

EL URBANISMO COMO HERRAMIENTA DE REGENERACIÓN SOCIAL

INTERMODALES COMO POLOS DE PARTIDA - ESTADO DE MÉXICO



LLEGANDO COMO OLAS

En una megalópolis como la Ciudad de México constantemente amenazada por su incesante crecimiento poblacional y su falta de infraestructura, la relación entre hombre y espacio es evidentemente inadecuada



Fuente:
López Muz, Pablo
MAIL ONLINE, viernes 20 de septiembre
“Amazing aerial photos of Mexico City shows
that no natural boundaries can stand in the
way of endless suburban sprawl”
www.dailymail.co.uk

© Barcroft Media



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Trabajo de Fin de Master para completar el grado de:

MASTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJE, URBANISMO Y DISEÑO - MAAPUD

Título: **El Urbanismo como Herramienta de Regeneración Social**
Intermodales como polos de partida - Estado de México

Estudiante: Hely Carolina Altamirano Ruedaquijano
Tutor en España: Javier Pérez Igualada
Tutor en México: José Antonio Rueda Gaona
Lectores: Miguel Altamirano Gallegos
Rubén Nava Acosta
Alejandro Cruz Montoya

Enero 2014, desarrollada en Estado de México, México

AGRADECIMIENTOS

A mis queridos padres por ser la luz y el apoyo a lo largo de mi camino profesional. Gracias a mi hermana por ayudarme a encontrar la fuerza para continuar en momentos de desesperación y a mi hermano por tener siempre un comentario positivo y objetivo.

Gracias a mi tutor Javier Pérez Iguualada por el apoyo, la paciencia y la dedicación a distancia para guiar el rumbo de este trabajo.

Gracias a mi tutor José Antonio Rueda Gaona por ayudarme a aterrizar el proyecto en la escala que tiene el Estado de México.

Gracias al CONACYT por la confianza que depositó en mi y otorgarme una beca para desarrollar mis estudios de Máster.

Por último pero no menos importante a todos mis familiares y amigos que estuvieron pendientes en el avance del trabajo con aportaciones oportunas, las cuales están incluidas en el mismo.

ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO (ZMVM)

CONFORMADA POR:

 59 Municipios del Estado de México

 1 Municipio del Estado de Hidalgo

 16 Delegaciones del Distrito Federal

SEDESOL (2007)

SUPERFICIE: 7854 km²

POBLACIÓN: 20 millones de habitantes

IINEGI (2011)

Se caracteriza por su desaceleración industrial y la consolidación de un sector para la prestación de servicios regionales y nacionales; es el centro financiero del país y sede de las principales empresas nacionales y extranjeras que operan en México.

Mansilla (2009)



EL URBANISMO COMO HERRAMIENTA DE REGENERACIÓN SOCIAL

INTERMODALES COMO POLOS DE PARTIDA - ESTADO DE MÉXICO

RESUMEN

1. OBJETIVO

Disminuir la desigualdad y la violencia de la ZMVM a través de intervenciones sociales y oportunidades para desarrollarse. Materializar estas oportunidades en infraestructuras de transporte, centros de cultura y educación, así como en la regeneración y recuperación de espacios públicos. El centro medular del proyecto es la movilidad de la gente.

2. MARCO HISTÓRICO

La capital mexicana, ha ido modificando su estructura vial por la creciente demanda de espacio para la circulación de vehículos. El transporte público de manera indirecta a contribuido con la delimitación de las fronteras geográficas del Estado de México a lo largo del tiempo. Debido a su falta de organización y su exceso de flexibilidad permitió que los asentamientos poblacionales, inicialmente informales, se ubicaran en la periferia de la ciudad.

3. DIAGNÓSTICO

Según los resultados de la EOD 2007 se concluye que en la zona de intervención el transporte público, individual y colectivo, es ineficiente ya que el Estado de México deja de generar cada día 1,659,470.87 millones de euros (30 millones de pesos) debido a 1.5 millones horas-hombre desperdiciados en traslados.

4. ZONA DE INTERVENCIÓN

Debido a la gran extensión del Estado de México, se acotó la zona de intervención a los 15 municipios que presentan mayores conflictos viales por el gran número de viajes que generan. También se ha considerado como eje estructurador y funcional del proyecto se consideró la línea del tren suburbano existente.



5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se plantea la definición de la primer etapa de sistema de transporte urbano para el Estado de México. Debido al trazado urbano existente en el Edo. de Méx. y después de analizar el transporte BRT en distintas ciudades donde se ha logrado con éxito, se considera que la mejor alternativa para implementar, es un sistema de transporte METROBUS el cuál se definió con: el análisis previo, el estudio y análisis del EOD 2007 y el estudio de participación ciudadana.

Rutas:

- Línea 1: 30.0 km
- Línea 2: 4.8 km
- Línea 3: 7.4 km
- Línea 4: 7.4 km
- Línea 5: 10.0 km
- Línea 6: 10.0 km
- Línea 7: 10.0 km
- Línea 8: 9.0 km
- Línea 9: 15.0 km

103.60 km TOTAL

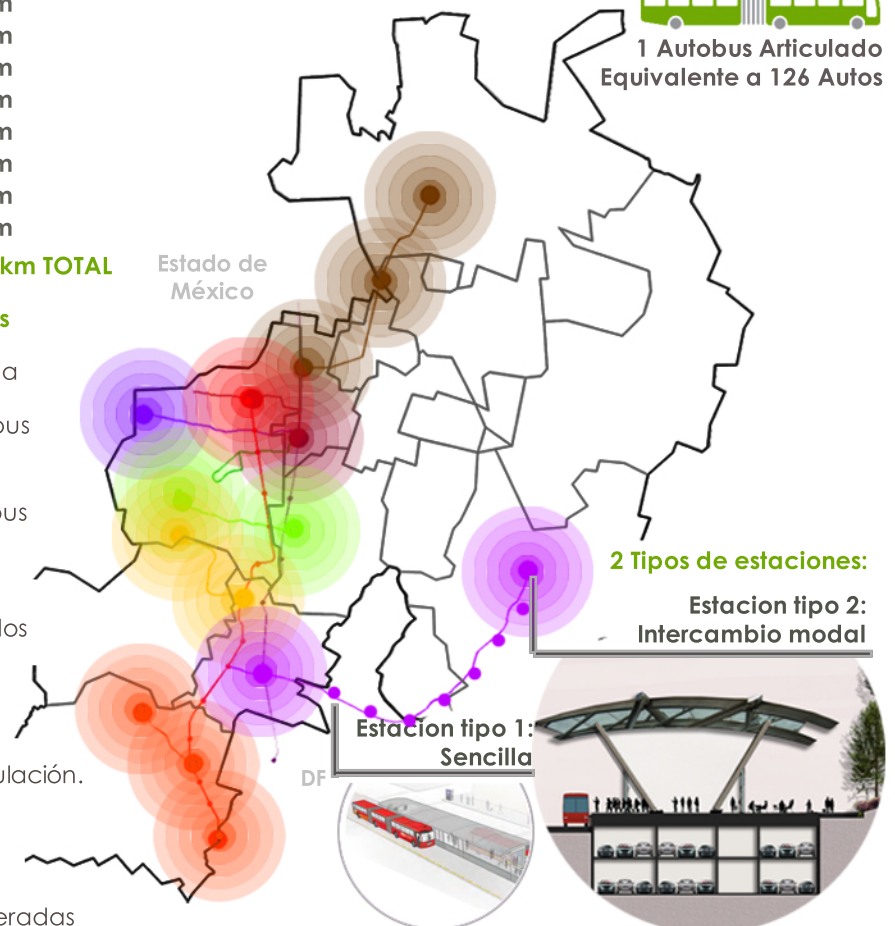
Beneficios principales

- 5 844 112 Población beneficiada
- 115 Estaciones de Metrobus de tipo sencillas.
- 15 Estaciones de Metrobus de tipo intermodal.
- 15 Municipios de 59 del Edo. de Méx, atendidos
- 2 Conexiones con 2 líneas del metro
- 250 000 Autos menos en circulación.
- 100% Conexión con línea 1 del tren suburbano.
- 600 000 Horas hombre recuperadas

Red de Metrobus



1 Autobus Articulado
Equivalente a 126 Autos



CONTENIDO

1. OBJETIVO	1
2. INTRODUCCION	2
2.1 Desarrollo urbano de la ZMVM	3
2.2 Diagnóstico del equipamiento en la ZMVM	5
2.3 Diagnóstico del sistema de transporte público en la ZMVM	6
3. MOVILIDAD EN LA ZMVM	13
3.1 Estudio Origen - Destino	14
3.2 Conclusión	17
4. ZONA DE INTERVENCIÓN	18
4.1 Características principales	19
4.2 Delimitación de la zona de intervención	20
4.3 Análisis Municipal	23
5. COMPARATIVA CON SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO EXISTENTES	39
5.1 Sistemas de transporte europeos: Madrid y Londres	43
5.2 Sistemas de transporte latinoamericanos: Curitiba, Bogotá y Santiago de Chile	45
5.3 Diagnóstico preliminar	47
6. NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE - RED DE METROBUS	48
6.1 Características principales	49
6.2 Red de Metrobus	50
7. ESTACIONES DE METROBUS	60
7.1 Características principales	61
7.2 Ubicación de Intercambiadores modales	62
7.3 Definición de equipamientos	63
8. CONCLUSIONES	72
8.1 Conclusiones generales y 8.2 Viabilidad del proyecto	73
8.3 Beneficios principales y 8.4 Propuesta de la siguiente etapa del proyecto	74
8.5 Casos de éxito	75
8.6 Reflexión final	77
ANEXOS	

1. OBJETIVO

Disminuir la desigualdad y la violencia de la ZMVM a través de intervenciones sociales y oportunidades para desarrollarse.

Materializar estas oportunidades en infraestructuras de transporte, centros de cultura y educación, así como en la regeneración y recuperación de espacios públicos para una mejor convivencia social y mejora en la seguridad en los espacios intervenidos.

Crear buena y bonita arquitectura a través de un planeamiento urbano. Llevar lo más bello a los barrios más pobres de la ZMVM, entregándoles a los menos beneficiados un producto de la mejor calidad para ayudar a que la gente recupere el sentido de identidad, respeto y confianza en el sistema y en la sociedad.

El centro medular del proyecto es la movilidad de la gente y las acciones que la faciliten como andadores, parques lineales y transporte público.

2. INTRODUCCIÓN

2. 1 Desarrollo urbano de la ZMVM

2. 2 Diagnóstico del equipamiento en la ZMVM

2.3.1 Metro

2.3.2 Metrobus

2.3.3 Autobuses, Microbuses y Taxis

2.3.4 Transporte privado motorizado

2.3.5 Tren Suburbano

2.3.6 Bicicleta

2. 1 Desarrollo urbano de la ZMVM

La ZMVM desde su creación ha enfrentado un cúmulo de problemas que ha constituido un desafío constante para los gobernantes, como es el abastecimiento de agua potable; el desague de la ciudad y el desague de la cuenca. Tiempo después se inicia el intenso y desequilibrado crecimiento de la ciudad y con ello los problemas se agudizan, como la acumulación de vehículos y por consecuencia se dan las complicaciones de los traslados de sus habitantes, por lo que sus calles y avenidas se transforman al tener ampliaciones, pero también al paso de los años se proporcionan otras alternativas de transporte público. A los problemas anteriores y a muchos otros más, no ha sido posible darles solución duradera debido al rápido y constante crecimiento horizontal de la ciudad de México. Espinosa López, Enrique (2001).

La palabra México significaba para los naturales; lugar del Dios Huitzilopochtli o Dios Mexitli. Diecisiete años fueron suficientes para que la palabra México se arraigara entre la población española.

En las afueras de la ciudad habitaban los indígenas en suburbios formados por casas con techos bajos y colocadas sin orden alguno.

A pesar de las pocas acequias que quedaban seguían circulando gran cantidad de canoas que constituían el principal medio de transporte.

1. Plano con la técnica de la escritura ideográfica sin escala, de carácter pictográfico que representa las costumbres de los indios con escenas de caza y pesca y con puntos de referencia correctamente localizados.

Plano atribuido al cosmógrafo Alonso de Santa Cruz en 1556.
Fuente: Historia de la Ciudad de México, 1984, p.52.



Los españoles respetaron el trazo fundamental de Tenochtitlán. Las dos calzadas principales la de Iztapalapa (norte-sur) y la Tlacopan (este-oeste).

2. Interpretación del plano pictográfico de 1556 con nombres actuales de calzadas, calles y plazas

Fuente: Espinosa López, Enrique, (2000). Ciudad de México, compendio cronológico de su desarrollo urbano 1521-2000. México DF, Instituto Politécnico Nacional.



En el proyecto de la traza, no figuró la creación de un jardín para recreo de los habitantes de la naciente ciudad. Algunas residencias edificadas al comienzo de la colonia tuvieron en su interior jardines para el disfrute de sus propietarios, los conventos tuvieron jardines y huertas; pero en ningún caso el pueblo tenía acceso a ellos. En 1530 la Reina Juana ordenó que en un bosque dentro de la ciudad se creara un lugar de recreo para el pueblo escogiendo un arrabal insalubre, pantanoso y con álamos al que se le llamó la Alameda.

A principios de 1600 la Nueva España era una ciudad de contrastes, dentro de la traza se encontraban soberbios edificios de grandes zaguanes, enormes patios y largos corredores. En cambio fuera de la traza, en los barrios y en los suburbios se encontraban hacinadas las humildes habitaciones de los indios que apenas tenían espacio para albergar a la familia en forma infrahumana, sin los menores satisfactores sanitarios y algunos ubicados en tierras pantanosas.

3. Tres grandes épocas de la Arquitectura Mexicana; la colonial, la porfiriana y la moderna. Década de los 50's

Fuente: Fotografía de Luis Márquez en el libro "Una ciudad imaginaria" de Louise Noelle y Lourdes Cruz



El núcleo urbano de la ciudad estaba extendido y densamente poblado, tenía regularidad en el trazo de sus calles y una conformación bien organizada de la urbe. La zona circundante al núcleo urbano estaba compuesto por lagunas y terrenos pantanosos; las casas de los indios se encontraban dispersas sin formar calles, ocupando los barrios de las orillas.

La ciudad crecía en razón de las construcciones de conventos, templos y parroquias, que se ubican en sus perímetros originando nuevos barrios. En el siglo XVIII se sigue la misma tendencia de construir amplios conventos lo que provoca que los límites tajantes de la traza se rebasaran y desaparecieran porque parte de la población indígena se encontraba en la zona de los conquistadores y en la zona indígena había casas españolas. El crecimiento de la ciudad y la heterogeneidad en el valor de los predios urbanos obligó a las autoridades a determinar políticamente los límites de la ciudad.

En 1769 se dictaron las primeras disposiciones para que las calles se empedraran y se hicieran banquetas en los frentes de las casas ubicadas dentro de la traza.

En 1780 los vecinos de las calles del centro de la ciudad sin preocuparse por reglamentos establecieron su propio alumbrado público con faroles. A principios de 1800 la ciudad tenía 140 mil habitantes lo que la convertía en la primera y más popular de América; tenía un tráfico inusitado, se veía en sus más céntricas vías gente a pie, en caballerías y vehículos.

En 1810 inicia la lucha por la independencia de los españoles y se consuma en 1821 donde comienza una nueva vida para todos los mexicanos y para la capital, en 1824 se crea el Distrito Federal como lugar de residencia para los supremos poderes de la Federación. Su distrito será comprendido en un círculo cuyo centro sea la Plaza Mayor de la ciudad y su radio de dos leguas.

Dos años después de nacer el Distrito Federal se dio a conocer su límite geográfico que conformaba el círculo de dos leguas de radio y decía que los pueblos cortados por la línea de demarcación de dicho círculo pertenecían al Estado de México.



4. Círculo de dos leguas de radio que delimita el DF. Fuente: Espinoza López, Enrique, (2000). Ciudad de México, compendio cronológico de su desarrollo urbano 1521-2000. México DF, IPN.

En el siglo XX en la ciudad empieza a haber inmigración motivada por diferentes factores que atacaban poblaciones, esto provocó nuevas zonas de tugurios y nuevas colonias, por lo que la ciudad que contaba con la infraestructura y servicios básicos adquiere una fuerte expansión urbana.

Año	Área Urbana
1900	850 ha
1910	962 ha
1918	2 154 ha
1929	6 262 ha

Tabla 1. Elaboración propia con datos de: Espinoza López, Enrique, (2000). Ciudad de México, compendio cronológico de su desarrollo urbano 1521-2000. México DF, Instituto Politécnico Nacional.

El inesperado crecimiento postrevolucionario de la ciudad y la ausencia de leyes o reglamentos que impusieran determinadas obligaciones a los fraccionadores de terrenos para la formación de nuevas colonias, provocaron que estas en su mayoría, comenzaran a edificarse sin contar con los servicios de infraestructura indispensables, presentándose serios problemas en el abastecimiento de agua potable, saneamiento, drenaje y pavimentación. Se calculó que solamente el 86% de la ciudad contaba con drenaje. Espinoza López, Enrique (2001).

Entre 1921 y 1933 mejoró mucho la economía y las condiciones sociales del país, reflejándose en este último año obras como viviendas de interés social, abastecimiento de agua potable a la ciudad y obras de saneamiento. Se ampliaron y abrieron nuevas calles y colonias y se crearon nuevos parques y jardines entre otras obras.

Entre 1941 y 1950 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación, cuatro leyes en las que se estimulaba el desarrollo industrial, sin tomar en cuenta la ubicación de estos establecimientos, por lo tanto las industrias buscaron zonas donde existiera la infraestructura y el mercado potencial más amplio, encontrándose en la Ciudad de México. Lo anterior dio margen al desordenado desarrollo urbano del área conurbada del Estado de México que circunda a la capital del país.

En 1950 la superficie urbana del Distrito Federal ya se encontraba cerca del límite norte con el Estado de México.

En 1965 la ciudad de México aparecía como una gran urbe de trazo anárquico. Los derechos de vía trazados por los tranvías formaban una red vial junto con otras avenidas y 3 arterias de tránsito rápido sin una planeación acorde a las demandas de la población.

2. 2 Diagnostico del equipamiento en la ZMVM

Entre 1970 y 1989, el Distrito Federal contaba con la infraestructura urbana más compleja del país, por lo que era explicable la atracción de los industriales que aprovechaban este conjunto de equipamiento, así como las economías privadas que la amplia gama de relaciones inter-industriales les ofrecía.

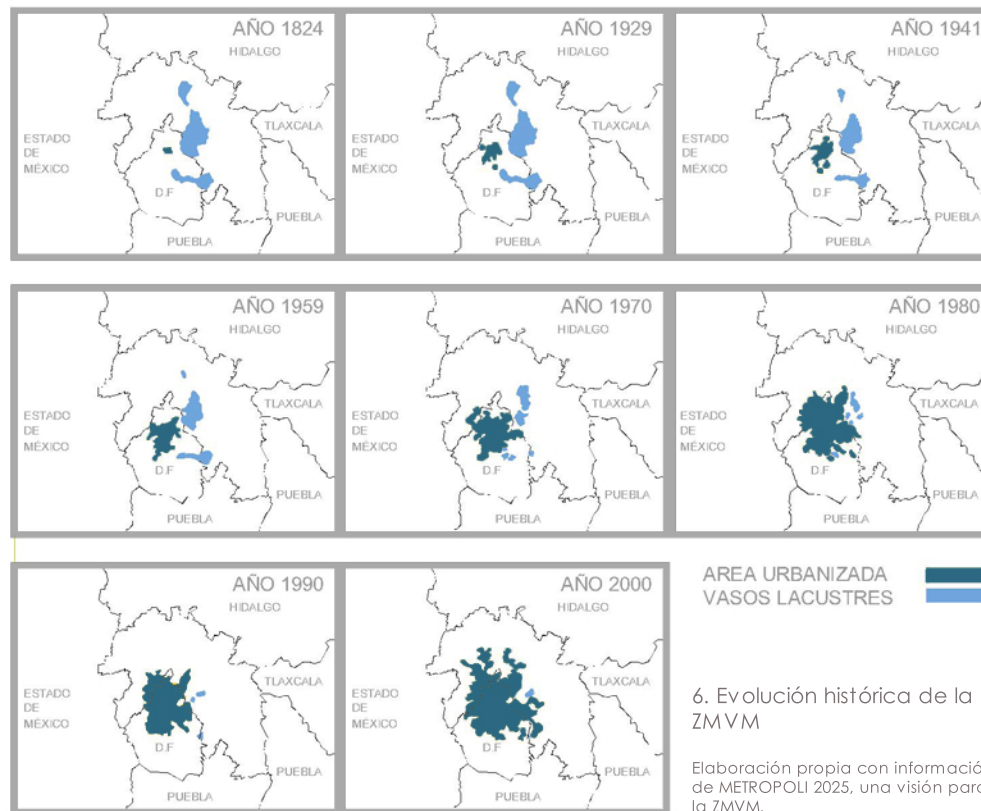
La tendencia del crecimiento urbano en el Distrito Federal y el área conurbada del Estado de México entre 1971-1980, se extendió en todas direcciones. En el Distrito Federal se ocupan grandes vacíos urbanos; en el Estado de México se crean grandes fraccionamientos y se van conurbando los pueblos de los municipios colindantes al Distrito Federal.

Las áreas verdes definidas en calidad de superficie de valor ambiental como los bosques, barrancas y zonas verdes tienen una distribución promedio entre los habitantes del Distrito Federal de 2.44 m²/hab lo cual está por debajo de las normas internacionales que destinan 9 m²/habitante.



5. Cuautitlan Izcalli. Inició siendo una zona industrial por su buena localización a la entrada de la autopista México- Querétaro.

Fuente: ICA/ aerofoto



La ZMVM es y seguirá siendo el principal centro político, económico, social y cultural de México. Sin embargo se observa la pérdida de empleo en la industria y la multiplicación del empleo informal así como un rezago importante en la satisfacción de necesidades de infraestructura y equipamiento que soporten y fomenten el desarrollo de aeropuertos internacionales, transportes públicos metropolitanos de alta eficiencia, universidades y centros de investigación, turismo y ocio recreativo entre otros.

Desde la década de 1980 la tasa de crecimiento del DF se ha ido disminuyendo debido a la expulsión de la población en algunas áreas del centro metropolitano para trasladarse a la periferia conformada por los municipios metropolitanos de los estados de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala.

2.3 Diagnóstico del sistema de transporte público en la ZMVM

A los 288 años de edad, la ciudad de México tenía aproximadamente 140 vías de circulación entre callejones, calles y calzadas. La mayor parte de ellas eran anchas, espaciosas y muchas estaban empedradas. En 1810 el número de coches pasaba de 2500. Espinoza López, Enrique (2001).

En las últimas dos décadas del siglo XIX en la ciudad existían tres tipos de transportes:

1. Los coches de sitio de varias categorías, según su estado de conservación presentación y estampa de los caballos que de ellos tiraban.
2. Para distancias extensas se usaban los carruajes largos con capacidad para 20 personas, también tirados por caballos.
3. Los ferrocarriles de tracción animal llamados tranvías.



7. Alrededores del Zócalo con servicio de tranvías de mulas. Siglo XIX.
Fuente: Fotógrafo Lorenzo Becerril para Southern Methodist University / Degolyer Library.

En estos años ya se prestaba un servicio de innegable utilidad al comunicar el centro de la capital con las colonias que lo rodeaban.

En 1898 dieron principio los trabajos de electrificación de los tranvías, inaugurándose en 1900. Fue un sistema que adquirió mayor velocidad movilizandose así a un mayor número de usuarios. Casi paralelamente a este cambio aparece en la ciudad otro tipo de transporte llamado automóvil. A principios de 1930 ya se saturaba el centro de la ciudad con este medio de transporte.



8. Combinación de los dos sistemas de transporte motorizados por las calles de la ciudad a principios del siglo XX.
Fuente: DDF

A mediados de 1923 ya existían 1722 camiones de pasajeros sin ninguna organización en sus rutas pero que habían adquirido gran importancia en las actividades del Distrito Federal por lo que se llevó a cabo un plan para fijar sus itinerarios con el fin de evitar congestionamientos.



9. Primeras líneas de camiones urbanos. Años 20's
Fuente: "60 años de Ford en México, narrativa gráfica"

Por otro lado hacia 1925 las líneas del sistema de tranvías abarcaban más de 350 km y llegaban a todas las municipalidades del Distrito Federal.

La capital mexicana como todas las grandes ciudades ha ido modificando su estructura vial por la creciente demanda de espacio para la circulación de vehículos. En 1950 se registraron 72 189 vehículos y en 1998 se registraron 3 455 228. Debido a este incremento de vehículos se dan una serie de obras viales por toda la ciudad y debido a éstas se inicia una nueva forma de transporte urbano, el sistema de transporte Metro.

En el diario Novedades, del 5 de noviembre de 1964, se dijo que cerca de cinco millones de personas tenían que movilizarse, y para ello se contaba con 15 mil taxis, 6 mil autobuses y 400 unidades eléctricas (trolebuses y tranvías) que operaban de forma desorganizada; se afirmaba que 90% de los transportes era inadecuado y se viajaba en ellos en condiciones precarias en cuanto a higiene y comodidad. En estos años los transportes públicos se agrupaban en tres ramas: taxis, autobuses y el sistema de transporte eléctrico (tranvías y trolebuses).



10. Estación de tranvías. Década de los 60's.
Fuente: DDF



11. Excavación para la construcción de la línea 1 del metro.
Fuente: Memoria del Metro de la Ciudad de México.



12. Autobuses y Combis en una de las avenidas principales del DF.
Fuente: Fotografía de Luisa González

El Distrito Federal cuenta con un amplio sistema de transporte y está dividido en transporte gubernamental y concesionado. Dentro del primero se encuentran el Sistema de Transporte Colectivo –Metro; el Servicio de Transportes Eléctricos – STE; la Red de Transporte de Pasajeros – RTP y el Metrobús. El concesionado está compuesto por transporte Colectivo (autobuses y microbuses) e individual (taxis).

En cambio, el servicio de transporte público en el Estado de México actualmente es prestado casi en su totalidad por empresas privadas con ánimo de lucro.

El Estado de México no surge de manera gradual en el tiempo, ha tenido un crecimiento demográfico acelerado a partir del siglo pasado, el cual se ha profundizado en la última década, debido a los fenómenos de violencia que ha sufrido el país en los estados del norte y sur de la república y por lo cual la gente a emigrado al centro del país buscando un poco de mayor seguridad.

El transporte público ha sido parte de este proceso de expansión y de manera indirecta a contribuido con la delimitación de las fronteras geográficas que ha tenido el Estado de México a lo largo del tiempo. El sistema de transporte debido a su falta de organización y su exceso de flexibilidad permitió que los asentamientos poblacionales, inicialmente informales, generados por procesos de urbanización ilegal ubicados hacia la periferia de la ciudad, fueran marcando los bordes urbanos del distrito con los efectos negativos de baja densificación urbana. Estas zonas lograron posteriormente su regularización y reconocimiento formal por parte de la administración, trasladando el déficit de infraestructura que actualmente se verifica en la ciudad, especialmente en la zona periférica.

En 1975 circulaban en la capital del país más de dos millones de vehículos, incluyendo los que provenían de los municipios conurbados, se efectuaban más de 20 millones de viajes diarios, más de la mitad a bordo de los autobuses. Los automóviles particulares ocupaban el 70% de la vialidad para circular y estacionarse, consumían el 33% de la producción de gasolina nacional, transportaban de 1 a 3 personas por viaje, mientras que los autobuses transportaban 50 ó 60 pasajeros en promedio.

En 1986 se emitió un decreto presidencial para la protección y mejoramiento del medio ambiente del DF y en el sur de la ciudad inició la operación del tren ligero, fabricado con partes de los antiguos tranvías PCC.

En el 2000 se creó la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) para brindar servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos y con rutas que conectan a zonas de alta población de la ciudad con el Sistema de Transporte Colectivo Metro. Los viajes con origen y destino en las delegaciones del DF, han ido disminuyendo: pasaron del 62% en 1983 al 57% en 1994, mientras que los metropolitanos han ido creciendo: pasaron del 17% al 22% en el mismo periodo.

Esto se debe a que la población ha modificado sus asentamientos en los últimos 20 años, desplazándose de las delegaciones centrales a las periféricas y hacia los municipios conurbados del Estado de México ubicados al norte de la ciudad, alejándose así de las zonas mejor dotadas de infraestructura vial y generando con ello, nuevas demandas de transporte y vialidad.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) estima que dentro de la ZMVM se genera aproximadamente un total de 35 millones de viajes-persona-día, de los cuales 14.8 se realizan en transporte público y el resto en vehículos particulares como automóviles, motocicletas y bicicletas, de acuerdo con la EOD 2007.

Los accesos desde las distintas carreteras que llegan a la ciudad presentan problemas severos de congestión, al no existir alternativas viales suficientes para distribuir el tráfico hacia los principales destinos. En muchos casos, la carretera es la única vialidad disponible para comunicar a los habitantes de los municipios conurbados del Estado de México con sus

lugares de trabajo u otros destinos en la ciudad, por lo que estas vialidades de primera importancia para la comunicación con otras ciudades regionales y con el resto del país son utilizadas en muchos momentos como vías de circulación de baja velocidad, generándose importantes cuellos de botella. Negrete Salas, María Eugenia (2012).



13. Accesos al Distrito Federal.
Fuente: Metropoli 2025 / México 2006

2.3.1 Metro

En 1967 la expansión urbana y el incremento demográfico de la capital aumentaron los problemas del transporte urbano, por la demanda excesiva de pasajeros ya que hubo una falta de medios de transporte en las grandes zonas urbanas y por la falta absoluta de organización en las rutas. Estos problemas plantearon la urgente necesidad de la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro, conectando colonias densamente pobladas hacia el centro de la ciudad, donde normalmente convergían gran parte de la población por encontrarse ubicadas en esta zona múltiples comercios, oficinas, dependencias gubernamentales e instituciones bancarias.

La experiencia que dio este medio de transporte demostró ser la respuesta al transporte de la ciudad. Se construyó a un ritmo de 1 km por mes y empezó costando € 0.05 (\$1.00 MN).



14. Construcción de la línea 1 del metro. Inicios de marzo 1968
Fuente: Museo de archivo de la fotografía / Secretaría de cultura.



15. La multitud espera para abordar el metro en la estación Zaragoza, estación que corresponde a la línea 1 del metro Zaragoza- Chapultepec, inaugurada el 5 de septiembre de 1969.
Fuente: Memoria del metro de la Ciudad de México.

A lo largo de 3 décadas la construcción del metro le fue cambiando la imagen a la ciudad. La transformación incluyó pasos a desnivel, puentes peatonales, nuevas redes de transporte, paraderos de autobuses y colectivos.

