones. (Fuegos, 2023)

Basado en los datos anteriormente proporcionados y la importancia del trabajo de estas piedras para la población, se propone utilizar los residuos propios de los procesos de elaboración de artesanías con la finalidad de rescatar los desechos dejados por los artesanos para convertirlos en un elemento de identidad para la localidad.

Estás artesanías son realizadas a partir de un bloque de piedra, lo cual hace que no haya dos piezas iguales debido a que cada sección del bloque a trabajar cuenta con distintos patrones, tonalidades y saturaciones que el mineral ya cuenta por naturaleza. Los artesanos cuentan con un instinto de sensibilidad con la piedra el cual fue obtenido a través de la enseñanza proporcionada de generación en generación, obteniendo así piezas únicas y originales.

Una vez que el artesano obtiene el bloque de piedra a trabajar, se procede a esculpir la artesanía. La manera en la que se logran plasmar y detallar las esculturas es bajo un proceso de pulido a mano mediante una lija de agua, logrando así un acabado más fino.





Imagen 33. Ejemplo de pulido de mármol, recuperado de <https://pin.it/7Bz50845F>



Imagen 34. Extracción de mármol, recuperado de <https://www.grupotenerife.com.mx/canteras-de-marmol-un-tesoro-natural/>

Debido al proceso que se lleva a cabo para realizar una artesanía, se generan residuos de piedras los cuales no tienen un uso y solo son amontonadas para dejar al olvido. En esta propuesta se les dará uso a estos escombros sin utilizar (con el debido permiso obtenido de los artesanos) para la creación de tapetes a lo largo de la vialidad peatonal que lograrán dar un sentido de identidad y estética a la zona.



Imagen 35. Tapete con figura de toro realizada con mármol y ónix, recuperado de <http://acabadosenpiedra.com.mx/tapetes-de-piedra/107-tapete-de-piedra-toro.html>



Imagen 36. Tapete con el escudo de México, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-857450397-medallones-fabricado-100-marmol-320000cu-100--_JM

Dando continuidad a esta idea, se implementarán diversos objetos de mobiliario a lo largo de la avenida los cuales estarán realizados con los materiales característicos de Tecali: mármol, ónix y granito, logrando así una representación visual de la región.

Maceteros y vegetación

Con el propósito de generar espacios verdes en la vialidad, se plantean maceteros realizados en mármol y ónix que serán colocados estratégicamente en la banqueta norte. En estos mismos serán sembradas plantas ornamentales con el propósito de crear un atractivo visual para los transeúntes. (Ver anexo 2 y 4)

En la banqueta sur se propone sembrar árboles de flor de mayo, los cuales generarán sombra al área de estacionamiento y ayudarán a reducir las islas de calor que dará como resultado una zona de descanso para el peatón. (Ver anexo 3)

Bolardos

Para priorizar la seguridad peatonal, bolardos de concreto armado será propuesto colocarlas en las rampas ubicadas a las esquinas de banquetas a 0.10 metros de la guarnición. Estos serán un apoyo para aquellos patones con discapacidad e infantes al momento de esperar el paso y cruzar la calle. (Ver anexo 4)

Bancas

En la actualidad no se encuentran bancas en el arroyo peatonal, sin embargo, se sugiere colocarlas en la banqueta sur para proporcionar comodidad a los peatones y posibles compradores de los negocios que se hayan a lo largo de la vialidad. Están bancas podrán ser removidas para un mejor mantenimiento de la vialidad. (Ver anexo 4)

Luminaria

Se propone conservar la instalación y posición de la luminaria actual y agregar nuevos postes estratégicamente colocados, implementando un modelo actual que da alusión y respeta el diseño anterior, aumentando así el sentido de seguridad para los transeúntes. (Ver anexo 5)



Señalética

Respecto a la señalética, la propuesta contempla que en las esquinas de cada vialidad exista, para proporcionar un orden a los conductores cuando se encuentren manejando sobre la avenida. Las señaléticas a colocar serán de tipo informativa y restrictiva. (Ver anexo 6)

Guía podotáctil

Siguiendo parámetros mencionados en el capítulo III (ver capítulo III), se deben colocar a 0.50 metros de la línea de fachada y estará hecha con restos de mármol y ónix. (Ver anexo 7)

Textura de pisos

La banqueta será de concreto simple contando con el detalle de unos tapetes realizados con restos de mármol, ónix y granito.

El carril vehicular estará construido de concreto estampado, utilizando pintura termoplástica para delimitaciones y cruces peatonales.

Propuesta

Se propone la reducción de carriles en la avenida Rafael Cortés a un solo carril vehicular con ampliación de ambas banquetas, con áreas de estacionamiento delimitadas al lado sur de la avenida.

Estas pautas fueron decididas debido a que la avenida cuenta con un mayor flujo peatonal que vehicular, además de que los vehículos se apropian de espacios de banqueta para usarlos como estacionamiento. El carril vehicular contará con una medida estándar de 4.00 metros a lo largo de toda la avenida, cada isla de estacionamiento cuenta con un total de entre 5 y 8 cajones con una medida de cajón de 5.00 metros de largo por 2.50 metros de ancho; las banquetas y sus medidas serán acopladas a la medida de la calle, cumpliendo con las medidas establecidas en el capítulo III.

