

41121  
35



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGON

"UN ENFOQUE GENERAL DEL TRASPORTE METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE MEXICO"

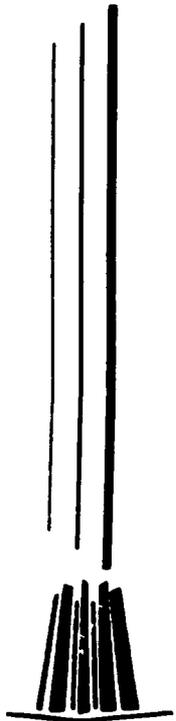
T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A :  
SALGADO VAZQUEZ HUGO FABIO

ASESOR DE TESIS:  
M. EN ING. DANIEL VELAZQUEZ VAZQUEZ

SAN JUAN DE ARAGON ESTADO DE MEXICO, 2003

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA



**Ing. MARTÍN ORTIZ LEÓN**  
Jefe de la Carrera de Ingeniería Civil,  
Presente.



En atención a la solicitud de fecha 10 de febrero del año en curso, por la que se comunica que el alumno HUGO FABIO SALGADO VAZQUEZ, de la carrera de Ingeniero Civil, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "UN ENFOQUE GENERAL DEL TRANSPORTE METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
San Juan de Aragón, México, 10 de febrero del 2003  
**EL SECRETARIO**

  
**LIC. ALBERTO IBARRA ROSAS**

C p Asesor de Tesis.  
C p Interesado.

AIR/vr

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGÓN  
DIRECCIÓN

HUGO FABIO SALGADO VAZQUEZ  
PRESENTE.



En contestación a la solicitud de fecha 14 de junio del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, M. en I. DANIEL VELÁZQUEZ VÁZQUEZ pueda dirigirle el trabajo de tesis denominado "UN ENFOQUE GENERAL DEL TRANSPORTE METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.



Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México, 21 de junio de 1992  
LA DIRECTORA

*L. Muriel*  
ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ



*g3*

- Cp Secretaría Académica.
- Cp Jefatura de la Carrera de Ingeniería Civil.
- Cp Asesor de Tesis.

LTG/AIR/la.

*3*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGON - UNAM

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGON - UNAM

JEFATURA DE CARRERA  
DE INGENIERIA CIVIL

OFICIO No. ENAR/JCIC/050/2003

ASUNTO: Sinodo.

*10-02-03*

LIC. ALBERTO IBARRA ROSAS  
SECRETARIO ACADÉMICO  
P R E S E N T E

Por medio del presente me permito relacionar los nombres de los profesores que sugiero integren el Sinodo del Examen Profesional del C. HUGO FABIO SALGADO VÁZQUEZ, con número de cuenta: 09114214-0, con el tema de tesis: " UN ENFOQUE GENERAL DEL TRANSPORTE METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO ".

\* PRESIDENTE:  
VOCAL:  
SECRETARIO:  
SUPLENTE:  
SUPLENTE:

M. en I. DANIEL VELÁZQUEZ VÁZQUEZ  
ING. ARMANDO HÉCTOR ESTRADA DEL RÍO  
ING. MA. DE LA LUZ FERNÁNDEZ ZURITA  
ING. MA. DE LOS ÁNGELES SÁNCHEZ CAMPOS  
ING. MARTÍN ORTIZ LEÓN

A T E N T A M E N T E

" POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU " del 7 de febrero del 2003  
San Juan de Aragón, Estado de México

EL JEFE DE CARRERA

*[Firma]*  
ING. MARTÍN ORTIZ LEÓN



*Recibido  
10/11/03*

*Recibi  
Oficio  
10/11/03*

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGON U.N.A.M.  
SECRETARIA ACADÉMICA

10 FEB 2003

**RECIBIDO**

cc p Lic Ma Teresa Luna Sánchez - Jefa del Departamento de Servicios Escolares.  
Ing Karla Ivonne Gutiérrez Vazquez - Secretaria Técnica de la Carrera de Ingeniería Civil.  
M en I Daniel Velazquez Vazquez - Director de Tesis  
Comite de Tesis  
Interesado

MIOL up

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4

**AGRADECIMIENTOS:**

*A mi madre*

*Quien me ha heredado su fortaleza y entereza ante la adversidad.  
A quien le debo todo lo que soy, por haberme apoyado  
durante mi formación académica y personal.*

*A mi hermano César Edgar y su familia*

*Por ser un ejemplo a seguir.*

*A mi hermano Tulio*

*Por el apoyo recibido durante el transcurso de mi vida académica.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5

*A la UNAM y a todos mis profesores*

*Por darme la oportunidad de formarme y  
fundamentalmente por inculcarme los valores más esenciales  
para terminar con éxito mi carrera profesional.*

*A mi asesor Mtro. en Ing. Daniel Velázquez Vázquez*

*Por su apoyo incondicional y  
por el tiempo que le dedico a este trabajo.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ÍNDICE

Introducción	III
<b>Capítulo I.- Marco Teórico</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo II.- Desarrollo</b>	<b>10</b>
2.1 Autobuses Urbanos	12
2.1.1 Red de Transporte de Pasajeros (RTP)	14
2.1.2 Autobuses Concesionados	15
2.2 Sistema de Transporte Colectivo – Metro	18
2.3 Sistema de Transporte Eléctrico	22
2.3.1 Tren Ligero	23
2.3.2 Trolebuses	24
2.4 Servicio de Transporte Público – Taxis / Colectivos	26
2.4.1 Taxis	29
2.4.2 Colectivos	32
2.5 Transporte de Carga	36
2.6 Vehículos Particulares	42
2.7 Infraestructura del Transporte Metropolitano	43
2.7.1 Infraestructura Vial	43
2.7.2 Centros de Transferencia Modal	48
2.8 Reparto Modal	53

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

I

**Capítulo III.- Resultados** 55

**Conclusiones y Recomendaciones** 63

**Referencias Bibliográficas**

**Anexos**

**Situación Actual del Transporte Metropolitano de la Ciudad de México**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

II

# INTRODUCCIÓN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

III

## INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación presenta un Enfoque General del Transporte Metropolitano de la Ciudad de México a través de su desarrollo, abordando su problemática, ventajas y desventajas para poder dar una serie de recomendaciones al sistema de transporte metropolitano.

El hecho de que las personas que conviven en la ciudad de México requieran un transporte regular, oportuno, puntual, seguro, cómodo y económico que satisfaga sus necesidades cotidianas, hace necesario documentar las características principales de cada sistema de transporte, para poder establecer sus fortalezas y debilidades.

El escenario que nos ofrece la zona metropolitana de la Ciudad de México hace evidente que las circunstancias actuales han rebasado a los proyectos y programas existentes y es imperativo emprender acciones que permitan resolver los problemas resultantes.

La Ciudad de México y su área metropolitana esta formada por 16 delegaciones en el Distrito Federal y 28 Municipios conurbados pertenecientes al Estado de México, ocupando una superficie de 4,945 km<sup>2</sup> aproximadamente.

La población del Distrito Federal es de 8 millones 550 mil personas, en tanto que la población del Estado de México es de más de 13 millones de habitantes pero tan solo en los 28 municipios conurbados radican 9 millones 730 mil habitantes. En conjunto suman más de 18 millones de habitantes, los cuales realizan 20.6 millones de viajes en aproximadamente 4.5 millones de vehículos, entre microbuses, taxis, metro, autobuses, transporte de carga, autos particulares, tren ligero y trolebuses. La gran cantidad de viajes

generados en la ciudad y su área metropolitana se debe a la gran concentración de población y actividades económicas, políticas y sociales, que de ellos emanan.

De acuerdo con estimaciones del proyecto de Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2001, la población urbana de los municipios conurbados podría llegar, en el 2025, a 14.04 millones de habitantes y la de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) a 23.14 millones.

La principal problemática de la población es la emigración de personas hacia la zona metropolitana, lo que ha provocado que la población modifique sus asentamientos en forma muy significativa en los últimos veinte años, desplazándose en cifras significativas, desde las delegaciones de la zona centro, hacia las delegaciones periféricas, especialmente al poniente, al sur y al oriente; e incluso mudándose a los municipios conurbados del Estado de México, ubicados al norte de la ciudad, alejándose una porción importante de la población de la zona centro y centro - norte, mejor dotada de infraestructura vial y de transporte masivo (Metro) y desplazándose, en cambio, hacia zonas sin suficientes vialidades y con nula infraestructura del transporte masivo.

Una implicación importante del gigantismo urbano y la gran movilidad de la población metropolitana es el crecimiento de la demanda de transporte. La poca atención prestada por los gobiernos y errores como la liquidación de Ruta 100 y la generalización de los microbuses, han llevado al deterioro del servicio, la saturación de la vialidad y la elevación de la contaminación atmosférica.

Al registrarse en la ZMVM un crecimiento acelerado de la mancha urbana se genera también un rápido crecimiento de la motorización, lo cual ha constituido un grave problema, ya que paralelo a este crecimiento se ha venido dando una degradación en el

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ambiente por los altos índices de contaminación atmosférica que dicha motorización ha generado dentro de la zona metropolitana.

Se consumen 44 millones de litros de gasolina al día, estimando los niveles de contaminantes en 2. 5 millones de toneladas. De seguir así, se contempla que para el año 2020 alcanzará los 5.4 millones de toneladas de estos contaminantes.

El sector transporte tiene importantes aportaciones de casi todos los contaminantes atmosféricos, genera el 98% del monóxido de carbono (CO), el 81% de los óxidos de nitrógeno (NOX), casi el 41% de los hidrocarburos (HC), el 36% de las partículas menores a 10 micrómetros (PM10) y aproximadamente el 25% del bióxido de azufre (SO2).

La principal característica que se observa en la ZMVM es que el transporte se ha ido adaptado en forma emergente a su crecimiento y expansión, por esta razón se cuenta con un sistema de transporte ineficiente, acrecentado por la burocracia de las autoridades responsables, la corrupción, la anarquía en el transporte público concesionado, la inseguridad y la falta de capacitación de los operadores que prestan el servicio público.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# PAGINACIÓN DISCONTINUA

**CAPÍTULO I**  
**MARCO TEÓRICO**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4

## I. MARCO TEÓRICO

Las autoridades tanto del Distrito Federal como del Estado de México han incorporado nuevos organismos de operación y administración en el servicio de transporte, multiplicando su estructura organizacional, para el diagnóstico de los problemas tanto de índole ambiental como del transporte.

En el Distrito Federal recae en las Secretarías de Transporte y Vialidad y del Medio Ambiente, en el Estado de México las funciones del control del transporte recaen en las Secretarías de Comunicaciones y Transportes y la de Ecología.

A pesar de ello, el nivel de calidad de los servicios del transporte de la Ciudad de México y su área conurbada, sigue siendo insatisfactorio a pesar de que han existido esfuerzos más o menos importantes por darle un orden y una regulación a este servicio.

Uno de los pasos importantes para mejorar este servicio se dio en el año de 1993, cuando la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno Federal y los Gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal crearon a la Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (COMETRAVI).

La COMETRAVI nació como una figura de coordinación de y para las dependencias sectoriales de las tres instancias de gobierno participante, donde su territorio de competencia abarcara el Distrito Federal y los 28 municipios conurbados del Estado de México, y los medios de regulación entre ambas en el ámbito federal. Su objetivo es el de establecer mecanismos para mejorar los servicios de transporte y la infraestructura vial de la zona conurbada, propiciar la homologación de marcos jurídicos de transporte y vialidad y aportar información necesaria para el mejoramiento de la zona urbana en materia de transporte y vialidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La COMETRAVI se coordina con la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) para compatibilizar criterios de política, instrumentos de planeación y decisiones administrativas.

Recientemente esta comisión creó el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) la cual incorpora desde un inicio líneas de acción para extender el transporte colectivo y lograr un transporte limpio.

Desde el inicio del PICCA, se realizaron esfuerzos normativos y de regulación administrativa para:

- ▣ Acelerar la introducción de motores diesel de baja emisión de contaminantes en autobuses urbanos, es decir, motores que cumplieran con las estrictas normas de emisión de la EPA 91, 94 y 98 sucesivamente, que tuvieran sistemas electrónicos de inyección y consumieran combustibles de bajo contenido de azufre;
- ▣ Llevar a cabo la reposición acelerada de taxis viejos por unidades con convertidor catalítico, estableciendo líneas de crédito y edad máxima de uso;
- ▣ Permitir la reconversión de minibuses al uso de gas licuado de petróleo, incluyendo la construcción de estaciones de abastecimiento estratégicamente ubicadas;
- ▣ Obligar la introducción adelantada y obligatoria de convertidores catalíticos

Recientemente la COMETRAVI en conjunto con la Comisión Ambiental Metropolitana realizó un estudio integral para conocer las condiciones en las que se encuentra el transporte metropolitano de la Ciudad de México así como de las condiciones de la calidad del aire en la ZMVM; en dicho estudio define las Políticas que deben llevarse a cabo para poder tener un transporte eficiente en la Ciudad.