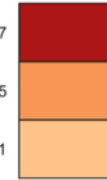
En la década de los 80's se construyeron las líneas 4,5,6,7, 8 y 9 del Metro con 68 estaciones y una longitud de más de 87 km, para finales de diciembre de 1990 se transportaban en promedio 466 399 usuarios por día.

El Metro, se convirtió así en la columna vertebral del transporte, debido a su rapidez, regularidad y capacidad de servicio, no obstante, no puede cubrir toda la demanda, por lo que se integran otros medios de transporte.

16 506 - 82 217

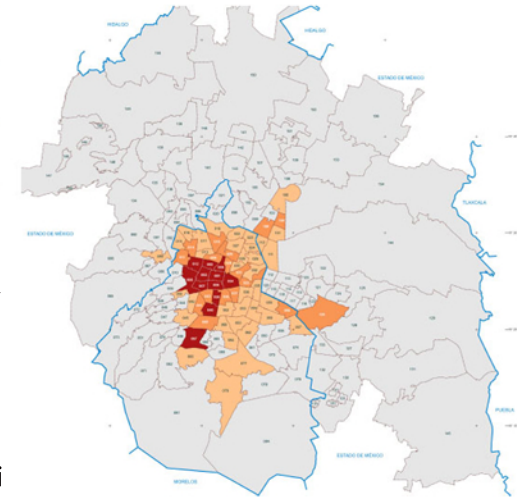
8 292 - 16 505

77 - 8 291



16. La zona donde se generan más viajes en metro, es dentro de los límites del Centro Histórico del DF.

Fuente: Plano del EOD 2007



Según La Nueva Metropoli (diciembre 2012) El Metro, realiza el 18% de los 21.9 millones de viajes que se generan en la ZMVM. Transporta a unos 4.2 millones de pasajeros en día laborable a través de 12 líneas que recorren 227 kilómetros de vías dobles; 195 estaciones y 324 trenes con 2 mil 799 carros, cada uno, y según su tipo, con capacidad para 170 o 178 pasajeros.

El sistema de Metro está presente dentro de los límites del Distrito Federal teniendo conexión con el Estado de México únicamente en los límites del norte con este mismo. Es decir, El Estado de México a pesar de su gran población y demanda de viajes, no cuenta con un sistema de transporte urbano de la escala del Metro.

El costo actual por viaje es de €0,27 (\$5.00 MN).



17. Sistema de Transporte Colectivo
Fuente: Red de metro en el Distrito Federal

2.3.2 Metrobus

En septiembre del 2004, se creó el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal – Metrobus que significó un cambio radical en el transporte público. Su implantación conlleva la aplicación de nuevas tecnologías, el mejoramiento del ambiente, privilegiar el transporte público colectivo, organizar a los concesionarios, modificar los hábitos del usuario y, en general, reordenar la prestación del servicio.

Según La nueva Metropoli (diciembre 2012), el modelo de transporte público con autobuses tan rápidos como el metro, pero sobre carriles confinados a nivel de vialidad, probó su éxito desde 1999 en Bogotá, Colombia y a la Ciudad de México llegó 5 años después.

En junio de 2005 inició el sistema del Metrobús con la línea 1 que circula en una de las avenidas más importantes de la ciudad, Av. Insurgentes, a lo largo de 20 km. La línea 2 fue inaugurada en diciembre de 2008 y al igual que la primera es operada y administrada por empresas conformadas por quienes antes manejaban un microbús sobre la misma vialidad. La tercera línea se abrió en 2011 y la cuarta en el 2012 que cuenta con una extensión al aeropuerto internacional de la Ciudad de México. En la ciudad hay 95 kilómetros de red de Metrobus distribuidos en sus cuatro líneas.

De acuerdo a la Encuesta de Opinión del Servicio de el Sistema Metrobus que realizó el Centro de Transporte Sustentable Embarq México, 162 000 personas han dejado de usar vehículos particulares para optar por este sistema de transporte, ya sea en una parte de su recorrido o en todo.

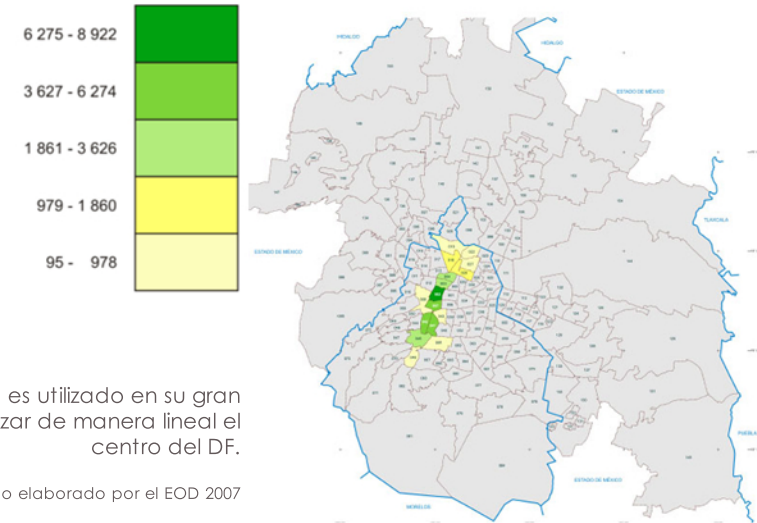
Cada día se registran 680 mil viajes en la red.

El costo por viaje es de € 0,88 (\$16.00 MN)



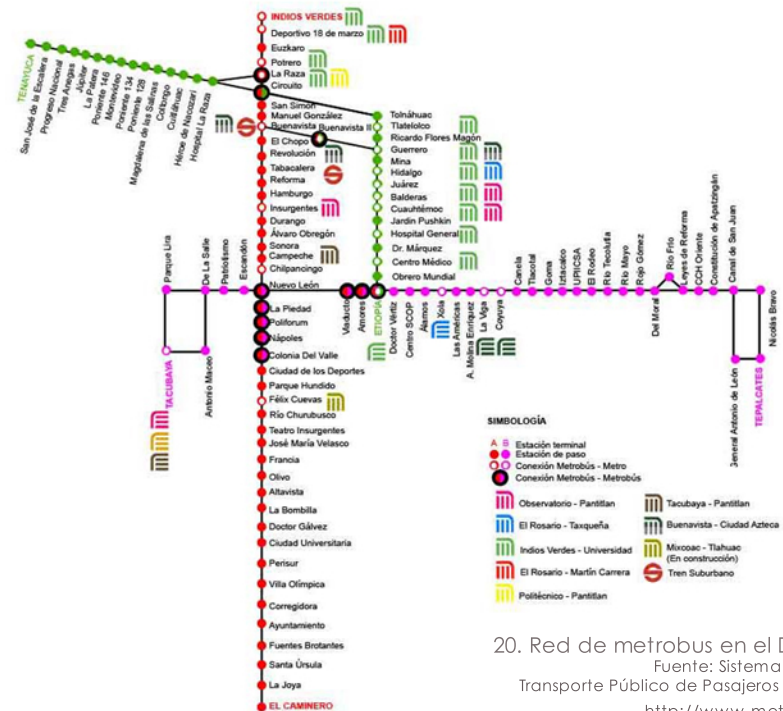
18. Línea 1 de Metrobus.

Fuente: Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros del D.F., Metrobús <http://www.metrobus.df.gob.mx/>



19. El Metrobus es utilizado en su gran mayoría para cruzar de manera lineal el centro del DF.

Fuente: Plano elaborado por el EOD 2007



20. Red de metrobus en el Distrito Federal. Fuente: Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros del D.F., Metrobús <http://www.metrobus.df.gob.mx/>

2.3.3 Autobuses, Microbuses y Taxis

De acuerdo al video *La Ciudad se transforma*, la necesidad de transporte masivo incrementó el número de autobuses para satisfacer la demanda de los habitantes pero no se tomó en cuenta el origen-destino de los usuarios creando interferencias y sobre posición de rutas, dando como resultado un mal funcionamiento de transporte masivo.

21. Fila para abordar "La Combi" en el paradero del Metro Chapultepec. "La Combi" fue por mucho tiempo el vehículo utilitario por excelencia, además de un hito en el transporte de la ciudad. Hoy en día estas unidades aún siguen dando servicio por las calles de varias colonias.

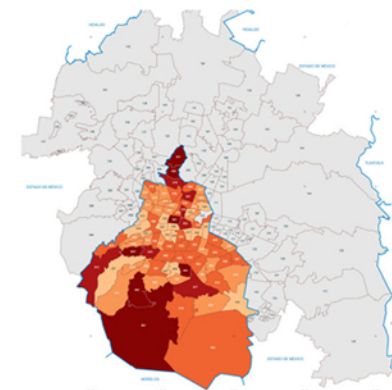
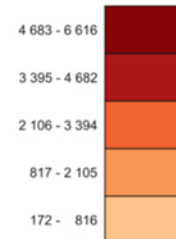


Fuente: DDF

Según *La Nueva Metropoli* (diciembre 2012), los autobuses, microbuses, vagonetas, combis y taxis son el principal modo de transporte público de la ZMVM. De los 14.8 millones de viajes en transporte público, 8.5 millones se realizan en autobuses, microbuses y taxis, 5 millones en metro y el resto en metrobús, tren ligero, unidades de la RTP o trolebuses. En la ZMVM circulan 32 mil microbuses en mal estado y con más de 20 años de antigüedad, así como autobuses y vagonetas del servicio público concesionados, distribuidos en 117 rutas que movilizan diariamente a unos 7 millones de usuarios con tarifa de € 0.19 - € 0.27 (\$3.50 a \$5.00 MN).

Mientras existe un padrón de 135 mil taxis concesionados que movilizan alrededor de 1.5 millones de usuarios diariamente. Sin embargo también circulan unidades irregulares que no cuentan con concesión otorgada por la SETRAVI (Secretaría de Transportes y Vialidades) y que cada año aumenta bajo el amparo de organizaciones políticas y sociales. Aunque no existen datos oficiales se estima que existen unos 30 mil taxis y 10 mil microbuses irregulares más. Para los usuarios se ha convertido en una realidad permanente los accidentes automovilísticos o delitos que ocurren en el transporte público. Sin embargo los taxis también son un foco rojo, pues son comunes los delitos a bordo de ellos. La SETRAVI ha intentado frenar los delitos a través de la actualización del padrón vehicular y con ello monitorear cualquier unidad.

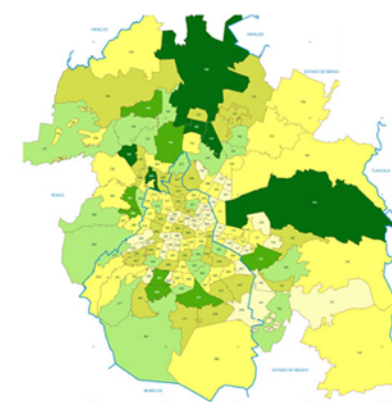
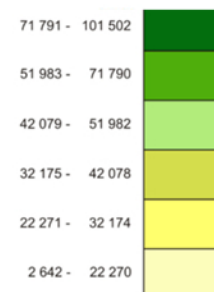
AUTOBUSES



22. El sistema de autobuses que se encuentra únicamente dentro de los límites del DF, se utiliza con mayor frecuencia para comunicar entre distritos cercanos al norte, al sur y al oeste del DF, es decir, en la zona periférica del mismo.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

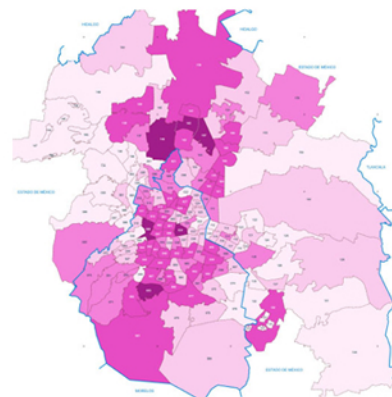
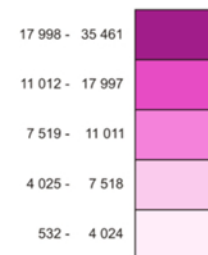
MICROBUSES



23. Las zonas donde se generan mayor número de viajes en Microbus es en el norte y en el este de la ZMVM, es decir en el Estado de México

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

TAXIS



24. Las zonas que generan mayor número de viajes en taxi es al norte del Estado de México y dentro del DF de manera intermunicipal.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007.

2.3.4 Transporte privado motorizado

En ciudades de países emergentes y en vías de desarrollo como el Estado de México, el parque vehicular aumentará, en el caso de esta ciudad será de 1.6 millones a 3.6 millones de autos para el 2025. A esta cifra habrá que sumarle aproximadamente 300,000 automóviles ilegales o sin documentación al año.

El crecimiento acelerado e incontrolado del parque vehicular de sector privado puede comprometer el desarrollo económico y empeorar las condiciones de vida de sus habitantes.

La cantidad de viajes crecerá de 9.2 millones que se realizan diariamente del DF al Estado de México a 11.2 millones. Este escenario resulta inimaginable, pues ya actualmente la Ciudad de México se encuentra entre las más congestionadas del mundo con 352 vehículos privados por kilómetro de vialidad, comparada con 142 en Los Ángeles y 256 en Madrid. (Teresa Montaña, 2013).

Por lo tanto, esto implica que México es también una de las ciudades más contaminadas del mundo, con emisiones de monóxido de carbono (CO) de 152 kilos por persona anualmente, comparado con un nivel de 106.7 por Los Ángeles.

En los últimos 6 años las soluciones que se han dado por parte del gobierno han sido con relación a aumentar la infraestructura para el flujo vehicular, es decir, se ha apostado por la generación de segundos pisos de vialidades de alta velocidad para generar más espacio para los vehículos que aumentan año con año de manera descontrolada.

Los más recientes proyectos para mejorar la movilidad urbana, no atienden al 80% de la población, que es la que enfrenta severas restricciones en ingreso y es la más pobre de la entidad, y en su lugar se han impulsado mega obras que solo pueden pagar las clases medias altas. Rivera, Alicia (2013).

Según la Nueva Metropoli (diciembre 2012), alrededor de 27 kilómetros de nuevas vialidades englobadas en la Autopista Urbana se desarrollaron en el último sexenio con una inversión de iniciativa privada de €1,282,598.51 (\$23000000 MN). Estos 27 km de nueva vialidad de cuota está distribuida en túneles, puentes, segundos pisos y distribuidores.

El proyecto que engloba todas las nuevas vías fue bautizado Autopista Urbana. El entramado tiene como objetivo conectar de forma directa los accesos carreteros de Querétaro al norte, de Cuernavaca al sur y de Toluca al poniente en una súper carretera metropolitana. Es un proyecto que además de ser de paga, tiene la desventaja de que en su trazo atraviesa por las áreas ecológicas de Álvaro Obregón y Magdalena Contreras en el DF. Las autopistas urbanas de cuota se diferencian por tramos, empresas operadoras, tarifas y entidades donde se encuentren. En su conjunto conectan la ZMVM.

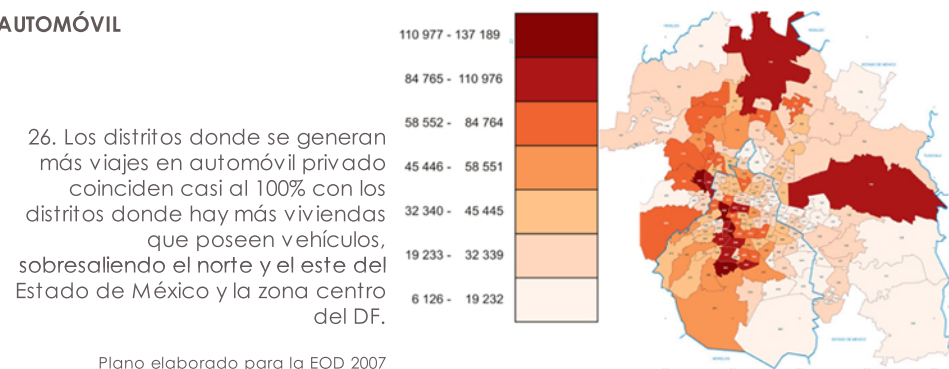
Otra desventaja de esta solución es que el índice de ocupación vehicular es de 1.7 pasajeros por automóvil. En términos de la funcionalidad urbana, transportar a una persona por automóvil consume 50 veces más espacio que en el transporte público, según el Fideicomiso para el mejoramiento de las vías de comunicación del DF.



25. AUTOPISTA URBANA
Fuente: Revista Nueva Metropoli (diciembre 2012)

- Viaducto elevado - 22 km de longitud
Costo: €1.7/km (\$31.4MN / km)
- Autopista Urbana Norte - 9 km de longitud
Costo: €0.71/ km (\$ 12.8MN / km)
- Supervía - 7 km de longitud
Costo: €1.9/km (\$ 35.00 MN/ km)
- Circuito Exterior Mexiquense - 109 km de longitud
Costo: €1.3 /km (\$24.00 MN/ km)
- Autopista Urbana Sur - 11 km de longitud
Costo: €1.1/km (\$19.80 MN / km)
- Ampliación del Periférico Oriente - 15 km de longitud

AUTOMÓVIL



2. 3.5 Tren suburbano

Actualmente el Tren suburbano con su línea 1 corre de Buenavista a Cuautitlán, con una distancia de 27 kilómetros a lo que se sumarán 21 km a Huehuetoca y otros 21 km del ramal Xaltocán para un total de 69 km del sistema 1.

Según Revista Obras (junio 2013), la línea 1 del Tren Suburbano tiene la capacidad para atender cómodamente a 300 mil pasajeros por día, con un estimado de 100 millones de pasajeros al año en una zona de alta y creciente densidad demográfica y de importante actividad demográfica.

La ruta del Tren Suburbano atiende principalmente a 4 municipios del Estado de México: Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli que suman en total 4.8 millones de habitantes. También atiende a dos Delegaciones del Distrito Federal: Cuauhtémoc y Azcapotzalco con un total de 1.8 millones en el Distrito Federal.

Con el uso del Tren Suburbano se han reducido en un 70% los tiempos de viaje en los traslados en la zona norte de la Ciudad de México y en los municipios donde éste atiende.

También se ha reducido en un 14% la emisión de contaminantes de flujo vehicular.

La tarifa por viaje corto (0 - 12.8 km) es de €0.36 (\$6.50 MN).

La tarifa por viaje largo (12.9 a 25.6 km) es de €0.80 (\$14.50 MN).



27. Línea 1 de Tren Suburbano
Fuente: Ferrocarriles Suburbanos
<http://www.fsuburbanos.com/>

2. 3. 6 Bicicleta

Las autoridades de la Ciudad de México impulsan el uso de la bicicleta como un medio de transporte sustentable. En este marco se promueve la construcción de ciclo-vías, se organizan paseos ciclistas, además de que se creó el préstamo de bicicletas Ecobici (en algunas colonias del Distrito Federal).

Según la Nueva Metropoli (diciembre 2012), en la actualidad existen 42 kilómetros de ciclo-vías en la ciudad, principalmente en el corredor turístico Centro Histórico-Reforma y en la zona Roma-Condesa. La delegación Coyoacán cuenta con sistema de ciclo-carriles en la zona centro y en la delegación Benito Juárez se inauguró el primer sistema de Bus-Bici, en el cual comparten el mismo espacio trolebuses eléctricos y ciclistas.

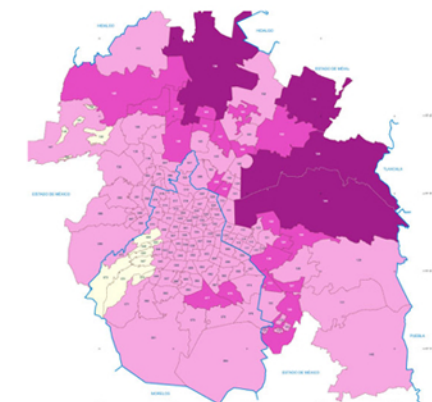
En el diseño de los nuevos proyectos de transporte masivo como la Línea 4 del Metrobus y la línea dorada del Metro ya se contemplaron equipamientos como bici-estacionamientos para que los ciclistas dejen su equipo. Actualmente ya existen 275 bici-estacionamientos distribuidos en 16 colonias en zonas como el Centro Histórico, Roma-Condesa y Paseo de la Reforma, en las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc.



28. Las zonas con mayor número de viajes en bici son en el norte y este del Estado de México, casi en su totalidad tienen su origen y destino dentro del mismo distrito, es un medio de transporte para distancias corta.
Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

Existen 4mil bicicletas a préstamo que utilizan 87 mil 800 usuarios que pueden conectarse con 7 líneas del metro, 7 rutas del Metrobús y Trolebús. Se calcula que diariamente se realizan en la Ciudad de México 13 mil viajes con bicicletas del sistema Ecobici

El polígono de la Ecobici abarca 20 km y se extiende en 13 colonias de toda la zona central del DF.



3. MOVILIDAD EN LA ZMVM

3. 1 Estudio Origen - Destino
3. 2 Conclusión



3.1 Estudio Origen Destino 2007

El Gobierno del Distrito Federal (GDF) y el Gobierno del Estado de México (GEM) hicieron un acuerdo por medio del cual se decidió llevar a cabo una encuesta que diera cuenta de la dinámica de los viajes que se efectúan al interior de la ZMVM. Para ello las entidades firmaron un acuerdo en el 2006 con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en el cual establecieron las bases de coordinación a efecto de que este último organismo realizara el Estudio Origen-Destino (EOD 2007).

La encuesta origen destino es uno de los instrumentos estadísticos más útiles por medio de los cuales se indaga en torno a las características de los viajes que la gente realiza cotidianamente en un ámbito espacial determinado. El Estudio Origen- Destino EOD 2007 integra la ZMVM (16 delegaciones del Distrito Federal y 59 municipios del Estado de México). Para el desarrollo del proyecto fue necesario revisar el EOD 2007 con el fin de saber la movilidad de la zona de estudio. A continuación se presenta un resumen del mismo donde se destaca lo relacionado a la zona de intervención.

OBJETIVO

Obtener información que permitiera determinar la movilidad de los residentes de la ZMVM, beneficiando así el proceso de planeación de transporte y vialidades que llevan a cabo las dependencias correspondientes de los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México

DISEÑO DE LA ENCUESTA

Con el objetivo de conocer e incorporar nuevas metodologías se revisaron algunas experiencias de otros países en la realización de estudios de movilidad en especial se revisó la metodología de las encuestas en hogares, de entre las cuales resultaron particularmente ilustrativos los casos de Chile, España y Canadá.

POBLACION OBJETIVO

Residentes de la ZMVM, de 6 años en adelante, así como visitantes en el hogar que hubieran llegado al menos el día anterior al día del estudio.

UNIDA DE ANÁLISIS

Viajes efectuados de lunes a viernes, se excluyeron los fines de semana y los periodos vacacionales.

En el caso de las viviendas elegidas se incluyeron todos los estratos sociales desde zonas marginadas hasta zonas residenciales.

RESULTADOS

De las 4.8 millones de viviendas que existen en la ZMVM, 2.2 millones disponen de vehículo motorizado y 2.6 millones no poseen de este medio de transporte.

De las viviendas particulares habitadas 45.8% disponen de al menos un vehículo motorizado (automóvil y/o motocicleta).

De los 2 millones 960 mil 852 vehículos motorizados que hay en los hogares (hogares encuestados), el 51.2% corresponden al Distrito Federal y el restante 48.8% a los residentes de los municipios del Estado de México. Se observa que aunque en los municipios del Estado de México se concentra más población, es población que cuenta con menor cantidad de vehículos.

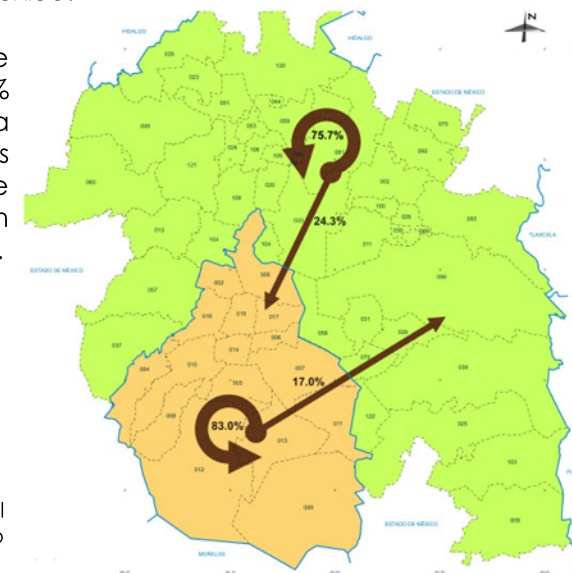
SITUACION DE LA VIVIENDA

El promedio de residentes por vivienda es de 4 personas; 3.8 en el DF y 4.2 en el Estado de México.

VIAJES

De los 21.9 millones de viajes que realizan los residentes del área de estudio a lo largo de un día hábil, 58.4% se originan en el DF y el 41.3% en los municipios del Estado de México.

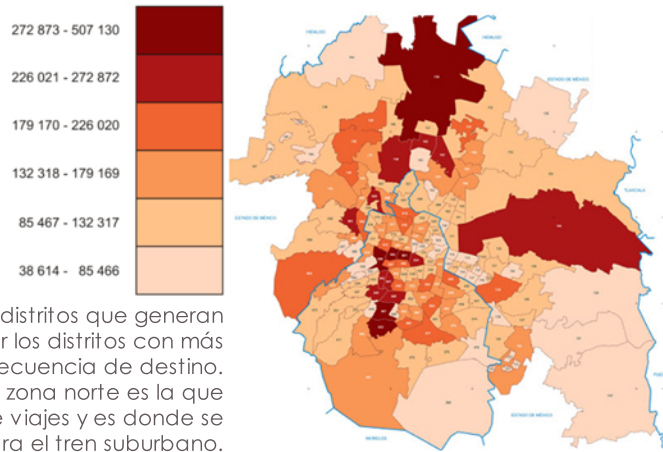
De los viajes que se producen en el DF, el 83% se quedan ahí. En cuanto a los viajes con origen en los municipios del Estado de México, 75.7% se quedan dentro de esta misma área.



27. Principal Origen - Destino en el DF y en el Estado de México

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

28. VIAJES TOTALES POR DISTRITO DE ORIGEN

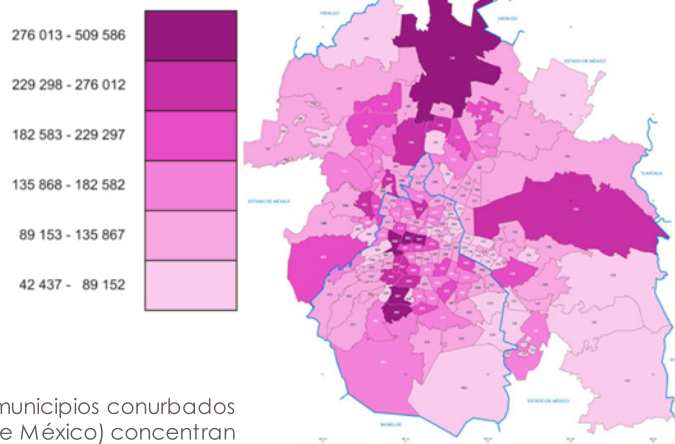


Coinciden casi al 100% los distritos que generan más viajes con ser los distritos con más frecuencia de destino. En el Estado de México la zona norte es la que presenta mayor número de viajes y es donde se encuentra el tren suburbano. En la zona este de Estado de México es donde se encuentra el aeropuerto.

Fuente: Plano elaborado para la EOD 2007

En cuanto a los viajes atraídos se observó un comportamiento similar a los viajes producidos ya que para el Estado de México los municipios que más viajes atraen son Ecatepec de Morelos y Naucalpan de Juárez con 15.9% y 10.9% respectivamente.

29. VIAJES TOTALES POR DISTRITO DE DESTINO



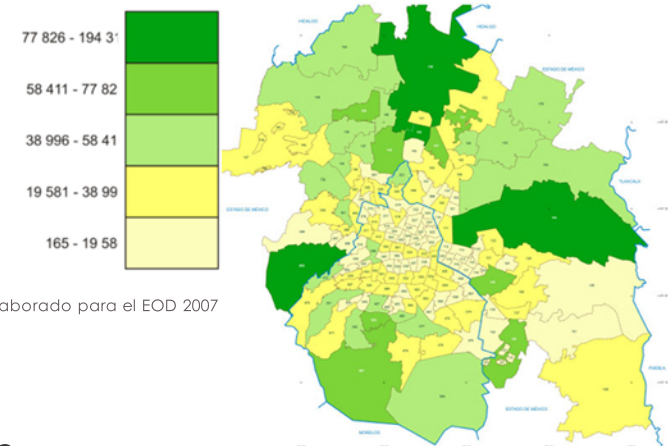
Las áreas de municipios conurbados (40 municipios del Estado de México) concentran el 9% de los viajes atraídos.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

ORIGEN – DESTINO EN MISMO DISTRITO/MUNICIPIO

Entre los diversos puntos de origen y destino con mayor número de viajes sobresalen aquellos en los cuales el viaje se origina y termina en el mismo distrito. Los viajes internos de cada delegación o municipio indican que a los municipios seleccionados del Estado de México como Texcoco, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec de Morelos y Naucalpan, más de la mitad de sus viajes no salen del mismo municipio.

30. VIAJES TOTALES INTERNOS POR DISTRITO

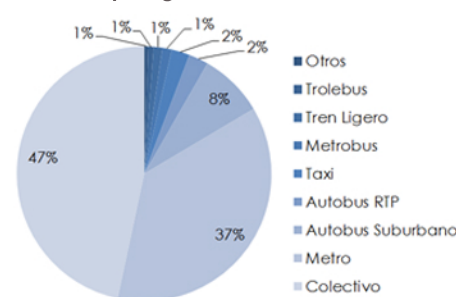


Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

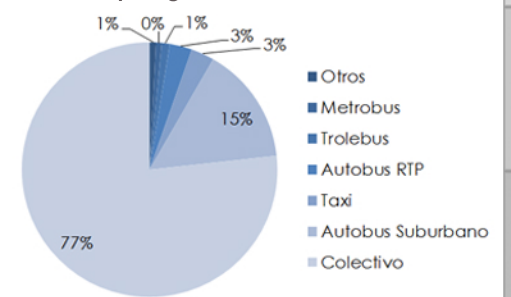
VIAJES CON TRASBORDO

Del total de viajes que efectuaron los residentes en la ZMVM en un día, 6.8 millones se realizaron con al menos un trasbordo, representa el 31.1%. De los 6.8 millones de viajes de dos o más tramos destaca que el modo de transporte que acumula la mayor cantidad de combinaciones con otros modos es el microbús con 4.2 millones de viajes seguido del metro con 1.3 millones.