La avenida es una zona de alto tráfico vehicular y de carga pesada debido a los negocios, por lo que es necesario la prohibición de la circulación de bicicletas y transporte público trasladando estos a calles alternas, esto con el fin de salvaguardar la seguridad de los ciclistas y usuarios del transporte público.

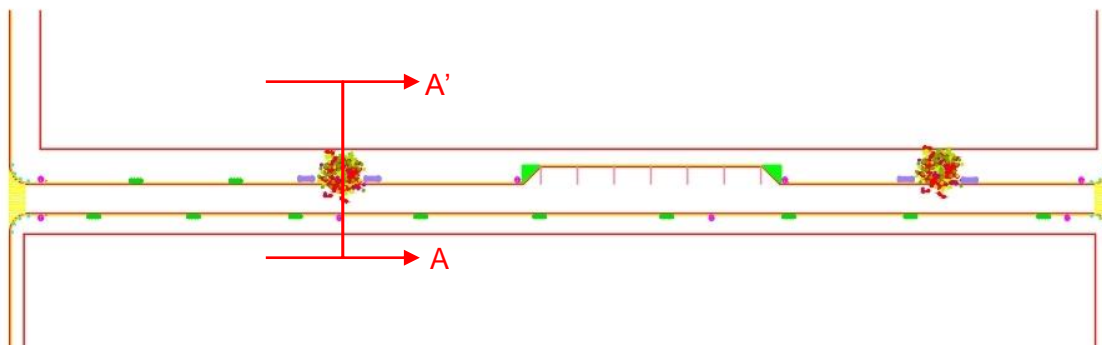


La avenida Rafael Cortés quedará con sentido exclusivo al oriente a partir de la calle 11 norte-sur hasta donde llegue la vialidad. Se propone el cambio de sentidos en la calle 25 de agosto con nuevo sentido hacia el norte reincorporando el doble sentido a la altura de la calle 13 oriente, y en la calle 2 sur con nuevo sentido al sur, esto para mejorar el tránsito vehicular y evitar congestionamientos en los cruces,

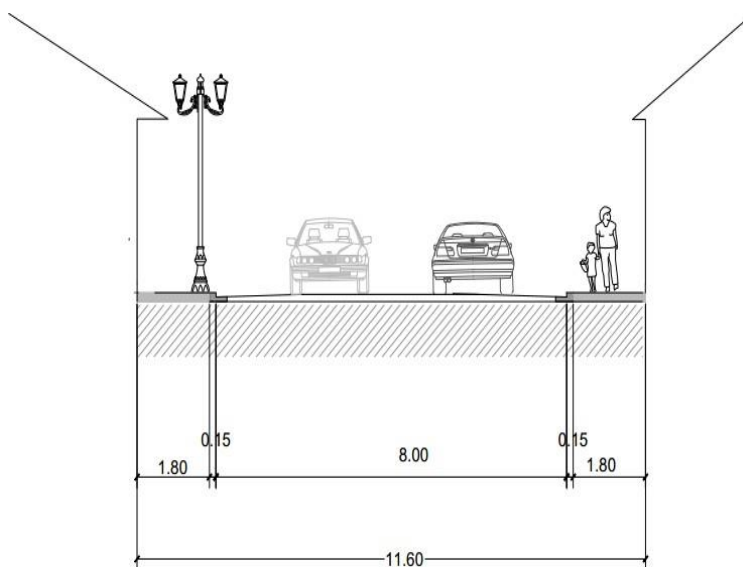
A causa de que entre las calles 3 norte-sur y 5 norte-sur se encuentra el Mercado Gastronómico-Artesanal se ha propuesto no colocar mobiliario extra al ya existente (luminarias) y se inhabilitarán el estacionamiento actual sustituyéndolo por una zona de descanso con árboles, bancas y una escultura en el cual los usuarios del mercado podrán hacer uso después de disfrutar del mercado. Para estacionamiento y descarga del lugar se utilizará la zona ya establecida en esta propuesta.



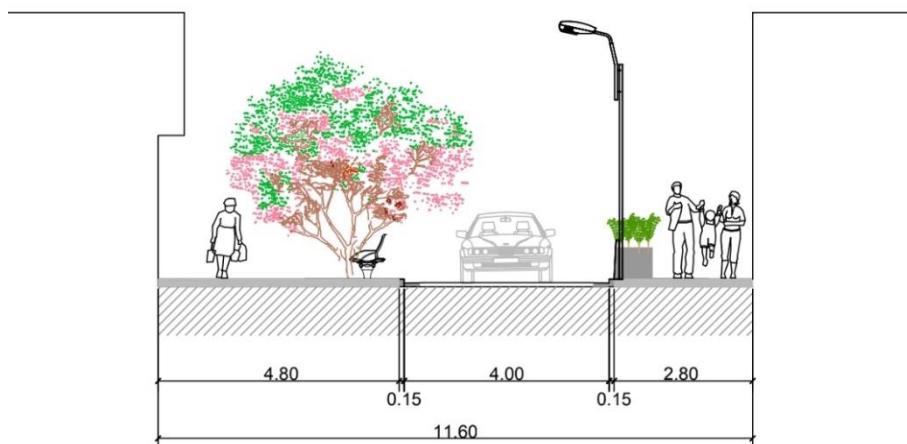
Propuesta en la calle Rafael Cortés, de la calle 25 de agosto a la calle 3 norte-sur.