Así mismo el Gobierno del Distrito Federal ha realizado algunas acciones con el fin de mejorar el servicio del transporte, como el Programa Integral de Transporte y Vialidad, que en conjunto con el Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros realiza una planeación de la futura expansión del sistema de transporte público y privado.

El primer paso fue el de conocer la movilidad de los bienes, servicios y mercancías del Área Metropolitana de la Ciudad de México, al realizar la Encuesta de la Oferta – Demanda del Transporte en el Distrito Federal y la Zona Conurbada del Estado de México en 1993; así como el Estudio Origen – Destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana del Valle de México en 1994.

A partir de entonces, fue necesario actualizar la legislación vigente, por lo que se elaboró una nueva Ley de Transporte, que entró en vigor en 1995, y con ello se inició la elaboración de distintos Reglamentos tales como: El Reglamento de Transporte de Pasajeros, el Reglamento de Transporte de Carga, el Reglamento del Registro Público del Transporte, y el Reglamento de Tránsito de cada entidad involucrada.

De los planes y programas que se contemplan para mejorar el transporte en la Ciudad de México podemos mencionar los siguientes, clasificándolos por medio de transporte:

#### **AUTOBUSES URBANOS**

Para este sistema de transporte se contemplan las siguientes acciones:

- ▣ Continuar con el programa de licitación de autobuses en el Distrito Federal;
- ▣ Adecuar y ampliar la red de carriles exclusivos para autobuses;
- ▣ Implantar el programa de rutas exprés;
- ▣ Incorporar autobuses articulados en corredores de demanda intermedia.

## **SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO – METRO**

A este respecto el departamento del Distrito Federal, a través de la Dirección General del Sistema de Transporte Colectivo – Metro, ha presentado una nueva versión del Plan Maestro del Metro y Trenes ligeros 1996 – 2020.

En términos generales la red del metro al año 2020 se compondrá de 14 líneas sobre neumáticos y 3 con rodadura férrea, incluidas las existentes; se alcanzará una longitud total de servicio de 345 km.

Así mismo se contempla la construcción de 9 líneas adicionales de Tren Ligero, hasta contemplar una red de 10 líneas con 138 km de servicio. De esta forma la red ferroviaria de transporte colectivo totalizará 483 km de longitud de servicio, distribuidos en 27 líneas.

En lo que respecta al Estado de México, la Dirección General de Transporte Masivo ha presentado una propuesta para la construcción de un sistema de transporte de alta capacidad para resolver los problemas de movilidad de la población en la entidad.

La propuesta plantea la construcción de 6 líneas metropolitanas con una longitud de 126.5 km. Estas 6 líneas atenderían los tres principales corredores de transporte metropolitano: al noroeste – Cuautitlán, al noreste – Ecatepec y sureste – Chalco, con 2 líneas cada uno.

## **SISTEMA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO**

Los planes y programas del Departamento del Distrito Federal contemplan en el corto plazo la ampliación de la red de trolebuses mediante la instalación de 93.6 km de nuevas líneas y la rehabilitación de 58.3 km adicionales, para alcanzar un total de 152 km.

La red estará basada en las siguientes características:

- ▣ Operación sobre corredores con características especiales, en donde se cuente con carriles exclusivos confinados para este sistema;
- ▣ Requerimientos reales de la demanda;
- ▣ Participación de la inversión privada.

### **TAXIS / COLECTIVOS**

Para el transporte de taxi, colectivos, combis y microbuses, se tiene contemplado continuar con los programas como la sustitución de microbuses por autobuses, el uso de gas natural en lugar de gasolina, y los programas de capacitación para operadores y concesionarios.

Por otra parte los taxis libres y de sitio, en el Distrito Federal, contemplan la sustitución de sus unidades por modelos más recientes.

### **TRANSPORTE DE CARGA**

La COMETRAVI plantea las siguientes acciones para mejorar el Transporte de Carga en la ZMVM:

- ▣ Renovación de la flota vehicular;
- ▣ Utilización de otros combustibles como el gas natural;
- ▣ Homologar los vehículos federales de carga a las normas locales;
- ▣ Fortalecer el transporte del servicio público de carga y distribución de mercancías, mediante la creación de sociedades mercantiles;
- ▣ Instalar centros de transferencia de carga en sitios estratégicos con horarios nocturnos para carga foránea seleccionada;
- ▣ Instalar centros de servicio local de carga.

## **INFRAESTRUCTURA**

La Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad analizó poco más de 640 acciones relacionadas con el desarrollo de la infraestructura del transporte en la ZMVM, pero solo existen 94 proyectos específicos en un ámbito metropolitano, los cuales la COMETRAVI toma los siguientes como prioritarios:

- Mejoramiento de intersecciones metropolitanas;
- Reforzar el mantenimiento de corredores metropolitanos;
- Pavimentación en zonas marginadas;
- Concluir la construcción del Circuito Interior y del Anillo Periférico;
- Construir anillos y corredores metropolitanos con una extensión de 241 km.

Actualmente se aplican los siguientes programas en el Distrito Federal:

- » Programa de Reemplazamiento. Durante 1995 inició el proceso de revista vehicular para el transporte público concesionado y permisionario en el Distrito Federal, realizándose en forma paralela y como requisito para el reemplazamiento de unidades.
- » Programa de Ordenamiento Operativo de las rutas de taxis colectivos, cuyo objetivo es el de regular de manera eficiente la operación de los taxis y colectivos en los principales corredores de la Ciudad, sobre todo en la ubicación de paradas específicas para el ascenso y descenso de pasajeros y el recorrido de rutas.
- » Programa de Sustitución de Unidades con base a las Normas Técnicas Ecológicas, este toma en cuenta la sustitución de microbuses por autobuses y los nuevos taxis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- » Programa de Capacitación para Operadores y Concesionarios.
- » Programa para la transformación de las actuales organizaciones de concesionarios y permisionarios en sociedades mercantiles.
- » Estudios para sustentar la Política Tarifaria, se otorgan permisos para que las unidades puedan portar anuncios publicitarios con el fin de generar ingresos adicionales.

En el Estado de México se aplican los siguientes programas:

- » Programa de Regularización Jurídica, actualización de las condiciones jurídico administrativas en que vienen operando los concesionarios del servicio público de transporte en sus distintas modalidades.
- » Programas de Revisión Operativa, la cual verifica que los concesionarios cumplan con las rutas, derroteros, zonas de operación, así como definir y autorizar nuevas rutas y bases.
- » Programa de Desarrollo del Transporte, este propicia el crecimiento ordenado del servicio de transporte concesionado.
- » Plan Rector de Transporte, que es la herramienta que regula las acciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el Estado de México.

En la Zona Metropolitana del Valle de México se aplican los siguientes programas:

- » Programa de Regularización de los Servicios, se orienta al ordenamiento de los servicios que se originan en una entidad y tienen su destino en la otra.
- » Programa de Canje de Permisos, es el de las zonas aledañas en la cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Federal cede a los gobiernos

locales las funciones concernientes a la operación, seguridad y tránsito de los servicios locales de autotransportes públicos de pasajeros de la ZMVM.

- » Programa de Placa Metropolitana, expedición de una placa de carácter metropolitano, con especificaciones de diseño propio, las cuales se otorgan a unidades que cumplan con un límite máximo de edad y condiciones físicas adecuadas.
- » Programa de Corredores Metropolitanos, es la implementación de servicios de mayor calidad en corredores de alta demanda en vialidades de ascenso y descenso entre ambas entidades.
- » Centros de Transferencia Modal, en este se plantean la administración y operación de los paraderos y terminales donde existe gran afluencia de pasajeros, tal es el caso de las terminales Pantitlán, Observatorio, Indios Verdes, etc.

**CAPÍTULO II**  
**DESARROLLO**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

10

## II. DESARROLLO

El transporte metropolitano de la Ciudad de México se encuentra clasificado en dos modalidades de transporte, el Transporte Público y el Transporte Privado.

En el caso del Transporte Público la ley contempla como facultad única, intransferible e inalienable de prestar el servicio público de transporte al Gobierno del Distrito Federal y en la zona conurbada corresponde a la competencia del Estado de México.

A tal efecto la ley determina el principio de legalidad y competencia para asignación de facultades a la federación y a los gobiernos estatales y al gobierno del Distrito Federal, contemplada en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

La forma en que se presta el servicio puede ser directa, el cual proporciona el Estado; o indirecta a través de concesión y/o permiso.

El Transporte Público Metropolitano es aquel que se presta entre dos o más zonas con diferente jurisdicción, en nuestro caso, entre el Distrito Federal y zonas conurbadas al Distrito Federal pertenecientes al Estado de México.

El servicio de Transporte Público es prestado por los Autobuses Urbanos, el Sistema de Transporte Colectivo (STC) – Metro y el Sistema de Transporte Eléctrico (STE) en sus modalidades de Tren Ligero y Trolebús; los cuales son proporcionados por el Estado. A excepción de los Autobuses Urbanos que es compartido con la iniciativa privada.

Otro modo de transporte muy significativo en la ciudad lo realiza el Transporte Privado en su modalidad de Taxis / Colectivos, el cual opera mediante la figura hombre-camiión, donde ellos mismos son dueños de sus vehículos, pero se encuentran afiliados a organizaciones o cúpulas.

Así mismo la vida económica de la ciudad depende de los servicios de abasto y distribución de los bienes que se requieren tanto para el consumo directo de la población como para servir de los insumos a las actividades productivas que de la propia ciudad emanan. Dicho servicio es prestado por el Transporte de Carga, el cual es otra modalidad que presta en su mayoría el Transporte Privado.

Las deficiencias que presenta el servicio de Transporte Metropolitano de las Ciudad ha originado que la mayoría de la población opte por la adquisición de vehículos particulares para su traslado, otra modalidad de Transporte Privado, que en un alto porcentaje mayoritario circulan con solo el conductor, lo que trae como consecuencia contaminación atmosférica y la saturación vial de la Ciudad.

La infraestructura vehicular, como lo son las principales vías de acceso a la ciudad y los corredores existentes entre el Estado de México y el Distrito Federal, calles y avenidas, también muestra deficiencias debido a la gran cantidad de vehículos que por ellos circulan.

## **2.1 AUTOBUSES URBANOS**

El servicio de autobuses urbanos surgió debido a la deficiencia de los tres diferentes tipos de transporte que operaban en 1916, los automóviles de alquiler, coches de tracción animal y tranvías.

El hecho comenzó con una huelga decretada por la Federación de Sindicatos del Distrito Federal que inmovilizó a los tranvías, principal medio de transporte en aquellos días, los automóviles de alquiler surgieron para transportar personas, su integración surge por la agrupación de choferes con intereses comunes a lazos personales y por la consolidación de grupos que circulaban por las mismas rutas.

A partir de 1918 nace la agrupación: Centro Social de Choferes, la cual se une en 1923 a la Federación Camionera del Distrito Federal, formando así la Alianza de

Camioneros de México. En esta agrupación se podían tener algunos beneficios comunes, como la organización de rutas, pero de hecho cada chofer era dueño del vehículo que conducía, es decir, la modalidad de hombre - camión.

En el año de 1959 surgen los sindicatos de Permisarios, donde se agrupaban tanto administrativamente como económicamente cada transportista.

En 1969 la Alianza de Camioneros firma un acuerdo con el Departamento del Distrito Federal para fusionar los sindicatos de Permisarios en Sociedades Mercantiles, dando así un gran paso a mejoras en la organización del transporte.

Pero en septiembre de 1981 tras el pretexto de acabar con aparente monopolio, conocido como pulpo camionero, el gobierno decidió intervenir y retirar las concesiones de la Alianza de Camioneros, y formar así la empresa Autotransportes Urbanos de Pasajeros Ruta - 100, única empresa para la prestación del Servicio Público de Pasajeros en el Distrito Federal y Zonas Conurbadas, la cual ya existía desde 1969, todo el apoyo que recibió la Alianza de Camioneros de México quedó suspendido casi por completo; de mas de 5, 000 unidades en operación que había en agosto de 1981, solo se mantuvieron operando cerca de 3,000 unidades a partir de 1982.