Gráfica 1: Viajes con primer tramo en microbus y segundo en:



Gráfica 2: Viajes con primer tramo en metro y segundo en:



Fuente: Gráficas de elaboración propia con información del EOD 2007

Los traslados de un lugar a otro, ya sea de un municipio a una delegación o viceversa requieren del uso de dos o más vehículos diferentes en el transcurso del viaje, lo cual impacta en los tiempos, costos y comodidad de la población.

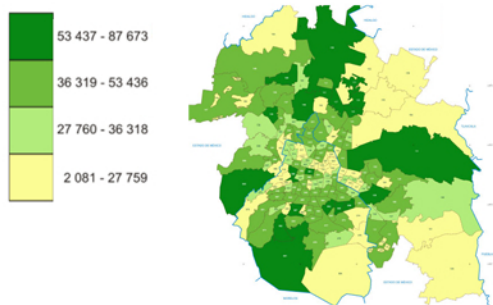
Se considera que un viaje puede tener uno o más tramos utilizando diversos modos de transporte. En la zona de estudio los más utilizados son el colectivo con 46.2% y el automóvil con 20.7% tramos de viaje. Considerando el total de viajes y viajeros captados por la EOD 2007, el promedio de viajes por viajero en el área de estudio es de 2.4

MOTIVO DE VIAJE

Las actividades recreativas son las que menos viajes ocasionan. Las que tienen como destino un parque o centro recreativo suman menos del uno por ciento (hay que considerar que la encuesta recabó información sólo en días laborales). Con esto se concluye que durante los días laborales las personas que se encuentran económicamente activas no llevan una vida extra-laboral de esparcimiento, ocio y/o ejercicio. Una de las posibles razones es la falta de tiempo, dinero y lugares adecuados cerca de sus hogares para el desarrollo de estas mismas actividades.

PRINCIPALES MOTIVOS DE VIAJE

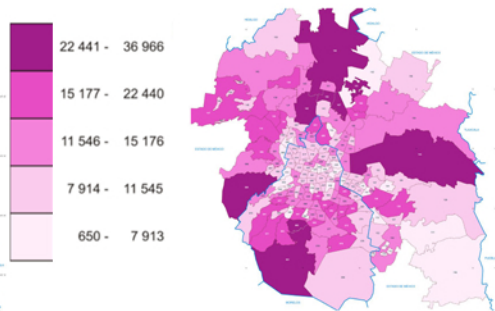
31. MOTIVO TRABAJO



Las zonas con mayor generación de viajes por motivo de trabajo es el norte y el este del Estado de México.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

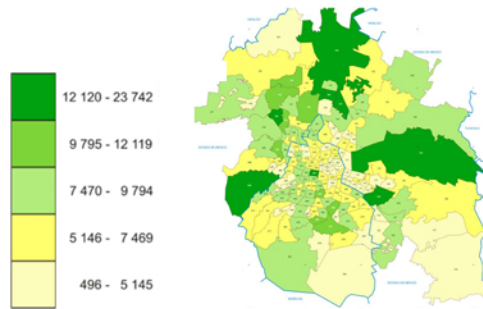
32. MOTIVO ESTUDIOS



Las zonas con mayor generación de viajes por motivo de estudios es el norte y el este del Estado de México.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

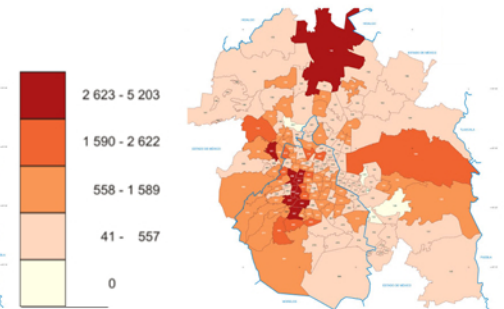
33. MOTIVO COMPRAS



Las zonas con mayor generación de viajes por motivo de compras es el norte, el este y el oeste del Estado de México.

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007

34. MOTIVO COMER



La zona que genera más viajes para ir a comer es el norte de Estado de México y el centro del Distrito Federal

Fuente: Plano elaborado para el EOD 2007.

ESTACIONAMIENTO

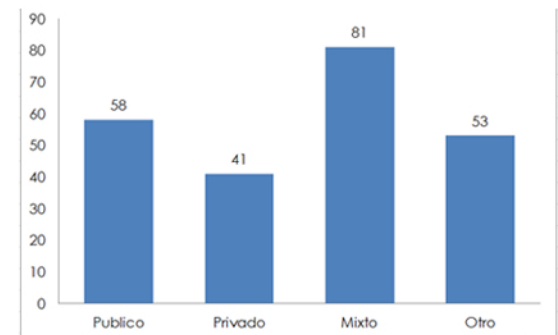
La vía pública es el lugar donde se estacionan la mayor parte de los vehículos, seguido de estacionamientos privados.

Los distritos con mayor frecuencia en el uso de estacionamientos son Chapultepec, Zona Rosa, Zócalo y Plateros. Esto es debido a que son los distritos que más viajes atraen por motivos laborales. Estos se encuentran dentro del Distrito Federal.

DURACION DE LOS VIAJES

El tiempo promedio de duración de los viajes por tipo de transporte muestra que los viajes que se realizan dentro del mismo distrito tienen una duración promedio de 25 minutos. Los viajes que salen del distrito de origen el tiempo promedio de duración es de una hora. Los que se realizan en transporte mixto tienen mayor duración, un promedio de 1 hora con 23 minutos.

Gráfica 3: Tiempo promedio de duración de los viajes, según tipo de transporte



Fuente: Gráfica de elaboración propia con información del EOD 2007

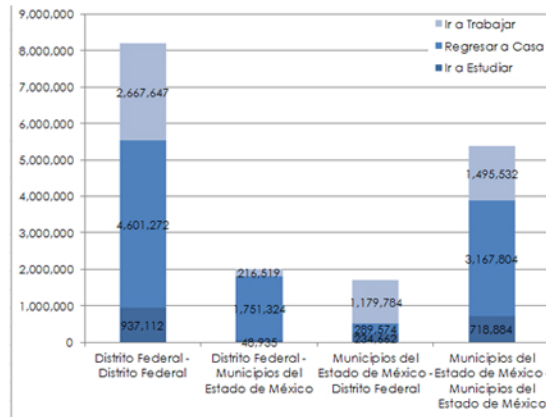
3.2 Conclusiones previas

La situación de la movilidad actual en el Estado de México es el resultado de varios patrones de expansión y desarrollo urbano disperso entre las comunidades y los centros de trabajo, lo que ha dificultado el renovar la infraestructura básica para brindar un servicio que refleje lo que el consumidor paga.

Asimismo, el esquema de transporte actual contribuye a la creciente percepción de desigualdad social, donde los habitantes de menores ingresos deben pagar un alto porcentaje de sus salarios para moverse a causa de un transporte fragmentado.

En la siguiente gráfica se observa que el motivo principal de viaje tanto dentro del Estado de México como del Distrito Federal hacia el Estado de México es regresar a casa, lo cual coincide con el análisis del Capítulo 2.1 del proyecto: Desarrollo Urbano de la ZMVM donde se menciona que las zonas urbanas que se desarrollaron y siguen desarrollando en los municipios del Estado de México, tienen como principal razón de ser, zonas de desarrollos inmobiliarios para atender a la fuerte demanda de vivienda.

Gráfica 4. Viajes por principales propósitos, según lugar de origen y destino



Fuente: Gráfica de elaboración propia con información de la EOD 2007

Según los resultados de la EOD 2007 se puede concluir que en la zona de intervención el transporte público, individual y colectivo, es ineficiente pues opera bajo condiciones de sobreoferta, lo que contribuye a una mayor congestión, desgaste del pavimento, accidentalidad y contaminación, así como deterioro y desvalorización de corredores de alta concentración de rutas de transporte colectivo.

La sobreoferta impide que el negocio para los propietarios de vehículos de transporte público colectivo sea sostenible financieramente. En consecuencia el sistema no es sostenible desde el punto de vista de la

calidad, seguridad, confiabilidad y medio ambiente. A pesar de la sobreoferta del transporte público y del traslape entre rutas, existen zonas periféricas de bajos ingresos con deficiencias en el cubrimiento del servicio.

Debido a la falta de regularización del sistema de transporte público, existe oferta ilegal de éste bajo las siguientes modalidades: vehículos particulares que prestan el servicio del transporte público, vehículos de transporte público que no están vinculados a ninguna empresa, vehículos de transporte público que prestan un servicio diferente al autorizado.

La ciudad dispone de una buena proporción de vehículos obsoletos en términos de edad y de diseño vehicular. Esto se refleja en la prestación de un servicio de transporte con calidad deficiente. Los vehículos viejos, más contaminantes, gozan de una normatividad permisiva en términos de contaminación.

Cada año mueren en el Estado de México 4 mil personas por enfermedades respiratorias asociadas a la mala calidad del aire por los automóviles y camiones; otras mil 756 muertes fallecen por accidentes viales. José Huerta (2013).

Otra situación a considerarse en esta falta de regularidad del transporte, es que no se cuenta con paraderos que reúnan las condiciones técnicas para la espera y el abordaje de pasajeros a los vehículos de transporte ocasionando grandes conflictos en cualquier zona para recoger o dejar pasaje en las vialidades. En promedio, el grueso de los usuarios pasa más de dos horas en un trayecto y gasta el 30% del total de sus ingresos.

Los puntos anteriores son el motivo por el cual **el Estado de México deja de generar cada día 1.6 millones de euros (30 millones de pesos) debido a 1.5 millones horas-hombre desperdiciados en traslados;** viajes dentro del mismo estado como al Distrito Federal; esto, causado por la deficiente y pobre movilidad; de acuerdo con el estudio Estado de México: Movilidad 2025, creado por el Centro de Transporte Sustentable.

Gerardo Moncada, coordinador de la campaña de Transporte Eficiente en la ONG El Poder del Consumidor, afirmó que de acuerdo con una encuesta realizada a 2,500 usuarios de transporte público en la zona metropolitana, 62% de ellos considera que el servicio de transporte público en el Estado de México es caro, 49% lo considera lento, 70% lo considera incómodo y 89% lo considera inseguro.

4. ZONA DE INTERVENCIÓN

- 4. 1 Características principales
- 4. 2 Delimitación de la zona de intervención
- 4.3 Análisis Municipal

4. Zona de Intervención

Las ciudades existen y han existido en la historia porque los hombres han encontrado más ventajoso y eficiente gestionar las propias relaciones personales, sociales, económicas y de poder de forma espacialmente centrada. Camagni (2007). Esto ocurre de manera desmesurada en el Estado de México generando consigo una situación compleja debido a la sobrepoblación concentrada. Ventajas y desventajas que se entrelazan en las diferentes ramas que conforman la ciudad.

4.1 Características principales

Hidrología

En el caso del Estado de México se cumple la primera fase del crecimiento urbano según Mumford donde dice que Las ciudades se encuentran confinadas básicamente en los valles y en las llanuras aluviales, ya que se localiza dentro de una zona que forma parte de las tres regiones hidrológicas más importantes del país. Dichas regiones hidrológicas son Pánuco, Lerma-Chapala Santiago y Balsas.



35. Principales cuencas hidrológicas del Estado de México.
fuente: Plan de Desarrollo Urbano 2003

Extensión territorial

El Estado de México tiene una extensión de 22,351 km² representando el 1.1% de la superficie total del país ya que este cuenta en total con 1,972,550 km², por lo tanto ocupa el lugar 25 a nivel nacional en cuanto a extensión territorial.

Población

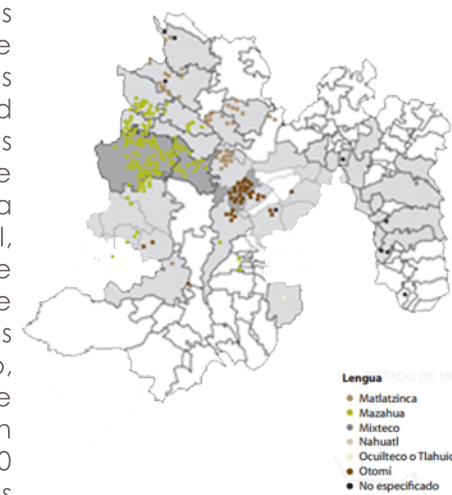
Es la Entidad Federativa más poblada del país con alrededor de 16 millones de habitantes (según INEGI 2010), concentrado tan sólo en el equivalente a un 1.1% del territorio de la República, al 13.5% de la población total nacional.

La densidad de población de habitantes por km² es de 678.98 en el Estado de México mientras que en promedio en el país es de 57.30.

En cuanto a la composición de la población por edad destaca con el 44.47% la población entre 25 y 64 años. El segundo grupo de mayor tamaño con el 20.05% es el de las personas entre 0-14 años de edad, después con el 18.89% la población en el rango de 15 a 24 años y por último con el 5.59% la población de 65 años o más (según INEGI 2010). Con esto se concluye que la población del Estado de México es en su gran mayoría joven.

El crecimiento exagerado de la población se convierte físicamente en un lugar de grandes desigualdades para las tres clases sociales predominantes; ya que la clase social alta (sector minoritario de la población) vive en zonas residenciales, en casas lujosas con grandes jardines, ocupando un amplio espacio por habitante y con un completo equipamiento urbano, vigilancia particular en sus vialidades y acceso restringido en algunas zonas. La clase media que está en constante cambio dependiendo del ciclo económico vive en zonas de urbanización aceptable. Por último la clase baja habita en azoteas, vecindades y zonas populares con construcciones de baja calidad y en su gran mayoría con falta de servicios básicos. Algunos habitan en zonas marginales ocultas en cerros en viviendas construidas con materiales precarios y/o inconclusas: techos de cartón, de madera o lámina.

Estos últimos asentamientos marginales se componen en su mayoría de población indígena. De acuerdo a los datos censales del 2010, en la entidad se asientan 62 pueblos indígenas; de los cuales, 249,058 habitantes que pertenecen a los grupos originarios de la entidad: mazahua, otomí, náhuatl, tlahuica y matlatzinca. En tanto que 217,054 habitantes son migrantes que pertenecen, entre otros, a los pueblos mixteco, zapoteco, mazateco, totonaca y mixe. Estos asentamientos se caracterizan por ser rurales, con poblaciones que no rebasan los 2,500 habitantes, con alta dispersión y notorias deficiencias en educación, salud, infraestructura básica y empleo.



36. Localización de principales poblaciones indígenas en el Estado de México
fuente: INEGI 2010

En cuanto al nivel de escolaridad de la población de 15 años y más en el Estado de México es de 9.1 años, lo que equivale a poco más de la secundaria concluida. De cada 100 personas 4.8 no tienen ningún grado de escolaridad, 55.5 tienen la educación básica terminada, 0.6 cuentan con una carrera técnica o comercial con primaria terminada, 22.4 finalizaron la educación media superior, 16.3 concluyeron la educación superior y un 0.4 no está especificado.

Municipios

Los 125 municipios que conforman la ciudad pueden clasificarse en urbanos, semiurbanos, rurales y mixtos con base en la población que los habitan.

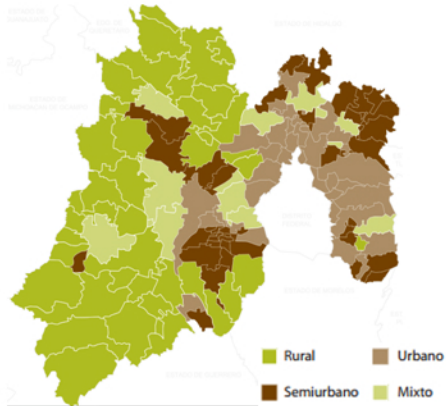
* **Municipios urbanos** (28.8% según censo 2010): más del 50% de la población reside en localidades de 15 mil o más habitantes.

* **Municipios semiurbanos** (30.4% según censo 2010): más del 50% de la población reside en localidades entre 2 mil 500 y 15 mil habitantes.

* **Municipios rurales** (31.2% según censo 2010): más del 50% de la población reside en localidades de menos de 2 mil 500 habitantes.

* **Municipios mixtos** (9.6% según censo 2010): la población está distribuida entre las categorías anteriores sin que alguna tenga más del 50%.

37. CONDICIONES DE URBANIZACIÓN



fuerite: Informe sobre desarrollo urbano del Estado de México 2011

Según el censo de población del 2010, los 36 municipios urbanos concentraban el 87% de la población del Estado de México, mientras que el 13% de la población se ubicaba en los 39 municipios rurales. Como se puede observar en la Imagen 37. Condiciones de urbanización, la mayor parte de los municipios urbanos se concentra en el este de la entidad mientras que los municipios rurales se localizan en el oeste

4.2 Delimitación de la Zona de Intervención

38. ZONA DE INTERVENCIÓN

Plano de elaboración propia



Debido a la gran extensión del Estado de México, se ha decidido acotar la zona de intervención a los municipios urbanos de la Entidad con la finalidad de desarrollar un proyecto de transporte urbano detallado en la zona a intervenir y servir de impulsor para las siguientes etapas restantes que cubran en su totalidad en Estado de México y que puedan estar interconectadas con las existentes en el DF.

39. MUNICIPIOS INTERVENIDOS

Plano de elaboración propia



En este proyecto se plantea la definición de la **primer etapa de sistema de transporte urbano para el Estado de México, donde se han considerado los municipios que de acuerdo al EOD 2007, estudiada en el capítulo 3 del proyecto: Movilidad del Estado de México, presentan mayor problemática en cuestiones de movilidad y que son además los más densamente poblados en el Estado de México por lo cual requieren de acciones inmediatas.** Es decir el proyecto se concentrará en **15 municipios** del norte del Estado de México

De acuerdo a la siguiente tabla, elaborada únicamente con los 34 distritos que forman parte de los 15 municipios que se encuentran en nuestra zona de intervención se obtiene que dentro de nuestra área existen, 1 266 146 viviendas y de las cuales poco menos de la mitad poseen automóvil; 630 326.

Distrito	Total de viviendas	Con vehículo	Sin vehículo
San Mateo	27539	17306	10233
Lomas Verdes	26826	21494	5332
Satélite	18143	12506	5637
Santa Mónica	24528	19220	5308
Puente de Vigas	17457	10938	6519
Tlalnepantla	26029	13363	12666
Tenayuca	43788	21711	22077
Barrientos	22847	10771	12076
San Juan Ixh.	38976	10400	28576
Xalostoc	24138	10414	13724
Aragón	39419	17321	22098
Muzquiz	34551	17182	17369
San Andrés	27466	6970	20496
San Agustín	28593	14070	14523
Plaza Center	25966	13794	12172
Tulpetlac	37066	13383	23683
Ciudad Azteca	38264	17170	21094
Guadalupe Victoria	50308	20385	29923
Jardines de Morelos	44018	22723	21295
Cd. Cuauhtemoc	50564	22606	27958
Zona Esmeralda	28105	21092	7013
Bodegas	52542	21311	31231
Arboledas	33737	20697	13040
Perinorte	43184	23153	20031
Izcalli Centro	41216	24030	17186
La Aurora	46500	26429	20071
Buenavista	69450	32704	36746
San Pablo	42354	17719	24635
Villa de las Flores	59106	31611	27495
San Francisco	18751	8989	9762
Cuautitlán	30147	15061	15086
AMC III	79123	36342	42781
Ojo de Agua	53442	28611	24831
Tecamac Centro	22003	8850	13153
	1266146	630326	635820

Tabla 2: Elaboración propia con datos del EOD 2007

Además se ha considerado como eje formal y funcional la línea del tren suburbano existente que cruza de norte a sur la zona de intervención. Actualmente corre de Cuautitlán a Buenavista con una distancia de 27 km a lo que se sumarán 21 km a Huehuetoca y otros 21 km al ramal de Xaltocán.

40. Ruta del tren suburbano como eje estructurador y funcional del proyecto



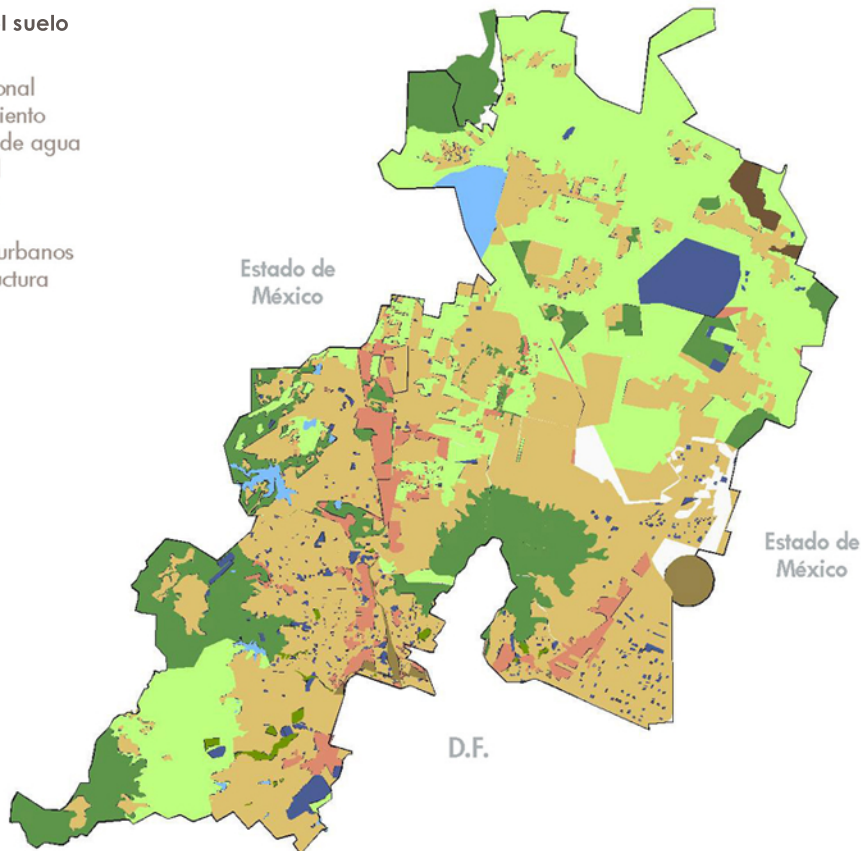
Usos del suelo

Según indica el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008, el acelerado desarrollo urbano del Estado de México ha incorporado suelo, en su mayoría agrícola, a la expansión de sus áreas urbanas. Se estima que la expansión urbana implica el poblamiento de 1,669 hectáreas anualmente.

De 1993 al 2000 el crecimiento irregular detectado se estimó del orden de las 5,700 hectáreas (814 hectáreas anuales). Lo anterior indica que del crecimiento urbano estatal, solamente el 51% se da a través de procesos planeados y ordenados y esto se ve claramente en el plano de usos de suelo, donde se ven desarrollos urbanos con un crecimiento descontrolado y desorganizado; zonas habitacionales, industriales, de equipamiento y de infraestructura de manera dispersa por todo el territorio.

41. Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Cuerpos de agua
- Industrial
- Agrícola
- Bosque
- Parques urbanos
- Infraestructura



Plano propio elaborado con información de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano

Estructura vial

El crecimiento acelerado de la población que vive en zonas urbanas ha derivado en demandas de infraestructura y servicios que rebasan la capacidad de respuesta gubernamental, situación que deriva en una de las condicionantes principales del desarrollo urbano en la zona. En el caso de la red vial se presentan problemas relacionados con: falta de continuidad, invasión de los derechos de vía, nodos conflictivos y carencia de vías rápidas.

42. Periférico: Vialidad de alta velocidad

Fotografía tomada desde el segundo piso de periférico (vía de alta velocidad y de cuota), donde se aprecia que tanto los 3 carriles de cuota como los 3 de periférico normal y los 3 de carriles laterales en dirección al centro del DF van a muy baja velocidad en las horas de más tránsito y movilidad de la población, convirtiéndose en una vía de alta velocidad ineficiente.



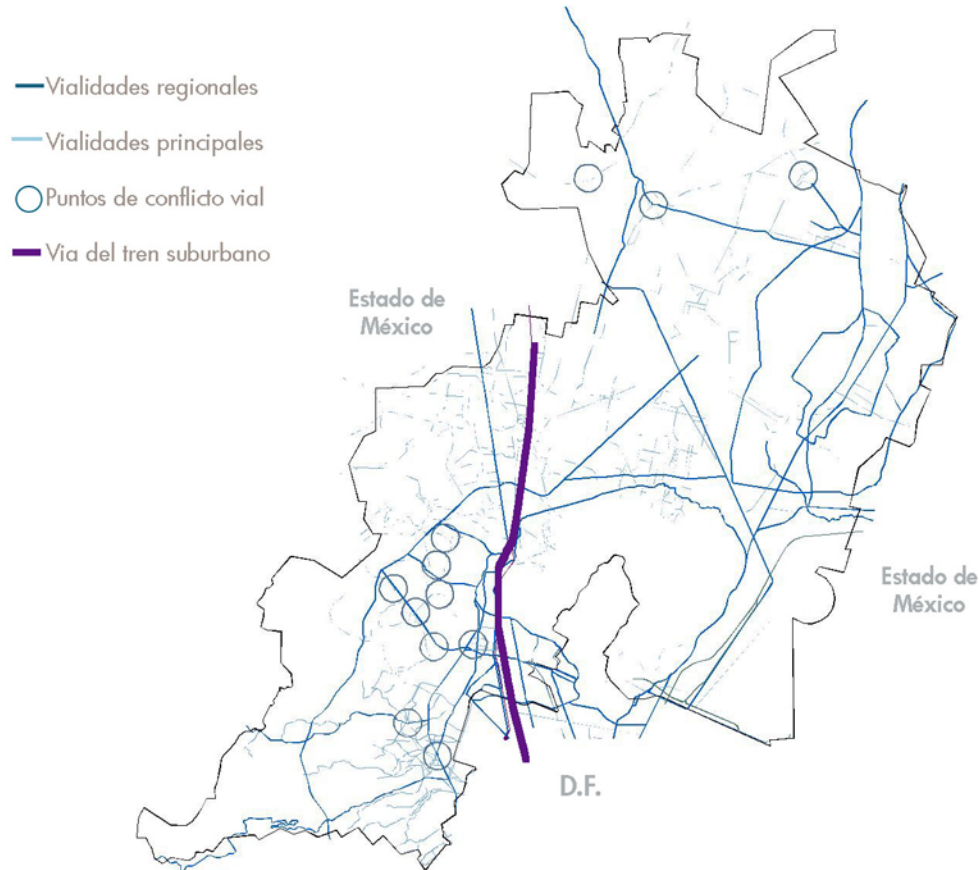
Fotografía de: Alejandro Foster

La magnitud de los flujos, la estructura compleja y no planeada así como insuficiente en horas pico, y mal estado de las unidades de transporte, implican una aguda problemática que se traduce en mayores tiempos de recorrido.

La red vial en la zona de intervención está constituida por una estructura principal de tipo perimetral, así como vías radiales que permiten la comunicación con la zona del Distrito Federal. Cuenta con cuatro accesos carreteros principales, los cuales se integran a su red vial primaria debido a la falta de libramientos de la zona urbana del Valle de México.

Cabe destacar los rezagos que se presentan en materia de infraestructura carretera y del transporte en la parte norte de la zona de intervención, especialmente en las zonas rurales, donde la dispersión de la población y, en ocasiones, las condiciones físicas, dificultan su accesibilidad y comunicación.

43. Estructura Vial



Plano propio elaborado con información de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano

4. 3 Análisis municipal

Con el fin de hacer un estudio y análisis detallado de la zona de intervención, se han desarrollado fichas descriptivas por cada uno de los 15 municipios que se encuentran dentro de la zona de intervención y que recopilan la información más relevante de cada municipio.

Dentro de la información más relevante de cada municipio se encuentran los resultados obtenidos en el **Estudio de Participación Ciudadana** que se llevó a cabo para este proyecto con el fin de tener como fuente importante de información a los usuarios, para intervenir en cada municipio.

El estudio de Participación Ciudadana se llevó a cabo con la asesoría y seguimiento de un especialista en mercadotecnia Lic. Juan José Espinoza quien guió el camino del estudio conociendo el objetivo del proyecto.

La investigación tiene como propósito saber cuál es el medio de transporte masivo que conviene implementar en el Estado de México para mejorar la movilidad de los usuarios dentro del mismo Estado de México como la comunicación de este mismo con el Distrito Federal. También tiene como segundo propósito conocer la situación en cuanto a equipamiento municipal.

El estudio contiene como parte medular una encuesta a las personas de cada municipio, se llevó a cabo un cálculo para saber el número de personas por municipio que se debía encuestar para llegar a un resultado confiable, lo que se refleja en la **Tabla 1 del anexo 1**.

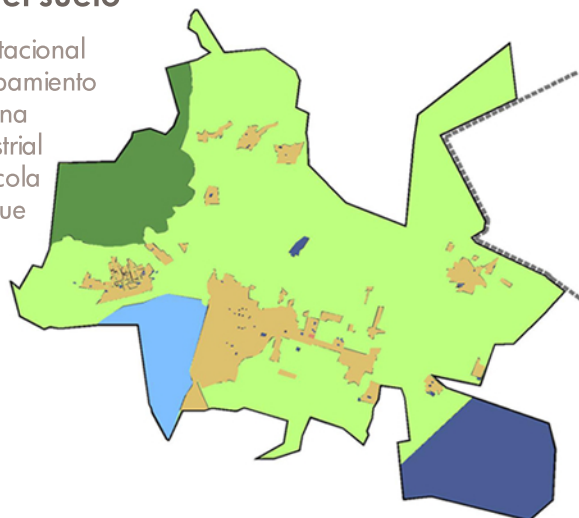
La información obtenida en la encuesta se ha colocado dentro de cada ficha municipal correspondiente.

Municipio	Población	Muestra
1. Zumpango	159647	383.2402062
2. Jaltenco	26328	378.6493915
3. Melchor Ocampo	50240	381.2523438
4. Nextlalpan	31691	379.5707997
5. Cuautitlán	140059	383.1119191
6. Cuautitlán Izcalli	511675	383.8725429
7. Naucalpan de Juárez	833779	383.9835418
8. Tlalnepantla de Baz	664225	383.938524
9. Tultitlán	486998	383.8579884
10. Coacalco de Barriozábal	278064	383.6313728
11. Ecatepec de Morelos	1656107	384.0711406
12. Tecamac	364579	383.7566849
13. Atizapán de Zaragoza	498937	383.8652097
14. Tonanitla	10216	370.2726027
15. Tultepec	131567	383.0444671
Total	5844112	5730.118735

Tabla 1 Anexo 1: Tamaño de muestra según la población municipal. Fuente: Ver anexo 1 Estudio de Participación ciudadana.

