



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD
LEÓN**

TEMA:

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN
UNA CIUDAD DIFUSA: EL CASO DE CHILPANCINGO,
GUERRERO.**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

DISEÑO DE UN PROYECTO DE DESARROLLO TERRITORIAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DESARROLLO TERRITORIAL**

**P R E S E N T A:
OSVALDO MIGUEL CABAÑAS QUIROZ**

TUTOR:

DR. JAIRO AGUSTÍN REYES PLATA

ASESOR:

M. EN C. ENRIQUE KATO MIRANDA

León, Guanajuato; 5 de abril de 2022.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Investigación realizada gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM IA401720. Agradezco a la DGAPA-UNAM la beca recibida.

Índice

Contenido

1. Introducción	4
2. Justificación	5
3. Planteamiento del problema	6
4. Fundamentación teórica	8
4.1 El territorio urbano desde la perspectiva del desarrollo territorial	8
4.2 Crecimiento y dispersión urbana	11
4.3 La movilidad urbana y externalidades de la red vial	14
4.4 Conceptualización de la movilidad urbana sostenible	17
5. Metodología	24
6. Delimitación territorial	26
7. Desarrollo histórico del territorio	28
8. Caracterización del territorio	30
8.1 Subsistema físico-ambiental	30
8.1.1 Fisiografía	30
8.1.2 Altimetría	33
8.2 Subsistema social	37
8.2.1 Estructura y dinámica de la población	37
8.2.2 Natalidad y mortalidad	38
8.2.3 Estratificación por edad	39
8.2.4 Localización de la población en la zona urbana	40
8.2.5 Vivienda y servicios	42
8.3 Subsistema económico	47
8.3.1 Población Económicamente Activa	47
8.3.2 Actividades económicas y empleos	48
8.3.3 Concentración de las actividades económicas y empleos	49
8.3.4 Concentración de las actividades educativas y estudiantes	51
8.4 Subsistema urbano	53
8.4.1 Sectores urbanos	53
8.4.2 Usos de suelo y equipamiento urbano	55
8.5 Subsistema relacional	59
8.5.1 Actores principales del territorio	59
8.5.2 Red vial	61
8.5.3 Transporte Público	64
8.5.4 Modos de transporte y tiempos de traslado	66
8.6 Subsistema Político Institucional	70
8.6.1 Marco legal	70

8.6.2 Presupuesto municipal asignado a desarrollo urbano, medio ambiente, espacios públicos, movilidad y transporte.	71
9. Evaluación del sistema territorial	73
10. Diagnóstico	91
10.1 Árbol de problemas	92
10.2 Análisis FODA	95
10.3 Matriz de actores territoriales involucrados	97
11. Diseño de escenarios	99
11.1 Escenario tendencial	99
11.2 Escenario óptimo	102
11.3 Escenario estratégico o de concertación	104
12. Estrategia de movilidad sostenible en Chilpancingo	106
12.1 Árbol de objetivos	106
12.2 Árbol de acciones	108
12.3 Definición de líneas estratégicas, objetivos y acciones	110
12.4 Localización de las intervenciones estratégicas	118
13. Potencialidades y limitaciones	121
14. Conclusiones	122
16. Referencias bibliográficas	124
Anexo cartográfico de caracterización	129
Anexo I: subsistema ambiental	129
I.I. Geología	129
I.II. Edafología	131
I.III. Hidrografía	136
I.IV. Clima	139
I.V. Vegetación y características del paisaje	141
I.VI. Espacios bajo protección	148
I.VII. Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)	149
Anexo II: subsistema social	151
II.I. Población con discapacidad motriz	151
II.II. Migración	153
II.III. Pobreza y Marginación	154
II.IV. Localización dentro de la zona urbana de la población en estado de pobreza	156

1. Introducción

En el presente Proyecto de Desarrollo Territorial analiza el caso de Chilpancingo, Guerrero, México; en esta ciudad la falta de controles en el crecimiento urbano durante las últimas tres décadas ha provocado la implantación de un modelo de ciudad centrado en el vehículo automotor para el desplazamiento. Las condiciones de la configuración espacial han provocado una desarticulación del transporte y ha generado una ampliación de las desigualdades sociales por la baja calidad de los servicios públicos, la carencia de diversificación de las actividades económicas, las limitadas vías de comunicación y el deterioro ambiental, especialmente ligado a el aumento de emisiones de contaminantes por automóviles que en conjunto impiden que la ciudad sea competitiva y ofrezca mejores condiciones de vida a sus habitantes.

La importancia de analizar la movilidad en las ciudades se debe a que las urbes son los principales espacios de confluencia de las sociedades modernas, por ende, concentran la mayoría de la población de un territorio, poseen una gran dotación de infraestructura y servicios, operan como centros de producción y generación riqueza. Habitar en los centros urbanos tiene ventajas de localización y accesibilidad a los servicios, condición que atraen a más pobladores a las ciudades, pero a su vez se producen externalidades como la expansión del área urbana, impactando de forma importante en los usos de suelo de áreas adyacentes para convertirlas en zonas habitacionales, centros comerciales, fábricas o como áreas de reserva territorial.

La estructura urbana de Chilpancingo ha experimentado distintos cambios que obligaron a la adaptación de los espacios urbanos con el fin de permitir el uso de los automóviles, los cuales hicieron posibles viajes de distancias mayores y un aumento en la capacidad para transportar más personas o mercancías en un menor tiempo. Sin embargo, existen consecuencias importantes como el crecimiento urbano sin control y la dependencia marcada en los vehículos automotores mismas que ha provocado una presión sin precedente sobre el territorio generando nuevos desequilibrios que han obligado a las instituciones establecer parámetros para el control y planificación del crecimiento urbano, así como la necesidad de replantear el modelo de movilidad centrado en el automóvil que es insostenible.

Este Proyecto de Desarrollo Territorial se integra por las siguientes fases; la fundamentación teórica de la problemática, la metodología del proyecto, el desarrollo histórico de la problemática, una caracterización del territorio clasificado por subsistemas (físico-ambiental, social, económico, urbano, relacional y político-institucional), la evaluación territorial, el diagnóstico del territorio.

Derivado de las fases anteriores y como resultado del proyecto se presenta una Estrategia de Movilidad Sostenible (EMS) como propuesta para mejorar la articulación del transporte, reducir la dependencia a los vehículos automotores, aprovechar de mejor manera las vías de comunicación, mejorar la estructura urbana de Chilpancingo e impedir que en la ciudad se mantengan en prácticas de movilidad insostenibles y poco competitivas para el territorio.

2. Justificación

El crecimiento de la ciudad de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero, ha generado un aumento en la demanda de servicios básicos. El acelerado crecimiento de su población durante los últimos 30 años hace a Chilpancingo la segunda ciudad con mayor cantidad de habitantes en la entidad con 283,354 personas, y la superficie urbanizada en el municipio alcanza los 79.0 km². (Secretaría de Planeación y Presupuesto del municipio de Chilpancingo [SPP], 2018).

La falta de acciones por parte de las autoridades encargadas del desarrollo urbano ha generado un patrón de crecimiento extensivo de la ciudad, con servicios públicos limitados y con carencias para el transporte lo que ha profundizado las barreras espaciales y económicas en Chilpancingo. Un ejemplo de esto es el índice de urbanización municipal, que presenta un valor del 87.7 %, cifra superior al promedio nacional de 76.8 %. La expansión urbana es visible hacia los espacios naturales de las laderas en las montañas de la Sierra Madre del Sur en dirección Oeste y Este, así como al Sur y al Norte en las áreas adyacentes a la Autopista del Sol (ONU-HABITAT, 2015).

El crecimiento acelerado y disperso de Chilpancingo genera que la población realice desplazamientos de mayor distancia de sus viviendas a los centros de trabajo o lugares de aprovisionamiento de comercio y servicios, incentivando el uso de los vehículos automotores ya sean públicos o privados para lograr la movilidad en la ciudad de la población ocasionando una alta demanda y congestionamientos en la red vial.

Sin una política de manejo del suelo urbano, mitigación de impactos ambientales, servicios públicos y el transporte, la capacidad de gestión de las autoridades ha sido limitada y poco clara, un ejemplo de ellos es la ampliación de la red de calles y avenidas de Chilpancingo, que lejos de ser una solución que logre remediar los congestionamientos y atender la demanda de viajes acelera el proceso de expansión y se refuerza un modelo de movilidad centrado en el automóvil.

Entre las externalidades a nivel territorial generadas por la movilidad automotor resaltan por su impacto significativo; la destrucción de la vegetación urbana, la pérdida de espacios para el peatón, reducidas opciones de transporte público, el incremento en emisión de contaminantes atmosféricos, una baja atracción de inversiones, dificultades en la conectividad interurbana y elevados costos para trasladarse, que en conjunto son factores que impiden alcanzar la sostenibilidad urbana y convertir a Chilpancingo en un municipio competitivo.

Debido a las condiciones anteriormente descritas se plantea la necesidad de una aproximación holística a nivel territorial que permita comprender el estado del territorio en sus distintas dimensiones mediante la aplicación de una metodología que permita implementar mediante distintas herramientas e indicadores una evaluación diagnóstica, la formulación de una propuesta de intervención y las líneas estratégicas para la implementación de un proyecto de desarrollo territorial que atienda las causas del problema de movilidad urbana así como sus externalidades negativas mediante la gestión territorial.

La propuesta presentada en este proyecto es la implementación de una Estrategia de Movilidad Sostenible diseñada a partir de la visión territorial, la cuál se integrará de acuerdo a los resultados del diagnóstico y la evaluación territorial. La evaluación aplicada en Chilpancingo considera indicadores de las dimensiones ambiental, social, económica, y político-institucional. Con la información medida a través de los indicadores se busca que la Estrategia de Movilidad Sostenible atienda las causas de la problemática con líneas estratégicas que tengan como fin generar una mejor integración del transporte en Chilpancingo, reducir la dependencia al uso de los vehículos automotores, reposicionar al peatón como prioridad en la ciudad, mejorar la gestión de la zona urbana, así como ser una estrategia alternativa para contener las externalidades ambientales y mejorar los espacios públicos.

3.Planteamiento del problema

La aplicación de las reformas económicas en la década de 1990 redujo la participación de las instituciones del Estado mexicano en la planificación del territorio, generando un crecimiento acelerado de nuevos asentamientos humanos en localizaciones más distantes de las zonas centrales de las ciudades mexicanas, pero que resultaban económicamente más rentables para los desarrolladores inmobiliarios.

Un ejemplo de lo anterior es Chilpancingo de los Bravo, una ciudad que funciona como pasó en el trayecto entre la Ciudad de México y el puerto de Acapulco. Chilpancingo es un centro proveedor de servicios, comercio y capital del estado de Guerrero. Estas condiciones han generado un proceso de migración acelerado de población proveniente de las comunidades de la montaña, sierra y costa de Guerrero que busca establecerse en un lugar con mejores condiciones de vida.

A la par del fenómeno de crecimiento urbano reconocido por las autoridades han proliferado asentamientos irregulares localizados en barrancas y laderas de las montañas que rodean a la ciudad.

El crecimiento de la ciudad sin planeación ha detonado un complejo proceso de urbanización difusa que ejerce una mayor presión en la ocupación del espacio urbano disponible en las zonas periféricas. Esto ha provocado una implantación de un esquema de movilidad con mayores distancias de recorrido, el cual depende del transporte privado automotor y requiere del continuo crecimiento de una red vial con mayor capacidad de flujo para los vehículos.

En respuesta a la alta demanda de movilidad motorizada, el gobierno local ha ejecutado distintas remodelaciones y ampliaciones en las vías primarias, especialmente en aquellas localizadas en las zonas centrales de la ciudad con el fin de contar con mayor capacidad de atender la demanda de más carriles para vehículos automotores. Pero estas intervenciones han afectado a peatones, ciclistas y no permiten una adecuada articulación de las rutas de transporte público.

Los nuevos desarrollos inmobiliarios de la ciudad cada vez se construyen más alejados del centro y en terrenos con pendientes poco accesibles, por lo que dependen de la conexión por vía del automóvil y el crecimiento de la red vial solo genera una mayor dependencia a este medio de transporte, incrementando las externalidades como la contaminación atmosférica, ruido, congestionamiento, pérdida de horas útiles para la población, acceso desigual a los servicios, prevalencia de la pobreza en las colonias más alejadas .

Las repercusiones de la aplicación de este modelo de urbanización difusa aplicada hasta el año de estudio 2020 da prioridad a los vehículos y constituye una amenaza para alcanzar la sostenibilidad en la ciudad, así como una limitante para la competitividad derivado de la falta de un modelo de movilidad más eficiente que sea capaz de que articular de mejor forma los viajes en la ciudad.

Ante la problemática descrita se plantea la siguiente pregunta: *¿Cuál es la estrategia adecuada para alcanzar un esquema de movilidad sostenible en la ciudad de Chilpancingo?*

Por lo anterior, se parte de la premisa que Chilpancingo se requiere de la implementación de un esquema de movilidad sostenible, que dé prioridad a la movilidad no motorizada y al transporte público sobre los vehículos privados. Es por ello que, se requiere de una estrategia a nivel territorial construida de acuerdo al contexto de su aplicación considerando variables sociales, económicas, ambientales, urbanas, político instituciones y sea acompañada de una serie de obras públicas para dotar de infraestructura diseñada en favor de personas y no de los vehículos.

4.Fundamentación teórica

4.1 El territorio urbano desde la perspectiva del desarrollo territorial

El establecimiento de las primeras aldeas hace más de 7000 años aumentaron las oportunidades de supervivencia de los seres humanos, pues la unión de distintos grupos nómadas en torno a una locación fija permitió cubrir las necesidades básicas de alimento, refugio y convivencia social al volverse sedentarios (León-Portilla, 2010).

Resultado del establecimiento de aldeas surgió una nueva organización social del trabajo en donde los antiguos jefes tribales dividieron a los habitantes en tareas distintas. León-Portilla (2010) explica que la nueva organización del trabajo produjo algunas de las siguientes asignaciones, en las cuales se encomendaron algunos individuos el manejo de la agricultura, otros más se encargaban de la edificación de nuevas habitaciones; se formaron los primeros artesanos, un grupo asumió el rol de guerreros para el sometimiento de otros pueblos y brindar protección a los más débiles y además destacaba un selecto grupo encargado de la adoración a las deidades y la educación de los jóvenes.

El crecimiento de las aldeas también detonó el establecimiento de un entramado de relaciones sociales entre los individuos que las habitaban, que posteriormente dio paso a la formación del tejido social, así como un sentimiento de apropiación que permitió a los primeros seres humanos sedentarios establecer un sistema de organización para ejercer control de los recursos en el espacio geográfico y lograr apropiarse de un territorio.

Con el paso del tiempo, las transformaciones de las sociedades antiguas llevaron a la formación de ciudades que permitieran además de cubrir las necesidades básicas el intercambio y la acumulación de bienes o riquezas. Las ciudades experimentaron estos procesos continuos de transformaciones de acuerdo con los cambios en la organización de la sociedad. En la era moderna, los centros urbanos se convirtieron en importantes polos productivos industriales, sin embargo, en las ciudades modernas aparecieron nuevos problemas para la población.

Las ciudades durante el siglo XX dejaron gradualmente de lado la preponderancia de la industria para dar paso a la oferta de servicios, mientras que se comenzó con la implementación de nuevas reformas económicas basadas en planteamientos del neoliberalismo. En esta etapa se han acrecentado fenómenos como la pobreza, la desigualdad, la desintegración del tejido social, la sobreexplotación de recursos naturales, el aumento de contaminantes en el medio ambiente y una marcada la reducción en la participación del Estado para el aprovisionamiento de servicios para la población. Por supuesto el recrudecimiento de las problemáticas tuvo una expresión espacial en el territorio.

El territorio mantiene un sistema de relaciones entre las que destacan dos tipos. La primera son las relaciones que se establecen entre los seres humanos, mientras que la segunda refiere a las que existen entre humanos y el resto de los componentes biofísicos del planeta. (Morales y Jiménez, 2018).

El enfoque territorial surgió como respuesta a las problemáticas derivadas de las profundas transformaciones experimentadas por los países durante la segunda mitad del siglo XX. El enfoque territorial considera que el territorio tiene un funcionamiento sistémico formado por diferentes dimensiones. Las cuatro dimensiones fundamentales del enfoque territorial son social, económica, ambiental y político-institucional. Cada una de estas dimensiones tiene características propias, que a su vez condicionan a las otras dimensiones y que pueden ser condicionadas por los efectos de una dimensión distinta (Sepúlveda, 2008).

La aproximación al estudio de los fenómenos desde la perspectiva del enfoque territorial nos permite abordar la complejidad del territorio de una forma integral. De acuerdo con Sepúlveda (2008) el territorio:

“es un constructo social históricamente construido que le confiere un tejido social único, dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertos modos de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de elementos...” (p. 11)

Para Echeverri (2002 citado por Sepúlveda, 2008) el enfoque territorial busca como fines mayores la cohesión social y la cohesión territorial. La primera se entiende como la construcción de sociedades que se basan en la equidad, la diversidad, la solidaridad, la justicia social y la pertenencia. En el caso de la cohesión territorial se describe como el proceso paulatino de integración espacial de los territorios de un país, a través de una gestión y distribución balanceada de los recursos, mismo que se gestionan por medio de las instituciones públicas y privadas y que es catalizado por las organizaciones de los territorios.

Acorde a lo planteado por Sepúlveda podemos establecer que el enfoque territorial hace un énfasis importante en los conceptos de cooperación, de corresponsabilidad y de inclusión económica y social. Desde el enfoque territorial se impulsan las políticas de ordenamiento territorial, autonomía y autogestión, que funcionen como un complemento a las políticas de descentralización para lograr un mejor equilibrio de los recursos en el territorio.

En el caso de las ciudades contemporáneas se debe señalar que son más que sitios de aglomeración, para James (2015) *“una ciudad o zona urbana puede definirse como un asentamiento humano caracterizado - económica, política y culturalmente - por una base infraestructural significativa; una alta densidad de población, ya sea como habitantes, trabajadores o visitantes transitorios; y lo que se percibe como una gran proporción de superficie construida en relación con el resto de la región”*.

De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (2000, citado por Rozas y Sánchez, 2004) la infraestructura *“es el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones de larga vida útil que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para fines productivos, políticos, sociales y personales.”* (p. 9)

Las construcciones y la base de infraestructura es fundamental para que la población pueda recibir servicios básicos necesarios para desarrollar sus actividades cotidianas, soportar las actividades productivas y atender las necesidades particulares de quienes habitan la ciudad.

Una gran parte de la infraestructura instalada en las ciudades está constituida por redes, por eso resulta de importancia la identificación de los patrones de ocupación del territorio (Rozas y Sánchez, 2004). Es posible determinar a través de la forma de ocupación del suelo el nivel de eficiencia de las ciudades y la capacidad para atender las necesidades de las poblaciones humanas de acuerdo a la demanda, accesibilidad y cobertura de la infraestructura instalada, así como el manejo de recursos físico-naturales del territorio que sean necesarios para mantener la infraestructura en funcionamiento.

El análisis de la infraestructura bajo la concepción de un conjunto de redes nos indica que existe una relación transversal y longitudinal entre los distintos tipos de infraestructura y sus ámbitos de cobertura lo que permite lograr objetivos económicos, políticos y sociales en un territorio en momentos coyunturales y establecer condiciones para el desarrollo de los territorios para el largo plazo.

Las industrias más vinculadas al desarrollo económico son las redes del transporte, de energía y de comunicaciones, mientras que el tipo de infraestructura que se vincula principalmente al desarrollo social se conforma por escuelas, hospitales, redes de agua potable y saneamiento.

En lo respectivo a infraestructura destinada para la protección del medio ambiente se pueden considerar parques, reservas naturales y circuitos ecoturísticos. Finalmente, las redes físicas o virtuales pertenecientes a las redes de acceso a la información y el conocimiento se conforman por los sistemas de TV, sistemas de educación a distancia, las estaciones de repetición de señales o las redes de suministro de internet, así como la red de fibra óptica para la distribución de datos virtuales.

Hasta antes de la implementación de las políticas de liberalización de mercado, durante la década de 1980, una cantidad significativa de servicios e infraestructura eran prestados por el Estado mediante empresas paraestatales o instituciones gubernamentales, lo que posteriormente se fue descentralizando y los servicios fueron otorgados por empresas privadas como compañías telefónicas, de electricidad o proveedores de televisión.

Los beneficios que otorgan los diferentes tipos de infraestructura no solo se deben evaluar por medio de la cobertura y cantidad, sino también de la calidad mediante la cual se prestan los servicios. En la discusión planteada por la CEPAL se detecta que los problemas relacionados a la infraestructura incluyen aspectos institucionales, regulatorios y de ejecución de las políticas, además resalta que el desarrollo de la infraestructura de los países es un aporte a la

articulación de la estructura económica, lo que indica una relación directa entre el diseño territorial y la organización de la organización de producción.

Desde la visión territorial, la disponibilidad equitativa de infraestructura básica y la provisión eficiente de los servicios son vehículos de cohesión territorial, económica y social porque integran y articulan el territorio, haciéndolo accesible desde el exterior y a sus habitantes conectarse con el entorno lo que permite mejorar las condiciones de vida de su población (Sepúlveda, 2008). La infraestructura permite el surgimiento de cadenas productivas, así como reduce las desigualdades entre la población.

Resultado del análisis de las distintas posturas sobre la funcionalidad de la infraestructura se debe advertir que el incremento de la infraestructura física no provocará por sí mismo el desarrollo de un territorio. Para lograr detonar un proceso de desarrollo se requiere de la participación social, el impulso institucional mediante el diseño de políticas públicas y planes que orienten la configuración espacial de los diferentes elementos correspondientes a la infraestructura así como políticas económicas que privilegien la apertura comercial, la seguridad en las inversiones privadas, el fortalecimiento del capital humano y la planificación del desarrollo para el largo plazo desde con una perspectiva de la sostenibilidad que sea responsable con el manejo de los recursos naturales y el impacto de la actividad humana en el medio ambiente.

4.2 Crecimiento y dispersión urbana

Los modelos de ciudad resultan una herramienta útil para representar, estudiar y analizar los patrones de ocupación del territorio. Presentan en forma gráfica los elementos con los que estas se configuran. La aproximación desde un modelo de morfología urbana permite llevar a cabo la profundización de los fenómenos que ocurren en la ciudad de una forma simplificada de la realidad de la urbe, rescatando elementos clave en su configuración como asentamiento humano.

Diversos autores han postulado modelos con características y enfoques que explican el funcionamiento de las ciudades a partir de procesos específicos surgidos de su localización, sus condiciones geográficas, sus patrones culturales, sus actividades económicas, su crecimiento demográfico, así como a los procesos ligados a la organización y flujos de mercancías o pasajeros.

El patrón de ocupación actual de las zonas urbanas fue planteado por la *Carta de Atenas* de 1933. En este documento Sert y Le Corbusier establecieron los principios de una separación funcional entre las áreas de la ciudad destinadas a la habitación, a la circulación, al trabajo y la recreación.

La configuración espacial de la *Carta de Atenas* se adoptó fuertemente para llevar a cabo los procesos de urbanización durante la segunda mitad del siglo XX al finalizar la Segunda Guerra Mundial y durante el proceso de reconstrucción de las ciudades europeas.

Debe de señalarse que los principios que sirvieron de guía para una división funcional de la ciudad en ocasiones terminaron por generar nuevas problemáticas relacionadas a la forma en como el espacio urbano era ocupado en zonas altamente densificadas, acrecentando las necesidades sociales de la población y provocando que la población realice desplazamientos de mayores distancias para lograr acceder a un servicio o a los centros de trabajo con capacidad para atender la alta demanda.

En un análisis realizado por Rueda (2003) se puede encontrar una explicación sobre la generación de nuevas problemáticas en el entorno urbano. El autor señala que el fenómeno de urbanización alrededor del mundo ha mantenido en los últimos años una tendencia de producción ligada a la implantación de usos y funciones en el territorio de un modo disperso definido por condiciones económicas. La intención ha sido generar condiciones de compatibilidad entre los usos de suelo y la ubicación ventajosa de las actividades económicas en las zonas adyacentes a las redes de transporte y comunicación, con el fin de facilitar la circulación de mercancías, personas e información por las ciudades y fuera de ellas.

En el caso de las ciudades latinoamericanas, las políticas económicas de liberalización de mercado de las décadas de 1980 y 1990 redefinieron las tendencias de la ocupación espacial y los patrones de crecimiento por intervención del mercado de suelo e inmobiliario. Se acrecentaron los problemas sociales preexistentes, así como la desigualdad económica. Según Janoschka (2002) los cambios sociales fueron resultado de una crisis del sistema económico fordista, lo cual produjo una reestructuración de los contextos espaciales de forma marcada en las ciudades.

Bajo estas nuevas condiciones el mercado inmobiliario no ofrece muchas oportunidades de elección a las clases de menores ingresos y se crea una división social del espacio urbano (Janoschka, 2002). Las características de este proceso nos permiten indicar que la preponderancia del mercado sobre el antiguo poder rector del Estado dio origen a un nuevo proceso de segregación económica, cultural y social de grupos de población que se encuentran en condiciones de pobreza y que principalmente habitan en las zonas urbanas.

La población que vive en pobreza dentro de las zonas urbanas se encuentra relegada a ciertos espacios desventajosos o riesgosos debido a la aparición de barreras físicas y en ocasiones barreras simbólicas que impiden su completa integración con otros sectores de la población. La localización de las clases con mayor poder adquisitivo tiende a agruparse en nuevos asentamientos delimitados por barreras físicas y sobre el cual se ejerce un control privado de los espacios, lo cual genera fragmentación socioespacial en las ciudades.

Esta fragmentación se acrecienta debido a que el Estado, anteriormente encargado de la planificación urbana, deja de lado su posición directriz debido a la reducción en sus capacidades de gestión (Janoschka, 2011).

De acuerdo a Jirón y Mansilla (2014 citado por Martner, 2016) las investigaciones actuales del fenómeno de crecimiento en las ciudades latinoamericanas se enfocan en:

“dos líneas de análisis respecto del proceso de fragmentación urbana: la primera relacionada con las discontinuidades en el proceso de expansión urbana respecto de su trama; y la segunda, ligada a procesos de desigualdad social y barreras materiales o inmateriales de esta fragmentación.”

Para Martner se ha avanzado poco respecto a la importancia de la movilidad y el desarrollo de los sistemas de transporte como un elemento relevante para comprender el papel articulador o desarticulador generado por el transporte en la ciudad difusa y fragmentada.

El crecimiento de las ciudades es un proceso inevitable. Sin embargo, de acuerdo con Inostroza *et al.* (2010:6-10) la gestión del desarrollo urbano de una manera más compacta es posible mediante el ejercicio de políticas de suelo, que funcionen como un contrapeso a la dispersión y fragmentación originada por las condiciones del mercado. Para los autores, existe una diferencia significativa entre los fenómenos de expansión y dispersión de las ciudades. La dispersión urbana corresponde a un fenómeno donde una gran área de edificios se encuentra esparcida de forma desordenada y de forma poco atractiva. Mientras que los procesos de expansión ocurren cuando algo incrementa de tamaño, alcance o cantidad (Longman Dictionary 2006, citado por Inostroza, L., Baur, R., & Csaplovics, E. 2010).

La dispersión urbana es un fenómeno de expansión indeseable que produce la fragmentación urbana y genera un patrón de discontinuidad espacial, debido a que existe una correlación entre la dispersión espacial en las ciudades y los cambios en los mercados del suelo. Por lo tanto, se asume que el suelo es un recurso escaso, del cual no todas las porciones de este cumplen con las características físico-naturales para ser aprovechadas para la urbanización.

De lo anterior, puede entenderse que las condiciones actuales de la ciudad son el resultado de la separación funcional de las actividades, bajo un patrón de edificación y uso del suelo que genera nuevas problemáticas de segregación social y separación física. Esto provoca problemáticas ligadas al transporte, el cual se hace dependiente de los vehículos automotores privados que se desplazan por medio de una extensa red de vías de comunicación y que generan externalidades negativas como los congestionamientos.

Las consecuencias del este malfuncionamiento urbano conducen a una disminución en la calidad de vida de la población, la aparición de conflictos sociales más graves como la agudización del crimen, la reducción en la calidad y el aprovisionamiento de los servicios públicos así, como la pérdida en el nivel de competitividad del territorio, lo que desincentiva la conformación de cadenas productivas y una mayor oferta de empleos.

4.3 La movilidad urbana y externalidades de la red vial

Las aglomeraciones urbanas forman parte del proceso de desarrollo, funcionan como un motor del crecimiento económico y simultáneamente son consecuencia de este proceso. Las ciudades constituyen nodos privilegiados de expansión de los mercados e innovación tecnológica (Lupano y Sánchez, 2009).

La estructura de la ciudad se conforma de una asignación espacial para diferentes funciones o servicios, por una parte, se asientan las áreas habitacionales, comerciales y de ocio, las cuales se complementan por sectores de oficinas, zonas industriales, así como los espacios destinados a infraestructura de transporte como puertos y aeropuertos. Todos los elementos anteriormente descritos dependen de las conexiones entre secciones internas de la ciudad, que mantienen una marcada dependencia de la construcción de la vialidad y del transporte automotor para lograr el flujo de personas y mercancías.

Las características actuales de las ciudades dispersas son la densa red de vías diseñadas primordialmente para el uso del transporte privado como bulevares, avenidas, autopistas urbanas libres y de cuota. Rueda (2003) señala que el ritmo de crecimiento de nuevas áreas urbanas está condicionado por el crecimiento de la red de movilidad, y es la red de vialidades el factor que determina el ritmo de la explosión urbana.

Lupano y Sánchez (2009) postulan por su parte, que la continua ampliación del tejido urbano tanto en la extensión territorial como en densidad poblacional originan demandas crecientes sobre la infraestructura y los servicios. Estas condiciones son de crucial importancia sobre todo en países en vías de desarrollo como lo es México, pues es común la presencia en las zonas periféricas de las grandes urbes, cinturones de concentración de población con ingresos bajos y con accesos desiguales a los servicios y beneficios que otorga la urbanización.

El crecimiento de las ciudades relacionado al aumento de la población urbana y una mayor demanda al uso de vehículos automotores han generado efectos nocivos que impactan las distintas dimensiones territoriales. Sin embargo, el uso extendido del automóvil ha detonado a su vez el crecimiento de la red vial urbana tiene especiales repercusiones medioambientales que se identifican como externalidades. Las externalidades negativas son efectos generados por las decisiones y actividad de un grupo humano que tiene efectos no considerados sobre el territorio a nivel sistémico, individual y colectivo sobre otros grupos poblacionales. (Chang, 2005).

El proceso de ocupación del territorio en esta tipo de configuración espacial de la ciudad, gira en torno al crecimiento de la red vial generando barreras para la movilidad, especialmente para los sectores que no cuenten con un vehículo, condición que se hace aún más desigual si en las ciudades se carecen de eficientes sistemas de transporte público.

Las redes de comunicación terrestre se componen de vías de distinto tipo según el flujo y la velocidad de circulación. En esta dinámica la vialidad funciona como un elemento estructurador del territorio, debido a que los mercados del suelo buscarán mantener una ventaja de ocupación espacial. Serán los espacios adyacentes a las vialidades de mayor flujo las primeras en ser ocupadas y posteriormente los espacios disponibles en las entrevías.

La construcción de las edificaciones de forma dispersa genera en las ciudades una necesidad para el transporte de personas, mercancías y energía, exigiendo un uso masivo de los medios de transporte motorizados para lograr cubrir esta demanda. Este estado de constante demanda genera como efecto casi inmediato la saturación de la red vial, debido a que el enfoque bajo el cual fue desarrollada la red privilegia al transporte de tipo privado y elimina espacios para los viajes de tipo peatonal o mediante mecanismo de transporte alternativos.

Las características actuales de la red vial de las ciudades llevan a condicionar el tipo de soluciones que pueden aplicarse a los congestionamientos y obstrucciones. Es común que los gobiernos implementen soluciones enfocadas a la ampliación de más kilómetros de vialidad para integrarse a la red, sin embargo, estas ampliaciones terminan por generar nuevas secciones con congestionamientos y aumentan la emisión de gases y partículas contaminantes a la atmósfera, los niveles de ruido, la cantidad de accidentes y el número de horas laborales perdidas en desplazamientos (Rueda, 2003).

Además de los problemas de saturación de la red vial también existen discontinuidades en el trazo de las vías de comunicación debido a barreras u obstáculos generados por la conformación de clústeres de vivienda cerrados con accesos controlados que generan una fragmentación del espacio urbano que limitan los flujos de personas y vehículos en una ciudad (Janoschka, 2011).

El fenómeno de la fragmentación urbana en América Latina ha generado una separación física, social y funcional para el aprovisionamiento de servicios públicos (Contreras, Castillo y Sánchez, 2018). Las discontinuidades físicas de la vía provocan la instalación desigual de los servicios básicos en las poblaciones, debido a que las interrupciones en el trazo de la vía no solo alteran los carriles en la calle, también suponen una barrera para las redes subterráneas de drenaje, agua potable, electricidad, teléfono, internet, cableado de alumbrado público entre otros servicios, provocando que los barrios más marginados y alejados del centro urbano no tengan el mismo nivel de accesibilidad que otras poblaciones.

La relación de dependencia en la configuración espacial de ciudades dispersas entre los vehículos automotores y la movilidad generan una serie de repercusiones de nivel territorial que detonan nuevas problemáticas más allá de la esfera económica. Los efectos de largo plazo suponen nuevos desequilibrios en dimensiones sociales, político-institucionales y ambientales, los cuales pueden ser contrarrestados a través de replantear las relaciones, formas de apropiación y uso en el espacio urbano, pero crucialmente en el elemento articulador de las poblaciones, la calle.

La dispersión de la ciudad combinada con un mal aprovisionamiento de transporte público, genera una mayor dependencia al uso de los automóviles privados para desplazarse de una manera mucho más rápida y a mayores distancias dentro de la urbe. En este escenario el transporte motorizado tiene una alta demanda sobre la red vial de la ciudad, misma que llega a saturarse en momentos específicos del día conocido como las horas punta u horas pico provocando congestionamientos en la red vial (Rueda, 2003).

Entre las características de las ciudades dispersas se deben considerar los grandes congestionamientos provocados por tráfico vehicular intenso, especialmente en zonas en las que su infraestructura no estaba preparada como lo son el centro urbano o centro histórico, donde la infraestructura es antigua el diseño y capacidades de las vías de comunicación responden a necesidades de otras épocas. El origen de estos problemas de flujo en la red vial tienen su origen desde el diseño de la vía cuando presión demográfica era menor, el tipo de vehículos que transitaban al momento de su construcción difieren a las características de los automóviles actuales, además que la dispersión urbana no era un fenómeno considerado como un problema, ni se habían desarrollado estudios tan detallados sobre las externalidades negativas y los impactos sobre la vida de las personas (Blanco, 1977).

En consecuencia, debe tomarse a consideración que la dispersión urbana es un fenómeno espacio-temporal indeseado en el desarrollo de una ciudad, los congestionamientos viales son las manifestaciones más claras de que el modelo actual de movilidad en las ciudades posindustriales es insostenible pues solo replican externalidades no deseadas en el espacio público de calle (Lupano y Sánchez, 2009). Ejemplos de ello es el estado de estrés ambiental originado por la emisión de gases y partículas contaminantes, un aumento a niveles de ruido (Rueda, 2003).

Otro efecto nocivo que repercute en la habitabilidad de la ciudad es la generación de islas de calor, que son alteraciones en la temperatura promedio del territorio, sobre todo en zonas con una alta densidad de construcciones y una mayor cantidad de vehículos en las calles donde el suelo original y los árboles sean escasos, haciendo que las superficies construidas en su mayoría concreto y metal provoquen mayor calor radiativo por más tiempo (Blanco, 1977).

La pérdida de jardines, árboles, pastizales dentro de la ciudad elimina espacios y elementos que pueden funcionar como agentes reguladores de las externalidades negativas, ya sea para capturar dióxido de carbono, contener el ruido de los vehículos, imitar la dispersión de partículas contaminantes, concentrar humedad y regular la temperatura.

Como externalidades negativas provocadas por el crecimiento de la red vial y el aumento del uso de vehículos automotores en la dimensión social se identifica el incremento en el número de accidentes, el número de horas laborales perdidas en desplazamientos y un deterioro en la salud de la población (Ibid.).

Las características del modelo de movilidad actual limitan la accesibilidad de las personas, especialmente aquellas que tienen capacidades motoras diferentes o limitadas y requieren de una silla de ruedas, muletas, bastón u otro aparato para su desplazamiento. La infraestructura de las ciudades posmodernas se diseñó y construyó pensando en poblaciones con capacidades físicas plenas, lo que terminó por excluir a quienes contaran con alguna discapacidad.

La configuración de la movilidad actualmente demanda una alta cantidad de recursos financieros debido a que los costos están directamente ligados con el precio internacional de los combustibles fósiles como diesel o gasolinas. En este escenario existe un alto e ineficiente consumo de la energía para el funcionamiento de vehículos automotores, combustibles que en su mayoría son de origen fósil expulsando al sistema urbano nuevamente partículas y gases contaminantes.

Además, se detecta una tendencia de aumento en los costos que cubren los gobiernos locales para el mantenimiento de más kilómetros de vías asfaltadas que crecen en longitud cada año (Rozas. y Sánchez, 2004).

Por ende, las externalidades negativas del proceso de expansión y dispersión urbana tienen como consecuencia desequilibrios a nivel territorial al demandar mayor espacio destinado al tránsito de vehículos en detrimento de otros elementos que conforman el espacio público de calle, se limitan las opciones de movilidad alternativa sobre todo en las áreas peatonales, la vegetación que ofrece servicios ambientales sufre pérdidas en su población o sufre en deterioro en la salud de la vegetación urbana. Los impactos sociales y económicos se traducen en mayor tiempo destinado a los traslados y un aumento de las enfermedades en la población consecuencia del estrés ambiental que imposibilita mantener la calidad de los servicios ecosistémicos y por ende las condiciones de habitabilidad en la ciudad (Rueda, 2003).

4.4 Conceptualización de la movilidad urbana sostenible

La movilidad es una necesidad básica para todos los individuos, que implican distintos niveles de esfuerzos de acuerdo a las características individuales de cada persona, tales como la edad, el nivel económico, el género, contar con alguna limitación física o intelectual, así como pertenecer a un grupo minoritario en la sociedad. La movilidad es resultado del conjunto de decisiones individuales mediante las que se determina la razón para desplazarse, el medio de transporte a utilizar, la ruta y el momento para iniciar el viaje con el fin de acceder a los centros de trabajo, educativos, ocio u obtener algún servicio (Muñoz *et al.*, 2007).

En la movilidad urbana se engloba al fenómeno de viajes en el territorio correspondiente a la ciudad y sus zonas adyacentes, que es llevado a cabo por la población permanente o temporal que se desplaza para cubrir sus necesidades, viajes en las que predominan los relacionados con actividades de estudio o trabajo.

Las externalidades negativas originadas por el modelo de movilidad urbana actual sitúan al automóvil privado como el principal modo para desplazarse en la ciudad, provocando que el desarrollo de políticas públicas y la construcción de infraestructura para el auto domine sobre otros modos de transporte, lo que generan efectos negativos para la población y el territorio (Mataix, 2010).

A partir del reconocimiento de las condiciones imperantes se plantea la introducción de nuevos mecanismos que permitan la implantación de un modelo de movilidad benéfico para todos los actores en la ciudad. La movilidad sostenible, de acuerdo a el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), es aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicar, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro (Comisión Ambiental de la Megalópolis, 2018).

La movilidad urbana sostenible es un modelo que busca cumplir las necesidades de desplazamiento de la población de la ciudad sin que los mecanismos y prácticas para los traslados comprometan la posibilidad de que las generaciones futuras, con el fin de que existan condiciones donde se pueda disfrutar del acceso a los servicios y bienes presentes en la urbe y se se reduzcan las afectaciones originadas por la movilidad sobre el medio ambiente y la población.

Cuando se aplica el modelo de movilidad urbana sostenible se prioriza la proximidad y la accesibilidad sobre los desplazamientos y el transporte, además de que se replantea los patrones de desarrollo urbano extensivos por otros más compactos que permitan satisfacer las mismas necesidades de la población en distancias más cortas. Además, se busca reorientar la construcción de la infraestructura urbana para favorecer el transporte colectivo y la sustitución del transporte privado por uno de mayor eficiencia energética, ambiental, social y económica. Con la implantación del modelo de movilidad urbana sostenible se modifica la configuración de la ciudad y el espacio público en favor del peatón por sobre los vehículos (Motos, 2019).

La adecuada implementación de la movilidad urbana sostenible implica que se adquieran compromisos colectivos impulsados de abajo hacia arriba, originados de la decisión individual para trasladarse. Así como también cambios en las instituciones encargadas en donde la nueva visión institucional permita garantizar el derecho de acceso a la ciudad y sus servicios para todos los estratos de la población, así como promover políticas públicas que den solución a las necesidades de movilidad. Los compromisos clave de la movilidad urbana sostenible son garantizar los traslados de forma segura para los ciudadanos, reducir los impactos al medio ambiente, mantener la cohesión social, favorecer el desarrollo económico, priorizar medios de transporte de bajas emisiones, innovadores y tecnológicamente más eficientes que medios de transporte convencionales (Mataix, 2010).

Con el fin de realizar una evaluación de las condiciones de viabilidad para la implementación de una estrategia de movilidad urbana sostenible se retoman variables representativas de las distintas dimensiones del territorio que nos permitan entender el fenómeno de movilidad de acuerdo a las características específicas del contexto, la escala y el momento que se analiza a partir del establecimiento de indicadores territoriales.

La información de las variables correspondientes a la dimensión físico-natural nos permiten evaluar la pertinencia y el acceso de los distintos modos de transportes, así como sus limitantes en el territorio y características claves como son la orografía, las pendientes, cuerpos de agua, presencia de vegetación o características del tipo de suelo.



Las variables sociales que influyen en la movilidad que pueden ser relevantes para determinar el grado de movilidad de cada persona las cuales pueden ser condicionadas por la edad, contar con alguna discapacidad, el grado de rezago social en su barrio o vivienda y los bienes con los que cuentan las personas.

Para evaluar el modelo de movilidad urbana desde la dimensión económica se retoman la estimación de costos de acceso al transporte privado y colectivo, la localización de los servicios y actividades económicas en la ciudad de estudio con el fin de determinar la localización de los polos donde terminan los viajes para acceso a educación, trabajo o servicios.

Ilustración 1: Nueva Pirámide de la Movilidad.

Fuente SEDATU 2019.

Los indicadores territoriales son aquellos que están destinados a medir las diferencias espaciales como consecuencia de la ocupación del suelo, disposición de las redes de transporte, localización de los recursos del territorio (Muñoz *et al.*, 2007).

Algunas características del entorno urbano específicas que se retoman en este tipo de estudios son el volumen de los desplazamientos, el modo de transporte seleccionado para el desplazamiento, las distancias recorridas, la disponibilidad de las redes de transporte.

Las características anteriormente descritas nos permiten clasificar a la calle sostenible como la unidad básica de infraestructura de un sistema de movilidad urbana sostenible. La calle es sostenible cuando forma parte de una red mediante la cual se atienden las necesidades de viajes de la población de la ciudad, priorizando alternativas de transporte de bajas emisiones. Se concibe pensando en cubrir las necesidades de desplazamiento de los individuos en tiempo y costos razonables, buscando mantener al mínimo las externalidades negativas derivadas de la movilidad sobre el entorno.

Este modelo de calle contribuye a reducir las disparidades en el acceso de los servicios y bienes públicos en lugares con un alto grado de rezago social por medio de intervenciones en vías de comunicación en barrios con carencias.

La configuración de la calle sostenible permite que las vías de comunicación de alto flujo que en la actualidad funcionan como barreras físicas dentro de la ciudad no excluyan a la población que carece de los medios económicos para transitar por medio de un automóvil, por el contrario, busca servir como un tipo de infraestructura que facilite la accesibilidad y proximidad dentro de la ciudad, refuerce la cohesión social, permita la apropiación del espacio público, dinamice la economía local y preserve el medio ambiente.

La calle sostenible basa su organización en la nueva pirámide de movilidad que otorga al peatón la jerarquía principal, pues reconoce que todas las personas somos peatones en algún momento al realizar nuestros traslados y posteriormente de forma diferenciada cada persona tiene acceso a medios de transporte de características diversas (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. ITDP México, 2017).

En una segunda categoría que engloba a los medios de transporte no motorizados, los cuales pueden ser de distinta configuración y características, pero se identifica al de uso más generalizado y accesible con la bicicleta. Después en la pirámide de la movilidad está la categoría que comprende al transporte público compuesto por el transporte masivo como estaciones de metro, tranvía, Bus Rapid Transit y colectivos como autobuses, trolebuses, combis y taxis. En la jerarquía de la nueva pirámide de movilidad se reduce la preponderancia de los vehículos automotores de carga y particulares al situarlos al final.

Por ende, el espacio para el peatón compuesto por las banquetas debe ser recuperado adaptarlo acorde al modelo de calle sostenible. El espacio recuperado puede ser utilizado para instalar árboles, mobiliario urbano y otros componentes que hagan de la calle un espacio más habitable y útil al mismo tiempo que se asigna una serie de funciones nuevas que otorguen beneficios a los usuarios de un espacio que anteriormente era destinado sólo como estacionamiento de vehículos o para el flujo de autos.



Ilustración 2: Ejemplo de calle intervenida para introducción de transporte público. Fuente SEDATU 2019.

En el modelo de calle sostenible las banquetas deben ser diseñadas y construidas como espacios transitables considerando las distintas capacidades y necesidades de los individuos y están provisionadas de mobiliario urbano, señalamientos, espacios verdes, árboles y otro tipo de accesorios con el fin de lograr corredores seguros, prácticos y cómodos para los usuarios. En la calle sostenible los espacios para árboles y áreas verdes son fundamentales debido a que se consideran bienes activos del territorio que ofrecen servicios ecosistémicos con beneficios al medio ambiente y los habitantes de la zona urbana. (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. SEDATU, 2019).



Ilustración 3: Ejemplo de calle intervenida con ampliación de banquetas. Fuente SEDATU 2019.

La presencia de árboles aumenta la habitabilidad de la ciudad al mantener condiciones favorables que permitan el aprovechamiento de la infraestructura disponible, ejemplo de lo anterior se observan en manifestaciones como la sombra que permite un recorrido más cómodo a los usuarios, la regulación de la temperatura ambiental, la captura de contaminantes originados por los vehículos de combustión interna, el aumento en la capacidad la captación de lluvia y la reducción de encharcamientos e inundaciones, además de configurar un paisaje más agradable y atractivo para las personas que ocupan las viviendas y los negocios localizados adyacentes a la vía.



Ilustración 4: Ejemplo de calle intervenida con ampliación de banquetas y bahías de estacionamiento.
Fuente SEDATU 2019.

Con respecto a los medios de transporte, bajo el concepto de calle sostenible la movilidad peatonal adquiere una mayor relevancia sin dejar de ofrecer la oportunidad de que el espacio sea aprovechado por usuarios que opten por otros medios no motorizados o de transporte público y privado (ITDP México, 2017).

En el diseño de la calle sostenible se pueden implementar acciones para destinar un carril para el flujo de bicicletas u otro tipo de transporte no motorizado con el fin de mantener seguro a los peatones en las banquetas y al mismo tiempo ofrecer carriles con características acordes para el tránsito de vehículos ligeros para aquellos usuarios que cuenten con un medio de transporte de este tipo. Sin embargo, en ocasiones el aprovisionamiento de este tipo de carriles puede estar limitado por las condiciones del contexto en el que se planea implementar tales como curvas cerradas, pendientes, terrenos inestables, la disponibilidad de espacio suficiente en la vía, la demanda sobre este medio de transporte, entre otras.

Así también, los carriles disponibles en la calle deben considerar la instalación de señalización suficiente de cruces peatonales, reductores de velocidad, semáforos con alerta auditiva y límite de velocidad mediante señalética vertical o en el piso. La velocidad establecida para la circulación deberá ser definida de acuerdo con las características específicas de la vía y contexto, pero procurarán que el rango de velocidad del tránsito vehicular no represente un riesgo para peatones y usuarios de vehículos no motorizados.

El transporte público que transite por una calle sostenible deberá contar desde su diseño con características compatibles entre el vehículo, infraestructura complementaria y el entorno en la vía que permitan otorgar un servicio más eficiente y de calidad. Un ejemplo de eso será lograr que los usuarios dispongan de una red de paradas definidas, las cuales tendrán espacio suficiente para ser equipadas con los accesorios necesarios para convertir las zonas de ascenso y descenso del transporte público en puntos seguros y accesibles para todas las personas. De manera que se impulse el uso del transporte público como una opción práctica, barata y de menor impacto ambiental. (*Ibid.*)

Para los usuarios de los vehículos automotores privados ya sean autos, camionetas, motocicletas o motonetas se dispondrán de espacios señalizados que puedan ser utilizados como estacionamiento, los cuales cabe aclarar serán limitados con el fin de desincentivar el uso de este medio de transporte (ITDP México, 2017).

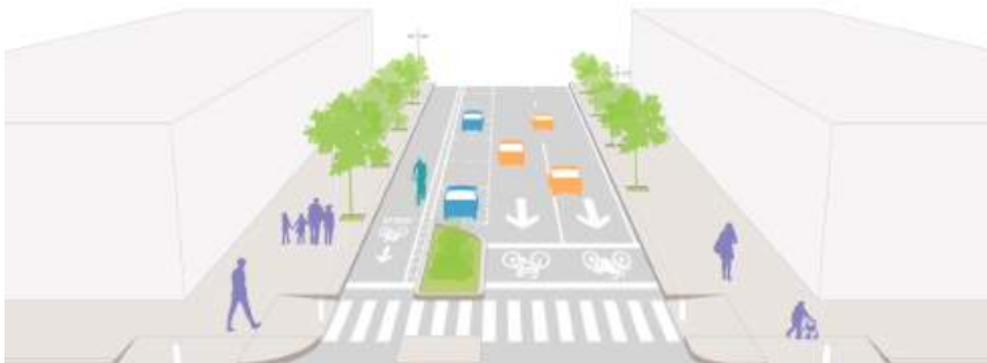


Ilustración 5: Ejemplo de calle intervenida con ciclovía, ampliación de banquetas y carril de estacionamiento. Fuente SEDATU 2019.