Para el año de 1995, el gobierno de la ciudad declara en quiebra a la empresa y planteo abiertamente la privatización de los Autobuses Urbanos.

Luego de la quiebra del organismo público Auto Transportes Urbanos de Pasajeros Ruta - 100 (AUP R - 100), el Consejo de Incautación, de dicha organización, fue el encargado de prestar el servicio de transporte público de pasajeros en las rutas que eran atendidas por dicho organismo.

A mediados de 1996, la Secretaria de Transporte y Vialidad del Distrito Federal inicia el proceso de concesionamiento de las rutas que operaba la empresa paraestatal

ruta-100, para otorgarlas a empresas privadas constituidas como sociedades anónimas de capital variable.

Actualmente dicho servicio es prestado por la Red de Transporte de Pasajeros dependiente del Distrito Federal, y por nueve empresas privadas a las cuales se les otorgó la concesión para operar algunas rutas.

### **2.1.1 Red de Transporte de Pasajeros (RTP)**

Considerando, que la Administración Pública debe atender los requerimientos de una red de transporte público de pasajeros en las zonas periféricas del Distrito Federal en servicios que atiendan zonas populares y articulen su conexión con otros sistemas de transporte de la ciudad, tales como el STC - Metro y el STE, bajo principios de seguridad, confort y calidad, dicho servicio es prestado, en parte, por la Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, como organismo público descentralizado de la Administración Pública del Distrito Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, perteneciente a la Secretaría de Transportes y Vialidad.

La Red de Transporte de Pasajeros opera a partir de su decreto de creación, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 7 de enero de 2000, en el cual se establece que este organismo tiene como objetivo "la prestación del servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos en el Distrito Federal".

Encabezada por sus dos órganos de dirección: un Consejo de Administración y una Dirección General, la RTP presta un servicio en 7 módulos operativos, con una red de 100 rutas y con una extensión de 3,061 km.

Del total de rutas operadas, 55 son planas, 41 de alta montaña y 4 de media montaña, proporcionando el servicio a zonas marginadas o de difícil acceso, adoptándose a las condiciones físico – geográficas del área metropolitana.

El Parque Vehicular Operable registra un promedio diario en día laborable de 860 unidades, en el año 2000. Se transporta un promedio de 536.700 pasajeros diariamente.

En cuanto al tiempo de recorrido, la longitud de ruta y el parque vehicular, por ruta se registraron promedios de 123 minutos, 30.6 kilómetros y 6 autobuses respectivamente.



Autobús Urbano  
perteneciente al Gobierno  
del Distrito Federal,  
Red de Transporte Publico  
(RTP).

### **2.1.2 Autobuses Concesionados**

A partir de 1996, a raíz de la quiebra de la empresa Autotransportes Urbanos de Pasajeros Ruta-100, el Gobierno de la Ciudad de México, decidió otorgar en concesión a empresas privadas algunas rutas donde prestaba el servicio el organismo mencionado.

Dicha concesión incluía la explotación del servicio en exactamente las mismas rutas que operaba la empresa antes de que se declarara en quiebra, así como las instalaciones

para el encierro y mantenimiento de las unidades (módulos), y para el control de las unidades de ruta (bases o cierres de circuito).

Basándose en los estudios de Oferta y Demanda de transportes se integraron primeramente 11 paquetes de rutas, cuyo servicio fuera completamente alimentador del STC – Metro.

De las empresas previstas, 2 fueron asignadas de manera directa a: Servicios Metropolitanos de Transporte 17 de Marzo S.A. de C.V., la cual incluía 12 rutas, y a Autotransportes Urbanos Siglo Nuevo S.A. de C.V. la cual se compone de 19 rutas; las dos empresas operan desde 1996.

Al final de 1999 y durante 2000, se publicó la tercera convocatoria para nueve concursos, con 20 rutas agrupadas en dos y hasta tres rutas por región o zona geográfica de atención.

Así, al inicio del año 2000, resultaron dos empresas ganadoras: Autotransportes Montealto y Anexas, S. A. de C. V., en 6 rutas de la zona norponiente, y Sociedad Cooperativa Autotransportes Monte de las Cruces, S. C. L. en la ruta que va del Centro Comercial Santa Fe al Metro Villa de Cortés; los restantes concursos se declararon desiertos.

Las primeras 6 rutas son operadas con 61 unidades, en tanto que la última lo hace con 15 autobuses. Ambas empresas iniciaron operaciones a finales del mes de junio del 2000.

Por otra parte, la Secretaría de Transportes y Vialidad, convocó nuevamente en abril del 2000, a las sociedades mercantiles interesadas en participar en los concursos públicos nacionales en 17 rutas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En esta nueva licitación hubo 15 empresas interesadas, se analizaron sus propuestas técnicas y económicas, pero solamente una de ellas cubrió los requisitos solicitados en las bases de concurso.

Así, la empresa Autotransportes Urbanos Sur - Oriente, S. A. de C. V., resultó ganadora del concurso, con lo cual se hizo acreedora a la prestación del servicio de transporte público en autobuses con itinerario fijo, en 2 rutas del sur - oriente del Distrito Federal, iniciando operaciones a finales del mes de junio del mismo año, con 14 autobuses.

Luego de un intervalo de casi tres años, derivado de un procedimiento jurídico de revocación de la concesión, en el año de 1997, y su consiguiente interpelación por parte del afectado, durante el mes de mayo de 2000, la empresa Transportes Unidos del Sur, S. A. de C. V., presentó su parque vehicular. Quedando en condiciones de iniciar parcialmente la operación de las rutas asignadas, servicio que actualmente ofrece.

Asimismo durante el 2000 el Comité Evaluador de los Concursos analizó la solidez económica y de requisitos exigidos por la ley para concesionar a los ex trabajadores de AUP R - 100, 51 rutas en cuatro empresas que integraron; sin embargo, únicamente tres de éstas cumplieron con dichos requisitos.

Resultado de lo anterior son los Títulos Concesión que amparan la prestación del servicio de 45 rutas, restando el concesionamiento de seis rutas para una de las empresas mencionadas.

En suma, actualmente se encuentran en operación nueve empresas, abarcando un total de 97 rutas que atienden aproximadamente a un total de 1,186,667 pasajeros, cubriendo con ello alrededor de 4% de los viajes persona - día generados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En dichas concesiones se planteó el objetivo de cambiar la forma de administrar el transporte, de esta forma, se busca sustituir la cultura del hombre - camión, por la de Sociedades Anónimas de Capital Variable, que puedan prestar un mejor servicio en términos de eficiencia, seguridad e higiene, sin embargo, tiene como efecto costos de operación altos, poco o nulo control en los itinerarios, falta de programación en el mantenimiento, inseguridad, entre otros aspectos que afectan directamente la calidad del servicio.



Autobús Urbano del tipo  
Concesionado, generalmente  
caracterizado por sus  
anuncios publicitarios.

## 2.2 SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO "METRO"

En 1967 se constituyó por decreto presidencial el Sistema de Transporte Colectivo, con el fin de construir, operar y explotar un tren rápido para el transporte colectivo en el Distrito Federal.

En agosto de 1969, fue inaugurada la primer línea de transporte colectivo (Metro), desde la estación Ignacio Zaragoza, hasta el bosque de Chapultepec, atravesando la ciudad de oriente a poniente, sistema que en la actualidad resuelve en gran medida las necesidades de transporte de la mayoría de la población.

A partir de entonces la red del sistema de transporte colectivo, ha crecido casi ininterrumpidamente, salvo un periodo de seis años en que los recursos se destinaron para la ejecución de otro programa de vialidades, como fueron los ejes viales y el circuito interior.

El STC - Metro esta integrado por 11 líneas con 170 estaciones en una red de 201.7 km con una captación aproximada de 4 millones de pasajeros por día, con una productividad de 23 mil pasajeros por kilómetro.

El sistema funciona con 239 trenes sobre ruedas neumáticas a una velocidad promedio de 35 km/h, los trenes son de 6 a 9 carros según la afluencia de los pasajeros por línea.

Una característica del sistema es la elevada concentración de pasajeros en las líneas 1, 2 y 3 que captan 2.6 millones de pasajeros al día, es decir, 65% del total que transporta el sistema diariamente, con una densidad promedio de 40,287 pasajeros por kilómetro. El resto de las líneas captan el 35% restante de los pasajeros, con una densidad de 12, 484 pasajeros por kilómetro, en 63% de la extensión total de: metro.

Después de varios años de operación ininterrumpida, debido al acelerado crecimiento de la red y a la limitación de recursos; el sistema presenta algunos problemas de mantenimiento de la infraestructura y el equipo, por falta de inversiones.

El Metro es el modo de transporte que más incide en la reducción de congestionamientos, tiempos, costos de viaje, pérdidas hora - hombre y contaminación ambiental. Es un sistema de mediana y alta capacidad, sus objetivos son proporcionar cobertura en zonas y corredores con altos volúmenes de viajes, superar los niveles de servicio de los sistemas de superficie, así como constituirse en el eje de los sistemas metropolitanos de pasajeros.

A partir de 1998, viajan gratis los discapacitados y los ancianos, mismos que representan más de 400 mil usuarios. El costo de operación del Metro es de cuatro pesos con 60 centavos por pasajero, pero ha funcionado en óptimas condiciones debido al subsidio del Gobierno. El metro cuenta con 269 trenes neumáticos y 33 férreos en servicio, 22 terminales.

**Indicadores de la Red del Sistema de Transporte Colectivo – Metro**

Líneas en operación	11
Longitud de Líneas (Km)	202
Parque vehicular (carros)	302
Pasajeros transportados total anual	1,433,671,000 en promedio
Pasajeros por día laborable	4,200, 000 en promedio
Kilómetros recorridos por día	110, 088
Kilómetros recorridos por año	39, 949, 635
Vueltas realizadas	9, 952
Afluencia máxima en un día	4, 511,057 pasajeros

Si bien el Metro en los últimos 15 años ha duplicado la longitud de su red, su participación en los desplazamientos de los habitantes de la ZMVM se ha reducido. Las tendencias de desarrollo del Sistema de Transporte Colectivo Metro muestran captaciones no acordes con las inversiones realizadas.

El Metro cumple además con una importante función de intercambio modal en las estaciones donde se localizan paraderos, entre las que destacan: Indios Verdes, Pantitlán, Cuatro Caminos, Tasqueña y Observatorio, a las que confluyen taxis, microbuses, autobuses urbanos y suburbanos, para distribución de cientos de miles de usuarios, y por ello existe un alto grado de saturación en estas terminales claves.

Las afectaciones que hoy en día tiene el Metro son consecuencia de los siguientes factores:

- × Pérdida de afluencia por la falta de coordinación entre las entidades de transporte del gobierno de la ciudad, mismas que deben regular, ordenar y evitar la competencia desleal de los otros medios de transportación masiva, esto es la circulación en paralelo con el Metro;
- × Degradación de la seguridad y calidad del servicio, que también afecta y desalienta al usuario;
- × Falta de crecimiento de la red, por la ausencia de atención ni seguimiento al plan maestro del Metro y trenes ligeros, sugiriendo la participación económica del Gobierno del Distrito Federal, del Estado de México y del Gobierno Federal.

El Plan Maestro del Metro prevé que al final del año 2020 se tenga una red de 27 líneas, 14 de rodada neumática, tres de rodadura férrea, y 10 líneas del Tren Ligero, que en su conjunto alcanzaría una longitud total de 483 kilómetros de servicio, así como la construcción de seis líneas en el Estado de México con una longitud de 126.5 km, como ya lo mencionamos anteriormente.



Metro de la Línea B, Dirección Cd. Azteca – Buenavista, una de las líneas más concurridas por la población.

### **2.3 SISTEMA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO**

El primer paso, para tratar de resolver el problema de transporte urbano, se da en el año de 1860, cuando se inauguró la primer línea de transporte público, la cual partía de la plaza de la constitución, frente a la catedral, y terminaba en la Ermita de Tacubaya, consistía en un carro de tracción animal con un cupo para 16 pasajeros, a este transporte se le conoció como el tranvía de mulitas.

En Septiembre de 1888, se inaugura la primer línea de transporte eléctrico, de solo 2 kilómetros de largo, línea que por cierto jamás dio servicio al público, y fue hasta enero de 1900, cuando Porfirio Díaz inauguro el primer transporte eléctrico de servicio público, que corría desde el Zócalo, hasta la Villa de Tacubaya.