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Laguna
- Industrial
- Agrícola
- Bosque

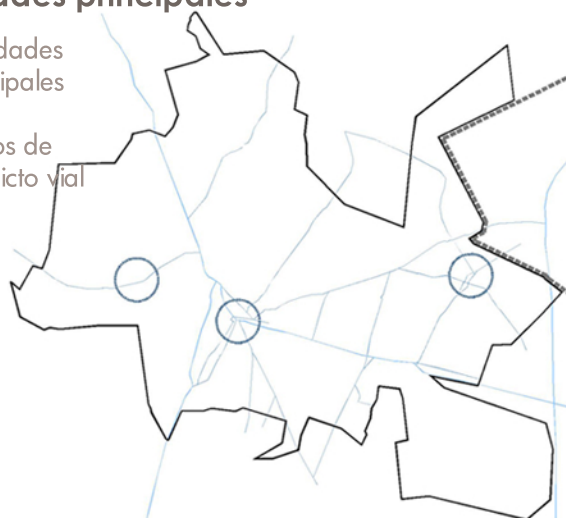


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Las zonas urbanas dentro del municipio están dispersas * La zona habitacional es de baja densidad * El equipamiento es disperso * La zona industrial se encuentra dentro de una zona habitacional * La zona habitacional cerca de la laguna se encuentra con riesgo de inundación ya que no hay restricción hacia ella.

Vialidades principales

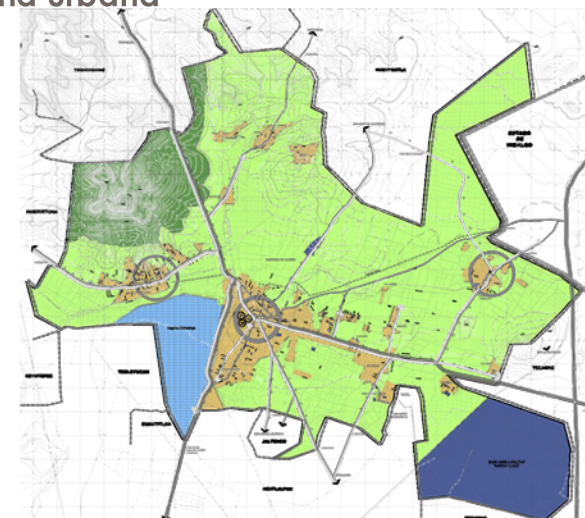
- Vialidades principales
- Puntos de conflicto vial



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Las vialidades principales han generado el desarrollo urbano cerca de ellas * Los equipamientos tienen acceso por medio de vialidades principales generando conflictos viales * Existen tres zonas de conflictos viales, en las zonas más densamente pobladas del municipio.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales
fuente: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	6
Mercados públicos	1
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	22104
Camiones de pasajeros en circulación 2012	249
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	223.5
Superficie de area urbana (km²)	43.68
POBLACION	
Población total	159647
Poblacion total hombres	78608
Población total mujeres	81039
VIVIENDA	
lotal de viviendas particulares habitadas	37645
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.3
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	180
Parques de juegos infantiles	18
Unidades médicas	13
Bibliotecas públicas	6

¿Qué es lo que la gente de ZUMPANGO necesita?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1

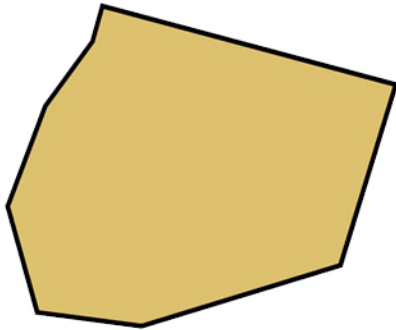


- Rescate de la Laguna de Zumpango
- Parques urbanos en buen estado
- Reforestación de bosques
- Mejoramiento de la imagen urbana en la zona de acceso

- Mejoramiento del centro histórico
- Consolidación de centros urbanos, comercio y servicios.
- Mejor comunicación vial
- Mejora en el transporte público

Usos del suelo

■ Habitacional



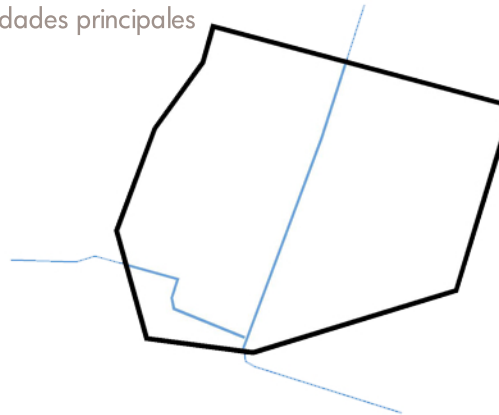
Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Es un municipio considerado totalmente de uso habitacional por lo tanto dormitorio, ya que toda la gente de aquí necesita salir a otros municipios a desarrollar sus actividades durante el día y solamente regresan a su domicilio por la noche a descansar o permanecer en el los fines de semana.

Vialidades principales

— Vialidades regionales

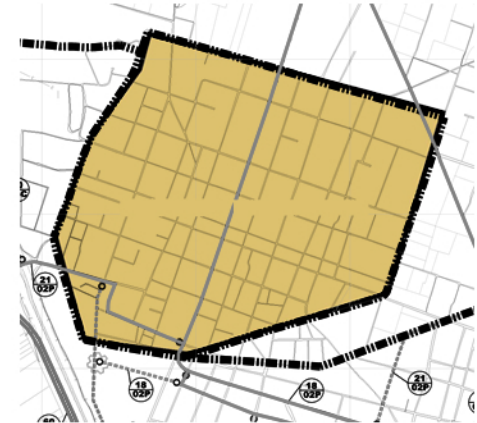
— Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Cuenta con dos vialidades principales que lo comunican con los municipios de Nextlalpan, Tultepec y Tecamac que son los municipios aledaños.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	1
Mercados públicos	2
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	4346
Camiones de pasajeros en circulación 2012	3
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	4.73
Superficie de area urbana (km²)	4.69
POBLACION	
Población total	26328
Poblacion total hombres	12844
Población total mujeres	13484
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	6448
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.1
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	26
Parques de juegos infantiles	8
Unidades médicas	4
Bibliotecas públicas	2

¿ Qué es lo que la gente de JALTENCO necesita ?

Participación ciudadana

Fuelle: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de la imagen urbana
- Mejoramiento en las vialidades principales.
- Mejoramiento del sistema de transporte
- Creación de parques urbanos

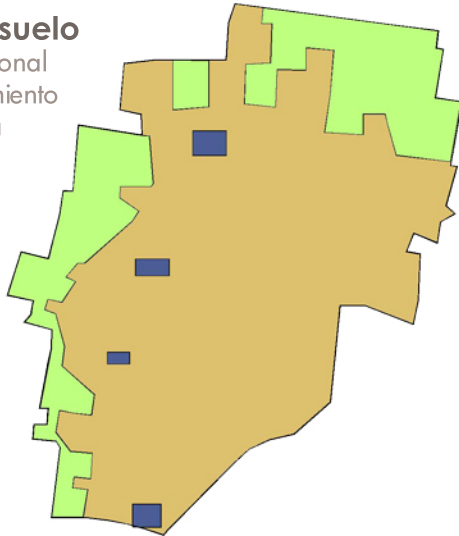
- Creación de lugares de esparcimiento cultural.
- Mejoramiento en la seguridad pública.

4.3 Descripción Municipal

3. Melchor Ocampo

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Agrícola

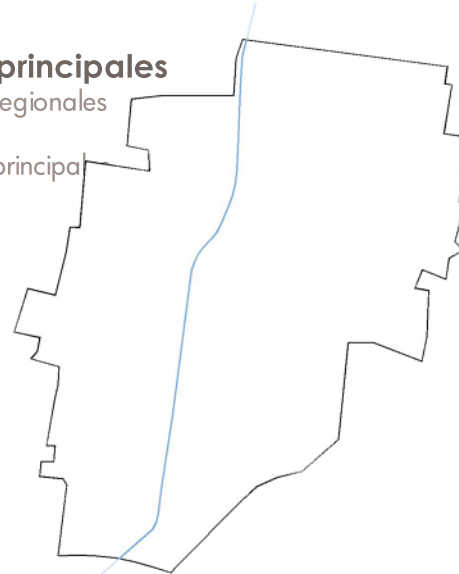


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Es un municipio considerado totalmente de uso habitacional por lo tanto dormitorio, ya que toda la gente de aquí necesita salir a otros municipios a desarrollar sus actividades * El municipio esta conurbado con los municipios de Nextlalpan y Tultepec.

Vialidades principales

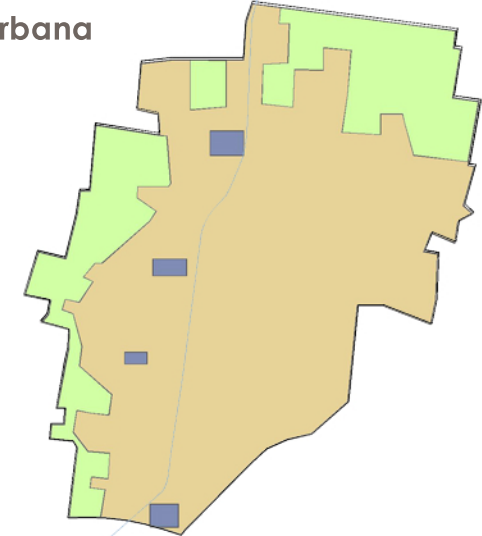
- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Cuenta con una vialidad principal que lo comunica con los municipios de Zumpango y Tultepec * El resto de las vialidades son de uso local * EL 30% de la población de este municipio se mueve en bicicleta.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fente: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	6
Mercados públicos	0
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	7855
Camiones de pasajeros en circulación 2012	38
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	17.78
Superficie de area urbana (km²)	9.62
POBLACION	
Población total	50240
Población total hombres	24570
Población total mujeres	25670
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	11308
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.5
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	51
Parques de juegos infantiles	0
Unidades médicas	4
Bibliotecas públicas	3

¿Qué es lo que la gente de Melchor Ocampo necesita?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1

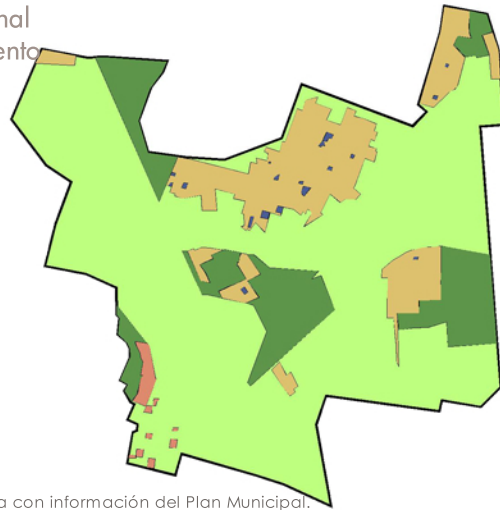


- Mejoramiento de la imagen urbana
- Mejoramiento en las vialidades principales.
- Mejoramiento del sistema de transporte
- Creación de parques urbanos

- Creación de lugares de esparcimiento cultural.
- Mejoramiento en la seguridad pública.
- Creación de carriles bici

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Industrial
- Agrícola
- Bosque

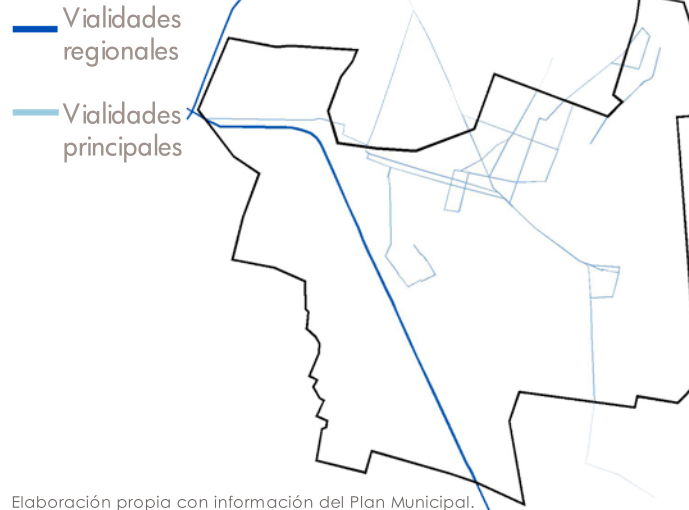


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Las zonas urbanas están dispersas * La zona habitacional es de baja densidad * El equipamiento es disperso * La zona industrial se encuentra dentro de una zona de bosque ocasionando contaminación * La zona agrícola se encuentra en peligro de extinción debido a la falta de límites y bordes de crecimiento urbano.

Vialidades principales

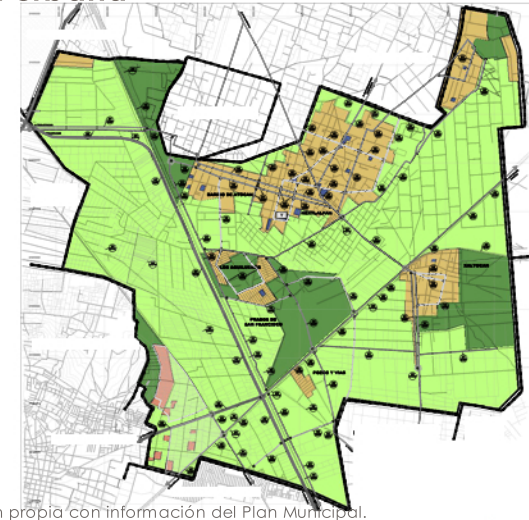
- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Solamente existe una vialidad regional que comunica con los municipios colindantes (Zumpango y Tecamac) * Las vialidades principales comunican con los centros urbanos pero son escasas y de baja calidad.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuerce: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	1
Mercados públicos	0
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	3202
Camiones de pasajeros en circulación 2012	3
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	54.51
Superficie de area urbana (km²)	10.1
POBLACION	
Población total	31691
Población total hombres	15637
Población total mujeres	16054
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	7861
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	41
Parques de juegos infantiles	2
Unidades médicas	3
Bibliotecas públicas	2

¿Qué es lo que la gente de NEXTLALPAN necesita?

Participación ciudadana

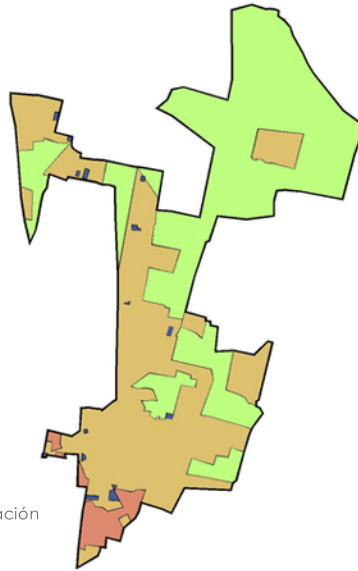
Fuente: Ver Anexo 1



- Reforestación de márgenes del canal (barreras arboledas que mejoren la visual)
- Fomento de actividades industriales y comerciales.
- Mejoramiento a las vialidades primarias
- Mejoramiento a las viviendas.
- Mejoramiento a los centros urbanos.
- Mejoramiento a los accesos urbanos (entronques viales).

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Industrial
- Agrícola
- Bosque

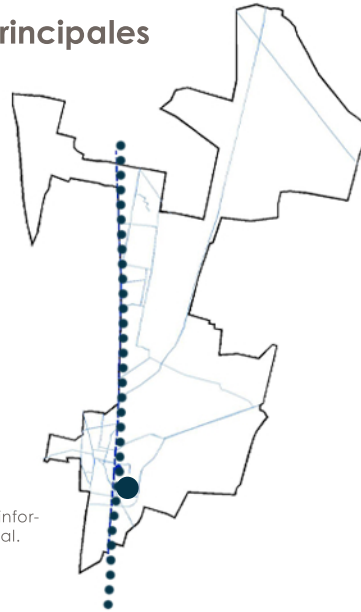


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Cuautitlán se encuentra físicamente conurbado con el municipio de Tultitlán * Se ven zonas urbanas dispersas dentro de zonas agrícolas * El equipamiento es disperso * La zona industrial se encuentra dentro de la zona habitacional * La zona agrícola se encuentra en peligro de extinción debido a la falta de límites y bordes de crecimiento urbano.

Vialidades principales

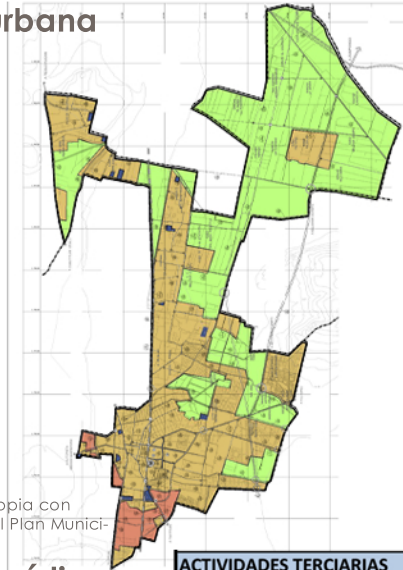
- Vialidades regionales
- Vialidades principales
- Vía de tren suburbano
- Estación "Cuautitlán" de tren suburbano.



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Es considerado como un municipio de transición entre los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán * La vía del tren suburbano representa una barrera física muy fuerte entre este municipio y Cuautitlán Izcalli.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuerce: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCARIAS	
Tianguis	4
Mercados públicos	5
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	32592
Camiones de pasajeros en circulación 2012	440
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	26.32
Superficie de area urbana (km²)	16.76
POBLACION	
Población total	140059
Población total hombres	69079
Población total mujeres	70980
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	36886
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	136
Parques de juegos infantiles	28
Unidades médicas	14
Bibliotecas públicas	8

¿Qué es lo que la gente de CUAUTITLAN necesita?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de vialidades principales
- Mejoramiento de espacios recreativos y deportivos.
- Reforestación de franjas arboladas.
- Mejoramiento del transporte público.

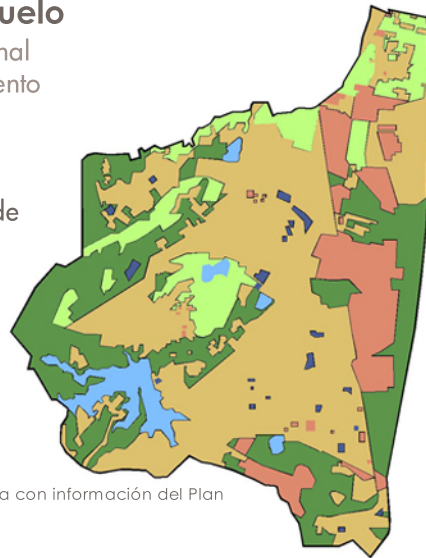
- Mejoramiento de entronques viales.
- Mejoramiento del centro histórico.
- Mejoramiento ambiental y de la imagen urbana del canal a cielo abierto.
- Reubicación de tianguis para evaluar su adecuado funcionamiento y disminuir la obstrucción vial.

4.3 Descripción Municipal

6. Cuautitlán Izcalli

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Industrial
- Agrícola
- Bosque
- Cuerpos de agua



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Cuautitlán Izcalli se encuentra físicamente conurbado con el municipio de Tultitlán y Cuautitlán * El equipamiento es disperso * La zona industrial se encuentra dentro de la zona habitacional * La zona agrícola se encuentra en peligro de extinción debido a la falta de límites y bordes de crecimiento urbano.

Vialidades principales

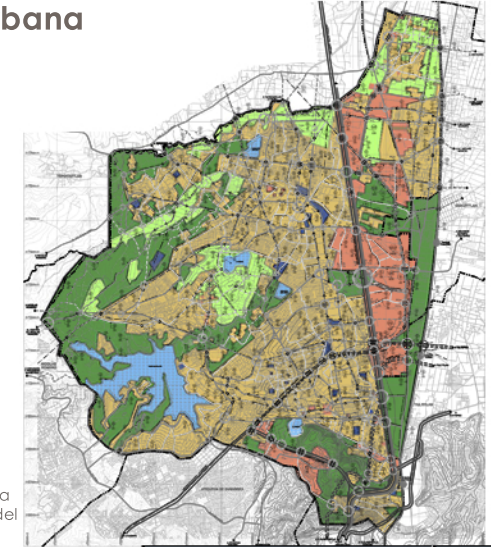
- Vialidades regionales
- Vialidades principales
- Vía de tren suburbano
- Estaciones de tren suburbano.



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Este municipio tiene una localización muy favorable debido a la buena comunicación regional, la carretera México- Querétaro que atraviesa el municipio * Es un municipio beneficiado totalmente por el tren suburbano que comunica directamente con el Distrito Federal.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	144
Mercados públicos	17
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	176434
Camiones de pasajeros en circulación 2012	399
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	109.54
Superficie de area urbana (km²)	91.64
POBLACION	
Población total	511675
Población total hombres	248552
Población total mujeres	263123
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	135004
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	538
Parques de juegos infantiles	15
Unidades médicas	36
Bibliotecas públicas	9

¿ Qué es lo que la gente de Cuautitlan Izcalli necesita?

Participación ciudadana

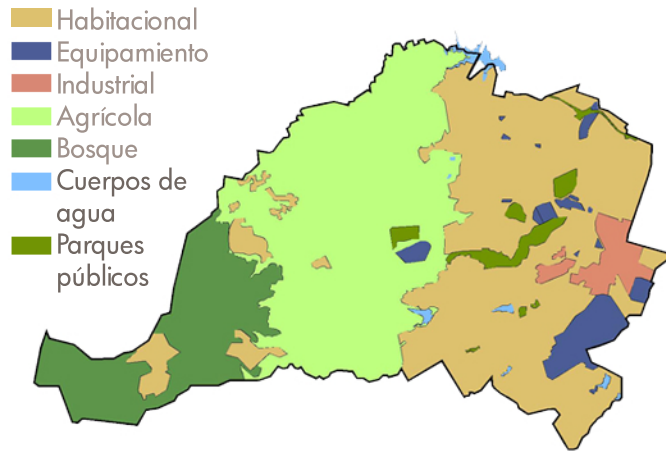
Fuente: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de vialidades principales
- Mejoramiento de espacios recreativos y deportivos.
- Reforestación de franjas arboladas.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal

- Mejoramiento de entronques viales.
- Mejoramiento del centro histórico.
- Creación de escuelas de nivel superior.
- Reubicación de tianguis para evaluar su adecuado funcionamiento y disminuir la obstrucción vial.

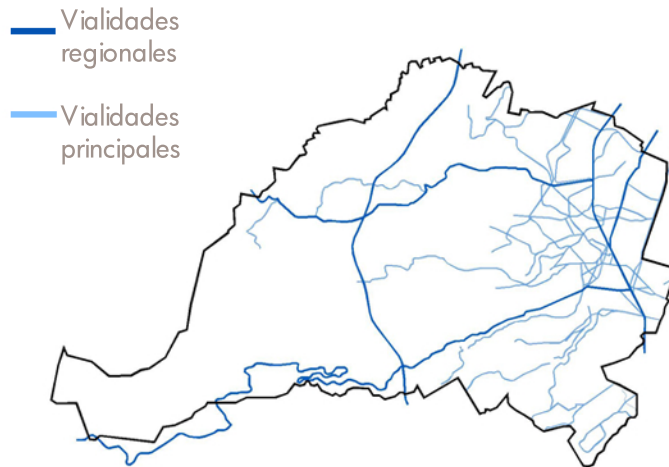
Usos del suelo



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Naucalpan es la puerta de entrada al Distrito Federal de los estados del norte del país y de los municipios del Estado de México * El área urbana se concentra en el este del territorio municipal ocupando el 48% del mismo * El area no urbanizable se encuentra en el oeste del municipio y quivale al 40% del territorio. Existen dos poblaciones rurales dentro de este último.

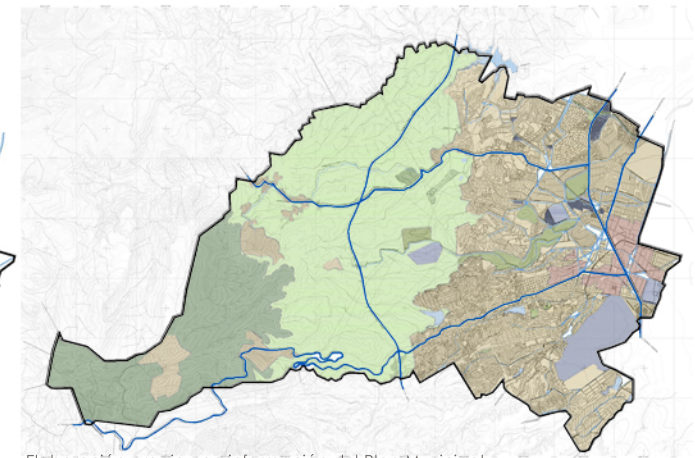
Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Este municipio tiene buena comunicación regional, la carretera Naucalpan - Toluca y la autopista La Venta - Lechería, así como el paso del Periférico que atraviesa el municipio * Existe gran cantidad de vialidades principales, sin embargo insuficientes para la grán densidad de población que vive y visita esta zona.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales
fuente: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	49
Mercados públicos	39
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	309216
Camiones de pasajeros en circulación 2012	2154
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	156.63
Superficie de area urbana (km²)	80.23
POBLACION	
Población total	833779
Población total hombres	404974
Población total mujeres	428805
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	219286
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	850
Parques de juegos infantiles	0
Unidades médicas	63
Bibliotecas públicas	30

¿Qué es lo que la gente de NAUCALPAN necesita?

Participación ciudadana

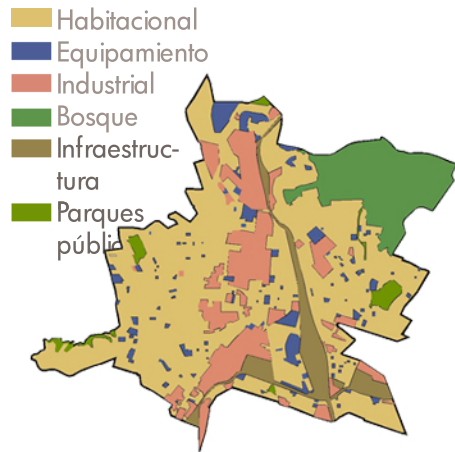
Fuente: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de espacios recreativos y deportivos.
- Reforestación de franjas arboladas.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal.
- Creación de centros culturales.

- Mejoramiento de entronques viales.
- Mejoramiento del centro histórico.
- Disminución de zonas comerciales.
- Mayor vigilancia en la zona.
- Creacion de carriles bici de uso inter-municipal.

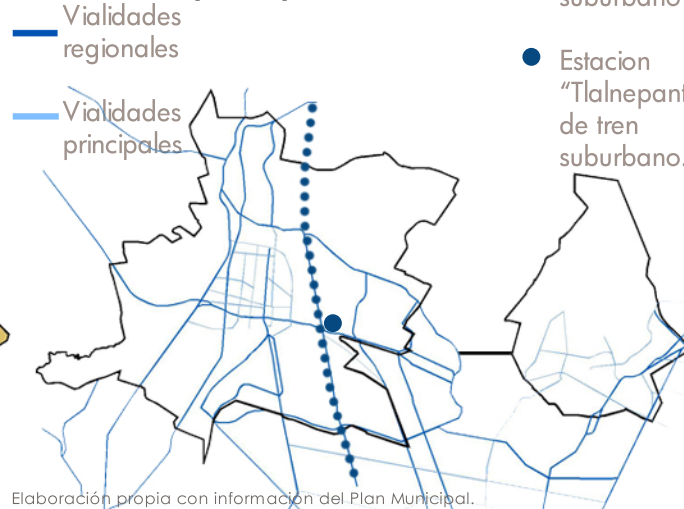
Usos del suelo



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Tlalnepantla está dividido en dos porciones separadas por el Distrito Federal (zona oriente y zona poniente) * La zona poniente en su mayoría es de uso habitacional con una franja central de uso industrial el cual actualmente se encuentra en reciclamiento y en proceso de transformación de uso del suelo * El municipio cuenta con una zona de preservación ecológica que ocupa el 20% del municipio aproximadamente.

Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Las vías primarias y secundarias de este municipio no presentan continuidad lo que ocasiona muchos congestionamientos en varios puntos del municipio * Entre las dos zonas la interconexión es deficiente o casi nula.

..... Via de tren suburbano

● Estacion "Tlalnepantla de tren suburbano."

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales
fuente: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	118
Mercados públicos	17
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	260324
Camiones de pasajeros en circulación 2012	885
SUPERFICIE	
Superficie continental (km ²)	77.17
Superficie de area urbana (km ²)	70.7
POBLACION	
Población total	664225
Población total hombres	321747
Población total mujeres	342478
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	177298
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	752
Parques de juegos infantiles	28
Unidades médicas	66
Bibliotecas públicas	24

¿ Qué es lo que la gente de TLALNEPANTLA necesita ?

Participación ciudadana

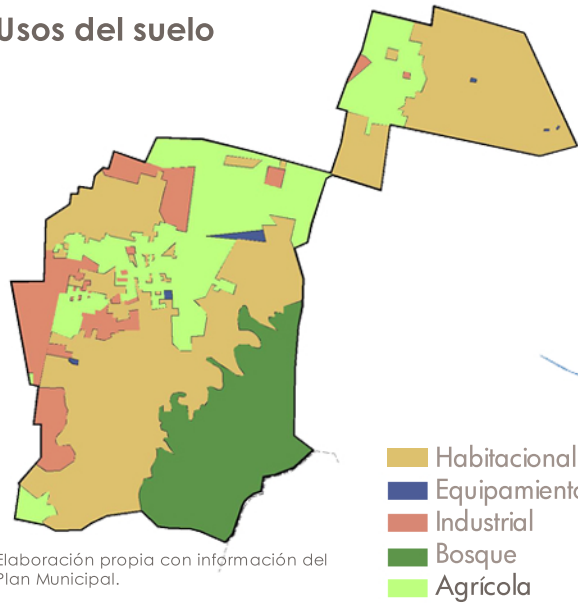
Fuente: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de espacios recreativos y deportivos.
- Reforestación de franjas arboladas.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal.
- Creación de centros culturales.