Como parte del modelo de calle sostenible se considera la existencia de las redes de otros servicios básicos tanto en las instalaciones aéreas y subterráneas mismas que cubren necesidades de la población. Por ende, en el espacio de calle se incluirán en el equipamiento los ductos subterráneos para los servicios de agua potable, drenaje, electricidad, internet, tv por cable y gas.

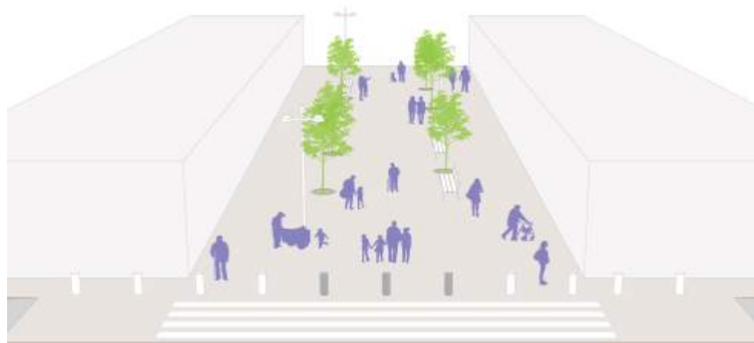


Ilustración 6: Ejemplo de intervención para calles peatonales. Fuente SEDATU 2019.

Ante situaciones de emergencias el modelo de calle sostenible deberá funcionar como infraestructura adecuada para el tránsito de vehículos de auxilio o para lograr la evacuación oportuna de la población asentada en sectores de la ciudad que se encuentren bajo algún riesgo. También se deberá considerar la instalación de accesorios que permitan a la población acceder a los servicios de emergencias de forma inmediata, con botones de emergencia en puntos estratégicos de la vía, hidrantes con señalización para bomberos o postes para cámaras de vigilancia por mencionar algunas opciones.

El desarrollo conceptual, diseño y aplicación del modelo de calle sostenible debe de constituir una intervención profunda a nivel urbano y territorial que permita cambiar la forma en cómo nos transportamos dentro de la ciudad, pero al mismo tiempo, transformar las condiciones de rezago, exclusión e inequidad en sectores desprotegidos de la población mediante acciones sobre los bienes públicos, encaminadas a mitigar las externalidades derivadas del modelo de movilidad preponderante que impactan actualmente en las distintas dimensiones que integran al territorio (SEDATU, 2019).

5. Metodología

El proyecto constituye un estudio transversal de tipo mixto pues se presenta información cualitativa y cuantitativa sobre el fenómeno de la movilidad y el crecimiento urbano, así como otras variables significativas para comprender la problemática. La zona de estudio es el área urbana de Chilpancingo y el espacio temporal que se analiza corresponde al año 2020.

Este proyecto retoma elementos de la Metodología del Marco Lógico (MML) y las fases del proceso de Ordenamiento Territorial para abordar la problemática de la movilidad insostenible en Chilpancingo, haciendo énfasis en la orientación hacia objetivos de forma sistemática y lógica. La aplicación de esta metodología permitirá definir temas clave para el análisis en torno al tema central, pues se enfoca en los aspectos técnicos de carácter crítico con el fin de generar una propuesta territorial más concreta y legible.

De acuerdo con el manual *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (Ortegón, et. al., 2005), la MML permite estructurar la información de manera que la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto sea mucho más sencilla. La MML se divide en dos etapas, la primera está dedicada a la identificación del problema y las alternativas de solución y la segunda etapa se enfoca en la planificación. En la primera etapa se parte de la percepción de una problemática y la existencia de una motivación para solucionarla.

Posteriormente se realiza un análisis inicial de los involucrados, es decir, de las personas, grupos, instituciones o empresas que intervienen directa e indirectamente sobre la problemática identificada, y los cuales pudieran ser susceptibles de recibir beneficios en caso de una intervención exitosa.

El uso de la MML considera también la jerarquización de objetivos y la selección de una estrategia de implementación óptima para la conformación de una matriz, la cual responde de forma resumida lo que el proyecto pretende hacer, las formas en cómo se planean realizar las actividades, algunos supuestos claves, insumos, además de los productos del proyecto que serán monitoreados y posteriormente evaluados.

Este proyecto inicia con una fase de caracterización, la cual se divide de acuerdo a las dimensiones del territorio: social, económico, físico-ambiental, político institucional, así como las características del entorno urbano, equipamiento e infraestructura.

Con la información mostrada en la fase de caracterización se realizó un diagnóstico de la situación, identificando las causas y efectos de la problemática. Posteriormente, a través de un ejercicio de lluvia de ideas se identificaron las características clave, con las cuales se construyó el árbol de problemas para contar con un panorama general de la situación negativa que se buscaba atender. Se analizó la información del árbol de problemas, para establecer los objetivos a través de convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, las cuales permitieran describir la situación futura deseable a la que se pretende llegar.

En la fase de formulación y planificación de la propuesta se retoman los objetivos para identificar soluciones más adecuadas con el fin de diseñar una estrategia de movilidad que reduzca el impacto de los viajes urbanos al medio ambiente y proponga opciones para mejorar el transporte privilegiando modos de transporte sostenibles. Las características que deba reunir la estrategia de movilidad sostenible serán seleccionadas de acuerdo a la jerarquía de los objetivos, la compatibilidad con los propósitos y los fines de la intervención además de reunir los criterios de factibilidad económica, técnica, legal y ambiental.

Una vez definidos los objetivos se elaboró un árbol de acciones que es una representación esquemática de la solución más viable para atender la problemática y retoma los objetivos del árbol de problemas.

Con el análisis de la información se procedió a conformar una matriz de cuatro por cuatro conocida como Matriz del Marco Lógico, que expresa de forma resumida los elementos más importantes del proyecto. El formato de la matriz se compone de filas (sentido horizontal) con el propósito, los componentes y actividades, mientras que en las columnas (sentido vertical) se establece un resumen narrativo, indicadores, medios de verificación y supuestos.

La Matriz de Marco Lógico permitió que durante el proceso de conformación del plan o programa se realice una nueva verificación e identificación de supuestos o los riesgos ambientales, financieros, institucionales, sociales y políticos que pueden influir en el éxito del proyecto.

Finalmente, el proyecto incorpora una visión prospectiva sobre las condiciones del fenómeno de movilidad y crecimiento urbano que permitirá establecer escenarios sobre la evolución del fenómeno en el tiempo. La creación de escenarios permite a los tomadores de decisiones estimar los efectos de la problemática, así como los alcances del plan o programa de intervención, por lo que funciona como un elemento orientador para la conformación de la propuesta de intervención.

6. Delimitación territorial

El presente proyecto se retomó como área de estudio el polígono correspondiente al área urbana de la cabecera municipal de Chilpancingo, de acuerdo con el Marco Geoestadístico 2020 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La delimitación del área urbana es la misma que el conjunto de los datos vectoriales básicos utilizados en el Censo de Población y Vivienda 2020, por lo que permitirá realizar los procesos de análisis geoestadístico con la información más reciente publicada por INEGI. Además, esta delimitación, también fue retomada por la Secretaría de Programación y Presupuesto Municipal en el Plan Municipal de Desarrollo vigente lo que permitirá analizar las líneas de acción que el gobierno local ha determinado para el área urbana de Chilpancingo.

6.1 Localización

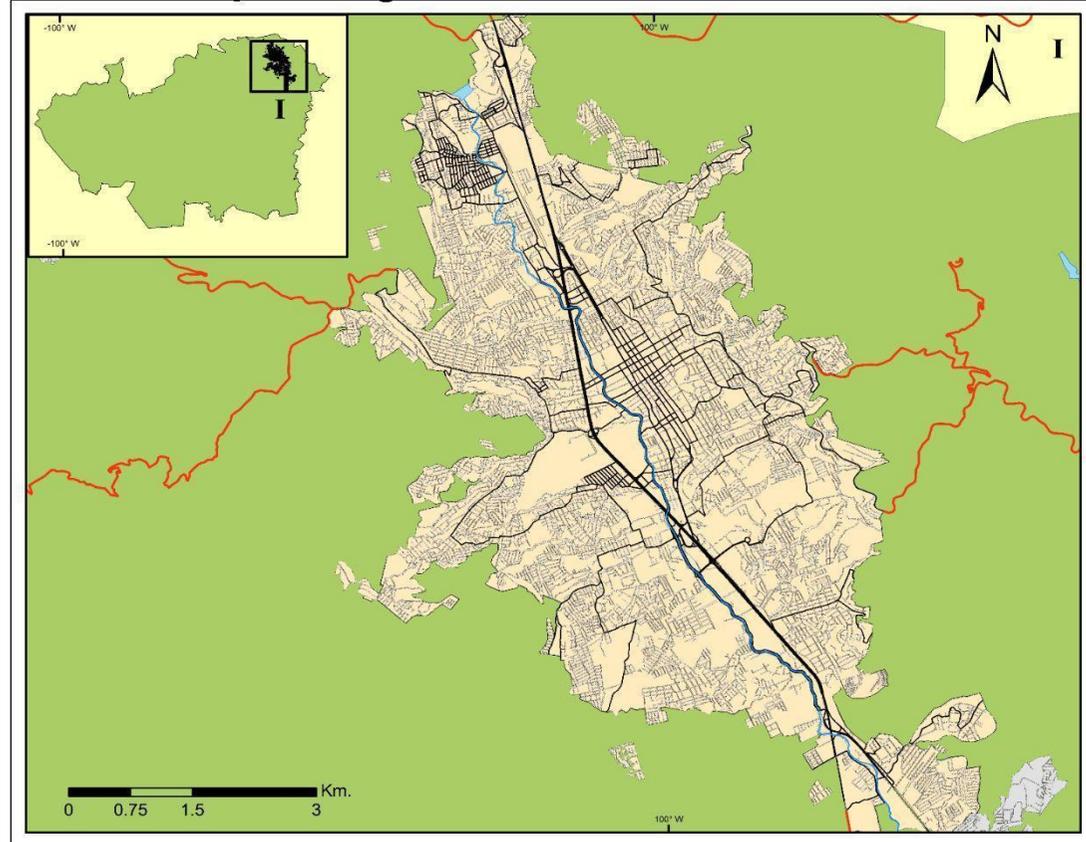
El municipio de Chilpancingo de los Bravo se localiza en el centro-sur del estado de Guerrero, Entre los paralelos 17° 10' y 17° 37' de latitud norte; los meridianos 99° 23' y 100° 04' de longitud oeste; a una altitud entre 2'000 y 2'600 *msnm* (INEGI, 2010).

Las colindancias municipales son las siguientes, al norte y noroeste con los municipios de General Heliodoro Castillo, Leonardo Bravo, Eduardo Neri y Tixtla de Guerrero; al este con los municipios de Tixtla de Guerrero, Mochitlán y Juan R. Escudero. Al sur limita con los municipios de Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, al oeste con los municipios de Coyuca de Benítez y parte del municipio General Heliodoro Castillo. Chilpancingo tiene una superficie territorial de 217,921 hectáreas, equivalente al 3.4 % de la superficie del estado y cuenta con 189 localidades. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

La ciudad de Chilpancingo es la cabecera municipal y capital del estado de Guerrero, se localiza en los paralelos 17°33'07" norte y los meridianos 99°30'05" oeste. (ibid.). La zona urbana se encuentra en una parte baja de la Sierra Madre del Sur a 1257 *msnm* en una zona de valle de aproximadamente 15 kilómetros de longitud con orientación noroeste a sureste rodeada por laderas de distinta inclinación y montañas (INEGI, 2021).

El valle de Chilpancingo es atravesado por el río Huacapa que nace dentro de la zona de serranía del mismo municipio, a 2 km de la población de Amojileca, el cual desciende de las zonas altas del municipio hasta la cabecera municipal hasta llegar a la presa de Cerrito Rico, en la zona norte de la Ciudad de Chilpancingo (Gutiérrez-Rodríguez. 1987).

Localización del área de estudio. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

- | | | |
|---------------------------------|------------------|--|
| Carreteras estatales | Río Huacapa | Manzanas rurales |
| Red vial local (Vías primarias) | Cuerpo de agua | Municipio de Chilpancingo de los Bravos |
| Red vial local | Manzanas urbanas | División política del Estado de Guerrero |

1:50,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 1: Localización del área de estudio. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

7.Desarrollo histórico del territorio

La población de Chilpancingo fue fundada el 1 de noviembre de 1591. Sin embargo, se le entregó su fundo legal el 1° de diciembre de 1636 y los títulos de Pueblo y Congregación el 4 de agosto de 1643. (Gutiérrez y Rodríguez, 1987).

La dinámica de los flujos de bienes y pasajeros que ocurren en Chilpancingo ha estado marcada por la necesidad de conectar a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco. Esta tendencia se mantuvo en la etapa colonial debido al comercio de mercancías de alto valor que arribaban a Acapulco vía marítima en la llamada NAO de China y que tenían como destinos principales la Ciudad de México, para ser posteriormente enviadas a Europa.

Una característica de Chilpancingo ha sido las constantes dificultades para lograr la comunicación con otras ciudades y regiones del país, puesto que nunca ha contado con complejos industriales instalados en la zona que requieran de una red carretera extensa, una conexión ferroviaria o alguna instalación aeroportuaria. Más bien, la ciudad de Chilpancingo funciona como un centro proveedor de servicios para los viajeros de una única ruta entre la Ciudad de México y el puerto de Acapulco. Durante la década de 1920 se trazaron las dos avenidas centrales de la ciudad en sentido sur-norte y norte-sur debido al inicio de trabajos de la creación de la primera carretera pavimentada para comunicar la Ciudad de México con el puerto de Acapulco.

Al inicio de la administración del gobernador Adrián Castrejón en el año de 1929 se llevaron a cabo las primeras obras de la antigua carretera que comunica a Chilpancingo con la ciudad de Tixtla, localizada en la zona Este de la ciudad. Posteriormente, durante los años 1937 y 1938 se ejecutaron obras para la rectificación de calles en la zona del barrio de San Francisco, con lo cual derivó en un ameznamiento en la zona de acuerdo a la orientación de la plaza central de la localidad (Gutiérrez y Rodríguez, 1987).

En 1947, con el fin de contar con una nueva vialidad y más espacio para la construcción de viviendas, en la zona centro se llevaron a cabo trabajos para entubar la barranca de Apatzingo, lo que dio lugar a las calles Zaragoza y Ayuntamiento. Posteriormente, entre 1949-1951 se demolieron casas en la zona centro con el fin de ampliar las vías de comunicación y crear la actual Avenida Guerrero.

En 1952 por indicaciones del entonces presidente de la república Miguel Alemán Valdez se amplía la calle Mártires del 2 de mayo, para posteriormente renombrarla como Avenida Presidente Alemán.

Finalmente, durante el periodo de 1953 a 1955 se construyó el libramiento de la carretera México- Acapulco, con el fin de evitar que la carretera cruzara la ciudad por el centro. Esta obra trajo como consecuencia el crecimiento acelerado de la ciudad siguiendo los márgenes del río Huacapa, hacia el sur y hacia el poniente en dirección a la nueva carretera México-Acapulco.

Durante el periodo de 1961 a 1967, por indicaciones del presidente Adolfo López Mateos, se reacondiciona la avenida Guerrero con nueva pavimentación y mobiliario, además de que se construyen las instalaciones del INJUVE, actualmente conocido como unidad deportiva Chilpancingo II, ocupando una extensa zona de bosques localizados en la zona sur de la ciudad.

Para el año de 1976, por iniciativa de la administración estatal, se construyó el conjunto turístico Jacarandas, localizado en la periferia sur de Chilpancingo y comunicado por la actual avenida Ruffo Figueroa.

El 6 de abril de 1982 en el primer informe del gobernador Alejandro Cervantes Delgado se da a conocer el “Plan Chilpancingo” con el fin de reacondicionar radicalmente los servicios de la ciudad, su equipamiento e infraestructura pública. Durante el periodo 1982 a 1987 se dio un acelerado crecimiento de la vialidad y una introducción de equipamiento urbano, creando los ejes y vías primarias en la ciudad, los cuales se mantienen con una traza similar hasta la fecha.

En 1986 se identificaron distintas zonas con una erosión del suelo significativa, así como el deterioro ecológico en las orillas del río Huacapa debido al desarrollo de nuevas instalaciones públicas. Por tal motivo, se implementaron campañas de reforestación sin resultados efectivos, pues el crecimiento urbano, impulsado por la necesidad de contar con más viviendas, nuevas instalaciones de oficinas y comerciales condujo a que en años posteriores se ocupen las zonas forestales atendidas por el programa.

A partir del año de 1993 con las modificaciones a la carretera MEX 95 y la posterior construcción de la “Autopista del Sol México-Acapulco” inició un nuevo periodo de crecimiento acelerado de la zona urbana, pero esta vez en mayor medida fuera de la zona núcleo de la ciudad y en torno a la nueva autopista, con lo cual se dio la fundación de colonias en las zonas de las laderas de los cerros y montañas.

Durante este último periodo de crecimiento, la ciudad de Chilpancingo no contó con la directriz de un plan de desarrollo urbano que correspondiera con la realidad territorial, puesto que su última actualización fue en el año de 1990. En consecuencia, el crecimiento del área urbana ha ocurrido de forma acelerada y descontrolada.

Entre 1990 a 2018 el número de colonias aumentó de 128 a cerca de 390 legalmente establecidas como asentamientos urbanos regulares, lo que representa 37 384 viviendas y un promedio de 4.5 habitantes por vivienda. En la actualidad el territorio urbanizado con viviendas y caminos suman 79 km² (SPP, 2018). En 2021 se ha elaborado un nuevo plan de desarrollo urbano, pero aún no se aplican las medidas ahí descritas por las autoridades locales.

8. Caracterización del territorio

8.1 Subsistema físico-ambiental

8.1.1 Fisiografía

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI (2021) la Fisiografía permite obtener una visión general de las formas del relieve, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica. Con esta información se generan unidades que representan las distintas provincias y subprovincias. Una provincia Fisiográfica es el conjunto estructural de origen geológico unitario, con morfología propia y distintiva. Adicionalmente a la clasificación del territorio nacional en provincias fisiográficas se ha conformado una clasificación de acuerdo al sistema de topoformas.

El municipio de Chilpancingo está asentado en la provincia de la Sierra Madre del Sur, la cual abarca la zona de costa sur del Océano Pacífico, iniciando en Punta de Mita, Nayarit y terminando en la zona del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1,200 km y una amplitud de 100 km. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero, Estado de México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz. (INEGI 2004 citado en H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021. p. 26.)

De acuerdo con SPP (2018), las subprovincias fisiográficas Costas del Sur (89.86%) y Cordillera Costera del Sur (10.14%), de las cuales forma parte el municipio de Chilpancingo, reúnen las siguientes características:

Subprovincia Costas del Sur

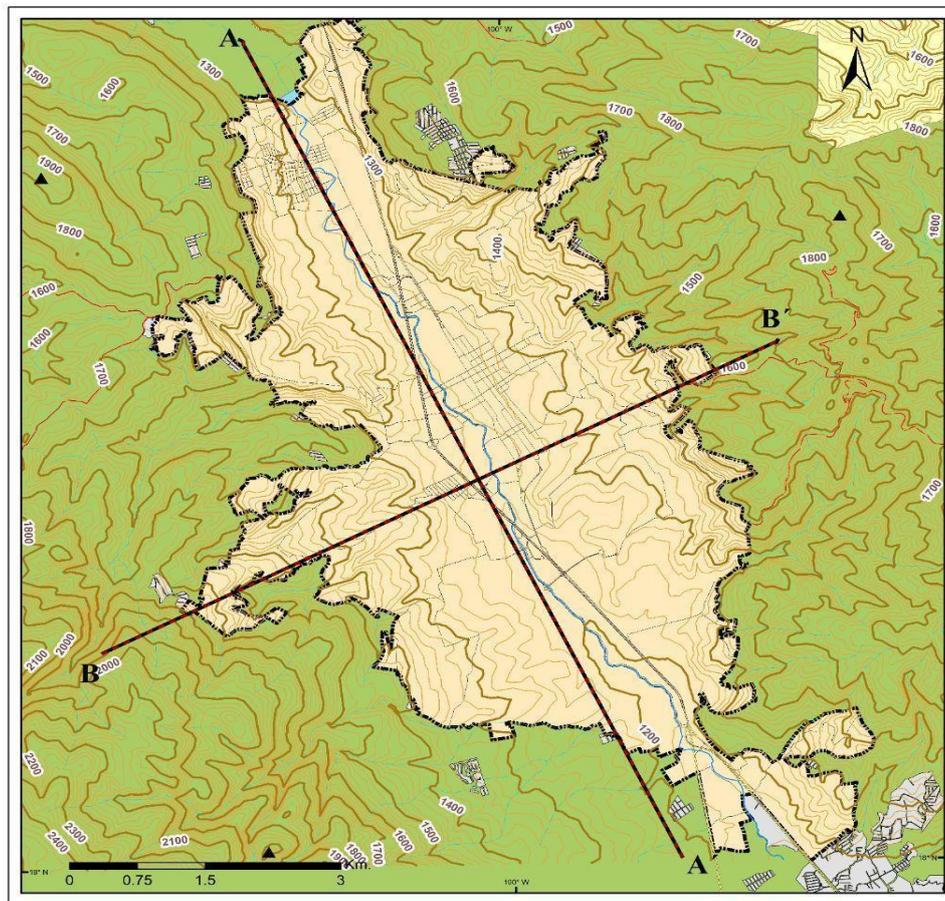
Esta subprovincia comprende la llanura costera del Pacífico. Sus límites se encuentran entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, atravesando toda la extensión del estado de Guerrero. En sus secciones más angostas tiene unos 20 km de ancho y la porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como Costa Grande (INEGI, 2004 citado en H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021. p. 27).

Subprovincia Cordillera Costera del Sur

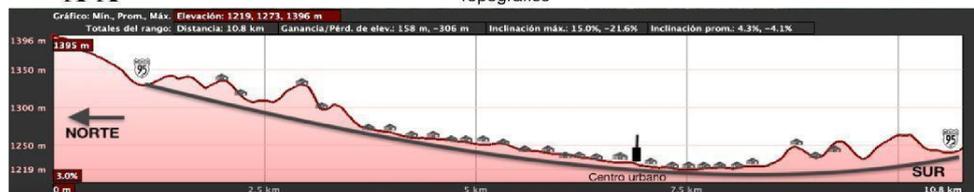
Esta subprovincia se ubica paralela a las costas de Colima, Michoacán y Guerrero desde el sur de la ciudad de Colima hasta el oriente de Pluma Hidalgo, Oaxaca. En esta subprovincia se localizan sierras escarpadas y de compleja litología, es posible identificar en su composición rocas calizas del Cretácico al occidente, ígneas intrusivas al norte, ígneas intrusivas y extrusivas

hacia el oriente y predominancia de rocas metamórfica en la zona este. La altura sobre el nivel del mar excede en diversos puntos los 2,000 m, con un máximo de 3,400 m en el Cerro Culebra al noroeste de Acapulco y 3,600 m en el cerro Quiexobee en Oaxaca. Muchas corrientes cortas bajan al Océano Pacífico por su ladera sur, la mayor de ellas es el río Papagayo (ibid.).

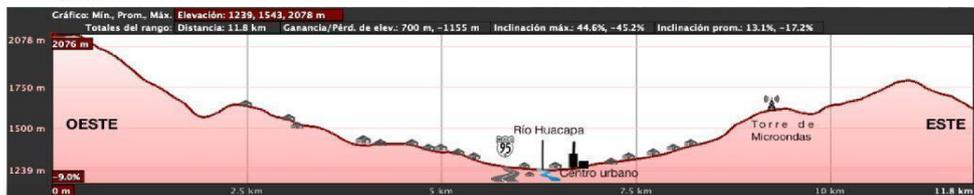
Mapa topográfico Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



A-A'
Perfil Topográfico



B-B'



Legenda

- | | |
|----------------------------------|--|
| ▲ Elevaciones Importantes | — Carreteras estatales |
| Curvas de nivel | — Red vial local vías primarias |
| — Primarias | ▭ Área urbana |
| — Secundarias | ▭ Manzanas rurales |
| — Río Huacapa | ▭ Municipio de Chilpancingo de los Bravo |
| — Corriente de agua intermitente | ▭ División política municipal |
| — Carretera 95 México Acapulco | ▭ Cuerpo de agua |

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Perfil topográfico: Google Earth.
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 2: Mapa Topográfico. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.1.2 Altimetría

El municipio de Chilpancingo de los Bravo registra una variación altitudinal, principalmente en la zona norte y oeste del territorio que forma parte de la Sierra Madre del Sur. La altitud mínima es de 1,500 m, y alcanza un máximo de 2,700 msnm (SEDUOPyOT, 2021).

Elevaciones principales Las principales elevaciones del municipio son los cerros de Tlacotepec (3,350 msnm); Ahuijote Grande (2,920 msnm); San Vicente (2,840 msnm); El Burro (2,820 msnm); La Toma (2820 msnm); Alquitrán (2,680 msnm); Tepoxtepec (2,650 msnm); Tlacotepec II (2,600 msnm); Bordo Alto o Xocomanatlan (2,320 msnm) y Yerbabuena (2,300 msnm). Al poniente de Chilpancingo se localiza la sierra del Culebredo y también algunas elevaciones menores como Santa Rita, del Toro, Tecomacas, y la sierra del Camotal (ibid.)

Tabla 1: Altitud del municipio de Chilpancingo.

Altitud del municipio de Chilpancingo		
Altitud (msnm)	Superficie (ha)	Superficie (%)
200 a 500	9,299	4,27
500 a 1000	70,833	32,50
1000 a 1500	68,203	31,30
1500 a 2000	38,379	17,61
2000 a 2500	23,562	10,81
2500 a 2800	7,644	3,51
Total	217,921	100,00

Fuente: INEGI. Continuo de Elevaciones Mexicano.

Pendientes topográficas

La mayor parte del municipio de Chilpancingo tiene pendientes superiores a los valores transitables por arriba del 25% los que limita el acceso a zonas importantes del territorio.

Dentro de la zona urbana los valores de las pendientes oscilan del 0% a los niveles que rondan el 23% por lo que el acceso en las zonas altas de la ciudad puede ser limitado para algún tipo de vehículos o incluso algunos peatones.

En la zona de la periferia urbana las colonias se encuentran en terrenos localizados zonas más altas que el centro histórico de la ciudad, estos terrenos tienen pendientes superiores al 25% por lo que el acceso a estos asentamientos y los caminos que los comunican pueden ser de difícil tránsito para algunos vehículos e incluso limitante para algunas personas.

Tabla 2: Pendientes topográficas.

Pendientes topográficas		
Pendientes topográficas (% de inclinación)	Superficie (ha)	Superficie (%)
0a3	17543	8,05
3a5	399	0,18
5 a 10	3712	1,70
10 a 15	3789	1,74
15 a 20	4120	1,89
20 a 25	2087	0,96
> 25	186270	85,48
Total	217921	100,00

Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021) Elaborado por CONURBA con datos del INEGI.

Los caminos de la ciudad de Chilpancingo no cuentan con las características de la vía adecuadas para una circulación segura de vehículos de transporte de gran tamaño, como autobuses convencionales, articulados o eléctricos debido a la pendiente en las zonas periféricas de la ciudad.

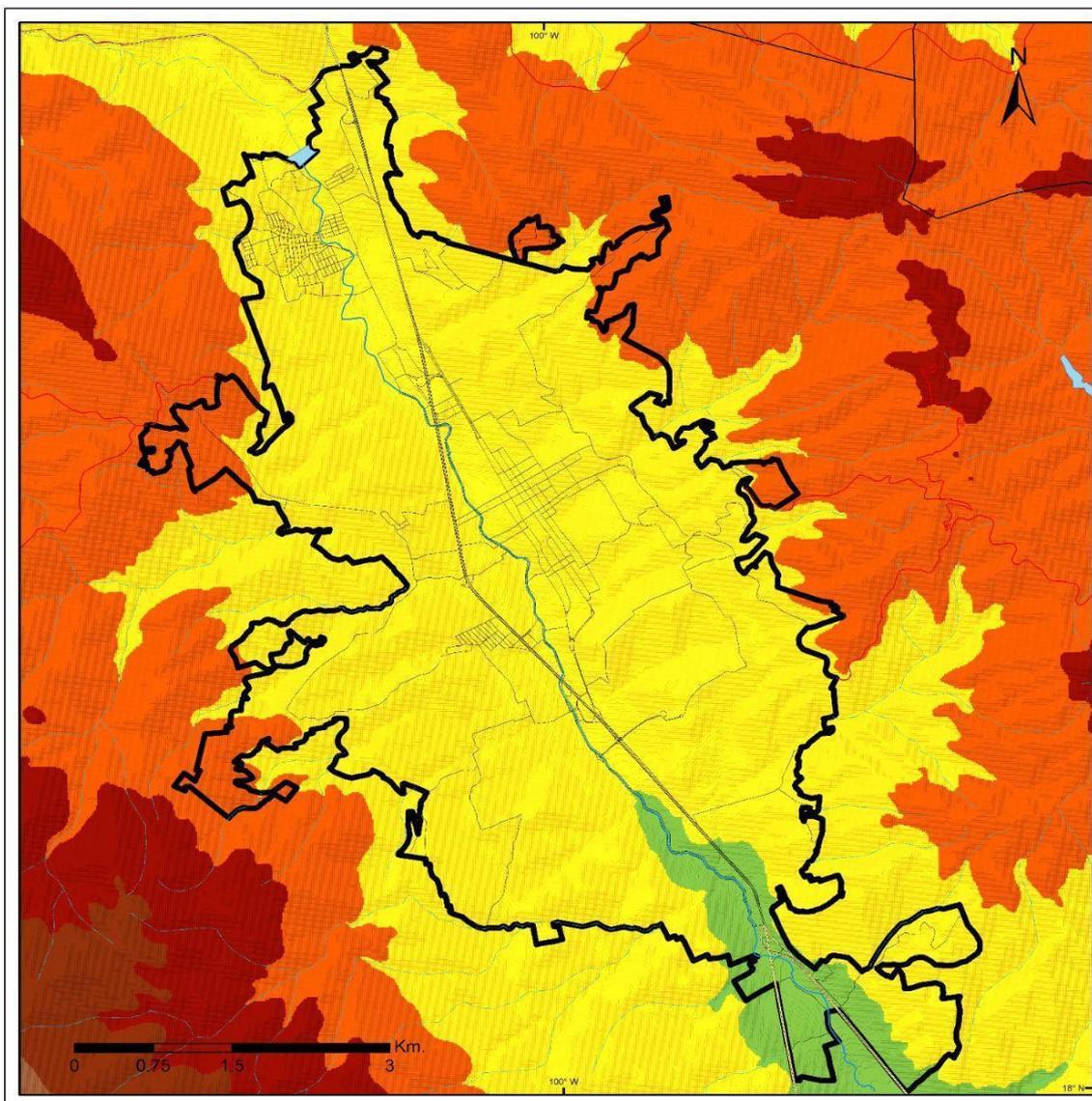
Las pendientes de la vía también limitan las zonas adecuadas para el transporte no motorizado, un ejemplo es que las ciclovías solo pueden ser trazadas en las zonas centrales de Chilpancingo y la zona sur en las márgenes del río Huacapa.

Tabla 3: Criterios de pendientes ideales para el transporte.

Criterios de pendientes ideales para transporte				
Bicicleta	Motocicleta	Auto o camioneta	Urbano o minivan	Autobús
<5%	<12%	< 20%	< 18%	< 16%
* Los valores pueden diferir de acuerdo al tipo de camino y el recubrimiento con el que cuentan.				

Elaboración propia con datos del Gobierno del Estado de Jalisco. (S.F.). Manual de lineamientos y estándares para vías peatonales y ciclovías; Nissan Mexicana, S.A. de C.V. (2020).

Mapa altimétrico Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Altimetría (m.s.n.m.)

 301 - 600
 601 - 900
 901 - 1,200
 1,201 - 1,500
 1,501 - 1,800
 1,801 - 2,100
 2,101 - 2,400

 Río Huacapa
 Cuerpo de agua
 Carretera 95 México Acapulco
 Carreteras estatales
 Red vial local vías primarias
 Corriente de agua intermitente
 Área urbana

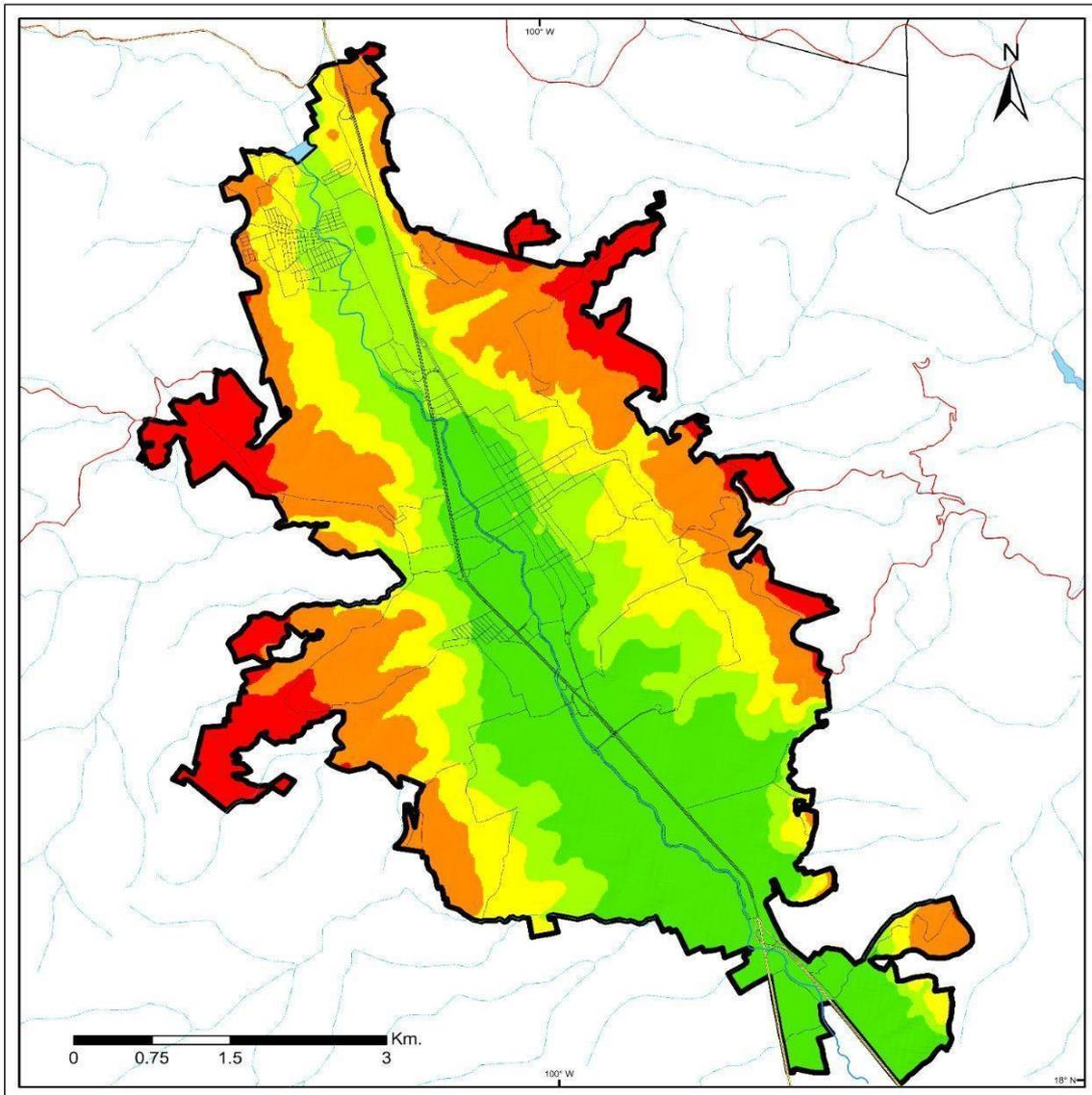
División política municipal

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
INEGI V.3 Continuo de Elevaciones Mexicano 2017.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

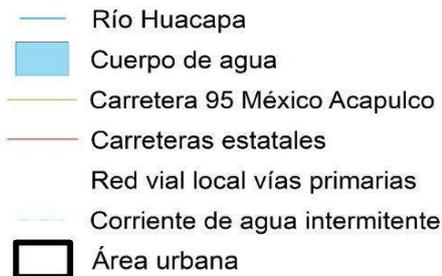
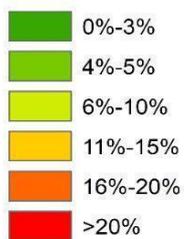
Mapa 2: Mapa altimétrico. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Mapa de pendientes topográficas Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Pendientes



División política municipal

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
INEGI V.3 Continuo de Elevaciones Mexicano 2017.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 3: Mapa de pendientes topográficas. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.2 Subsistema social

8.2.1 Estructura y dinámica de la población

Chilpancingo fue fundado el 1 de noviembre de 1591, durante toda la etapa previa a la revolución mexicana la población no tuvo un desarrollo significativo, tendencia que se mantuvo hasta la segunda mitad del siglo XX.

A partir de la década de 1970, derivado del incremento en el proceso migratorio del campo a la ciudad Chilpancingo duplicó su población que en ese momento correspondía a 36,193 personas. Posteriormente, en el censo del año 1980 queda registrado un segundo incremento significativo, pero de menor magnitud que el primero, alcanzando un crecimiento de la población del 86.3% con respecto al censo anterior y alcanzando un total de 67,498 habitantes (SPP, 2018).

En 1980 Chilpancingo mantenía el 4.7% de la población total del estado, en los últimos ha incrementado su participación porcentual a la población total en el estado de Guerrero, manteniendo en el municipio en el año 2000 en 6.3%, en 2010 en 7.1% y en 2020 en 8%.

Tabla 4: Población Histórica del Municipio de Chilpancingo de los Bravo.

1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
98,266	136,164	170,368	192,947	214,219	241,717	273,106	283,354

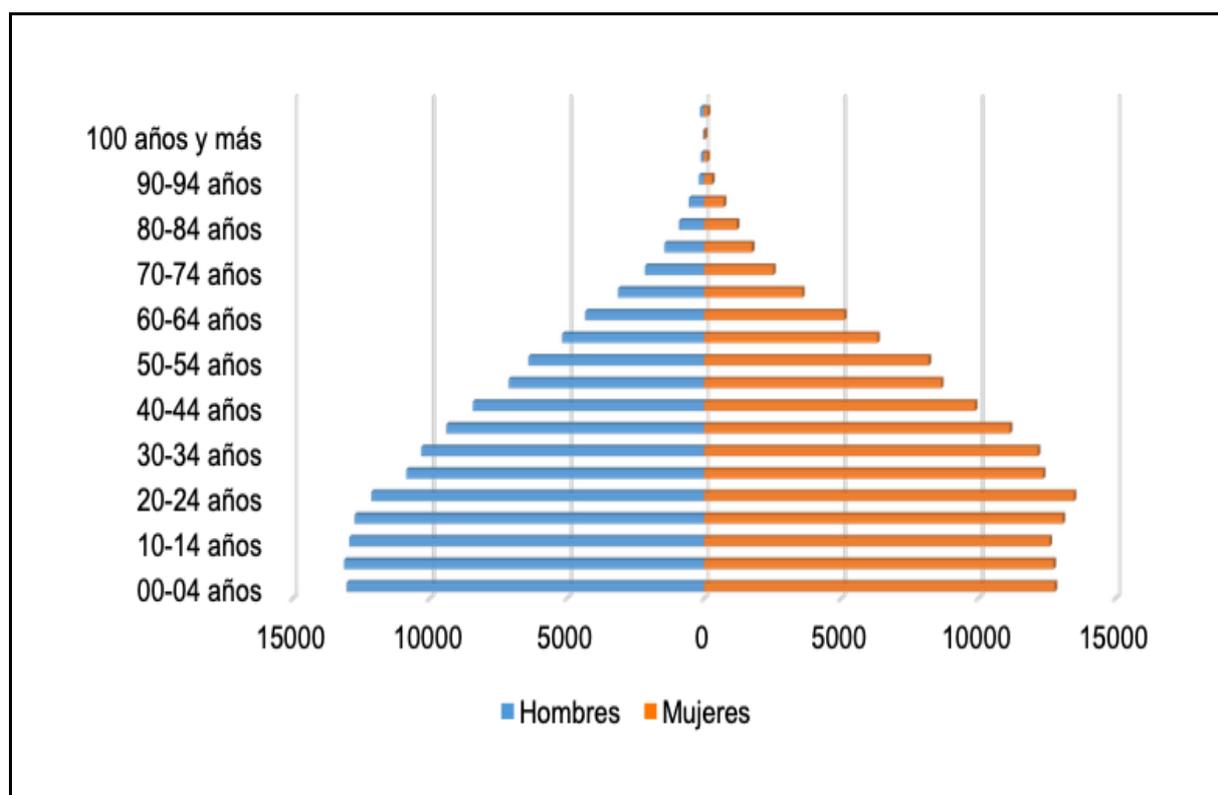
Fuente: INEGI; H. Ayuntamiento de Chilpancingo.

En el periodo correspondiente a 1990-1995 Chilpancingo experimentó registrar las tasas de crecimiento anual más altas de todos los municipios de Guerrero y a la tasa de crecimiento estatal; alcanzando el 2.5% anual; mientras que el resultado global de 1980 – 2020 se establece en un crecimiento anual del 2.2% (SEDUOPyOT, 2021).

Sin embargo, el crecimiento de la población experimentó un cambio en las décadas 2000, 2010 y de acuerdo a información del último censo de 2020 la tasa de crecimiento de la población ha disminuido progresivamente, pero en los números totales de habitantes continúan en aumento.

Actualmente en Chilpancingo como cabecera municipal habitan 225,728 personas, es la segunda ciudad más poblada del estado de Guerrero superada por el puerto de Acapulco con 658,609 habitantes (INEGI, 2020). Considerando la totalidad de las localidades del municipio de Chilpancingo de los Bravo se contabiliza una población de 283 354 habitantes de los cuales 134,497 (47.5%) son hombres y el 148,857 (54.5%) mujeres (Ibid).

Gráfica 1: Pirámide poblacional de Chilpancingo.



Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

8.2.2 Natalidad y mortalidad

A nivel del estado de Guerrero se ha reducido el número de nacimientos por cada 1,000 habitantes, en el año 2005 se contabilizaron 31.2 nacimientos, mientras que para el año 2020 descendió a 22.2 nacimientos, por lo que se manifiesta una tendencia de reducción de la natalidad estatal de 40.5%. Para el caso del municipio de Chilpancingo de los Bravo la tendencia es similar, en 2005 se contabilizó 29.5 de nacimientos por cada 1000 habitantes, en tanto que para 2020 se observó la cifra de 23.3 nacimientos por cada 1000 lo que demuestra una reducción del 26.6% (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

En el año 2019 se registró un total de 78,334 nacimientos y 19,414 defunciones para el estado de Guerrero y se registró que para el mismo año en el municipio de Chilpancingo de los Bravo ocurrieron 6,611 nacimientos y 1,400 defunciones representando el 8.4% y 7.2% estatal respectivamente (Ibid).

Tabla 5: Defunciones y nacimientos cada mil habitantes.

Defunciones y nacimientos cada mil habitantes				
Año	Estado de Guerrero		Chilpancingo	
	Nacimientos	Defunciones	Nacimientos	Defunciones
2005	31.2	3.7	29.5	3.2
2010	33.6	4.9	29	3.6
2015	21.6	5.8	23.1	4.5
2020	22.2	5.5	23.3	4.9

Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo.

8.2.3 Estratificación por edad

Los catorce grupos poblacionales resultado de la estratificación estadística mantienen un patrón natural a la disminución conforme avanza la edad, formando una pirámide de población más ancha en los segmentos más jóvenes y que paulatinamente se reduce en cantidad a mayor edad. La relación hombre- mujer corresponde a 90 hombres por cada 100 mujeres. La mediana de la población se registró en los 27 años, y la razón de dependencia es de 51 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

Tabla 6: Estratificación por edad de la población del Municipio de Chilpancingo de los Bravo con información del Censo de Población y Vivienda 2020.

Estratificación por edad de la población del Municipio de Chilpancingo de los Bravo						
Rango de Edad	Hombres	Proporción Hombres%	Mujeres	Proporción Mujeres %	Población Total	Proporción Total%
0-4	13,022	9.7	12,786	8.6	25,808	9.1
5-9	13,119	9.8	12,741	8.6	25,860	9.1
10-14	12,928	9.6	12,595	8.5	25,523	9.0
15-19	12,730	9.5	13,073	8.8	25,803	9.1
20-24	12,126	9.0	13,484	9.1	25,610	9.0
25-29	10,854	8.1	12,36	8.3	23,214	8.2
30-34	10,303	7.7	12,169	8.2	22,472	7.9
35-39	9,385	7.0	11,149	7.5	20,534	7.2
40-44	8,423	6.3	9,881	6.6	18,304	6.5
45-49	7,116	5.3	8,644	5.8	15,760	5.6
50-54	6,393	4.8	8,187	5.5	14,580	5.1
55-59	5,167	3.8	6,318	4.2	11,485	4.1
60-64	4,321	3.2	5,115	3.4	9,436	3.3
>65	8,61	6.4	10,355	7.0	18,965	6.7
Total	134,497	100	148,857	100	283,354	100

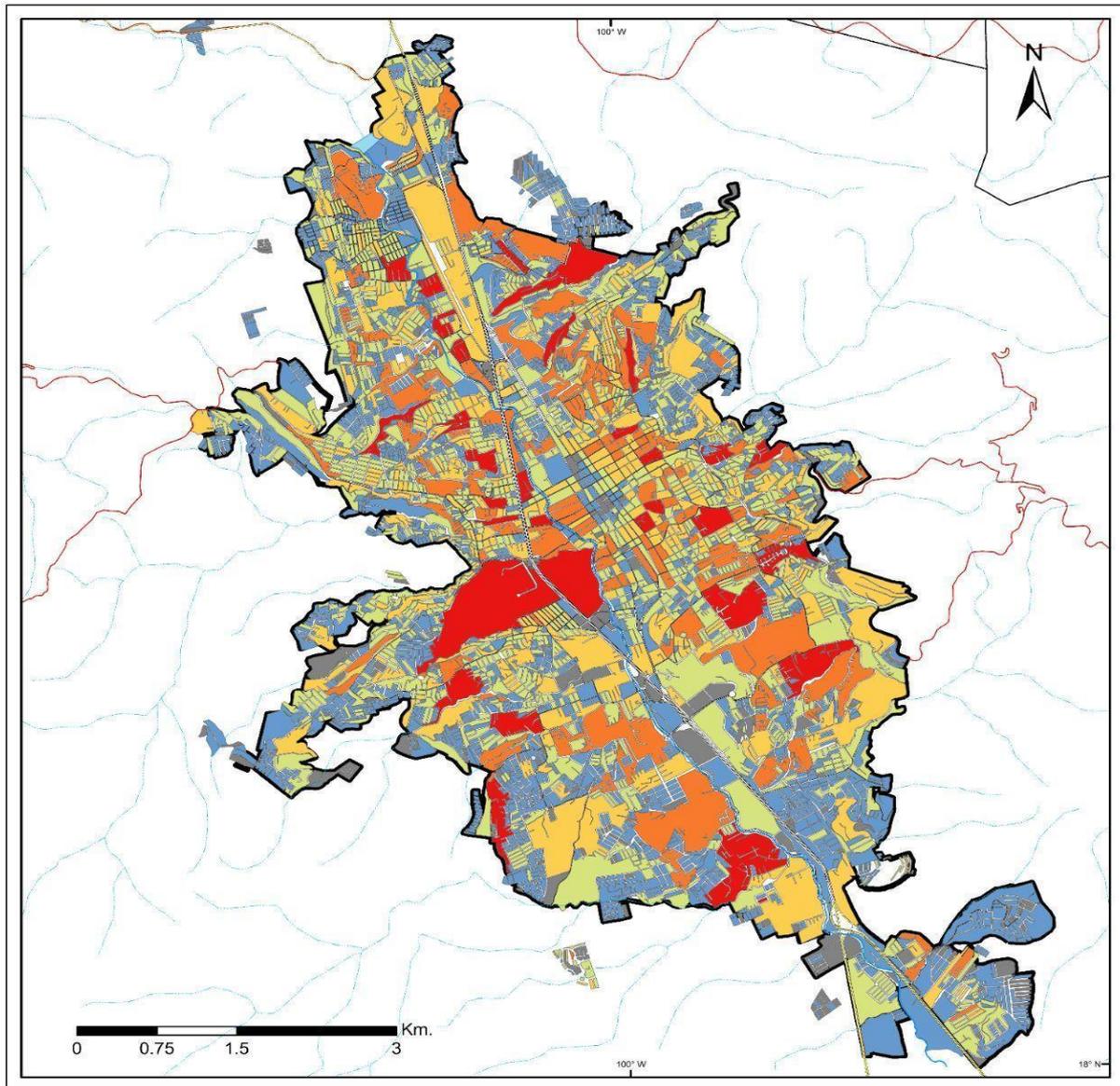
8.2.4 Localización de la población en la zona urbana

La distribución de la población dentro de la zona urbana de Chilpancingo es heterogénea, las manzanas sin población se localizan marcadamente en áreas adyacentes al Blvd. Vicente Guerrero (autopista México-Acapulco), en las periferias de la ciudad y en las manzanas adyacentes a la Plaza Primer Congreso de Anáhuac (Zócalo de Chilpancingo), le siguen las manzanas que tienen la menor cantidad de población que oscilan entre 1 a 40 habitantes, localizadas en las colonias periféricas de la ciudad y en la zona perteneciente al centro histórico que rodea al conjunto de la Plaza Primer Congreso de Anáhuac.