Planta 7. Propuesta de movilidad en la calle 25 de agosto a la calle 3 norte sur. Autoría Estefanía Gil Quiroga, 2024.

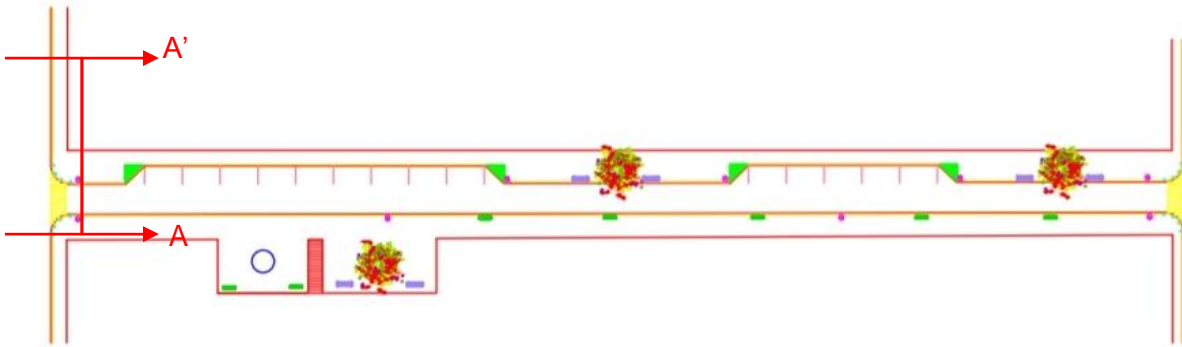


Corte 7. Estado actual de la calle 25 de agosto. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

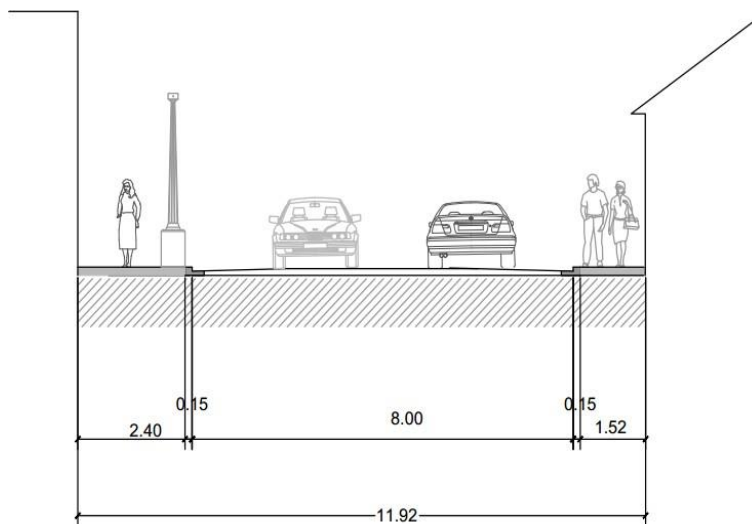


Corte 8. Propuesta de movilidad de la calle 25 de agosto. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

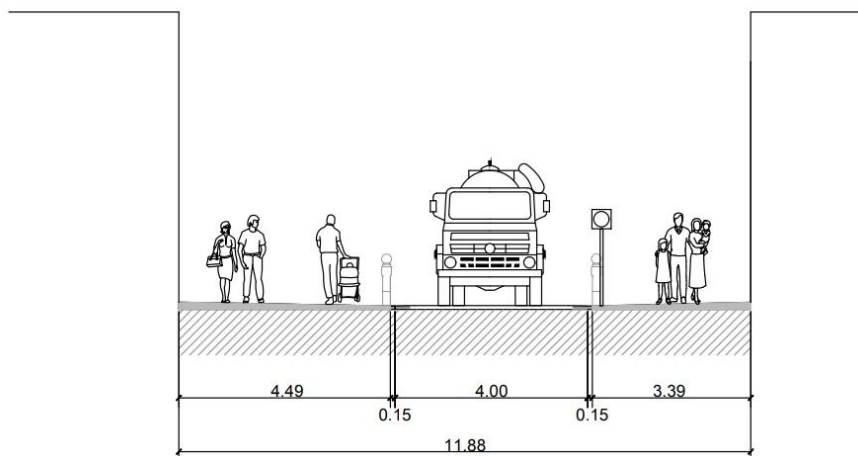
Propuesta en la calle Rafael Cortés, de la calle 3 norte-sur a la calle 5 norte-sur.



Planta 8. Propuesta de movilidad en la calle 3 norte-sur a la calle 5 norte-sur. Autoría Estefanía Gil Quiroga, 2024.