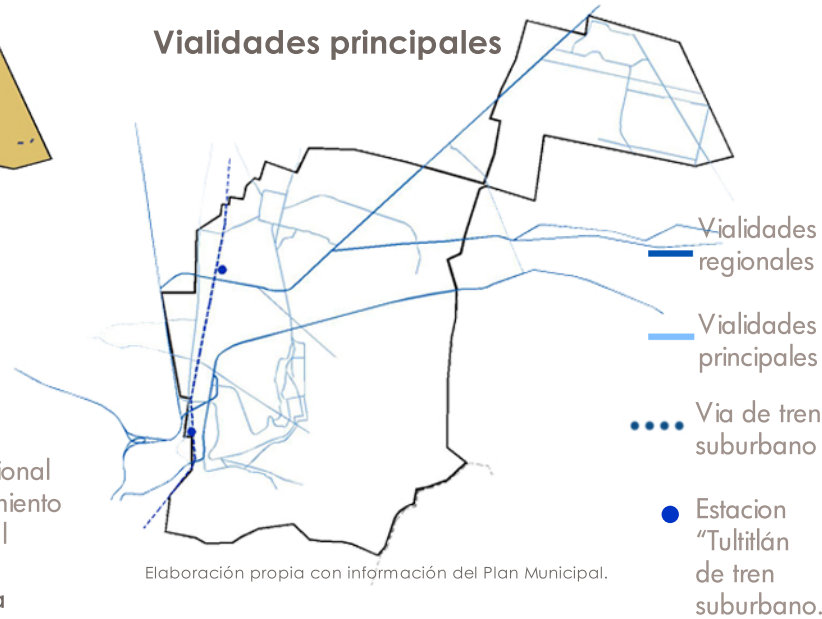
- Mejoramiento de entronques viales.
- Mejoramiento del centro histórico.
- Disminución de zonas comerciales.
- Mayor vigilancia en la zona.
- Creacion de carriles bici de uso inter-municipal.

Usos del suelo



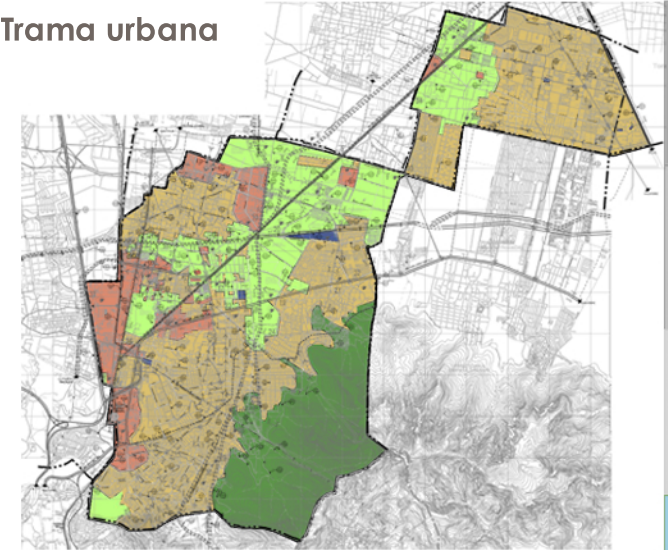
El uso del suelo del municipio dejó de ser agrícola para convertirse en uso habitacional * El uso de suelo habitacional ocupa más del 45% del territorio municipal y va en crecimiento * En el municipio existen 20 zonas industriales de alto riesgo que se encuentran muy cerca de las zonas habitacionales

Vialidades principales



El municipio cuenta con muy buena comunicación ya que tiene varias vías regionales que lo atraviezan, entre ellas; carretera México-Querétaro y la vía José López Portillo que comunica varios municipios * El municipio también se ve beneficiado por el tren suburbano que tiene una parada dentro del mismo.

Trama urbana



Características Principales
fuente: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	101
Mercados públicos	16
Centrales de abasto	1
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	105424
Camiones de pasajeros en circulación 2012	410
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	69.15
Superficie de area urbana (km²)	50.11
POBLACION	
Población total	486998
Población total hombres	238340
Población total mujeres	248658
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	125151
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.9
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	398
Parques de juegos infantiles	0
Unidades médicas	19
Bibliotecas públicas	6

¿Qué es lo que la gente de TULTITLÁN necesita ?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1

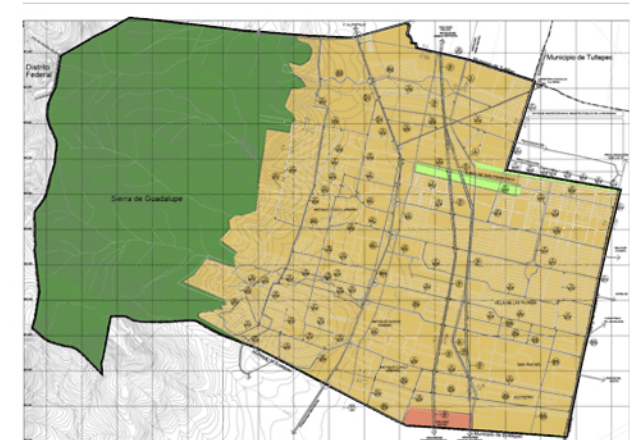


- Equipamiento distribuido equitativamente en todas las zonas del municipio.
- Mejoramiento de vialidades principales.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal.

- Creación de lugares culturales y recreativos.
- Aumento de escuelas de nivel superior.
- Creación de parques públicos.
- Mejoramiento en la calidad de las bibliotecas existentes.

10. Coacalco de Berriozábal

Trama urbana



Usos del suelo

- Habitacional
- Industrial
- Bosque
- Agrícola



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Vialidades principales

- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El uso del suelo habitacional representa el 58% del total del territorio municipal * La zona boscosa (La Sierra de Guadalupe) representa el 36% del territorio * Este municipio ha desempeñado la función de ciudad dormitorio ya que la mayoría de sus habitantes tienen que desplazarse hacia otros municipios a estudiar y trabajar.

La estructura vial del municipio es lineal ya que a partir de la vialidad regional José López Portillo se conectan el resto de las vialidades principales del municipio. *El sistema vial presenta varios congestionamientos.

Características Principales

fuentes: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	11
Mercados públicos	11
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	84260
Camiones de pasajeros en circulación 2012	180
SUPERFICIE	
Superficie continental (km ²)	35.1
Superficie de área urbana (km ²)	22.08
POBLACION	
Población total	278064
Población total hombres	134141
Población total mujeres	143923
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	75055
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.7
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	344
Parques de juegos infantiles	71
Unidades médicas	15
Bibliotecas públicas	5

¿Qué es lo que la gente de COACALCO necesita ?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1



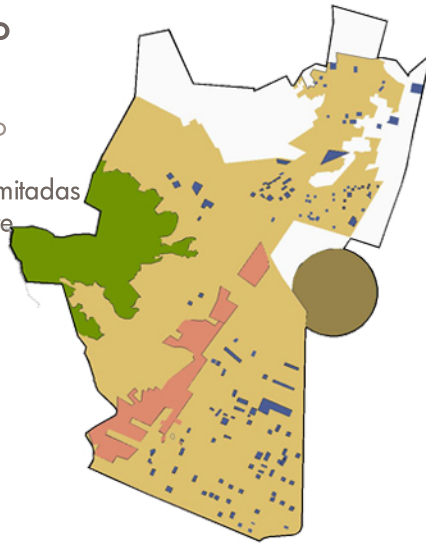
- Equipamiento distribuido equitativamente en todas las zonas del municipio.
- Mejoramiento de vialidades principales.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal.

- Creación de lugares culturales y recreativos.
- Aumento de escuelas de nivel superior.
- Creación de parques públicos.
- Mejoramiento en la calidad de las bibliotecas existentes.

11. Ecatepec de Morelos

Usos del suelo

- Habitacional
- Industrial
- Parque urbano
- Infraestructura
- Zonas no delimitadas municipalmente

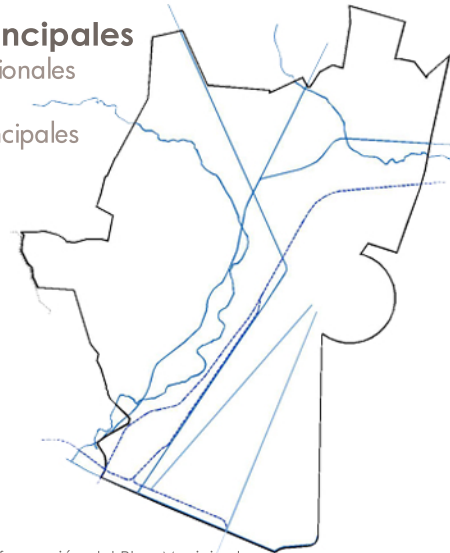


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Es uno de los municipios más poblados de la ZMVM * Concentra gran parte de la población que tiene vivienda popular * El municipio está conurbado con los municipios de Coacalco, Nezahualcoyotl, Tecámac, Tlalnepantla, Texcoco y con el Distrito Federal * La zona industrial de alto riesgo se localiza a lo largo del municio, cerca de las zonas habitacionales.

Vialidades principales

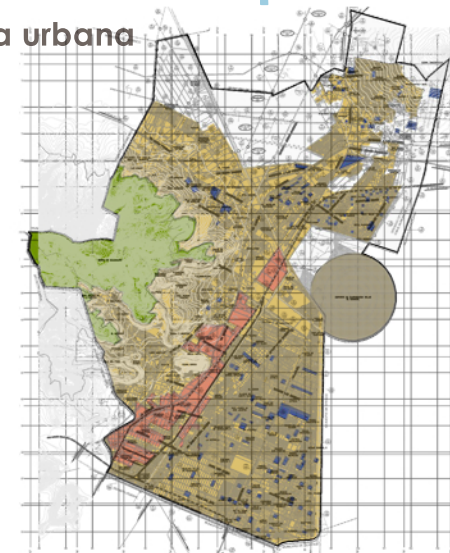
- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El sistema vial regional vincula al municipio con la ZMVM, este sistema vial presenta problemas por ser insuficiente principalmente en sentido oriente-poniente, lo que hace deficiente la comunicación con el Distrito Federal y con los municipios aledaños.

Trama urbana



Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	33
Mercados públicos	134
Centrales de abasto	1
Aeropuertos	0
Automóviles registrados en circulación 2012	415336
Camiones de pasajeros en circulación 2012	2100
SUPERFICIE	
Superficie continental (km ²)	160.17
Superficie de area urbana (km ²)	129.04
POBLACION	
Población total	1656107
Poblacion total hombres	806443
Población total mujeres	849664
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	419087
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	1682
Parques de juegos infantiles	258
Unidades médicas	71
Bibliotecas públicas	14

¿Qué es lo que la gente de ECATEPEC necesita ?

Participación ciudadana

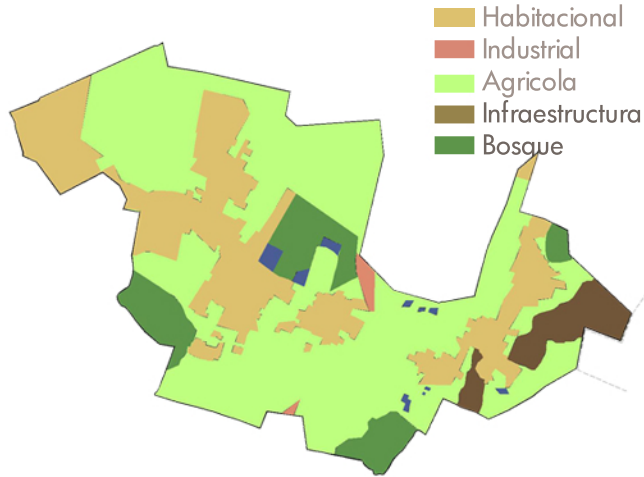
Fuelle: Ver Anexo 1



- Mayor seguridad municipal
- Equipamiento distribuido equitativamente en todas las zonas del municipio.
- Mejoramiento de vialidades principales.
- Mejoramiento del transporte público inter-municipal.

- Creación de lugares culturales y recreativos.
- Aumento de escuelas de nivel superior.
- Creación de parques públicos.
- Mejoramiento en la imagen urbana
- Reforestación en los camellones.
- Disminución del tráfico

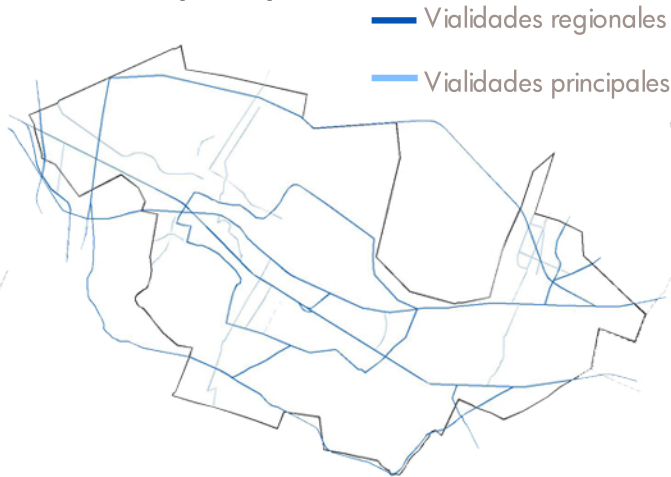
Usos del suelo



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Se considera a este municipio como una zona de transición pues la población se desplaza principalmente a Ecatepec, Tlalnepantla y el distrito Federal * Es un municipio dormitorio * El uso agrícola representa el 58% de la superficie total del territorio municipal * Carece de grandes concentraciones de uso comercial e industrial.

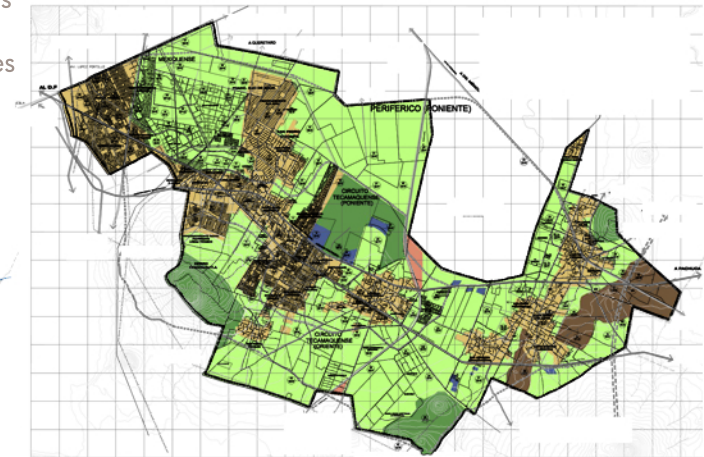
Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El sistema vial primario del municipio se encuentra constituido por las vías de acceso hacia las distintas localidades del municipio, permitiendo la interrelación entre las mismas * Se cuenta con cinco carreteras regionales que comunican con los municipios de Teotihuacan, Nextlalplan, Acolman y Ecatepec además del DF y el Estado de Hidalgo.

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuentes: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	20
Mercados públicos	22
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	58644
Camiones de pasajeros en circulación 2012	178
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	157.34
Superficie de area urbana (km²)	60.85
POBLACION	
Población total	364579
Poblacion total hombres	177713
Población total mujeres	186866
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	97147
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	383
Parques de juegos infantiles	77
Unidades médicas	15
Bibliotecas públicas	7

¿ Qué es lo que la gente de TECAMAC necesita ?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1



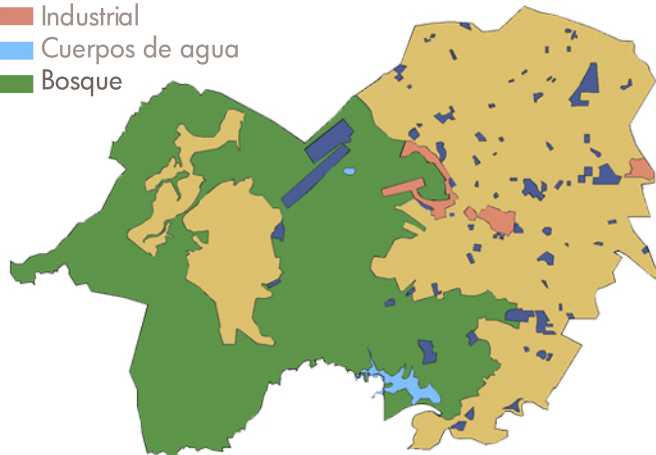
- Mejoramiento en la imagen urbana
- Definición de límite entre zona urban y zona agrícola.
- Mantenimiento al Parque Ecológico de Sierra Hermosa

- Mejoramiento de vialidades principales
- Creación de parques y zonas recreativas.
- Mejoramiento en el equipamiento de cada zona.
- Mejoramiento del transporte público
- Creación de lugares de esparcimiento cultural

13. Atizapán de Zaragoza

Usos del suelo

- Habitacional
- Industrial
- Cuerpos de agua
- Bosque



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El municipio dejó de tener suelo agrícola para abrir paso al uso habitacional * Se considera municipio dormitorio ya que la gente se desplaza hacia otros municipios a realizar estudios o trabajo * La existencia de la amplia zona boscosa ha generado el interés de desarrollar zonas residenciales que tengan vista al paisaje, invadiendo cada vez más la zona forestada.

Vialidades principales

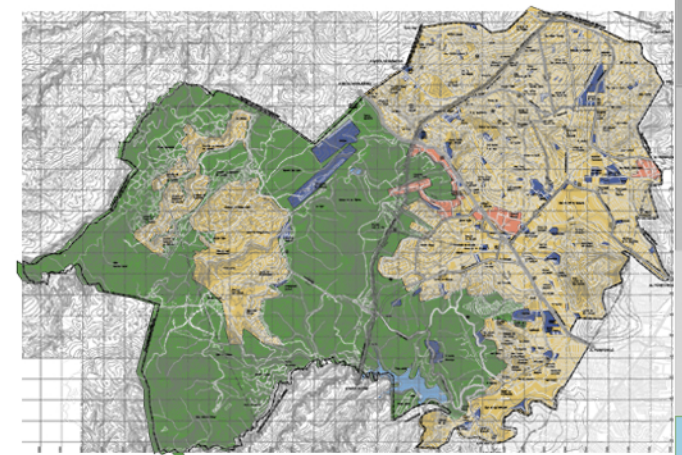
- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El sistema vial primario es un modelo lineal irregular, mezclado con un modelo radial convergente hacia la zona oriente * Las vías regionales y primarias constituyen las principales penetraciones desde los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Nicolás Romero *

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	111
Mercados públicos	10
Centrales de abasto	1
Aeropuertos	1
Automoviles registrados en circulación 2012	157186
Camiones de pasajeros en circulación 2012	125
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	91.07
Superficie de area urbana (km²)	73.01
POBLACION	
Población total	498937
Poblacion total hombres	238124
Población total mujeres	251813
VIVIENDA	
total de viviendas particulares habitadas	129300
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.8
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	478
Parques de juegos infantiles	0
Unidades médicas	30
Bibliotecas públicas	6

¿Qué es lo que la gente de ATIZAPÁN necesita ?

Participación ciudadana

Fuente: Ver Anexo 1

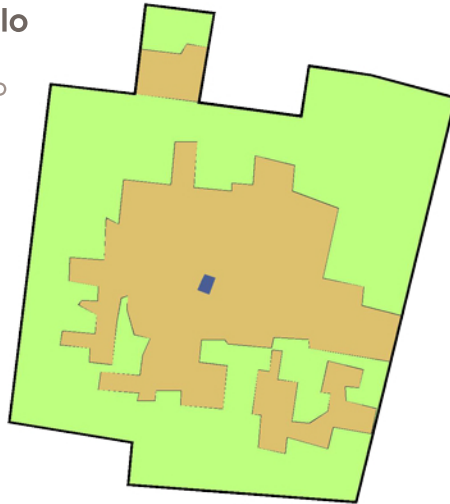


- Mejoramiento en la imagen urbana
- Mejoramiento en las vialidades principales.
- Disminución del tráfico vehicular.
- Mejoramiento del sistema de transporte
- Creación de parques urbanos

- Mejoramiento en el equipamiento de cada zona.
- Creación de lugares de esparcimiento cultural.
- Mejoramiento en la seguridad pública.
- Creación de paradas para el sistema de transporte.
- Creación de carriles bici

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Agrícola

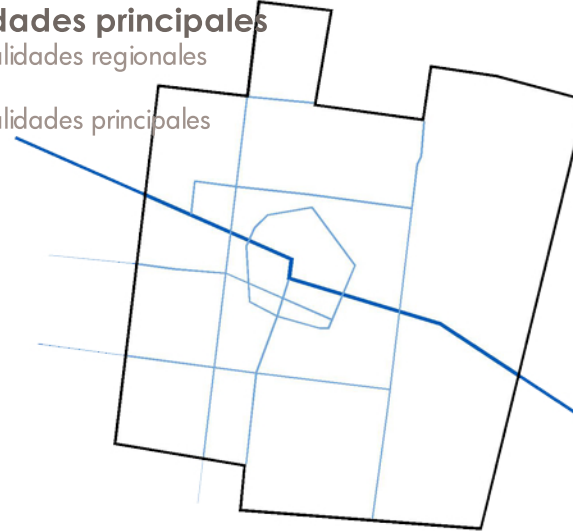


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

La gran mayoría de la población se dedica a la actividad agrícola.

Vialidades principales

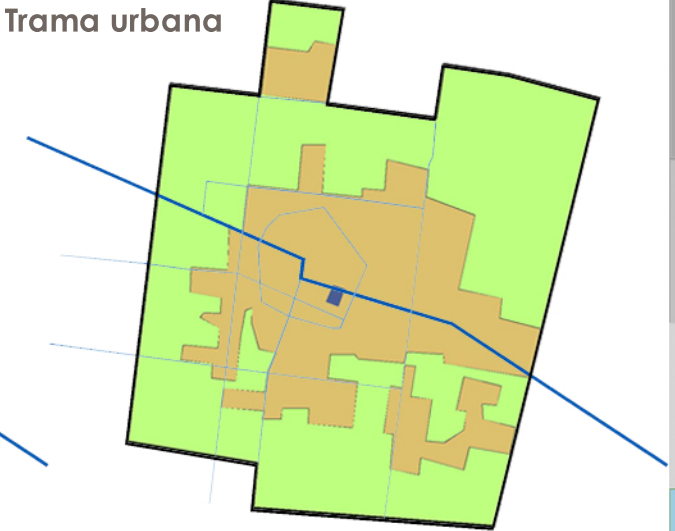
- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Se conecta principalmente con los municipios de Nextlalpan, Ecatepec y Morelos

Trama urbana



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	3
Mercados públicos	0
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	582
Camiones de pasajeros en circulación 2012	0
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	8.47
Superficie de area urbana (km²)	2.12
POBLACION	
Población total	10216
Población total hombres	5058
Población total mujeres	5158
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	2415
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.2
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	11
Parques de juegos infantiles	1
Unidades médicas	2
Bibliotecas públicas	0

¿ Qué es lo que la gente de TULTEPEC necesita ?

Participación ciudadana

Fuelle: Ver Anexo 1

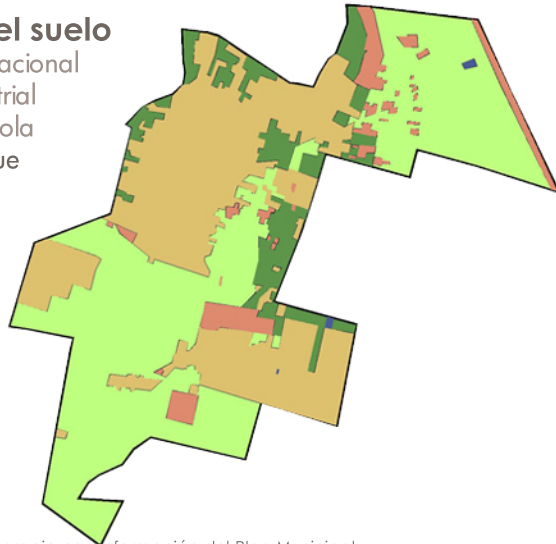


- Mejoramiento de la imagen urbana
- Mejoramiento en las vialidades principales.
- Mejoramiento del sistema de transporte
- Creación de parques urbanos

- Mejoramiento en el equipamiento de cada zona.
- Creación de lugares de esparcimiento cultural.
- Mejoramiento en la seguridad pública.
- Mejoramiento de vialidades principales
- Creación de límites entre zona urbana y agrícola

Usos del suelo

- Habitacional
- Industrial
- Agrícola
- Bosque

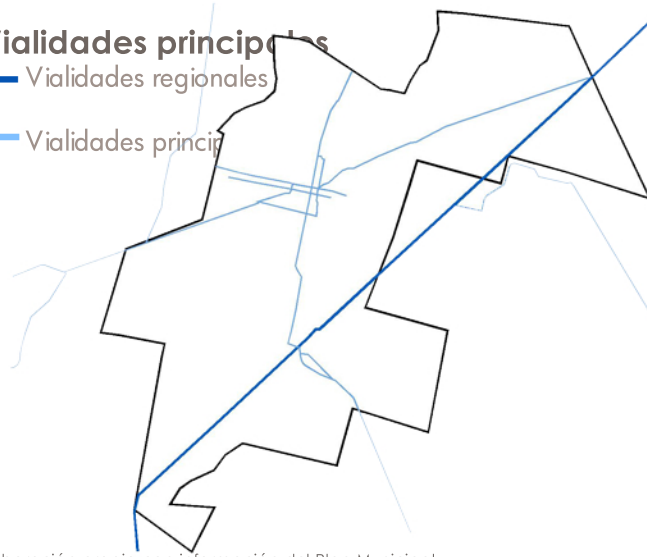


Elaboración propia con información del Plan Municipal.

El uso agrícola del suelo ocupa el 48% del territorio municipal * La principal actividad de la población del municipio es la de elaborar juegos pirotécnicos * El área habitacional representa el 48% del territorio municipal

Vialidades principales

- Vialidades regionales
- Vialidades principales



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

La infraestructura vial esta compuesta por prolongaciones de carreteras estatales o intermunicipales * En la zona centro de Tultepec todas las calles estan pavimentadas, sin embargo en la zona sur el 50% se encuentran pavimentadas y el otro 50% son aún terracerías.



Elaboración propia con información del Plan Municipal.

Características Principales

fuelle: INEGI 2010

ACTIVIDADES TERCIARIAS	
Tianguis	7
Mercados públicos	4
Centrales de abasto	0
Aeropuertos	0
Automoviles registrados en circulación 2012	22867
Camiones de pasajeros en circulación 2012	224
SUPERFICIE	
Superficie continental (km²)	27.22
Superficie de area urbana (km²)	16.58
POBLACION	
Población total	131567
Poblacion total hombres	64287
Población total mujeres	67280
VIVIENDA	
Total de viviendas particulares habitadas	33089
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4
EQUIPAMIENTO	
Escuelas en educación básica y media superior	122
Parques de juegos infantiles	13
Unidades médicas	9
Bibliotecas públicas	5

¿ Qué es lo que la gente de TULTEPEC necesita ?

Participación ciudadana

Fuelle: Ver Anexo 1



- Mejoramiento de la imagen urbana
- Mejoramiento en las vialidades principales.
- Mejoramiento del sistema de transporte
- Creación de parques urbanos

- Mejoramiento en el equipamiento de cada zona.
- Creación de lugares de esparcimiento cultural.
- Mejoramiento en la seguridad pública.
- Mejoramiento de vialidades principales
- Creación de límites entre zona urbana y agrícola

5. COMPARATIVA CON SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO EXISTENTES

- 5. 1 Sistemas de transporte europeos: Madrid y Londres
- 5. 2 Sistemas de transporte latinoamericanos: Curitiba, Bogotá y Santiago de Chile
- 5. 3 Diagnóstico preliminar

En relación con los transportes de personas pueden distinguirse tres grandes etapas en las ciudades: una milenaria, en que el movimiento se realiza a pie, y solo en muy pequeña medida en carruajes particulares de caballerías. La segunda se inicia a mediados del siglo XIX con el ferrocarril, al cual se une en el interior el tranvía (primero tirado por caballerías, luego a vapor en líneas suburbanas, y electrificado a finales de la centuria). La tercera corresponde al desarrollo del automóvil después de la segunda guerra mundial. López Gómez, Antonio (1983).

El Estado de México sigue claramente en la tercera etapa ya que según *Reforma Urbana, 100 ideas para las ciudades de México*, México se encuentra dentro de los seis países con más adicción al automóvil junto con China, India, Brasil, Perú y Turquía.

Adriana Lobo, directora ejecutiva del Centro de Transporte sustentable (CTS), expuso que el Estado de México podría ahorrar hasta 2,000 millones de pesos, revirtiendo la tendencia asumida por las pasadas administraciones en el estado, que han privilegiado la construcción de vías rápidas y segundos pisos, y cambiándola por un sistema integral de transporte colectivo.

Al haber hecho el análisis de la situación del transporte público del Estado de México, se confirma la necesidad de cumplir el objetivo de este proyecto, que es la de crear un transporte urbano en la zona que atienda la creciente demanda de usuarios, así como de conectar este mismo con el existente dentro del mismo Estado de México como al existente en el Distrito Federal.

Las clases afluentes se van a los suburbios pidiendo autopistas más amplias, y los estratos medios y bajos dejan el transporte no motorizado (a pie o en bicicleta) por el uso masivo de taxis, motos o automóviles privados. La velocidad del desplazamiento colapsa y el tráfico se atasca envuelto en una nube de frustración y contaminación. Los dos ejemplos clásicos del D.F., en México, y Bangkok son superados por San Paulo con embotellamientos de cuatro horas y 200 kilómetros de longitud. Múnero, Alfredo (2008).

Para poder desarrollar un sistema de transporte urbano que cubra las necesidades de la población de acuerdo a las características que ésta presenta, es necesario el estudio de casos análogos que permitan servir como ejemplo para el proyecto y así poder diagnosticar una solución más

eficiente. Para este proyecto se estudiaron los sistemas de transporte urbano de cinco ciudades que tienen características similares a la ZMVM: Madrid, Londres, Curitiba, Bogotá y Santiago de Chile.