Durante los siguientes 50 años el esquema no cambió de forma, solo fue creciendo de acuerdo con el moderado crecimiento de la ciudad, y fue soportado por la red de la empresa de transportes eléctricos que se transformó en la compañía de tranvías de México, desde el año de 1907 hasta los años 50's que amplió la red urbana y adquirió nuevas unidades.

En 1951 el gobierno pone en marcha la primer línea de trolebuses eléctricos, desde la Villa Gustavo A. Madero, al norte de ciudad, hasta la Ciudad de los Deportes localizada al sur de la misma.

Con la infraestructura de la entonces Compañía de Tranvías de México S.A., Compañía Limitada de Tranvías de México y Compañía de Ferrocarriles del Distrito Federal, y bajo el auspicio de la Ley de la Institución Descentralizada de Servicio Público se crea el "Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Enero de 1956.

Actualmente el Servicio de Transportes Eléctricos consta de dos modalidades: Tren Ligero y Red de Trolebuses, este organismo, en conjunto, logra transportar al rededor de 127.56 millones de personas.

A pesar de que es posible observar este organismo como un todo, conviene atender las modalidades por separado.

### **2.3.1 Tren Ligero**

Cuenta con una sola línea de 13 km de longitud y con 18 estaciones, entre embarcadero en Xochimilco hasta la estación Tasqueña de la línea 2 del Metro, que opera con derecho de vía sobre la Calzada de Tlalpan y la Calzada México – Xochimilco.

En el año 2000, el Tren Ligero transportó un total de 17.87 millones de pasajeros, con un promedio de 49 mil usuarios al día.

También proporciona el servicio gratuito a más de un millón de personas de la tercera edad afiliados al INSEN, lo cual representa al rededor del 7% del total de pasajeros.

Un hecho que incidió en forma desfavorable en la captación de pasajeros es los mas recientes accidentes que se han suscitado en las instalaciones por falta de mantenimiento y por el derecho de vía que comparte con los vehículos automotores lo que ha ocasionado colisiones, motivo por el cual se plantea que este sistema se albergue de forma subterránea al igual que el metro.

La flota vehicular con la que cuenta la dirección del Tren Ligero para prestar el servicio en la línea Tasqueña - Xochimilco, consta de 16 unidades de las cuales 4 pertenecen al modelo TE - 95 y los 12 restantes al modelo TE - 90.

La operación se realiza con 15 unidades en servicio en las horas pico y 12 unidades en las horas valle.

Respecto a las instalaciones fijas, la línea de Tren Ligero, cuenta con 28.8 km de vía, incluyendo en éstas, las vías auxiliares (taller y patios de maniobra). La línea se compone en su primer tramo (Tasqueña - Huipulco) por vía sobre concreto con una longitud de 13.3 km, en tanto que el segundo tramo (Huipulco - Xochimilco) cuenta con 15.5 km de vía sobre balasto.



Tren Ligero, Dirección  
Tasqueña – Xochimilco.

### 2.3.2 Trolebuses

En forma acumulada este sistema transporta un total de 81.43 millones de pasajeros. El parque vehicular asciende a 489 trolebuses incluyendo las unidades de la Serie 9000. De éstas, el parque vehicular en operación consta de 340 trolebuses para el servicio normal y 4 para el servicio especial para personas discapacitadas y de la tercera edad.

La red de trolebuses opera 17 rutas, con una extensión de 453 kilómetros, destacando la que corre por el Eje Central, que al transportar un total de 14.55 millones de pasajeros, representa el 18% del total de usuarios atendidos por esta modalidad.

En cuanto al promedio de pasajeros por día laborable, la red de trolebuses, durante el 2000 brindó servicio diariamente a 251,000 usuarios, cifra que presenta un crecimiento de 21.4% con respecto a 1999.

La plantilla actual del personal que labora en el organismo está compuesta por 3 mil 400 trabajadores de los cuales mil 400 son operadores, mil 376 en trolebuses y 64 en el Tren Ligero, el resto está adscrito a las áreas de mantenimiento y administración.

Algunos de los problemas del sistema de transporte eléctrico se derivan de la insuficiencia de unidades y falta de mantenimiento a los mismos, cuya falta de recursos restringe la expansión del sistema.



Trolebús, debido a la carencia de recursos se tiene un parque vehicular mayoritariamente antiguo.

Sin embargo, se han adquirido algunos modelos más recientes.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Principales Características de Operación de la Red de Trolebuses y Tren Ligero.

Ruta	Longitud de Operación (km)	Tiempo Promedio de Vuelta (min)	Promedio de Unidades en Operación	Total de Pasajeros (miles)	Km Recorridos
Eje Central	36.60	147.0	32.78	14,559	2'889,094
Eje 7 - 7A Sur	12.30	62.0	16.15	8,166	1'128,322
Eje 8 Sur (Oso)	33.23	133.0	26.53	6,407	2'081,693
Eje 3 Oriente (Norte)	22.63	89.0	21.57	4,492	1'739,602
M. Blvd. Pto. Aéreo - M Rosario	44.90	171.0	25.75	7,715	2'435,152
M. El Rosario - M. Chapultepec	30.20	119.0	18.45	5,366	1'511,012
Panteón San Lorenzo Tezonco - C.U.	33.10	134.0	16.53	3,872	1'428,100
M. Indios Verdes - M. Hidalgo	14.60	82.0	9.05	1,068	544,146
Iztacalco - M. Villa de Cortés	10.10	51.0	8.70	2,467	562,929
Eje 3 y 4 Sur	41.67	136.0	22.35	6,279	2'064,019
Eje 5 y 6 Sur	21.80	101.0	12.70	2,503	940,801
Eje 5 Oriente	18.55	93.0	14.30	3,367	842,968
M. Esc. 201 - U. CTM Culhuacán	15.28	64.0	9.42	2,695	690,068
M. Escuadrón 201 - Villa Coapa	17.25	64.0	9.66	2,437	717,652
Eje 2 - 2A Sur	35.70	134.0	20.93	7,239	1'714,653
M. Constitución de 1917 - P. San Lorenzo	11.60	54.0	8.23	2,718	561,544
Eje 3 Ote norte (discapacitados)	22.63	99.0	2.56	84	147,084
Total: Red de Trolebuses	422.14	101.9	275.66	81,434	21'998,839
Tren Ligero: Tasqueña - Xochimilco	26.08	64.0	12.0	17,876	1'732,078
Total de la red del STE	448.22	165.9	287.66	99,310	23'730,917

Fuente Secretaría de Transporte y Vialidad.

## 2.4 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE TAXIS / COLECTIVOS

En 1943 tras la huelga de tranvías, se estableció el servicio de taxis colectivos. En 1952 ya había algunos corredores principales por donde transitaba este modo de transporte.

El crecimiento importante se dio de 1980 a 1990. A medida que el gobierno retira abierta y paulatinamente los servicios de transporte público estatales, se desarrolla la participación de agrupaciones particulares, tal es el caso de los taxis colectivos.

Otro aspecto que dio origen a los taxis colectivos es la insuficiencia de los autobuses urbanos para dar servicio tanto en su modalidad como empresas privadas, hasta 1981, como en el caso de empresa estatal, R - 100, debido a la insuficiencia o ausencia del

transporte público en zonas alejadas del Distrito federal, los taxis colectivos constituyen la única forma de transporte público.

El tipo de vehículo que se utiliza para dar este servicio ha cambiado de ser automóviles de seis pasajeros, a los de tipo Combi de 10 pasajeros y a los microbuses con capacidad de 20 y 25 pasajeros.

La mayor parte de los prestadores de servicios están agrupados en asociaciones, esta forma de organización tiene sus orígenes en la década de los 70's y responde no solo a los requerimientos propios del servicio, sino también a las necesidades de interacción con los competidores y con las autoridades.

No obstante, el desarrollo del servicio se basa en la figura del hombre - camión que se caracteriza por la operación y administración individualizada de las unidades por parte de sus propietarios.

Tanto en las organizaciones del Distrito Federal como en el Estado de México, se dio desde hace una década una marcada tendencia a sumar fuerzas como una acción para delimitar los ámbitos geográficos de operación. En el Distrito Federal existen 21 organizaciones cúpula que aglutina a más del 90% de las unidades, y en los municipios conurbados al menos 11; los dirigentes de estas organizaciones son los encargados de las negociaciones con las autoridades.

La capacidad de las organizaciones en las áreas de operación, administración, mantenimiento y planeación son muy reducidas.

Organizaciones de transportistas y autoridades han suscrito diversos convenios en los que, a cambio de la autorización de incrementos tarifarios, los concesionarios han asumido diversos compromisos, entre los más importantes destacan: el apoyo a los

programas de modernización del servicio, la transformación de las asociaciones en empresas y la no invasión de rutas operadas por otra organización.

Tales compromisos se han tomado como instrumentos de presión, no se han llevado a la practica por completo, son en general, un elemento más en la lucha por conservar los niveles de rentabilidad del servicio, y por lo tanto, no están exentos de la incorporación de intereses específicos de los principales representantes de los concesionarios.

Las tarifas de los servicios de transporte concesionado son las mas altas de la ciudad. Esta situación abrió las puertas del transporte de personas de la capital a las organizaciones de ruta fija, microbuses y combis, quienes por falta de recursos operativos apropiados, vehículos grandes, talleres, personal de ruta y de operación; gestaron sin querer la hiedra de mil cabezas que hoy transporta a más de 5 millones de personas diariamente.

Los colectivos captaron con rapidez un nicho de demanda insatisfecha por otros modos de transporte, aun cuando operaba con tarifas más elevadas que los otros modos. Fue un modo de transporte de baja capacidad que se expandió por toda el área metropolitana invadiendo rutas troncales y alimentadoras del Metro.

Los taxis también se convirtieron en una modalidad en rápida expansión; presentaban dificultades para una operación integrada, y acusaba problemas de sustitución y renovación de flota.

Por su crecimiento desmesurado, los colectivos son fuente de conflictos cotidianos debido a su desorganización y a la falta de control en la prestación del servicio, con una fuerte participación en corredores troncales y, por lo tanto, con problemas de integración con otros modos de transporte.

La ZMVM, hogar de más de 18 millones de habitantes, es uno de los 10 centros más importantes del mundo financiero y de negocios, sus actividades económicas, políticas y

sociales hacen de ésta una urbe cosmopolita, el servicio de transporte en la Ciudad de México es una actividad prioritaria cuya prestación corresponde originalmente a la Administración Pública del Distrito Federal, mismo que por razones diversas lo encomienda a los particulares bajo la figura conocida como concesión.

En la actualidad nadie duda de la importancia del transporte colectivo en nuestra ciudad, dado el enorme flujo de usuarios que diariamente se movilizan en la Ciudad de México en el transporte colectivo, situación que exige realizar esfuerzos de carácter económico, cuya estructuración e implementación fundamentalmente están a cargo del Estado que delega estas funciones en la Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal.

#### **2.4.1 Taxis**

Esta modalidad es complementaria a la de los autobuses y microbuses y se considera de baja capacidad debido a que en promedio maneja un factor de ocupación de 1.39 pasajeros por unidad, existiendo cinco figuras para la prestación del servicio: Taxi Libre el cual ocupa el 90.24% del total de los vehículos, Taxi de Sitio, Taxi Turístico, Taxi Radio y Taxi Metropolitano ocupando estos últimos cuatro el 9.76% restante del total de los vehículos registrados.

En la actualidad se tiene 103 mil 694 taxis autorizados y de 15 000 a 18 000 taxis irregulares, aproximadamente.

Cabe señalar que a la fecha, en el Distrito Federal, se encuentran autorizados: 427 bases en la modalidad de taxi de sitio, 124 bases en la modalidad de taxis turísticos y 292 bases de taxi con la modalidad de libre, siendo un total de 843 bases.

Actualmente existen en el Distrito Federal 324 organizaciones de ese total 95%, 305, han adoptado la forma de asociación civil en tanto que el 6%, 19 en total, han realizado organizaciones bajo la forma de sociedad mercantil.

Las asociaciones civiles están basadas en que:

- 1) No existe mayor restricción o diferenciación en la admisión de sus miembros.
- 2) El objetivo principal de la constitución, es el apoyo de los miembros para la obtención de bases de servicio, de concesiones y de crédito para la adquisición de vehículos.
- 3) Las concesiones no constituyen parte del patrimonio de la asociación.
- 4) La asociación es gobernada por la Mesa Directiva, la cual esta compuesta por un presidente, un tesorero, un secretario y dos vocales.