Las zonas de la ciudad con una concentración media de la población corresponde a manzanas de 101 a 200 habitantes y de concentración media alta de 201 a 400 habitantes, la localización de estos grupos de la población se da en manzanas que forman parte de los barrios tradicionales de Chilpancingo como San Mateo, San Antonio, San Francisco, Santa Cruz y Tequicorral, así como colonias populares localizadas de forma paralela a la Autopista del Sol, el Antiguo Libramiento a Tixtla, la Carretera Estatal al pueblo de Amojileca y la Avenida de los Gobernadores.

Mientras que las zonas que concentran la mayor cantidad de la población de la ciudad se localizan en algunas colonias populares y resaltan unidades habitacionales como la unidad militar de la 35ª zona militar, unidad Infonavit Chilpancingo, Fraccionamiento SUSPEG y la Colonia Cooperativa de vivienda que tiene la manzana con más habitantes de la ciudad con 1121 personas.

Mapa de concentración de la población. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Población

	Sin población
	1 - 40
	41 - 100
	101 - 200
	201 - 400
	401 - 1121

	Río Huacapa
	Corriente de agua intermitente
	Cuerpo de agua
	Carretera 95 México Acapulco
	Carreteras estatales
	Red vial local vías primarias

	Área urbana
	División política municipal

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

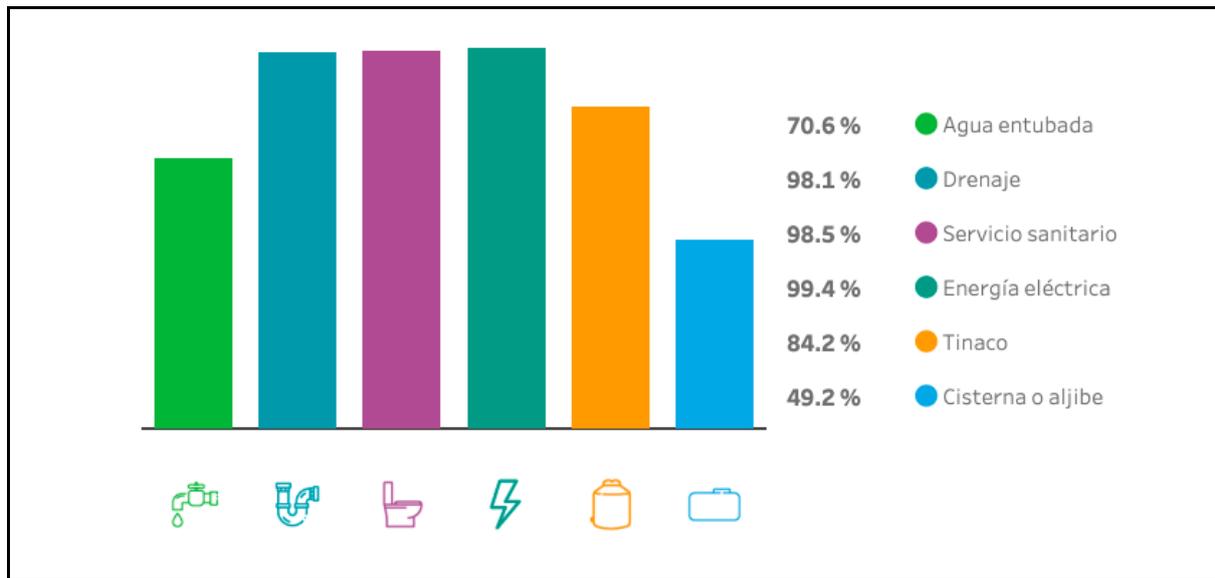
Mapa 4 : Mapa de concentración de la población. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.2.5 Vivienda y servicios

En Chilpancingo existen 72 480 viviendas de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda, lo que representa el 7.7 % de la cantidad estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.9 personas, el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.2 personas, mientras que en Chilpancingo el 10.6% de las viviendas tienen pisos de tierra por las autoridades locales.

Las viviendas cuentan con el siguiente equipamiento; el 70.6% dispone de agua entubada, el 98.1% cuenta con sistema de drenaje, el 98.5% servicio sanitario, 99.4% energía eléctrica, el 84.2% tinaco y el 49.2% cisterna (ibid).

Gráfica 2: Disponibilidad de servicios y equipamiento en vivienda.

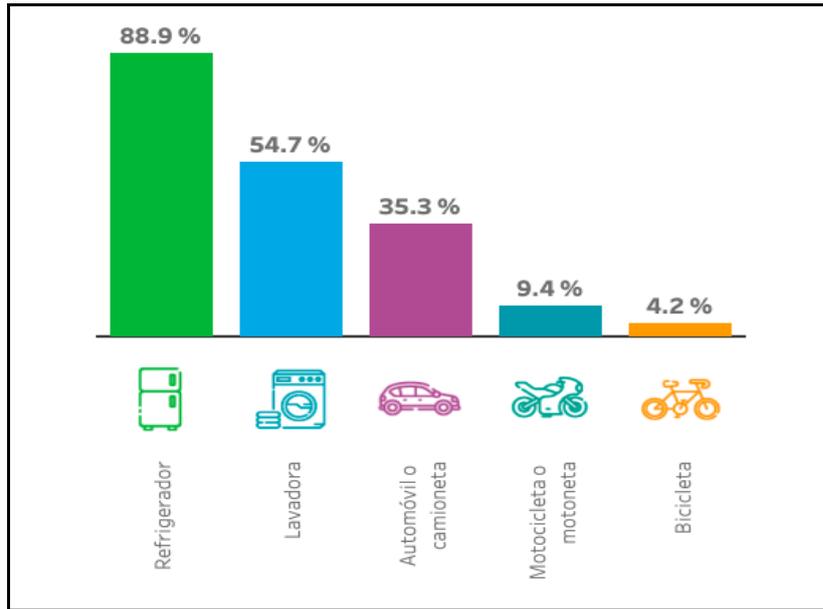


Fuente: INEGI (2020) Censo de Población y Vivienda. Elaborado por INEGI.

Los datos nos indican que una de las principales carencias en Chilpancingo está relacionada al agua potable, ya que el porcentaje de viviendas que no cuentan con tomas en sus viviendas para el servicio directo de agua potable o medios para almacenar agua. Se calcula en promedio un 32% de deficiencia en el aprovisionamiento del servicio público de agua.

Respecto a los bienes en la vivienda el 88.9% reporta contar con un refrigerador, el 54.7% con lavadora, 35.3% tiene auto o camioneta, el 9.4% motocicleta o motoneta y el 4.2% tiene una bicicleta. Por lo que más de la mitad de las viviendas de Chilpancingo en promedio el 71.1% cuenta con electrodomésticos de gran tamaño. Se detecta también que en Chilpancingo el medio de transporte privado con el que más cuentan los hogares es un vehículo automotor (incluyendo autos, camionetas, motocicletas y motonetas) sumando un total de 44.7% sobre un transporte alternativo como la bicicleta con 4.2% (ibid).

Gráfica 3: Disponibilidad de bienes en la vivienda.

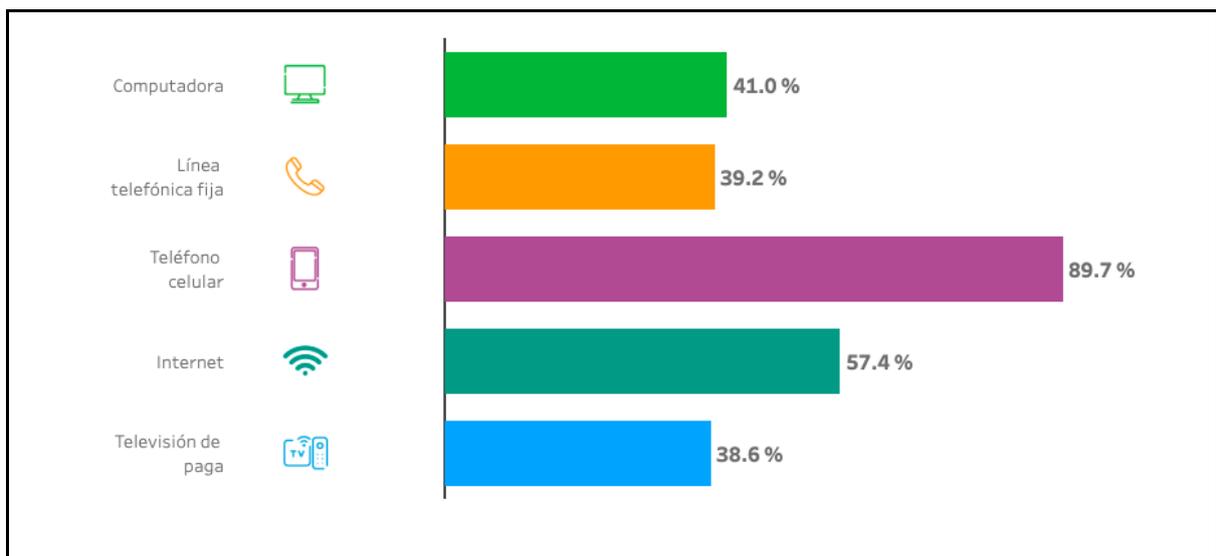


Fuente: INEGI (2020) Censo de Población y Vivienda. Elaborado por INEGI.

En lo concerniente a las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, en las viviendas en Chilpancingo se dispone en un 41% de una computadora, 39.2% de línea telefónica fija, 89.7% de teléfono celular, 57.4% de internet y 38.6% de televisión de paga.

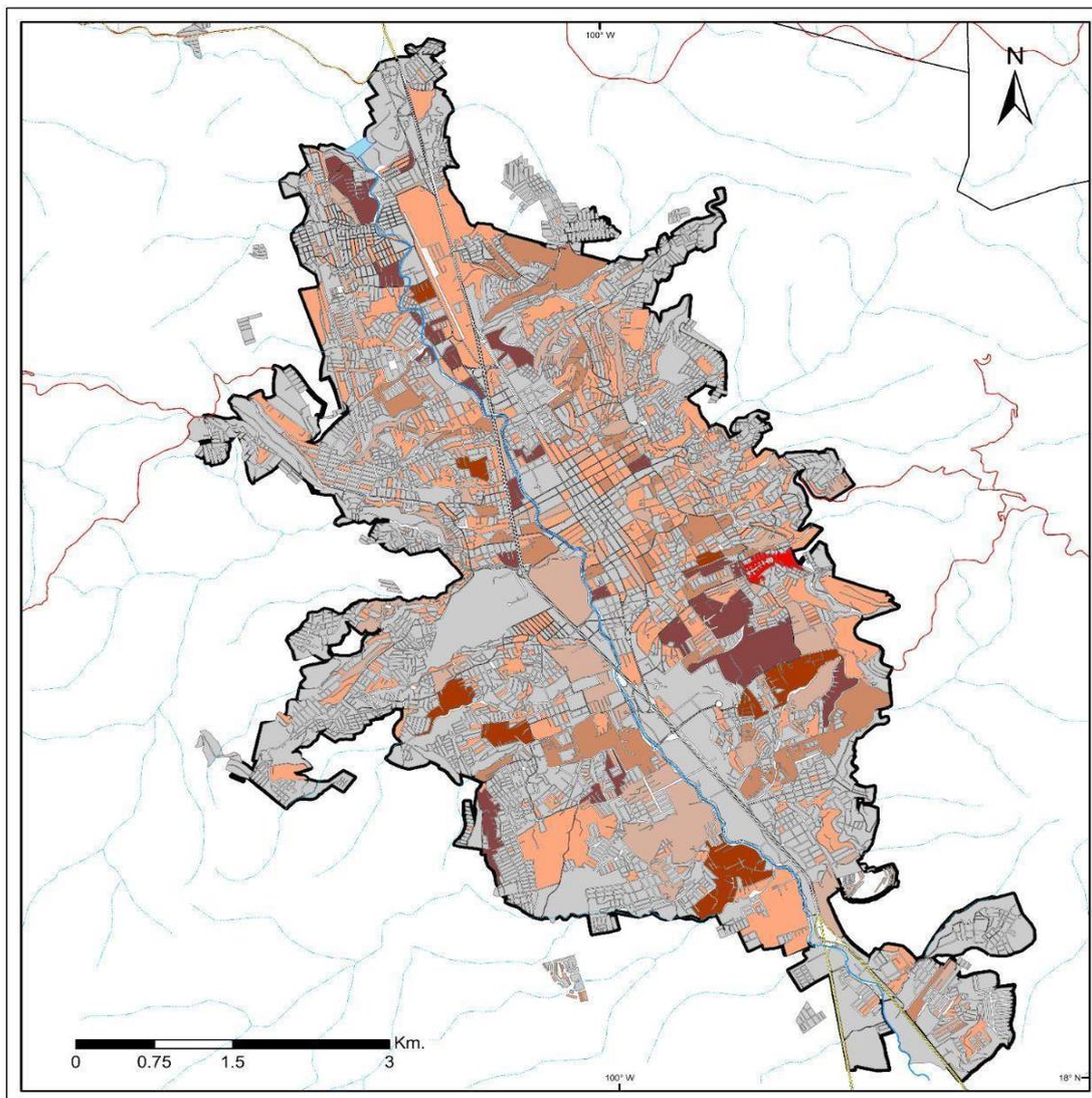
Con respecto a datos presentados por la Secretaría de Planeación y Presupuesto del Municipio de Chilpancingo en el año 2018 las viviendas con computadora solo alcanzaban el 32% y solo el 20.1% de viviendas contaban con internet, por lo que podemos destacar un aumento significativo de ambas tecnologías en los hogares de la ciudad. Otra cifra relevante en el ámbito de las TIC es que la telefonía celular tiene presencia en casi el 90% de las viviendas.

Gráfica 4: Disponibilidad de acceso a TIC'S en la vivienda



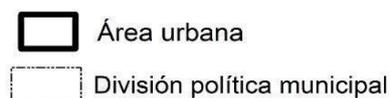
Fuente: INEGI (2020) Censo de Población y Vivienda. Elaborado por INEGI.

Mapa de viviendas con motocicleta Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Legenda

Viviendas con moto

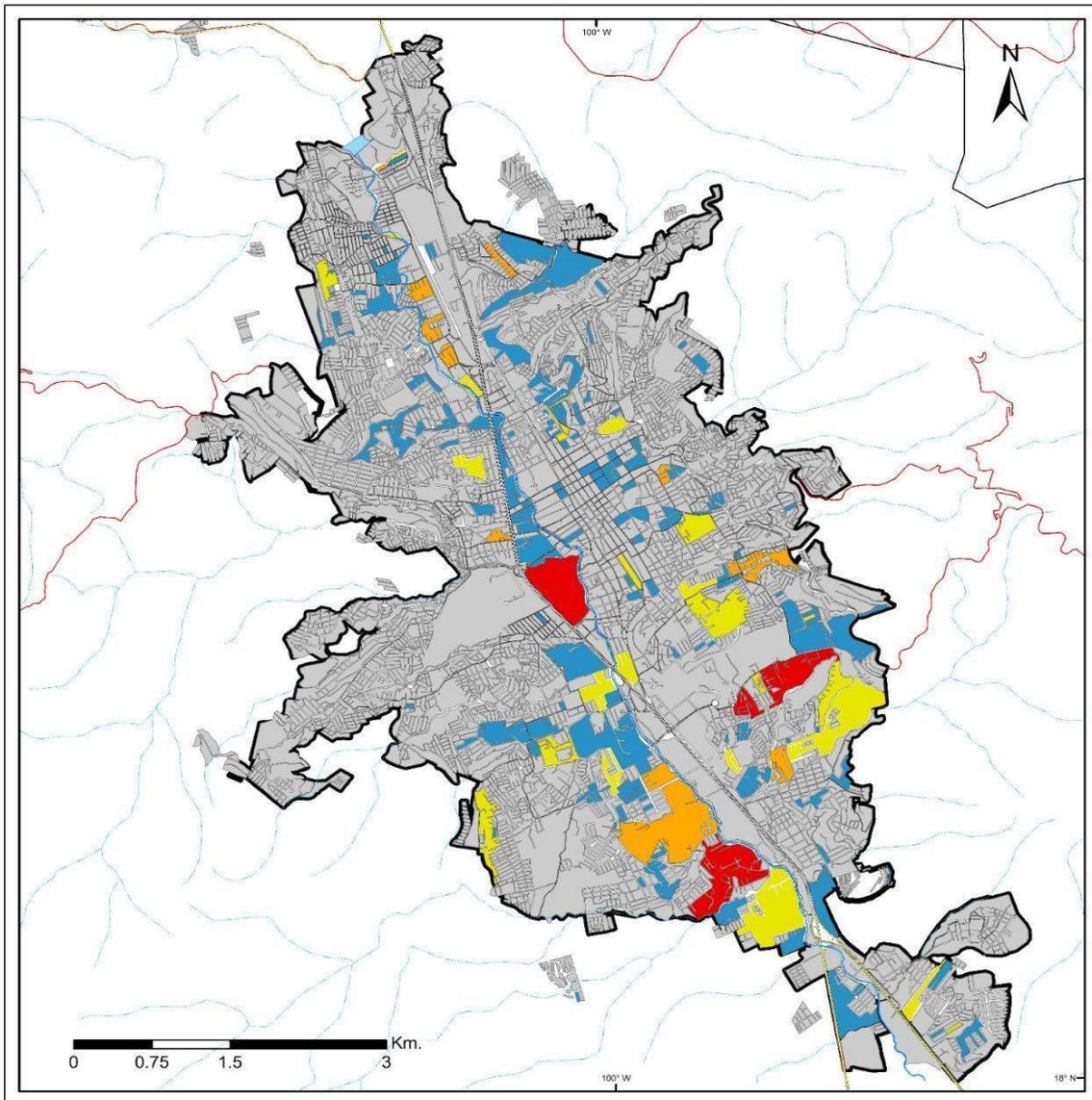


1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 5: Mapa de viviendas con motocicleta. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Mapa de viviendas con bicicleta Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Viviendas con bicicleta

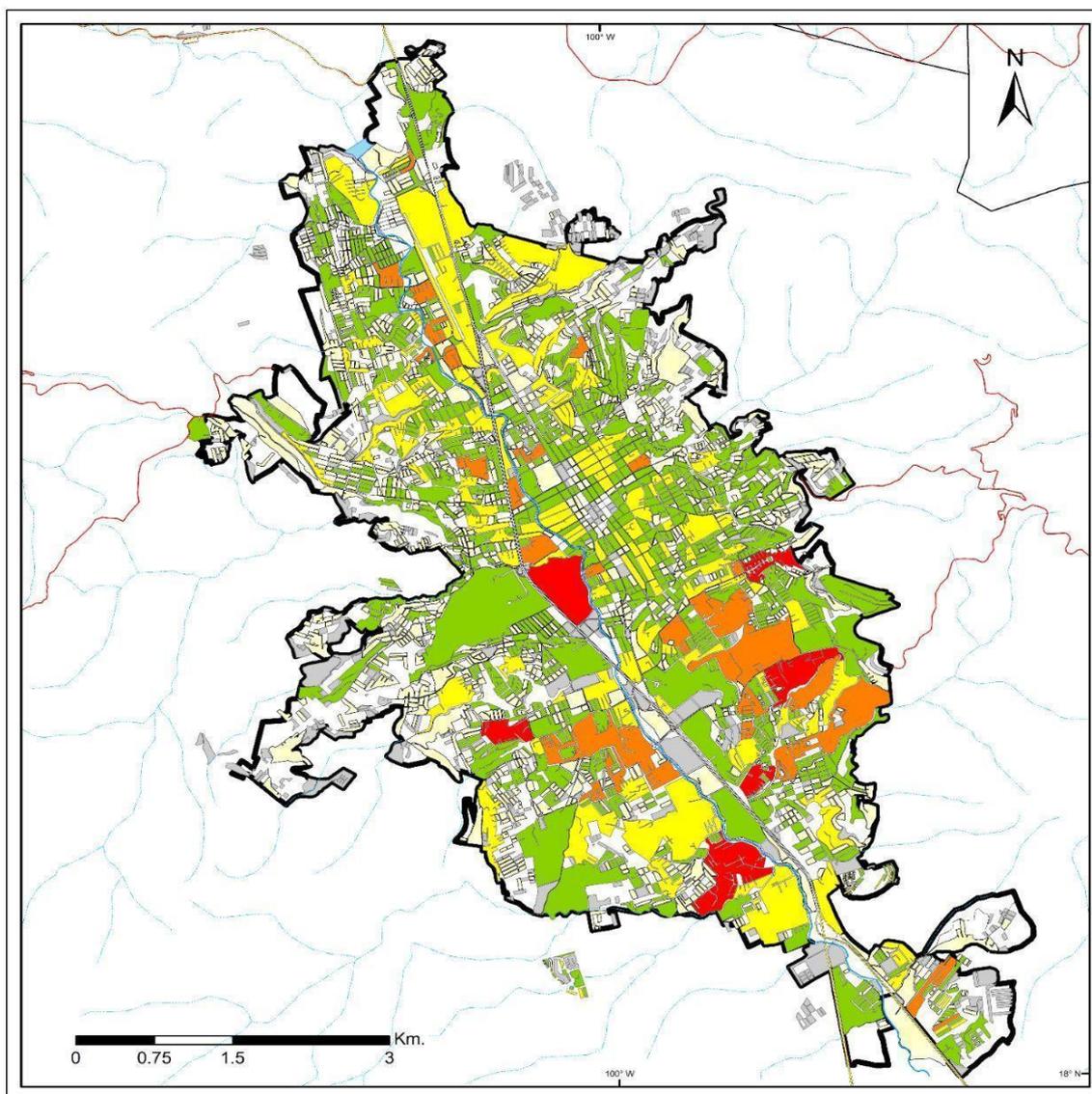
<ul style="list-style-type: none"> Sin bicicleta 3-5 6-8 9-11 12-17 	<ul style="list-style-type: none"> Río Huacapa Corriente de agua intermitente Cuerpo de agua Carretera 95 México Acapulco Carreteras estatales Red vial local vías primarias 	<ul style="list-style-type: none"> Área urbana División política municipal
---	--	---

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
 Censo de Población y Vivienda 2020.
 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI SIATL v4
 Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 6: Mapa de viviendas con bicicleta. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Mapa de viviendas con auto o camioneta Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Viviendas con auto o camioneta

	Sin auto o camioneta
	1 - 6
	7 - 18
	19 - 39
	40 - 75
	76 - 157

	Río Huacapa
	Corriente de agua intermitente
	Cuerpo de agua
	Carretera 95 México Acapulco
	Carreteras estatales
	Red vial local vías primarias

	Área urbana
	División política municipal

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

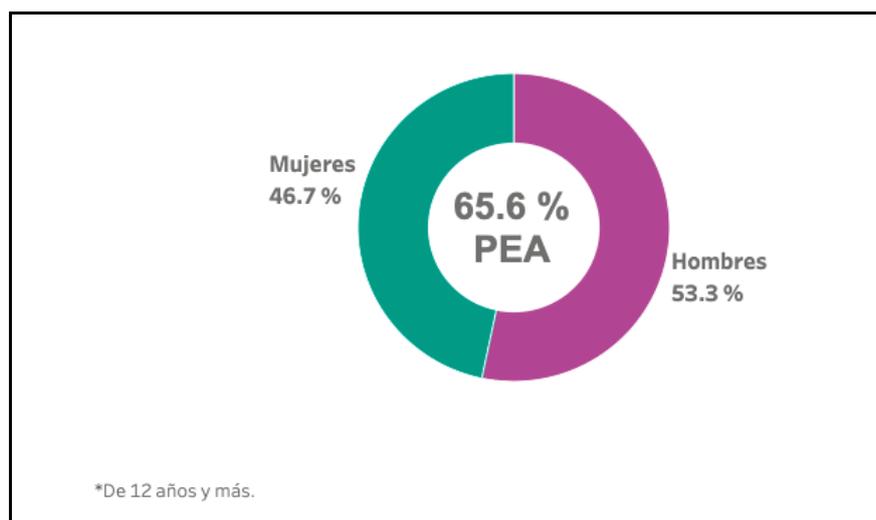
Mapa 7: Mapa de viviendas con auto o camioneta. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.3 Subsistema económico

8.3.1 Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) en Chilpancingo es de 116,361 personas de lo cual corresponde en un 46.7% (55,789) a mujeres y un 53.3% (60,572) a hombres (INEGI, 2020).

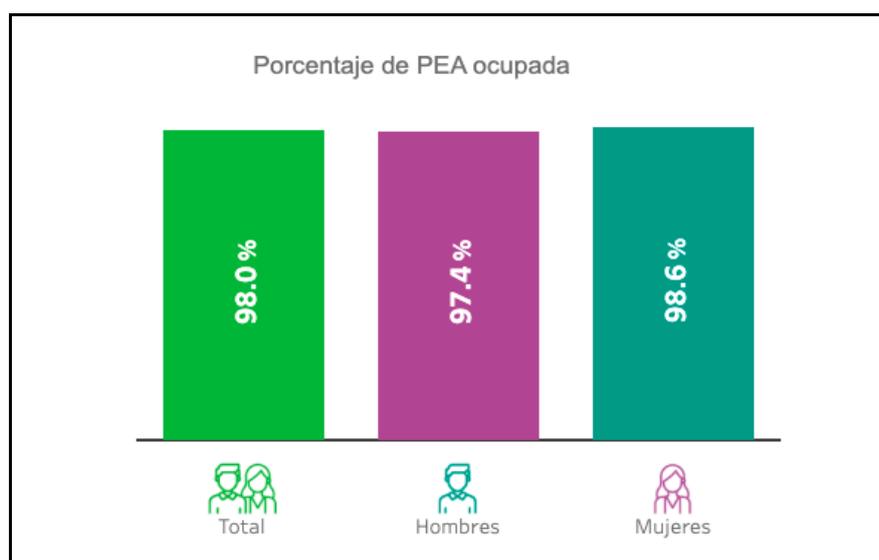
Gráfica 5: Población Económicamente Activa* (PEA).



Fuente INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda. Elaborado por INEGI.

El porcentaje total de ocupación de la PEA en el municipio es de 98%, equivalente a 113,738 personas ocupadas. En hombres la ocupación de la PEA corresponde al 97.4% con 58,803 personas y en mujeres la PEA ocupada corresponde al 98.6% lo que equivale a 54,935 personas.

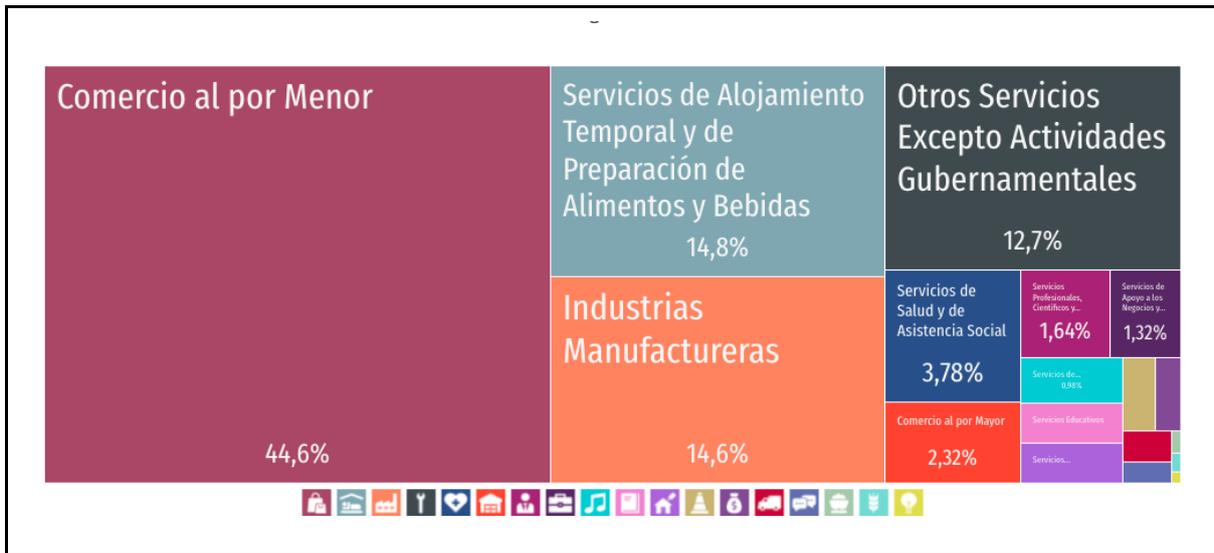
Gráfica 6: Porcentaje de la PEA ocupada.



Fuente INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda. Elaborado por INEGI.

8.3.2 Actividades económicas y empleos

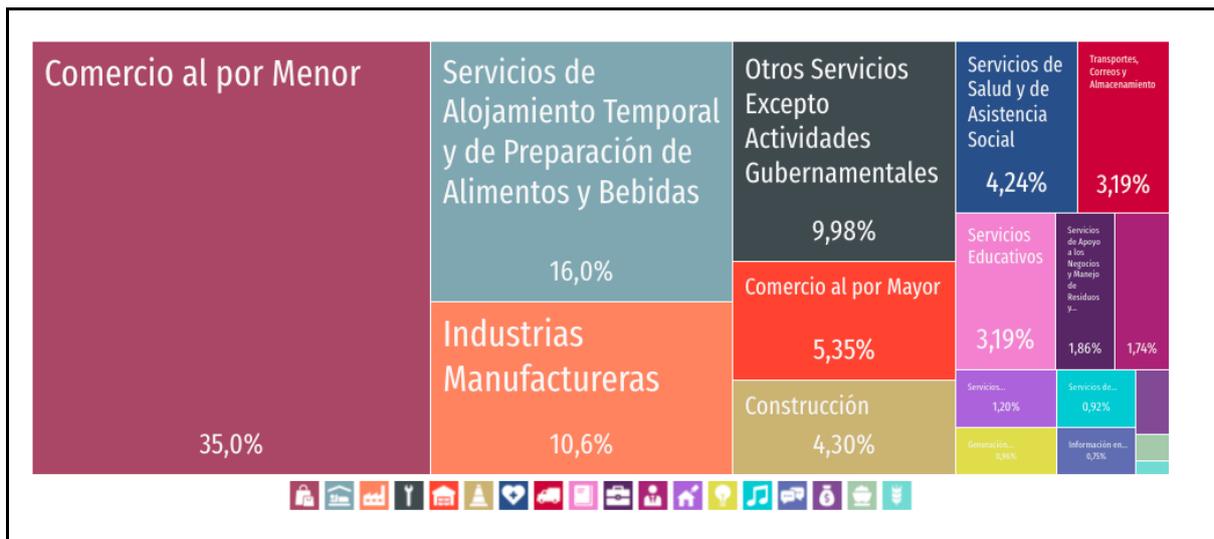
Gráfica 7: Unidades económicas por sector en 2019.



Fuente Secretaría de Economía con datos del Censo Económico 2019. Elaborado por SE.

En Chilpancingo de acuerdo al último Censo Económico 2019, el tipo de unidad económica predominante es la dedicada al Comercio al por Menor con 6,093 unidades, le siguen las clasificadas como Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas que registran 2,030 unidades e Industrias Manufactureras con 1,992 unidades. Le siguen actividades de servicios diversos, excluyendo a las actividades gubernamentales con el 12,7 % de las unidades económicas con 1,739 unidades, y los Servicios de Salud y Asistencia Social, con 517 unidades. La ciudad tiene una tendencia hacia las actividades económicas del sector terciario correspondiente a los servicios.

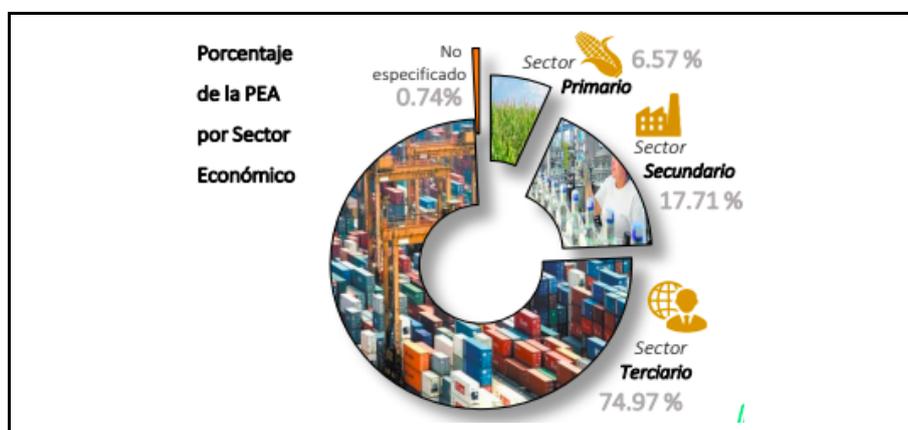
Gráfica 8: Empleados dependientes por unidad económica en 2019.



Fuente Secretaría de Economía con datos del Censo Económico 2019. Elaborado por SE.

Las unidades económicas con más empleos dependientes en Chilpancingo corresponden a las unidades de Comercio al por Menor con 14,099 empleados, Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas 6,439 empleados e Industrias Manufactureras 4,281 empleados.

Gráfica 9: Porcentaje de la PEA por sector económico.



Fuente: Secretaría de Planeación y Presupuesto. H. Ayuntamiento de Chilpancingo con datos de INEGI.

En comparación con resultados obtenidos por el INEGI del año 2000 al 2010 la distribución porcentual de las actividades económicas se modificó de forma considerable al aumentar en el periodo de 10 años un 25% en el sector terciario y presentar una reducción en proporción igual con respecto al sector primario (SPP, 2018).

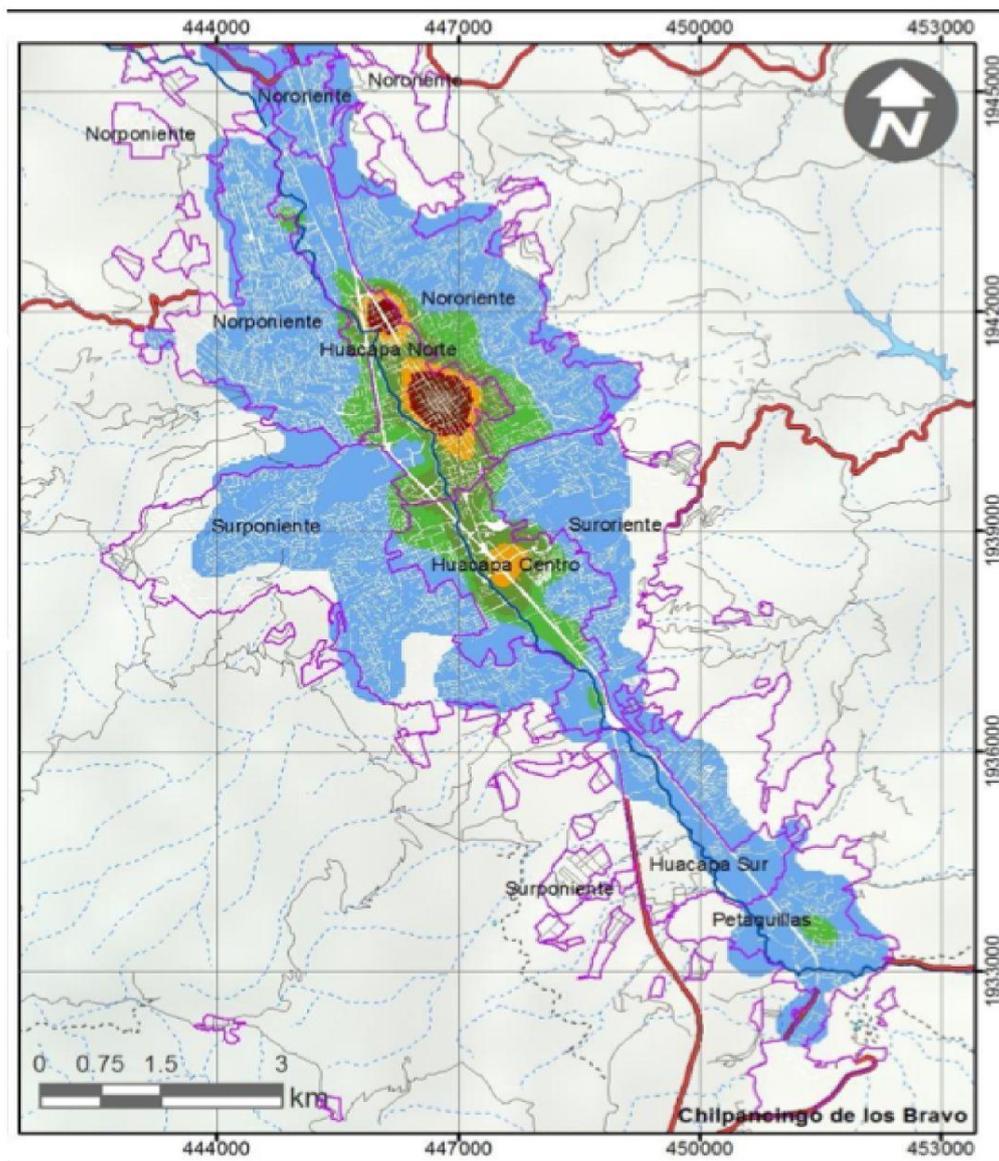
8.3.3 Concentración de las actividades económicas y empleos

En Chilpancingo existen tres polos concentradores de las actividades económicas, el principal es el centro histórico de la ciudad y las manzanas que lo rodean, ahí se localizan la mayor cantidad de unidades económicas dedicadas a comercio al por menor, servicios médicos, restaurantes, hoteles y algunas de las principales actividades de gobierno (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

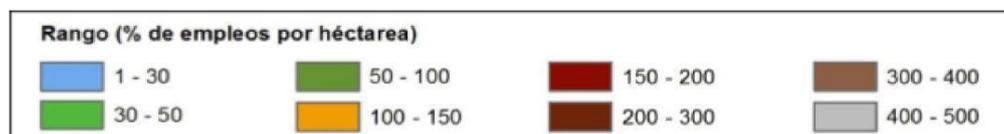
El segundo polo concentrador de actividades económicas más relevante se localiza al noreste de la ciudad sobre la avenida insurgentes y el Blvd. Vicente Guerrero, se compone por la zona de las centrales de autobuses y combis foráneas y el Mercado Central Baltazar R. Leyva Mancilla. Sobre ambas vialidades es posible encontrar comercio al por menor, restaurantes, bares, hoteles, servicios de transporte de carga, pasajeros, comercios dedicados a la venta de automóviles y autopartes, así como servicios mecánicos para autos y maquinaria.

El tercer polo concentrador de las actividades económicas en Chilpancingo se localiza al sureste correspondiente a la Ciudad Universitaria Sur que es comunicada por la Avenida Lázaro Cárdenas y la zona de la Ciudad Administrativa que se comunica por la Avenida de la Juventud y la Avenida Ruffo Figueroa. En esta zona se combinan unidades económicas de las actividades como comercio al por menor, con servicios de restaurantes, bares, hoteles, servicios educativos y actividades de gobierno principalmente del nivel federal y estatal.

Mapa de concentración de las actividades económicas Zona suburbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda



1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Elaborado por: CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo

Mapa 8 Concentración de las actividades económicas. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaborado por CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021).

8.3.4 Concentración de las actividades educativas y estudiantes

La infraestructura educativa instalada en Chilpancingo cubre desde el nivel preescolar hasta nivel universitario y de posgrado sin embargo la localización de la mayoría de las instituciones educativas y de la población estudiantil tiene una manifestación espacial similar a la expresada con las unidades económicas.

En el mapa es posible observar semejanzas entre la configuración espacial de las actividades económicas y la configuración espacial de las actividades educativas, esto se debe a que ambas actividades coexisten en puntos específicos de la ciudad que cuentan con comunicación ventajosa y servicios públicos de mayor calidad.

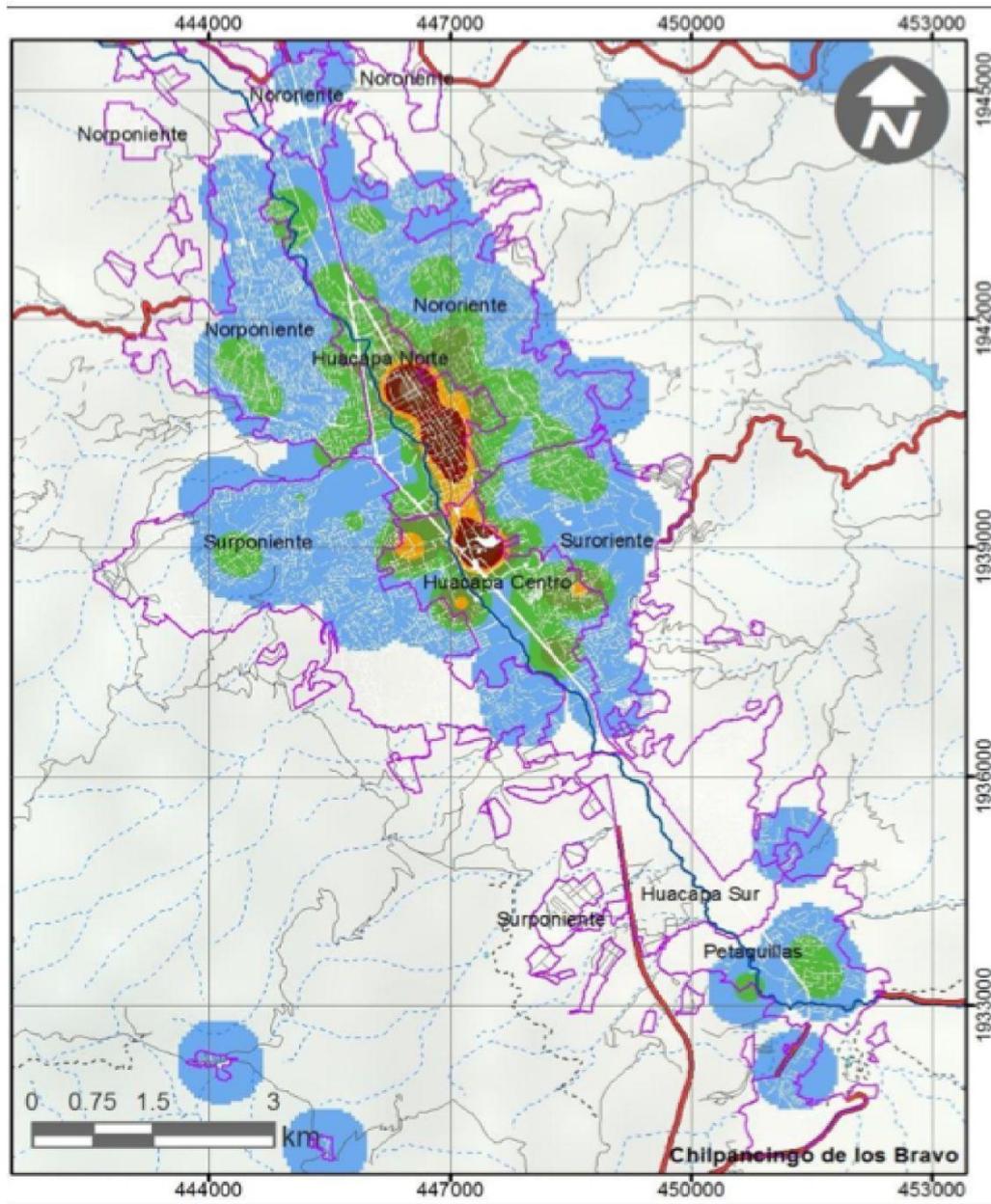
En contraste con las actividades económicas que se asientan predominantemente en el centro histórico de la ciudad el polo concentrador de estudiantes de mayor relevancia en Chilpancingo se localiza en la Ciudad Universitaria Sur sobre la Avenida Lázaro Cárdenas. En esta misma Zona se localizan instituciones de la Universidad Autónoma de Guerrero y en zonas colindantes el Campus del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Universidades Privadas, Institutos de Idiomas, Escuelas públicas y privadas de los niveles básico y nivel medio superior como el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y Centro de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios (CETIS).

En segundo lugar, por relevancia en el número de alumnos la zona del centro histórico de Chilpancingo funciona como un polo de actividades educativas para direcciones administrativas, bibliotecas, escuelas de educación preescolar, educación básica, media superior, y superior. Finalmente, en el tercer polo de actividades educativas en relevancia por concentración de estudiantes es siendo el complejo de Ciudad Universitaria Alameda perteneciente a la Universidad Autónoma de Guerrero la instalación de infraestructura educativa de mayor tamaño en este sector de la ciudad.

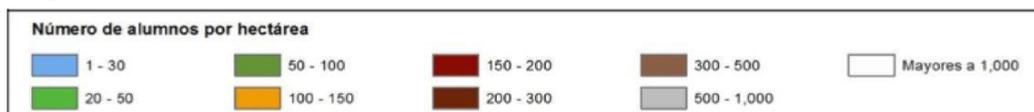
En torno a esta zona de la alameda existen varias instituciones de educación básica y educación media que dan servicios educativos a la población de la zona centro y norte de Chilpancingo.

Las actividades educativas y comerciales en Chilpancingo comparten localización en los mismos sectores urbanos, por lo que los polos económicos y educativos son zonas de alta demanda de tránsito de personas y vehículos y en donde muchas de las actividades de la ciudad son realizadas.

Mapa de concentración de las actividades educativas Zona suburbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda



1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Elaborado por: CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo

Mapa 9: Mapa de concentración de las actividades educativas. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero.
Elaborado por CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021).

8.4 Subsistema urbano

8.4.1 Sectores urbanos

En el año 2021 y derivado de los trabajos realizados para la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo Urbano en la administración del H. Ayuntamiento de Chilpancingo 2018-2021 se definieron sectores urbanos de acuerdo a las características de las distintas zonas de las ciudades, su integración, vías de comunicación usos de suelo y vocación dando resultado a sectores que sirvieran para la administración de la infraestructura urbana y el desarrollo de la ciudad de una manera más organizada.

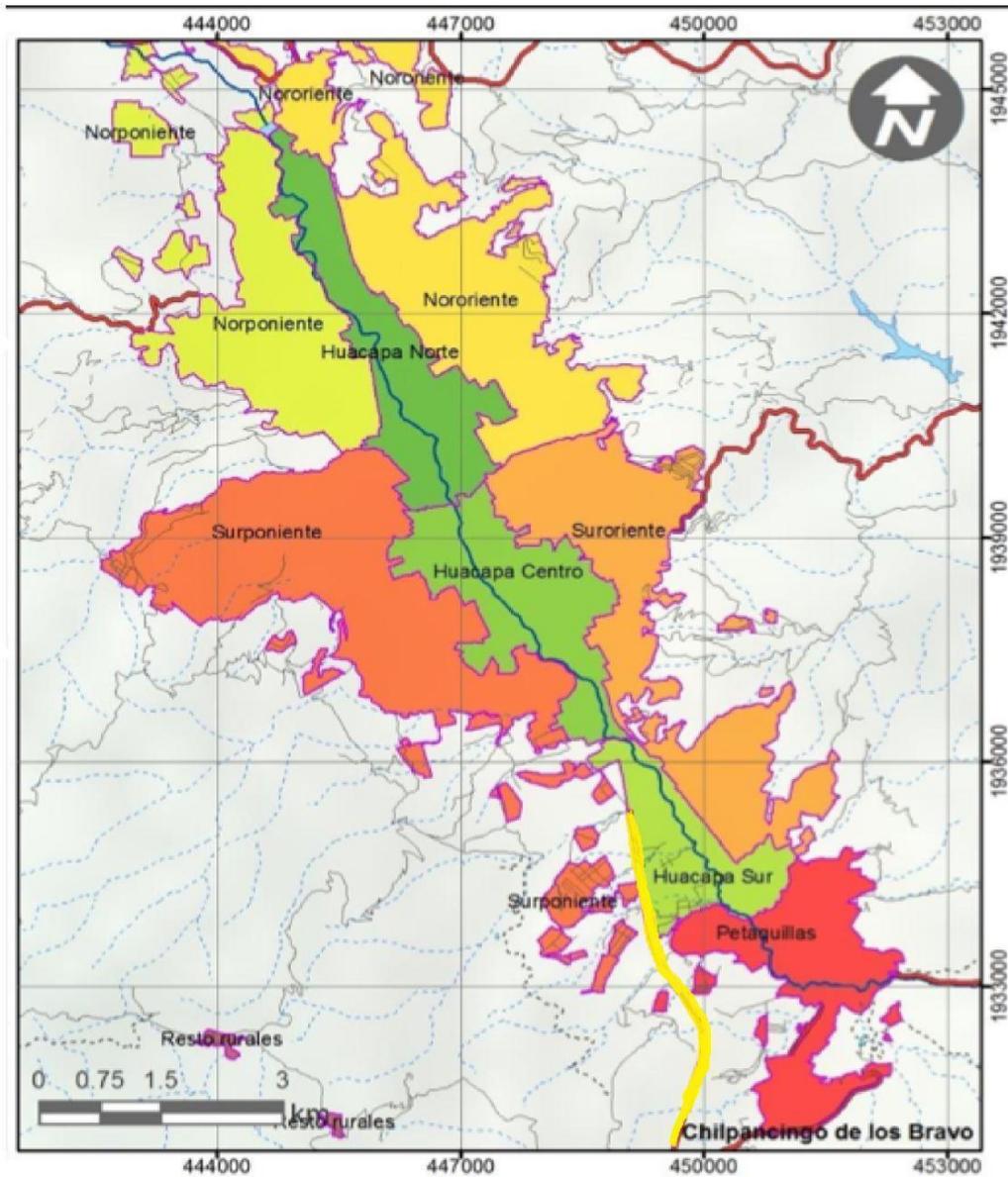
Los 8 sectores urbanos reconocidos por el gobierno local de Chilpancingo son:

1. Huacapa Norte
2. Huacapa Centro
3. Huacapa Sur
4. Norponiente
5. Nororiente
6. Suroriente
7. Surponiente
8. Petaquillas

Los sectores urbanos correspondientes a Huacapa, norte, centro y sur se sitúan en la planicie aluvial del Río Huacapa y corresponden a la zona más antigua de la ciudad. El sector Surponiente se destaca por abarcar la zona de montañas altas con altura relativa de 1,000 a 2,000 metros, al norte se conforma el sector norponiente con montañas medias en donde se asientan las mayorías de las colonias de reciente creación de la ciudad.