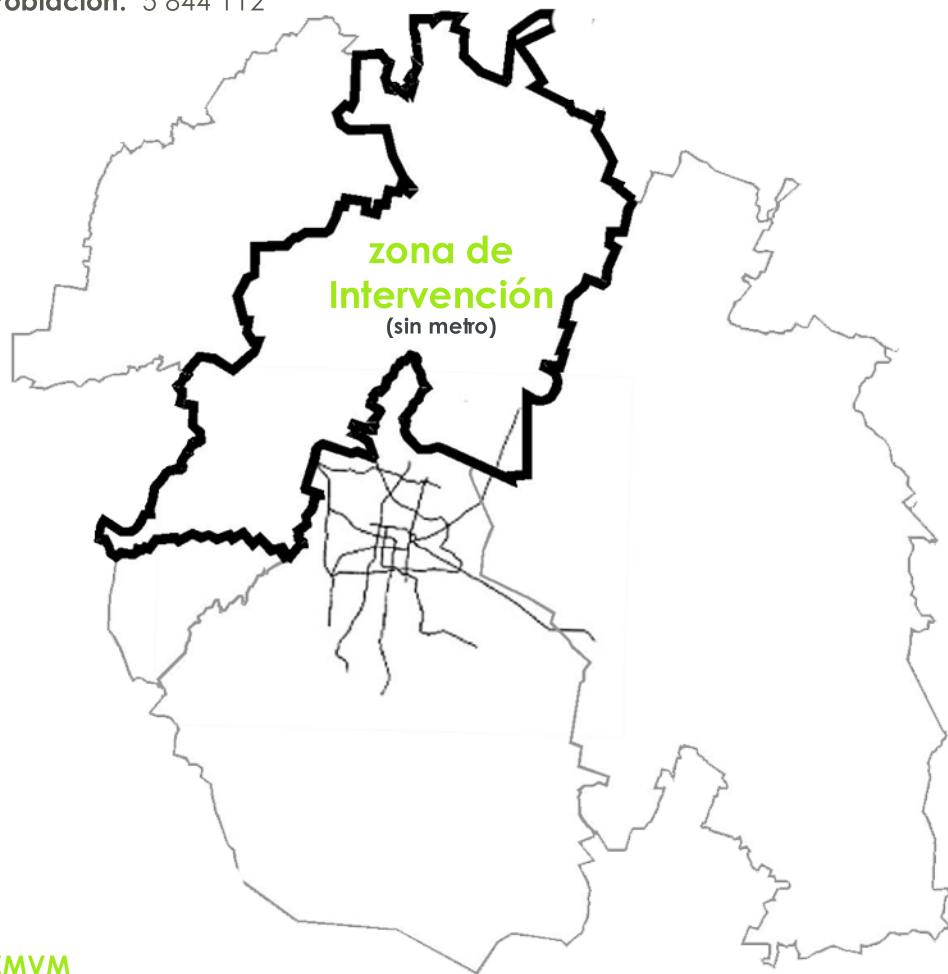
44. Sistema Metro en La Ciudad de México, Madrid, Londres y Santiago de Chile

Esquemas indicativos de la dimensión y funcionamiento del Sistema Metro en ciudades que pueden compararse en escala con la ZMVM
Planos de elaboración propia

Zona de intervención

Superficie: 1218 km²

Población: 5 844 112



ZMVM

Superficie: 7 854 km²

Población: 20 116 842

Costo por viaje sencillo: € 0.27

Salario promedio al día: € 3.6

Madrid

Superficie: 605 km²

Población: 3 207 247

Costo por viaje sencillo: € 2.0

Salario promedio al día: € 20



Escala

— 1 km

— 1 mi

Escala

- 1 km
- 1 mi



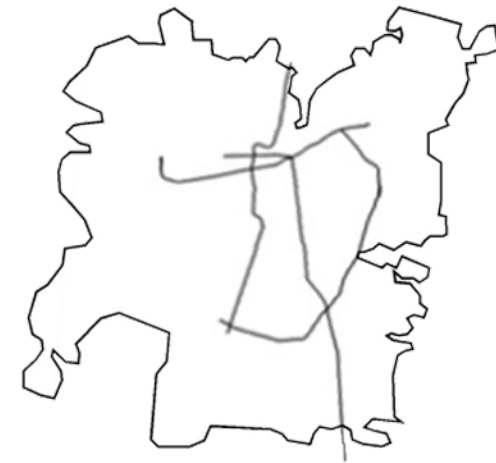
Londres

Superficie: 1 570 km²

Población: 8 308 369

Costo por viaje sencillo: € 4.85

Salario promedio al día: € 38.0



Santiago de Chile

Superficie: 641 km²

Población: 5 428 590

Costo por viaje sencillo: € 0.81

Salario promedio al día: € 9.0

5. 1 Sistemas de Transporte Europeo

Madrid

En el caso de Madrid y Barcelona cuando las ciudades tuvieron 800,000 habitantes iniciaron sus respectivos metros. La circulación de tranvías en el centro de Madrid apuntaba síntomas de congestión hacia 1910 por lo que se planeó un ferrocarril metropolitano que resolviera esos problemas mediante dos líneas radiales en cruz.

45. Línea del tiempo de las cuatro etapas del transporte público en Madrid.
Elaboración propia



2da (1919-1948)

Comienza el metro que adquiere creciente importancia, pero el tranvía sigue siendo fundamental y los autobuses se limitan a un ensayo cortado por la guerra.



4ta (1972-época actual)

Sigue el desarrollo de los sistemas de transporte público, pero el privado tiene cada vez mayor volumen.

1era (1871-1919)

Corresponde exclusivamente al tranvía subdividida en dos etapas: la de tracción animal y a vapor, y la eléctrica iniciada al doblar el siglo.



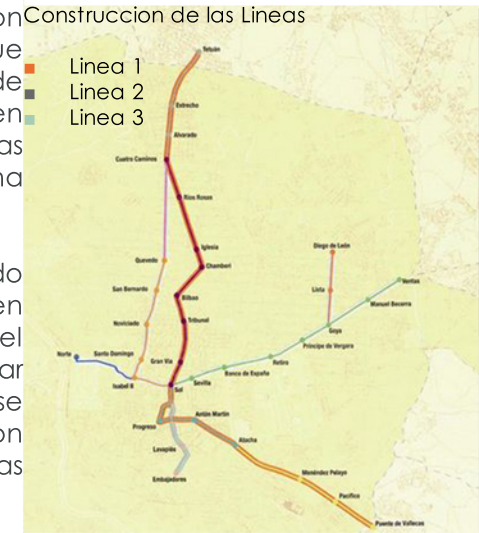
3era (1948-1972)

Está caracterizada por la desaparición del tranvía sustituido por el autobús en auge y la importancia del metro; a la vez comienza el rápido incremento del automóvil privado y los congestionamientos.



En el primer periodo se construyeron 20,6 km de red de metro lo que representa la excelente medida de algo más de un kilómetro anual en veinte años de obras (1917-1936). Las paradas de metro se encuentran a una distancia media de 600 m.

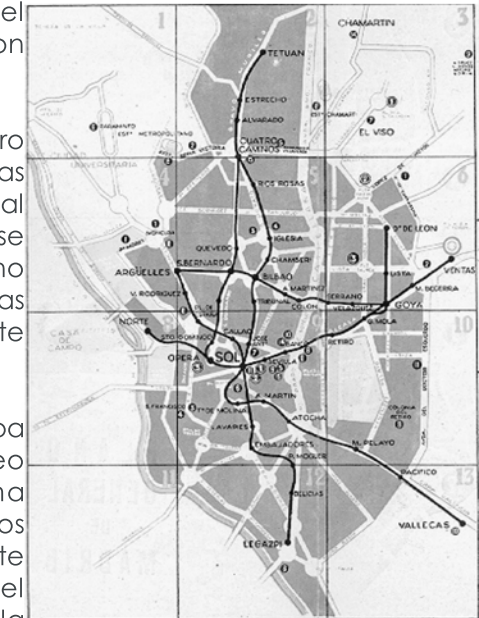
El metro empezó a ser más utilizado para ganar tiempo, sobre todo en distancias largas y en caso de cruzar el centro, en cambio para llegar únicamente ahí y sin apremios, se prefería el tranvía ya que también con este se realizaban pequeñas economías.



47. Plano con las primeras líneas del metro
Fuente: Atlas de Madrid.

Después de la guerra civil en los 16 años entre 1940-55, el ritmo de desarrollo del metro fue menor de 7.4 km en total con una promedio de 0.46 km al año.

Las necesidades básicas del metro estaban relativamente cubiertas en las direcciones radiales y la línea transversal por los bulevares. A este sistema se sumaban los del transporte suburbano de superficie que se detenían en las terminales del metro y mediante este penetraban en la ciudad.



47. Comunicaciones Urbanas
Fuente: Atlas de Madrid.

En las grandes ciudades de Europa Occidental se ha partido de un núcleo viejo y la expansión se realiza en forma tentacular, a lo largo de los caminos servidos por medios de transporte mecánicos; después tiene lugar el relleno de los espacios intermedios, a la vez que prosigue la expansión suburbana.

Pero en los últimos decenios hay una diferencia esencial en dos grandes grupos. Por una parte ciudades en que, además de una suburbanización muy intensa, incluso con creación de ciudades nuevas (como el caso de Londres), la concentración en el espacio central no aumenta, hasta disminuye. En cambio en otras partes a pesar del desarrollo periférico el centro mantiene aún una gran acumulación de empleos (como París y México) o incluso la expansión periférica se hace esencialmente con barrios núcleos dormitorio, con lo cual los problemas circulatorios en el ámbito central son cada vez más agudos, tal es el caso de Madrid y México.

Características del desarrollo del transporte urbano que comparten Madrid y la ZMVM

- Desde la segunda mitad del siglo XIX la ciudad crece extraordinariamente, pero los lugares de trabajo mantienen una gran centralidad.
- El desarrollo del área metropolitana es muy grande en los últimos decenios pero fundamentalmente en forma de ciudades-dormitorio.
- El resultado en todas las épocas es la necesidad de una red de transporte esencialmente radial. Las relaciones laterales suponen líneas transversales cada vez más necesarias; así la red toma forma radiocéntrica o en tela de araña, mientras que la de reja o cuadrícula sólo aparece en limitados sectores de ensanche.
- La acumulación de líneas de superficie de ese tipo exige que muchas periféricas se detengan en el borde del área central, en tales casos es preciso un doble modo de transporte.
- La red ha ido casi siempre a la zaga de la expansión urbana, subordinada a ésta y casi nunca planificadas a la vez.
- La aparición de sucesivos sistemas de transportes (tranvías, metro autobús, vehículos privados), configura una serie de etapas; éstas a su vez, se hallan en estrecha relación con el desarrollo urbano general.

Londres

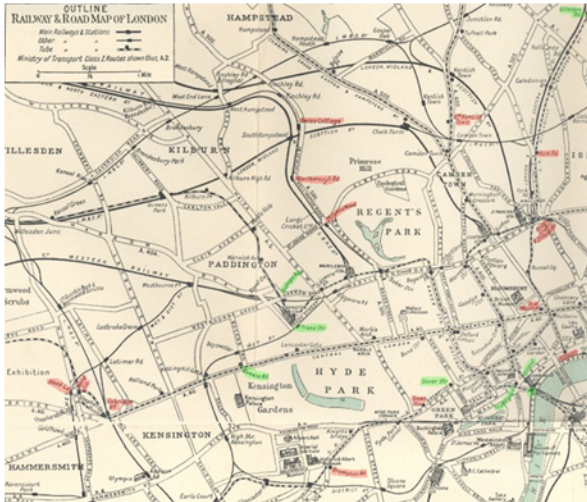
La congestión del tráfico en la ciudad y en sus alrededores aumentó considerablemente en el siglo XIX, en parte debido a la necesidad de los viajeros de ferrocarril de llegar a su destino en el centro de la ciudad a través de sus carreteras y calles. Debido a lo anterior se ideó construir un metro que conectara la ciudad con las principales terminales de ferrocarril, esta idea fue propuesta en 1830 y fue hasta 1950 que la idea tomó forma como una solución a los problemas de tráfico.



48. 1926: Un tren subterráneo se transporta sobre ruedas por las calles de Londres.
Fuente: Getty Images

Londres fue la primera ciudad del mundo que tuvo metro a partir del 9 de enero de 1863. Actualmente cuenta con 11 líneas, tiene 408 km de recorrido y 275 estaciones, es uno de los más largos del mundo así como de los más utilizados.

Varias líneas del metro se hicieron mediante el sistema de cortar y cubrir lo que significa q se demolieron varios barrios en desuso o en mal estado para construir las líneas de metro.



49. Plano de las primeras líneas de metro
 fuente: <http://underground-history.co.uk/front.php>

La ciudad está dividida en 9 zonas radiales que comienzan en el centro histórico. El 95% de las atracciones turísticas se encuentran en las zonas 1 y 2. El aeropuerto de Heathrow se encuentra en la zona 6.

Actualmente no son locomotoras sino trenes tubulares los que dan servicio a diario a más de tres millones de pasajeros y a 1.107 millones de personas anualmente a través de 270 estaciones. Las líneas que forman el metro de Londres, los tranvías y los autobuses se convirtieron en parte de un sistema de transporte integrado mediante la creación en 1933 de la organización London Passenger Transport Board. En la actualidad es Transport for London el cuerpo de gobierno local responsable de la mayor parte de los aspectos concernientes al sistema de transporte del Gran Londres y está dirigida por una junta y un comisionado designado por el propio alcalde.



50. 1939: Los evacuados en una estación del metro de Londres empiezan el viaje a sus nuevos hogares.
 fuente: Getty Images



51. Algunas de las entradas recogidas de los pasajeros del metro de Londres son examinadas en una encuesta realizada por el transporte de Londres para descubrir las rutas más y menos usadas.
 fuente: Getty Images

5. 2 Sistemas de Transporte Latinoamericano

Curitiba, Bogotá y Santiago atendieron con buses sus demandas de viajes en las últimas tres décadas. Las alternativas tradicionales de trenes han sido relegadas por sistemas de buses BRT, que igualan el nivel de servicio ferroviario con un costo de cinco a diez veces menor.

Los BRT (Bus Rapid Transport) son sistemas con circulación de buses segregados del tráfico general, sobre una infraestructura física diseñada para un servicio rápido de alta capacidad, con tecnología de transporte inteligente. Las vías son pistas exclusivas de exigentes trazados para operación, sobrepasos, retornos y paradas. Los paraderos replican estaciones de metro. La georreferenciación de cada bus vía satélite, marcado con precisión (hasta de 1 metro cada 10 segundos), asegura el control de velocidad y frecuencias del sistema. Los datos de operación sirven para informar itinerarios de llegada y rutas en tiempo real a los usuarios. Múnera, Alfredo (2008).

50. Sistema BRT Curitiba
 fuente: <http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/rede-integrada-de-transporte>

CURITIBA

El sistema de BRT en Curitiba, Brasil ha tenido un desarrollo continuo por más de 40 años. Su planificación original consiguió que el desarrollo de infraestructura vial, la zonificación urbana y el uso del suelo se influenciaron mutuamente. Rojas, Fernando y Mello Carlos (2005).

La implementación del BRT fue ajustada poco a poco hasta convertirse en la referencia obligada de transporte en buses. El sistema actual incluye un BRT con 72 km de corredores troncales exclusivos. Actualmente sirve a una demanda de más de 2 millones de viajes diarios de Curitiba y 13 municipios anexas.



BOGOTÁ

En Bogotá, Colombia el BRT Transmilenio se superpuso a una ciudad construida con poca planificación. Se planteó por fases de acuerdo con las necesidades de movilización de la población la disponibilidad económica para su implementación. La red troncal tiene 84 km de vías exclusivas.

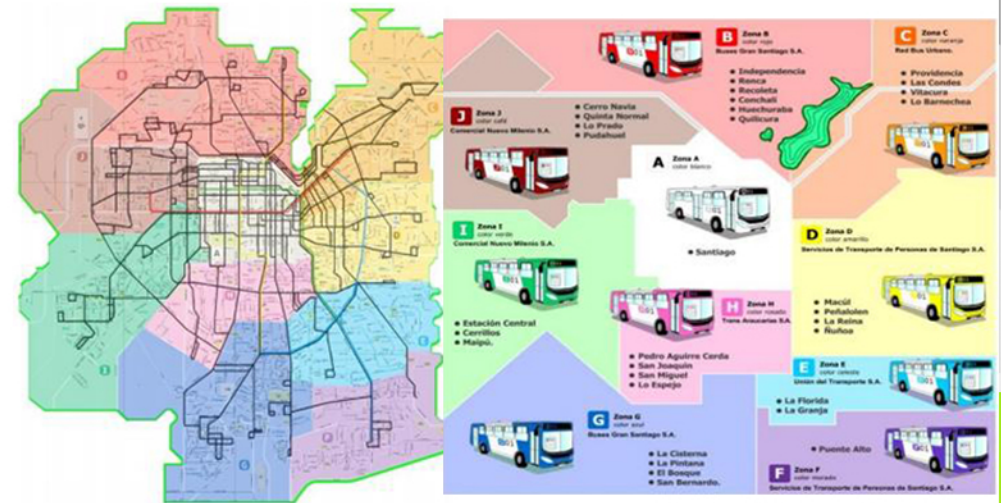
Bogotá se ocupará de reevaluar la escala de implantación del Transmilenio dentro de un sistema integrado con metro y tren de cercanías. Transmilenio es una infraestructura física que incluye: andenes, ciclo-rutas y ciclo parqueaderos, plazoletas, puentes peatonales, redes de servicios, carriles exclusivos para buses, carriles adyacentes para tráfico mixto, rutas alimentadoras, estaciones y patios, la cual no solo presta un servicio al sistema de transporte, sino que se ha constituido para Bogotá, en el mecanismo más idóneo e integral de renovación urbana.



51. Línea BRT Bogotá
Fuente: <http://www.transmilenio.gov.co/>

SANTIAGO

En Santiago no se implantó por fases, no planeó un BRT, ni cambios considerables de infraestructura sino que reestructuró el 100% de la malla de recorridos para movilizar 5 millones de pasajeros diarios sobre cinco troncales y diez zonas alimentadoras y se integró al metro como una troncal más. Se tuvo que hacer una licitación de rutas para toda el área metropolitana, incluyendo requisito de renovación y precios.



Línea BRT Santiago

Red de alimentadores (7 zonas)
Fuente: <http://www.brt.cl/>

La situación anterior al BRT Transantiago era algo muy parecido al sistema de transporte actual en el Estado de México; había una falta de integración de la red de transporte, había una deficiencia en la calidad tecnológica de los buses, excesiva competencia en la calle por las rutas más utilizadas, alta contaminación en las calles por el poco mantenimiento de los vehículos de transporte y congestión en las calles entre otros.

5. 3 Diagnóstico

La solución de movilidad para cada ciudad es distinta. La complejidad de los desafíos urbanos requiere de un trabajo multidisciplinario. Profesionales de diferentes áreas deben participar en la construcción de caminos alternativos para superarlos.

En el caso del Estado de México, la movilidad se mejorará al crear un sistema de transporte urbano que pueda funcionar para todos los tipos de usuarios que se mueven dentro de la ciudad. **Debe ser un sistema de transporte que pueda integrarse de la mejor manera a la trama de la ciudad existente**, es decir que aproveche al máximo la infraestructura existente de las vialidades.

Las vialidades del Estado de México por ahora están invadidas de automóviles. El automóvil, símbolo del bienestar y la comodidad, ha proliferado de tal manera que es hoy uno de los problemas esenciales y amenaza la vida misma de la ciudad. Las calles no se pueden ampliar, el tráfico se congestiona y la contaminación es grave. Sólo caben medidas restrictivas, a la vez que se favorece el transporte colectivo y por supuesto una política urbanística global.

La hipótesis inicial de solución de transporte público de extender las líneas de metro del Distrito Federal al Estado de México pretendía ser la mejor, puesto que el metro puede definirse como un ferrocarril de viajeros dentro del sistema local de transportes en la zona urbana y suburbana próxima. La circulación en superficie del mismo es mucho más económica pero solo es factible en zonas suburbanas con amplios espacios sin edificar y mediante pasos subterráneos o elevados en los cruces con otros caminos; así es frecuente en la periferia de Londres (64% de la red) Nueva York (44%), Estocolmo (82%).

Además de acuerdo al número de usuarios con los que cuenta la zona de intervención del proyecto es muy clara la necesidad de un transporte de esta magnitud ya que se estima necesario el metro según coinciden casi todos los urbanistas, cuando una población rebasa el millón de habitantes y los movimientos entre el centro y la periferia son tan grandes que la circulación de superficie no es susceptible de mejora sustancial, sin embargo por encima de 500,000 habitantes pueden darse ya estas circunstancias. López Gómez, Antonio (2008).

Sin embargo, debido al trazado urbano tan denso existente en el Estado de México y después de analizar el transporte BRT en distintas ciudades donde se ha logrado con éxito, **se considera que la mejor alternativa para implementar, es un sistema de transporte METROBUS en la zona del proyecto** planteándose dentro de la infraestructura existente y por fases como en Bogotá.

6. NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE - RED DE METROBUS

6. 1 Características principales

6. 2 Red de Metrobus

6.2.1 Rutas de metrobus

6.1 Características principales

De acuerdo al análisis previo la formulación del nuevo sistema de transporte urbano, METROBUS del Estado de México tendrá las siguientes características:

- **Movilidad sostenible:** La movilidad como un derecho de las personas, en condiciones de seguridad, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.
- **Movilidad ambientalmente sostenible:** Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, con los que la salud y el bienestar de la población sea preservada.
- **El peatón primera prioridad:** Conceder al peatón dentro del sistema de movilidad el primer nivel de prevalencia. Se mejorarán las secciones viales por donde pasen las rutas del Sistema Metrobus generando aceras de calidad para una buena fluidez de los peatones.
- **Racionalizar el uso del vehículo particular:** disminuir su uso mediante estrategias dirigidas al aumento de la ocupación vehicular y al manejo de la demanda de viajes en este tipo de vehículo. Se generarán estacionamientos vehiculares para que los usuarios que se encuentren lejos de una estación del Sistema Metrobus, puedan llegar a ellas en vehículo y terminar su recorrido por medio de el.
- **Integración modal:** Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional. En las estaciones de tipo “intercambiador modal” se podrá generar un intercambio de medios de transporte ya que estarán interconectadas las rutas con otros medios de transporte.
- **Integrar el transporte masivo con el colectivo:** Esta integración debe darse gradualmente desde el punto de vista físico, operacional y tarifaria del sistema de transporte público. Se sustituirán los medios de transporte público existentes en las rutas por donde pasa el Sistema metrobus (autobuses, camiones, combis y microbuses) para liberar espacio en el parque vehicular, sin embargo, es necesario que continúen estos medios de transporte en las rutas por donde aún no exista un Sistema Metrobus que los reemplace.
- **Integrar el sistema de transporte:** integrar los sistemas motorizados con los no motorizados permitiendo y facilitando el intercambio modal.
- **Integrar la bicicleta como medio de transporte:** se planteará en el mejoramiento de las secciones viales un sistema de carriles bici que acompañen las rutas del Sistema Metrobus para abrir paso a la utilización de la bicicleta como medio de transporte en distancias cortas y medianas.

El nuevo sistema de transporte será desarrollado aprovechando la infraestructura existente y dándole un mantenimiento vial, se crearán estaciones y terminales de intercambio modal, carriles de uso exclusivo, entre otros requerimientos para la operación de rutas jerarquizadas de transporte público.

Los espacios deberán ser diseñados con criterios arquitectónicos que busquen la renovación del espacio público urbano de la ciudad, provocando la convivencia entre los usuarios.

6.2 Red de Metrobus

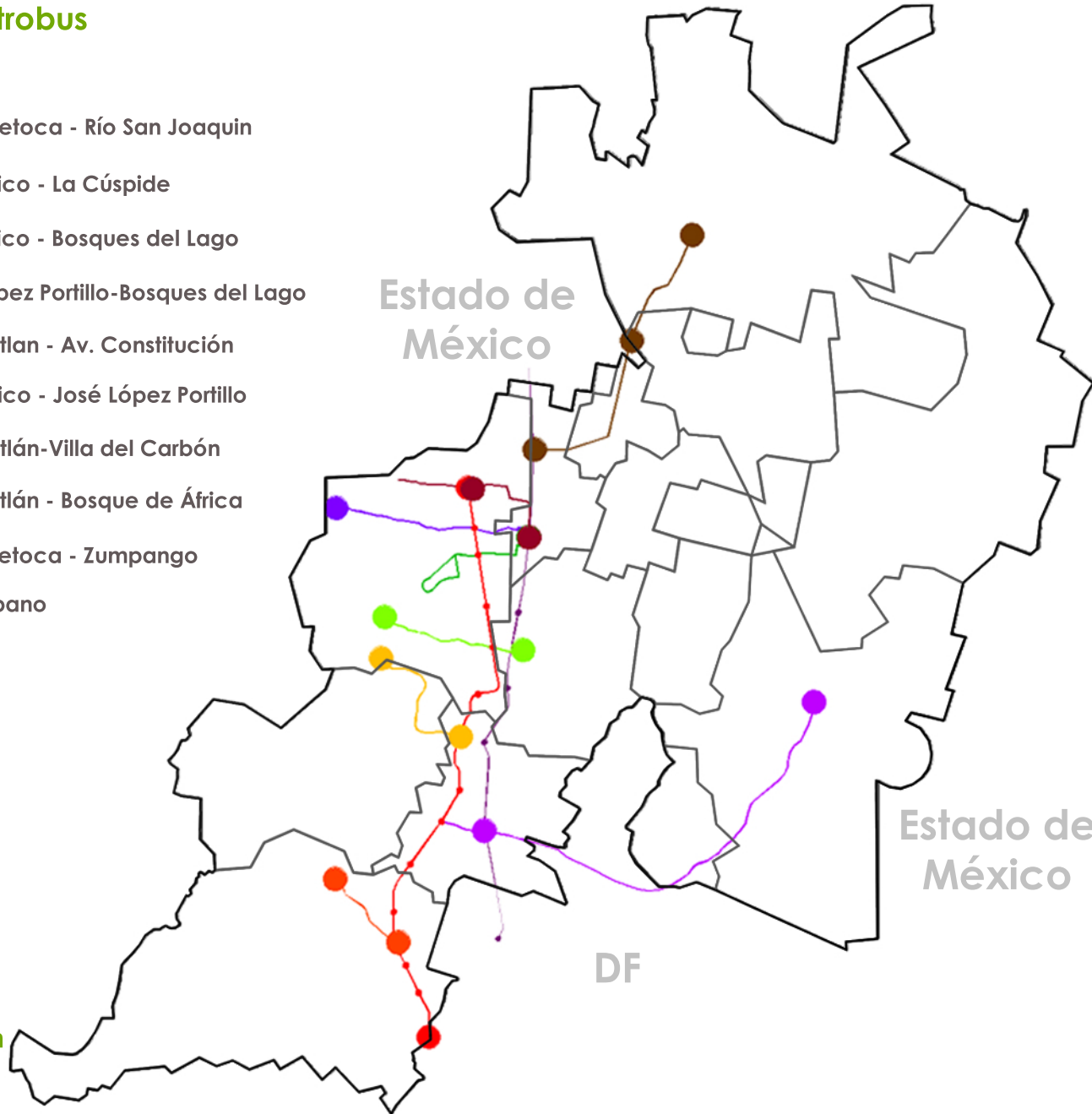
Rutas

- Línea 1: Huehuetoca - Río San Joaquín
- Línea 2: Periférico - La Cúspide
- Línea 3: Periférico - Bosques del Lago
- Línea 4: Av. López Portillo-Bosques del Lago
- Línea 5: Cuautitlán - Av. Constitución
- Línea 6: Periférico - José López Portillo
- Línea 7: Cuautitlán-Villa del Carbón
- Línea 8: Cuautitlán - Bosque de África
- Línea 9: Huehuetoca - Zumpango
- +++ Línea Tren Suburbano

Longitud

Línea	km
L1	30.0
L2	4.8
L3	7.4
L4	7.4
L5	10.0
L6	10.0
L7	10.0
L8	9.0
L9	15.0

TOTAL 103.60 km



**1 Autobus Articulado
Equivalente a 126 Autos**

Beneficios

- Mayor cobertura.
- Seguridad y rapidez en el traslado.
- Reducción en tiempos de recorrido.
- Menos contaminación.
- Combate a cambio climático.
- Accesibilidad garantizada.
- Ordenamiento vial.
- Mejoramiento de la imagen urbana.
- Modernización de semáforos y cruces peatonales.
- Recuperación de áreas verdes y recreativas.
- Mejor calidad de vida.

Especificaciones

- Autobuses ecológicos.
- Alta capacidad de usuarios.
- Accesibilidad a discapacitados.
- Carril exclusivo.
- Estaciones confinadas.
- Sistema de peaje automatizado.