Por ello, a pesar de que el servicio que prestan estas unidades es eficiente, sin embargo resulta necesario avanzar en el ordenamiento de este, especialmente en el control de los vehículos con miras a mejorar la oferta, la seguridad de los usuarios, así como reducir el impacto del mismo en la contaminación del medio ambiente, ya que en conjunto, estos servicio captan alrededor de 1.1 millones de viajes por día. Sin embargo el Servicio de Transporte Público de Taxi representa de 1.5% a 2% aproximadamente de los delitos que se cometen en la Ciudad.

Por todo lo anterior, la regulación de su operación resulta un elemento fundamental, ante el cual el 23 de agosto de 1999 fue publicado en la Gaceta Oficial el Reglamento para el Servicio de Transporte Público de Taxi en el Distrito Federal.

Dicho ordenamiento establece los derechos y obligaciones tanto de los usuarios, como de los prestadores del servicio, incluyendo aspectos de gran relevancia tales como la capacitación de los operadores, el procedimiento para el otorgamiento de concesiones y

permisos, las modalidades bajo las cuales se prestará este servicio, el establecimiento de las tarifas, las características de los vehículos, además de los requisitos para realización de distintos trámites y las sanciones a imponerse en caso de la comisión de alguna infracción.

Con el propósito de impulsar la modernización del servicio del taxi, el Gobierno del Distrito Federal creó el Instituto del Taxi el 10 de noviembre de 1999 como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Transporte y Vialidad, cuyo objetivo primordial es inducir el desarrollo y el mejoramiento del servicio, desde el punto de vista técnico, ambiental, económico y financiero.

El Instituto del Taxi del Distrito Federal tenía, dentro de sus facultades, contempladas en la Ley de Transporte del Distrito Federal el regular, programar, organizar y en su caso modificar las bases, sitios del servicio de Transporte de Taxi en el Distrito Federal, atendiendo en forma prioritaria las necesidades de la Ciudad y a los reclamos de su población.

En vista de los pocos resultados obtenidos y para asegurar el cumplimiento de estas funciones, el Instituto fue intervenido por la Contraloría General del Distrito Federal y la Contraloría Interna de Secretaría de Transporte y Vialidad.



Este sistema de transporte  
prolifera en la Ciudad de México,  
principalmente en su modalidad  
de taxis libres.

## 2.4.2 Colectivos

La proliferación de unidades de baja capacidad en la ZMVM a partir de 1984 ha distorsionado la oferta de transporte en la región, invadiendo el espacio natural de operación del autobús y de otros medios masivos de transportación.

Por supuesto que esta situación no se ha generado de manera espontánea, sino que es producto de diversas circunstancias entre las que se encuentran los conflictos de la extinta ruta 100, que a la larga se tradujeron en reducción paulatina del servicio de autobuses, con los que generaron cada vez más espacios para el crecimiento de las rutas de colectivos de la ciudad.

Para 1996, el parque vehicular de ruta fija se estimaba en 27, 100 unidades de las cuales el 84% eran minibuses o microbuses y el 16% restante vagonetas predominantemente combis; para 1997, se reporta un total de 27, 493 en tanto que para el 2001 se registraron 27, 846 vehículos de los cuales el 82% fueron minibuses, 14% vagonetas y el restante 4% correspondió a autobuses.

Aunado a lo anterior se encuentra la antigüedad del parque vehicular ya que del 88% de este corresponde a modelos entre 1989 y 1993, teniendo en cuenta el 60% se distribuye equitativamente entre los modelos 1991 y 1992, con las consecuencias ambientales y de inseguridad para el usuario que de ello se derivan.

Para entender más en serio el problema que vive la ciudad, hay que recordar que en el Distrito Federal existen como ya se menciona anteriormente 27, 846 unidades de servicio de transporte público distribuidas en 1,428 ramales, rutas que cubren el 83.4% de los viajes en la localidad. En total, esto representa 11 millones de viaje – pasajero al día. Cabe aclarar que estas 27, 846 unidades, más del 95% han cumplido su vida útil.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Por ello, desde finales de 2000 se ha venido retomando, con nuevos planteamientos el Programa de Sustitución de microbuses por autobuses contemplando en el primer año la sustitución al 2 por 1 de los modelos anteriores a 1990 en rutas de colectivo, además de la creación de nuevas empresas que desde su inicio operarían con este tipo de unidades.

Con esta finalidad, durante 1999, se desarrollaron los estudios pertinentes en los 33 corredores principales de transporte, gracias a los cuales se obtuvieron los factores de sustitución de microbuses, a partir de la demanda, los intervalos y por supuesto la capacidad de los autobuses. Ello, por otro lado arrojó resultados interesantes con miras a la reestructuración de rutas y ramales actuales.

Para el año 2001 se llevó a cabo el Programa de Sustitución de microbuses por autobuses en el cual se les compra su unidad por una cantidad de 100 mil pesos para el enganche de un autobús, este proceso de modernización del transporte de la Ciudad de México contempla como estrategia fundamental la reestructuración de la Red de Transporte de Superficie y su equipamiento urbano, que asegure a los habitantes de la Ciudad una operación continua del servicio público de transporte de pasajeros, sustentado en una estructura técnica y operativa adecuada a la atención de la demanda y para garantizar la calidad del servicio.

Como lo señala la Ley de Transporte del Distrito Federal en los artículos del 30 al 33, los transportistas deberán efectuar estudios de factibilidad, a través de un especialista para poder realizar la sustitución de sus unidades en cada ramal o derrotero, a efecto de conocer con exactitud el número de unidades tipo de autobús que deberán incorporarse en la atención de la demanda, considerando la competencia y volúmenes de demandas atendidas. Debiendo tomar como referencia el Manual de Sustitución de Microbuses por Autobuses y el Manual de Lineamientos Técnicos, de Seguridad, Comodidad y

Ambientales, que deben cumplir los autobuses, minibuses y vagonetas que preste el Servicio Público de Transporte de Pasajeros en el Distrito Federal.

Debido a que el transporte concesionado opera en la modalidad de hombre - camión, donde cada unidad presta el servicio a partir de contar con una concesión individual y es administrada con base en criterio de rentabilidad particular, resulta necesario organizar el esquema de organización de los transportistas, orientándolos a la conformación de sociedades mercantiles o asociaciones de transporte; lo anterior, permitirá que los transportistas continúen participando en el sector como inversionistas o copropietarios, y a su vez, evitará la generación de un problema al reducir el número de concesionarios. Con esto renovar el parque vehicular obsoleto, hará eficiente las operaciones y elevará la calidad del servicio de transporte.

Se calcula que para atender la demanda local de la Ciudad de México que actualmente es cubierta por microbuses, con vehículos de pasajeros de más de 11 metros y con una capacidad diaria de 800 viajes por día, se estima que sería necesaria la incorporación de 6,827 autobuses de gran capacidad; mientras que de 8 a 10 metros se requerirían, considerando su capacidad por unidad de 600 viajes por día, 6018 autobuses de mediana capacidad, es decir se requerirá un total de 12, 845 autobuses. En ambos casos la sustitución deberá sustentarse en la elaboración de los estudios de factibilidad específicos ya antes mencionados.

Los vehículos destinados al transporte público solamente abarca el 2.5% de los cuales casi tres cuartas partes corresponden a la categoría de libres, es decir a los taxis y alrededor de un 20% a las unidades en ruta (microbuses y autobuses).

El transporte público de pasajeros, en general, transita y realiza maniobras de ascenso y descenso de pasajeros en carriles centrales de vías de acceso controlado, en

algunos lugares lo ejecuta en doble o triple fila o en lugares prohibidos, además transita fuera del carril de extrema derecha que es el que le corresponde de acuerdo con la ley.

En el ámbito metropolitano se impulsó el Programa de Placa Metropolitana, en coordinación con las autoridades del Estado de México, el cual permite regular la penetración del transporte concesionado del Estado de México al Distrito federal y viceversa.



Transporte colectivo, tipo Combi, regularmente transita en el Estado de México.

Transporte colectivo, tipo Microbús, medio proliferante en la Ciudad de México.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.5 TRANSPORTE DE CARGA**

La vida económica de la Ciudad de México depende de los servicios de abasto y distribución de los bienes que se requieren tanto para el consumo directo de la población como para otorgar de insumos a las actividades productivas, este rubro es realizado por el transporte de carga.

De acuerdo con el Reglamento para el Servicio de Carga en el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial el 23 de agosto de 1999, se establecen las siguientes modalidades para este tipo de transporte:

- ❑ **Servicio Público:** Es a través del cual la Administración Pública satisface las necesidades de servicio de carga por sí o a través de concesiones, el cual se ofrece al público en general en bases y sitios.
- ❑ **Servicio Mercantil:** Se refiere a las personas físicas o morales debidamente registradas, que mediante el previo permiso correspondiente, prestan al público el servicio de transporte de carga.
- ❑ **Servicio Privado:** Es aquel que mediante las personas físicas y morales, con el previo permiso correspondiente, satisfacen sus necesidades de transporte de carga propias de su razón social o de actividades comerciales, el cual a su vez se subdividen en:
  - a) Valores y mensajería.
  - b) Sustancias tóxicas o peligrosas.
  - c) Carga especializada.
- ❑ **Servicio Particular:** Es cuando las personas morales cuyo objeto sea realizar actividades de asistencia pública o privada, mediante el previo registro correspondiente, satisfacen sus necesidades de transporte de carga.

En conjunto, estas cuatro modalidades mueven alrededor de 384, 000 toneladas diarias, de las cuales el 59% es de procedencia foránea, con destino u origen en la Ciudad de México, en donde los principales accesos son Querétaro y Puebla.

Del porcentaje restante, el 29%, se distribuye entre las Delegaciones del Distrito Federal, principalmente en las delegaciones Iztapalapa, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, y el 12% hacia los municipios conurbados, entre los que destacan Tlalnepantla, Ecatepec y Nezahualcoyótl.

La operación del sistema de carga en la ZMVM se reconocen dos segmentos en operación, el primero se relaciona con la carga que se mueve en el interior de la zona en su carácter distributivo (origen - destino) y que puede originarse en centrales de abasto o centros especiales generadores de carga como las estaciones de ferrocarril o el aeropuerto.

Y el segundo que se refiere al transporte de carga en tránsito, con origen - destino fuera de la zona metropolitana, es decir, se encuentran de paso por la zona.

El transporte de carga de la Ciudad de México se conforma por una flota de 435.788 unidades, de los cuales el 81% corresponde a vehículos comerciales y ligeros del tipo de reparto comercial, es decir, son de 2 ejes; el 11% son articulados o de grandes dimensiones; y el 8% son camiones de 3 ejes.

Se concluye que el total de la carga transportada en la Zona Metropolitana es de aproximadamente 393 millones de toneladas anuales.

Transporte Federal foráneo se conforma por 68,636 unidades de transporte público y privado. El 44 % de las unidades son tractocamiones, el 30 % camiones de 2 ejes y el 26 % restante camiones de 3 ejes.

La flota del servicio público federal de carga registra un promedio de 16 años de antigüedad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Transporte privado de carga urbana cuenta con un total de 344,708 unidades de las cuales el 52 % pertenecen al Distrito Federal y el 48 % al Estado de México. El servicio prestado es por lo general de reparto a pequeños locales comerciales distribuidos en toda la zona metropolitana en vehículos de 2 ejes (panel, Van, Combi, Pick-up) que utilizan gasolina como combustible. La antigüedad en promedio de la flota es de 12 años.

Transporte público local el cual se realiza a través de los llamados hombres - camión agrupados en organizaciones de transportistas, pero que en la práctica operan de forma independiente. La flota vehicular no rebasa el 5 % del total de vehículos en servicio, el cual es de 22, 444 unidades, de 2 ejes principalmente, con una antigüedad en promedio de 24 años.

#### Características del Transporte de Carga

Segmentos de Transporte de carga	No. de vehículos	Participación en flota	Participación en carga Transportada	Antigüedad de la Flota		Participación Contaminación	
				+15 años	-15 años	Ton/año	%
Transporte Federal (Público y Particular)	68,636	16%	69%	43%	57%	153,478	22
Transporte Particular de Carga Urbana	344,708	79%	29%	22%	78%	538,341	75
Transporte Público de Carga Urbana	22,444	5%	2%	78%	22%	24,258	3
<b>TOTAL</b>	<b>435,788</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>28%</b>	<b>72%</b>	<b>716,077</b>	<b>100</b>

En total cerca del 29% de la carga se origina en las delegaciones del Distrito Federal, 12% en municipios del Estado de México y 59% fuera de la ZMVM. De acuerdo a un inventario vehicular de 1999, el Distrito Federal tiene registrados 203 mil vehículos de carga y los municipios conurbados, 152 mil, lo cual reditúa en un gran porcentaje en la participación de este sector en la emisión de contaminantes al aire.