En la zona Este de la ciudad el relieve se compone de montañas bajas que conforman el sector Nororiente existen colonias populares y de reciente creación. En el sector Suroriente existen algunas elevaciones bajas y medias y parte de la planicie del valle de Chilpancingo en esta zona existen zonas comerciales de grandes bodegas, centros comerciales, fraccionamientos y oficinas. Al sur, el territorio en la zona suburbana se encuentra la localidad de Petaquillas (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

Mapa de sectores administrativos Zona suburbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Sectores y Localidades Urbanas

Sectores urbanos

- | | |
|---|--|
| ■ 1. Huacapa Norte | ■ 5. Nororienté |
| ■ 2. Huacapa Centro | ■ 6. Surorienté |
| ■ 3. Huacapa Sur | ■ 7. Surponiente |
| ■ 4. Norponiente | ■ 8. Petaquillas |

- Río Huacapa
- Cuerpo de agua
- Carretera 95 México Acapulco
- Carreteras estatales

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Elaborado por: CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo

Mapa 10: Sectores administrativos. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaborado por CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021).

8.4.2 Usos de suelo y equipamiento urbano

El modelo de ciudad difusa en Chilpancingo ha generado una configuración desigual respecto a los usos de suelo y el tipo de equipamiento que la ciudad posee en sus diversos sectores. En los sectores centrales destaca y periféricos sobresale las áreas habitacionales, de comercio al por menor y algunas instalaciones recreativas, mientras que al sur se localizan los usos ligados al comercio y la industria. Los distintos tipos de uso de suelo en Chilpancingo son los siguientes de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano aprobado por el H. Ayuntamiento en el año 2021:

I. Habitacional

El territorio del Municipio presenta diversas modalidades de uso de suelo habitacional: desde las viviendas unifamiliares en los barrios tradicionales y las primeras colonias centrales de la localidad urbana, pasando por los fraccionamientos y conjuntos habitacionales de reciente creación (intraurbanos o periféricos), en donde se presentan diferentes densidades habitacionales.

II. Actividades económicas

Se refiere a los usos de suelo en donde se establecen las unidades económicas, que tienen como propósito producir o proporcionar bienes y servicios que se intercambian por dinero u otros bienes o servicios.

El análisis del uso del suelo de esta clasificación general establece siete actividades económicas: comercio y servicios, turismo, industria, agropecuaria, agricultura de temporal, agricultura de riego y agroindustrial.

III. Espacio público

Es parte fundamental de la infraestructura física de la ciudad, comprende un conjunto de espacios inmersos en áreas predominantemente urbanizadas que tiene como particularidad ser de uso común y de apertura a toda la población.

IV. Equipamiento urbano

Son los elementos que proporcionan los servicios públicos y cubren las necesidades de las zonas habitacionales de la ciudad; son espacios de uso colectivo y su presencia es importante para el desarrollo económico y social de los centros de población.

- a) Educación
- b) Cultura
- c) Salud
- d) Asistencia social
- e) Comunicaciones
- f) Transporte
- g) Recreación y esparcimiento
- h) Deporte

- i) Administración pública
- j) Servicios urbanos
- V. Vialidad y derecho de vía

VI. Vacante intraurbana

Lotes o espacios sin asignación específica rodeados del área urbana. Estos pueden estar sin un uso de forma intencional por sus dueños con el fin de obtener ganancias a través de la especulación, ser lotes sujetos a algún proceso jurídico que imposibilita su uso o permanecen abandonados.

VII. Infraestructura

Uso del suelo destinado para el alojamiento de diversas obras que son el soporte del funcionamiento de la ciudad, y que hacen posible el uso de suelo para: accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas y teléfono, entre otros (Secretaría de Desarrollo Social, 2000 citado por H. Ayuntamiento de Chilpancingo 2021).

La proporción del uso de suelo del territorio de Chilpancingo corresponde al 44 % suelo habitacional. Las actividades económicas al igual las centralidades urbanas económicas y educativas se concentran en los tres sectores urbanos del Río Huacapa (norte, centro y sur) y ocupan una superficie de 641.0 ha (9.8 %), mientras que la vialidad y derecho de paso alcanza más 941.0 ha (14.4 %) distribuidas de forma proporcional en todos los sectores urbanos. El espacio público y el equipamiento urbano ocupan solamente el 0.5 % y 1.4 % del territorio, respectivamente. La vegetación que todavía existe al interior de la ciudad representa el 9 % del total de la zona urbana (592.4 ha) y se localiza principalmente en los sectores sur poniente y suroriente principalmente es las zonas de barrancas de montaña, así como en el sector Huacapa Sur hasta el límite que conforma la autopista México -Acapulco 95 D.

La presente tabla es un resumen del *diagnóstico de equipamiento urbano en Unidades Básicas de Servicios (UBS)* realizado por las facultades de Ingeniería y la facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UAGro para el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chilpancingo (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

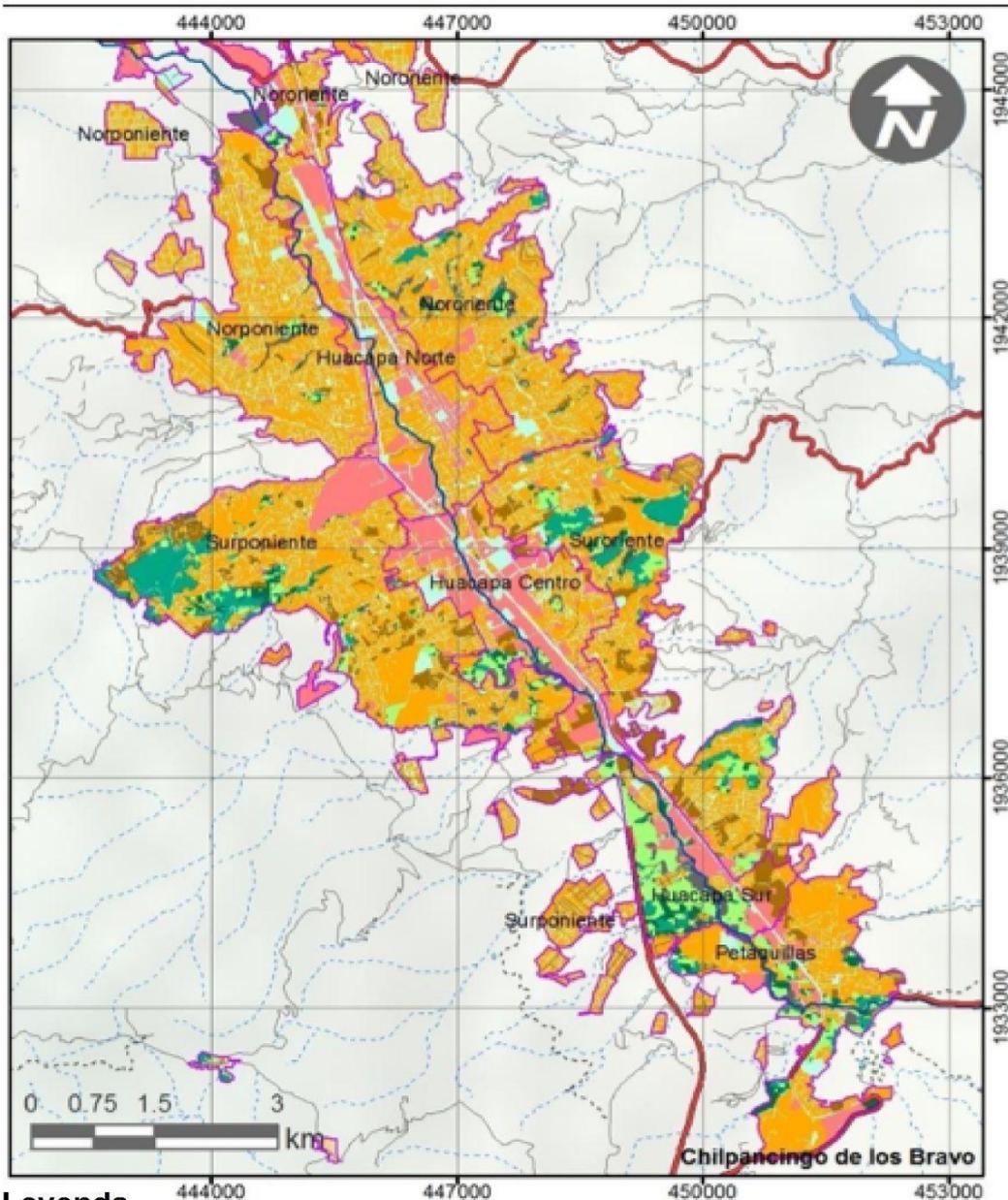
Tabla 7: Diagnóstico de equipamiento urbano en Unidades Básicas de Servicios (UBS).

Subsistema	Elemento	Unidad Básica de Servicio USB	Existentes	
			N° de instalaciones	N° de UBS
Educación	Bachillerato	Aula	12	128
	Superior	Aula	31	522
Cultura	Auditorio	Butaca	5	2740
	Biblioteca	Silla de lectura	4	190
	Museo	M2 de área de exhibición	5	6,401

	Teatro	Butaca	3	2290
Salud	Clínicas	Consultorio	3	46
	Centro de salud	Consultorio	17	59
	Hospital general	Cama	10	289
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario	Aula/taller	1	3
	Centro integral juvenil	Consultorio	2	11
	Casa hogar para ancianos	Cama	5	117
	Casa hogar para menores	Cama	1	40
Comercio	Plaza de usos múltiples	Espacio para puesto	1	50
	Mercado público	Local	7	945
	Tienda comercial autoservicio	M2 de área de ventas	9	58,901
Comunicaciones	Sucursal correos	Ventanilla	2	7
	Tienda comercial TELMEX	Ventanilla	1	3
Transportes	Central de autobuses	Cajón de abordaje	2	35
	Aeropuerto	Aeropista	1	1
Recreación	Salas de cine	Butaca	9	1,369
	Área de ferias y exposiciones	M2 de terreno	1	47,217
	Centro de espectáculos deportivos	Butaca	3	7,5
Deporte	Modulo Deportivo	M2 de cancha	33	59,919
	Unidad Deportiva	M2 de cancha	1	32291
Administración	Oficinas del Gobierno Municipal	M2 de construcción	10	14,155
	Oficinas de Gobierno Estatal	M2 de construcción	14	28,116
	Oficinas de Gobierno Federal	M2 de construcción	10	672,775
	Centro de readaptación social	Espacio interno	2	300
Servicios urbanos	Estación de servicio (Gasolinera)	Pistola despachadora	19	288
	Central de bomberos	Cajón de autobomba	2	9
	Basurero	M2 de terreno	3	123,822
	Comandancia de policía	M2 de construcción	4	20936
	Cementerio	Fosa	3	11,28

Elaborado por UAGro (2021).

Mapa de uso de suelo Zona suburbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Uso específico actual del suelo

Urbano

- Habitacional
- Actividades económicas
- Equipamiento urbano
- Espacio público
- Vialidad y derecho de paso
- Vacante intraurbano
- Infraestructura

Rural

- Agrícola
- Vivienda rural

Vegetación

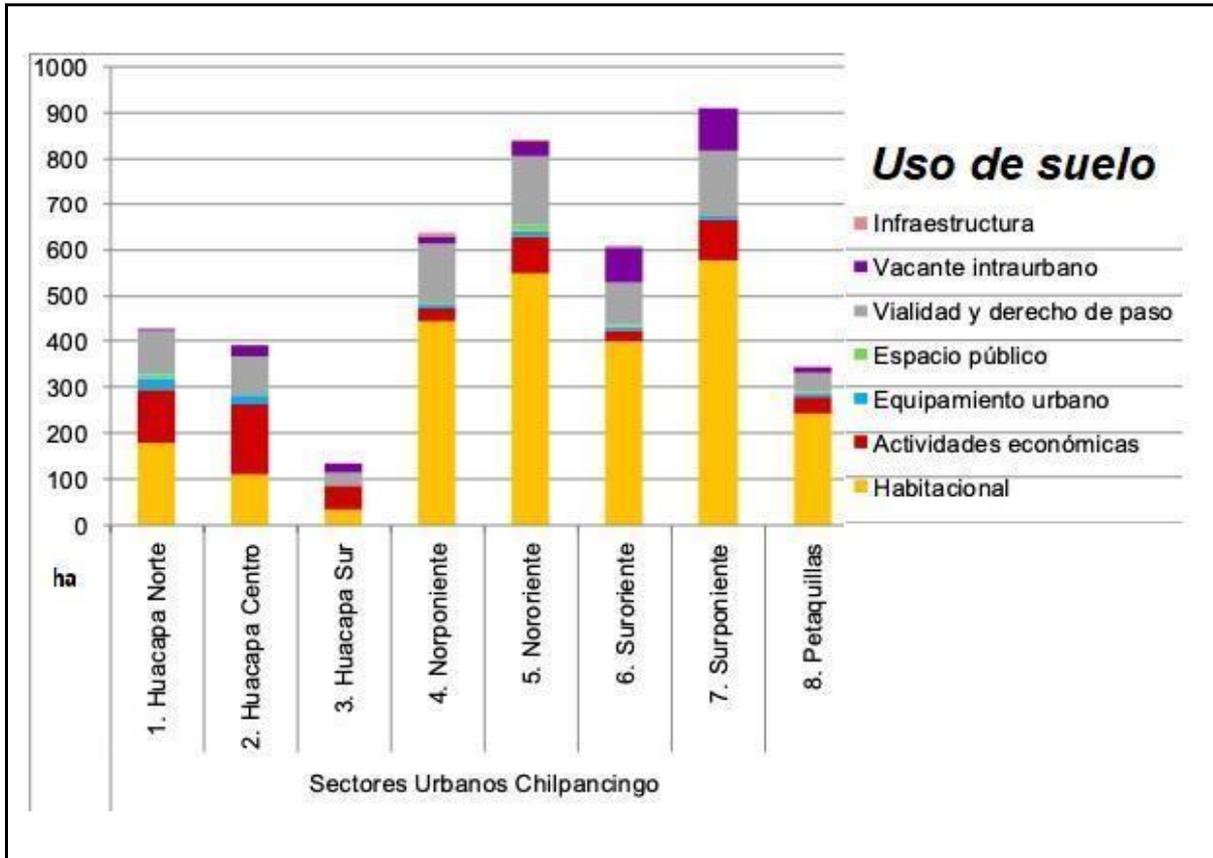
- Bosque
- Selva
- Otros

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Elaborado por: CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo

Mapa 11: Uso de suelo. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaborado por CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021).

Gráfica 10: Usos de suelo por sectores urbanos.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chilpancingo 2021. H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Elaborado por CONURBA.

8.5 Subsistema relacional

8.5.1 Actores principales del territorio

Tabla 8: Actores principales del territorio ligados a la movilidad.

Actores principales del territorio	Descripción
Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero	La Secretaría es una dependencia centralizada de la Administración Pública Centralizada del Estado de Guerrero, es el órgano encargado de ordenar los asentamientos humanos, regular el desarrollo urbano, así como de conducir, normar, proyectar y ejecutar las obras públicas del Estado, correspondiéndole formular y coordinar el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial. FUENTE: Artículo 3 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero.

Comisión Técnica de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero	De acuerdo al artículo 10 de la Ley de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero es un "órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado al jefe de la Oficina del Gobernador, cuyo objeto será regular y conducir el servicio público de transporte que lleven a cabo los particulares y la vialidad de jurisdicción estatal".
Secretaría de Planeación y Presupuesto del Municipio de Chilpancingo de los Bravo	Es la dependencia municipal encargada de la programación y gasto e inversiones del municipio en proyectos y obras, también coordina los procesos de planeación de corto, mediano y largo plazo así como los instrumentos e indicadores con los que se realiza el seguimiento.
Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología.	Dependencia municipal encargada de guiar el desarrollo urbano, la vigilancia de las obras civiles y constructivas, autorizar los usos de suelo, vigilar el cumplimiento de las medidas sobre medio ambiente y recursos naturales.
Guardia Nacional (Carreteras)	Cuerpo de seguridad pública perteneciente a la Guardia Nacional, que está encargado de vigilar y hacer cumplir las disposiciones federales en materia de seguridad pública, transporte, vías de comunicación y tránsito en las instalaciones bajo jurisdicción del nivel federal en México.
Policía de Tránsito Estatal	Cuerpo de seguridad pública dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guerrero encargado de vigilar y cumplir las disposiciones y reglamentos del Estado de Guerrero en las vías de comunicación bajo administración del gobierno del estado, así como apoyar a los municipios que lo requieran en materia de seguridad vial.
Subsecretaría de Tránsito y Vialidad (Policía de Tránsito Municipal)	Cuerpo de seguridad pública dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del municipio de Chilpancingo de los Bravo. Sus funciones principales son vigilar, difundir y hacer cumplir el reglamento de tránsito municipal, así como las disposiciones relativas a las vías de comunicación a cargo del municipio como calles, avenidas y caminos rurales. También realiza funciones de mantenimiento de semáforos, señalética y los estudios de aforo para calles en el municipio.
Usuarios del transporte público	Son la población de Chilpancingo que utiliza como su principal medio de transporte los taxis y combis de la ciudad para su traslado.
Peatones	En el caso de los peatones se debe considerar a la población en general de la ciudad, dado que en algún momento del día todos son peatones. Los peatones son las personas que realizan un desplazamiento a pie a cualquier punto de la ciudad.
Ciclistas	Es el grupo de la población que utiliza a la bicicleta como principal medio de transporte. En Chilpancingo este es uno de los grupos minoritarios más vulnerables a accidentes al momento de realizar sus viajes.
Automovilistas y motociclistas	Población propietaria de vehículos particulares automotores que son utilizados como modo de traslado principal para sus actividades cotidianas.

Operadores del transporte público	Personas que laboran como conductores del transporte público en Chilpancingo, en los servicios de rutas de combis, taxis o taxis mixtos de carga y pasajeros. Se encuentran organizados en gremios de concesionarios de rutas distintas, por sitios de taxi o trabajan de forma independiente. Ninguno recibe un salario por parte de los gobiernos locales como operadores de transporte y subsisten de las ganancias de la explotación de la concesión.
Operadores de vehículos de carga o transporte de pasajeros foráneo	Son trabajadores de distintas empresas de transporte que utilizan las vías de comunicación de la ciudad para repartir mercancías o transportar pasajeros en las líneas de autobuses foráneas. Comúnmente son afectados por los bloqueos de manifestantes y en ocasiones sus unidades son vandalizadas o retenidas.
Diversos grupos de manifestantes	Chilpancingo es centro de las manifestaciones sociales e inconformidades al ser la ciudad capital del estado y sede de las representaciones del gobierno federal en Guerrero. Por lo que distintos grupos de personas en repetidas ocasiones a lo largo del año bloquean vías primarias de la ciudad o retienen vehículos en la autopista del Sol en su tramo que cruza por la ciudad. En casos de manifestaciones violentas retienen unidades de transporte público local y del transporte foráneo de carga y pasajeros.
Vendedores ambulantes o de puestos semifijos	Son un grupo de la población dedicada al comercio que de forma tolerada por las autoridades locales pero ilegal de acuerdo a los reglamentos de comercio y vialidad del municipio, utilizan vía pública para ofrecer sus productos. Esta práctica ocurre principalmente en las calles que se localizan en el centro histórico correspondiente al sector urbano Huacapa Centro y en la zona del mercado central correspondiente al sector Huacapa Norte.

Elaboración propia.

8.5.2 Red vial

La infraestructura que compone la red vial de Chilpancingo es resultado del aprovisionamiento de infraestructura para comunicaciones y camiones en épocas históricas distintas por lo que existen vías categorías y propósitos variados, las cuales han sido aprovechadas como vías de comunicación intraurbanas con el paso del tiempo.

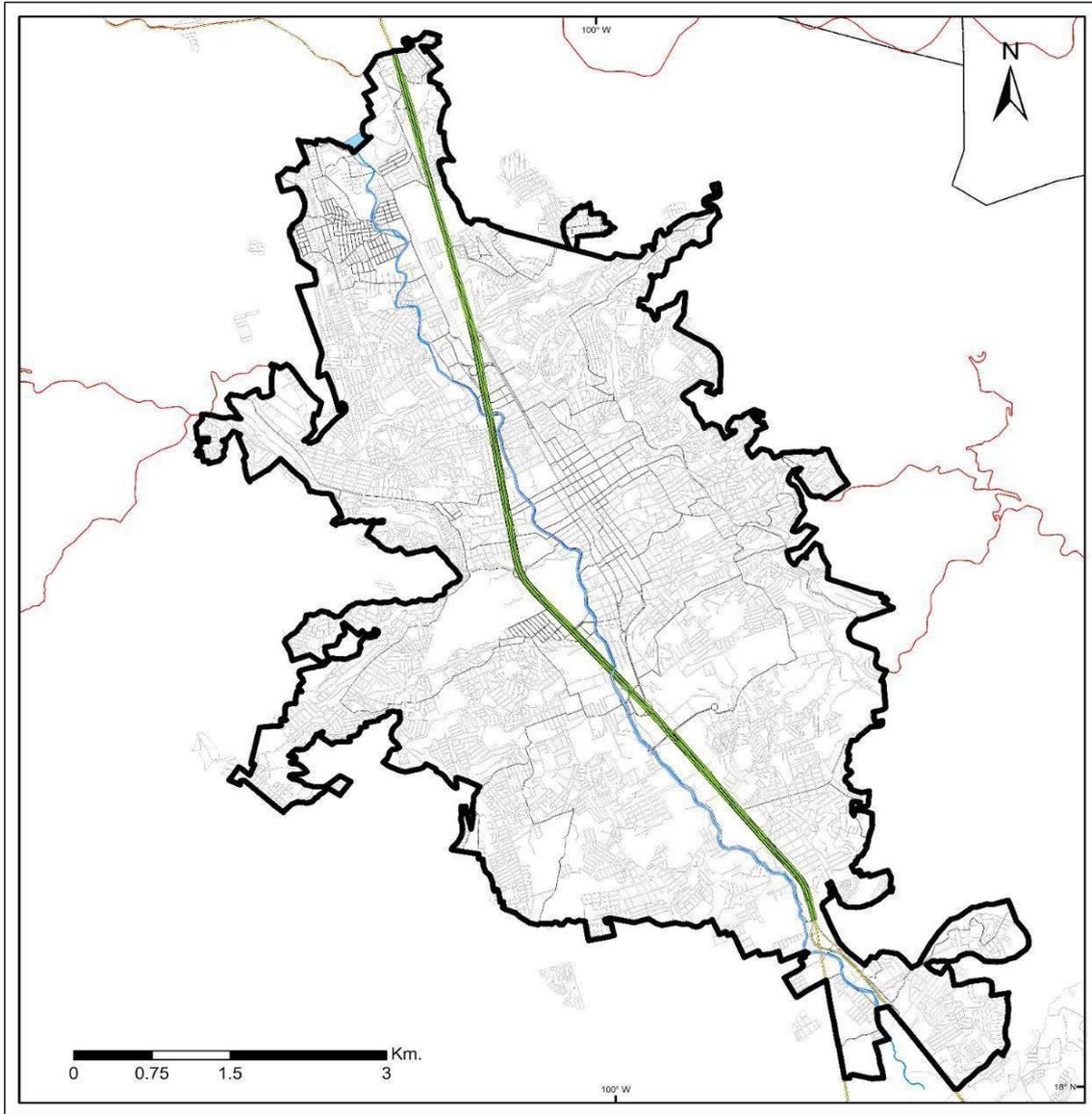
Las vías de comunicación construidas con distintos patrones de diseño forman una traza urbana de tipo rota de acuerdo a la descripción hecha por SEDATU, con rutas discontinuas en las que se combinan vías de distinto tipo como caminos de terracería, callejones, calles, avenidas, bulevares, carreteras y autopistas que se han adaptado e interconectado dando resultado a una traza compleja sobre un terreno sinuoso que en algunos tramos es de difícil tránsito y acceso (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. SEDATU, 2019).

La estructura de la red vial sigue el trazo en dirección sur-noroeste debido a que las vías principales fueron concebidas para conectar la capital del estado de Guerrero con el puerto de Acapulco y la Ciudad de México, a la vez existen vías de menor categoría que bordean la ciudad en sentido este y oeste o para conectar con poblaciones menor tamaño. Las vías primarias con al menos dos carriles para el tránsito de vehículos que existen en la ciudad inicialmente funcionaron como caminos regionales, pero el aumento en la demanda de tráfico y el crecimiento de la ciudad obligaron al desarrollo de vías de comunicación más adecuadas como el trazo por los bordes de la ciudad para conectar con poblaciones como Chichihualco, Acapulco y Tixtla.

A nivel municipal en Chilpancingo de los Bravo se cuentan construidos y en operación 50.3 km de autopista de cuatro carriles (dos por sentido), 78.2 km de carreteras federales con al menos dos carriles (un carril por sentido), 196.9 km de carreteras de terracería, 206.7 km de brechas, calles con dos carriles de circulación por sentido (vías primarias de Chilpancingo) 44.1 km y calles de un carril de circulación por sentido (calles secundarias y terciarias) de 278.4 km (SPP, 2018).

En 1993 con la inauguración de la Autopista del Sol (México-Acapulco) que en su tramo que cruza por la mitad de Chilpancingo funciona como una autopista urbana sin peaje con el nombre de Blvd. Vicente Guerrero de 8.71 de extensión en la zona urbana con 4 carriles centrales de alta velocidad (máxima de 70 km/h) y 4 carriles laterales de velocidad media (máxima de 50 km/h). Las ciclovías suman en la ciudad 2.6 km y se localizan sobre el encauzamiento del río Huacapa y paralela a la carretera federal México-Acapulco en el tramo Chilpancingo-Petaquillas. Las vías que tienen preferencia para el transporte público en la ciudad tienen una extensión de 1.8 km y se encuentran sobre la avenida Insurgentes al norte de la ciudad en las zonas cercanas al mercado Baltazar R. Leyva Mancilla.

Mapa de la red vial Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

- Carretera 95 México Acapulco
- Carreteras estatales
- Blvd. Vicente Guerrero (Autopista Urbana)
- Red vial local vías primarias
- Red vial local vías secundarias y terciarias
- Río Huacapa
- Cuerpo de agua

- Área urbana
- División política municipal

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 12: Mapa de la red vial. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.5.3 Transporte Público

Las opciones disponibles para transporte público en Chilpancingo son principalmente cubiertas por un conjunto de rutas de combis con capacidad promedio de 19 asientos para pasajeros. De acuerdo al Consejo de Transporte del Estado de Guerrero en el año 2020 en Chilpancingo existen 116 rutas de transporte público las cuales son cubiertas por 762 unidades (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021). Utilizando la estimación de asientos promedio de una Urvan del transporte público en Chilpancingo existe una disponibilidad de asientos para el transporte de pasajeros urbanos de 14,478 lugares distribuidos en 116 rutas de transporte y el costo del pasaje en 2020 es de \$7.00 m.n.

La cobertura del servicio de transporte público llega a un 80% de la población de la ciudad y al 95% de las colonias de acuerdo al H. Ayuntamiento de Chilpancingo, las rutas de transporte público en la ciudad se distribuyen principalmente en la zona centro - oriente de la ciudad donde circula el 80 % de las unidades sobre las vialidades con orientación norte - sur teniendo como origen el Mercado Central Baltazar R. Leyva Mancilla con rumbo hacia la zona sur estas rutas tienen como destino el entronque con la Av. Rufo Figueroa pasando por la Ciudad Universitaria.

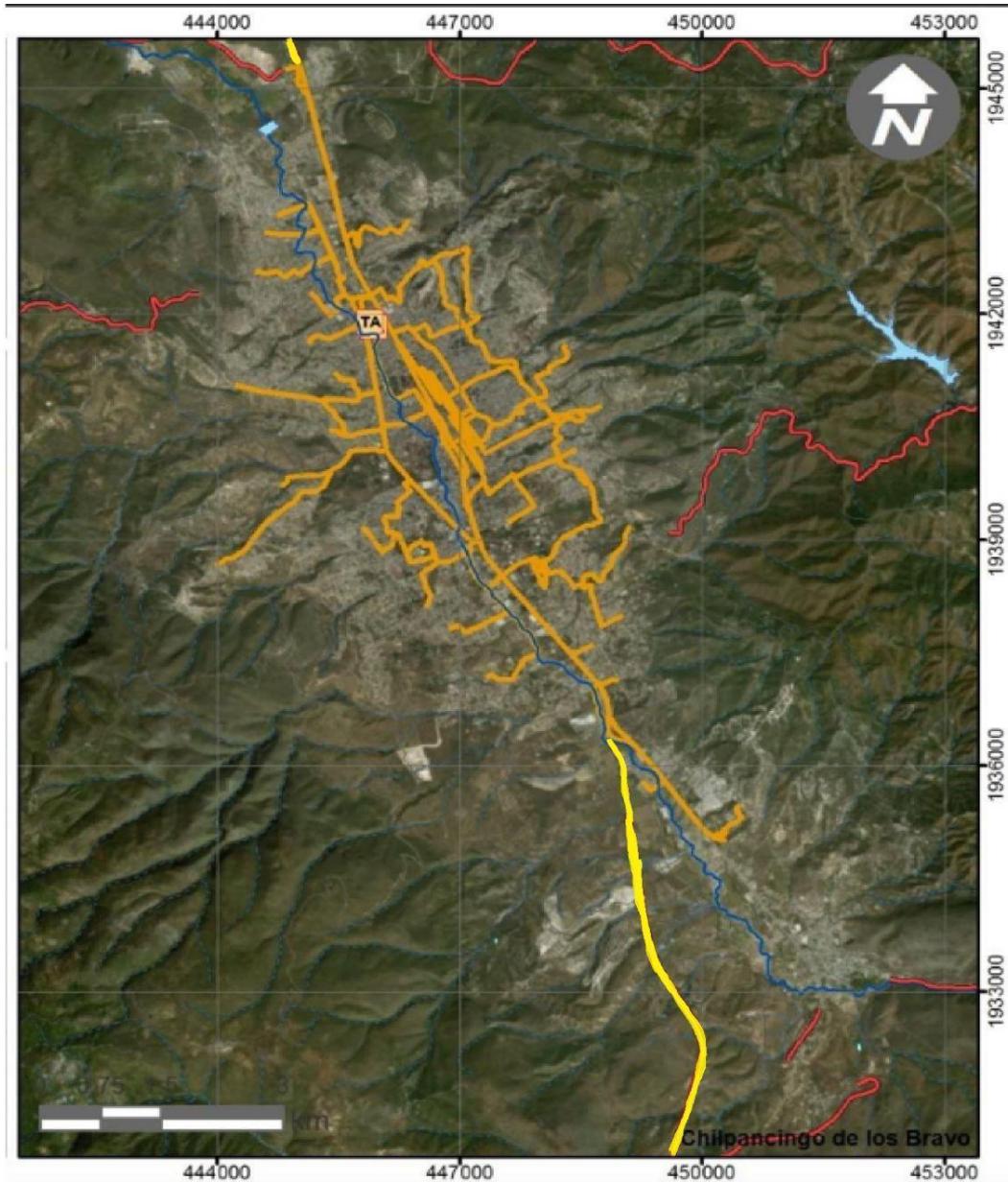
En el sector sur de la ciudad circula un 20 % del transporte público la cual se dirige de regreso hacia el norte al Mercado central, los tiempos de espera en estas secciones de la ciudad entre unidad y unidad es de aproximadamente 2 minutos con circulación de velocidad promedio de 25 a 40 km/h (Montero Bello, 2017 citado por H. Ayuntamiento de Chilpancingo 2021).

En las colonias de la periferia las condiciones del transporte cambian por las condiciones del terreno y la disponibilidad de unidades por lo que los tiempos de espera se prolongan hasta 45 minutos, además la velocidad promedio de circulación del transporte público en colonias de la periferia está un rango de 9 a 20 km/h (ibid).

Los taxis registrados en la ciudad en 2016 correspondían a 806 vehículos con capacidad de transportar 4 pasajeros lo que da una capacidad estimada de 3,224 lugares. Adicional a los taxis regulares en Chilpancingo se ofrece un servicio de taxi mixto para carga y pasajeros por medio de camionetas con disponibilidad para 2 asientos de pasajeros y zona de carga. En el año 2016 se tenía registro de 154 camionetas mixtas con 2 asientos disponibles cada una por lo que da una capacidad estimada de transporte de 308 más una cantidad de carga no determinada. La tarifa promedio de viaje en taxi se corresponde a los \$50.00 m. n.

Retomando los datos proporcionados por la Comisión Técnica de Transporte del Estado de Guerrero en 2020 y los datos provenientes de la tesis de maestría “Impacto de la Movilidad Urbana en la Ciudad de Chilpancingo de Montero Bello publicada en 2017 en la ciudad existe una disponibilidad estimada de asientos de transporte público considerando todos los modos de transporte disponibles de 18,010 para pasajeros al 2021.

Mapa de rutas de transporte Zona suburbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Transporte			
Transporte público			Transporte foráneo
	Cobertura por rutas		Terminal de autobuses Chilpancingo
	Río Huacapa		Carretera 95 México Acapulco
	Cuerpo de agua		Carreteras estatales

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.

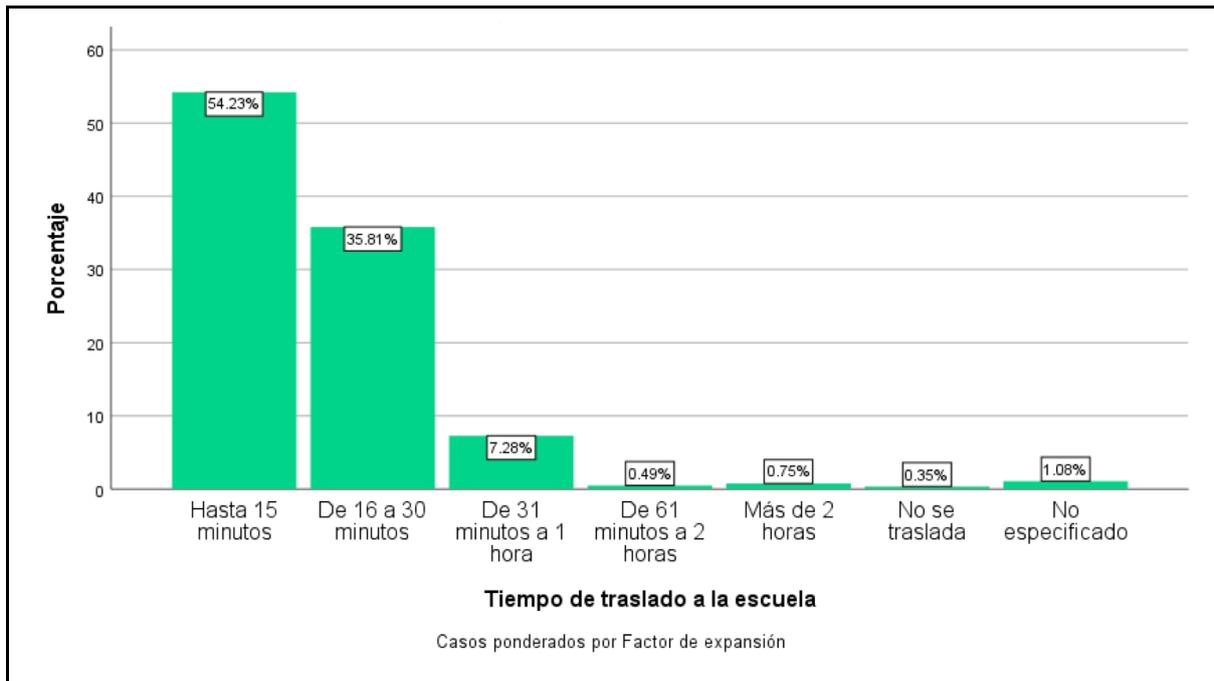
Elaborado por: CONURBA para H. Ayuntamiento de Chilpancingo

Mapa 13: Mapa de las rutas de transporte. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

8.5.4 Modos de transporte y tiempos de traslado

La información correspondiente a la movilidad en Chilpancingo proviene del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, por lo que se analizó información sobre viajes realizados a los de las principales actividades que generan los desplazamientos, por motivos educativos y por motivos de trabajo.

Gráfica 11: Tiempos de traslado a la escuela.



Elaboración propia con datos de INEGI del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

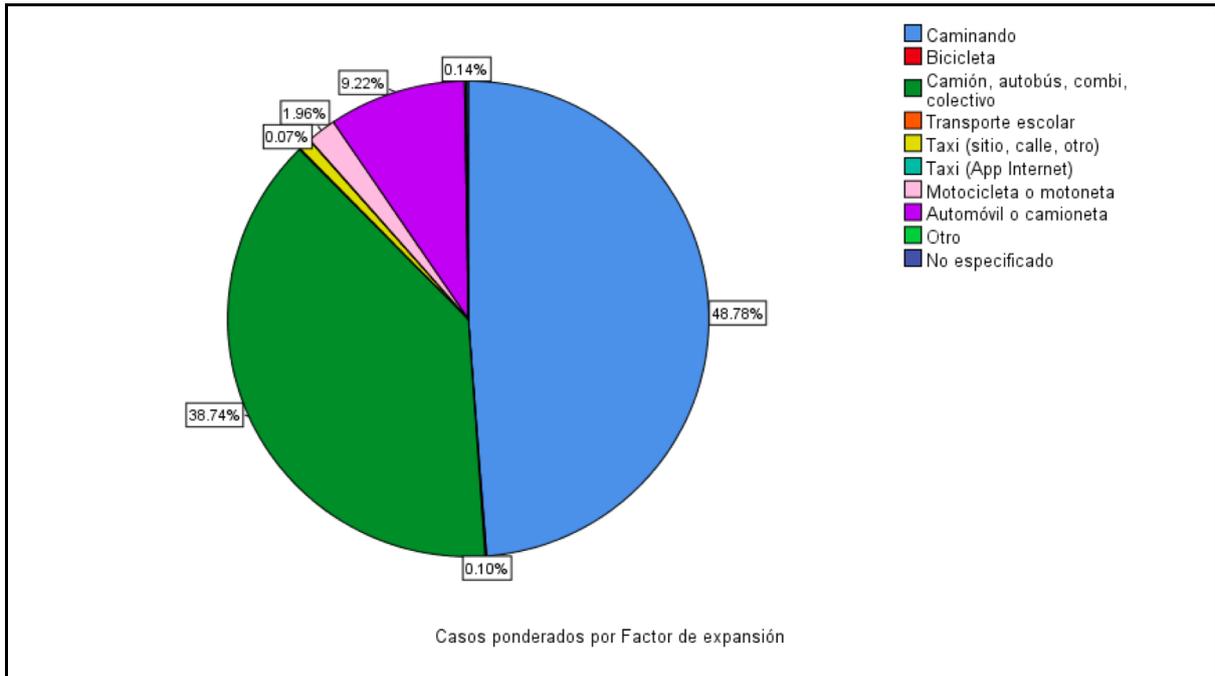
En los viajes realizados de la vivienda a la escuela el 54.23% se realizan de 1 a 15 minutos, el segundo grupo mayoritario de personas equivalente al 35.81% de los viajes reportan que el tiempo de traslado es de 16 a 30 minutos.

El tercer grupo con duración de viajes de 31 minutos a 1 hora equivalen al 7.26%. Los viajes con una duración mayor de 61 minutos a 2 horas equivalen a 0.49, mientras que los viajes mayores a dos horas comprenden el 0.75% de los registrados. También se reportó que el 0.36% no se traslada y el 1.06% no fue especificado.

En lo que respecta al modo de traslado a la escuela el 48.78% de las personas realizan su viaje caminando, 38.74% lo hace por medio de las rutas de combis de la ciudad, el 9.22% en automóvil particular, seguido de del 1.96% que realiza sus viajes en motocicleta o motoneta.

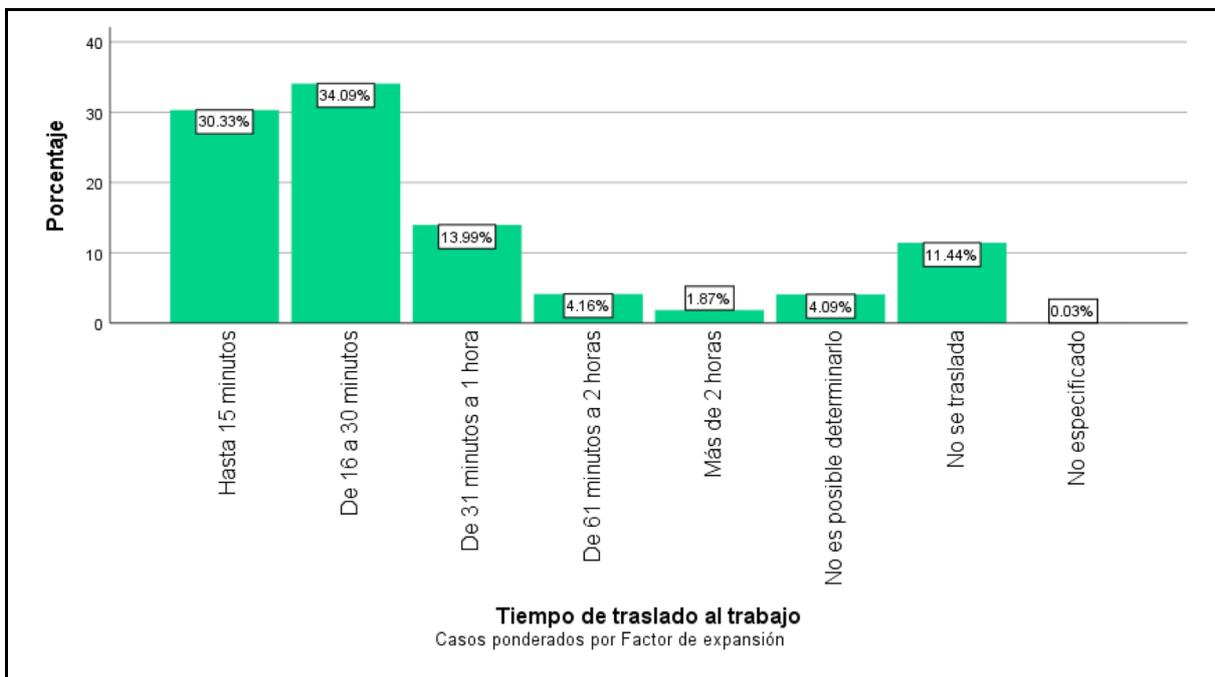
También se reportaron como medios de traslado, pero con una proporción muy reducida con el 0.14% los que se trasladan en bicicleta, 0.10% en un medio no especificado y el 0.07% por medio de taxi de sitio o calle.

Gráfica 12: Primera opción de medio de transporte a la escuela.



Elaboración propia con datos de INEGI del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

Gráfica 13: Tiempo de traslado al trabajo



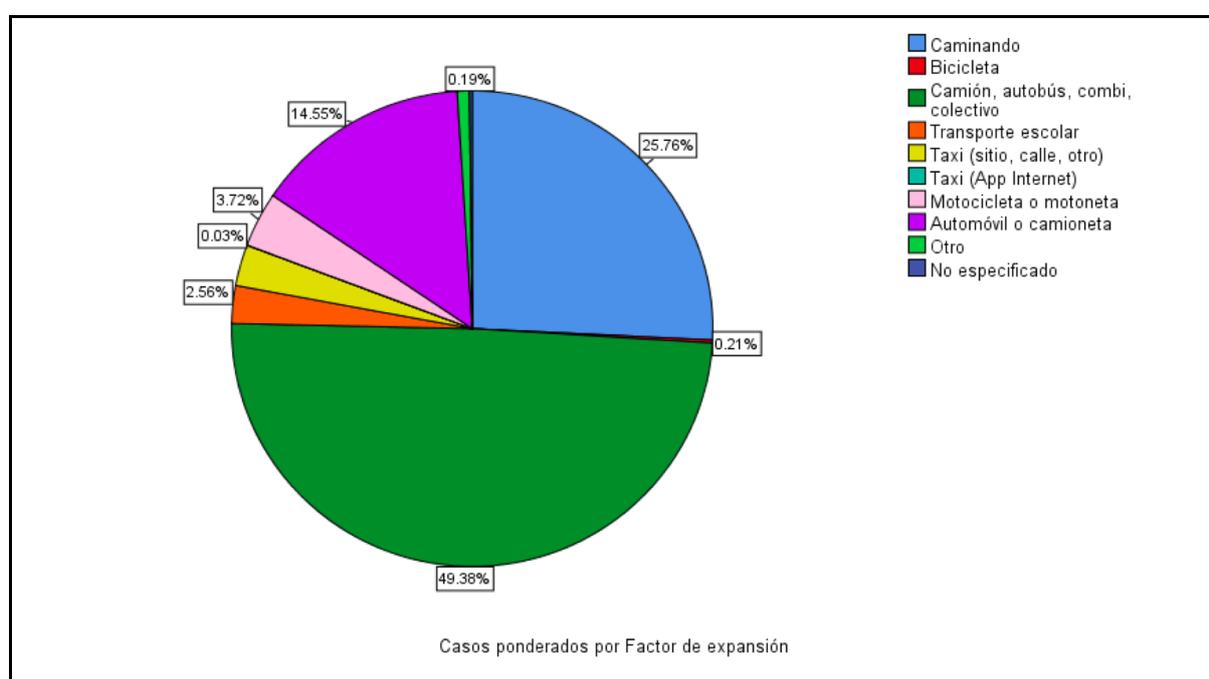
Elaboración propia con datos de INEGI del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

En el caso de los viajes realizados por motivos de trabajo de la vivienda a los centros laborales la distribución en tiempo de recorrido corresponde de la siguiente forma.

Los viajes de 1 hasta 15 minutos corresponden al 30.33%, en el rango de 16 minutos hasta 30 minutos se realizan el 34.09% mientras que de 31 a 1 hora de traslado se registran el 13.99%.

En viajes con duración de 61 minutos hasta 2 horas corresponde el 4.16% , con una duración de más de 2 horas se registra el 1.87% mientras que los que reportaron que no era posible determinar el tiempo de traslado corresponde al 4.09%. Un cambio importante en este grupo de población es que la población que no se traslada constituye el 11.44% y los no especificados solo un 0.03%.

Gráfica 14: Primera opción de medio de transporte al trabajo.



Elaboración propia con datos de INEGI del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

La distribución porcentual de los modos de traslados en viajes de la vivienda al trabajo en Chilpancingo es la siguiente; el principal modo de traslado es el transporte público en combi con el 49.38%, seguido de los viajes que se realizan caminando con el 25.76%.

Los viajes en automóvil o camioneta representan el 14.55%, seguido de los realizados por motocicleta o motoneta con el 3.72%, en taxi de sitio de calle se realizan el 2.8% de los viajes mientras que traslados en transporte laboral representan el 2.56%. Los desplazamientos realizados en bicicleta solo constituyeron el 0.20% de los viajes realizados al trabajo.

Tabla 9: Tiempos promedio de traslado por medio de transporte en Chilpancingo.

Tiempos promedio de traslado del hogar a la escuela por modo de transporte en Chilpancingo (2020)				
Caminando	Bicicleta	Motocicleta	Auto o camioneta	Transporte público (Urvan, combi)
11 minutos y 14 segundos	7 minutos y 30 segundos	15 minutos y 8 segundos	14 minutos y 44 segundos	24 minutos y 24 segundos
Tiempos promedio de traslado del hogar al trabajo por modo de transporte en Chilpancingo (2020)				
Caminando	Bicicleta	Motocicleta	Auto o camioneta	Transporte público (Urvan, combi)
20 minutos y 57 segundos	21 minutos y 34 segundos	16 minutos y 46 segundos	19 minutos y 35 segundos	30 minutos y 57 segundos
*Estimado con datos del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI. Elaboración propia.				

Elaboración propia con datos de INEGI del Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020.

Al realizar la estimación de tiempos de traslado por modo de transporte en los viajes a la escuela y al trabajo nos permite detectar el modo de traslado que resulta más rápido para la población, así como identificar el modo de transporte menos eficiente en términos de tiempo.

En los viajes a la escuela el modo de traslado más rápido es la bicicleta con 7 minutos y 30 segundos de forma estimada, mientras que el modo de transporte que más tiempo requiere para completar los viajes es el transporte público de Urvan o combi con 24 minutos y 24 segundos. Existen distintos aspectos a considerar para entender la variación en tiempos de traslado, por una parte a pesar que la bicicleta es el modo más rápido en tiempo estimado, en Chilpancingo de acuerdo a los datos de INEGI es uno de los medios de transporte con menor uso, mientras que el transporte público colectivo que en la ciudad es operado por combis o Urvan es el segundo transporte más utilizado por los estudiantes después de los viajes a pie.

En los viajes realizados por motivos de trabajo el modo de transporte más rápido estimado es la motocicleta con 16 minutos y 46 segundos mientras que el modo de transporte más tardado es el transporte público con 30 minutos con 57 segundos. Al igual que en los viajes a la escuela la bicicleta no es un modo de transporte elegido por los trabajadores.

En ambos tipos de viajes el medio de transporte con menor eficiencia en tiempo es el transporte público colectivo. Las particularidades del contexto físico de la ciudad y la disponibilidad de rutas de transporte en los nodos concentradores de las actividades educativas y económicas pueden ser una de las múltiples causas por la cual los estudiantes y trabajadores decidan por un medio de transporte que es más tardado, pero resulta más accesible, seguro y cómodo.

8.6 Subsistema Político Institucional

8.6.1 Marco legal

El marco legal que correspondiente a regir los procesos de desarrollo urbano, movilidad, transporte, vías de comunicación en el área de estudio es la siguiente:

- ❖ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- ❖ Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero.
 - Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero.
 - Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.
 - Ley de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero.
 - Reglamento de la Ley de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero.
 - Ley de Planeación del Estado Libre y Soberano de Guerrero.
 - Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero (2016-2021).
 - Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero (2021-2027).
 - Plan de Desarrollo Metropolitano de Chilpancingo.
- ❖ Bando de Policía y Gobierno de Chilpancingo de los Bravo.
 - Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021).
 - Plan Municipal de Desarrollo (2021-2024).
 - Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Chilpancingo.
 - Reglamento de Tránsito del Municipio de Chilpancingo de los Bravo.