CARACTERÍSTICAS



SECCIÓN TIPO

ESTACIONES

- Huehuetoca
- El Pozo
- Industrial Cuamatla
- San Isidro
- Las Conchitas
- Tepalcapa
- San Martín Tepetlixpan
- Imperio
- Hospital General
- Las Playas
- La Quebrada
- Barrientos
- Gustavo Baz
- Lago de Guadalupe
- Ceylan
- Tequexquahuac
- Talnepantla
- Popocatepetl
- Valle de los Pinos
- Viveros del Valle
- Mundo E
- Circuito Ingenieros
- Plaza Satélite
- Circuito Poetas
- Echegaray
- Santa María Nativitas
- 16 de Septiembre
- Lázaro Cárdenas
- El Parque
- Río San Joaquín

ESTACIONES

Periférico
Boulevares
Álamos
Cristobal Colón
Paseo de las Américas
La Cúspide

CARACTERÍSTICAS

SECCIÓN TIPO

ESTACIONES

Hidalgo
Hipódromo
Alpinismo
Tecnológico
Villas de la Hacienda
Bosque de Primavera
Bosques del Lago

CARACTERÍSTICAS

SECCIÓN TIPO

ESTACIONES

José López Portillo
Lechería
San Martín
El Roble
Plan de Guadalupe
Lomas de Guadalupe
Los Arcos

CARACTERÍSTICAS

SECCIÓN TIPO

Línea 5

— Línea 5:
Cuautitlán (estación tren suburbano)
Av. Constitución

● Inicio - Fin de trayecto
(Intercambiador modal)

CARACTERÍSTICAS

RUTA: Av. La Joya
Av. James Watt
Av. Andre Marie
Av. Huixquilucan
Av. Del Jacal
Av. Constitución
Av. Teotihuacán
Av. Tero de Mayo

LONGITUD: 10 km

MUNICIPIOS INTERVENIDOS: Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli

INTERCAMBIADOR MODAL: 1

ESTACIONES : 10

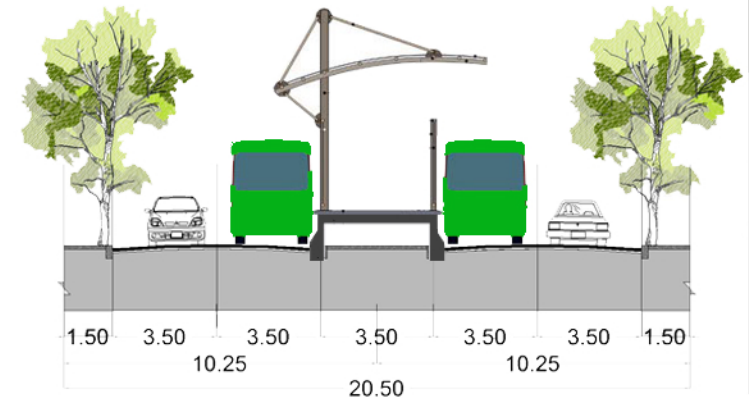
INTERCONEXIONES: Líneas Metrobus 1
Tren Suburbano - Estación Cuautitlán



ESTACIONES

- Cuautitlán
- La Joya
- James Watt
- Andre Marie
- Del Jacal
- Constitución
- Estadio Hugo Sánchez
- Paseo del Bosque
- Teotihuacán
- 1ero de Mayo

SECCIÓN TIPO



Línea 6

— Línea 6:
Periférico - José López Portillo

● Inicio - Fin de trayecto
(Intercambiador modal)

CARACTERÍSTICAS

RUTA: Av. Mario Colin
Av. de los Remedios
Carretera México - Pachuca

LONGITUD: 10 km

MUNICIPIOS INTERVENIDOS: Tlalnepantla y Ecatepec

INTERCAMBIADOR MODAL: 2

ESTACIONES : 26

INTERCONEXIONES: Líneas Metrobus 1 y 9

Estado
de
México

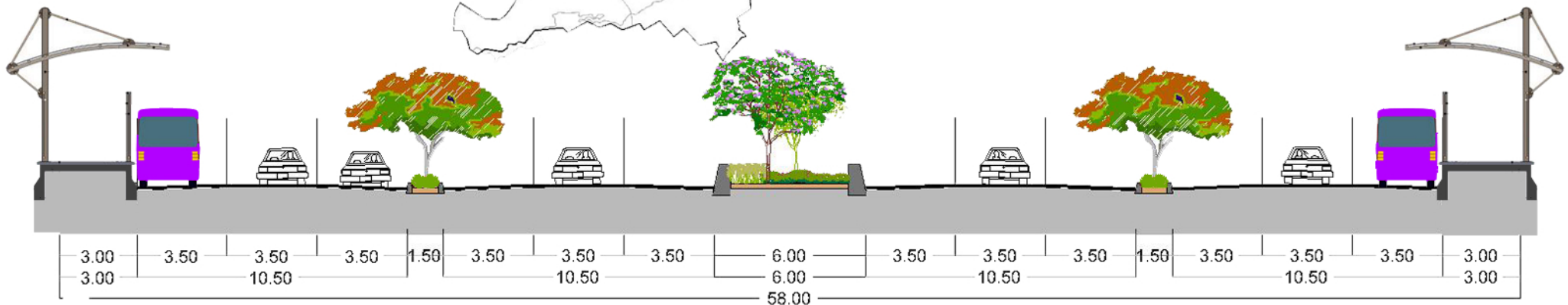
Estado
de
México

DF

ESTACIONES

- Sor Juana Inés de la Cruz
- Gustavo Baz
- Ayuntamiento
- Tlalnepantla
- Ahuehuetes
- El Arenal
- Los Remedios
- Santiago Atepetlac
- La Candelaria
- San Juan y Guadalupe
- Industrial
- San Juan Ixhuatepec
- Constituyentes
- Ignacion Zaragoza
- Nezahualcóyotl
- Michoacán
- San Pedro Xal
- 5 de Mayo
- Santa Clara
- Coanalco Buenavista
- Benito Juárez
- Tlatempa
- Guadalupe Coatzochico
- San Carlos
- La Cueva
- Revolución

SECCIÓN TIPO



Línea 7

— Línea 7:
Cuautitlán-Villa del Carbón

● Inicio - Fin de trayecto
(Intercambiador modal)



- ESTACIONES**
- Cuautitlán
 - Parque de la Cruz
 - Santuario del Cerrito de Cuautitlán
 - Guadalupe
 - San Judas Tadeo
 - Paricutin
 - Las Auroritas
 - Villa del Carbón

CARACTERÍSTICAS

RUTA: Av. Carrillo Puerto
Av. de Guadalupe
Av. la Aurora
Av. Villa del Carbón

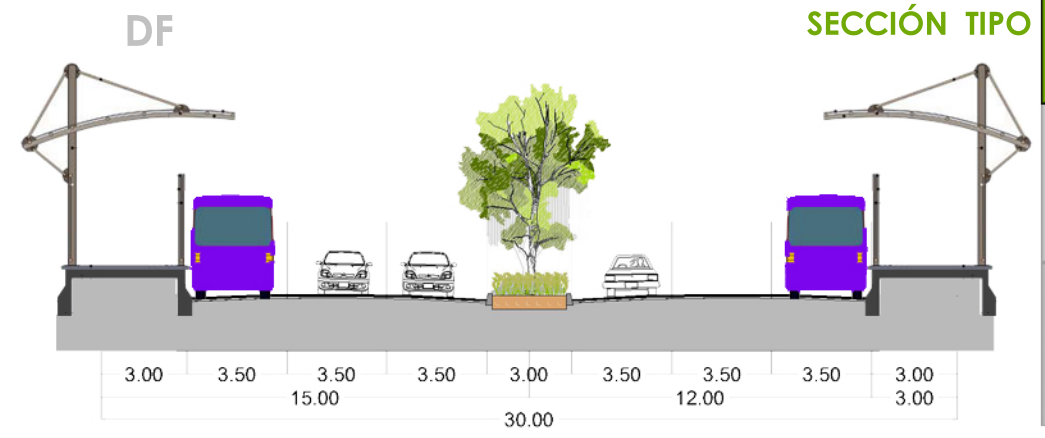
LONGITUD: 10 km

MUNICIPIOS INTERVENIDOS: Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli

INTERCAMBIADOR MODAL: 2

ESTACIONES : 8

INTERCONEXIONES: Líneas Metrobus 1
Tren suburbano (estación Cuautitlán)



Línea 8

— Línea 8:
Cuautitlán - Bosque de África

● Inicio - Fin de trayecto - Medio trayecto
(Intercambiador modal)



- ESTACIONES**
- Cuautitlán
 - Los Fresnos
 - Los Pinos
 - Ejido del Socorro
 - Hospital Veterinario
 - Industrial
 - Huehuetoca
 - Universidad
 - Adolfo López Mateos
 - Gofradía de San Miguel

CARACTERÍSTICAS

RUTA: Av. División del Sur
Av. de los Fresnos
Av. Teoloyucán
Av. Huehuetoca
Bosque de África

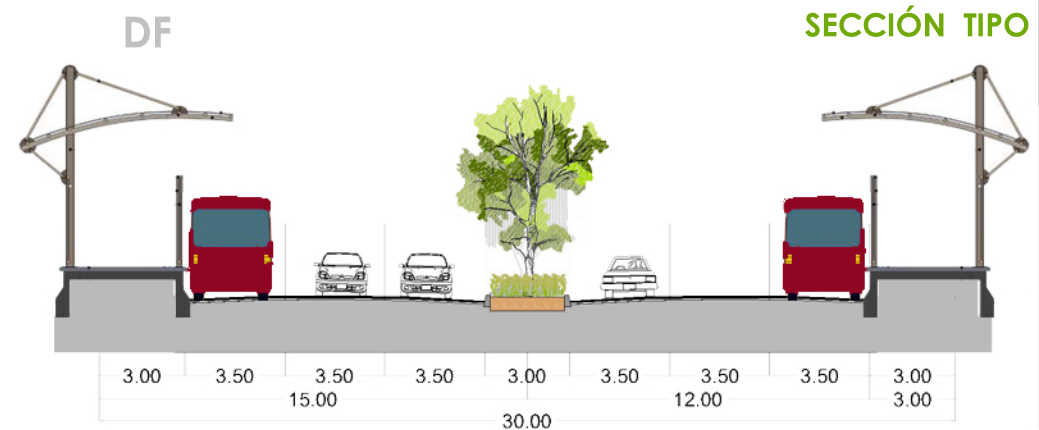
LONGITUD: 9 km

MUNICIPIOS INTERVENIDOS: Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli

INTERCAMBIADOR MODAL: 2

ESTACIONES : 10

INTERCONEXIONES: Líneas Metrobus 1
Tren suburbano (estación Cuautitlán)



Línea 9

— Línea 9:
Huehuetoca - Zumpango

● Inicio - Fin de trayecto
(Intercambiador modal)



ESTACIONES

- Huehuetoca
- De la Luz
- Reyes
- Tratado de Teoloyucan
- Circuito Exterior Mexiquense
- Carso
- Laguna
- Laguna Centro
- San Pedro de la Laguna
- San Marcos
- Zumpango de Ocampo

CARACTERÍSTICAS

RUTA: Av. Zumpango
Av. Insurgentes
Av. Cuautitlán

LONGITUD: 15 km

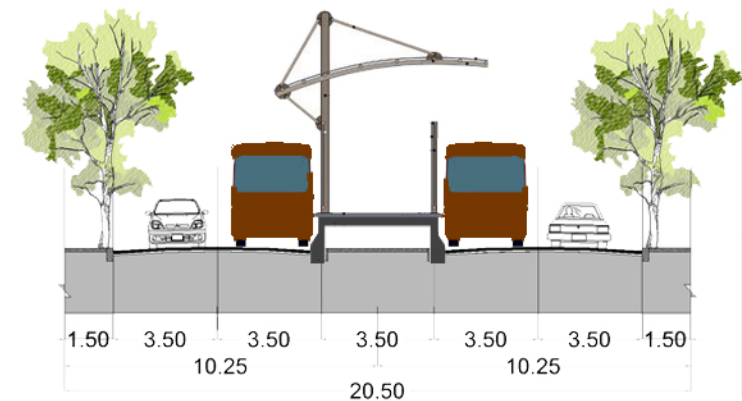
MUNICIPIOS INTERVENIDOS: Cuautitlán, Melchor Ocampo y Zumpango

INTERCAMBIADOR MODAL: 3

ESTACIONES : 11

INTERCONEXIONES: Tren suburbano (estación Huehuetoca)

SECCIÓN TIPO



7. ESTACIONES DE METROBUS

- 7. 1 Características principales
- 7. 2 Ubicación de Intercambiadores modales
- 7.3 Definición de equipamiento

7.1 Características principales

En el sistema integrado, el propósito global del sistema de las estaciones será proveer sitios específicos de embarque y desembarque de pasajeros para ordenar el sistema existente donde los transportes existentes puedan hacerlo en cualquier lugar provocando conflictos viales. Se tendrán dos tipos de estaciones: sencillas y de intercambio modal.

Estaciones sencillas

Este tipo de estaciones tendrán una infraestructura sencilla en las que únicamente se realizarán ascensos y descensos de los autobuses articulados del Sistema Metrobus y estarán ubicadas en la acera de la calle.

Se proponen dos alternativas de diseño conceptual para las estaciones: andén central elevado (una para los dos sentidos) o dos plataformas a nivel (una para cada sentido de la calle), según la jerarquía a la que pertenezca el corredor de transporte y según la sección vial.

Además proveerán facilidades de conexión con otras líneas del mismo sistema y con las de otros modos de transporte como bicicletas y motos.

Estas estaciones se encuentran a cada kilómetro en promedio para generar el menor número de paradas y llevar una velocidad adecuada que logre buenos tiempos de recorrido.

Estaciones de intercambio modal

En el nuevo sistema de transporte se considera la implementación de las estaciones de intercambio como elementos estructuradores del servicio, los cuales son visualizados como centros generadores de actividades urbanas en los principales sectores de la ciudad desempeñando el papel de equipamiento para la zona.

Estas estaciones deben facilitar la integración física de los servicios de alta capacidad de transporte público que también se integraran con los modos no motorizados: a pie y en bicicleta.

Se ha considerado en su mayoría que los puntos de acceso a las estaciones de intercambio modal (IM) sean ubicados en lo posible en los extremos de las rutas de metrobus. Estos sitios se dotarán de control de acceso donde se permitirán la entrada y salida de los usuarios, y una cabina de venta de pasajes para el uso del sistema de transporte Metrobus.

Estacion tipo 1: Sencilla



Estacion tipo 2: Intercambio modal



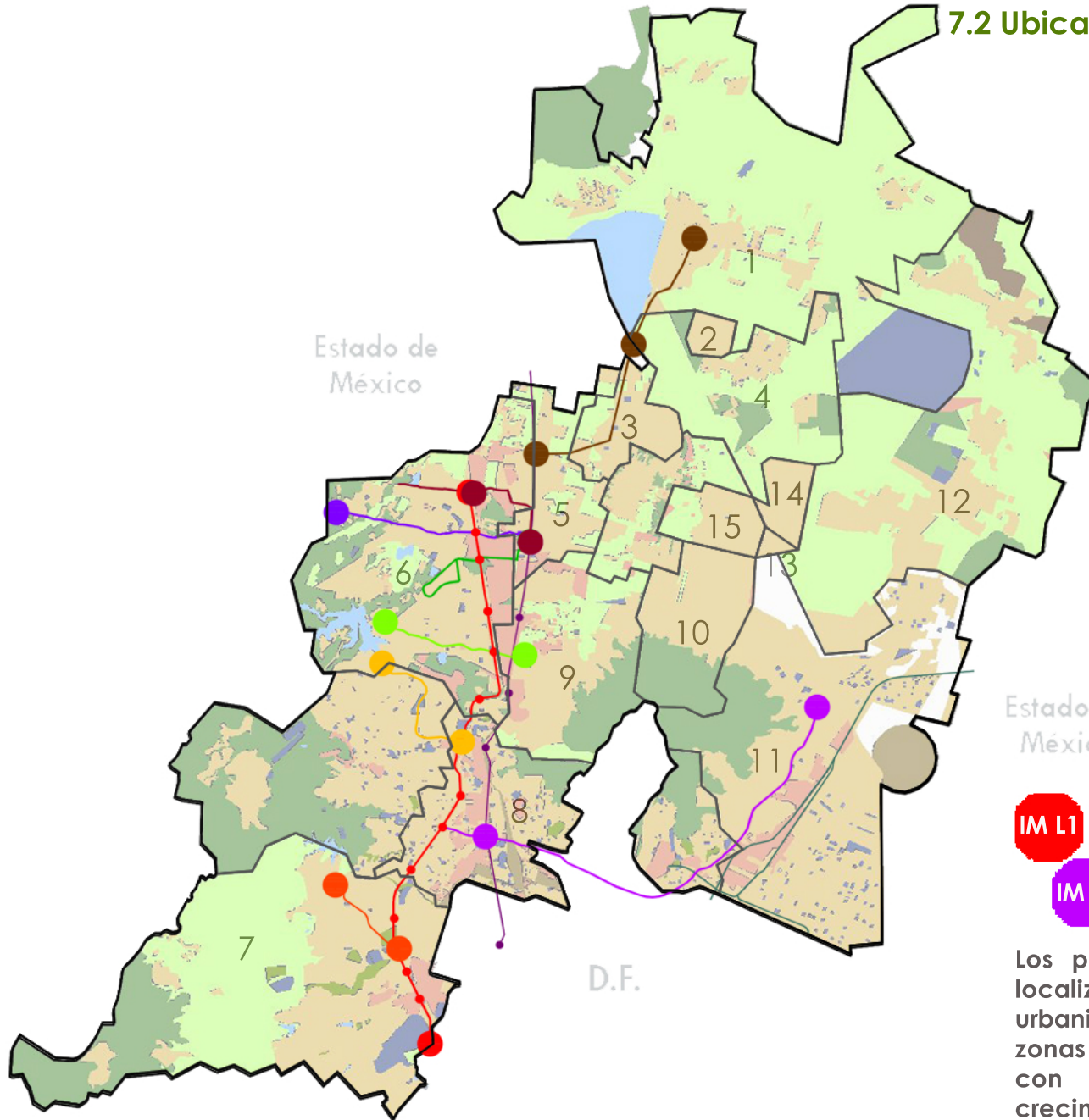
7.2 Ubicación de Intermodales

Usos del suelo

- Habitacional
- Equipamiento
- Cuerpos de agua
- Industrial
- Agrícola
- Bosque
- Parques urbanos
- Infraestructura

Municipios

1. Zumpango
2. Jaltenco
3. Melchor Ocampo
4. Nextlalpan
5. Cuautitlán
6. Cuautitlán Izcalli
7. Naucalpan de Juárez
8. Tlalnepantla de Baz
9. Tultitlán
10. Coacalco
11. Ecatepec de Morelos
12. Tecamac
13. Atizapán de Zaragoza
14. Tonanitla
15. Tultepec



Estado de México



Los puntos intermodales están localizados dentro de suelo urbanizado, dando prioridad a zonas densamente pobladas y con oportunidades de crecimiento.

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

IM1 L1 L7



CARACTERÍSTICAS

MUNICIPIO: Cuautitlán Izcalli

USO DEL SUELO: Habitacional-Industrial

USO ACTUAL: Lote baldío

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Parque Urbano

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento bicicletas
- Estacionamiento vehículos
- Parque Urbano: Trotapista
- Carril bici
- Arbolado de gran altura
- Juegos infantiles
- Gimnasio al aire libre
- Cafetería

CONECTIVIDAD: Metrobus Línea 7

IM2 L1



MUNICIPIO: Naucalpan de Juárez

USO DEL SUELO: Equipamiento

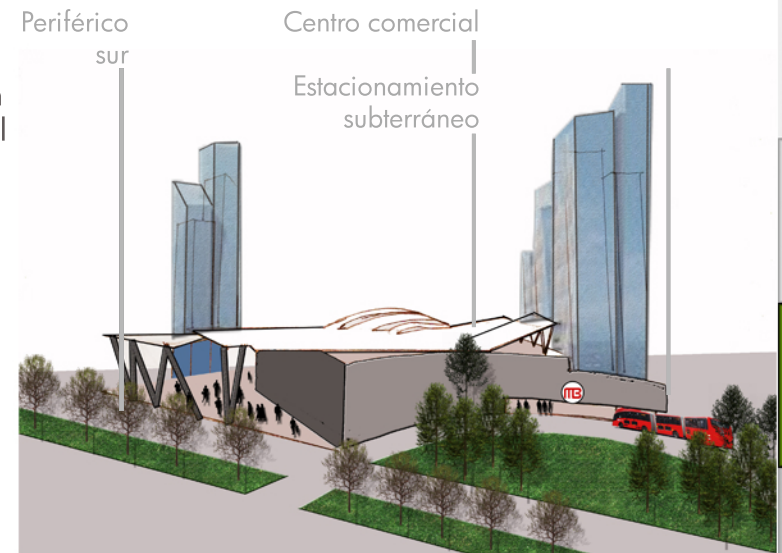
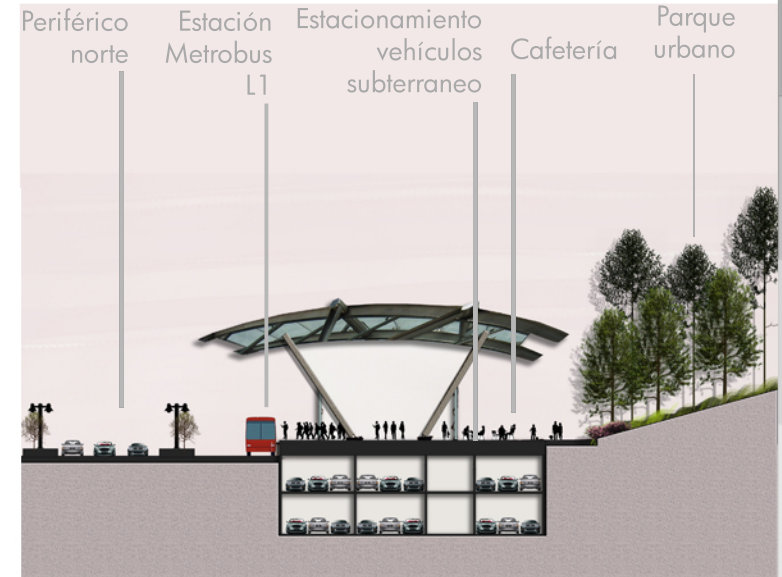
USO ACTUAL: Centro comercial en construcción

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Centro Comercial

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Al Proyecto existente del Centro Comercial, añadirle:
- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos

ESQUEMAS



Línea 1

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

IM1 L2



CARACTERÍSTICAS

MUNICIPIO: Naucalpan de Juárez

USO DEL SUELO: Equipamiento

USO ACTUAL: Comercio

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: alberca y gimnasio

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento bicicletas
- Estacionamiento vehículos
- Alberca deportiva
- Gimnasio deportivo
- Cafetería

ESQUEMAS



IM2 L2



MUNICIPIO: Naucalpan de Juárez

USO DEL SUELO: Equipamiento

USO ACTUAL: Centro comercial

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Centro Comercial y Mirador

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Al Proyecto existente del Centro Comercial, añadirle:
- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos
- Estacionamiento bicicletas
- Mirador panorámico a la ciudad



Línea 2

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

CARACTERÍSTICAS

- MUNICIPIO:** Tlalnepantla
USO DEL SUELO: Industrial
USO ACTUAL: Baldío
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: canchas deportivas
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:
- Estación Metrobus
 - Estacionamiento bicicletas
 - Estacionamiento vehículos
 - Canchas deportivas
 - Baños públicos
 - Cafetería
 - Trotopista

ESQUEMAS



IM1 L3



IM2 L3



- MUNICIPIO:** Cuautitlán Izcalli
USO DEL SUELO: Habitacional
USO ACTUAL: Camellones
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Parque Lineal
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:
- Estación Metrobus
 - Estacionamiento vehículos
 - Estacionamiento bicicletas
 - Corredores
 - Ciclovía
 - Reforestación
 - Gimnasio al aire libre



Línea 3

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

IM1 L4



CARACTERÍSTICAS

MUNICIPIO: Tultitlán
USO DEL SUELO: Industrial
USO ACTUAL: Comercio
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: canchas deportivas
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento bicicletas
- Estacionamiento vehículos
- Canchas deportivas
- Baños públicos
- Cafetería

ESQUEMAS

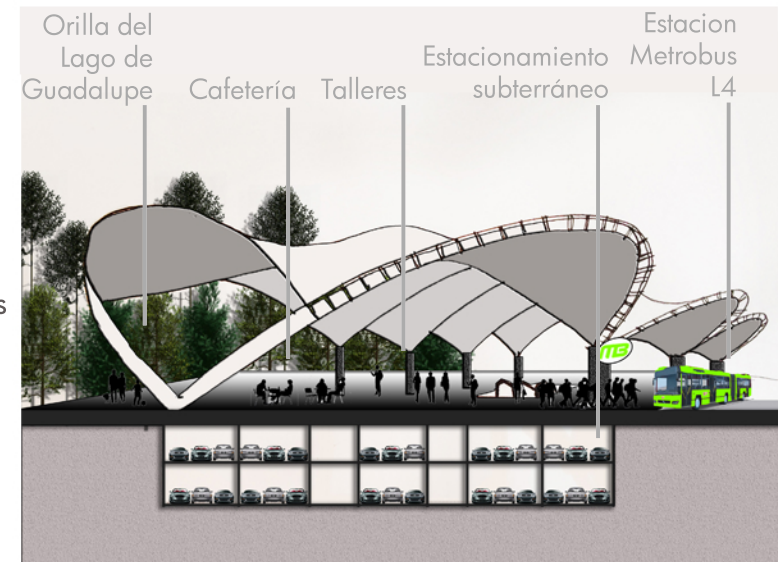


IM2 L4



MUNICIPIO: Cuautitlán Izcalli
USO DEL SUELO: Habitacional
USO ACTUAL: Baldío
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Casa de cultura
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos
- Estacionamiento bicicletas
- Casa de cultura donde existan talleres y clases
- Cafetería
- Se unirá al proyecto del parque lineal
- Se unirá con la ciclovía alrededor del lago.



Línea 4

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA



CARACTERÍSTICAS

- MUNICIPIO:** Cuautitlán
USO DEL SUELO: Industrial
USO ACTUAL: Estación "Cuautitlán" de Tren Suburbano
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Museo
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:
- Estación Metrobus
 - Estacionamiento bicicletas
 - Estacionamiento vehículos
 - A la estación existente añadirle:
 - Museo
 - Teatro
 - Explanada para exposiciones temporales
- INTERCONEXIÓN CON:** Tren suburbano
 Metrobus líneas: 7 y 8

ESQUEMAS



ESTACIÓN EXISTENTE



Acceso a Tren suburbano



Plaza comercial



Conexiones multimodales



Locales comerciales



Locales en renta



Conexiones multimodales



Servicios públicos



Estacionamiento bicicletas



Estacionamiento vehículos



Estacionamiento motocicleta

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

IM1 L6



CARACTERÍSTICAS

MUNICIPIO: Tlalnepantla de Baz

USO DEL SUELO: Industrial

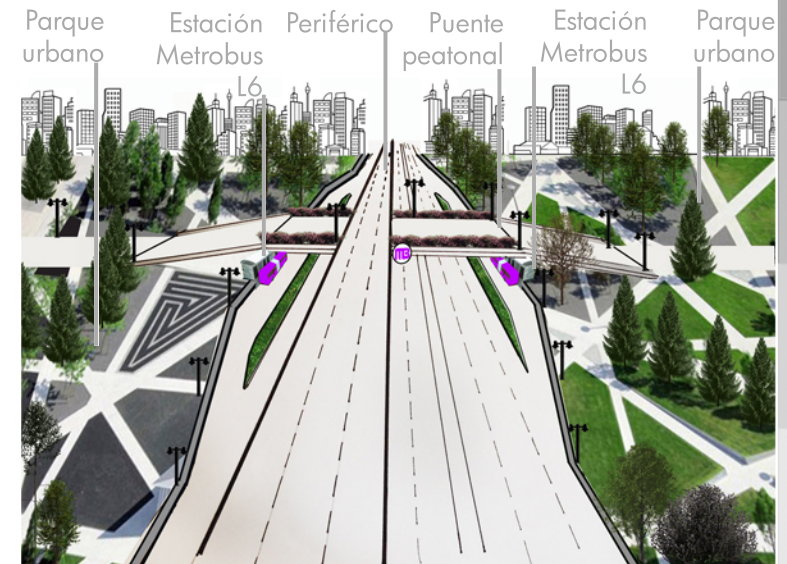
USO ACTUAL: Comercio

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Parque urbano

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento bicicletas
- Estacionamiento vehículos
- Parque urbano
- Ciclovías
- Trotapista
- Area de juegos infantiles

ESQUEMAS



IM2 L6



MUNICIPIO: Ecatepec de Morelos

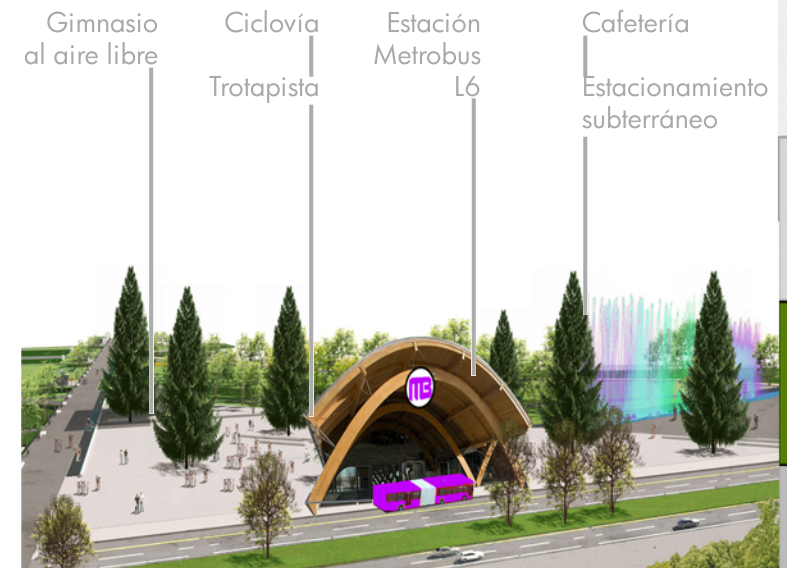
USO DEL SUELO: Habitacional

USO ACTUAL: Habitacional

EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Parque Urbano

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos
- Estacionamiento bicicletas
- Cafetería
- Gimnasio al Aire Libre
- Trotapista
- Ciclopista



Línea 6

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

CARACTERÍSTICAS

ESQUEMAS

IM1 L7 L5 L8

* VER DETALLES EN ESPECIFICACIONES DE IM1 L5

IM2 L7



- MUNICIPIO:** Cuautitlán Izcalli
USO DEL SUELO: Agrícola
USO ACTUAL: Habitacional disperso y Agrícola
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Parque Agrícola
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:
- Estación Metrobus
 - Estacionamiento vehículos
 - Estacionamiento bicicletas
 - Cafetería
 - Parque Agrícola
 - Trotapista
 - Ciclopista



Línea 7

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

CARACTERÍSTICAS

ESQUEMAS

IM1 L8 L5 L7

* VER DETALLES EN ESPECIFICACIONES DE IM1 L5

IM2 L8 L1

* VER DETALLES EN ESPECIFICACIONES DE IM1 L1

Línea 8

7.3 Definición del Equipamiento Intercambiadores Modales

LOCALIZACIÓN VISTA AÉREA

CARACTERÍSTICAS

ESQUEMAS

IM1 L9



MUNICIPIO: Cuautitlán
USO DEL SUELO: Habitacional
USO ACTUAL: Habitacional y Agrícola
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Universidad
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento bicicletas
- Estacionamiento vehículos
- Universidad Pública
- Baños públicos
- Cafetería



IM2 L9



MUNICIPIO: Melchor Ocampo
USO DEL SUELO: Industrial
USO ACTUAL: Baldío
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: canchas deportivas
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos
- Estacionamiento bicicletas
- Canchas deportivas
- Baños públicos



IM3 L9



MUNICIPIO: Zumpango
USO DEL SUELO: Habitacional
USO ACTUAL: Habitacional y Baldío
EQUIPAMIENTO PROPUESTO: Teatro
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Estación Metrobus
- Estacionamiento vehículos
- Estacionamiento bicicletas
- Teatro
- Cafetería



Línea 9



8. CONCLUSIONES

- 8.1 Conclusiones generales y 8.2 Viabilidad del proyecto
- 8.3 Beneficios principales y 8.4 Propuesta de la siguiente etapa del proyecto
- 8.5 Casos de éxito
- 8.6 Reflexión final

Conclusiones generales

La visión del futuro para el Estado de México debe ser una metrópoli moderna y competitiva, proyectándose a ocupar posiciones de liderazgo a nivel nacional, continental y mundial. El desafío para el futuro se centra en elevar la calidad de vida de los ciudadanos por lo que es necesario desarrollar una mejoría en sus servicios, **en especial en el transporte público**.

Elevar la calidad de vida para la población corresponde a su vez a mejorar la calidad del aire, de seguridad, de accesibilidad y de movilidad de sus ciudadanos para la realización de las actividades que son indispensables en la vida de una ciudad moderna.