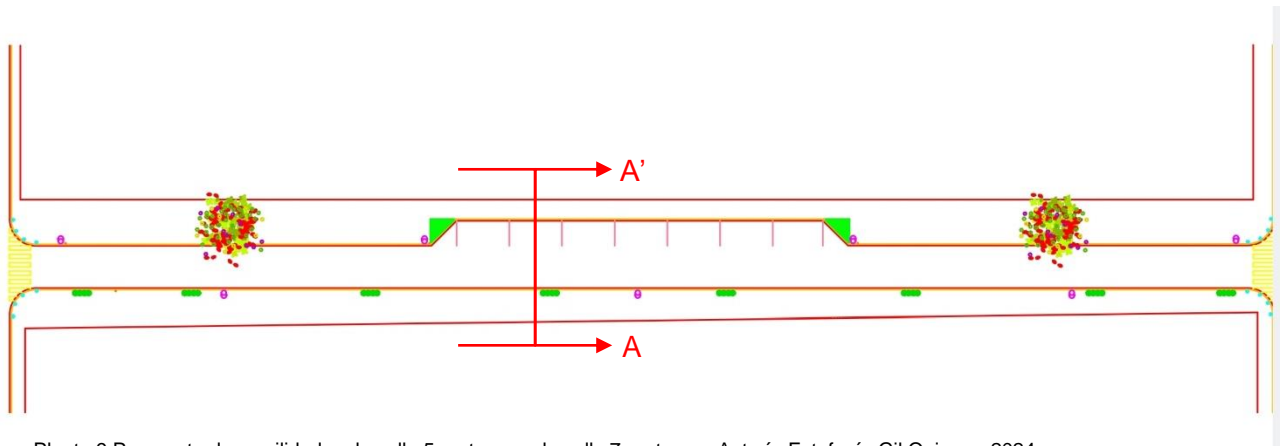


Corte 9. Estado actual de la calle 3 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

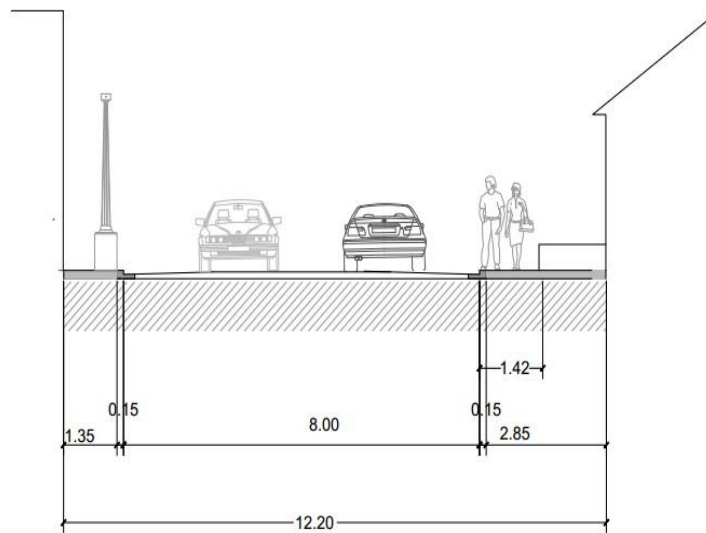


Corte 10. Propuesta de movilidad de la calle 3 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

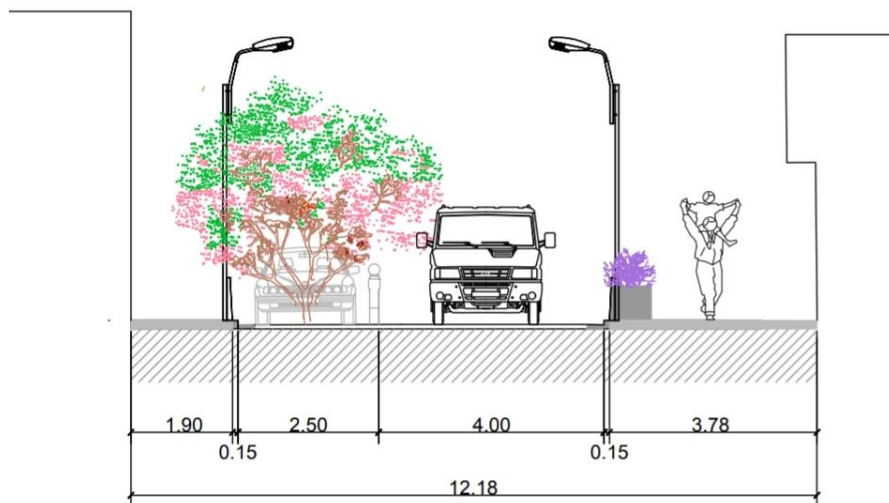
Propuesta en la calle Rafael Cortés de la calle 5 norte-sur a la calle 7 norte-sur.



Planta 9 Propuesta de movilidad en la calle 5 norte-sur a la calle 7 norte-sur. Autoría Estefanía Gil Quiroga. 2024.