8.6.2 Presupuesto municipal asignado a desarrollo urbano, medio ambiente, espacios públicos, movilidad y transporte.

De acuerdo a la información correspondiente al Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2020 del municipio de Chilpancingo de los Bravo Guerrero, obtenido mediante el portal de transparencia del H. Ayuntamiento se reportó la asignación presupuestal mediante el presupuesto basado en resultados para las 120 dependencias de la administración pública municipal se clasifica en programas presupuestarios ejercidos por los organismos públicos municipales.

El presupuesto total para el municipio de Chilpancingo de los Bravo en el ejercicio fiscal 2020 asciende a la cantidad de \$885,124,125.89 lo que constituye el 100% de los recursos públicos municipales en ese ejercicio fiscal.

Cada uno de los programas presupuestarios son ejercidos por distintas dependencias del municipio, los programas presupuestarios seleccionados cubren temas relativos al transporte, movilidad, medio ambiente, planeación, desarrollo territorial, desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Tabla 10: Presupuesto del municipio de Chilpancingo destinado a movilidad, transporte, urbanización y medio ambiente en 2020.

Principales dependencias* que ejercieron el programa presupuestal	Área que atiende el programa	Nombre del programa presupuestal	Monto total asignado	Porcentaje del presupuesto municipal de Chilpancingo o asignado al programa para el ejercicio fiscal 2020
Subsecretaría de Tránsito y Vialidad	Movilidad y transporte	Prevenir es mejor	\$79,735,120.89	9.01%
Subsecretaría de Tránsito y Vialidad		Movilidad y Transporte con Responsabilidad	\$14,082,208.82	1.59%
(No fue definido por la autoridad la dependencia que ejerció estos recursos y solo se presentó como Urbanización Varias)		Mejores Vías de Comunicación	\$92,415,343.58	10.44%
Subtotal programas presupuestarios para Movilidad y Transporte	3 de 31 programas presupuestales para el ejercicio fiscal		\$186,232,673.29	21.04%

Regiduría de Planeación y Presupuesto	Desarrollo urbano, ordenamiento territorial, espacios públicos y planeación.	Planeación para el Desarrollo Territorial	\$18,867,388.70	2.13%
Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología		Planeación Metropolitana	\$36,053,988.65	4.07%
Dirección de Imagen Urbana		Recuperación y Mejoramiento de los Espacios Públicos	\$2,657,988.54	0.30%
Regiduría de Obras Públicas		Mejoramiento de la Infraestructura y Equipamiento Urbano	\$181,948,479.20	20.56%
Secretaría de Planeación y Presupuesto		Avances y Cumplimiento del PMD	\$4,407,661.38	0.50%
Subtotal programas presupuestarios para Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial, Espacios Públicos y Planeación	5 de 31 programas presupuestales para el ejercicio fiscal	\$243,935,506.47	27.56%	
Regiduría de Desarrollo Urbano y Protección al Ambiente	Medio ambiente	Desarrollo Urbano Sustentable	\$12,056,469.38	1.36%
Dirección de Recursos Naturales		Cuidado Responsable del Medio Ambiente	\$45,005,848.04	5.08%
Subtotal programas presupuestarios para Medio Ambiente	2 de 31 programas presupuestales para el ejercicio fiscal	\$57,062,317.42	6.44%	
Total de programas presupuestarios	10 de 31 programas presupuestales para el ejercicio fiscal	\$487,230,496.29	55.04%	
*Corresponde a la dependencia que llevó a cabo el ejercicio principal del programa presupuestal, pero existen otros organismos municipales no descritos en la tabla que ejercieron el presupuesto asignado en el programa.				

Elaboración propia con datos del H. Ayuntamiento de Chilpancingo.

El desglose de la asignación presupuestal permite identificar que para los sectores correspondientes a transporte, movilidad, medio ambiente, planeación, desarrollo territorial, desarrollo urbano y ordenamiento territorial se crearon 10 de los 31 programas presupuestales municipales con un monto total de \$487,230,496.29, (cuatrocientos ochenta y siete millones doscientos treinta mil cuatrocientos noventa y seis pesos con 29 centavos), equivalente al 55.04% del total del presupuesto municipal de Chilpancingo de los Bravo para el ejercicio fiscal 2020.

Los programas presupuestarios con mayor asignación de recursos en el año fiscal 2020 fueron, “Mejoramiento de la Infraestructura y Equipamiento Urbano” con 20.56%, “Mejores Vías de Comunicación” correspondiente al 10.44% del presupuesto y “Prevenir es Mejor” con el 9.01%.

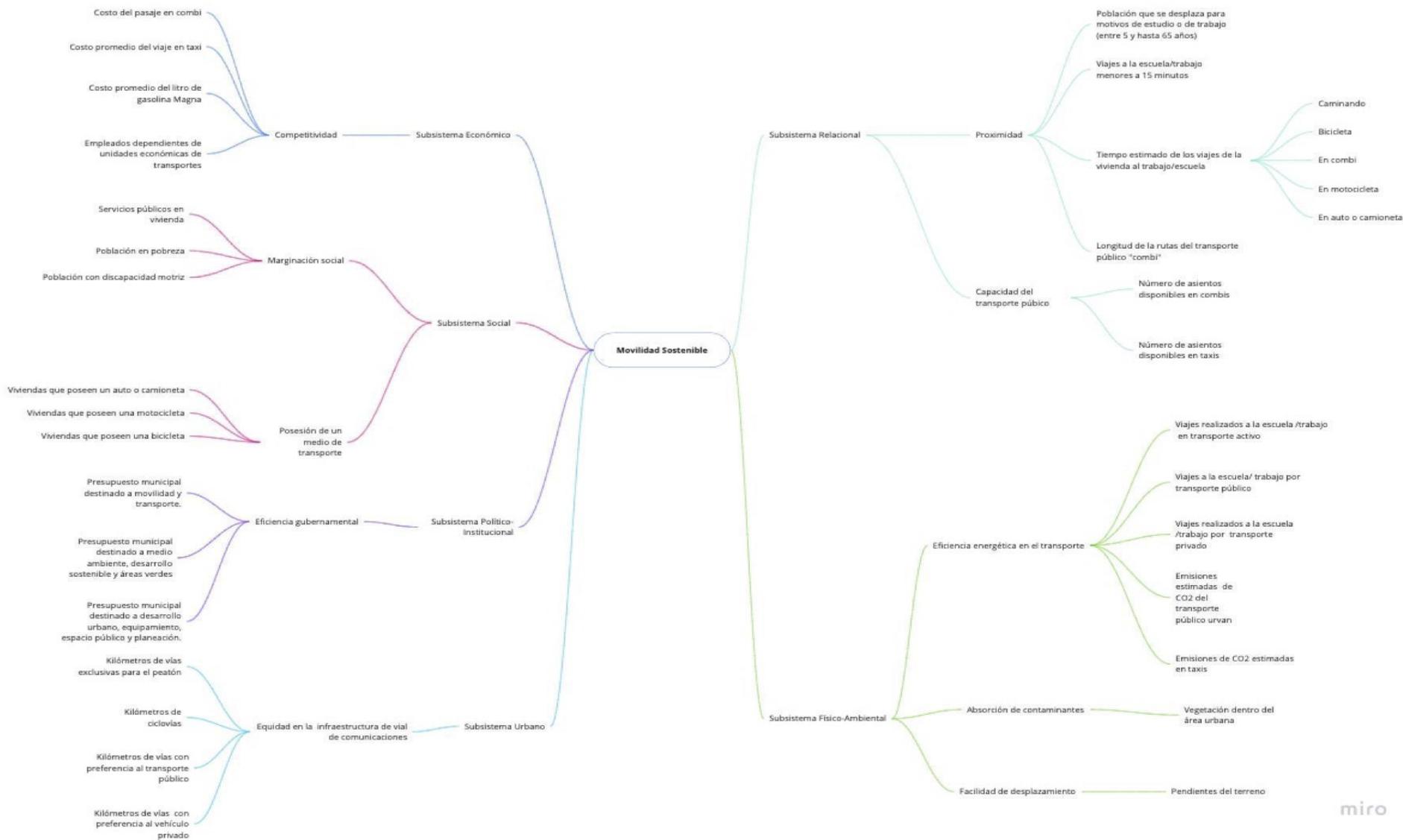
Con los programas presupuestarios se cubren servicios públicos básicos como los correspondientes a la recolección de basura y limpia, los servicios de emergencia como la Policía Municipal, Policía de Tránsito, Bomberos y Protección Civil.

9. Evaluación del sistema territorial

Se realizó un análisis del sistema territorial en las seis dimensiones que lo conforman; ambiental, social, económico, relacional, urbano y político-institucional; con el fin de evaluar el estado de la movilidad sostenible en la zona urbana de Chilpancingo en el año 2020. Para ello, se seleccionaron diez variables que surgen de los atributos que requiere incluir un modelo de movilidad sostenible para una adecuada implementación a nivel territorial.

Las variables consideradas fueron: facilidad para el desplazamiento, absorción de contaminantes, eficiencia energética en el transporte, el estado de la marginación social, la posesión de medios de transporte para la población, la competitividad, la proximidad, la capacidad del transporte público, la equidad en la implementación de infraestructura vial de comunicaciones y la eficiencia gubernamental.

De las variables enlistadas anteriormente se seleccionaron 41 indicadores que proporcionan información sobre el estado de movilidad en la ciudad, los cuales se esquematizan y desglosan en las siguientes páginas.



Esquema 1: Diagrama de indicadores para la evaluación territorial. Elaboración propia

Tabla 11: Indicadores para la evaluación territorial en Chilpancingo.

Dimensión	Variable (Atributo)	Indicador	Unidad	Descripción	Fuente del indicador:	Valores del área de estudio
Ambiental	Facilidad de desplazamiento	Promedio de pendientes topográficas de la zona urbana	%	Pendientes topográficas de la zona urbana de Chilpancingo representadas en %. A mayor % de pendiente más limitantes para la movilidad y menor eficiencia en el consumo energético de los vehículos.	INEGI V3 Continuo de Elevaciones Mexicano 2017.	10.65%
	Absorción de contaminantes	Áreas verdes y vegetación mediante NDVI al 2020	Hectárea (ha)	Identificación de la presencia de vegetación o suelo modificado por el hombre mediante teledetección de infrarrojos. Los valores válidos se representan del -1 al 1. Los valores del -1 al 0.29 representan construcciones, suelo descubierto y sin vegetación. De 0.291 a 0.46 se representa vegetación enferma o dispersa. A partir del valor 0.461 se pueden detectar vegetación de altura baja, media y alta en distintas densidades, los valores más cercanos a 1 representan vegetación saludable. Utilizando una imagen satelital de la ciudad del 10 de julio de 2020.	Cálculo realizado mediante calculadora Ráster con imágenes satelitales SENTINEL 2-A a través del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).	592 ha= 9.8% del área urbana
	Eficiencia energética en el transporte	Porcentaje total de viajes realizados a la escuela en medio de transporte de movilidad activa en el 2020.	%	Viajes realizados por modo peatonal y bicicleta *La movilidad activa es el término empleado para los viajes realizados por medios no motorizados que se apoyan del esfuerzo físico para el desplazamiento.	INEGI. Cuestionario Ampliado (personas) del Censo de Población y Vivienda 2020.	48.88%

	Porcentaje total de viajes realizados al trabajo en transporte de movilidad activa* en el 2020.	%			25.96%
	Porcentaje total de viajes a la escuela por transporte público en el 2020.	%	Viajes a la escuela y al trabajo reportados en el Cuestionario Ampliado a personas del Censo de Población y Vivienda 2020, del que se retoma para Chilpancingo, Transporte público (combi) y taxis.		38.81%
	Porcentaje total de viajes al trabajo por transporte público en el 2020.	%			52.18%
	Emisiones estimadas de CO ₂ del transporte público de combis (urban) al día en 2020.	Kg de CO ₂	Estimación de Kg de CO ₂ producidos por las 762 unidades del transporte público de Chilpancingo al 2020 considerando al modelo urban transmisión manual, motor 2.5 de 4 cilindros con tanque de gasolina de 65 litros (magna 87 octanos) y consumo de combustible en ciudad de 8 km/L. Que se reabastecen 2 veces en un día y operan de forma estimada 16 horas del día en rutas con longitud promedio de 6.85 km y el circuito completo del recorrido corresponde a 13.7 km.El factor de emisión de contaminantes de la gasolina magna se consideró de 2.334 Kg CO ₂ / l.	Información sobre la flota de transporte público de ruta H. Ayuntamiento de Chilpancingo y la Comisión Técnica de Transportes y Vialidad del Estado de Guerrero. Datos técnicos sobre el vehículo Nissan Mexicana, S.A. de C.V. Factor de emisión de la	Por vehículo: 303.42 Kg CO ₂ . Por toda la flota de transporte : 231, 206.04 Kg CO ₂

					gasolina Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático INECC (2014).	
	Emisiones de CO2 estimadas en taxis al día en el 2020.	Kg de CO ₂	Estimación de Kg de CO ₂ producidos por las 806 unidades de taxis considerando al modelo Tsuru transmisión manual, motor 1.6 de 4 cilindros con tanque de gasolina de 50 litros (magna 87 octanos) y consumo de combustible en ciudad de 17 km/L. Que se reabastecen 2 veces en un día y operan de forma estimada 16 horas del día. El factor de emisión de contaminantes de la gasolina magna se consideró de 2.334 Kg CO ₂ / l.*Los datos sobre el número de taxis más recientes corresponden al año 2016.	Información sobre la flota de taxis H. Ayuntamiento de Chilpancingo y la Comisión Técnica de Transportes y Vialidad del Estado de Guerrero. Datos técnicos sobre el vehículo Nissan Mexicana, S.A. de C.V. Factor de emisión de la gasolina Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático INECC (2014).	Por vehículo: 233.4 Kg CO ₂ Por toda la flota de taxis: 188,120.4 Kg CO ₂	

Social	Marginación social	Porcentaje de población en pobreza y rezago social en la zona urbana de Chilpancingo al 2020.	%	Representación de la cantidad de población con una o más carencias sociales identificadas por CONEVAL en el año 2020 que viven en estado de pobreza en Chilpancingo.	CONEVAL. Informe de Pobreza y Evaluación 2020.	54.2%
		Porcentaje de la población de Chilpancingo con discapacidad física y motriz en el 2020.	%	Representación de la población que tiene una o más limitaciones para desplazarse sin apoyo de equipo ortopédico o con apoyo de otra persona en el año 2020.		2.9%
		Promedio de disponibilidad de servicios en vivienda en Chilpancingo al 2020.	%	Es el promedio comprendido por la disponibilidad de agua entubada en vivienda, drenaje, servicio sanitario, energía eléctrica, tinaco y cisterna o aljibe en Chilpancingo al 2020.	INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.	83.33%
	Posesión de un medio de transporte	Porcentaje de viviendas que poseen un auto o camioneta en 2020.	%	Viviendas en las que se dispone de uno o más vehículos particulares como autos y camionetas para uso de la unidad familiar en 2020.		35.3%
		Porcentaje de viviendas que poseen una motocicleta en 2020.	%	Viviendas en las que existe una motocicleta como medio de transporte en 2020.		9.4%

		Porcentaje de viviendas que poseen una bicicleta en 2020.	%	Viviendas que poseen una bicicleta para uso de la unidad familiar en 2020.		4.2%
Económico	Competitividad	Costo del pasaje en combi en el 2020.	\$	Tarifa establecida para las rutas urbanas de combis vigente al 2020.	Comisión Técnica de Transportes y Vialidad del Estado de Guerrero	\$7.00 mxmn
		Costo promedio del viaje en taxi en 2020.	\$	Tarifa promedio de viaje en taxi dentro del área urbana de Chilpancingo al 2020.		\$50.00 mxn
		Costo promedio del litro de gasolina Magna durante el año 2020	\$	Costo promedio registrado en las estaciones de gasolina de la ciudad de Chilpancingo durante 2020.	Procuraduría Federal del Consumidor PROFECO. Mediante la herramienta "Quién es quién en el precio de las gasolinas"	\$19.45 mxmn
		Porcentaje de empleados dependientes de unidades económicas de transportes al 2019.	%	Porcentaje de la fuerza laboral de Chilpancingo que labora en unidades económicas de transporte, correos, logística y empresas afines.	INEGI. Censo económico 2019. Secretaría de Economía. 2020	3.19%

Relacional	Proximidad	Porcentaje de población (entre 5 y menores de 65 años) que habita en el área urbana de Chilpancingo en 2020 que se desplaza por motivos de estudio o de trabajo.	%	Porcentaje del total de la población que habita en la zona urbana de Chilpancingo y que pertenece al rango de población de 5 años (Inicio de la educación primaria) y menores de 65 años (edad de retiro).	INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.	84.2%
		Porcentaje de viajes totales menores a 15 minutos de la vivienda a la escuela.	%	Del total de viajes reportados en el Cuestionario Ampliado del Censo 2020 de INEGI de la vivienda al trabajo y de la vivienda a la escuela se retomará la proporción de viajes menores a 15 minutos sin desagregar el modo de transporte empleado.	INEGI. Cuestionario Ampliado (personas) del Censo de Población y Vivienda 2020.	54.23%
		Porcentaje de viajes totales menores a 15 minutos de la vivienda al trabajo.	%			30.33%
		Tiempo estimado de los viajes de la vivienda a la escuela en 2020 utilizando el modo de transporte "a pie o caminando"	Minutos	Representa el tiempo estimado registrado en Chilpancingo para el traslado a la escuela, sin importar la variable de distancia, pero clasificándose en modo de transporte peatonal, por bicicleta, en auto o camioneta, en motocicleta y transporte público de combi.	INEGI. Cuestionario Ampliado (personas) del Censo de Población y Vivienda 2020.	11 minutos

	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda a la escuela en 2020 utilizando el modo de transporte "bicicleta"	Minutos			7 minutos
	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda a la escuela en 2020 utilizando el modo de transporte "motocicleta"	Minutos			15 minutos
	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda a la escuela en 2020 utilizando el modo de transporte "auto o camioneta"	Minutos			14 minutos

		Tiempo estimado de los viajes de la vivienda a la escuela en 2020 utilizando el modo de transporte público "combi o urvan"	Minutos			24 minutos
		Tiempo estimado de los viajes de la vivienda al trabajo en 2020 utilizando el modo de transporte "a pie o caminando"	Minutos	Representa el tiempo estimado registrado en Chilpancingo para el traslado al trabajo, sin importar la variable de distancia, pero clasificándose en modo de transporte peatonal, por bicicleta, en auto o camioneta, en motocicleta y transporte público de combi.		20 minutos

	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda al trabajo en 2020 utilizando el modo de transporte "bicicleta"	Minutos			21 minutos
	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda al trabajo en 2020 utilizando el modo de transporte "motocicleta"	Minutos			16 minutos
	Tiempo estimado de los viajes de la vivienda al trabajo en 2020 utilizando el modo de transporte "auto o camioneta"	Minutos			19 minutos

		Tiempo estimado de los viajes de la vivienda al trabajo en 2020 utilizando el modo de transporte público "combi o urvan"	Minutos			30 minutos
		Estimación promedio de longitud de las rutas de transporte público de combis en Chilpancingo al año 2020.	Kilómetros	Representa el promedio de distancia que recorren las rutas entre bases de transporte público de Chilpancingo disponibles en 2020.	Estimación realizada con datos vectoriales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chilpancingo. H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	6.85 km
	Capacidad del Transporte Público	Asientos disponibles para pasajeros en toda la flota de combis del transporte público en 2020	Decimal (Asientos)	Asientos estimados disponibles en todo el transporte público de combis, considerando que los asientos en una unidad urvan de pasaje es de 19 asientos, y existen en 2020 762 unidades de transporte.	Estimación realizada con datos del H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	14,478 asientos
		Asientos disponibles para pasajeros en toda la flota de taxis 2020.	Decimal (Asientos)	Asientos estimados disponibles en todo el transporte público de combis, considerando que los asientos en una unidad de taxi Tsuru es de 4 asientos para pasajeros y existen 806 unidades de transporte a la última actualización de datos de 2016		3,224 asientos

Urbano	Equidad en la infraestructura de vial de comunicaciones	Kilómetros de vías con prioridad para el peatón en la red vial de Chilpancingo al 2020.	Kilómetros	Kilómetros totales de vías de comunicación con prioridad para el peatón en la ciudad.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. 2020.	1.6 km
		Kilómetros de vías con prioridad para el ciclista (ciclovías) en la red vial de Chilpancingo al 2020.	Kilómetros	Kilómetros totales de ciclovías disponibles al 2020 en la ciudad.		2.6 km
		Kilómetros de vías con prioridad para el transporte público en la red vial de Chilpancingo al 2020.	Kilómetros	Kilómetros totales de vías de comunicación con prioridad para el transporte público en la ciudad al 2020.		1.8 km
		Kilómetros de vías con prioridad para los vehículos privados (moto, auto o camioneta) en la red vial de Chilpancingo al 2020.	Kilómetros	Kilómetros totales de vías de comunicación con prioridad para vehículos particulares considerando autopistas, carreteras federales, vías primarias y calles en la ciudad al 2020.		451 km

Político- Institucional	Eficiencia gubernamental	Porcentaje del presupuesto municipal destinado a movilidad y transporte en el ejercicio fiscal 2020.	%	Porcentaje del presupuesto total del municipio destinado a programas presupuestarios para la mejora del transporte público o solución de problemas ligados a la movilidad en Chilpancingo durante el ejercicio fiscal 2020.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Presupuesto de Egresos 2020.	21.04%
		Porcentaje del presupuesto municipal destinado a medio ambiente, desarrollo sostenible y áreas verdes en el ejercicio fiscal 2020.	%	Porcentaje del presupuesto total del municipio destinado a programas presupuestarios para la mejora del medio ambiente, desarrollo sostenible y áreas verdes en Chilpancingo durante el ejercicio fiscal 2020.		6.44%
		Porcentaje del presupuesto municipal destinado a desarrollo urbano, equipamiento, espacio público y planeación en el ejercicio fiscal 2020.	%	Porcentaje del presupuesto total del municipio destinado a programas presupuestarios para la mejora del desarrollo urbano, equipamiento, espacio público y planeación en Chilpancingo durante el ejercicio fiscal 2020.		27.56%

Elaboración propia.

Resultado del análisis de la información proporcionada por los indicadores se presentan los siguientes puntos claves para entender el estado de la movilidad sostenible en Chilpancingo.

1. Del análisis del subsistema físico-ambiental se destaca que el promedio de las pendientes del terreno en la zona urbana de Chilpancingo registra un valor de 10.65%. En términos de facilidad para el desplazamiento, el valor de la pendiente es transitable en su mayor parte para peatones, así como para los siguientes tipos de vehículos como; motocicletas, autos, camionetas, vehículos del transporte público tipo urvan o taxis. Sin embargo, los valores no son adecuados para el uso generalizado de bicicletas en la ciudad quedando limitadas por las condiciones del terreno. Únicamente las zonas ribereñas del río Huacapa y la zona del centro histórico tienen pendientes menores al límite máximo del 5% para la construcción de ciclovías. Además, las pendientes en las zonas periféricas de la ciudad superan el rango aceptable para el uso de autobuses (<18%), por lo que este vehículo está limitado para su operación en las zonas bajas de la ciudad donde existan vialidades primarias predominantemente en una orientación sur-norte.
2. Con el uso del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index) NDVI se logró estimar las zonas de la ciudad que pueden funcionar para la absorción de contaminantes, lo que indica que dentro de Chilpancingo existen 592 (ha) de áreas verdes equivalente al 9.8% del área de estudio. Los cálculos permitieron identificar una predominancia de los pastizales inducidos, vegetación de baja como arbustos y vegetación de mayor tamaño en las laderas montañosas, las cuales en la zona oeste corresponden a bosques de táscate y al este a bosques de Encino.
3. La evaluación energética del transporte en Chilpancingo determinó que de los viajes a la escuela el 48.88% corresponden a movilidad activa (caminando o en bicicleta), mientras que el 38.81% se mueve por medio del transporte público (combis y taxis).
4. En los viajes con dirección al trabajo el 25.96% se realizan en modos de transporte de movilidad activa (caminando o en bici), mientras que los viajes realizados mediante el transporte público de taxis y combis corresponden al 52.18%. Los datos indican que la mayoría de usuarios del transporte público, principalmente en las combis, son los trabajadores y por el contrario la mayoría de los estudiantes optan por opciones de movilidad activa para transportarse a las escuelas.
5. Para la emisión de contaminantes se estimó que la flota de combis del transporte público emite al día 231,206.04 kg de CO₂, mientras que los taxis emiten 188,120.40 kg de CO₂. En términos de emisiones por vehículo, un taxi modelo Tsuru emite menos contaminantes (233.40 kg de CO₂) que una camioneta Urvan del transporte público (303.42 kg de CO₂). Sin embargo, en términos de emisión de contaminantes por persona las combis resultan ser energéticamente más eficientes al poder transportar 19 (15.96 kg de CO₂ POR PASAJERO) pasajeros en contraste con los 4 pasajeros que puede transportar un taxi (50.35 kg de CO₂ POR PASAJERO).

6. Correspondiente al subsistema social, sobresale que el 54.2% de la población de la ciudad se encuentran en estado de pobreza o marginación, mientras que la población de la ciudad que cuenta con alguna discapacidad física o motriz corresponde al 2.9%, misma que podría tener limitantes al acceso de los servicios de la ciudad.
7. En las viviendas el promedio de cobertura de los servicios públicos como, electricidad, agua potable, drenaje, recolección de basura, disponibilidad de depósitos de gas y de agua alcanzan una cobertura promedio de 83.33% de las viviendas, siendo el servicio de agua potable el que presenta mayores deficiencias.
8. Sobre la posesión de medios de transporte en viviendas de la ciudad se calcula que en el 48.90% cuenta con algún tipo de vehículo para desplazarse. De los cuales el porcentaje se desglosa de la siguiente manera; el 4.2% posee una bicicleta y el 44.7% posee un vehículo de combustión interna como auto, camioneta, moto o motoneta. Existiendo un claro predominio de los vehículos de combustión interna por sobre la bicicleta.
9. Correspondiente al subsistema económico, en la evaluación de competitividad y costos para el transporte se calcula que durante el año 2020 el precio promedio del litro de gasolina Magna (87 octanos) en Chilpancingo costó \$19.45mxn, por lo que llenar el tanque de combustible de un auto sedán de 50 litros costaba en promedio \$972.50 mxn, mientras el pasaje (único pago sin posibilidad de transferencias entre rutas) en combis costaba \$7.00 mxn, la tarifa estimada de los taxis en viajes dentro de la zona urbana durante horario de día ascendía a \$50.00 mxn.
10. La cantidad de empleados que dependen de una unidad económica dedicada al transporte, la logística y el traslado de correos y paquetería corresponde al 3.19% de la fuerza laboral de la ciudad.
11. Resultado de la evaluación de variables del subsistema relacional, se utilizaron indicadores de proximidad que la población de Chilpancingo (entre 5 y 64 años) que tiene una mayor movilidad y demanda de transporte para las actividades relacionadas al trabajo o la escuela corresponden son 84.20% de la población total de la ciudad.
12. De los viajes realizados a la escuela con duración menor a 15 minutos correspondió al 54.23% y en los viajes al trabajo solo el 30.33% fueron menores a 15 minutos. Por lo que en Chilpancingo la duración de los viajes al trabajo requiere más tiempo que el traslado a las escuelas.
13. Los tiempos de traslado específicos por medio de transporte fueron variados de acuerdo al tipo de vehículo y el motivo del viaje (entre escuela o trabajo). El modo de transporte más rápido en promedio a la escuela fue la bicicleta con 7 minutos en los traslados,

mientras que el modo de transporte más tardado a la escuela fueron las combis de transporte público con 24 minutos. En los viajes correspondientes al trabajo el modo de transporte más rápido en promedio fue la motocicleta teniendo un tiempo aproximado de recorrido de 16 minutos y el modo de traslado más tardado fue la combi de transporte público con 30 minutos. Por lo que las combis a pesar de ser el modo de transporte en Chilpancingo con mayor capacidad es la opción más tardada en los viajes.

14. En lo que respecta a la movilidad activa los viajes a la escuela realizados por medio de caminata en promedio registraron una duración de 11 minutos siendo el segundo modo de traslado más rápido a la escuela. Mientras que en los viajes al trabajo el segundo modo de transporte más rápido fue el automóvil o camioneta con 19 minutos en los trayectos sin embargo la diferencia con la movilidad activa de caminata es de solo 1 minuto al registrar 20 minutos promedio de recorrido. En ambos casos existe una oportunidad para promover y aumentar los viajes peatonales pues los tiempos de traslado pueden mejorarse y es un modo de traslado ya adoptado por la población en la ciudad.
15. En términos generales en Chilpancingo los viajes con destino a los trabajos requieren en promedio 7 minutos más de recorrido extra que los viajes con destino a las escuelas.
16. Las rutas de transporte público en la ciudad tiene una extensión promedio de 6.85 km de base a base, por lo que considerando el número de rutas disponibles en 2020 la cobertura de la rutas de combis es de forma estimada de 794 km sobre las vías de comunicación, sin embargo muchas utilizan las mismas avenidas y calles en las zonas aledañas al mercado central, el centro histórico y la avenida Ruffo Figueroa saturando estas zonas de la ciudad con vehículos particulares y del transporte público dificultando su flujo.
17. En la medición de la capacidad del transporte público se estimó que, con la flota de combis en 2020 de 762 unidades, que operando al mismo tiempo ofrecen 14,178 asientos lo que equivale a la capacidad para desplazar al 6.07% de la población que tiene mayor movilidad de 5 a 64 años.
18. Los asientos disponibles en los 806 taxis de la ciudad suman 3,224 asientos para pasajeros y tienen capacidad para desplazar al mismo tiempo el equivalente al 1.30% de la población con mayor demanda de movilidad. Combinando combis y taxis el transporte público en Chilpancingo tiene capacidad para movilizar al mismo tiempo al 7.37% de la población que demanda mayor movilidad (entre 5 a 64 años).
19. En los indicadores seleccionados para la evaluación del subsistema urbano encaminados a medir la equidad en la infraestructura vial de comunicaciones se identificó que los kilómetros de vía construidos para uso exclusivo del peatón sólo alcanzan 1.6 km, las ciclovías 2.6km, las vías exclusivas para el transporte público 1.8 km mientras que las vialidad construida con preferencia al automóvil suman en la ciudad 451 km, por lo que se identifica una marcada inequidad en la infraestructura

disponible entre la movilidad activa y el transporte público contra el transporte privado motorizado.

20. Por último, en lo que corresponde al subsistema político-institucional se evaluó la eficiencia gubernamental en la repartición de recursos destinados a los temas de desarrollo urbano, medio ambiente, ordenamiento territorial, planeación, movilidad urbana y transporte durante el ejercicio fiscal 2020. Los programas presupuestarios para movilidad y transporte fueron 3 de los 31 programas presupuestarios del municipio, con un presupuesto que equivale al 21.04% del presupuesto del total municipal del ejercicio fiscal 2020, así también los programas presupuestarios destinados al desarrollo urbano, ordenamiento territorial y planeación asignados resultaron 5 de 31 programas y el monto de asignación fue equivalente al 27.56% del presupuesto municipal. Los programas relativos a medio ambiente recibieron el 6.44% del presupuesto del municipio asignado a 2 programas presupuestales. La suma de los programas presupuestarios que impactan en los temas anteriores da como resultado la asignación de 10 de 31 programas presupuestarios relacionados a la movilidad urbana sostenible creados para el ejercicio fiscal 2020 en el municipio de Chilpancingo y el monto asignado equivale en conjunto al 55.04% del total del presupuesto municipal de egresos para ese año.

Las ciudades poseen como característica principal una base infraestructural significativa que permite el desarrollo y la aglomeración de actividades productivas y zonas habitacionales, las cuales adoptan configuraciones espaciales de acuerdo a las prácticas sociales, flujos e intercambios que en la ciudad se realicen.

Las condiciones imperantes en Chilpancingo han permitido el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, así como su crecimiento en número de habitantes y en extensión territorial expandiendo la ciudad.

Sin embargo, en el caso del área de estudio los resultados de la evaluación territorial nos indican que Chilpancingo se ha configurado en las últimas tres décadas bajo el modelo de ciudad difusa con características similares a las de otras ciudades latinoamericanas que han adoptado ese modelo de crecimiento. Algunos de los cambios más significativos ocurrieron a la posterior implementación de las reformas neoliberales y provocaron que el mercado de suelo dirija el desarrollo de la ciudad impulsando una expansión acelerada y desordenada hacia las periferias que ha impactado a la par en la reducción de las capacidades de las instituciones locales para regular el desarrollo urbano.

Bajo este modelo de configuración urbana se ha incrementado la distancia de los asentamientos en la periferia con respecto al centro urbano, donde se localizan la mayoría de los servicios, incentivando la construcción de la infraestructura vial para automóviles, generando viajes más largos, más tardados y teniendo como efectos inmediatos el aumento en la dependencia a los modos de transportación mediante vehículos de combustión interna. Otros efectos derivados del predominio del automóvil como medio de transporte en la ciudad difusa son los congestionamientos en la red vial, el aumento de la contaminación atmosférica y el aumento

de las desigualdades sociales resultado de la inaccesibilidad a los servicios del 54.2% de la población de Chilpancingo que viven en condiciones de pobreza y marginación.

Mediante la aplicación de esta evaluación territorial se logró detectar que la capacidad del transporte público se encuentra limitada debido a las condiciones de las vías de comunicación terrestre, el tipo de vehículos empleados y el esquema de organización de rutas vigente a 2020, el cual ha sido superado por la demanda derivado del crecimiento de la población y la configuración urbana extensiva con colonias localizadas en zonas altas con pendientes intransitables para los vehículos, generando también zonas de la ciudad sin transporte.

Con la evaluación se logró comprobar que en el año 2020 existió una fuerte asignación del presupuesto municipal a programas claves que buscaban atender temas relacionados al desarrollo urbano, planeación, medio ambiente y movilidad urbana (55.04%), pero el enfoque sectorial en los programas implementados por el gobierno local ha impedido atender las causas de las problemáticas urbanas a nivel territorial y el establecimiento de una estrategia o modelo que permita de transporte y coordinar los esfuerzos necesarios para aprovechar las oportunidades que impulsen el desarrollo en Chilpancingo.

Los factores críticos identificados corresponden a las características físicas-ambientales de la ciudad, el crecimiento urbano de forma difusa, el predominio del automóvil como modo de transporte, las deficiencias en el enfoque de los programas implementados y las limitadas capacidades institucionales no permitido aprovechar de mejor forma la oportunidad para mejorar las prácticas en la movilidad. Un ejemplo de esto es que más de la mitad de los estudiantes eligen la movilidad activa o el uso del transporte público para sus desplazamientos, pero la cantidad de vías de comunicación con preferencia peatonal solo llega a los 1.6 km, haciendo que los peatones y ciclistas sean los que tengan que ceder la calle a los vehículos de combustión interna y por ende el riesgo de accidentes y peligros para el peatón sea mucho mayor.

En Chilpancingo existe poca articulación de la movilidad ante la ausencia de un modelo que dé solución a las demandas de traslado de la población, que sea ambientalmente sostenible, accesible a todo tipo de personas, con una oferta de opciones para los viajes urbanos, con distintas tarifas adecuadas al ingreso de la población y que sea viable para su aplicación en el contexto físico-ambiental del territorio.

10. Diagnóstico

En esta sección se retomará y analizará la información reflejada en la Evaluación Territorial con el fin de profundizar en las causas y los efectos de la poca articulación de la movilidad en Chilpancingo, así como las repercusiones que este fenómeno podría generar a nivel territorial.

Como parte de Metodología del Marco Lógico se elaboró un árbol de problemas, una matriz FODA y una matriz de actores territoriales involucrados con el fin de entender los efectos a

nivel sistémico del fenómeno. Los resultados del análisis en esta sección permitirán la construcción de un programa para la atención de la problemática de movilidad y los desequilibrios territoriales que de ella deriven.

10.1 Árbol de problemas

En la Metodología del Marco Lógico, se establece la organización esquemática de la problemática junto a sus causas y efectos con el fin de proporcionar una visión más clara del origen y repercusiones del problema a atender. El problema principal que en este caso corresponde a **la poca articulación de la movilidad en Chilpancingo** se coloca al centro en un recuadro que sobresale y divide el esquema en dos grandes secciones, en la parte baja se identifican las causas del problema y en la parte superior del recuadro central se organizan los efectos que el fenómeno genera a nivel territorial. La presentación de la información en un esquema de árbol de problemas simplifica la lectura y permite explicar las relaciones causa-efecto que inciden en el problema.

En Chilpancingo la principal causa de la poca articulación de la movilidad es la expansión urbana sin planeación o control que ha llevado al predominio del automóvil como medio de transporte, privilegiando la construcción infraestructura que pone al centro al auto y generando una oferta escasa de opciones de transporte que favorezcan la movilidad activa.

El crecimiento urbano ha generado a su vez la desaparición de vegetación de altura media y alta por lo que los espacios que ofrecen servicios ecosistémicos están disminuyendo. La escasez de arbolado urbano ha modificado las condiciones de las vías de comunicación, pues no son adecuadas para peatones y ciclistas al generar discomfort en su uso sobre todo en condiciones climáticas adversas, generando como efecto principal una reducida oferta de espacios para la movilidad activa.

La desarticulación de los viajes realizados mediante la movilidad activa genera efectos como una ineficiencia energética de los transportes, un aumento en el nivel de contaminación atmosférica y finalmente el incremento de enfermedades respiratorias junto con un deterioro del hábitat que afecta a la flora y fauna.

Una segunda causa importante del problema surge también de la expansión del área urbana pero está ligada con la formación de asentamientos en zonas altas de la ciudad que son inaccesibles a vehículos del transporte público debido a condiciones del terreno como las pendientes pronunciadas, que dificultan el aprovisionamiento de servicios públicos de las zonas periféricas y a su vez mantiene a un número importante de habitantes de la periferia en un estado de pobreza al no contar con los servicios públicos básicos.

También se ha identificado como causa relevante el aumento en los precios de los combustibles, mismos que impactan de forma directa en los costos del transporte, por lo que el aumento de costos afecta a la población de menores ingresos para acceder a servicios y empleos

mejor remunerados que podrían ser alcanzados de contar con transporte más económico. En el mediano y largo plazo la población que no cuenta con empleos con remuneración digna y los servicios en sus viviendas se ve motivada a migrar a otras ciudades para mejorar sus condiciones de vida.

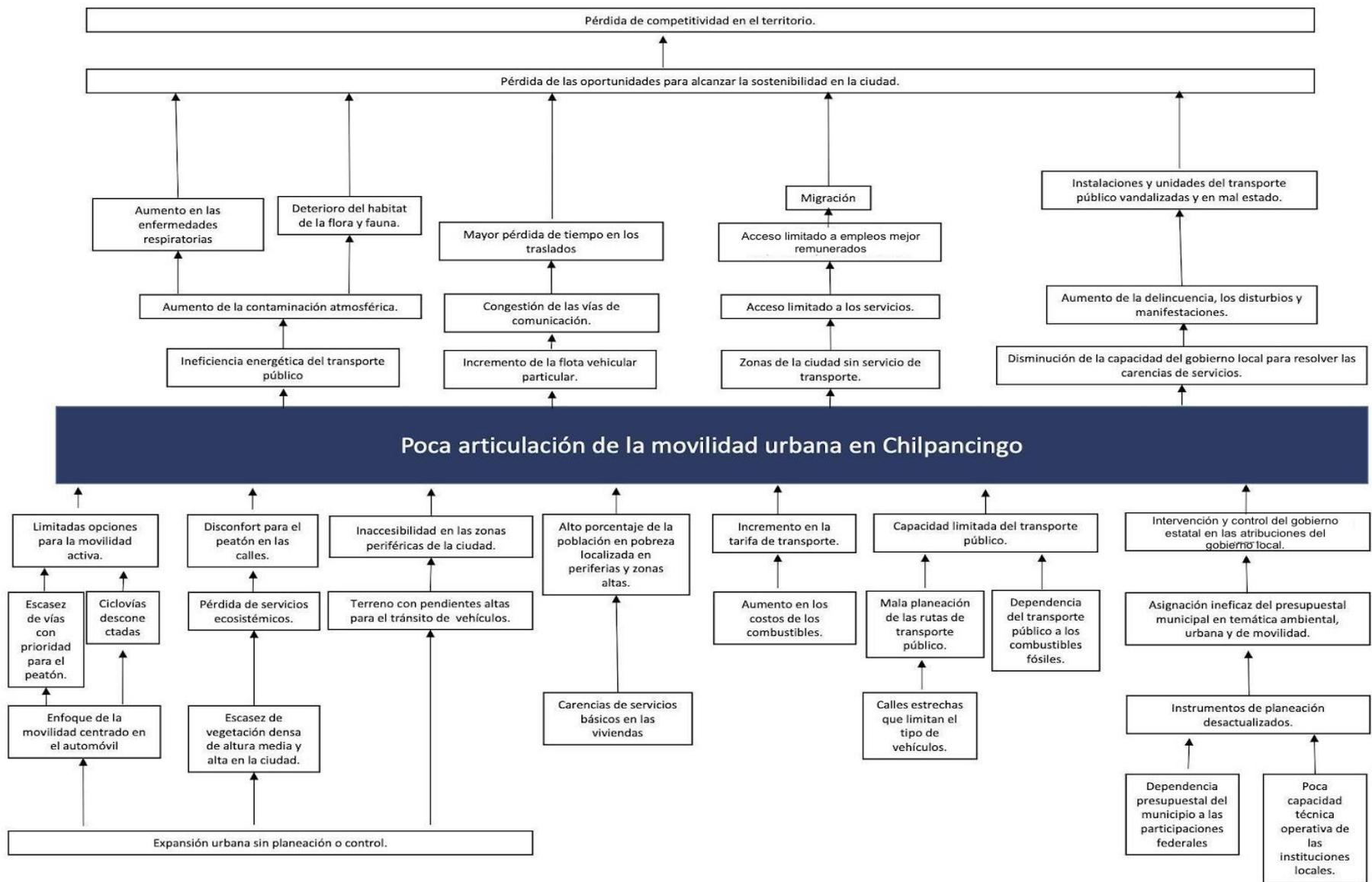
Las malas condiciones de las vías de comunicación terrestre deben considerarse como causas en del problema central debido a que las vías estrechas y en mal estado son inadecuadas para ofrecer el servicio de transporte público, por lo tanto, existen actualmente rutas mal diseñadas en función de la posibilidad de tránsito del vehículo en las calles y los servicios son prestados vehículos pequeños como las urvan o combis en vez de autobuses.

En el ámbito político-institucional la reducida capacidad técnica-operativa de las instituciones locales sumada a una importante dependencia presupuestal del municipio a las participaciones federales han provocado que los instrumentos de planeación urbana estén desactualizados y no se cuente con toda la información necesaria para atender las problemáticas medioambientales, urbanas y en consecuencia propicien una deficiente articulación de la movilidad.

Los efectos de las carencias técnicas-operativas pueden observarse en la asignación inadecuada de recursos en programas poco efectivos que no atienden las causas de los problemas, los cuales al ejercer al ejercer el presupuesto municipal de forma poco eficaz terminan por profundizar la dependencia de las instituciones locales a las acciones emprendidas por el gobierno estatal para poder resolver los problemas de la ciudad. La reducción de las capacidades del gobierno local tiene efectos significativos en la población de Chilpancingo y se refleja en el aumento de la delincuencia, los disturbios y las manifestaciones, eventos en los que los vehículos e infraestructura para el transporte se ven constantemente vandalizados o dañados.

Esta sección del proyecto muestra a detalle las causas que dan origen a la poca articulación de la movilidad en Chilpancingo, así mismo, describe los efectos principales entre los que destacan dos por la complejidad y alcance a largo plazo. El primero es la pérdida de oportunidades para alcanzar la sostenibilidad en Chilpancingo, pues los diversos efectos derivados de la deficiente articulación de la movilidad no permiten que bajo las condiciones actuales la ciudad logre un desarrollo sostenible, perpetuando un estado donde existe un deterioro constante del hábitat y de la población que en el territorio habita.

El segundo mayor efecto está ligado al anterior debido a la imposibilidad de lograr la competitividad territorial en Chilpancingo a falta de la sostenibilidad, pues es imposible que un territorio se describa como competitivo sin antes generar prácticas que permitan un desarrollo sostenible. Las relaciones causa-efecto nos demuestran la multidimensionalidad del problema de movilidad en Chilpancingo y la complejidad que ha alcanzado por ende se reafirma la factibilidad de una intervención que retome la perspectiva territorial del desarrollo.



Esquema 2: Árbol de problemas. Elaboración propia.

10.2 Análisis FODA

En el siguiente cuadro se muestran las características presentes en el sistema territorial que en torno a la problemática central de la poca articulación de la movilidad en Chilpancingo se identifican como fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. A partir de su clasificación es posible establecer algunas de las posibles intervenciones para atender la problemática.

Análisis FODA		
	<p>FORTALEZA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El 48.71% de los viajes realizados por los estudiantes a la escuela se realizan en modo peatonal. 2. El 49.8% de los trabajadores realizan su viaje al trabajo en transporte público. 3. La forma más rápida de llegar a las escuelas es en bicicleta con 7 minutos y 30 segundos en promedio. 4. El 54.3% de los viajes a la escuela se realizan en tiempos menores a 15 minutos. 5. El gobierno local ha destinado en el ejercicio fiscal 2020 hasta el 21.01% del presupuesto municipal en movilidad y transporte. 	<p>DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento urbano sin orden y planeación. 2. Movilidad centrada en el automóvil. 3. Pendientes del terreno de difícil acceso. 4. Escasez de la infraestructura peatonal y ciclista. 5. 54.7% de la población de la ciudad con algún grado de pobreza. 6. Transporte público deficiente, de capacidad limitada y sin posibilidad de transbordos para el usuario. 7. Incrementos de los costos del transporte público ligado al aumento de los precios de las gasolinas. 8. Capacidades del gobierno local limitadas por la dependencia presupuestal y limitantes técnica-operativas.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vecinos de la zona central de la ciudad han manifestado su interés en mejorar el contexto urbano de sus barrios, especialmente parques, jardines, banquetas y calles. 	<p>Fortalezas/Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conformar una estrategia de movilidad centrada en el peatón y el transporte público con el apoyo de la ciudadanía y los transportistas. 	<p>Debilidades/Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar las estrategias y proyectos establecidos en los planes de desarrollo urbano y desarrollo metropolitano para contener la expansión de la ciudad.

<ol style="list-style-type: none"> 2. Interés de los transportistas para mejorar sus condiciones de trabajo. 3. Ampliar la recaudación municipal mediante tarifas de estacionamiento de autos y motos en zonas congestionadas. 4. Interés del gobierno local y estatal para mejorar las condiciones del entorno urbano en zonas en pobreza de la ciudad. 5. Existe un plan de desarrollo urbano y plan de desarrollo metropolitano recientemente actualizados a 2021. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Limitar y regular el estacionamiento de autos en la vía pública en zonas de la ciudad congestionadas mediante un esquema de tarifas de estacionamiento que sean recaudadas por el Ayuntamiento de Chilpancingo. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Coordinar las acciones del gobierno local junto con el gobierno estatal para mejorar las vías de comunicación de la ciudad en beneficio de los peatones, ciclistas y el transporte público.
<p>AMENAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insostenibilidad de la ciudad debido a la pérdida de vegetación urbana. 2. Pérdida de la competitividad del territorio. 3. Incremento del parque vehicular privado. 4. Aumento en los tiempos de traslados. 5. Incremento de la delincuencia, manifestaciones, bloqueos carreteros y disturbios en la ciudad. 6. Aumento de la contaminación atmosférica y daño al ecosistema. 	<p>Fortalezas/Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar la importancia de utilizar modos de movilidad sostenible en la población. 2. Ampliar la capacidad del transporte, rediseñar rutas y reducir los tiempos de traslado en las zonas de mayor demanda de la ciudad. 3. Generar una red de corredores peatonales y ciclistas que permitan reducir o sustituir el uso del auto. 	<p>Debilidades/Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Impulsar acciones para disminuir la dependencia a la transportación motorizada e impulsar las vías peatonales y ciclistas en la ciudad.. 2. Implementar un sistema de monitoreo atmosférico para conocer los impactos de las fuentes emisoras de contaminantes en el medio ambiente.

Esquema 3: Análisis FODA. Elaboración propia.

10.3 Matriz de actores territoriales involucrados

La matriz de actores territoriales involucrados nos permite identificar aquellas instituciones, organizaciones, grupos y organismos que intervienen en la problemática central, se establece su jerarquía de influencia e importancia en el problema, se describen sus intereses, así como la categoría que ocupan, ya sea de tipo colectivo o particulares.