La movilidad urbana debe ser tratada como un derecho ciudadano y las atenciones deben estar focalizadas en la circulación de las personas, reemplazando la práctica de tratar el problema como si fuera solo de la circulación de vehículos es por ello que **la infraestructura vial debería ser considerada en el conjunto de la dinámica urbana ya que es importante el papel que representa en la estructuración del espacio urbano**.

La estrategia de movilidad urbana debe atender las distintas necesidades de la población. Para ello es necesario promover un cambio del paradigma presente de incentivo del uso del transporte individual y como primera reflexión, **entender la ciudad como un ambiente colectivo**. De esta manera el uso del sistema vial deberá conceder la **prioridad de circulación al transporte público**, especialmente a los autobuses de un sistema planificado y también a la circulación de los peatones, así mismo a otras modalidades como las bicicletas que se encuentran con muy poco uso actualmente dentro de la zona de intervención.

De acuerdo con el sistema de transporte urbano descrito anteriormente, se espera que con la implementación de sus estrategias y proyectos se beneficie el total de la población de la zona de actuación en el estado de México en cuestiones de movilidad y mejore en gran parte al equipamiento del mismo. Adicionalmente las estrategias planteadas para el transporte público, generarán mejoras generalizadas en la circulación de la ciudad, por lo que de una manera indirecta también se experimentarán beneficios por parte del transporte privado y de carga.

Para el adecuado funcionamiento del proyecto es necesario mencionar la la participación del gobierno en tres aspectos adicionalmente:

1) Lograr el diálogo y la negociación con los propietarios del transporte público existente para lograr el reemplazo de estos por el nuevo Sistema de Transporte Metrobus en las rutas que se han planteado.

2) Integrar en un mismo sistema de cobro-pago los medios de transporte existentes para que la población se vea beneficiada al momento de hacer transbordos en sus recorridos.

3) Mejorar y aumentar la seguridad pública dentro de los sistemas de transporte público y dentro de los espacios públicos para que los usuarios puedan llevar a cabo sus actividades de una manera segura y sin permanecer en un constante estado de neurosis por la violencia que se encuentra hoy en día en estos lugares.

Viabilidad del proyecto

Por la localización del Estado de México es de suma importancia que se continúe en el proceso de desarrollo de infraestructuras ya que Adrián Fuentes Villalobos, secretario de Desarrollo Económico, señaló que el Estado de México podría ubicarse dentro de los tres primeros a nivel nacional ya que la entidad se está posicionando como el punto logístico nacional gracias al gran sistema carretero que existe, a los 88 parques y a las zonas industriales, así como a las acciones de la mejora regulatoria y el Aeropuerto Internacional de Toluca que dijo, se está convirtiendo en la sede por excelencia para ser alterno al del centro del país.

Según Villanueva, Karina (2013), los relevantes recursos;

€221,846,072,881.61 (4 billones de pesos mexicanos) en proyectos de infraestructura,

que integran el Programa de Inversiones del nuevo sexenio (2012-2018), administrado por el presidente Enrique Peña Nieto, pretenden cumplir los 105 compromisos a cargo de la SCT de los cuales destacan 15 autopistas, 29 carreteras, 16 libramientos, 7 puentes, 3 trenes de pasajeros, 6 sistemas articulados de transporte urbano en diversas ciudades, 4 tramos de trenes de carga, 7 puertos marítimos y 7 aeropuertos.

Con esta información se asume que el Gobierno del **Estado de México se encuentra en buenas condiciones económicas** para llevar a cabo un proyecto de esta magnitud, creándolo por etapas de desarrollo.

8.3 Beneficios principales


 **5 844 112**
Población beneficiada

 **103.60 Km**
Totales de cobertura

 **115**
Estaciones de Metrobus de tipo sencillas.

 **15**
Estaciones de Metrobus de tipo intermodal.


5 Parques Urbanos	3 Canchas deportivas	1 Museo
1 Centro de cultura	1 Alberca y gimnasio	2 Teatros
2 Centros Comerciales	1 Mirador	1 Universidad

 **15**
Municipios de 59 del Estado de México, atendidos en la primera etapa del Sistema Metrobus.

 **2**
Conexiones con 2 líneas del metro del Distrito Federal.

 **100%**
Conexión con línea 1 del tren suburbano.

 **250 000**
Autos menos en circulación, lo que equivale al 15% de los que circulan actualmente.

 **600 000**
Horas hombre recuperadas para la familia, el esparcimiento y el estudio, el equivalente al 40-50% menos de las horas que actualmente se invierten en traslados.

 Recuperación de espacio público.

 Ordenamiento vial

 Mejoramiento de la imagen urbana.

8.4 Propuesta de la siguiente etapa del proyecto

El proyecto abre paso a más temas de investigación y a concretar los proyectos arquitectónicos planteados como equipamientos. Los temas que se plantea seguir en una segunda etapa del proyecto a nivel de investigación son:

- **Sistema de bicicleta como medio de transporte:** Llevar a cabo un estudio exhaustivo de un sistema bici para definir la viabilidad de él, así como las rutas y la ubicación de los carriles dentro de las rutas en la zona de intervención.

- **Definición de costos del proyecto:** se pretende sacar el costo total del proyecto de la etapa 1 del Sistema Metrobus en el Estado de México para que sirva como base para definir las etapas posteriores.

- **Definición de cuotas y horarios del sistema de transporte:** Llevar a cabo los estudios de mercado pertinentes para definir los costos por viaje así como las frecuencias de paso y horarios del sistema propuesto.

- **Definición de los proyectos ejecutivos de los equipamientos propuestos:** se pretende llevar a cabo la consolidación de los proyectos ejecutivos de cada proyecto de equipamiento propuesto. Como propuesta se plantea la idea de llevar a cabo estos por medio de licitaciones concurso por medio de las líneas gubernamentales pertinentes.

Este proyecto da solución a la problemática actual que se ha diagnosticado a lo largo de la investigación, sin embargo, debido al crecimiento tan acelerado de la urbe, **es necesario y conveniente en una siguiente etapa el planteamiento de la descentralización de las empresas que se encuentran arraigadas en la capital del país y trasladarlas a los estados de la República Mexicana** generando en ellos fuentes de trabajo y descongestionar un poco la ZMVM.

8. 5 Casos de éxito

Proyecto de regeneración urbana Medellín, Colombia

Proyecto liderado por Sergio Fajardo, en su momento Alcalde de Medellín donde el objetivo principal del proyecto fue reconstruir y recuperar espacios públicos erigiendo así una convivencia social y de seguridad en las comunidades intervenidas.

Se logró una gran intervención urbana que incluyó tres puntos:

- 1) Un cambio físico: dignificación de espacios públicos y entorno urbano.
- 2) Transformación social. El desarrollo de habilidades sociales para la paz, participación y convivencia social mediante acciones de desarrollo urbano.
- 3) Seguridad comunitaria: acciones de prevención de violencia y delincuencia mediante la inhibición de conductas delictivas.

Los retos del proyecto consistieron en: leer correctamente el territorio, conectar la ciudad, identificar el proyecto arquitectónico correcto, presentar una acción integral y mantener una gestión de proyecto eficiente y un nivel de participación ciudadana alto.

Las líneas de acción se definieron a través de un diagnóstico que fue elaborado a través de:

- Estudios técnicos
- Consultas ciudadanas
- Talleres de participación ciudadana
- Encuestas abiertas
- Sondeos de especialistas.

Como resultado de esos diagnósticos se obtuvo un espacio público como conector, el cual incluyó: Plazas públicas, Parques, Bibliotecas, Equipamientos educativos, Programas urbanos integrales, Programas de vivienda, Proyectos lineales de infraestructura, caminos, mejoramiento al transporte público y proyectos culturales.



53. Orquideorama - Jardín Botánico de Medellín, Colombia
fuente: <http://www.botanicomedellin.org/>



54. Metrocable Medellín, Colombia

El Metrocable es un sistema conformado por un cable aéreo, en este caso de aproximadamente 38 metros de altura, y cabinas (funiculares) de carácter permanente o de frecuencia continua (cada 12 segundos), lo que lo diferencia de los funiculares turísticos o con fines deportivos.

Se implementó en 2004 con la intención de comunicar aproximadamente a 150 mil personas que viven en barrios altos, de difícil acceso y pertenecientes a los estratos socioeconómicos clasificados como uno, dos y tres, los más bajos de la ciudad.

El MetroCable se ha integrado con el metro urbano y el mismo billete vale para los dos medios de transporte. El costo de un viaje es de €0.60.

La mayor importancia del Metrocable radica en la inclusión social que provocó en 13 comunas o barrios populares con bajo Índice de Desarrollo Humano. La proyección del proyecto se basó en el Programa Urbano Integral, una iniciativa de la Alcaldía de Medellín en 2003, pensada para integrar la infraestructura urbana con los barrios más pobres de la ciudad, y producir al mismo tiempo un nuevo tejido social más incluyente.

Los barrios en donde se implementó el sistema tienen una constante recurrencia a la violencia con enfrentamientos entre la policía, los narcotraficantes y la guerrilla. El Programa Urbano estableció, además de la estación de Metrocable, una biblioteca (la Biblioteca España), colegios y espacios verdes, así como un reordenamiento de los espacios públicos, haciendo del proyecto una renovación urbana barrial que ha impactado en la reducción de los niveles de violencia y en una mayor integración de los residentes. La vinculación de los barrios populares, que anteriormente fueron irregulares, con los centros de trabajo es una medida de inclusión que provee de oportunidades de desarrollo a las comunas.



55. Biblioteca España Medellín, Colombia
fuente: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Paginas/inicio.aspx>

8. 5 Casos de éxito

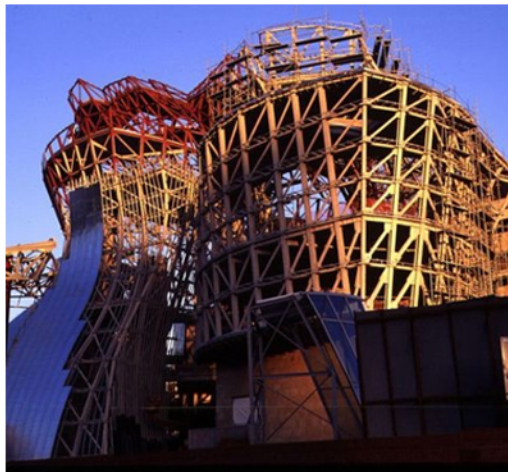
Bilbao, España

Bilbao es una ciudad que se convirtió en la mezcla de varias arquitecturas, a partir de 1905 con los nuevos planos donde se hacía referencia al ensanche de Bilbao, también se muestra la nueva arquitectura que se estaba dando con el cambio de siglo; la arquitectura industrial. Durante este siglo se erigieron varios edificios de carácter industrial sin embargo hoy en día representan un patrimonio arquitectónico en vías de extinción. Su valor radica en ser el testimonio del nacimiento de ciudades industriales y portuarias como Bilbao.

Debido al deterioro producido por el declive industrial Bilbao decide elaborar un plan de revitalización, con el que busca reprimir la crisis existente, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y determinar una visión de futuro para la ciudad.

La década de 1990 se caracteriza por una voluntad de renacimiento de Bilbao. La crisis condujo a la urgencia de una transformación económica y regeneración urbana de las márgenes de la Ría. Para esto se crean varios organismos públicos-privados que lograron desarrollar planes estratégicos de gran envergadura, los que consiguieron revitalizar la ciudad como un nuevo centro productivo y de servicios y generaron para Bilbao una nueva imagen de ciudad reconocida. Cenicacelaya, Javier (2001).

Se crea así Bilbao Ría 2000 que se encarga de recuperar zonas degradadas y áreas industriales en desuso, mejorando la trama urbana y ejecutando acciones que integran urbanismo, transporte y medio ambiente. El proyecto se inicia con la construcción de dos proyectos detonantes, el Museo Guggenheim y el Palacio Euskalduna. Estos edificios cualifican el lugar, detonan la zona y le dan mayor carácter social y cultural a Abandoibarra.



56. Museo Guggenheim

fuelle: <http://www.guggenheim-bilbao.es/el-edificio/la-construccion/>

La construcción del Museo Guggenheim Bilbao tuvo lugar entre octubre de 1993 y octubre de 1997 y el emplazamiento elegido, en una curva de un antiguo muelle de uso portuario e industrial, supuso la recuperación de la ría del Nervión para la ciudad y su reurbanización para la cultura y el ocio.

A partir de esto todas las actividades con intereses de cualquier tipo quieren estar presentes en Abandoibarra. Todos quieren aprovechar el impulso cultural, económico y social de estos edificios. Es una zona que se convirtió en una zona de élite financiera e intelectual, basada en grandes proyectos de infraestructura, creando una fuerte identidad muy fuerte para la ciudad llena de simbolismos urbanos y edificios estrellas.



57. Revitalización urbana de Bilbao

Fuente: Plan estratégico de Revitalización de Bilbao Metropolitano
PAULINA GARCÍA / CAROLINA LOYOLA / ALFONSO LACÁMARA / CAMILA RAMÍREZ
Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica, 2004

**EL URBANISMO ES SOLO UNA HERRAMIENTA PARA LA REGENERACIÓN SOCIAL...
YA QUE ES NECESARIA LA PARTICIPACIÓN MULTIDISCIPLINARIA EN LA CIUDAD PARA
QUE SE LLEVE A CABO UNA TRANSFORMACIÓN INTEGRAL Y EFICIENTE**





Anexo 1: Estudio de Participación Ciudadana

Definición del alcance de la Investigación

Según Erick Ramírez en El Economista el Estado de México pierde € 1,659,470.87 (\$30 000 000MN) diariamente por deficiente movilidad ya que se invierten 1.5 millones de horas-hombre desperdiciadas en traslados. Proponen ONGs expandir líneas de Metrobus y Tren Suburbano para ayudar a frenar horas de traslado.

La investigación tiene como propósito saber cuál es el medio de transporte masivo que conviene implementar en el Estado de México para mejorar la movilidad de los usuarios dentro del mismo Estado de México como la comunicación de este mismo con el Distrito Federal en el cual ya se encuentran varios sistemas de transporte urbano en funcionamiento, sin embargo no se encuentran conectados entre sí.

Actualmente el sistema de transporte público en el Estado de México consiste en microbuses, autobuses y combis que se encuentran bajo una concesión privada con fines de lucro, por lo cual está totalmente desarticulada y no cuenta con un sistema integral de rutas y volumen de vehículos para atender las zonas adecuadamente.

Esta investigación pretende ayudar a definir las rutas por las cuales es más conveniente tener un sistema de transporte urbano, es decir, definir las rutas con mayor demanda para organizar estratégicamente un sistema que satisfaga las necesidades de la población y no las de los propietarios de los medios de transporte.

De acuerdo a la hipótesis de la cual partimos donde se plantea la necesidad de equipamiento de buena calidad para la población del Estado de México donde se puedan desarrollar actividades recreativas que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población, esta investigación pretende definir qué tipo de equipamiento es el que sería adecuado colocar según el municipio así como según el lugar en específico, donde pueda combinarse con estaciones de intercambio modal para que cubran una doble función y generen movimientos urbanos durante todo el día.

Necesidades y fuentes de información

1) Fuentes primarias

Se ha desarrollado un proceso de encuesta a la población de cada municipio de la zona de intervención llamada Estudio de Participación Ciudadana, para saber cuáles son sus opiniones y necesidades en cuanto a transporte público y al equipamiento con el que cuentan cerca de sus domicilios para saber si es suficiente, eficiente y de buena calidad.

La encuesta que se generó es en un principio de carácter evaluativo pues lo que se pretende con esta investigación es saber las características principales de los medios de transporte público y del equipamiento existente en cada municipio. En la segunda parte, la encuesta adquiere un carácter cualitativo-descriptivo donde se pretende saber cuál es la mejor opción de las que se proponen para mejorar en la zona de estudio.

La encuesta se aplicó en cada uno de los 15 municipios de intervención. El número de personas encuestadas en cada municipio se definió por la fórmula del tamaño de muestra:

$$n = \frac{N \delta^2 Z^2}{(N - 1) e^2 + \delta^2 Z^2}$$

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población de cada municipio

δ= Desviación estándar de la población (0.5)

Z= Nivel de confianza 95% (1.96)

e= Error muestrar 5%

Los datos arrojados con la aplicación de la fórmula antes descrita a cada municipio se concentran en esta tabla para saber a cuántas personas se debe encuestar por municipio para que los resultados sean considerados eficientes ante el objetivo del estudio.

Municipio	Población	Muestra
1. Zumpango	159647	383.2402062
2. Jaltenco	26328	378.6493915
3. Melchor Ocampo	50240	381.2523438
4. Nextlalpan	31691	379.5707997
5. Cuautitlán	140059	383.1119191
6. Cuautitlán Izcalli	511675	383.8725429
7. Naucalpan de Juárez	833779	383.9835418
8. Tlalnepantla de Baz	664225	383.938524
9. Tultitlán	486998	383.8579884
10. Coacalco de Barriozábal	278064	383.6313728
11. Ecatepec de Morelos	1656107	384.0711406
12. Tecamac	364579	383.7566849
13. Atizapán de Zaragoza	498937	383.8652097
14. Tonanitla	10216	370.2726027
15. Tultepec	131567	383.0444671
Total	5844112	5730.118735

Tabla 1: Tamaño de muestra según la Población municipal.

¿Qué es lo que la gente de ESTE MUNICIPIO necesita?

Encuesta para el Estudio de Participación Ciudadana

Estudio para el Trabajo de Fin de Master- El Urbanismo como herramienta de regeneración social
Master en Arquitectura Avanzada, Urbanismo y Diseño de la Universidad Politécnica de Valencia



Nombre:

Edad:

Sexo:

Ocupación:

Nivel de estudios:

Dirección:

1.- ¿Qué tipo de transporte utilizas?

- a) automóvil b) transporte público c) otros

2.- ¿Cuántas veces a la semana?

- a) 5-6 días b) toda la semana

3.- ¿Qué destino es el que tienes con más frecuencia?

- a) Distrito Federal b) Edo de Méx.

4.- ¿Qué medio de transporte público utilizas?

- a) microbús b) Combi c) Tren suburbano

5.- ¿Cuánto tiempo dura el trayecto?

6.- ¿Cuántos trasbordos haces para llegar a tu destino?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 ó más

7.- ¿Cuál es el motivo principal de los viajes?

- a) trabajo b) escuela c) otros

8.- ¿Cuánto tiempo caminas de tu domicilio a la parada del transporte?

- a) 5-9 min. b) 10-14min. c) 15- 19min d) 20-25min

9.- ¿Cuánto tiempo caminas de la parada del transporte a tu destino?

- a) 5-9 min. b) 10-14min. c) 15- 19min d) 20-25min

10.- ¿Te sientes seguro/a utilizando este medio de transporte?

11.- ¿Es cómodo este medio de transporte?

- a) si b) no

12.- ¿Cuánto gastas al día en transporte?

- a) €0.27- €1.33 b) €1.38-€2.44 c) €2.5-3.33

13.- ¿Qué tipo de transporte público preferirías utilizar para llegar a tu destino?

- a) auto b) metro c) metrobus d) tren suburbano

14.- ¿Qué cantidad estarías dispuesto/a a pagar por un mejor servicio de transporte al día?

- a) €1.38 b) €1.94 c) \$2.5

15.- ¿Utilizarías la bicicleta para destinos cortos?

- a) si b) no

16.- ¿Qué equipamientos hay cerca de tu domicilio?

- a) Parque b) Juegos infantiles c) Deportivo d) Biblioteca e) Teatro
f) Museo g) Canchas deportivas h) Alberca i) Escuelas j) otros

17.- ¿Cuántas veces a la semana lo utilizas?

- a) 0-1 b) 2-3 c) 4 ó más

18.- ¿Se encuentra en buen estado?

- a) si b) no

19.- ¿Es de uso público o privado?

20.- ¿Qué tipo de equipamientos te gustaría que hubiera cerca de tu domicilio?

- a) Parque b) Juegos infantiles c) Deportivo d) Biblioteca e) Teatro
f) Museo g) Canchas deportivas h) Alberca i) Escuelas j) otros

2) Fuentes secundarias

Dentro de las fuentes secundarias se han considerado noticias y estadísticas gubernamentales.

Adriana Lobo, directora ejecutiva del CTS expuso que el Estado de México podría ahorrar hasta € 110,970,329.73 (\$2,000 millones de MN), revirtiendo la tendencia asumida por las pasadas administraciones en el estado, que han privilegiado la construcción de vías rápidas y segundos pisos y cambiándola por un sistema integral de transporte colectivo. "El impacto para la gente en materia de transporte es brutal, en su bolsillo, en su salud y en su calidad de vida. Tenemos que dar soluciones muy rápidas entre sociedad y gobierno por la tendencia actual, la cual es la de empeorar las cosas que hoy son dramáticas", dijo Lobo.

De acuerdo con el estudio "Estado de México: Movilidad 2025", realizado por el Centro de Transporte Sustentable (CTS), un gran número de mexiquenses se desplazan al DF cada día, en promedio el grueso de los usuarios pasa más de dos horas y media en un trayecto y gasta para este fin el 30% del total de sus ingresos.

Por su parte, Gerardo Moncada, coordinador de la campaña de Transporte Eficiente en la ONG El Poder del Consumidor, afirmó que de acuerdo con una encuesta realizada a 2,500 usuarios de transporte público en la zona metropolitana, 62% de ellos considera que el servicio de transporte público en el Estado de México es caro, 49% lo considera lento, 70% lo considera incómodo y 89% lo considera inseguro.

Dentro del estudio se dio a conocer que alrededor de 2.4 millones de mexiquenses ahorrarían hasta el 50% de tiempo y 25% del gasto promedio por viaje si el Estado de México pone en marcha un plan de movilidad y transporte eficaz e integral.

Según Alicia Rivera en el artículo Caro y Obsoleto el transporte en el Estado de México del Milenio online, el esquema de transporte contribuye a la creciente percepción de desigualdad social, donde los habitantes de menores ingresos deben pagar un alto porcentaje de sus salarios para movilizarse a causa de un transporte fragmentado.

Según Teresa Montaña en el periódico universal, el parque vehicular aumentará de 1.6 millones a 3.6 millones de autos para el 2015 y la cantidad de viajes crecerá de 9.2 millones que se realizan diariamente del DF al Estado de México a 11.2 millones.

Los más recientes proyectos para mejorar la movilidad urbana, no atienden al 80% de la población, que es la que enfrenta severas restricciones en ingreso y es la más pobre de la entidad, y en su lugar se han impulsado mega obras que solo pueden pagar las clases medias altas.

Según Villanueva, Karina (2013), los relevantes recursos €221,846,072,881.61 (4 billones de pesos mexicanos) en proyectos de infraestructura, que integran el Programa de Inversiones del nuevo sexenio, administrado por el presidente Enrique Peña Nieto, pretenden cumplir los 105 compromisos a cargo de la SCT de los cuales destacan 15 autopistas, 29 carreteras, 16 libramientos, 7 puentes, 3 trenes de pasajeros, 6 sistemas articulados de transporte urbano en diversas ciudades, 4 tramos de trenes de carga, 7 puertos marítimos y 7 aeropuertos.

Con esta información se asume que el Gobierno del Estado de México se encuentra en buenas condiciones económicas para llevar a cabo un proyecto de esta magnitud, creándolo por etapas de desarrollo.

Por la localización del Estado de México es de suma importancia que se continúe en el proceso de desarrollo de infraestructuras ya que Adrián Fuentes Villalobos, secretario de Desarrollo Económico, señaló que el Estado de México podría ubicarse dentro de los tres primeros a nivel nacional ya que la entidad se está posicionando como el punto logístico nacional gracias al gran sistema carretero que existe, los 88 parques y zonas industriales, así como las acciones de la mejora regulatoria y el Aeropuerto Internacional de Toluca que dijo, se está convirtiendo en la sede por excelencia para ser alterno al del centro del país.

Recopilación y tratamiento estadístico de los datos

La encuesta de Participación ciudadana se por cada municipio a la cantidad de personas que nos arrojó la fórmula de tamaño de muestra.

La encuesta se hizo a través de la modalidad de encuesta en campo y se llevó a cabo en días laborales.

Procesamiento y análisis de datos

Los resultados que se obtuvieron de las encuestas coincidieron con los datos que se obtuvieron de las noticias y de estadísticas gubernamentales donde se indica que el transporte público en el Estado de México es

deficiente ya que no cumple con elementos clave como velocidad, puntualidad, seguridad, higiene, economía y comodidad para los usuarios. La creación de un sistema de transporte urbano que cubra con las necesidades antes mencionadas es esencial para mejorar la calidad de vida de los mexiquenses.

Los resultados principales que arrojaron las encuestas en términos de transporte son:

- El 80% de las personas encuestadas de mayoría de edad utilizan transporte público como principal medio de transporte, 15% utiliza el automóvil y 5% utiliza otros medios de transporte.
- De las personas que utilizan transporte público, el 90% utiliza el transporte de 5-6 veces por semana y el 10% lo utiliza 7 días a la semana. De las personas que utilizan automóvil el 100% lo utiliza los 7 días de la semana.
- El 70% de las personas encuestadas viaja del Estado al Distrito Federal como principal destino, el 30% permanece dentro del Estado de México.
- El medio de transporte más utilizado es la combi, el microbús y el tren suburbano para llegar al DF, provocando en su mayoría 1 o 2 trasbordos para llegar al destino.
- El tiempo promedio de viaje es de dos horas por la mañana y dos horas por la tarde para volver a sus casas.
- Los motivos principales de viaje son 65% trabajo 30% estudios 5% otros.
- En promedio las personas encuestadas deben caminar 15-20 minutos para tomar el medio de transporte que desean utilizar y deben caminar otros 5-9 minutos para llegar a su destino una vez que abandonan el medio de transporte.
- En su gran mayoría los usuarios de transporte público no se sienten seguros dentro de él pues han sufrido uno o varios asaltos dentro del mismo. La ausencia de comodidad también es una característica importante del transporte público actual.
- Los usuarios gastan en su mayoría entre €1.38 - € 2.5 al día en medio de transporte.

- Los medios de transporte propuestos con mayor número de votos fueron el metrobus con 45% el metro con 30% y el tren suburbano con 20%.

- El 75% de las personas encuestadas están dispuestas a pagar entre € 1.38- €1.94 por un mejor transporte público.

- El 75% de las personas encuestadas no está dispuesta a utilizar la bicicleta como medio de transporte aún en distancias cortas, pues lo considera un medio de transporte peligroso ya que aún no se cuenta con infraestructura para este medio de transporte dentro del trazado vial de la ciudad.

Los resultados principales que arrojaron las encuestas en términos de equipamiento son:

- Dentro de los equipamientos más relevantes cerca de las casas de las personas encuestadas se obtiene que el 40% de la población encuestada cuenta con escuelas cerca de su casa, 35% de la población cuenta con canchas deportivas y 20% de la población cuenta con hospitales cerca de su casa y el 20% de la población tiene un parque cerca. Los demás equipamientos presentan índices muy bajos por los cuales no se contabilizaron.
- El 80% de la población utiliza los equipamientos cerca de su casa 2-3 veces por semana, mientras que el 20% de la población restante 0-1 veces.
- La mayor parte de las personas encuestadas indica que los equipamientos no se encuentran en buen estado.
- Del equipamiento sugerido para tener cerca de su casa, los resultados fueron: 95% Parque, 80% Deportivo, 75% Canchas deportivas, 70% Casas de cultura, 60% Bibliotecas, 55% Alberca y 45% museos y teatros.



LIBROS

Genicacelaya Javier, (2001). **Bilbao 1300-2000: Una visión urbana** Bilbao, España. Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

Espinoza López, Enrique, (2000). **Ciudad de México, compendio cronológico de su desarrollo urbano 1521-2000**. México DF, Instituto Politécnico Nacional.

López Gómez, Antonio,(1983). **Los Transportes Urbanos de Madrid**. Madrid, España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

REVISTAS

Múnera, Alfredo, (2008). **Transporte masivo en buses: éxito de infraestructura para el servicio en Perspectiva**, edición 17. Pp. 73-75.

Rojas Fernando, Mello Carlos, (2005). **El transporte público colectivo en Curitiba y Bogotá en Revista de Ingeniería**, num. 21, mayo, pp.106-115.

ARTICULOS DE PUBLICACIONES PERIODICAS

Elizondo, Ricardo, (diciembre 2012), Nueva Metropoli. **Periódico Reforma**, Año 1/Numero 1. Pag 28-29, 38-41.

Negrete Salas, Maria Eugenia (2012). Los caminos de la movilidad, vialidad y transporte. **Estudio de movilidad 2025**. Julio, Numero 1.

Willanueva, Karina. (2013) Es el estado punto logístico nacional. **La Guardia**. Julio, pag. 6

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Fox Photos (enero 2013). **The history of the tube in pictures: 150 years of London Underground** [Internet], Telegraph. Disponible desde: <http://www.telegraph.co.uk/travel/picturegalleries/9791007/The-history-of-the-Tube-in-pictures-150-years-of-London-Underground.html?frame=2447175> [Acceso 14 septiembre 2013].

Huerta, José (junio 2011). **Diez propuestas para que el transporte de Edomex deje de ser un caos** [Internet], El Universal, México DF. Disponible desde: <http://www.eluniversaledomex.mx/otros/nota18049.htm> [Acceso 6 de julio 2013].

Montaña, Teresa (junio 2011). **ONG llaman a crear un plan integral de transporte** [Internet], El Universal, México DF. Disponible desde:

<http://www.intermediamexico.com/lib/cntncubs.php?clave=1938668> [Acceso 6 de julio 2013].

National Geographic , (2013). **El metro de Londres cumple 150 años**. [Internet], National Geographic España. Disponible desde:

http://www.nationalgeographic.com.es/articulo/viajes/actualidad_viajera/7929/metro_londres_cumple_150_anos.html# [Acceso 14 septiembre 2013].

Prinsloo, Karel (enero 2013). **El metro de Londres cumple 150 años**. [Internet], La Vanguardia. Disponible desde:

<http://www.lavanguardia.com/vida/20130109/54359755402/el-metro-de-londres-cumple-hoy-150-anos.html> [Acceso 14 septiembre 2013].

Ramirez, Erick (junio 2011). **Pierde el Edomex por deficiente movilidad** [Internet], El Economista, México DF. Disponible desde:

<http://www.intermediamexico.com/lib/cntncubs.php?clave=1938804> [Acceso 6 de julio 2013].

Secretaria de Transportes y Vialidad (junio 2010). **Historia del transporte**. [Internet], SETRAVI, México DF. Disponible desde:

http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/cinco_siglos_de_transporte_en_la_ciudad_de_mexico/_r_id/71?page=3 [Acceso 14 julio 2013].