El principal problema del transporte de carga es que mantiene horarios de operación semejantes al del tránsito local de vehículos, agudizando el congestionamiento vial en horas de máxima demanda.

Es decir el transporte de carga presenta problemáticas constantes, tales como las altas emisiones contaminantes, el congestionamiento de vialidades de carga y descarga, la antigüedad de su parque vehicular, entre otras, ha logrado articular cotidianamente toda una red de intercambio comerciales, industriales y de servicios que permiten a los ciudadanos satisfacer una vasta gama de necesidades de diversa índole, promoviendo con ello el desarrollo económico de la capital.

Debido a la gran concentración de población la ZMVM demanda una mayor movilización de un importante volumen de insumos y productos, convirtiendo al transporte de carga y su distribución en una actividad estratégica para el sostenimiento de su economía.

En los últimos años, y al igual que en todas las grandes ciudades, se ha transformado el entorno económico con una tendencia hacia la disminución de actividades en el sector manufacturero y un aumento sustancial en el sector servicios.

Se estima de manera conservadora que el volumen de carga movilizada para la ZMVM es de alrededor de 393 millones de toneladas anuales, esta estimación (24 toneladas por habitante) es del orden de los volúmenes manejados per cápita en grandes metrópolis internacionales; por ejemplo para Nueva York se estima un volumen de 30 toneladas por habitante.

Aunado a lo anterior, los vehículos que transportan mercancías ocupan, después del automóvil y los taxis, el tercer lugar del sector transportes como fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, participando con el 24% del total.

En el servicio local de carga destacan factores negativos como: la subutilización en el uso de la capacidad disponible de transporte, la competencia desleal en el transporte público urbano de la región y la alta concentración de la flota en el uso de gasolina y alto número de vehículos con antigüedad mayor a 15 años de uso, sobre todo en el servicio público local.

Se cuenta con 2 mil 621 mercados y tianguis ubicados principalmente en las delegaciones Gustavo A. Madero e Iztapalapa, y en los municipios de Ecatepec y Nezahualcoyótl.

Se cuenta con centrales de abasto en la delegación Iztapalapa y en los municipios de Ecatepec y Tultitlán; así como centrales de carga en Iztapalapa (central de carga de oriente que no ha entrado en operación) y en Azcapotzalco (central de carga de Vallejo).

Aparte de los generadores de movimiento antes señalados, habrá que considerar las estaciones de ferrocarril ubicadas en la zona, en las cuales se movilizan 11.8 millones de toneladas anuales, 31.4 mil toneladas diarias.

Este volumen también se moviliza por medio de diversas arterias urbanas de circulación vehicular. Destacan en este movimiento la delegación Atzacapotzalco y el municipio de Tlalnepantla a donde se ubican las estaciones ferroviarias de Pantaco y Tlalnepantla, que en conjunto representan 82% del total movilizado por ferrocarril en la zona.

Los centros generadores de carga, para el autotransporte representan una alta concentración en las zonas norte y oriente de la ZMVM.

Considerando la complejidad del problema es necesario diseñar y ejecutar acciones que coadyuven con la disminución de emisión de contaminantes que genera el transporte:

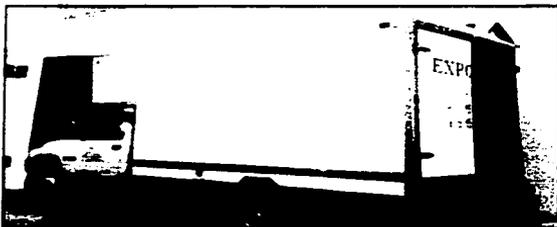
por lo que éstas deberán establecer estrategias que, considerando las limitaciones de recursos financieros existentes, sean factibles de instrumentar técnicamente.

Para fortalecer la regulación ambiental del transporte público de pasajeros, tanto el dirigido por organizaciones privadas como el administrado por el gobierno de la ciudad, el Gobierno del Distrito Federal debe lograr que los medios de transporte masivo de alta capacidad tengan prioridad en su fortalecimiento y desarrollo, además de aportar los elementos técnicos para que este sector incorpore los criterios ecológicos necesarios para su sustentabilidad ambiental en el mediano y largo plazo.

El transporte de carga, como ya se dijo, transita por carriles no autorizados y no respeta los horarios y zonas para maniobras de carga y descarga.

El dominio de la Ciudad de México en la actividad económica nacional, con más de un tercio del PIB, refuerza la importancia de los viajes de carga dentro de la zona metropolitana.

El problema más sobresaliente que se tiene que enfrentar de inmediato es la sustitución del parque vehicular, ya que el 65% del equipo es anterior a 1984.



Transporte de Carga, medio que abastece de servicios de abasto y distribución de bienes a la población de la Ciudad de México.

## 2.6 AUTOMOVIL PARTICULAR

Por su parte el automóvil particular es uno de los factores que más contribuyen a la saturación de las vialidades y a la contaminación ambiental; el crecimiento de su número ha sido constante a partir de 1997, lo que ha provocado una agudización en estos problemas, pues aunque se trata de vehículos nuevos (menos contaminantes) la tasa de renovación no se ve compensada por una tasa similar en el retiro de vehículos viejos, ocasionando un incremento significativo de emisiones en vialidades por la disminución de velocidad - crucero en las vialidades, ya que en esta circunstancia se incrementa, sobre todo, el potencial de emisión de los vehículos más antiguos.

La cantidad de vehículos en circulación por cada mil habitantes ha evolucionado de manera considerable en el Distrito Federal. En 1940 era tan sólo de 27.3; para 1960 llegó a 51; en 1980 a 126.7 y en 1990 fue alrededor de 167.7 (o sea un vehículo por cada seis habitantes).

Índice de Motorización

Año	Población	Total de Vehículos	Índice de Motorización
1940	1,757,530	47,980	27.3
1960	4,870,876	248,414	51
1980	8,831,079	1,118,771	126.7
1990	8,235,744	1,372,624	167.7
2000	8,605,239	1,532,533(*)	178.1

(\*) Registro de vehículos de Reemplacamiento, hasta el 20 de abril del 2002 Fuente: Elaboración propia (SEDUVI), sobre la base de INEGI, 1950 -1990 Distrito Federal, resultados definitivos. Perfil Sociodemográfico; Censo de Población XI y XII; Censo General de Población, México, 1990, 1995 y 2000.

Es innegable que la mayoría de la población ve en la posesión de un automóvil una mejor opción de traslado o la única ante las deficiencias del transporte público. Así, se usa el auto a pesar de los altos costos directos, la falta de vialidad, anarquía en la circulación,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

gran flujo de vehículos en las horas de máxima demanda, los problemas de estacionamiento, la corrupción en los organismos relacionados con el tránsito de vehículos, y un sin fin de problemas alrededor de este medio de transporte.

Los automóviles particulares, en general, no respetan el Reglamento de Tránsito, principalmente las normas que se refieren a las restricciones de estacionamiento en la vía pública y, lo peor, no tienen respeto hacia los agentes de tránsito, lo que se traduce en una ausencia de autoridad en la vía pública.



Se observa uno de los problemas ocasionados por el Vehículo Particular, estacionarse en carril exclusivo para el tránsito del Trolebús.

## **2.7 INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE METROPOLITANO**

### **2.7.1 Infraestructura vial**

La Ciudad de México se encuentra conformado por dos anillos concéntricos: Anillo Periférico y Circuito Interior, dos vías radiales: Río San Joaquín y Aquiles Serdán, 32 ejes transversales que conforman una retícula, además de otras vialidades de acceso controlado: Viaducto Miguel Alemán, Calzada de Tlalpan y Calzada Ignacio Zaragoza.

En el Estado de México la red vial no se encuentra claramente definida pero se identifican algunas vialidades importantes: Vía Morelos, Avenida Gustavo Baz, López Portillo, Santa Mónica y la Circunvalación Poniente.

Los ejes carreteros de la capital son: Querétaro, Pachuca, Puebla, Cuernavaca y Toluca.

El Distrito Federal cuenta con una red vial cuya longitud es cercana a los 10 mil 200 Km. de ésta cerca del 9% (930 Km) corresponde a la vialidad primaria, formada por las vías de acceso controlado (210.6 Km), los ejes viales (514.2 Km) y las arterias principales (205 Km). El resto, poco más de 9 mil 200 Km, corresponde a la vialidad secundaria. El Estado de México cuenta con 47.3 km de vialidades rápidas, 618 km de vialidades primarias y 94 km de autopistas interurbanas.

#### Características del Sistema Vial

Vialidad	Km Totales	Km de Acceso Controlado	Km Sin Controlar
Periférico	92.70	42.70	50.00
Circuito Interior	43.70	36.98	6.70
Calzada de Tlalpan	18.75	18.75	0.00
Viaducto	13.55	10.15	3.40
Viaducto R. Becerra	1.80	1.80	0.00
Calzada I Zaragoza	14.70	10.5	4.2
Radial Aquiles Serdán	9.45	3.20	6.25
Radial Río San Joaquín	5.40	5.40	0.00
Gran Canal <sup>(1)</sup>	10.50	0.00	6.5
Subtotal	210.55	129.48	77.07
Ejes Viales	514.20	4.60	509.60
Arterias Principales <sup>(2)</sup>	205.00	13.80	191.20
Total de la Vialidad Primaria	929.75	147.88	777.87
Total de la Vialidad Secundaria <sup>(3)</sup>	9,257.00		

1) No incluye 4 kilómetros por construir.

2) Se refiere a vialidades primarias que no son de acceso controlado ni ejes viales, como Insurgentes y Reforma, entre otras.

3) Estimado a partir de la red vial digitalizada disponible en 1995.

Los ejes viales son vialidades semaforizadas que forman una retícula a todo lo largo y ancho de la ciudad. Esta red fue diseñada con carriles exclusivos para autobuses del transporte público en el sentido preferencial y en contra flujo, permitiendo la comunicación directa al Metro. Los ejes viales son 31, con una longitud total planeada de 514 Km de los cuales, de acuerdo con el Plan Rector de Vialidad de la Ciudad de México, actualmente hay construidos únicamente 328.60 Km, que se distribuyen de la siguiente forma: 6 al norte, 10 al sur, 7 al oriente, 7 al poniente y el Eje Central.

Las vías principales son vías que por sus características geométricas y su capacidad para mover grandes volúmenes de tránsito, enlazan y articulan gran cantidad de viajes – persona - día. Estas vialidades complementan la estructura de la red vial primaria y se caracterizan por su continuidad y sección transversal constante; este tipo de vialidades varían en su trazo y condiciones de operación de acuerdo a la zona geográfica en que se ubican. Así, en el oriente se tiene una amplia red, en cambio en las zonas sur poniente y nor poniente su número es reducido por la accidentada topografía y se carece de vías en sentido norte sur que faciliten la distribución de los flujos vehiculares; las existentes tienen una traza en sentido oriente poniente (como Sta. Lucia Centenario, Las Águilas y Desierto de los Leones), que operan deficientemente. Existe un total de 30 vías principales con una longitud de 205 km.

En resumen, la Ciudad de México cuenta con una red vial compuesta de la siguiente manera: 140 kilómetros de vías de acceso controlado, 366 kilómetros de ejes viales, 552 kilómetros de vías importantes, sumando con ello 1058 kilómetros de vías principales y alrededor de 8 mil kilómetros de vías secundarias.

De acuerdo a la información de la Secretaría de Seguridad Pública, se han detectado 314 cruces conflictivos en el Distrito Federal, 23 en la delegación Gustavo A. Madero, 26

en Venustiano Carranza, 10 en Azcapotzalco, 84 en Cuauhtémoc, 22 en Benito Juárez, 33 en Miguel Hidalgo, 10 en Iztacalco, 5 en Tláhuac, 22 en Coyoacán, 1 en Magdalena Contreras, 2 en Cuajimalpa, 7 en Xochimilco, 9 en Tlalpan, 38 en Iztapalapa y 22 en Álvaro Obregón. Algunas de las causas de esta saturación son: el desequilibrio en la oferta de servicios, comercio y empleo de la zona metropolitana, las facilidades que cada una ofrece en términos de accesibilidad y la oferta de vialidades, de transporte público y de equipamiento en materia de transporte.