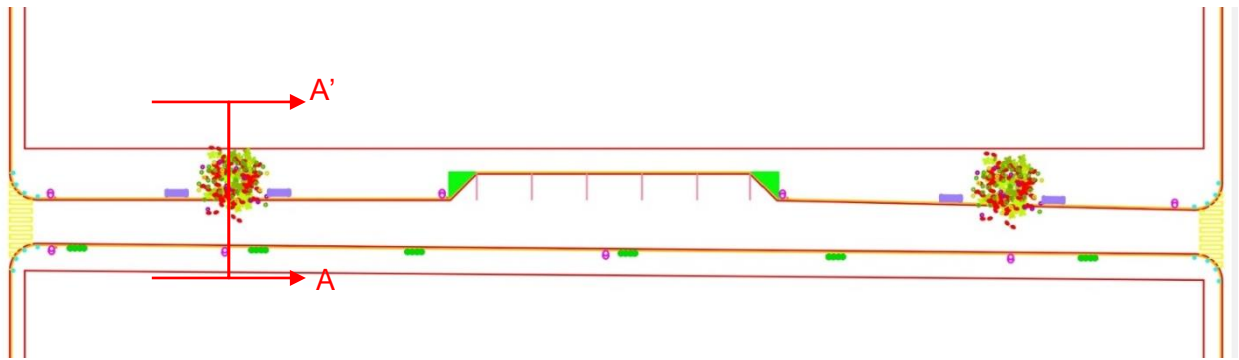
Corte 11. Estado actual de la calle 5 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2024.



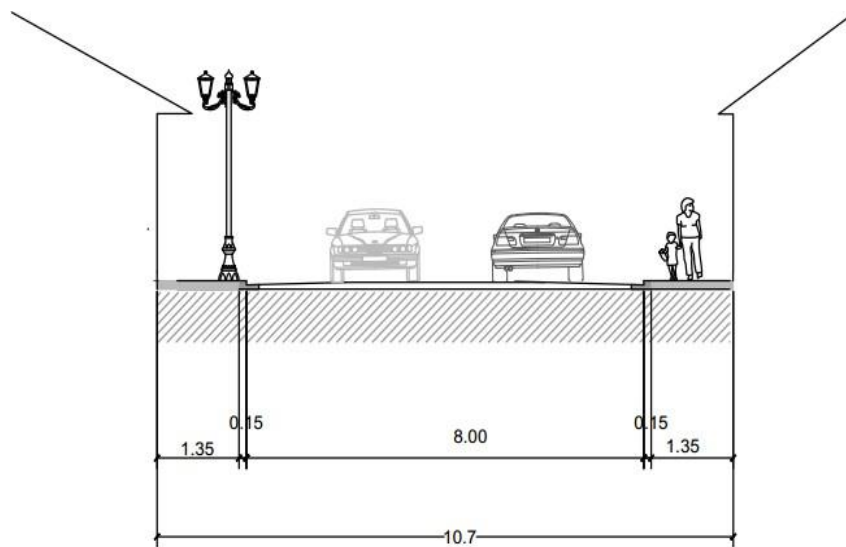
Corte 12. Propuesta de movilidad de la calle 5 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2024.



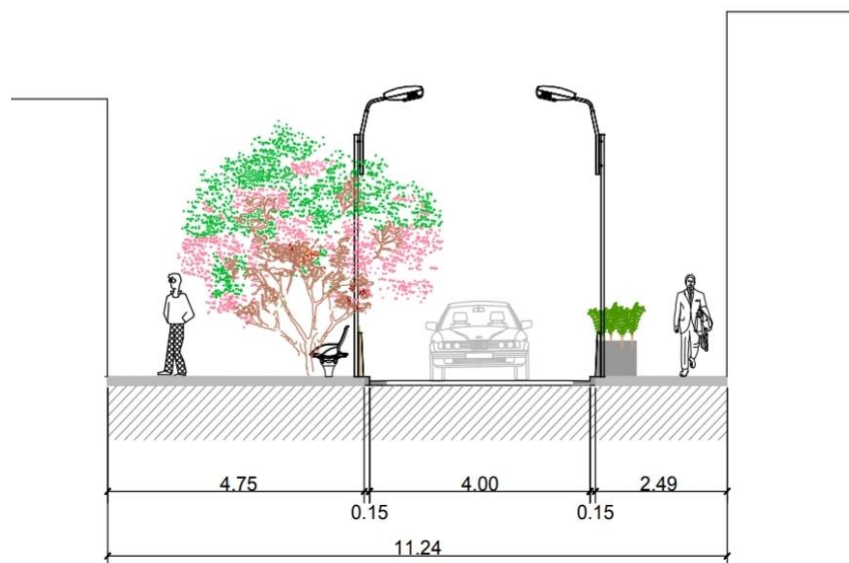
Propuesta en la calle Rafael Cortés de la calle 7 norte-sur a la calle 9 norte-sur.



Planta 10. Propuesta de movilidad en la calle 7 norte-sur a la calle 9 norte-sur. Autoría Estefanía Gil Quiroga, 2024.