Actores	Nivel de jerarquía	Intereses	Categoría
Gobierno del Estado de Guerrero	Alto	Conducir la política estatal en Guerrero por medio del ejercicio de las funciones conferidas al poder ejecutivo y las secretarías del estado.	Colectivos
Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero	Alto	Secretaría encargada de ordenar los asentamientos humanos, regular el desarrollo urbano, así como de conducir, normar, proyectar y ejecutar las obras públicas del Estado, correspondiéndole formular y coordinar el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial.	Colectivos
Comisión Técnica de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero	Alto	Regular y conducir el servicio público de transporte que lleven a cabo los particulares y la vialidad de jurisdicción estatal	Colectivos
Gobierno Municipal de Chilpancingo de los Bravo	Medio	Conducir la política local en Chilpancingo a través del ejercicio de las atribuciones al H. Ayuntamiento municipal.	Colectivos
Secretaría de Planeación y Presupuesto del Municipio de Chilpancingo de los Bravo	Medio	Realizar la programación del gasto y control de inversiones del municipio en proyectos y obras.	Colectivos
Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología.	Medio	Guiar el desarrollo urbano, vigilar el cumplimiento de las normas constructivas de las obras civiles, autorizar los usos de suelo, vigilar el cumplimiento de las medidas sobre medio ambiente y recursos naturales.	Colectivos
Guardia Nacional Carreteras	Bajo	Vigilar y hacer cumplir las disposiciones federales en materia de seguridad pública, transporte, vías de comunicación en las instalaciones bajo jurisdicción del nivel federal.	Colectivos

Policía de Tránsito Estatal	Bajo	Vigilar y cumplir las disposiciones y reglamentos del Estado de Guerrero en las vías de comunicación bajo administración del gobierno del estado, así como apoyar a los municipios que lo requieran en materia de seguridad vial.	Colectivos
Subsecretaría de Tránsito y Vialidad (Policía de Tránsito Municipal)	Bajo	Vigilar, difundir y hacer cumplir el reglamento de tránsito municipal, así como las disposiciones relativas a las vías de comunicación a cargo del municipio, realizar tareas de educación vial, peritajes de accidentes, dar mantenimiento de semáforos, señalética y los estudios de aforo para calles en el municipio.	Colectivos
Operadores del transporte público	Medio	Brindar el servicio de transporte público para obtener una remuneración económica, ya sea en calidad de empleados por los dueños de las concesiones de combis o taxis o explotando una concesión de su propiedad.	Individuales
Usuarios del transporte público	Bajo	Transportarse por la ciudad utilizando taxis o combis de la manera más rápida, segura y económica para realizar sus actividades laborales, escolares o acceder a algún servicio.	Individuales
Peatones	Bajo	Disponer de espacios e instalaciones adecuadas para caminar de forma segura y cómoda por las calles para llegar a sus destinos.	Individuales
Ciclistas	Bajo	Disponer de vías especiales para el uso de la bicicleta que permita realizar los viajes sin riesgos de ser atropellados por autos o el transporte público, así como contar con infraestructura para el estacionamiento de bicis en lugares públicos.	Individuales
Automovilistas y motociclistas	Medio	Circular por calles en buenas condiciones, que permitan transitar de forma rápida por la ciudad, disponer de espacios de estacionamientos para sus vehículos, evitar perder tiempo en embotellamientos.	Individuales
Grupos de manifestantes	Medio	Utilizar las calles de la ciudad para expresar sus demandas sociales, lo que en ocasiones generan bloqueos de las vías de comunicación como medidas de presión ante las autoridades para resolver sus inconformidades.	Individuales
Vendedores ambulantes o de puestos semifijos	Medio	Tener espacios para la venta de sus artículos y evitar ser sancionados por las autoridades.	Individuales

Esquema 4: Matriz de actores territoriales involucrados. Elaboración propia.

Del análisis de actores se logró la identificación que las instituciones que pertenecen al gobierno del Estado de Guerrero descritas en el cuadro anterior son las que poseen una mayor jerarquía, por la capacidad presupuestal y de influencia respecto a la problemática de la movilidad en Chilpancingo.

En contraste se identificó que las instituciones a nivel local que pertenecen al H. Ayuntamiento de Chilpancingo solo mantienen una jerarquía media y baja por las capacidades reducidas con las que cuentan. Es importante destacar que los automovilistas, los vendedores ambulantes y los grupos de manifestantes son también grupos con jerarquía media debido al dominio que ejercen sobre las vías de comunicación, aun cuando sus prácticas puedan ser ilegales.

Quienes tienen una jerarquía de menor relevancia son los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público, que a pesar de ser la mayoría de la población involucrada y también pertenecer a los grupos más afectados por la poca articulación de la movilidad en la ciudad no poseen el poder suficiente para revertir la problemática y generar un cambio profundo por sí solos.

11. Diseño de escenarios

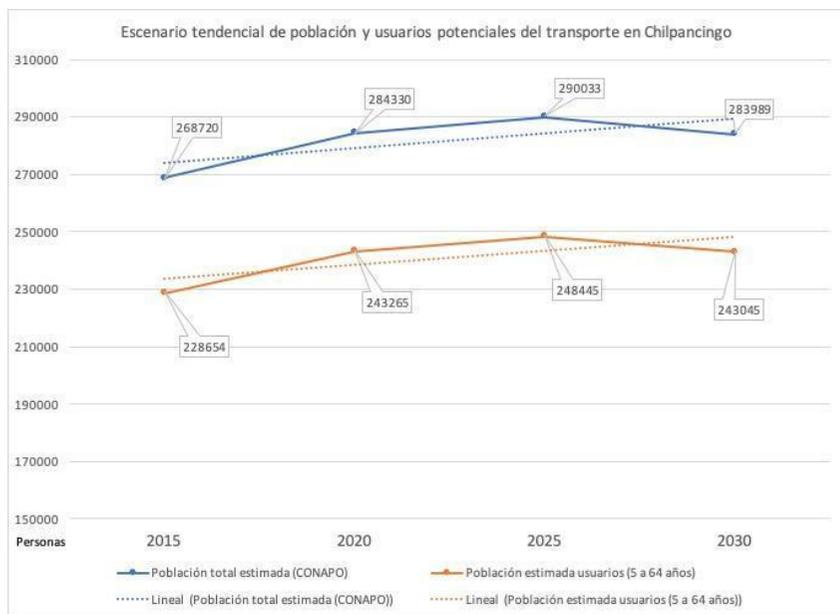
La formulación de escenarios permite entender la evolución de variables clave ligadas a la problemática de estudio y los cambios que sufre a lo largo del tiempo. Los escenarios son una herramienta de importancia que permite a los tomadores de decisiones actuar a tiempo e incidir sobre las variables que se consideren de relevancia. Para el caso de estudio de movilidad en Chilpancingo se analizaron escenarios tendenciales, óptimos y estratégicos sobre las variables de población, usuarios potenciales, flota de transporte público por tipo de vehículo y asientos disponibles en el sistema de transporte.

11.1 Escenario tendencial

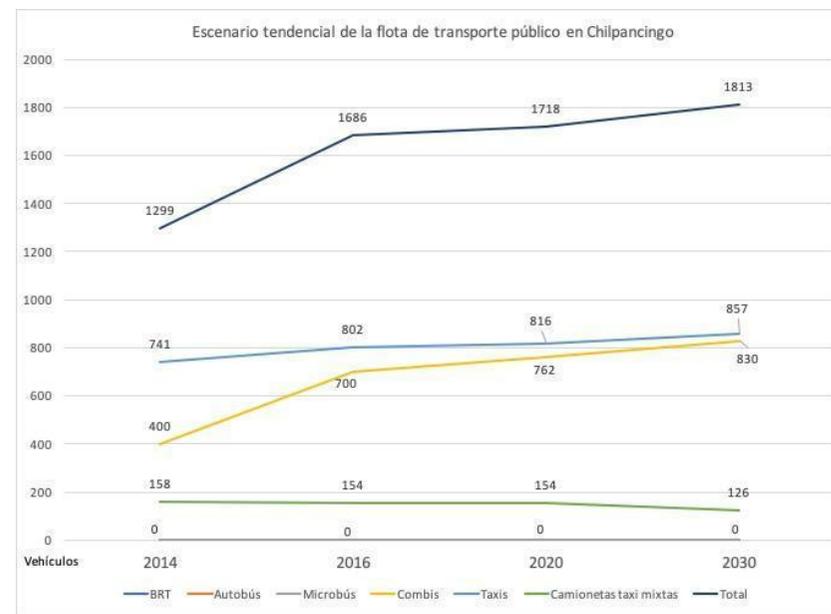
El escenario tendencial se conforma de datos de años anteriores sobre las variables clave del fenómeno. Este escenario es una proyección sobre el desempeño que las variables podrán experimentar en caso de no realizar intervención alguna a la problemática.

Las proyecciones indican que el crecimiento poblacional de Chilpancingo alcanzará su máximo histórico en el año 2025 con 290,033 personas y posteriormente para el año 2030 la ciudad experimentará un decremento en su población hasta alcanzar las 283,989 personas. De forma proporcional los usuarios potenciales del transporte (población de 5 a 64 años) seguirá incrementando hasta alcanzar su máximo histórico al 2025 con 248,445 personas para posteriormente decrecer en 2030. El crecimiento de la flota de transporte público continuará hasta 2030 alcanzando las 1813 unidades de las cuales la mayoría serán taxis y combis con 857 y 830 vehículos, la capacidad del transporte público contabilizada en los asientos disponibles alcanzará los 19,450 para 2030.

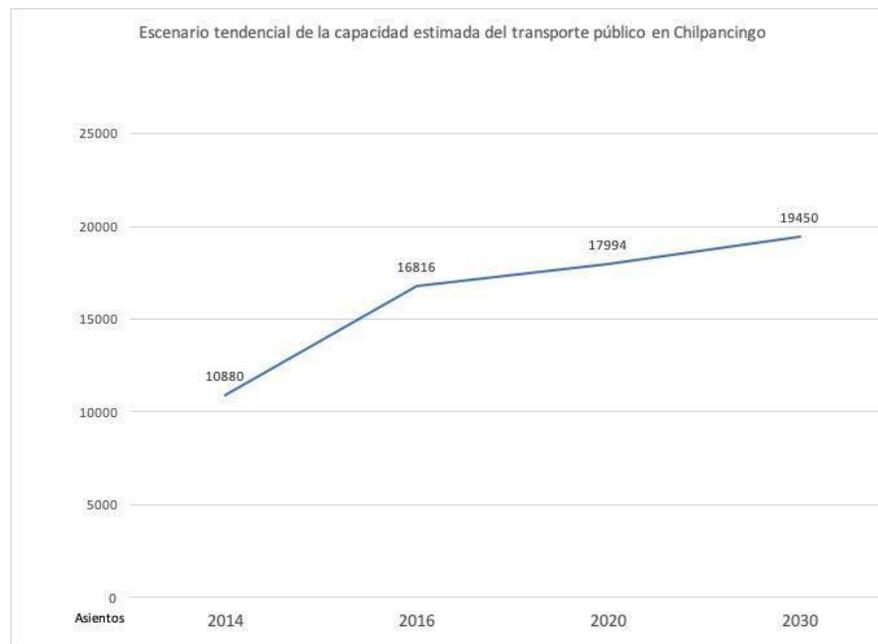
Los datos de las variables proyectadas nos indican que en este escenario tendencial a pesar de que la población tienda a disminuir después del año 2025 la tendencia de crecimiento de la flota de transporte público se mantendrá incrementando, especialmente de taxis y combis por lo que continuará lo que continuará la saturación las vialidades de la ciudad generada por vehículos pequeños y medianos que dependen de los combustibles fósiles pero que tienen una limitada capacidad de transporte comparada con autobuses, microbuses o sistemas de camiones BRT.



Gráfica 14: Escenario tendencial de población y usuarios potenciales del transporte en Chilpancingo



Gráfica 15: Escenario tendencial de la flota de transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia



Gráfica 16: Escenario tendencial de la capacidad estimada del transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia

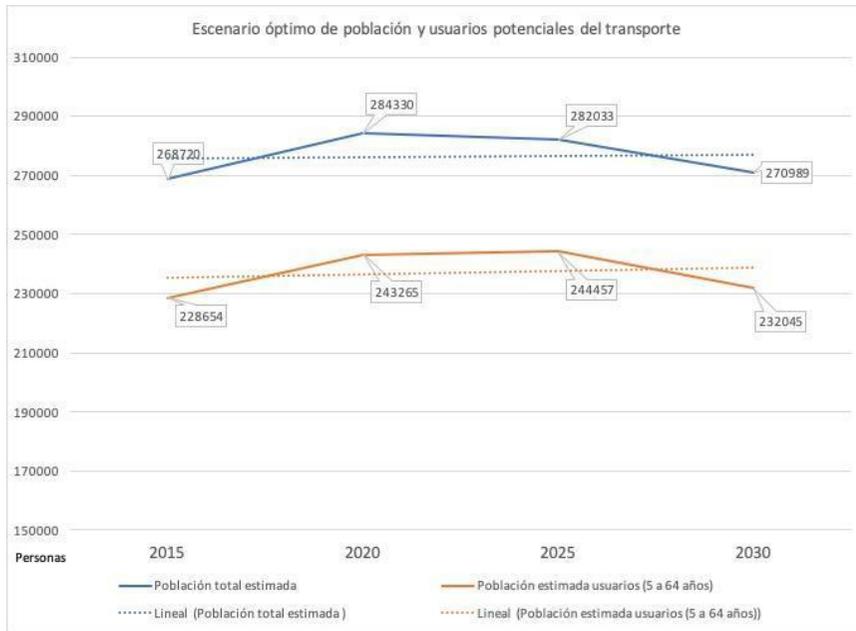
11.2 Escenario óptimo

En este escenario se utilizan los datos disponibles de las variables para proyectar un escenario que se espera lograr en circunstancias favorables que muestran los cambios resultados de una intervención óptima en la movilidad de Chilpancingo. Sin embargo, los resultados de las proyecciones pueden ser irreales pues se plantean resultados en condiciones completamente favorables para la intervención.

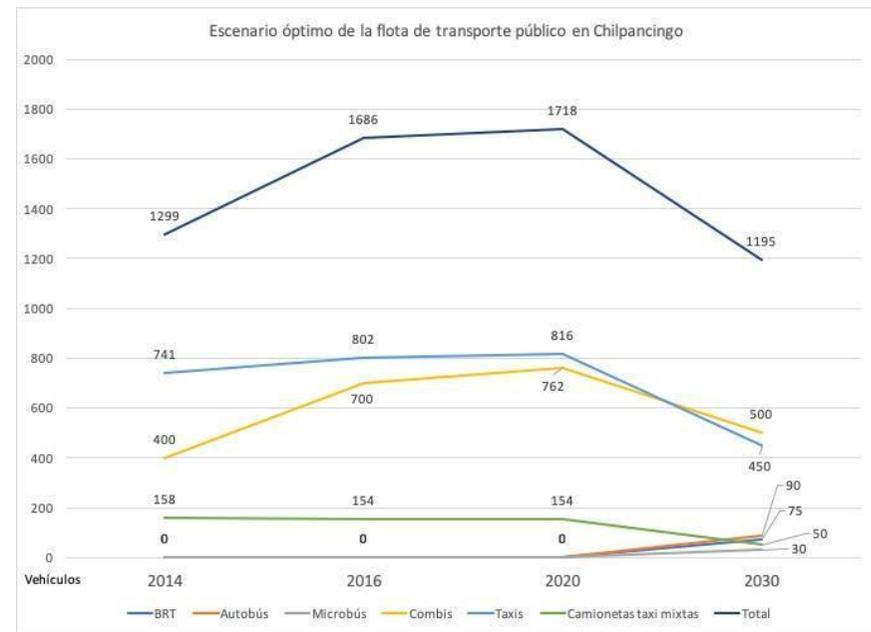
El desempeño de la población muestra un cambio pues dada la aplicación de las medidas de control de crecimiento poblacional se generaría una reducción a partir del 2020 que continuaría de forma gradual durante los siguientes 10 años hasta el 2030 hasta alcanzar una población estimada de 270,989 habitantes habiéndose reducido la cantidad de población en la ciudad en 10 años en al menos 12,000 personas, ejerciendo una menor presión sobre los servicios públicos. Mientras que los usuarios potenciales del transporte alcanzarán su máximo histórico en 2025 con 244,457 personas para posteriormente comenzar una reducción gradual hasta las 232,045 personas a 2030.

Respecto a la flota de transporte público en este escenario se considera a partir del 2020 la renovación de la flota incorporando 90 autobuses articulados BRT, 75 autobuses urbanos, 30 microbuses y la reducción de taxis, combis y taxis tipo camioneta mixta, alcanzando un total de 1195 reduciendo el número de vehículos en las calles con respecto a 2020. Sin embargo, la capacidad del transporte aumentará a 24,630 asientos para 2030 dada la incorporación de vehículos con mayor capacidad.

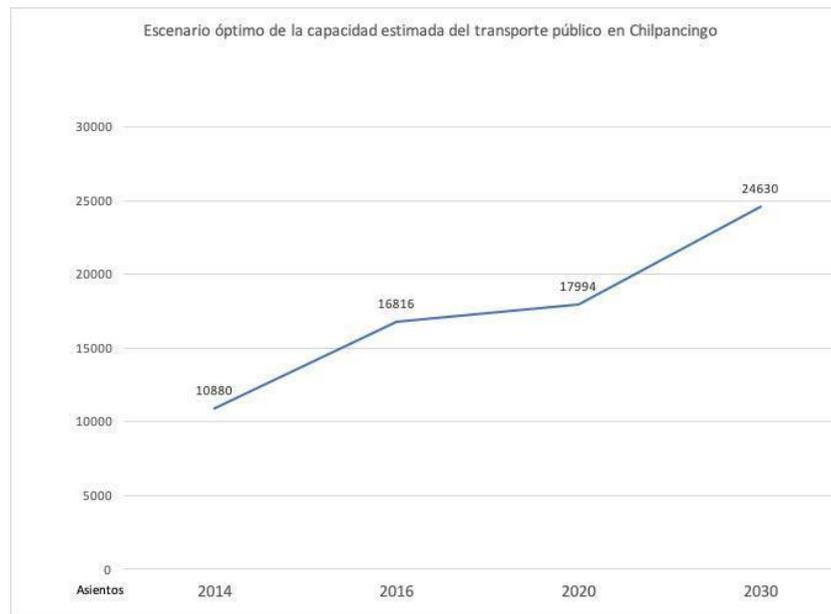
En el escenario óptimo ocurre un descenso de la población con 5 años de anticipación a la proyección tendencial, se reduce el número de unidades del transporte público especialmente de taxis y combis, pero se renueva la flota de transporte incorporando unidades BRT, autobuses urbanos, y microbuses que amplían la capacidad del transporte para el 2030.



Gráfica 17: Escenario óptimo de población y usuarios potenciales del transporte en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.



Gráfica 18: Escenario óptimo de la flota de transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.



Gráfica 19: Escenario óptimo de la capacidad estimada del transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.

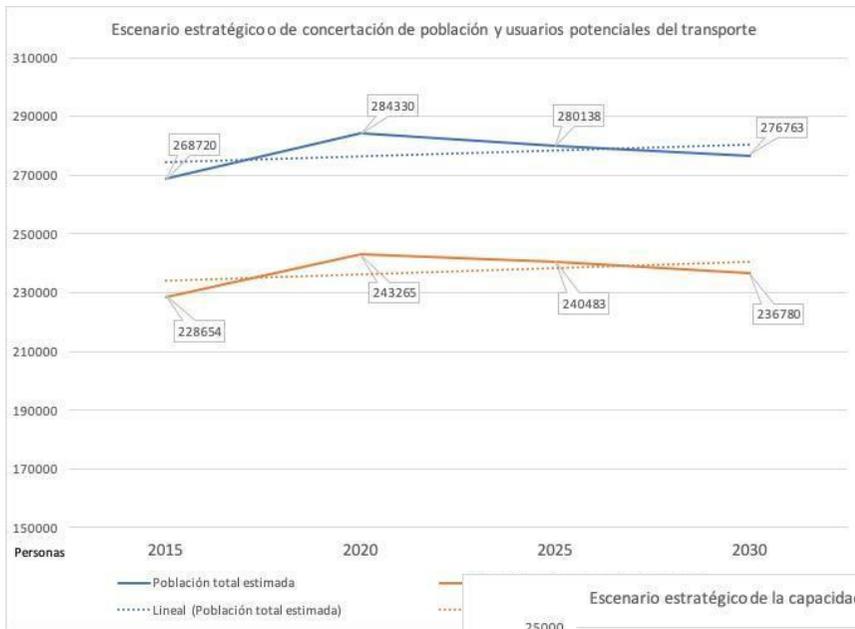
11.3 Escenario estratégico o de concertación

En este escenario se realiza una ponderación del desempeño de las variables de acuerdo a la tendencia reflejada en los primeros gráficos construidos y se consideran los efectos de la intervención sobre la movilidad en Chilpancingo que se derivan de los escenarios óptimos.

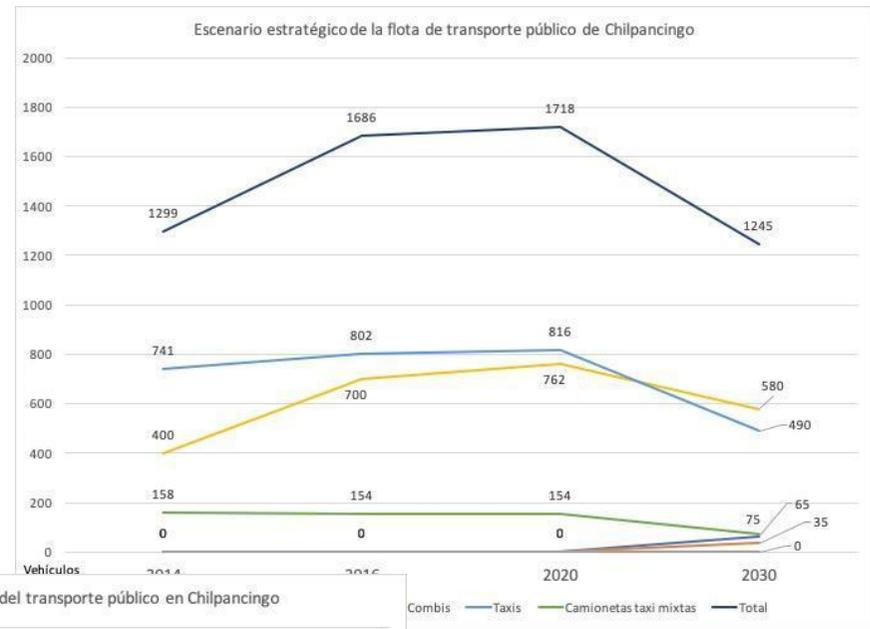
A partir de ello, en este escenario se considera que de ejecutarse una intervención a nivel territorial existirá un cambio en el crecimiento de Chilpancingo, el cual generará una estabilización y posteriormente una reducción gradual de la población de la ciudad entre 2020 y 2030 hasta alcanzar los 276, 763 personas para el final de este periodo. La reducción en el total de la población generará una reducción proporcional de los usuarios potenciales del transporte público para el año 2030 que se podrá aproximar a la cantidad de 230,780 usuarios.

En este escenario también existirá una reducción en la cantidad de vehículos del transporte público, siendo los taxis y las combis las que más se reducirán en cantidad, mientras que se incorporarán 65 vehículos BRT, 35 autobuses urbanos, pero se descarta la incorporación de microbuses.

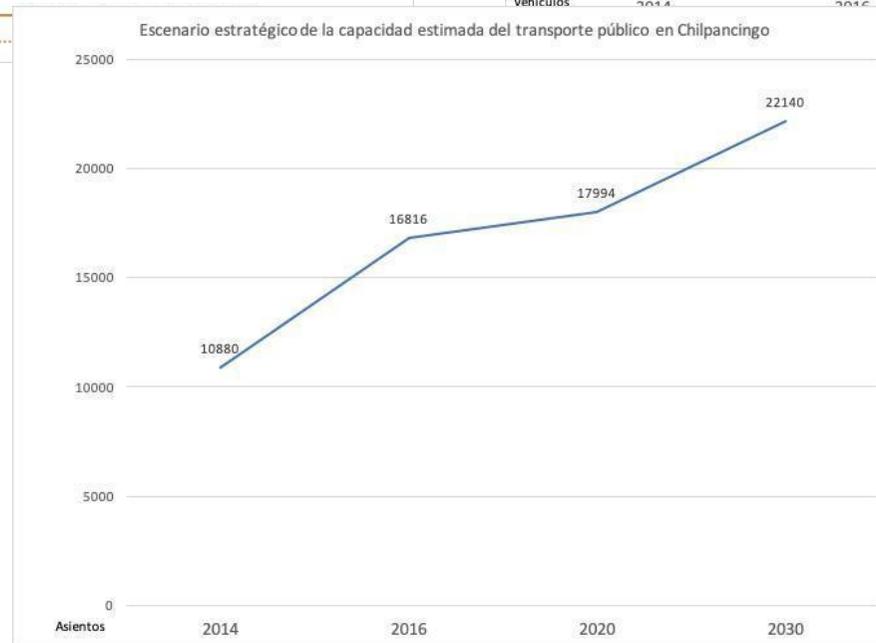
La capacidad de transporte también se incrementará para el año 2030 hasta los 22,140 asientos disponibles en el transporte público por lo que a pesar del cambio en el enfoque del aprovisionamiento de transporte y la reestructura de las rutas de combis se ampliará la capacidad del sistema de transporte en Chilpancingo a la vez que se incorporarán vehículos más modernos, de mayor capacidad de pasajeros por unidad y energéticamente más eficientes.



Gráfica 20: Escenario estratégico de población y usuarios potenciales del transporte en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.



Gráfica 21: Escenario estratégico de la flota de transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.



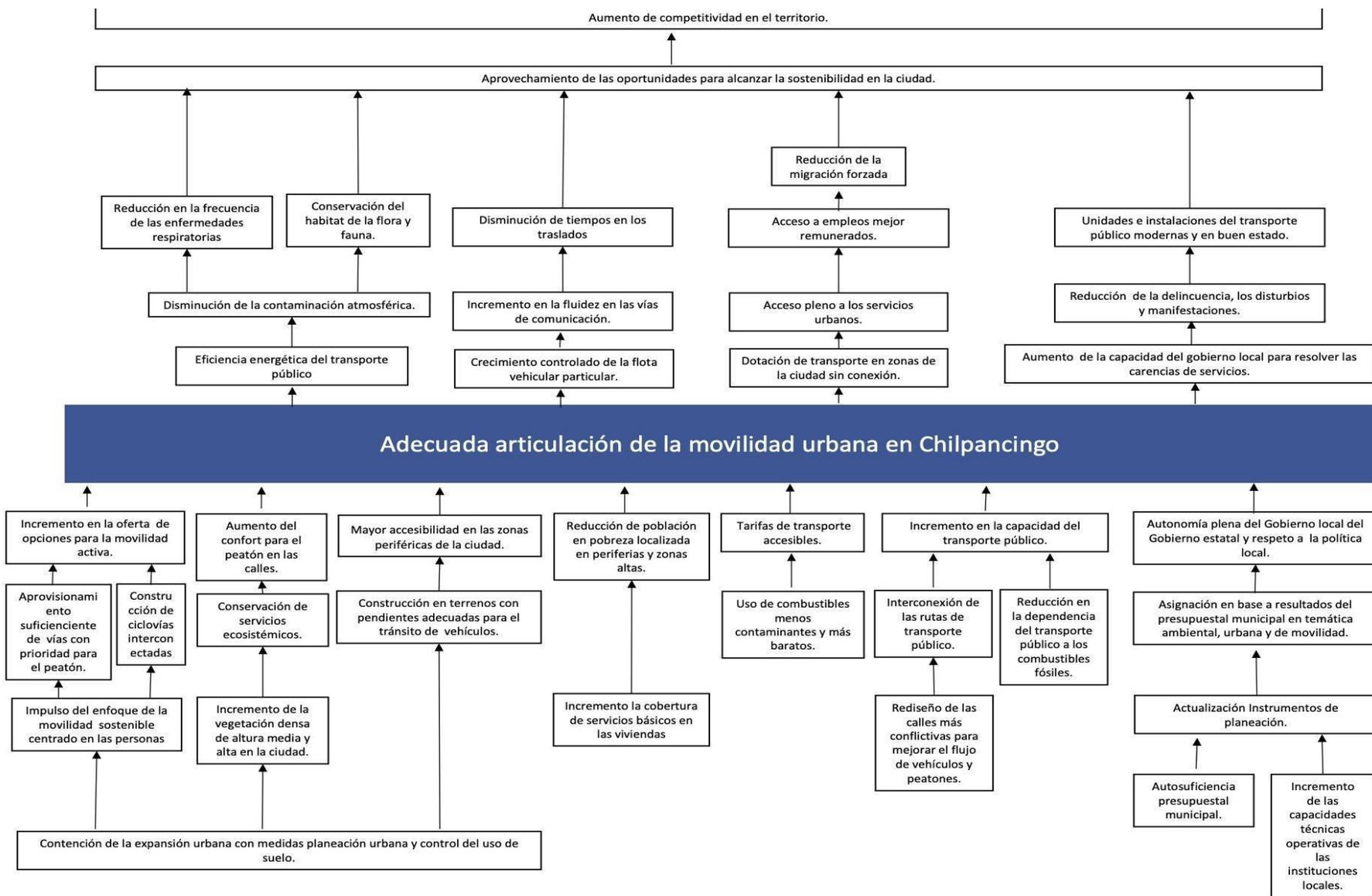
Gráfica 22: Escenario estratégico de la capacidad estimada del transporte público en Chilpancingo al 2030. Elaboración propia.

12. Estrategia de movilidad sostenible en Chilpancingo

La estrategia de movilidad sostenible propuesta para Chilpancingo se desarrolló bajo la Metodología del Marco Lógico(MML) de acuerdo al manual de la CEPAL *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (Ortegón, et al. 2005). Siguiendo la MML partiendo del árbol de problemas se realizó una transformación de los problemas en objetivos que la estrategia debía de cubrir, y posterior a este paso se conformó el árbol de acciones que se integraron para alcanzar los objetivos anteriormente planteados.

12.1 Árbol de objetivos

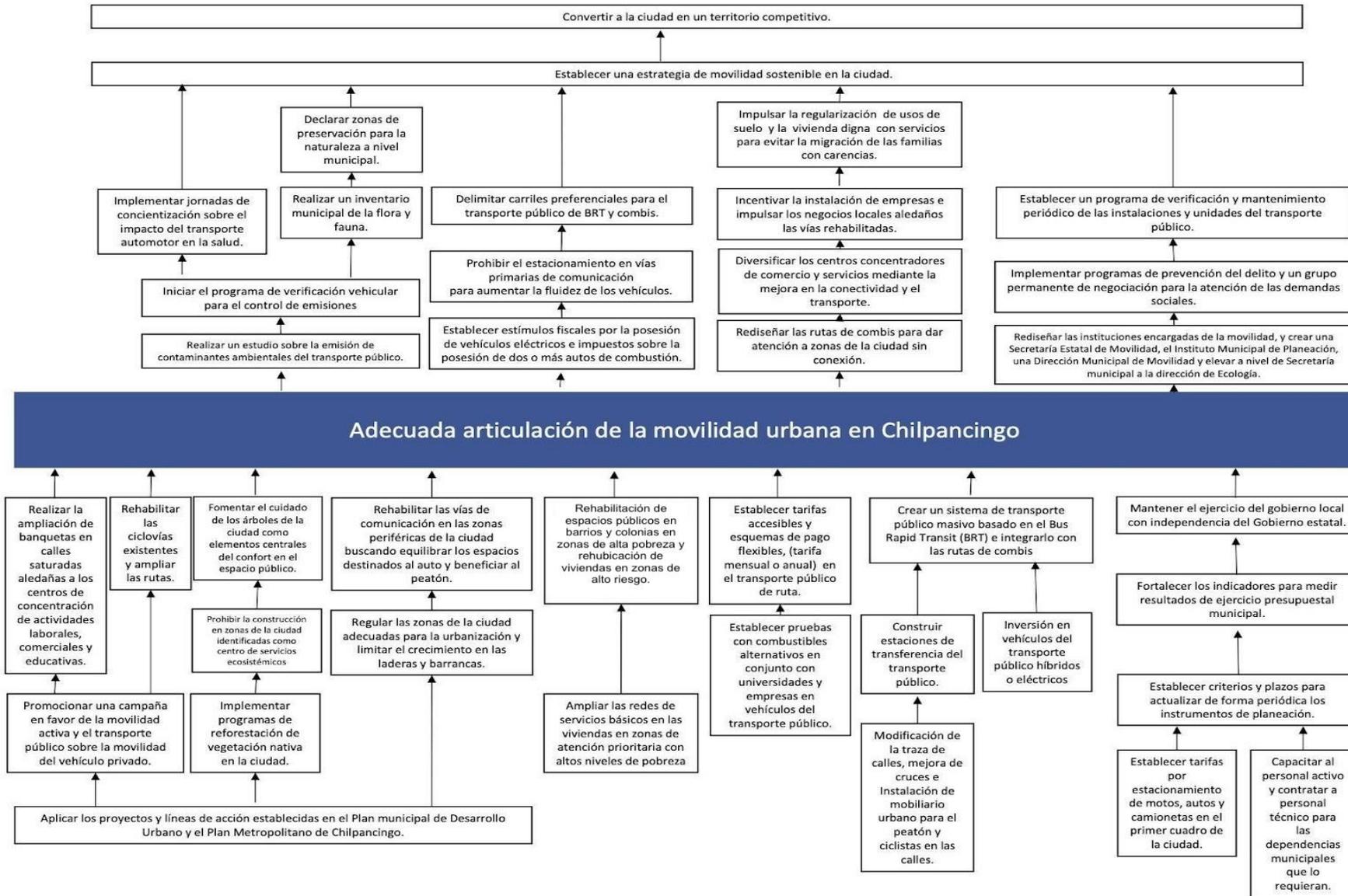
Con la conversión del árbol de problemas en el árbol de objetivos se puede determinar que el objetivo principal es lograr una articulación adecuada del transporte en Chilpancingo, mediante intervenciones de obra pública, la reducción de la pobreza, el aprovechamiento de las oportunidades para alcanzar la sostenibilidad y aumentar la competitividad en el territorio.



Esquema 5. Árbol de objetivos. Elaboración propia.

12.2 Árbol de acciones

El árbol de acciones permite describir los esfuerzos focalizados de la estrategia para alcanzar los objetivos planteados, ejemplos de ello son las propuestas de introducción de nuevos medios de transporte como los autobuses de tránsito rápido o Bus Rapid Transit (BRT), la construcción de ciclovías, el rescate de la vegetación urbana, el aprovisionamiento de servicios públicos en las zonas periféricas de la ciudad, la reorganización del transporte las medidas de control sobre la expansión urbana y el fortalecimiento de las instituciones locales entre otras descritas a detalle a continuación.



Esquema 6: *Árbol de acciones. Elaboración propia.*

12.3 Definición de líneas estratégicas, objetivos y acciones

La estrategia se compone de 6 líneas de acción: *Impulso a la movilidad activa; Desarrollo urbano y servicios públicos de calidad; Transporte público integrado, rápido y accesible; Desarrollo Económico y social; Medio ambiente y eficiencia energética en el transporte; Fortalecimiento de las instituciones locales.* De las cuales se desprenden 33 objetivos que engloba la estrategia para ser alcanzados al corto, mediano y largo plazo, siguiendo el objetivo central de mejorar la integración del transporte en Chilpancingo de forma sostenible y competitiva.

Tabla 12: Definición de líneas estratégicas, objetivos y acciones.

Línea estratégica	Objetivos	Acciones	Responsables	Plazo	Productos específicos derivados
1. Impulso a la movilidad activa	1.1 Dotación de vías de comunicación adecuadas con prioridad para el peatón.	1.1.1 Realizar la ampliación de banquetas en calles saturadas aledañas a los centros de concentración de actividades laborales, comerciales y educativas. 1.1.2 Promocionar una campaña en favor de la movilidad activa y el transporte público sobre la movilidad del vehículo privado.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero. (secretaria de Obras Públicas).	C-M-L	1. Programa de obras para la adecuación de banquetas, calles peatonales y andadores. 2. Programa de promoción para la movilidad activa. 3. Programa de concientización sobre el uso del automóvil y motocicleta.
	1.2 Construcción de ciclovías de forma interconectada.	1.2.1 Rehabilitar las ciclovías existentes y ampliar las rutas.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	C-M-L	1. Programa de obras para la red de ciclovías Chilpancingo.
	1.3 Crecimiento controlado de la flota vehicular particular.	1.3.1 Establecer estímulos fiscales por la posesión de vehículos eléctricos e impuestos sobre la posesión de dos o más autos de combustión.	Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Esquema de tarifas y estímulos por posesión de vehículos.

2. Desarrollo urbano y servicios públicos de calidad.	2.1 Contención la expansión urbana con medidas de planeación urbana y control del uso de suelo.	2.1 Aplicar los proyectos y líneas de acción establecidas en el Plan municipal de Desarrollo Urbano y el Plan Metropolitano de Chilpancingo.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	C	1. Ruta crítica para la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2021.
	2.2 Construcción de asentamientos humanos en terrenos con pendientes transitables para vehículos.	2.2.1 Regular las zonas de la ciudad adecuadas para la urbanización y limitar el crecimiento en las laderas y barrancas.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	C-M	1. Nuevo reglamento de construcciones, desarrollos inmobiliarios, comerciales e industriales de Chilpancingo.
	2.3 Mayor accesibilidad en las zonas periféricas de la ciudad.	2.3.1 Rehabilitar las vías de comunicación en las zonas periféricas de la ciudad buscando equilibrar los espacios destinados al auto y beneficiar al peatón.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Obras Públicas).	C-M-L	1. Programa de obras de vías prioritarias para pavimentación o rehabilitación.
	2.4 Incremento de la cobertura de servicios básicos en las viviendas	2.4.1 Ampliar las redes de servicios básicos en las viviendas en zonas de atención prioritaria con altos niveles de pobreza.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Servicios Públicos).	M-L	1. Plan maestro de redes de servicios públicos. (drenaje, agua potable, alumbrado, recolección de basura y seguridad).
3. Transporte público integrado, rápido y accesible.	3.1 Rediseño de las calles más conflictivas para mejorar el flujo de vehículos y peatones.	3.1.1 Modificación de la traza de calles, mejora de cruces e Instalación de mobiliario urbano para el peatón y ciclistas en las calles.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Obras Públicas).	C-M-L	1. Plan de movilidad urbana de Chilpancingo. 2. Programa de obras para la adecuación de banquetas, calles peatonales y andadores. 3. Programa de obras para el transporte público.

					4. Programa de obras para la red de ciclovías Chilpancingo.
	3.2 Interconexión de las rutas de transporte público.	3.2.1 Construir estaciones de transferencia del transporte público.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero. (Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial)	C-M-L	1. Programa de obras para el transporte público.
	3.3 Incremento en la capacidad del transporte público.	3.3.1 Crear un sistema de transporte público masivo basado en el Bus Rapid Transit (BRT) e integrarlo con las rutas de combis.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero. (Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial)	M-L	1. Plan de Movilidad Urbana. 2. Programa de obras para el transporte público.
	3.4 Dotación de transporte en zonas de la ciudad sin conexión.	3.4.1 Rediseñar las rutas de combis para dar atención a zonas de la ciudad sin conexión.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Programa de reorganización del transporte público de ruta en Chilpancingo.

	3.5 Unidades e instalaciones del transporte público modernas y en buen estado.	3.5.1 Establecer un programa de verificación y mantenimiento periódico de las instalaciones y unidades del transporte público.	Gobierno del Estado de Guerrero.	C-M-L	1. Programa permanente de verificación mecánica y de seguridad para el transporte.
	3.6 Disminución de tiempos en los traslados.	3.6.1 Delimitar carriles preferenciales para el transporte público de BRT y combis.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Plan de Movilidad Urbana de Chilpancingo 2. Modificaciones al reglamento de tránsito. 3. Programa de obras para el transporte público.
	3.7 Tarifas de transporte accesibles.	3.7.1 Establecer tarifas accesibles y esquemas de pago flexibles, (tarifa por viaje, uso por día, mensual o anual) en el transporte público de ruta.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	M	1. Fundación de la compañía municipal de transporte de Chilpancingo. 2. Tabulador de tarifas del servicio BRT y de Combis.
4. Medio ambiente y eficiencia energética en el transporte.	4.1 Eficiencia energética del transporte público	4.1.1 Realizar un estudio sobre la emisión de contaminantes ambientales del transporte público.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	L	1. Estudio diagnóstico sobre la emisiones y contaminantes ambientales emitidos por el transporte público en Chilpancingo.
	4.2 Reducción en la dependencia del transporte público a los combustibles fósiles.	4.2.1 Inversión en vehículos del transporte público híbridos o eléctricos.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Fideicomiso para la innovación y modernización tecnológica del transporte en Guerrero.

	4.3 Uso de combustibles menos contaminantes y más baratos.	4.3.1 Establecer pruebas con combustibles alternativos en conjunto con universidades y empresas en vehículos del transporte público.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero e instituciones públicas y privadas invitadas.	L	1. Programa piloto para prueba de combustibles alternativos en vehículos del transporte público de Chilpancingo.
	4.4 Incremento en la fluidez en las vías de comunicación.	4.4.1 Prohibir el estacionamiento en vías primarias de comunicación para aumentar la fluidez de los vehículos.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (Tránsito Municipal).	C	1. Plan de Movilidad Urbana de Chilpancingo. 2. Modificaciones al reglamento de tránsito. 3. Programa de Señalética para estacionamientos, paradas y cruces peatonales.
	4.5 Disminución de la contaminación atmosférica.	4.5.1 Iniciar el programa de verificación vehicular para el control de emisiones	Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Programa de verificación vehicular para el área metropolitana de Chilpancingo.
	4.6 Conservación del hábitat de la flora y fauna.	4.6.1 Realizar un inventario municipal de la flora y fauna. 4.6.2 Declarar zonas de preservación para la naturaleza a nivel municipal.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	C-M	1. Inventario municipal de flora y fauna. 2. Declaraciones de zonas municipales de preservación para la naturaleza y servicios ecosistémicos.
	4.7 Incremento de la vegetación densa de altura media y alta en la ciudad.	4.7.1 Implementar programas de reforestación de vegetación nativa en la ciudad.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	C-M-L	1. Programa local de reforestación.

	4.8 Conservación de servicios ecosistémicos.	4.8.1 Prohibir la construcción en zonas de la ciudad identificadas como proveedoras de servicios ecosistémicos.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo(Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	M-L	1. Nuevo reglamento de construcciones, desarrollos inmobiliarios, comerciales e industriales de Chilpancingo. 2. Ruta crítica para la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2021.
	4.9 Aumento del confort para el peatón en las calles.	4.9.1 Fomentar el cuidado de los árboles de la ciudad como elementos centrales del confort en el espacio público.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo(Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología).	C	1. Jornada de concientización para el cuidado de la vegetación urbana.
5. Desarrollo Económico y Social	5.1 Reducción de población en pobreza localizada en periferias y zonas altas.	5.1.1 Rehabilitación de espacios públicos en barrios y colonias en zonas de alta pobreza y reubicación de viviendas en zonas de alto riesgo.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	M-L	1. Programa para la construcción de vivienda digna. 2. Nuevo reglamento de construcciones, desarrollos inmobiliarios, comerciales e industriales de Chilpancingo. 3. Programa de rescate de espacios públicos enfocado a plazas, jardines y parques barriales.
	5.2 Lograr el acceso a empleos mejor remunerados.	5.2.1 Incentivar la instalación de empresas e impulsar los negocios locales aledaños a las vías rehabilitadas. 5.2.2 Diversificar los centros concentradores de comercio y servicios mediante la mejora en la conectividad y el transporte.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo(Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Secretaría de comercio y fomento económico).	C-M-L	1. Programa de capacitación para el empleo y ferias del empleo. 2. Financiamiento a emprendedores y estímulos fiscales a negocios locales con nuevas fuentes de empleo o localizados en andadores peatonales y ciclovías.

	5.3 Reducción de la migración forzada.	5.3.1 Impulsar la regularización de usos de suelo y la vivienda digna con servicios para evitar la migración de las familias con carencias.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo(Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Instituto de Vivienda de Chilpancingo. INVICH)	C-M-L	1. Ruta crítica para la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2021. 2.Nuevo reglamento de construcciones, desarrollos inmobiliarios, comerciales e industriales de Chilpancingo.
	5.4 Reducción en la frecuencia de las enfermedades respiratorias.	5.4.1 Implementar jornadas de concientización sobre el impacto del transporte automotor en la salud.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (Tránsito Municipal, Secretaría de salud municipal).	C	1. Jornada de concientización sobre la contaminación del aire y enfermedades respiratorias.
6. Fortalecimiento de las instituciones locales	6.1 Incremento de las capacidades técnicas operativas de las instituciones locales.	6.1.1 Capacitar al personal activo y contratar a personal técnico para las dependencias municipales que lo requieran.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	C-M	1. Calendario de capacitaciones para servidores públicos y actualización profesional.
	6.2 Autosuficiencia presupuestal municipal.	6.2.1 Establecer tarifas por estacionamiento de motos, autos y camionetas en el primer cuadro de la ciudad.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	C-M	1. Tabuladores de tarifas para estacionamientos de Chilpancingo.
	6.3 Actualización Instrumentos de planeación.	6.3.1 Establecer criterios y plazos para actualizar de forma periódica los instrumentos de planeación.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	C-M	1. Nuevo reglamento para la actualización de los instrumentos de planeación municipales.
	6.4 Asignación en base a resultados del presupuesto municipal en temática ambiental, urbana y de movilidad.	6.4.1 Fortalecer los indicadores para medir resultados de ejercicio presupuestal municipal.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	C-M	1. Bateria de indicadores específicos para movilidad, desarrollo urbano y sostenibilidad.
	6.5 Autonomía plena del Gobierno local del Gobierno estatal y respeto a la política local.	6.5.1 Mantener el ejercicio del gobierno local con independencia del Gobierno estatal.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno del Estado de Guerrero.	C	1. Programa de gobierno local con independencia.

	6.6 Reducción de la delincuencia, los disturbios y manifestaciones.	6.6.1 Implementar programas de prevención del delito y un grupo permanente de negociación para la atención de las manifestaciones y demandas sociales.	H. Ayuntamiento de Chilpancingo.	C-M-L	1. Programa para la prevención del delito. 2. Grupo permanente de negociación para la atención de las manifestaciones y demandas sociales.
C= Corto plazo. (<1 año)	M= Mediano plazo. (<6 años)	L= Largo Plazo.>6 años)			

Elaboración propia.

12.4 Localización de las intervenciones estratégicas

La estrategia de movilidad sostenible de Chilpancingo contempla realizar obras de readecuación de las vías de comunicación que beneficien a los usuarios de la movilidad activa y el transporte público. Las intervenciones propuestas para la creación de calles peatonales contemplan la intervención de 5 sitios en la ciudad que suman 1 kilómetro y 297 metros de calles peatonalizadas en las inmediaciones del Mercado Central Baltazar R. Leyva Mancilla, el centro histórico y Ciudad Universitaria.

La ampliación de banquetas para facilitar el tránsito de peatones contempla la intervención en 18 calles de Chilpancingo, concentradas alrededor del primer cuadro de la ciudad, los barrios tradicionales, zonas de oficinas y las centrales de autobuses. Las obras para ampliar las banquetas y mejorar la accesibilidad de los usuarios representan la intervención aproximada de 7 kilómetros 184 metros lineales de calles y banquetas, por lo que la inversión en infraestructura peatonal es una de las fortalezas de la propuesta, pues su inversión es relativamente baja y beneficiaría de forma inmediata a 48.78% de los estudiantes y al 25.76% de los trabajadores.

Se propone la construcción de 9 nuevas ciclovías con el fin de aumentar la movilidad ciclista en áreas con pendientes transitables para este medio de transporte y además aprovechar la infraestructura existente que se encuentra subutilizada sobre el Paseo Alejandro Cervantes. En esta ruta se plantea extender la ciclovía sobre la avenida aprovechando el carril que actualmente está destinado al estacionamiento de autos.

La ciclovía “Huacapa” funcionará como una ruta troncal desde el Barrio de Santa Cruz hasta los límites de la Colonia Universal con el Barrio de Tequicorral del cual partirán otras rutas ciclistas desde y hacia zonas del centro y sobre el poniente de la ciudad la ciclovía permitirá conectar el Centro Comercial Chilpancingo, la Rectoría de la Universidad Autónoma de Guerrero, la Centenaria Escuela Normal del Estado, secundarias, primarias, instituciones de educación medio superior, la Unidad Deportiva Chilpancingo I y concluirá el recorrido en la parte posterior al Palacio de Gobierno de Guerrero. Las intervenciones representan 11 kilómetros 840 metros de nuevas ciclovías.

Con el fin de lograr la interconexión entre rutas de transporte, se propone la construcción de dos terminales de transferencia una localizada sobre la lateral de la autopista México-Acapulco en la zona del cruce de Chichihualco, y la segunda de mayor capacidad localizada en la zona sur en la zona aledaña a Ciudad Judicial y la plaza comercial Galerías Chilpancingo. Estas terminales servirán de base para las rutas de combi con el fin de reubicar las bases de las rutas localizadas actualmente a pie de calle y también funcionarán como las bases del sistema de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT) de Chilpancingo.

La propuesta de un sistema BRT responde a la necesidad de ampliar la capacidad del transporte, que conecte los principales centros de trabajo, educativos y comerciales de la ciudad en menor tiempo y con costos más accesibles que el transporte privado automotor utilizando vehículos más seguros y con un nivel de eficiencia energética mayor al servicio de combis y taxis.

La propuesta considera que línea 1 del BRT de Chilpancingo con extensión de 19.20 km (considerando ambos sentidos) parta de la terminal sur “Ciudad Judicial” transite sobre el Blvd. René Juárez Cisneros hasta la Glorieta a Zapata posteriormente utilice un tramo de la Av. Ruffo Figueroa y continúe por la Av. Lázaro Cárdenas con dirección al norte tome la Av. Álvarez cruce el centro histórico utilizando el paso a desnivel y continúe en línea recta por las Av. Vicente Guerrero, Av. Insurgentes, carriles laterales de la autopista México-Acapulco hasta la Terminal Norte en el cruce de Chichihualco.