De acuerdo con normas internacionales, el Distrito Federal tiene un déficit de aproximadamente 410 kilómetros de vialidades primarias y 120 kilómetros de vías de acceso controlado. La zona poniente de la ciudad presenta un grave déficit de vialidad provocado por las características topográficas de la zona, por el crecimiento desmedido de asentamientos humanos y por su acelerada conformación como un polo atractivo y generador de viajes.

Una realidad es que la red vial no ofrece facilidades suficiente al transporte público ni da preferencia a su operación. La experiencia en el ámbito mundial muestra importantes beneficios cuando la infraestructura ofrece facilidades al transporte público, que en el caso de la Ciudad de México sería justamente la red vial primaria, muestra de esto pueden ser las innovaciones en ciudades latinoamericanas con sistemas de autobuses como el caso de Quito, Bogotá y Sao Paulo, esquema en donde las áreas de transferencia juegan un papel estratégico fundamental, que en el caso del D.F., estaría definido por la operación, ordenamiento e integración de los Centros de Transferencia Modal.

La red vial primaria es clave para su articulación con vías de acceso controlado (del tipo de Periférico o Viaducto), así como con la red vial secundaria. Su uso y administración pueden servir de base para el diseño de soluciones operativas de bajo costo que disminuyan

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

el nivel de saturación. Estudios de tránsito muestran que únicamente el 15% de estas vías presentan velocidades por encima de los 30 km/hr. El Periférico y el Viaducto, por ejemplo, presentan los niveles más altos de saturación, con velocidades promedio de circulación que fluctúan entre los 13 y 20 km/hr.

Al nivel de la red vial secundaria, uno de los principales indicadores de su problemática es su invasión, debido a la privatización de calles, la colocación de reductores de velocidad (topes), comerciantes ambulantes y "mercados sobre ruedas", estacionamiento en la vía pública, localización de bases y sitios de servicio público; así como la desarticulación con la red primaria, pues fue construida y operada en forma aislada de la vialidad primaria y de acceso controlado. Basta decir que, en proporción, por cada kilómetro de vialidad primaria existen 9 kilómetros de vías secundarias cuyas características físicas y de operación son distintas, especialmente en zonas de bajos ingresos, por su deterioro, discontinuidad, insuficiencia de señalamiento y administración sujeta a los recursos de los órganos político administrativos del Gobierno del Distrito Federal.

En resumen las características generales de la red vial en la ZMVM son las siguientes:

- a) Hay un alto porcentaje de vehículos pesados en muchos corredores principales;
- b) La red vial no esta estructurada en función de los orígenes y destinos de los viajes;
- c) Hay partes de la red vial con un alto deterioro debido al rezago en el mantenimiento, principalmente en los municipios conurbados del Estado de México;

- d) Las vías actuales acrecientan sus problemas de circulación por problemas menores, como la iluminación, falta de eliminación de baches y otros problemas;
- e) También hay otros problemas que son reflejo de la carencia de mejor infraestructura: cuellos de botella por falta de continuidad, reducida cantidad de carriles, falta de pasos a desnivel, etc.



Red Vial, Periférico Sur,  
por el cual transitan  
miles de vehículos al día.

### **2.7.2 Centros de transferencia Modal (CETRAM)**

Con la finalidad de organizar el transbordo de los pasajeros entre modos de transporte público, se construyeron instalaciones que permiten la coordinación de las transferencias que realizan. Principalmente estas instalaciones pueden ser terminales, es decir el lugar donde se inicia o termina un viaje – vehículo; paraderos, este es el lugar donde los autobuses y los taxis colectivos realizan una detención temporal para permitir el ascenso y descenso de los usuarios; o puntos de transbordo, el cual es el lugar donde se realiza el cambio de ruta, pero se toma el mismo modo de transporte.

Los Centros de Transferencia Modal es el espacio físico con infraestructura y equipamiento auxiliar de transporte, que sirve como conexión de los usuarios entre dos o más rutas o modos de transporte.

Existen 46 Centros de Transferencia Modal de los cuales 22 se encuentran administrados.

Los Centros de Transferencia cuentan con 138 planillas de supervisión, 80 hectáreas, 32 kilómetros de bahías, cuatro mil usuarios por día, 217 empresas cubren 1,300 destinos con 23 mil unidades de transporte y 45% del Estado de México.

De los 46 CETRAMS, cuatro concentran el 33% de la afluencia entre ellos se encuentran:

1. - Indios Verdes.
2. - Pantitlán.
3. - Chapultepec.
4. - Tasqueña.

Con 20 a 30 años de operación.

Los 46 Centros de Transferencia Modal siguen siendo una mezcla de instalaciones deficientes, obsoletas, sobre y subutilizadas, algunas de ellas inconexas a cualquier otro modo de transporte, otras ni siquiera alcanzan rango de paradero y alguno ni siquiera existe y otro dejará de existir a causa, ambos, de la realización de obras civiles.

Los principales problemas en el transporte:

- × Saturación de paraderos por exceso de parque vehicular;
- × Unidades obsoletas en condiciones deficientes;
- × Servicios, bases y lanzaderas no autorizadas;
- × Paralelismo y competencia entre rutas;

- × Bloqueo a otras rutas;
- × Pernocata de unidades;
- × Continuas faltas a reglamentos;
- × Alteración de tarifas;
- × Lugares oscuros (por falta de iluminación);
- × Alta concentración de comercio;
- × Falta de precaución al conducir sus unidades;
- × Falta de señalización.

Persiste la saturación cuantitativa de ruta y parque vehicular proveniente del Estado de México, sin que las autoridades del transporte de esa entidad actúen de fondo para corregir los vicios de origen que afectan a los CETRAM más importantes y sin que las acciones de la Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad sean significativas.

La falta de certeza jurídica en muchas de las rutas del Distrito Federal se suma a la sobre oferta que se denota en la ciudad y que provoca que los CETRAM sean insuficientes para albergar tanto parque vehicular.

Se mantiene bajo control, y en algunos casos a la baja, la incidencia de comercio informal, gracias a la labor de coordinación con las delegaciones políticas correspondientes. Aún así, continúan dentro de nuestras instalaciones un universo aproximado de 4 mil comerciantes.

A la fecha se sostiene una mayor y mejor coordinación con las autoridades de seguridad pública y procuración de justicia con la finalidad de abatir, lo más pronto posible, los índices de delincuencia. Los logros a la fecha son: presencia casi permanente de fuerza pública auxiliar, preventiva y judicial, local o federal y operativos recurrentes; inhibición parcial de la delincuencia; acotamiento de áreas y horas de riesgo.

Se tienen identificados los principales fenómenos de degradación del tejido social que afectan a los CETRAM, y se atienden a través de instancias delegacionales y centrales con operativos y programas dirigidos a población vulnerable (indigentes, niños en situación de calle, indígenas migrantes, discapacitados, ancianos, etc.).

Se mantiene enlace y coordinación con los comités delegacionales de vialidad, con la Asamblea Legislativa del Distrito Federal a través de comisiones y con otras instituciones públicas o privadas concatenadas al transporte.

El grado de mantenimiento de las instalaciones corresponde al marcado por la norma como menos, y el denominado mayor se realiza a través de las áreas centrales o delegaciones. Es de hacer notar que en esta materia el reto mayor es la remodelación total de la mayoría de los CETRAM y la realización de adecuaciones geométricas que soporten la sustitución del parque vehicular dispuesto por la Secretaría.

En lo referente al Control de Ingresos, cabe hacer mención que para este año la Secretaría de Finanzas incrementó el monto del pago por Derecho de Uso de paradero en 5 pesos, pasando de 98 a 103 pesos por padrón – unidad – mes, lo cual ha significado que haya mayor resistencia al pago, pues los concesionados siguen exigiendo el incremento en tarifa.

Por lo que respecta al concepto de auto generados, este concepto tiende a incrementarse a partir de los mecanismos de supervisión implementados por esta Dirección.

Finalmente, llama la atención el problema de la insuficiencia de personal de campo para las labores de supervisión. Sobre este asunto enfatizamos que par elevar la calidad de la supervisión es necesario revisar el nivel salarial, congelado desde hace 4 años y la cantidad de personal autorizado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Paralelamente al seguimiento a estos 4 CETRAM, se suman 10 centros que constituyen el segundo círculo de prioridad. Cada uno de ellos da servicio a una cantidad diaria de usuarios que fluctúan entre 100 mil y 200 mil personas.

El desorden y uso ineficiente de la vialidad urbana aumenta con la insuficiencia y desorden de los CETRAM, además de la deficiente infraestructura para el transporte público (local, foráneo y metropolitano) de transporte de pasajeros y de carga.

Estos son:

Centros de Transferencia Modal	Número de Usuarios
1- OBSERVATORIO	146 mil personas, aproximadamente.
2- EL ROSARIO	166 mil personas, aproximadamente.
3- UNIVERSIDAD	187 mil personas, aproximadamente.
4- LA RAZA	145 mil personas, aproximadamente.
5- MARTÍN CARRERA	137 mil personas, aproximadamente.
6- CONSTITUCIÓN DE 1917	186 mil personas, aproximadamente.
7- TACUBAYA	200 mil personas, aproximadamente.
8- TACUBA	114 mil personas, aproximadamente.
9- ZARAGOZA	137 mil personas, aproximadamente.
10- SANTA MARTHA	100 mil personas, aproximadamente.
Total	1'518.000 personas atendidas



Paradero de Indios Verdes, donde se observa la gran proliferación de vendedores ambulantes.

## 2.8 REPARTO MODAL

Según los resultados del estudio origen – destino de viajes de 1994 (realizado por el INEGI y el DDF), el 61% del total de tramos viajes generados en la ZMVM es atendido por vehículos que operan con concesión, es decir, taxis libres y de sitio, taxis colectivos (microbuses) y autobuses.

Esta situación representa un deterioro de la mezcla modal, pues la mayor parte de los tramos de viaje se atienden con vehículos de baja capacidad, la cual se debe no solo a la gran habilidad que han demostrado los microbuses y combis para adaptarse a las necesidades de la demanda, sino también a la escasez de inversiones en otros modos de transporte.

Las implicaciones negativas no solo se reflejan en los niveles de saturación de tránsito, sino también en los requerimientos de infraestructura específica para el transporte, y de recursos financieros por parte de los prestadores del servicio.

### Evolución de la participación modal en la ZMCM

(millones de tramos de viaje por día)

Modo de Transporte	1979		1983		1986		1994		Crecimiento 1986 – 1994
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
Metro	2.10	11.4	3.70	19.0	4.20	19.1	3.91	13.4	-5.7
Autobús	6.43	34.9	5.82	29.8	5.70	25.9	1.95	6.7	-19.2
Trolebús/Tren ligero	0.61	3.3	0.34	1.7	0.70	3.2	0.17	0.6	-2.6
Suburbano	2.76	15.0	3.15	16.2	3.60	16.4	1.03	3.5	-12.9
Colectivo / taxi	2.39	13.0	1.99	10.2	2.30	10.5	16.85	57.6	47.1
Subtotal de Transporte Público	14.30	77.7	15.00	10.2	16.50	75.5	23.90	81.7	
Autos / otros	4.11	22.3	4.50	23.1	5.50	24.5	5.34	18.3	-6.2
Demanda Total	18.4	100	19.50	100	22.0	100	29.4	100	

En la ZMVM operan cerca de 162 mil vehículos con concesión o permiso, de los cuales poco más del 69% tienen placas del Distrito Federal, 27% del Estado de México y el

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

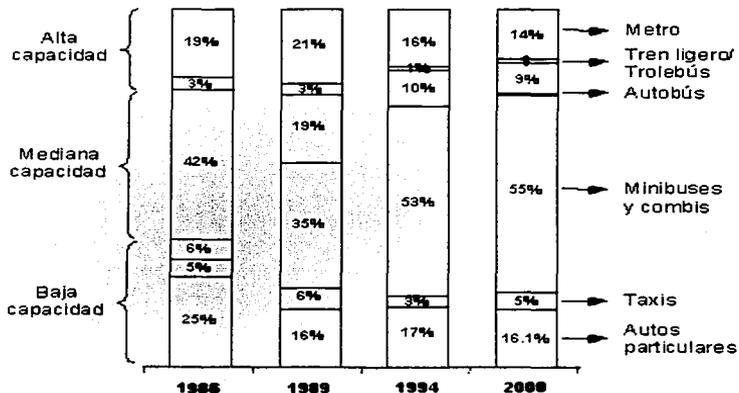
4% restante placas federales (otorgadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT). De los cuales más de 60 mil vehículos de transporte concesionado rebasan los seis años de uso, que es el límite para operar en el D.F.