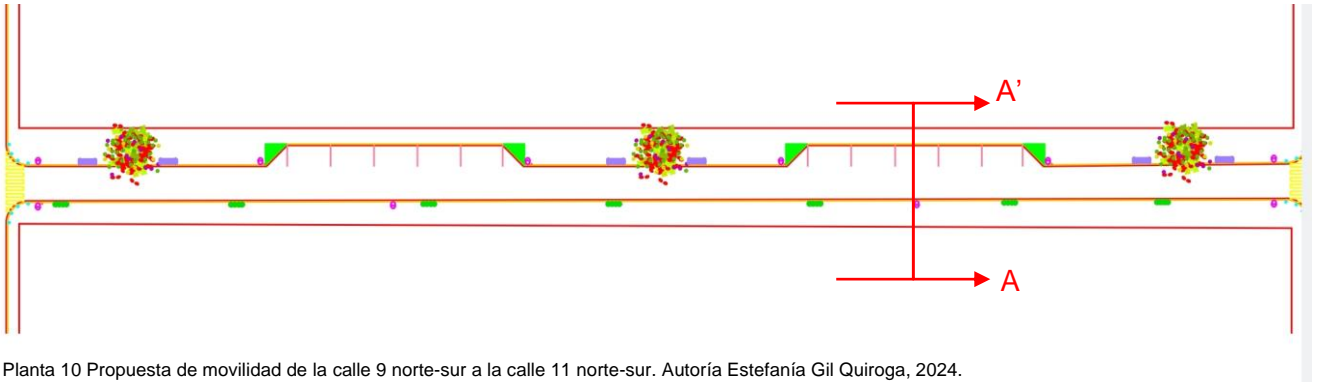


Corte 13. Estado actual de la calle 7 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

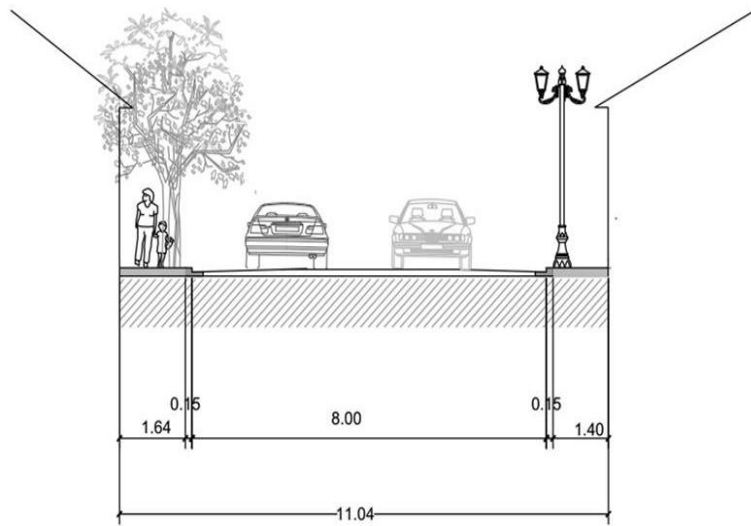


Corte 14. Propuesta de movilidad de la calle 7 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

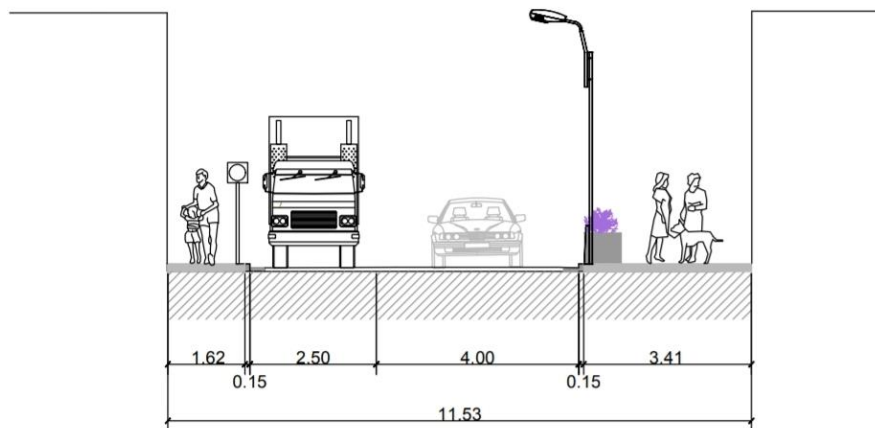
Propuesta en la calle Rafael Cortés de la calle 9 norte-sur a la calle 11 norte-sur.



Planta 10 Propuesta de movilidad de la calle 9 norte-sur a la calle 11 norte-sur. Autoría Estefanía Gil Quiroga, 2024.



Corte 15. Estado actual de la calle 9 norte-sur. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2024.



Corte 16. Propuesta de movilidad calle 9 norte-sur, vista poniente a oriente. Autoría de Luis Ángel Pérez Alonso. 2024.

Conclusión

Uno de los principales atractivos de Tecali es la producción de mármol y ónix gracias a su gran calidad y belleza en sus producciones. Reflejando la identidad cultural y la riqueza histórica de la región la cual se verá reflejada en los distintos usos de piezas de mármol y ónix a lo largo de todo el proyecto.

Citando el artículo 4° párrafo 15 de la Constitución implementado en el capítulo III se dice que: *“toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad”*. La movilidad es un elemento clave para el desarrollo de Tecali de Herrera, debido a que mejora la seguridad vial, aumenta la accesibilidad para todos los habitantes y es eficaz al momento de trasladarse dentro de la localidad. Apoya aumentando la economía local ya que facilita el traslado de personas y bienes, fomentando así la actividad comercial, creando un sentido de identidad en el sitio.