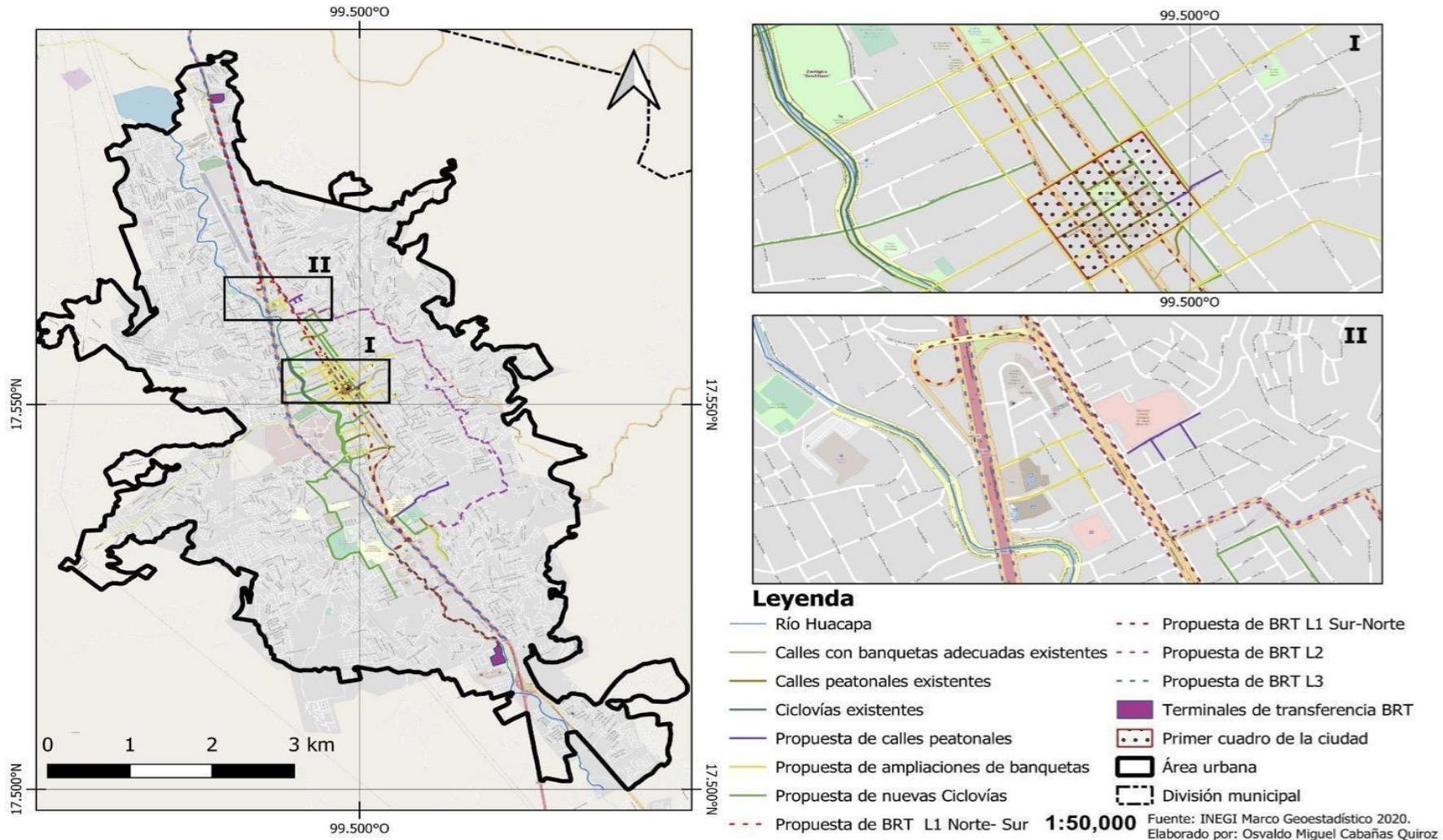
En el recorrido en dirección sur se propone un recorrido por carriles laterales de la autopista México-Acapulco, Av. Insurgentes, Av. Juárez, Av. Ignacio Ramírez, Av. Juan Ruiz de Alarcón, incorporándose con la Av. Lázaro Cárdenas en el monumento a Juárez (Banderas) y finalmente conectando por vía el Bvd. René Juárez Cisneros con la Terminal de Transferencia Sur.

La segunda etapa de desarrollo del BRT de Chilpancingo considera la construcción de la línea 2 con extensión de 10.3 km que contempla un recorrido de la Terminal sur “Ciudad Judicial” con dirección a la Terminal Norte por medio de las laterales de la carretera México-Acapulco, Av. Ruffo Figueroa, Av. de los Gobernadores, Calle Acapulco, Calle Vázquez de León, Unión y Progreso (Antiguo Libramiento a Tixtla), hasta su conexión con Av. Insurgentes para continuar de nueva cuenta por carriles laterales de la autopista México-Acapulco hasta la Terminal de Transferencia Norte. Esta línea repite su recorrido por las mismas vías utilizando un carril en dirección al sur.

La tercera etapa de desarrollo del BRT de Chilpancingo se compone de la construcción de la línea 3 de 23.04 km de longitud que partirá de la Terminal de Transferencia Sur “Ciudad Judicial” a la Terminal de Transferencia Norte utilizando únicamente las laterales de la Autopista México-Acapulco. En el recorrido con dirección al sur se considera conectar con el Hospital General de Chilpancingo y volver por la misma vía hasta la Terminal de Transferencia Sur.

La introducción del BRT será gradual con el fin de reorganizar las rutas de combis, y que estos vehículos más pequeños funcionen de rutas alimentadoras provenientes de colonias de la periferia. Con el inicio de operaciones del BRT también se propone nuevos esquemas de pago, un ejemplo es el pago de tarjeta al usuario, tarifa para uso ilimitado de viajes por un día, tarifa para uso ilimitado de viajes por un mes o una suscripción anual para viajes ilimitados del transporte público, así como el tradicional pago por viaje. Los nuevos esquemas de tarifas y formas de pago tienen el objetivo de aumentar la cantidad de usuarios y ofrecer un servicio de movilidad más accesible que los costos que implican el mantenimiento e impuestos establecidos a los vehículos particulares.

Mapa de propuestas de intervenciones estratégicas para la Movilidad Sostenible en Chilpancingo



13. Potencialidades y limitaciones

La aplicación de la Estrategia de Movilidad Sostenible (EMS) para Chilpancingo obtiene sus potencialidades derivadas del enfoque bajo el cual fue creada, el enfoque territorial. Este enfoque permitió generar un diagnóstico de la problemática de la movilidad de forma multidimensional, retomando variables físico-ambientales del territorio, características sociales, económicas, institucionales y combinándolas con un análisis de la estructura urbana de Chilpancingo y la configuración urbana preponderante hasta la fecha. Por lo tanto, la información analizada en este trabajo plantea como respuesta a la problemática de movilidad una estrategia adaptada a las condiciones específicas del territorio de Chilpancingo que permite tener mayores probabilidades de éxito y funcionar como una estrategia de impacto sistémico para Chilpancingo en el escenario presente y el futuro próximo.

Las limitaciones de esta propuesta están marcadas por tres grandes factores, el primero la debilidad institucional local y las limitadas capacidades técnicas-operativas, las cuales dificultaron la realización de esta propuesta, pues no se logró contar con información más precisa y extensa sobre la movilidad, transporte público y usos de suelo en Chilpancingo. El segundo factor que limita esta estrategia es la reducida capacidad presupuestal de las instituciones locales, encargadas de la ejecución de las obras de intervención en calles y transporte, por lo que se considera que muchas de las medidas aquí desarrolladas deberán ser ejecutadas de forma escalonada buscando fuentes de financiamiento alternativas a las que actualmente cuentan las instituciones de gobierno y considerar la inversión privada.

El tercer factor limitante está ligado a la evolución del COVID-19 y las nuevas condiciones resultado de la pandemia, que durante los años 2020, 2021 y hasta la presente publicación 2022 han generado cambios en los patrones de desplazamiento de la población de Chilpancingo pero que debido a la evolución incierta de la pandemia puede generar cambios en los escenarios bajo el cual fue diseñada esta estrategia, modificándose a velocidad mayor a la esperada.

Esta propuesta apela a la conciencia ciudadana sobre la forma en que ocupa la calle, el cuidado que tiene sobre el espacio público y el interés colectivo por preservar los activos ambientales, como la vegetación urbana, con el fin de coadyuvar para alcanzar la sostenibilidad y hacer de Chilpancingo una ciudad competitiva con mejores oportunidades de vida y desarrollo para sus habitantes.

14. Conclusiones

El Desarrollo Territorial es un cambio de paradigma impulsado por las transformaciones sociales ligadas a las características geofísicas del territorio, las iniciativas individuales o colectivas y la operación de las fuerzas económicas. Un proyecto de Desarrollo Territorial permite plantear soluciones a las problemáticas territoriales considerando la complejidad de los fenómenos a nivel sistémico y multidimensional, por lo que a partir de ello, es posible proponer soluciones específicas a las características del territorio en cuestión.

En el caso de Chilpancingo, Guerrero se identificó que la ciudad experimentó un acelerado crecimiento urbano desorganizado y sin planeación entre las décadas de 1990-2020 que configuró a Chilpancingo como una ciudad en la que la dispersión urbana generó barrios marginados carentes de servicios básicos en las viviendas y con múltiples obstáculos para la introducción de transporte público debido a su localización en zonas de pendientes pronunciadas. Debido a la configuración urbana, existe se depende fuertemente del uso de automóviles privados para la comunicación interna de la ciudad debido a la desarticulación del transporte público y la construcción acelerada de vías destinadas a los vehículos automotores, en detrimento del espacio urbano para el peatón o las áreas verdes.

Entre los efectos sociales más graves resultado de una configuración urbana dispersa y donde se depende del uso extensivo del automóvil son, el aumento en la tendencia de enfermedades, la ampliación de la desigualdad entre la población, viviendas precarias junto con un aprovisionamiento deficiente de los servicios públicos, incremento en los niveles de pobreza que especialmente visibles en asentamientos de la periferia urbana.

El impacto a nivel ecosistémico del crecimiento sin control de la ciudad, ha tenido como consecuencias la degradación de servicios ecosistémicos, una mayor emisión de contaminantes atmosféricos y un estado de insostenibilidad que tiene repercusiones en la dimensión económica resultado del agotamiento de los recursos como agua, suelo y mala calidad del aire que impiden el aumento de la competitividad en Chilpancingo.

Este proyecto de Desarrollo Territorial plantea la atención de las problemáticas de la estructura urbana y de movilidad en Chilpancingo considerando las características del fenómeno al año 2020. Como resultado de las fases caracterización, diagnóstico y evaluación territorial se propone la aplicación de una Estrategia de Movilidad Sostenible (EMS) que permita generar una mayor articulación del transporte y reconfigurar el flujo de personas, vehículos y mercancías en la ciudad. La estrategia considera 33 obras civiles de intervención de calles claves para ampliación de banquetas, eliminación de espacio de estacionamiento para autos, construcción de calles peatonales, ciclovías, líneas y paradas de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT).

La Estrategia de Movilidad Sostenible también incluye la reconfiguración del transporte público de combis, la modernización de las unidades del transporte público para incrementar la eficiencia energética y el fortalecimiento técnico-operativo de las instituciones locales encargadas del desarrollo urbano, medio ambiente, planeación y movilidad. Los mecanismos de evaluación y asignación del presupuesto público. Con la implementación de la EMS los habitantes de Chilpancingo podrán aprovechar de una mejor forma las vías de comunicación y el espacio público, se desincentiva el uso de vehículos automotores, se generan una menor cantidad de contaminantes, se reducen tiempos de traslado urbano, mejora la capacidad y calidad del transporte público. Las obras de intervención en las calles permitirán hacer de ellas espacios más accesibles al reposicionar a los usuarios por encima de los vehículos automotores e intereses particulares.

Los efectos esperados a corto, mediano y largo plazo de la implementación de la Estrategia de Movilidad Sostenible constituyen un cambio colectivo en las formas en cómo se habita y se mueve por la ciudad. Se requiere de una fuerte inversión e involucramiento por parte de las instituciones (H. Ayuntamiento y Gobierno del Estado de Guerrero) para el aprovisionamiento de la infraestructura multipropósito y se espera atender las demandas sociales, ambientales, económicas bajo una visión sistémica del problema de movilidad urbana en Chilpancingo bajo un contexto marcado por las condiciones derivadas de la pandemia de COVID-19.

Como se ha explicado a lo largo del presente proyecto, la Estrategia de Movilidad Sostenible engloba acciones multidisciplinarias que son necesarias para hacer de Chilpancingo una ciudad competitiva que permita mejorar la atención de las demandas y las necesidades de la población al ofrecer mejores opciones de movilidad y el acceso a más servicios para sus habitantes.

Es necesario, advertir que el trabajo pendiente para dar solución a la problemática de movilidad es muy complejo a nivel social y no solamente implica la inversión en infraestructura, que se requiere de un compromiso colectivo de los habitantes, organizaciones sociales, gobierno y empresas, pero se debe hacer hincapié en reconocer que a la fecha de publicación de este trabajo existen áreas de oportunidad para mejorar la movilidad y la estructura urbana, siendo la Estrategia de Movilidad Sostenible una alternativa que mejore la estructura urban y de movilidad en Chilpancingo, que al mismo tiempo puede constituir una oportunidad para mejorar las condiciones de vida de muchas personas, especialmente de las más vulnerables.

16. Referencias bibliográficas

Blanco, Á. S. (1977). El tráfico automovilístico, portuario, aéreo y ferroviario, su incidencia sobre el medio ambiente urbano. *Revista de administración pública*, (82), 327-380.

Cámara de Diputados. Poder Legislativo. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación Sitio web: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf.

Chang, M. Y. (2005). La economía ambiental. *Sustentabilidad*, 165-178.

Comisión Ambiental de la Megalópolis. (2018). ¿Qué es la movilidad sustentable? 10 de octubre de 2021, de Gobierno de México Sitio web: <https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/que-es-la-movilidad-sustentable?idiom>

Comisión Nacional del Agua. CONAGUA. (2010). Normales Climatológicas por Estado. 6 de agosto de 2020, Gobierno de México. CONAGUA Sitio web: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=gro>

Comisión Nacional del Agua. CONAGUA. (2021). Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas. SIATL. 4 de agosto de 2021, de CONAGUA. Sitio web: https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

Congreso del Estado de Guerrero. Poder Legislativo (2018) Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero. Consultado el 12 de noviembre de 2021. Sitio Web: <http://congresogro.gob.mx/61/attachments/article/1565/LEY%20NO.%20790%20DE%20ASENTAMIENTOS%20HUMANOS%20Y%20DESARROLLO%20URBANO-04-10-2018.pdf>

Congreso del Estado de Guerrero. Poder Legislativo (2018) Ley de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero. Consultado el 12 de noviembre de 2021. Sitio Web: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-L-TranspVial2018_08.pdf

Congreso del Estado de Guerrero. Poder Legislativo (1995) Reglamento de la Ley de Transporte y Vialidad del Estado de Guerrero. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio Web: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-R-TranspVial1995_05.pdf

Congreso del Estado de Guerrero. Poder Legislativo (2019) Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio

Web:<http://congresogro.gob.mx/legislacion/ordinarias/ARCHI/LEY-DEL-EQUILIBRIO-ECOLOGICO-Y-LA-PROTECCION-AL-AMBIENTE-DEL-ESTADO-DE-GUERRERO-878-2021-03-10.pdf>

Congreso del Estado de Guerrero. Poder Legislativo (2019) Ley de Planeación del Estado Libre y Soberano de Guerrero. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio

Web: <http://congresogro.gob.mx/legislacion/ordinarias/ARCHI/LEY-DE-PLANEACION-DEL-ESTADO-LIBRE-Y-SOBERANO-DE-GUERRERO-994-2021-03-10.pdf>

Contreras-Juárez, Y., Castillo, O., y Sánchez, A. (2018). Manifestaciones de Fragmentación Urbana vinculadas a Urbanizaciones Cerradas. *Revista de Urbanismo*, (39), 1-15. doi:10.5354/0717-5051.2018.51288

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL. (2020). Informe de Pobreza y Evaluación 2020. Guerrero. Consultado el 5 de septiembre de 2021, de CONEVAL Sitio web:

https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobrez_a_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Guerrero_2020.pdf

Gutiérrez, A. y Rodríguez, H. (1987). Chilpancingo ayer y hoy. Chilpancingo, Guerrero: Instituto Guerrerense de la Cultura.

Gobierno del Estado de Guerrero. Consejería Jurídica (2020). Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio Web:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173564/Constitucion_politica_estado_libre_soberano_guerrero.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (S.F.). Manual de lineamientos y estándares para vías peatonales y ciclovías. 13 de noviembre de 2021, de Gobierno del Estado de Jalisco

Sitio web: http://www.iepcjalisco.org.mx/participacion-ciudadana/wp-content/uploads/2017/06/lineamientos-_ciclovias.pdf

H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (2007) Bando de Policía y Gobierno de Chilpancingo. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio Web:

http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/GUERRERO/Municipios/Chilpancingo/1B_AND0.pdf

H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (2008) Reglamento de Tránsito y Vialidad del Municipio de Chilpancingo de los Bravo. Consultado el 14 de noviembre de 2021. Sitio Web:

<http://volante.alcoholinformate.org.mx/RTV%20Municipio%20de%20Chilpancingo.pdf>

H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (2019) Presupuesto de Egresos para el Año Fiscal 2020 del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Consultado el 13 de noviembre de 2021. Sitio Web: <https://chilpancingo.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/2021/10/02-03-Presupuesto-de-Egresos-Aprobado.pdf>

H. Ayuntamiento de Chilpancingo. (2021). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chilpancingo Guerrero 2021. Chilpancingo de los Bravo: CONURBA- H. Ayuntamiento de Chilpancingo.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. ITDP México. (2017) Invertir Para Movernos . Consultado el 14 de febrero de 2022. Sitio Web: <http://invertirparamovernos.itdp.mx/#/>

Instituto Nacional de Cambio Climático. (2014). Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México. 12 de diciembre de 2021, de INECC Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_FE_tipos_combustibles_fosiles.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (S.F.). Guía para la interpretación de la cartografía. Edafología: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2004). Síntesis de Información geográfica del estado de Oaxaca.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2015). Guía para la interpretación de la cartografía. Edafología: escala 1: 250 000 Serie III. México. 12 de agosto de 2021, de INEGI Sitio web: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825076221.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2017). Guía para la interpretación de cartografía : Uso del suelo y vegetación : escala 1:250, 000 : serie VI. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2020). Resultados del Censo de Población y Vivienda 2020. Entidad Guerrero.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2020b). Cuéntame más INEGI- Movimientos migratorios Guerrero. 6 de septiembre de 2021, de INEGI Sitio web: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/m_migratorios.aspx?entidades=Lista+en+orden+alfab%C3%A9tico

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2021). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2020. 3 de agosto de 2021, de INEGI Sitio web: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197513.pdf

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal INAFED. (2018). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Chilpancingo de los Bravo. 11 de agosto de 2021, de Gobierno de México Sitio web: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12029a.html>

Inostroza, L., Baur, R., y Csaplovics, E. (2010). Urban sprawl and fragmentation in Latin America: A comparison with European cities. The myth of the diffuse Latin American city. *Journal of environmental management*, 115, 87-97.

Islas Rivera Víctor M. y Lelis Zaragoza Martha. (2007). Análisis de los sistemas de transporte: VOL 1 Conceptos básicos. Sanfandil, Qro.

James, P. (2015). *Urban Sustainability in Theory and Practice*. New York: Routledge.

Janoschka, Michael. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE* (Santiago), 28(85), 11-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500002>

Janoschka, Michael. (2011). Geografías urbanas en la era del neoliberalismo. Una conceptualización de la resistencia local a través de la participación y la ciudadanía urbana. *Investigaciones geográficas*, (76), 118-132. Recuperado en 13 de septiembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S0188-46112011000300009&lng=es&tlng=es

León-Portilla, M. (2010). Orígenes y desarrollo de Mesoamérica. En *Historia de México* (45-49). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Lupano, J. A., y Sánchez, R. (2009). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

Muñoz, A., Cantergiani, C., García, M., Quezada, C., y Martínez, S. (2007). Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad para la movilidad y el transporte urbanos. Aplicación mediante SIG a la ciudad de Alcalá de Henares. *Cuadernos de geografía*, (81), 31-49.

Martner, C. (2016). Expansión dispersa, ciudad difusa y transporte: el caso de Querétaro, México. *EURE (Santiago)*, 42(125), 31-60.

Motos C. (2019). Análisis de los indicadores de movilidad urbana sostenible. Disponible en: <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7784/tfm-mot-ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Morales, F. Jiménez, F. (2018) Fundamentos del enfoque territorial: actores, dimensiones, escalas espaciales y sus niveles, México, CEIICH, UNAM. línea:<http://computo.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/libro/Enfoque%20territorial.pdf>.

Mataix, C. (2010). Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental. 26 de septiembre de 2021, de Caja Madrid Sitio web: <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>

Naredo, J. Rueda, Salvador (1996) La construcción de la ciudad sostenible: fundamentos Biblioteca Ciudades para un Futuro Más Sostenible. Madrid. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/lista.html>

Nissan Mexicana, S.A. de C.V. (2020). Ficha Técnica Nissan Urvan NV350. 14 de noviembre de 2021, de Nissan Sitio web: <https://www.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/cl/fichastecnicas/FICHA%20TECNICA%20URVAN.pdf>

Organización de las Naciones Unidas- ONU-HABITAT (2015) Índice de ciudades prósperas, Chilpancingo de los Bravo. Ciudad de México: ONU.

Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL

Rueda, S. (2003). Modelos de ordenación del territorio más sostenibles. Consultado el 30 de abril de 2021, de Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid

Rozas, P., y Sánchez, R. (2004). Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. SEDATU. (2019) Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. Recuperado de <http://onuhabitat.org.mx/index.php/manual-de-calles-diseno-vial-paraciudades-mexicanas>.

Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero. SEDUOPyOT. (2021). Plan de Desarrollo Metropolitano de Chilpancingo. Guerrero, México: CONURBA.

Secretaría de Planeación y Presupuesto del Municipio de Chilpancingo, SPP. (2018). Plan municipal de desarrollo 2018-2021. Chilpancingo de los Bravo. H. Ayuntamiento de Chilpancingo.

Sepúlveda, S. (2008). Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación (No. IICA P01-158). IICA.

United States Geological Survey USGS. (2020). Imagen L1C_T14QME_A026378_20200710T170849. 28 de agosto de 2021, de USGS Sitio web: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Anexo cartográfico de caracterización

Anexo I: subsistema ambiental

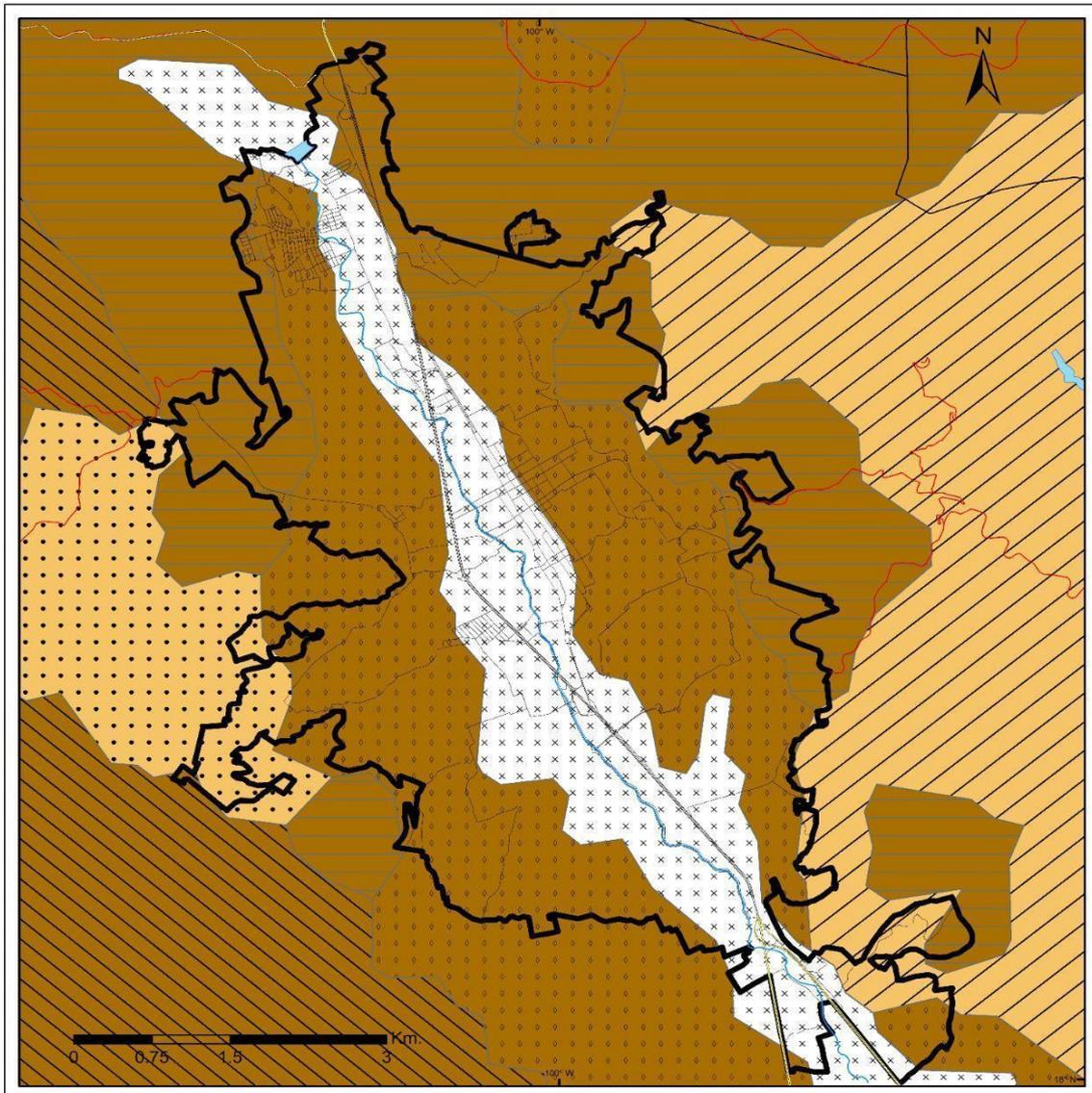
I.I. Geología

La composición geológica del municipio de Chilpancingo de los Bravo es la siguiente; rocas metamórficas: gneis (19.1%), meta sedimentaria (0.9%), Ígnea intrusiva: granito-granodiorita (27.2 %) y granito (2.2%); Ígnea extrusiva: toba ácida (9.8%) y toba intermedia-brecha volcánica intermedia (1.96%); sedimentaria: caliza (17.7%), lutita-arenisca-conglomerado (15.5 %), arenisca conglomerada (1.6 %), conglomerado (0.7 %) y lutita-arenisca (0.04 %); y suelo: aluvial (1.2 %) (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021 p. 30).

La configuración geológica del municipio se distingue por la predominancia de la roca granito-granodiorita la cual representa el 27.2 % del territorio municipal. Esta roca se localiza en el suroeste del municipio donde colinda con el municipio de Coyuca de Benítez. Mientras el Gneis ocupa el 19.2 % de la superficie y se localiza en la región centro sur de Chilpancingo (Ibid.).

La porción de territorio correspondiente a la zona urbana de Chilpancingo se compone por roca caliza con un 17.7 % de cobertura del territorio municipal y se ubica en la zona norte colindante con el municipio de Eduardo Neri (SDUOPyOT, 2021).

Mapa geológico. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Clase de roca	Tipo de roca		
 No especificado	 Aluvial	 Conglomerado	 Carretera 95 México Acapulco
 Sedimentaria	 Arenisca-Conglomerado	 Toba intermedia-Brecha volcánica intermedia	 Carreteras estatales
 Ígnea extrusiva	 Caliza	 Toba ácida	 Red vial local vías primarias
		 Río Huacapa	
		 Cuerpo de agua	
		 División política municipal	
		 Área urbana	

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI-SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A1: Mapa geológico. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

I.II. Edafología

La información vectorial disponible del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de acuerdo a lo reportado por el H. Ayuntamiento de Chilpancingo, así como por la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero (SDUOPyOT) reportan que en el territorio del municipio de Chilpancingo de los Bravo los tipos de suelo mantienen la siguiente distribución.

El tipo de suelo dominante para el municipio de Chilpancingo es el Regosol (33.5 %), seguido Luvisol (38.2 %), y el Leptosol (21.8 %); estos se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas, los tipos de suelos anteriormente mencionados se localizan en la zona central y norte del municipio, así como en la colindancia con el municipio de Eduardo Neri.

Mientras que la composición de suelo en la zona urbana de Chilpancingo corresponde a Rendzinas (5 %) y Feozems (3.5 %). En la *Guía para la interpretación de la cartografía. Edafología: escala 1: 250 000 Serie III*. publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2015), se describen los tipos de suelos correspondientes al municipio de Chilpancingo.

Regosol (RG)

Su nombre proviene del griego *rhegos*, (manta). Corresponden a suelos tipo pedregosos, de color claro en general, se parecen con similitudes a la roca que les dio origen cuando no son profundos y con de roca o tepetate. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles (INEGI, 2015). Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión en el 19.2% del territorio nacional (INEGI, S.F.)

Luvisol (L)

Significa proviene de latín *luere*, (lavar). Corresponde a suelos de coloración rojos, grises o pardos claros, los cuales son susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas (Ibid. p.16). Los Luvisoles generalmente son útiles para las actividades agrícolas. Corresponden al quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país (INEGI, 2015).

Leptosol (LP)

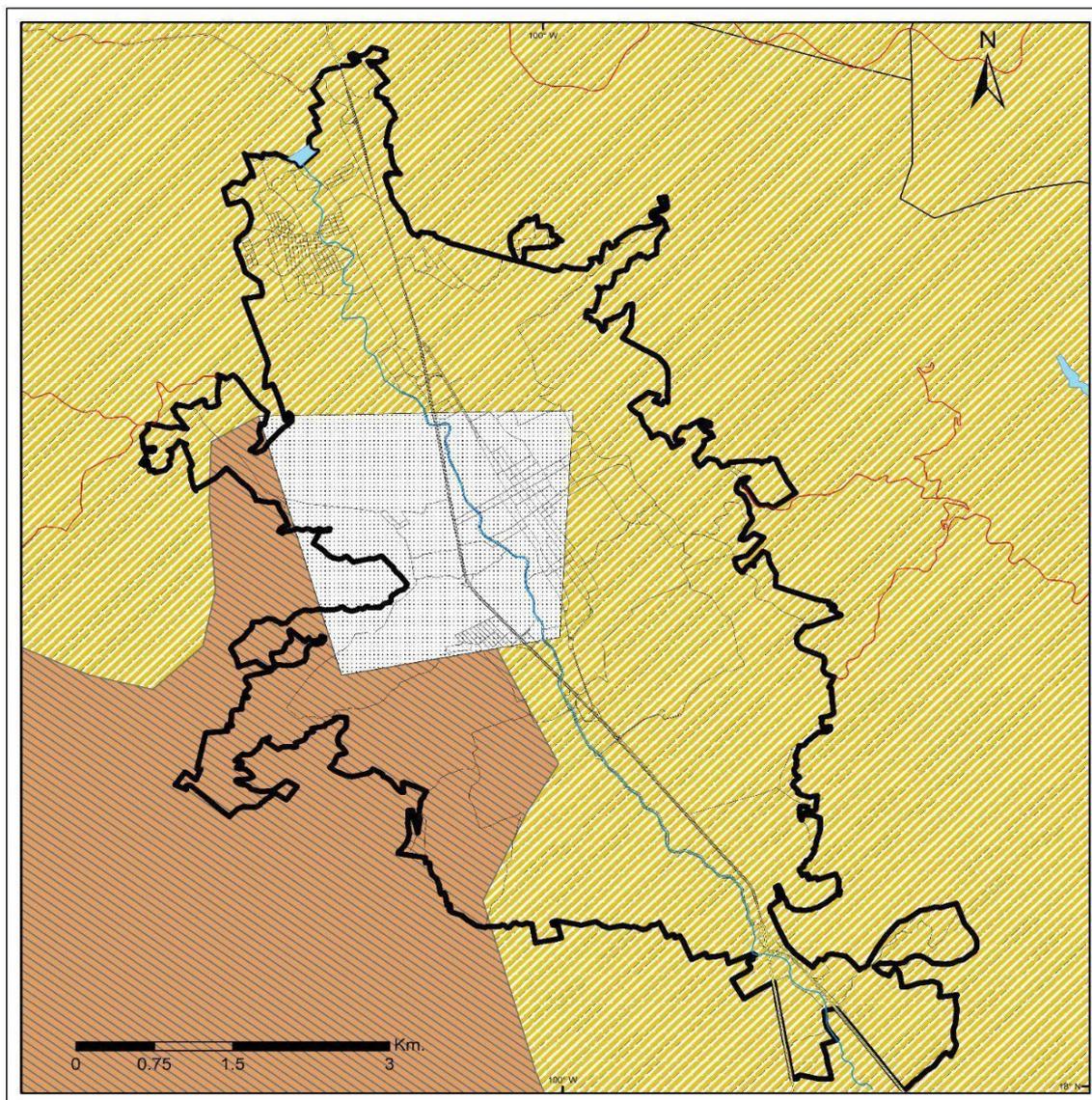
Proviene del griego *leptos*, (delgado). Son suelos con menos de 25 cm de espesor o con más del 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente. Los tipos de vegetación que pueden ser localizados en este tipo de formaciones son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero (Ibid).

Rendzinas (E)

Proviene del polaco *rzędzić*: (ruido). Connotativo de suelos someros y que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se localizan en regiones de climas semiáridos, tropicales o templados. Además, mantienen una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que está sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las Rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos, por debajo de los 25 cm, pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia.

Debido a que presentan rendimientos bajos a moderados pueden ser suelos aptos para la ganadería, pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. (INEGI, S.F. p. 19)

Mapa edafológico. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------------|
|  | Sin datos |  | División política municipal |
|  | Litosol |  | Carretera 95 México Acapulco |
|  | Regosol Éútrico |  | Carreteras estatales |
|  | Río Huacapa |  | Red vial local vías primarias |
|  | Cuerpo de agua | | |
|  | Área urbana | | |

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
 CONABIO-SEMARNAP Catálogo de metadatos geográficos.
 Comisión Nacional para el
 Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1998
 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
 Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A2: Mapa Edafológico. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Sistema de topoformas

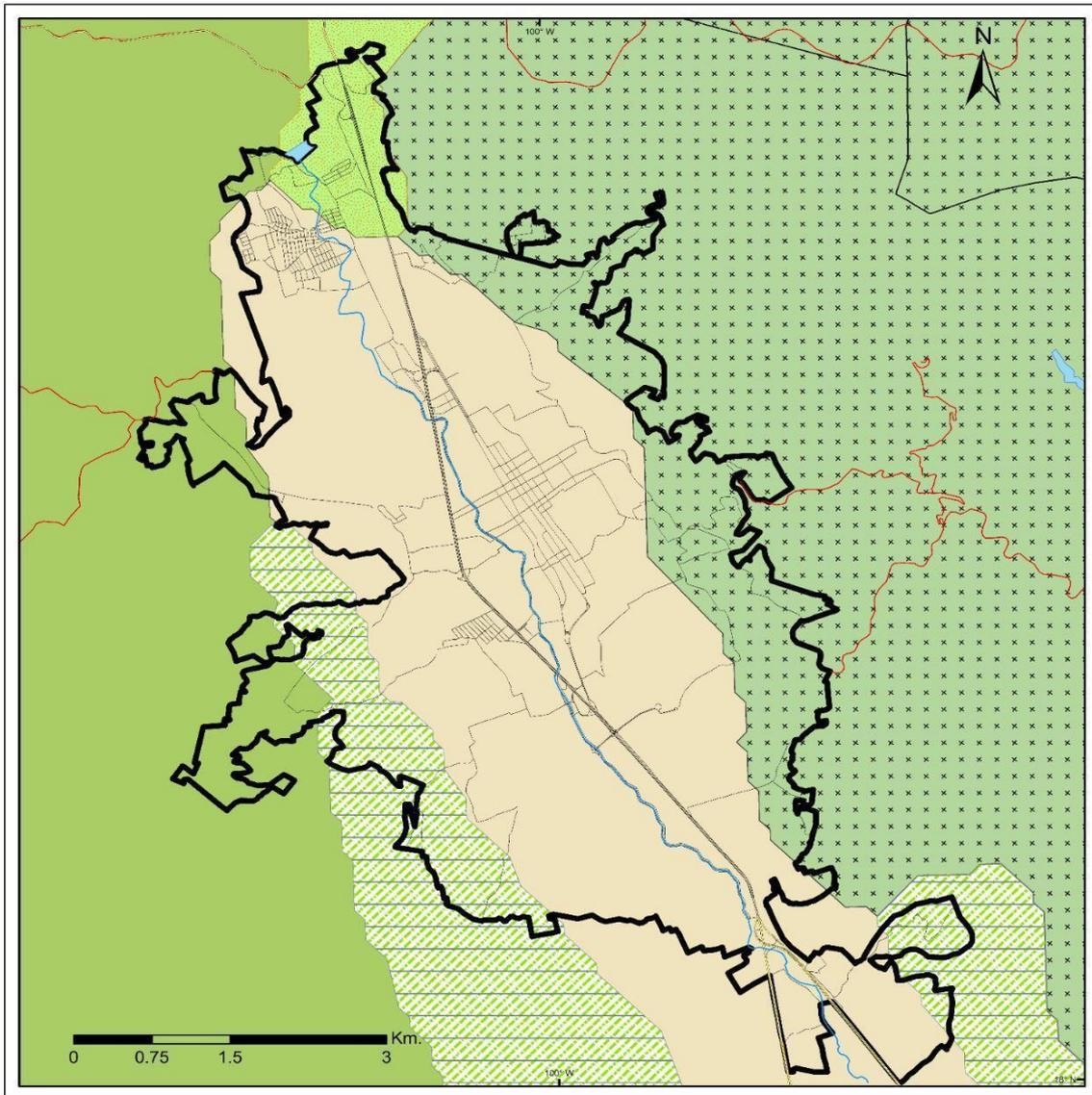
El relieve del estado de Guerrero se distingue en su mayor parte por lo accidentado del terreno y las variaciones significativas de altitud, además de contar con reducidos espacios planos, por lo que el desarrollo de la zona urbana de Chilpancingo ha utilizado gran parte de las superficies llanas. El municipio cuenta con la siguiente configuración en el sistema de topoformas donde la zona de serranía es preponderante.

Tabla A1: Sistema de topoformas.

Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021) Elaborado por CONURBA con datos del INEGI.

Sistema de topoformas					
Topoforma	Superficie (ha)	%	Descripción	Superficie (ha)	%
Sierra	193,204	88.7	Sierra alta compleja	120,428	55.3
			Sierra baja	920	0.4
			Sierra baja compleja	18,081	8.3
			Sierra de cumbres tendidas	53,775	24.7
Valle	13,649	6.3	Valle intermontano	7,612	3.5
			Valle intermontano con lomerío	3,37	1.5
			Valle ramificado con lomerío	2,667	1.2
Llanura	1,27	0.6	Llanura con lomerío	1,27	0.6
Lomerío	9,797	4.5	Lomerío con cañadas	9,797	4.5
Total	217,921	100		217,921	100

Mapa de topoformas. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Sistema de topoformas

- x x Sierra alta compleja
- Sierra de cumbres tendidas
- Lomerío con cañadas
- Llanura con lomerío
- Valle intermontaño con lomerío
- Río Huacapa
- Cuerpo de agua
- Área urbana

- División política municipal
- Carretera 95 México Acapulco
- Carreteras estatales
- Red vial local vías primarias

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
INEGI. Sistema de topoformas. Carta 1:250 000, 2011.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A3: Mapa de topoformas. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

I.III.Hidrografía

El Municipio de Chilpancingo de los Bravo abarca las regiones hidrográficas Costa Chica-Río Verde y una pequeña porción de la región Balsas. Las cuencas que corresponden al municipio son RH20E Río Papagayo (98.9 %) y RH18B Río Balsas - Mezcala (1.1 %) respectivamente (Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2021).

Las corrientes de agua perenne del municipio son: Agua Hernández, Azinyahualco, Chiquito, Cochoapa, Condorcillo, El Ahuejote, El Caracol, El Limón, El Reparto, El Retiro, El Zapote, Escondido, Grande, Las Ánimas, Llano Grande, Los Limones, Los Nogales, Papagayo, Potrero, Santa Rita, Santa Rosa y Santo Domingo (SPP, 2018).

Las corrientes de tipo intermitentes dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo son: Agua Fría, Buenavista, Del Aguacate, El Cantarito, El Ocotito, El Zapotillo, Gueyapa, Huacapa, La Hamaca, Las Trojas, San José y Tlahuizapa (ibid.).

A nivel municipal los cuerpos de agua de tipo perenne son Ingeniero Fernando Galicia y El Molino. Las represas más importantes son la Presa Rincón de la vía y la de Cerrito Rico, esta última localizada dentro de la zona urbana de Chilpancingo

La sección de la zona urbana de Chilpancingo forma parte de la subcuenca RH 20 Ed Río Azul de tipo exorreica, la cual ocupa un área de 1764.19 km² y trasciende los límites político administrativos del municipio. La subcuenca RH20Ed Río Azul tiene su elevación máxima a los 2840 msnm y su punto más bajo a los 320 msnm, la pendiente media es de 39.85% mientras que la pendiente de la corriente de agua principal corresponde de 1.87% (CONAGUA, 2021).

La corriente principal en la zona urbana corresponde al Río Huacapa, corriente intermitente que ha sido encausada con un canal de concreto para reducir el riesgo de inundaciones y que atraviesa la ciudad en sentido noroeste sureste dividiendo el área urbana en dos y desembocando en el tramo correspondiente al Río Azul.

En su paso por la ciudad el Río Huacapa es alimentado por 24 corrientes de agua intermitentes que descienden de las laderas de la zona este y oeste, a través de barrancas y sistemas de tuberías de drenaje, siendo los meses de mayores precipitaciones los momentos de mayor flujo de agua.

Al norte de la zona urbana se localiza la presa del Cerrito Rico, que es el principal cuerpo de agua de la ciudad y funciona como regulador de la corriente del Río Huacapa (CONAGUA, 2021).

Diversas problemáticas han surgido con el crecimiento urbano que han afectado la configuración de la red hidrográfica y los flujos de agua del Río Huacapa y las corrientes alimentadoras, sin embargo, el más importante ha sido la contaminación por las aguas residuales de la ciudad, así como por la colocación ilegal de residuos sólidos urbanos en los distintos canales adyacentes.

Además, la alteración natural de los cauces de corrientes adyacentes que nutren el Río Huacapa en ocasiones han sido modificadas de forma intencional para lograr invasión ilegal de predios libres dentro del área urbana, por lo que es posible que el trazo en el mapa sea distinto a lo que ocurre en la realidad de campo.

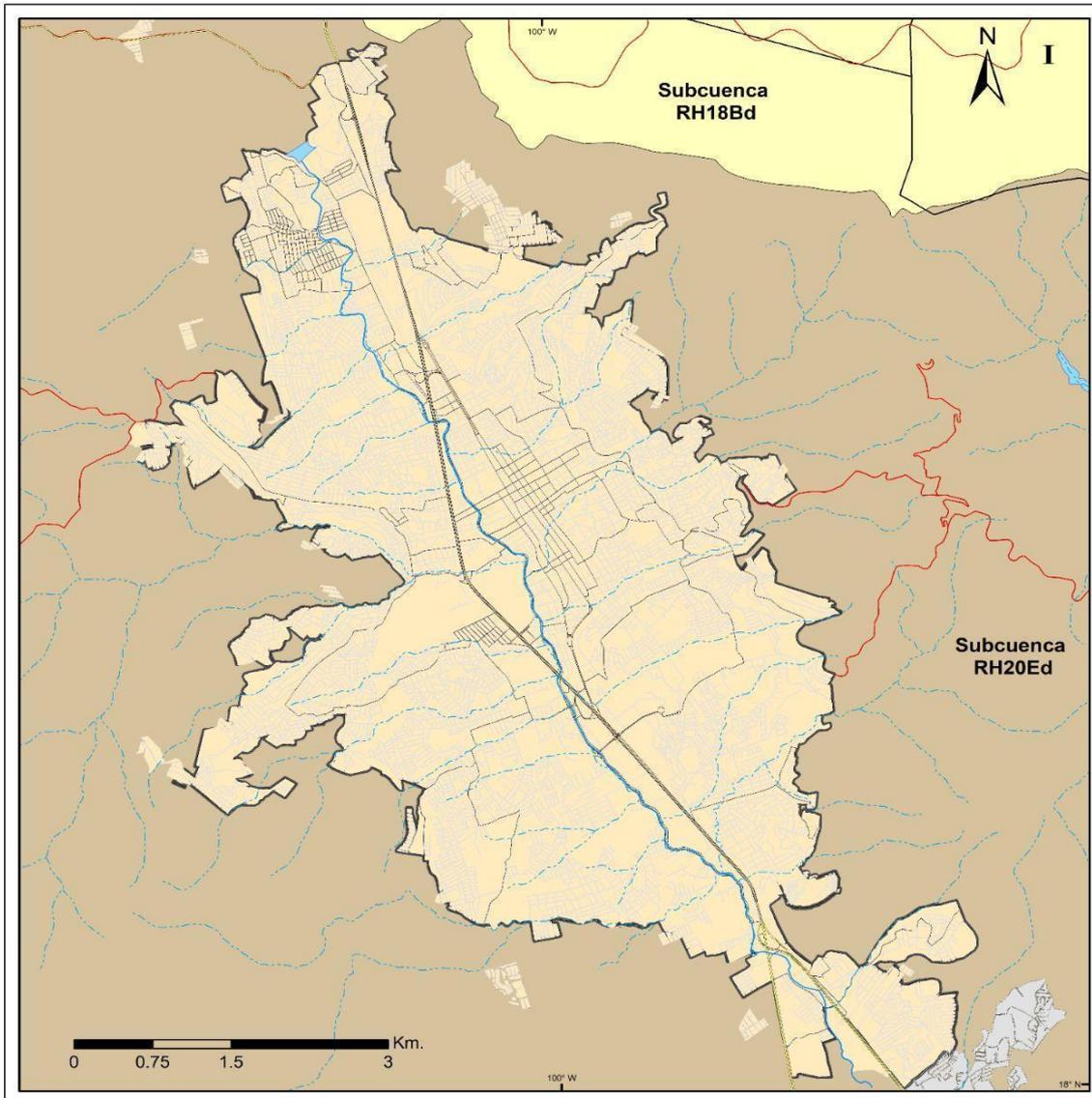
Tabla A2: Cuencas y subcuencas.

Cuencas y subcuencas*					
Cuencas	Superficie (ha)	%	Subcuencas	Superficie (ha)	%
Río Balsas-Mezcala (RH18B)	2,352	1.1	Medio Huacapa	2.1	0.0
			Mezcala - Grande	835.1	0.4
			Naranja	1,514.8	0.7
Río Papagayo (RH20E)	215,569	98.9	Chilpancingo	48,098.2	22.1
			Omitlán	1,190.1	0.5
			Omitlán - Azul	8,568.8	3.9
			Papagayo	88,950.2	40.8
			San Cristóbal	16,984.9	7.8
			San Miguel	48,550.4	22.3
			Tixtla	3,225.9	1.5
Total	217,921	100		217,920.5	100

Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021) Elaborado por CONURBA con datos vectoriales de hidrográficos del INEGI, 2013.

*Algunas subcuencas trascienden los límites político administrativos del municipio de Chilpancingo de los Bravo.

Mapa hidrográfico. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Carretera 95 México Acapulco | División política municipal |
| Carreteras estatales | Red Hidrográfica |
| Red vial local vías primarias | Río Huacapa |
| Red vial local | Corriente de agua intermitente |
| Manzanas urbanas | Cuerpo de agua |
| Manzanas rurales | Subcuenca RH20Ed |



1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A4: Mapa hidrográfico. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

I.IV.Clima

De acuerdo a la información de datos vectoriales proporcionadas por INEGI y la clasificación climática de Köppen en el municipio de Chilpancingo de los Bravo los climas de este territorio son predominantemente de tipo cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, templado húmedo, templado subhúmedo, semicálido húmedo todos con lluvias en verano (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

Tabla A3: Clima municipal

Clima municipal		
Tipo de clima	Superficie (ha)	%
Cálido subhúmedo	185,126	85
Semicálido subhúmedo	52,419	24.1
Templado húmedo	15,941	7.3
Templado subhúmedo	15,512	7.1
Semicálido húmedo	64,852	29.8
Total	217,921	100

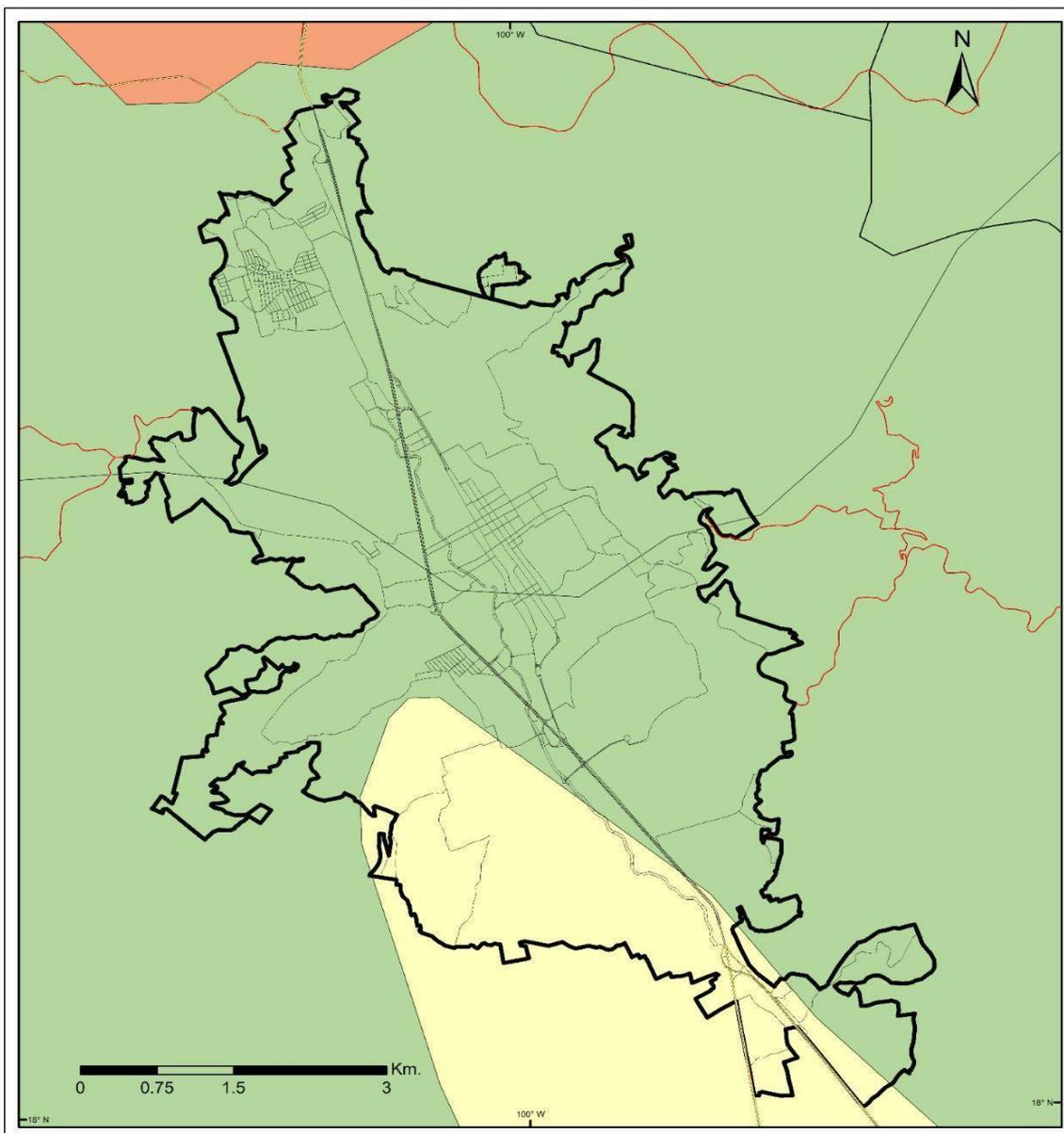
. Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo (2021) Elaborado por CONURBA con datos vectoriales climáticos del INEGI.

La temperatura oscila entre los 14°C a los 28°C en promedio durante todo el año. Los meses con una mayor temperatura se presentan de marzo a mayo, mientras que los meses más fríos son de diciembre y enero (Gutiérrez, A. y Rodríguez, H., 1987). La temporada de precipitaciones corresponde normalmente de junio a septiembre con una precipitación media anual de 1,650 milímetros y el mes de mayor precipitación es julio, mientras que la precipitación mínima registrada se presenta durante el mes de marzo. Durante el periodo de meses correspondiente a diciembre-abril existen precipitaciones dispersas y predomina una temporada de sequía. (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

La zona urbana de Chilpancingo localizada al noreste del territorio del municipio está asentada en la zona correspondiente a los climas cálido subhúmedo, semicálido húmedo y semicálido subhúmedo.

Las corrientes de viento mantienen diferentes direcciones de acuerdo a las estaciones del año, en primavera los vientos corresponden a dirección de sur a este; en verano de sureste a norte y de norte a sur; en otoño de sureste a norte; en invierno de sureste a noreste (ibid.).

Mapa climático. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

- | | |
|---|---|
| Aw1 Cálido subhúmedo | División política municipal |
| (A)C(w1) Semicálido subhúmedo | Carretera 95 México Acapulco |
| BS1(h')w(w) Semiseco muy cálido | Carreteras estatales |
| | Red vial local vías primarias |

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
INEGI Conjunto de datos vectoriales escala
1:1 000 000. Unidades climáticas. 2008
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa 5: Mapa climático. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Tabla A4: Cuadro climático de Chilpancingo.

Parámetros climáticos promedio de Chilpancingo de los Bravo (1981-2010) (1,264 m s. n. m.)									ESTACIÓN: 00012229 CHILPANCINGO (SMN)				
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	32.5	39.6	38.5	39.5	38.2	36.3	35.7	35.0	34.0	38.6	39.5	34.0	39.6
Temp. máx. media (°C)	27.5	29.6	30.9	32.5	32.2	30.2	29.2	29.5	28.9	29.8	29.2	27.5	29.8
Temp. media (°C)	19.5	21.1	22.6	24.2	24.7	24.1	23.0	23.3	23.0	22.8	21.6	19.9	22.5
Temp. mín. media (°C)	11.4	12.6	14.3	16.0	17.3	18.0	16.8	17.1	17.1	15.8	14.0	12.3	15.2
Temp. mín. abs. (°C)	2.6	0.5	8.0	10.0	8.7	3.4	7.2	6.9	8.5	6.0	1.0	0.8	0.5
Lluvias (mm)	17.8	3.1	2.8	17.2	63.1	162.4	191.1	152.7	165.8	78.1	16.9	2.8	873
Días de lluvias (≥)	1.4	0.9	0.6	1.9	6.6	16.1	21.1	19.1	18.3	9.1	2.0	0.8	97.8

Fuente CONAGUA (2010).

I.V. Vegetación y características del paisaje

El municipio de Chilpancingo de los Bravo tiene la siguiente configuración de vegetación en su territorio. El 9.6 % del municipio corresponde a uso agrícola que se localiza de manera aislada y dispersa dentro del municipio. El bosque representa el 77.8 % y se distribuye principalmente en la zona central y noreste de Chilpancingo. El pastizal corresponde al 8.1 % y se localiza en la región norte y sur colindante a la ciudad de Chilpancingo; mientras la selva solamente ocupa un 1.7 % (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

La información corresponde a los proporcionado por el INEGI en el año 2017, siendo la información más reciente sobre vegetación disponible para la zona de Chilpancingo.

Agricultura de riego

En el municipio de Chilpancingo la actividad agrícola se desarrolla de forma dispersa y predominantemente en las comunidades rurales, en el caso de la agricultura de riego ocupa el 4.7 % del territorio municipal. Estos agrosistemas tienen una dependencia a la cobertura de los sistemas de agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos. Su definición se basa principalmente en la manera cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo, aspersión, goteo, o cualquier otra técnica. Se practica en zonas con pendientes bajas como valles, planicies y lomeríos (INEGI, 2017).

Agricultura de temporal

Corresponde al tipo de agricultura que depende del agua de lluvia y se implementa en zonas donde las precipitaciones son favorables para el ciclo de los cultivos. Por ende, el éxito de esta

actividad está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua. Su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, sin importar si se tratan de monocultivo o de policultivo, pueden combinarse con pastizales o estar mezcladas con cultivos de zonas de riego.

Flora:

Bosque

Corresponde a comunidades dominadas por árboles altos, en su mayoría pinos, encinos o en menor cantidad por distintas especies que habitan en zonas montañosas con clima templado a frío.

De acuerdo a la SEDUOPyOT, (2021) los principales tipos de bosque en la zona del municipio de Chilpancingo son los bosques de coníferas, de encino y asociaciones de pino-encino. Los bosques de encino están representados por comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas, integradas por múltiples especies del género *Quercus* spp. (encinos)

En nuestro país estas especies se ubican desde los 300 hasta los 2,800 msnm y forman una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros. Los bosques de coníferas son comunidades arbóreas-subarbóreas que principalmente se encuentran en los climas templados y semifríos. Su desarrollo es consecuencia del clima y del suelo de una región, en la que sensiblemente no han influido otros factores para su establecimiento (INEGI, 2017).

Bosque de Encino

Son comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* que en México se desarrollan en climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2,000mm.

La configuración geológica sobre la que se desarrollan este tipo de bosques corresponde a diferentes clases de roca ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros.

El tamaño de los árboles varía de los 4 hasta los 30m de altura y los hay desde bosques abiertos a muy densos. Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus* (más de 200 especies en México). La localización de este tipo de bosque funciona como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, por lo que es común la relación de este tipo de comunidad con los bosques de pino, conformando una serie de mosaicos complejos.

Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (*Quercus laurina*), el encino nopis (*Q. magnoliifolia*), el encino blanco (*Q. candicans*), el roble (*Q. crassifolia*), el encino quebracho (*Q. rugosa*), el encino tesmolillo (*Q. crassipes*), el encino cucharo (*Q.*

urbanii), el charrasquillo (*Q. microphylla*), el encino colorado (*Q. castanea*), el encino prieto (*Q. laeta*), el laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*. Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto (INEGI, 2017).

Bosque de pino-encino

De acuerdo a la información en la *Guía para la interpretación de cartografía : uso del suelo y vegetación : escala 1:250, 000 : serie VI.* publicada por INEGI (2017) este tipo de comunidades vegetales son características de las zonas montañosas del país.

Su localización nacional corresponde a la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. Los bosques de pino-encino se desarrollan en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28°C con una precipitación de 600 mm a 2 500 mm anuales.

Su localización altimétrica corresponde entre los 1,200 y los 3,200m. La configuración geológica corresponde a sustrato ígneo y en menor proporción, sedimentario y metamórfico, sobre suelos tanto someros como profundos y rocosos principalmente cambisoles, leptosoles, luvisoles y regosoles.

Los especímenes alcanzan alturas de 8 a 35 m. Las comunidades están conformadas por distintas especies preponderando el pino (*Pinus* spp.) y en segundo lugar el encino (*Quercus* spp.). Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificación variables durante todo el año.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (*P. devoniana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis*, *P. leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsonii*, *P. pseudostrobus* var. *apulcensis*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmolillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, y *Q. scytophylla*, entre otras muchas especies de encinos (*ibid.*).

Bosque de táscate

Corresponde al tipo de bosque que se encuentra distribuido desde Baja California hasta Chiapas, concentrándose de forma más importante en el Eje Neovolcánico, en los territorios de los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. En menor proporción pueden localizarse en partes de la Baja California, la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur.

Los climas factibles para su desarrollo de este bosque son variables, desde el frío de las altas montañas hasta el templado subhúmedo y el semiseco de las zonas áridas. Las comunidades pueden desarrollarse en altitudes entre los 1,000 m y 2,600m, con una temperatura media anual que va de los 12 a 22°C y una precipitación de 200mm a los 1,200mm.

La composición geológica sobre la que se establecen son en rocas ígneas de tobas y basaltos, sedimentarias como las calizas y lutitas y en menor proporción en metamórficas como los gneis y esquistos. Los tipos de suelo aptos para el crecimiento de este bosque son principalmente en leptosoles, regosoles, luvisoles, vertisoles y en menor medida en chernozem, phaeozem, entre otros.

El bosque está conformado por árboles con hojas en forma de escama (escuamifolios) del género *Juniperus* conocido como táscate, enebro o cedro. La altura promedio es de 8m a 15m, mantienen una continuidad con los bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia y matorrales de zonas áridas. Las especies más comunes y de mayor distribución en estos bosques son *Juniperus fláccida*, *J. deppeana*, *J. monosperma* y algunas especies del género *Quercus* y *Pinus*. (ibid.)

Bosque mesófilo de montaña

Su distribución en el país es de forma fragmentada y limitada. Fisonómicamente es un bosque denso que se desarrolla en regiones de relieve accidentado y laderas de pendiente pronunciada, es frecuente encontrarlo en cañadas protegidas de los vientos y fuerte insolación, en altitudes entre 800 m a 2,700 m, donde se forman las neblinas durante casi todo el año, en zonas con una precipitación media anual superior a los 1,000 mm y con una temperatura media anual que varía de 12 a 23°C.

Por localización geológica se desarrolla en sustratos de caliza y sobre laderas de cerros andesíticos y basálticos, en suelos someros o profundos, con abundante materia orgánica en los horizontes superiores, generalmente ácidos y húmedos durante todo el año.

El Bosque Mesófilo de Montaña se caracteriza por tener una composición de especies donde predominan árboles de hoja perenne y caducifolios de clima templado los cuales crecen hasta alcanzar alturas de 10 a 25 m y en algunos casos superiores. Algunas especies simbólicas en este bosque corresponden al micoxcuáhuatl (*Oreomunnea mexicana*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), encino, roble (*Quercus* spp.), pino, ocote (*Pinus* spp.), tila (*Ternstroemia pringlei*), jaboncillo (*Clethra* spp.), *Podocarpus* spp., *Styrax* spp., *Ulmus mexicana*, *Juglans* spp., *Dalbergia* spp., *Eugenia* spp., *Ostrya virginiana*, *Meliosma* spp., *Chiranthodendron pentadactylon*, *Prunus* spp., *Matudaea trinervia* y *Acer skutchii*, el sotobosque se conforma en su mayoría por especies tropicales perennifolias, como por ejemplo arbustos de los géneros *Archibaccharis* sp., *Celastrus* sp., *Clematis* sp., *Gelsemium* sp., *Parthenocissus* sp., *Philadelphus* sp., *Rhus* sp., *Smilax* sp., *Vitis* sp. Debido a la alta humedad

y las lluvias en el bosque es posible encontrar en las copas de los árboles abundan las epífitas, de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae, Piperaceae y Araceae.

La característica más significativa de este tipo de bosque es poseer una cantidad de especies endémicas que ahí habitan además se puede encontrar alrededor del 11% de las especies de plantas de todo el país (INEGI, 2017).

Pastizal

Los pastizales se conforman por especies de gramíneas y gramínoideas, con hierbas y arbustos de forma dispersa, se localizan en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques.

El Pastizal se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1,100 y 2,500 m.

Los pastizales son suelos fértiles y medianamente ricos en materia orgánica, aunque se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación. Los pastizales mantienen una altura media, de 20 a 70 cm, y se combinan con las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que se encuentra en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales.

También se identifica vegetación de pastizal halófilo, que son una comunidad de gramíneas y gramínoideas que se desarrolla sobre suelos salino-sódicos, por lo que su presencia es independiente del clima y se localizan en áreas profundas de cuencas cerradas de zonas áridas y semiáridas así como en menor cantidad en las costas o zonas de lagunas costeras (INEGI, 2017).

Selva Baja

Es un tipo de selva de entre 15m y 30 m, de tipo subperennifolias, subcaducifolias y caducifolias (CONABIO, 2018). En el municipio de Chilpancingo, la selva baja subcaducifolia está representada por comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y cuyos componentes vegetales pierden la mayor parte de sus hojas durante la época seca del año.

La selva baja crece en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales oscilan entre 300 mm a 1500 mm, con una estación seca muy severa de 6 a 8 meses de duración.

La localización altimétrica de estas especies parte desde el nivel del mar hasta unos 1 900 m, principalmente sobre laderas de cerros. Los componentes arbóreos de esta selva en zonas de pendientes presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m).

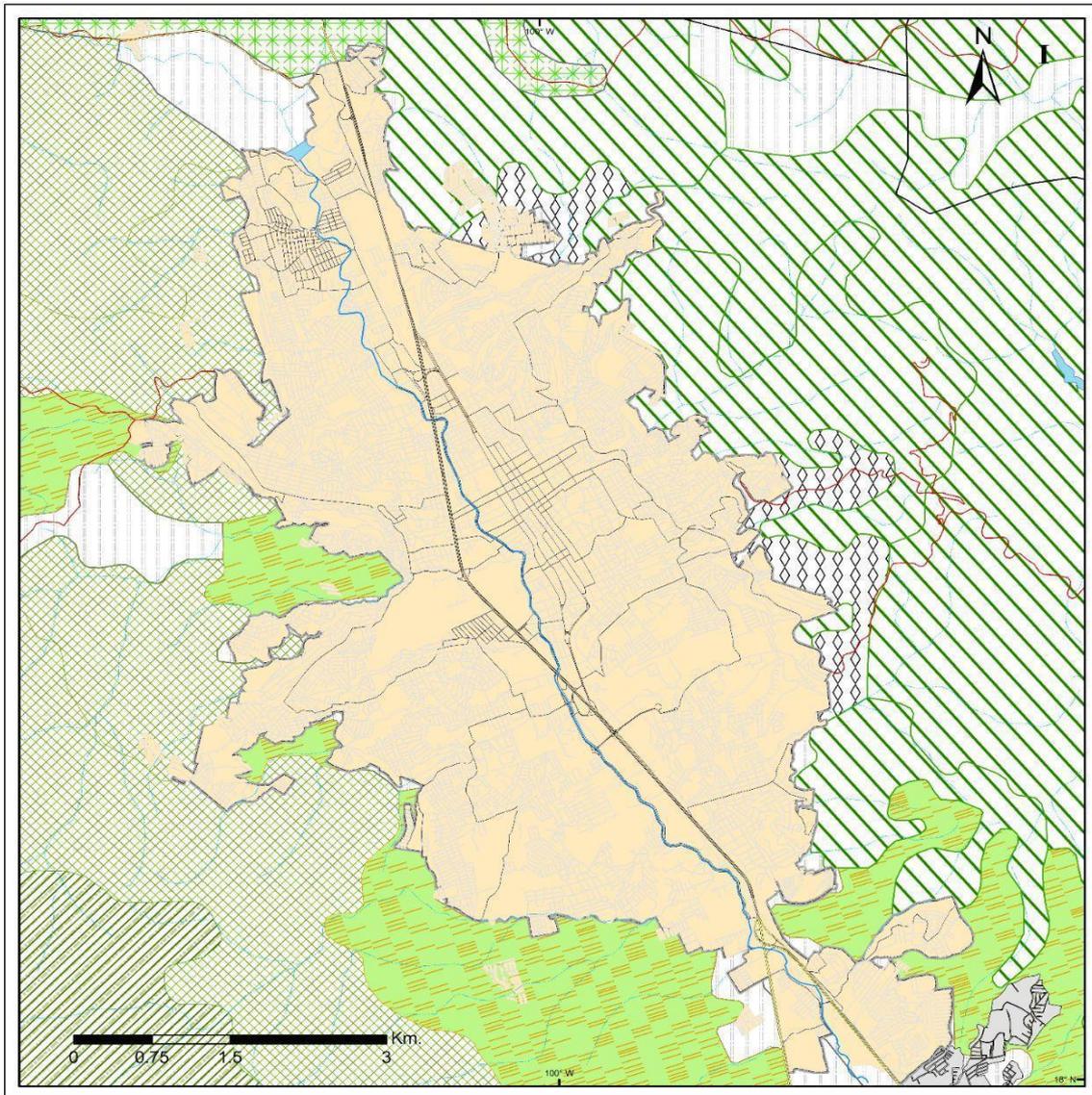
Es una de las selvas de mayor distribución en México. En el sur se localizan en estados pertenecientes a la cuenca del Río Balsas como Michoacán, Guerrero, Morelos y Puebla.

Una vez iniciada la temporada de lluvias una parte importante de las especies retoñan o germinan, entre ellas las crasas y suculentas, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus (INEGI, 2017).

Palmar Inducido

De acuerdo a lo registrado por INEGI (2017) este tipo de comunidad vegetal es común en los estados del sur del país especialmente Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, es resultado de procesos que afectan las selvas como resultado de la actividad ganadera o por la práctica de tumba, roza y quema, lo que más comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas está favorecida por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.

Mapa de vegetación. Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Río Huacapa	División política municipal	Bosque de Táscate
Cuerpo de agua	Manzanas urbanas	Bosque Mesófilo de montaña
Carretera 95 México Acapulco	Manzanas rurales	Palmar inducido
Carreteras estatales	Tipo de vegetación	Pastizal inducido
Red vial local vías primarias	Bosque de Encino	Selva baja caducifolia
Corriente de agua intermitente	Bosque de Pino-Encino	Área desmontada (No aplicable)

1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI. SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A6: Mapa de vegetación. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

I.VI.Espacios bajo protección

En el territorio del municipio de Chilpancingo de los Bravo se registran tres Áreas Voluntarias para la Conservación ADVC y dos Parques Estatales, que pertenecen al conjunto de Áreas Naturales protegidas del país y representan el 2.2 % del territorio municipal (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021, p.55).

Áreas Voluntarias para la Conservación

“El Borbollón, La Pandura y la Yerbabuena” fue decretada como ADVC en 2006; tiene una superficie de 817 ha. La vegetación corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Pino-Encino y Selva Mediana Subcaducifolia. Dentro del predio se enlistan especies de importancia ecológica que se enlistan en la NOM - 059 SEMARNAT- 2010, entre ellas: *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Anolis omiltemanus*, *Rhadinaea omiltemana*, *Hyla juanita*, *Boa constrictor*, *Myadestes occidentalis*, *Aratinga canicularis*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii*. El predio corresponde de origen a tierras de uso común (SEDUOPYOT, 2021, p. 84).

En el año 2012 fue decretada la “Área de Conservación, Protección y Desarrollo Silvopastoril Acahuizotla” como ADVC con 1998.8 ha de superficie total. La vegetación de esta área corresponde a Bosque de Pino - Encino, Selva Baja Caducifolia y Selva Mediana Subcaducifolia. Las principales especies enlistadas en la NOM - 059 SEMARNAT- 2010 son: *Cyathea fulva*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Anolis omiltemanus*, *Rhadinaea omiltemana*, *Hyla juanita*, *Boa constrictor*, *Myadestes occidentalis*, *Amazona finschi*, *Aratinga canicularis*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedi*. El predio corresponde de origen a tierras de uso común (ibid).

Posteriormente se decreta como ADVC “Área de Conservación Agua de Obispo” la que comprende 220 ha. La vegetación en esta zona es Bosque de Pino-Encino y Selva Mediana Subcaducifolia. Las especies enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010 son: *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Anolis omiltemanus*, *Rhadinaea omiltemana*, *Hyla juanita*, *Boa constrictor*, *Myadestes occidentalis*, *Amazona finschi*, *Aratinga canicularis*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedi* (ibid).

Estas Áreas Naturales Protegidas quedan dentro del ámbito de las atribuciones federales de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) y que son administradas directamente por sus propietarios.

Parques Estatales

El Parque Estatal “Los Olivos” comprende 1,244 ha, se compone de vegetación como bosque de Pino, bosque de Pino- encino, bosque de Encino-pino, bosque de encino, bosque mesófilo y bosque de Galería. y especies de fauna *Gastrophryne usta*, *Rana forreri* Boulenger, *Hyalino atriacum* *fleischmanni*, *Ptychocheilichthys leonhard schultze*, *Kinosternon integrum*, *Ctenosaura pectinata*, *Anolis liogaster* Boulenger, *Dendrotyx macroura*, *Aratinga canicularis*. (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

El Parque Estatal “El Nanchal” presenta tres tipos de vegetación: Bosque de Pino, Bosque de Pino-encino, Bosque de Encino-pino, Bosque de encino, Bosque mesófilo y Bosque de Galería; con una representación florística de 166 especímenes comprendidos en 70 familias incluyendo 98 géneros y 118 especies de los cuales, cuatro se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT- 2001; entre las que se puede mencionar a *Zinnia violacea*, *Licania arborea*, *Zamia loddigesii* y *Calophyllum brasiliense* además de que 47 especies tienen algún uso tradicional, entre las que destacan; *Anoa squamosa*, *Acrocomia aculeata*, *Psidium guineense*, *Salix bonplandiana*, las familias de plantas con mayor número de especies son la Mimosaceae, Orchidaceae, Asteraceae con 12, 11 y 8 respectivamente. (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

Es importante aclarar que dentro del área urbana de Chilpancingo o su periferia inmediata no existe una Área Natural Protegida o algún otro tipo de espacio bajo protección, conservación o restauración declarado por alguno de los niveles de gobierno, y que las áreas decretadas como parques estatales se localizan a kilómetros del área urbana y en todos se carecen de condiciones para el arribo de visitantes debido a la falta de infraestructura de comunicación o equipamiento para prestar algún servicio de tipo recreativo-ecoturístico.

I.VII. Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)

Es un método de valoración indirecto de teledetección que emplea la información de las bandas multispectrales captadas por los satélites artificiales que se mantienen orbitando en el espacio alrededor del planeta tierra. Este método permite identificar las diferentes cubiertas vegetales, usos de suelo, masas de agua, o la detección de fenómenos naturales o alteraciones provocadas por la actividad humana sobre la superficie del planeta.

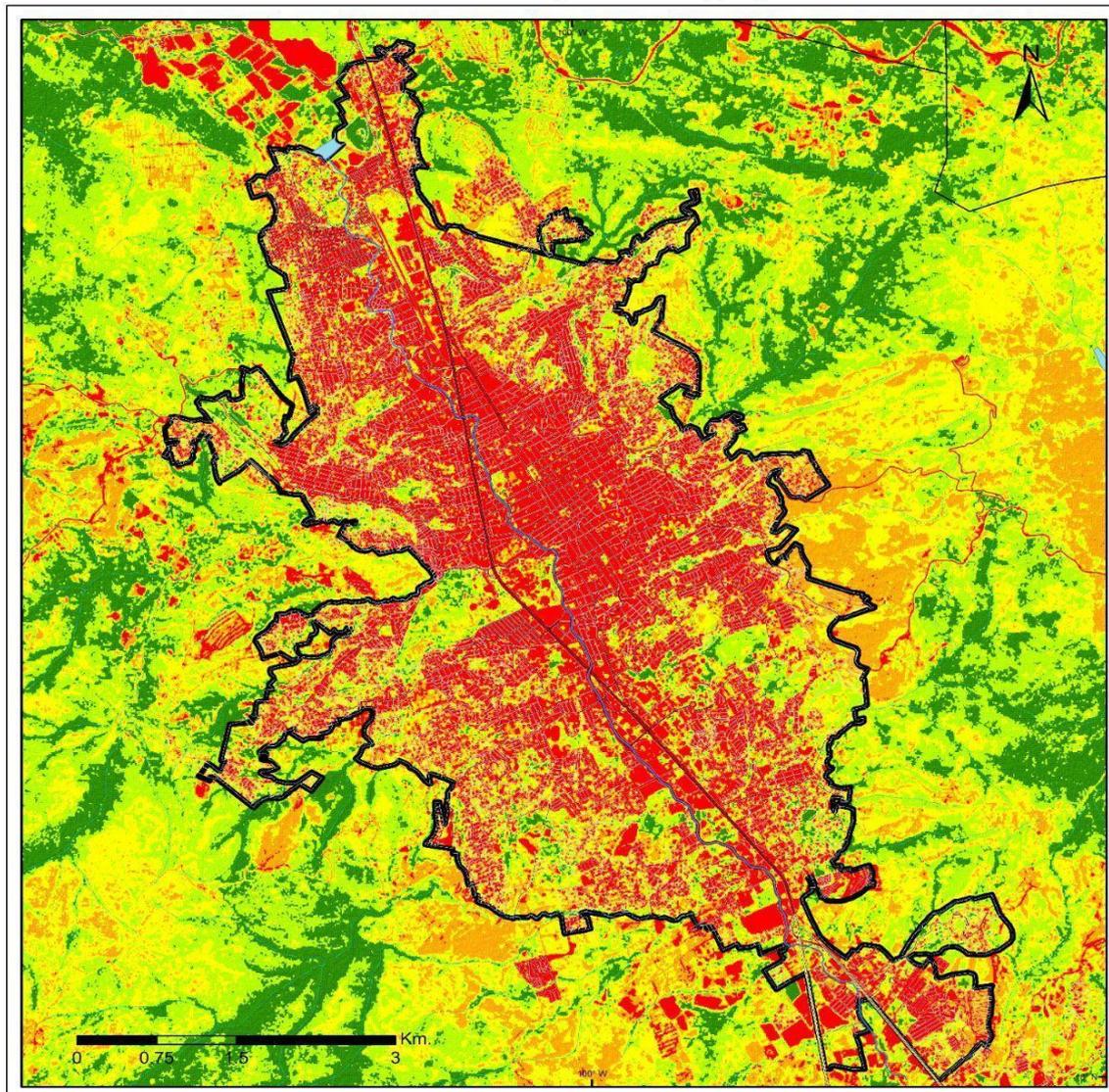
El NDVI es resultado del cálculo entre una banda de espectral roja y una cercana al infrarrojo o infrarrojo cercano. Los valores resultados de la operación oscilan entre el -1 y el 1, entre más alto el valor reflejado nos indica una densidad mayor de cobertura vegetal y en mejores condiciones de salud.

Para identificar las condiciones de la vegetación al año 2020, se procesó la información en formato Ráster para el cálculo del NDVI para el área correspondiente a la zona urbana de Chilpancingo se empleó la imagen L1C_T14QME_A026378_20200710T170849 proveniente del Sentinel 2-A y recuperada mediante la plataforma EARTH EXPLORER perteneciente al Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2020), capturada el 10 de julio de 2020 a las 20:38:13, con una cobertura de nubes del 8.21%.

La Fórmula específica para el cálculo del NDVI utilizando la información proveniente del Sentinel 2-A es $NDVI = (B8 - B4) / (B8 + B4)$. Se realizó el proceso de corrección atmosférica de la imagen mediante el complemento *Semi-Automatic Classification Plugin*, posteriormente los cálculos se realizaron mediante el software QGIS® 3.16 Hannover empleando la *Calculadora Ráster* donde se procesaron la banda 8 y banda 4 de Sentinel

Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)

Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

NDVI



1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
 NDVI creado con Imagen
 L1C_T14QME_A026378_20200710T170849
 SENTINEL 2A del 10-07-2020.
 Cobertura de nube 8.21%.
 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
 Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A7. Mapa del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

Anexo II: subsistema social

II.1. Población con discapacidad motriz

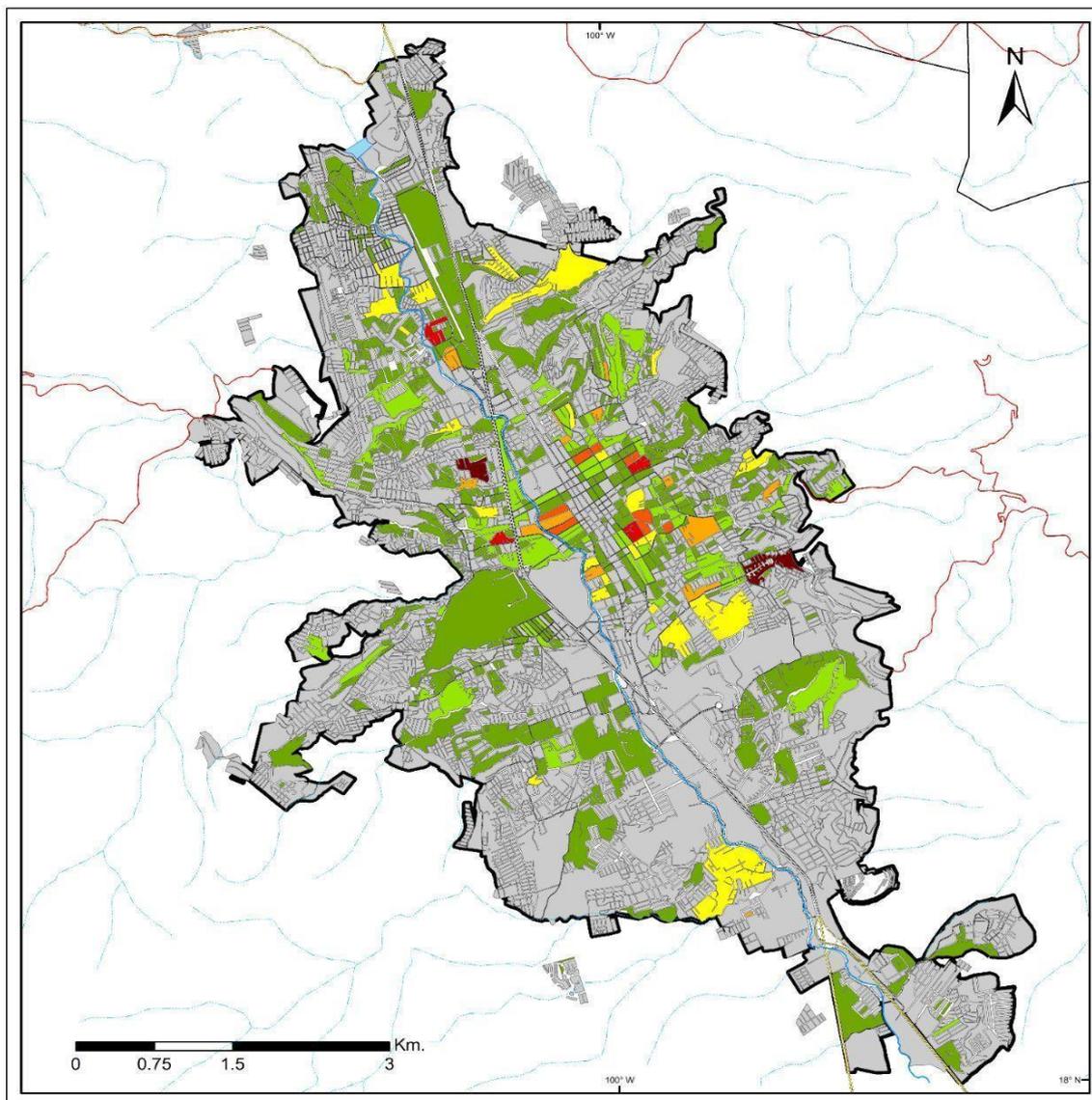
De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud al año 2020 en el mundo más de 1 000 millones de personas viven con alguna discapacidad, lo que representa aproximadamente el 15 % de la población mundial. Del 15% mundial aproximadamente 190 millones requieren de asistencia para cubrir sus necesidades básicas.

Con los resultados generados del Censo de Población y Vivienda 2020 organizado por el INEGI se contabilizaron en el país 6,179,890 personas con algún tipo de discapacidad, lo que representa 4.9 % de la población total del país. De ellas 53 % son mujeres y 47 % son hombres.

El estudio de la población con limitaciones motrices permite identificar las características especiales de este grupo poblacional y el grado de accesibilidad de los servicios. En la movilidad cotidiana dentro del área urbana la localización de la población con discapacidad representa la localización de la demanda de transporte para necesidades especiales, así como requerimientos especiales en la infraestructura urbana los cuales deben ir encaminados a atender por las necesidades específicas de este sector de la población.

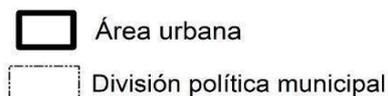
En Guerrero al año 2020 viven 213,615 personas con alguna discapacidad, mientras que en Chilpancingo se tiene registro de 10,894 personas con alguna discapacidad motriz, el equivalente al 5.1% de la población discapacitada del total estatal (INEGI, 2020). La concentración de la mayoría de la población con discapacidad es en torno a la plaza central de Chilpancingo en las manzanas de la zona centro y en las colonias Cooperativa, Lomas de Xocomulco y El Potrerito al sur de la ciudad.

Mapa de población con discapacidad motriz Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.



Leyenda

Personas con discapacidad motriz



1:40,000

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico 2020.
Censo de Población y Vivienda 2020.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA-INEGI.SIATL v4
Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A8: Mapa de población con discapacidad motriz. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.

II.II.Migración

De acuerdo al INEGI la migración es “el cambio de lugar de residencia habitual de las personas desde un municipio o delegación, entidad federativa o país de origen, a otro de destino”.

El municipio de Chilpancingo de los Bravo en la actualidad ha mantenido una cantidad reducida de población migrante, para 2020 ha recibido el correspondiente al con un valor del 3.1% de su población la cual proviene de otro municipio, tomando como año base a 2015. Con respecto a la atracción de población proveniente de otro estado sólo corresponde al 1.7% de la población.

Tabla A5: Distribución porcentual de la población según origen migratorio.

Distribución porcentual según residencia						
Delimitación territorial	Del mismo estado	En otra entidad o país	No especificado	Porcentaje población residente (Migración interna)(%)		
				En el mismo municipio	En otro municipio	No especificado
Municipio de Chilpancingo de los Bravo	97.9	1.7	0.1	94.8	3.1	0.1
Guerrero	97.7	1.8	0	96.1	1.6	0.1

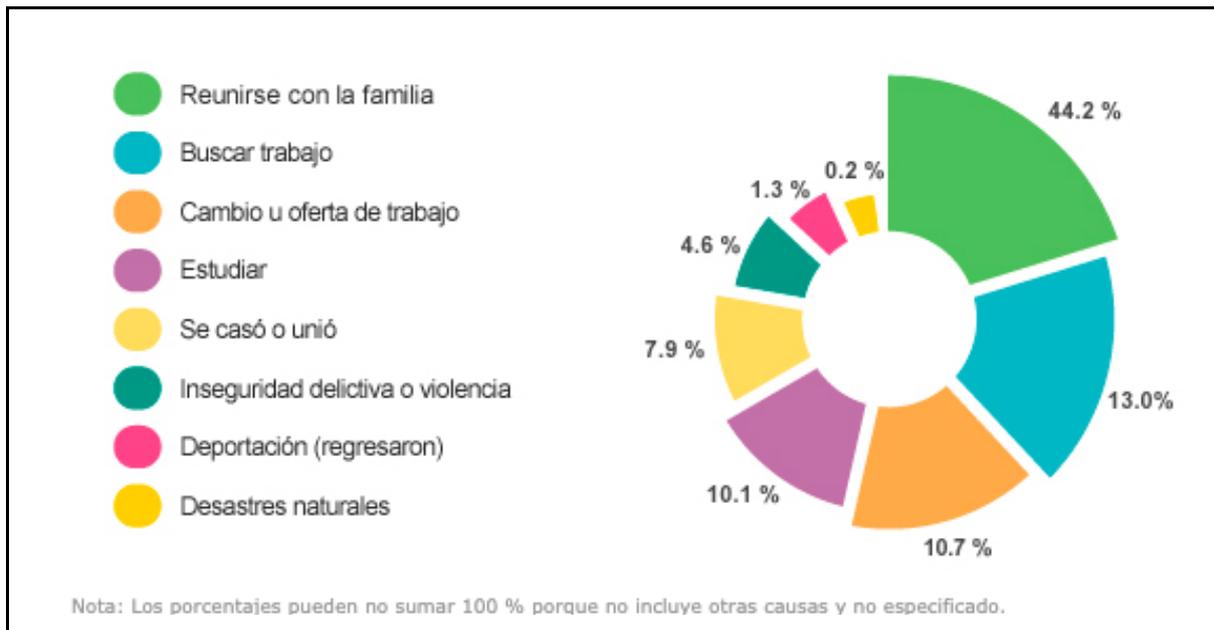
Fuente H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021.

Entre el año 2015 y 2020 emigraron de Guerrero 192,761 personas, siendo el estado con el 4° lugar nacional en cantidad de expulsión de población. Las principales entidades a las cuales la población de Guerrero emigra son Baja California con 12 de cada 100 personas, 10% Morelos, 10% Baja California Sur, % al Estado de México, 8% a Michoacán y el restante tiene diversos destinos (INEGI, 2020b).

La población inmigrante interna del periodo 2015 a 2020 que ingresó al Estado de Guerrero corresponde a 58, 096 personas de las cuales 17 % provienen del Estado de México, 14% de la Ciudad de México, 12 % de Morelos, 9% de Michoacán y 5% de Sinaloa (Ibid.).

Respecto a la migración internacional, a 2020 29, 235 personas habían dejado Guerrero de las cuales 94% se dirigieron a los Estados Unidos de América.

Gráfica A1: Principales causas de migración en Guerrero



Fuente INEGI 2020.

II.III.Pobreza y Marginación

En 2015, Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Chilapa de Álvarez, Iguala de la Independencia y Taxco de Alarcón fueron los municipios con más personas en pobreza de Guerrero y concentraban el 34.5% de la población en esa situación (CONEVAL, 2020)

En el municipio de Chilpancingo de los Bravo se registró un incremento en la cantidad de personas en pobreza, para 2010 de acuerdo a CONEVAL vivían 105,933 personas en pobreza correspondiente al 47.4% de la población del municipio y para el año 2015 la cantidad de personas en pobreza aumentó a 140,045 correspondiente a 54.2%, mientras que el 13% se encontraba en pobreza extrema.

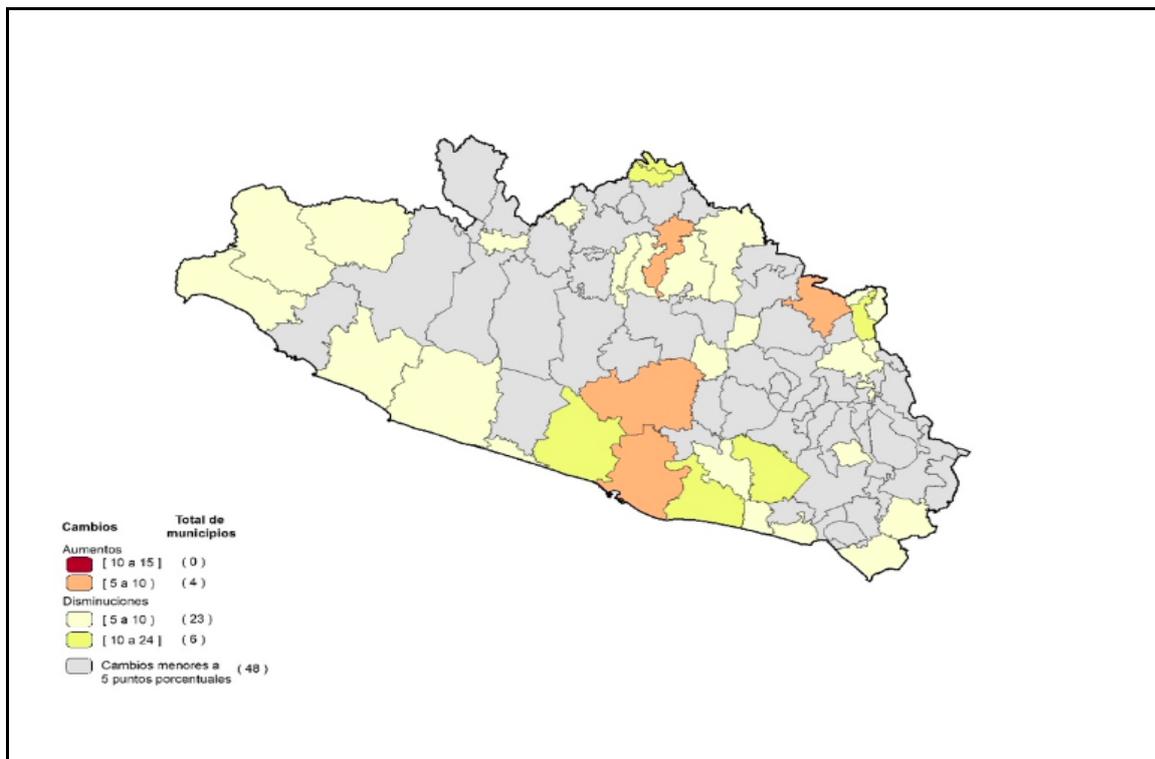
Sobre las carencias sociales para el 2015 en el estado de Guerrero y el municipio de Chilpancingo de los Bravo, el rezago educativo registrado fue de 25.1% y 14.5% respectivamente; el acceso a la salud fue de 16.6% Guerrero y 18.4% Chilpancingo; en cuanto a seguridad social se registraron cifras estatales de 77% y para Chilpancingo de 69.6%. Otros indicadores señalan que en Chilpancingo existe un porcentaje bajo de hogares con calidad y espacio en la vivienda con un 27.2%, en tanto en servicios básicos se registró solo de un 42.5%. Para el caso de la población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo se contabilizó un 21.5% de la población del municipio de Chilpancingo de los Bravo (H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

Tabla A6: Carencias sociales expresado en porcentaje.

Carencias sociales (%)				
Indicadores	Estatad		Municipio	
	2010	2015	2010	2015
Rezago educativo	28.4	25.1	17.3	14.5
Acceso a la salud	38.9	16.6	42.3	18.4
Seguridad social	78.5	77.0	65.6	69.6
Calidad y espacios en la vivienda	40.7	33.6	31.8	27.2
Servicios básicos en la vivienda	56.6	60.1	35.1	42.5
Alimentación	42.7	40.6	23.7	32.6
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	69.5	69.3	51.1	57.1
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	38.8	33.8	21.5	21.5

Fuente CONEVAL. Índice de rezago social por entidad federativa y municipio 2015, retomado de H. Ayuntamiento de Chilpancingo 2021.

Los datos recabados por CONEVAL indican resultados mixtos en la política social, ya que por un lado el rezago educativo disminuyó tanto en la entidad como en el municipio, pero indicadores como carencias en la alimentación, seguridad social servicios básicos en la vivienda y el aumento de la población con ingresos mínimos a la línea de bienestar nos indican un empeoramiento a nivel local en Chilpancingo de las carencias sociales de las familias en pobreza.



Mapa A9: Cambio en el porcentaje de la población en situación de pobreza a nivel municipal 2010-2015. Fuente CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010, el Modelo Estadístico 2015 para la continuidad del MCS-ENIGH y la Encuesta Intercensal 2015. Elaborado por CONEVAL.

II.IV. Localización dentro de la zona urbana de la población en estado de pobreza

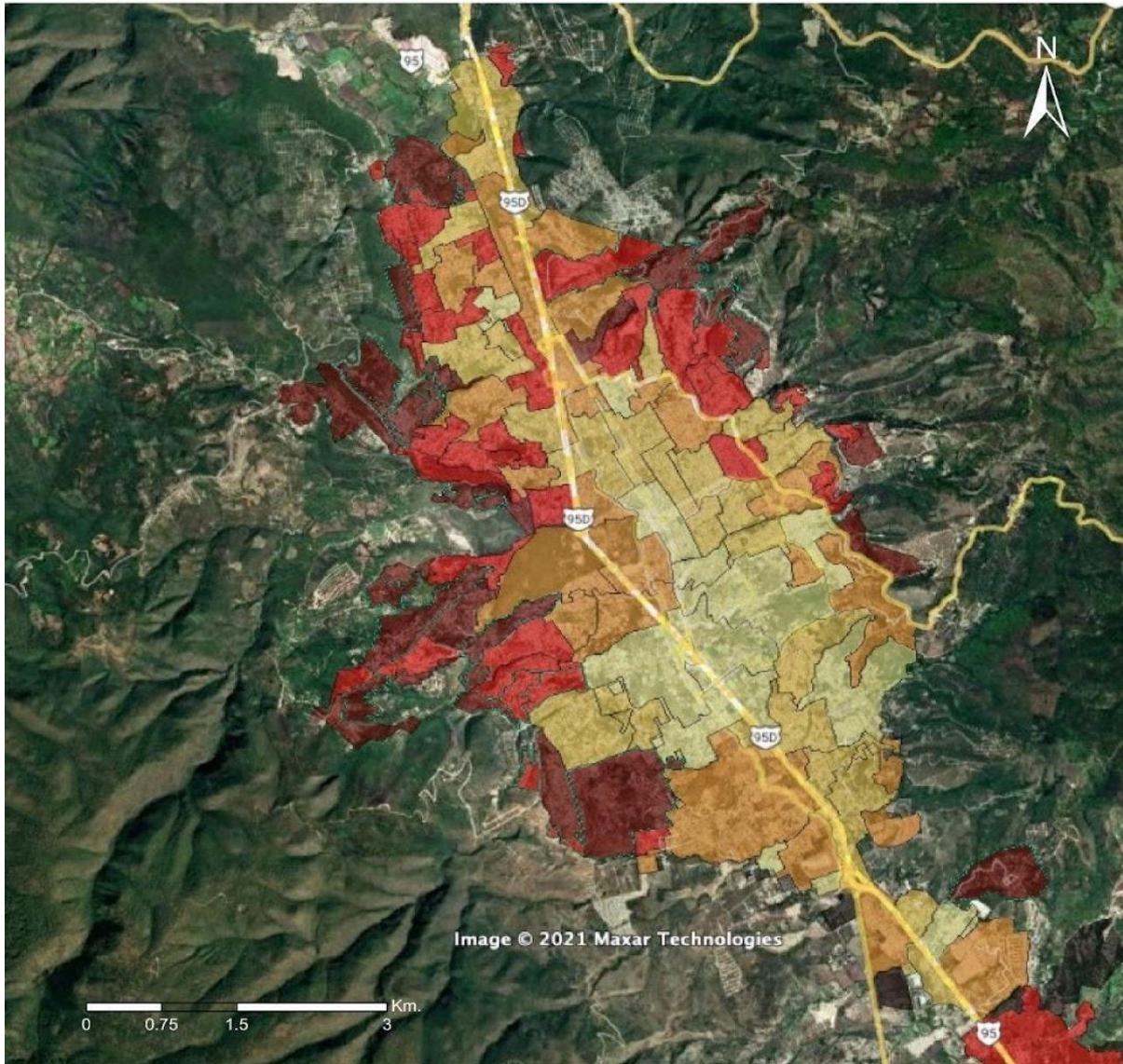
A nivel urbano la localización de la población en estado de pobreza en Chilpancingo corresponde a asentamientos localizados en las periferias de la ciudad con valores superiores al 50% de la población por AGEB, principalmente colonias correspondientes al sector oeste de Chilpancingo en las partes altas de las montañas y limitando con el Blvd. Vicente Guerrero (Carretera México-Acapulco). Mientras que en la zona noroeste de la ciudad y limitando con el antiguo libramiento a Tixtla se localizan la mayoría de las colonias que albergan a población con un alto grado de pobreza.

Resalta que, a nivel urbano, el Blvd. Vicente Guerrero y el Antiguo Libramiento a Tixtla, ambas vías pertenecientes al sistema vial primario funcionan como barreras físicas de contención entre las zonas con un alto grado de pobreza y carencias con aquellas zonas con menor rezago o sin rezago de Chilpancingo.

Los rangos más bajos de pobreza urbana se ubican al interior de la ciudad de Chilpancingo (entre 0 % a 18 %); también se localizan zonas con 34 % de pobreza urbana dentro de la zona central de la ciudad.(H. Ayuntamiento de Chilpancingo, 2021).

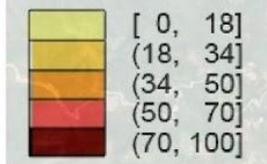
La zona que registra menores rangos de pobreza se localiza hacia el centro sur de la zona urbana, y se distingue por ser una de las áreas de la ciudad de más reciente construcción y donde se localizan las sedes del poder ejecutivo estatal, el poder legislativo, supermercados, centros comerciales, oficinas gubernamentales y mayor parte de las universidades con sede en Chilpancingo.

Mapa de pobreza multidimensional por AGEB Zona urbana de Chilpancingo, Guerrero.

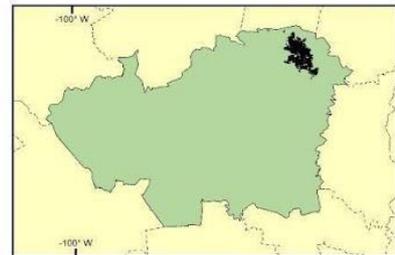


Leyenda

Rangos de pobreza (%)



- Carretera 95 México Acapulco
- Área urbana
- División política municipal



1:40,000

Fuente: CONEVAL 2015
 Imagen Google Earth 2020
 INEGI Marco Geoestadístico 2020
 Elaborado por: Osvaldo M. Cabañas Q.

Mapa A10: Mapa de pobreza por AGEB. Zona Urbana de Chilpancingo, Guerrero. Elaboración propia.