A través de la investigación realizada, se identificaron oportunidades para intervención de la infraestructura vial en la avenida Rafael Cortés. Esta propuesta se centra en la creación de mejorar la seguridad vial, la reducción de la congestión vehicular y facilitar así la accesibilidad para peatones y conductores además de incorporar elementos que den identidad al lugar.

Con la información recabada en ese proyecto, se dio a notar no solo la poca eficiencia con la que cuenta Tecali en su movilidad, sino también la escasa información histórica referente a la región. También la nula existencia de manuales de diseño que no proporcionan un seguimiento para poder mejorar las vialidades en el municipio, lo cual ocasiona que las calles no tengan un orden de tránsito coherente, creando así congestiones y conflictos vehiculares y de tránsito peatonal.

Gracias a esta investigación se ha aprendido la gran importancia que tiene una buena planeación con base en la accesibilidad puesto que muchas comunidades de la república carecen de una infraestructura adecuada y al momento de diseñar no se aplican las medidas necesarias para crear una movilidad digna para el peatón.



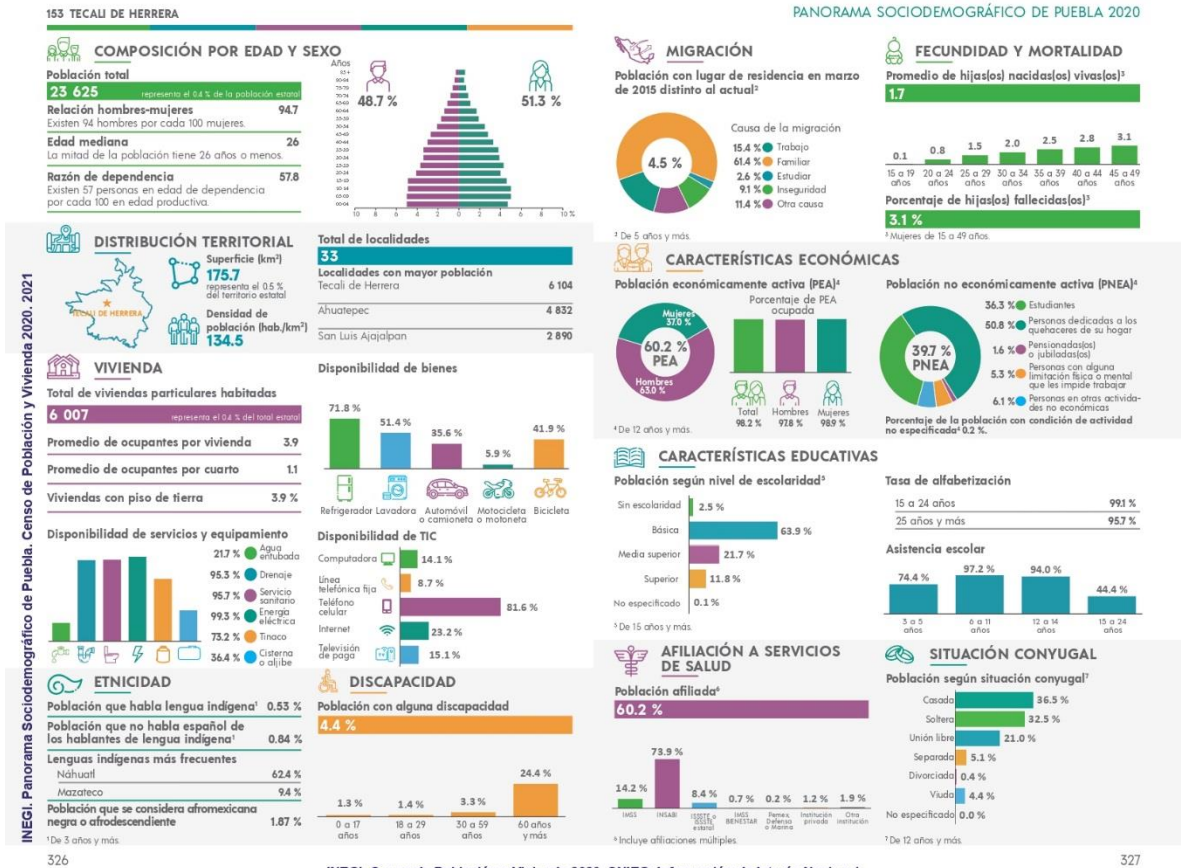
Recomendaciones

Para que esta propuesta pueda ser llevada a cabo, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Darle mantenimiento a los árboles y plantas de los maceteros cada que estos lo necesiten;
- Se recomienda que los pasos peatonales y líneas divisoras de estacionamiento sean pintadas cada 4 años máximo con pintura termoplástica para mayor duración;
- Respetar el horario de carga y descarga establecido en los estacionamientos;
- Se sugiere que los diseños de los tapetes a realizar en la banqueta sean diseños creados por los artesanos de la región.



Anexos




Anexo 1. Panorama Sociodemográfico de Tecali de Herrera. Obtenido de Panorama Sociodemográfico de Puebla 2020, INEGI.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
LIRIO PERSA	Dietes iridioides. Tiene tallos con ramas que portan flores como lirios de 6-8 cm de anchura, blancas con marcas centrales amarillas. Crece hasta 60 cm. de altura y 30-60 cm. de extensión.	
	Este arbusto será colocado en los maceteros que estarán posicionados a lo largo de la vialidad en el lado norte de la misma. Se alternará con el arbusto de lavanda.	
LAVANDA	Lavandula agustifolia. Florece en verano, llenándose de pequeñas y aromáticas flores de color celeste-lila, agrupadas en espigas de hasta 15 cm de largo. Es una de las hierbas de olor más dulce y sugestivo.	
	Este arbusto será colocado en los maceteros que estarán posicionados a lo largo de la vialidad en el lado norte de la misma. Se alternará con el arbusto de lirio persa.	

Anexo 2. Propuesta de vegetación para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.




NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
FLOR DE MAYO	Plumeria rubra. De clima cálido, puede medir de 5 a 8 metros de alto, con tronco recto y una copa abierta e irregular. Requiere abundante luz solar y es tolerante a sequías.	
	Se colocarán árboles flor de mayo en puntos estratégicos de la banqueta sur, alternando con el árbol de huizache a lo largo de toda la avenida.	

Anexo 3. Propuesta de vegetación para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

OBJETO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
MACETA	Hecho de mármol y ónix, posicionados en la franja mixta de la banqueta.	
	<p>Altura: 0.50 m Ancho: 0.40 m Largo: 1.00 m</p>	
OBJETO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
BOLARDO	Fabricados de concreto armado, se colocarán en cada esquina de la vialidad sobre la rampa de seguridad, a 30 cm de la guarnición con separación de 1.50 m entre cada uno.	
	<p>Altura: 0.60 m Diámetro: 0.23 m</p>	
OBJETO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
BANCA	Se colocarán del lado sur de la vialidad, ubicadas la franja mixta. Hechas de madera resistente a exteriores con estructura de acero.	
	<p>Altura: 0.50 m Ancho: 0.60 m Largo: 1.50 m</p>	


Anexo 4. Propuestas de mobiliario para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

OBJETO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
LUMINARIA	Se conservará la instalación y posición de la luminaria actual, se agregarán nuevos postes estratégicamente colocados, implementando un modelo actual que da alusión y respeta el diseño anterior.	
	Altura: 4.05 m	

Anexo 5. Propuesta de luminaria para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

SEÑALÉTICA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
INFORMATIVA/ PREVENTIVA	Zona de estacionamiento y horario. Se colocará al inicio de cada zona de estacionamiento sobre la franja mixta a 0.15 m de la guarnición.	
	Horario de: 10:00 a 12:00 hrs. 16:00 a 18:00 hrs.	
SEÑALÉTICA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
INFORMATIVA	Velocidad permitida de 40 km/h. Esta señalética será colocada en la esquina superior norte de cada cuadra.	
RESTRICTIVA	Señalética de prohibido el paso de bicicletas sobre la avenida. Serán colocadas en la esquina inferior de la banqueta norte.	
	Esquina de de la calle 11 norte y esquina de la calle 5 norte.	

Anexo 6. Propuesta de señalética para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

OBJETO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<p style="text-align: center;">GUÍA PODOCTÁCTIL</p>	<p>Elaboradas de mármol, serán colocadas a 0.50 metros de la franja de fachada, con medida de 0.30 metros por 0.30 metros. Estarán en la banqueta norte y en la banqueta sur.</p>	

Anexo 7. Propuesta de guía podotáctil para la Av. Rafael Cortés. Autoría de Estefanía Gil Quiroga y Luis Ángel Pérez Alonso, 2024.

Bibliografía

- Bazant, J. (2016). *Evaluación de Impacto Ambiental Urbano*. Trillas México.
- Constituyente, C. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Estado, H. C. (2023). *Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Puebla*.
- Ferrovial. (2024). *Ferrovial*. Obtenido de www.ferrovial.com:
<https://www.ferrovial.com/es/recursos/transporte-de-mercancias/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20transporte%20de,a%20nivel%20nacional%20o%20internacional>
- Fuegos, C. C. (2023). *Tecali. Cuando el ónix deviene en arte para la mesa*. Obtenido de Google Arts & Culture:
<https://artsandculture.google.com/story/JAXR98WaUq4pVg?hl=es-419>
- Gobernación, S. d. (2003). *Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla*.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla 2014-2018, S. d. (2018). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla*.
- Herrera, H. A. (2022). *Plan de Desarrollo del Municipio de Tecali de Herrera 2021-2024*.
- Herrera, H. C. (2010). *Reglamento de Seguridad Vial y Tránsito Municipal de Tecali de Herrera*.
- México, G. d. (2023). *Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México*.
- Puebla, H. A. (2015). *Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla*.
- República, C. G. (2018). *Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá*. Obtenido de www.inec.gob.pa:
https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=986&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=22
- Schroeder, S., & Coello Torres, C. (2019). Placemaking - Transformación de un lugar en el Asentamiento Humano Santa Julia, Piura, Perú. *Hábitat Sustentable*, 6-19.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, T. y., & Desarrollo, B. I. (2019). *Manual de Calles. Diseño vial para ciudades mexicanas*.
- Unión, H. C. (2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*.
- Unión, H. C. (2022). *Ley General de Movilidad y Seguridad Vial*.