El servicio concesionado atiende a más de la mitad de los viajes que se realizan en la ciudad, no obstante que sus condiciones de calidad y seguridad no son las adecuadas.

El reparto actual entre el transporte público y el privado es el resultado de la suma de muchas decisiones individuales, las cuales han estado influenciadas fuertemente por las dependencias gubernamentales y grupos de interés, así como por una crisis recurrente que ha afectado el poder adquisitivo de la población.

Las repercusiones más fuertes de estas decisiones se han dado dentro del reparto modal interno del transporte público, donde los medios de baja capacidad han incrementado fuertemente su participación modal en detrimento del transporte masivo.

Lo cual se puede observar en la gráfica siguiente:



## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SS

### III. RESULTADOS

En resumen podemos establecer las siguientes características del transporte metropolitano de la Ciudad de México:

Concepto	Hoy
Población (millones de habitantes)	18.28
Administración del transporte (Autoridades)	Secretaría de Transporte y Vialidad, en el Distrito Federal Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en el Estado de México
Operación del Transporte Público	
· Autobuses Urbanos	D.F. y Privados
· STC - Metro	D.F.
· STE	D.F.
· Taxis / Colectivos	Privados
· Automóviles Particulares	Privados
· Transporte de Carga	Privados
Flotas en Operación	
· Autobuses Urbanos	1,284 unidades
· STC - Metro	178 km
· STE	2,794 trolebuses
· Taxis / Colectivos	141 mil unidades
· Transporte de Carga	436 mil unidades
· Automóviles Particulares	1.53 millones de unidades
Reparto modal (millones de viajes por día)	20.6
· Autobuses Urbanos	9 %
· STC - Metro	14 %
· STE	1 %
· Taxis / Colectivos	60 %
· Automóviles Particulares	16 %
Organismo Metropolitano del Transporte	COMETRAVI

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Principales Ventajas y Desventajas de cada modo de transporte:

### Autobuses Urbanos

#### Ventajas:

- ▣ Pueden circular en contra sentido.
- ▣ Tienen paradas y cobertizos adecuados.
- ▣ Tienen la modalidad de autobuses con horarios nocturnos, en caso de la Red de Transporte Publico.

#### Desventajas:

- × Existe congestionamientos en los carriles exclusivos por mala utilización de parte de otros modos de transporte.
- × Competencia con los modos de transporte de baja capacidad.
- × En horas de mínima demanda transitan prácticamente vacíos.

### Sistema de Transporte Colectivo – Metro

#### Ventajas:

- ▣ No contamina.
- ▣ Opera por casi toda la Ciudad.
- ▣ En sus terminales y puntos de transbordo se enlaza con otros modos de transporte.
- ▣ Bajo costo para el usuario, debido al subsidio del gobierno.

#### Desventajas:

- × Saturación de las líneas uno, dos y tres.
- × Saturación en terminales clave: Indios Verdes, Pantitlán, Tasqueña y Cuatro Caminos.
- × Falta de recursos de inversión para su construcción, operación y mantenimiento.

## **Sistema de Transporte Eléctrico**

### **Ventajas:**

- ▣ Opera por las principales vías (ejes viales) y avenidas.
- ▣ No contaminan.
- ▣ Planeación de rutas.

### **Desventajas:**

- × Los sistemas de tracción eléctrica en desarrollo, tanto de trolebuses como del Tren ligero, son muy escasos.
- × Los intervalos de paso son muy altos.
- × Falta de inversión.

## **Taxis / Colectivos**

### **Ventajas:**

- ▣ Adaptabilidad de horarios de servicio a las características de la demanda.
- ▣ Responde con cierta flexibilidad a los recorridos de las rutas.
- ▣ No existen paradas fijas lo que permite a los usuarios acercarse más a su destino.
- ▣ Ofrece el servicio en zonas de marginadas y de bajos recursos.

### **Desventajas:**

- × Irregularidad en las tarifas, en el caso de los taxis libres se altera el taxímetro.
- × Gran cantidad de ellos circula sin permiso, principalmente en el caso de los taxis libres.
- × Anarquía en el manejo de este tipo de vehículos.
- × Falta de capacitación en los conductores.
- × Prácticas indebidas en los paraderos de autobuses, microbuses y combis en el ascenso y descenso de pasajeros.

- × En horas de máxima demanda faltan unidades que presten el servicio.
- × En horas de mínima demanda son los vehículos los que tienen que esperar el arribo de los pasajeros, lo que ocasiona congestión vial.

### **Transporte de Carga**

#### **Ventajas:**

- ▣ En algunos casos existen instalaciones adecuadas para la carga y descarga de las mercancías.

#### **Desventajas:**

- × Gran cantidad de vehículos presta servicio público en forma irregular.
- × Flota vehicular con más de diez años en operación.
- × Altamente contaminantes.
- × No existe una restricción de horarios.

### **Vehículo Particular**

#### **Ventajas:**

- ▣ Ofrece confort y seguridad.

#### **Desventajas:**

- × Alto costo de mantenimiento.
- × Transita, en la mayoría de los casos, con solo el conductor.

### **Infraestructura**

En cuanto a la infraestructura se detectan una serie de condiciones que demeritan los niveles de servicio de la red vial, entre las que destacan:

- × Existen serias deficiencias en la conexión regional entre el Distrito Federal y los municipios conurbados, es decir carencias geométricas y de operación en los principales corredores metropolitanos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- × Existe una sobresaturación y bajos niveles de servicio en las avenidas interurbanas para la propia movilidad de los vehículos.
- × Inadecuado control de acceso a las vías rápidas, ya que vehículos pesados transitan por ellas.
- × Observancia y regulación de las maniobras de los vehículos de carga/descarga de mercancías, ascenso/descenso de pasajeros y zonas escolares con estacionamiento indebido.
- × Malas condiciones en la mayoría de las superficies de rodamiento.
- × Carencias de señalamiento vial.
- × Instalaciones anárquicas de dispositivos de control de tránsito, como son los topes y los cierres de calles.
- × Falta de estacionamientos públicos.

La demanda de servicios públicos urbanos crece en magnitud y exigencias de calidad con la población y con la complejidad de las actividades urbanas, sobre todo en aquellas áreas con alto grado de marginación y exclusión y serán las que deberán tener la prioridad en las acciones de mejoramiento y paulatino abatimiento de las carencias para lograr una elevación sustancial de su habitabilidad.

Es así, que el transporte urbano enfrenta grandes retos conforme al crecimiento de la demanda que incluye el aumento continuo del uso de automóviles particulares, el crecimiento acelerado de medios como los peseros y microbuses, la saturación de la vialidad y la reducción de la velocidad de circulación y el mantenimiento de altos índices de contaminación atmosférica.

Es por ello, que en el mediano y largo plazo es prioritario que el sistema de transporte urbano incluya el adecuado mantenimiento, la integración y expansión con

mayor calidad del servicio de los transportes públicos menos contaminantes: metro, transporte eléctrico y grandes camiones.

Para el gobierno de la Ciudad de México como de los municipios conurbados del Estado de México, la magnitud del desafío incluye encontrar soluciones reales y duraderas mucho más cercanas a la realidad de la metrópoli como punto de partida del desarrollo sustentable que se traduzca en calidad del servicio de transportación de pasajeros, reduciendo la marginación y pobreza extrema.

Por ello, es necesario que el transporte metropolitano logre superar los conflictos existentes y que al mismo tiempo se establezcan mecanismos que promuevan un desarrollo al sector, atendiendo a las demandas ciudadanas y que permitan en el largo plazo la integración del transporte de superficie en sus distintas modalidades en función de la relación oferta - demanda para cada uno de ellos.

De manera tal, que eviten la saturación de corredores y la competencia desleal y que al mismo tiempo proporcionen el medio eficaz y adecuado por el cual se traslade ese gran flujo de población que actualmente utiliza el servicio.

Es así, que a fin de incentivar el uso del Sistema de Transporte Colectivo - Metro, transporte que permite la transportación masiva y menos contaminante, la red de rutas de autobuses deben de enlazarse con las estaciones del Metro, satisfaciendo la demanda que se genera en la periferia de la ciudad, prestando el servicio de transportación de pasajeros a las zonas de menor poder adquisitivo.

Ahora bien, debido a la crítica situación del medio ambiente en la Ciudad de México el transporte muestra por su parte un parque vehicular en condiciones de obsolescencia con más de 10 años de vida y que tendrá que estar en condiciones óptimas de operatividad; por lo que se enfrenta a la renovación de los autobuses y los transportes de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

carga, evaluando la introducción de tecnologías que permitan reducir significativamente la emisión de gases y partículas originadas por los motores a diesel, sin perder de vista la comodidad y seguridad del usuario y los costos que ello implica.

El reordenamiento del sistema de transporte urbano en la Ciudad de México que implica la disminución de la saturación vial, ya que ésta origina reducción de la velocidad de circulación y en consecuencia altos índices de materia contaminante y que requiere para ello ofrecer un transporte público suficiente y de calidad.

Dar servicio en zonas marginadas, lo que induce a incrementar el parque vehicular operable para atender eficientemente a esta población y en consecuencia reducir la marginación social.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ZMVM se caracteriza por tener la mayor población, extensión, densidad urbana y crecimiento económico del país. Los sistemas de transporte deben mover a una gran cantidad de personas, y esta condicionado por un espacio reducido, una infraestructura vial insuficiente y por recursos financieros limitados.

Para un buen desarrollo de la ZMVM se requiere de un adecuado sistema de comunicación física, no obstante los diversos asentamientos y usos de suelo han conformado una estructura compleja y extensa.

En la ciudad de México podemos observar que existen tres delegaciones: Milpa Alta, Xochimilco y Tlahuac, así como en casi todos los municipios del Estado de México, con serias deficiencias en su infraestructura vial, y en consecuencia insuficiencia del transporte, esto provoca limitaciones en el desarrollo sustentable de las actividades económicas, políticas y sociales en dichas delegaciones, y en el resto de la ciudad, ya que no existe un centro de atracción que diversifique la dirección del crecimiento poblacional; esto debido a la falta de planeación.

La planeación urbana tiene una correlación directa con el transporte en el Distrito Federal como en los municipios aledaños, pues toda la infraestructura de inmuebles, centros de trabajo y centros de negocios, donde los habitantes se surten de bienes, y de intercambio de mercancías y de servicios, dependen directamente de la demanda que la población haga y de los recursos que necesita, sus demandas de trabajo, esparcimiento, recreo e infinidad de actividades que hace que los habitantes se trasladen de un origen a un destino determinado, creando nuevas rutas de transporte y nueva infraestructura vial.

En consecuencia, el tema de la relación que se establece entre la estructura urbana y los transportes resulta básica para entender la problemática del transporte urbano, así mismo el transporte, en ocasiones es el principal motivo para la expansión y diversificación de las actividades humanas en la urbe y esta expansión, a su vez, demanda el incremento de las redes vial y de transporte.

Por otra parte se puede observar que la gran mayoría de los viajes generados en la Ciudad son atendidos por vehículos que operan bajo concesión o permisos, es decir, los taxis - colectivos, taxis libres y de sitio. Así mismo, las concesiones o permisos han sido otorgados indiscriminadamente por parte del gobierno bajo una gran sospecha de corrupción.

Esta situación representa un deterioro de la mezcla modal, pues la mayor parte de los viajes se atienden por vehículos de baja capacidad, lo cual se debe no solo a la gran habilidad que han demostrado los microbuses y combis para adaptarse a las necesidades de la demanda, sino también a la escasez de inversiones en otros medios de transporte, principalmente los transportes masivos, como el metro y los autobuses.

**REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA

» Islas Rivera, Víctor

Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la Ciudad de México

Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

1ª Edición; México, D.F., 2000

» La Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad en Coordinación con la Comisión Ambiental Metropolitana

- Tomo 1: Diagnostico de las Condiciones del Transporte y sus Implicaciones sobre la Calidad del Aire
- Tomo 2: Definición de Políticas para la Administración de la Demanda de Viajes
- Tomo 3: Definición de Políticas para el Transporte Urbano de Carga
- Tomo 4: Definición de Políticas para el Metro, Tren Ligero, Trolebús Urbano y otros medios de Transporte Masivo en un Nivel Metropolitano
- Tomo 5: Definición de Políticas de Modernización, Inspección, Sustitución, Eliminación Definitiva, Adaptación de Vehículos y Combustibles Alternos
- Tomo 6: Definición de Políticas para la Infraestructura del Transporte
- Tomo 7: Definición de Políticas para el Transporte Público Concesionado conforme a las Implicaciones Financieras y Ambientales
- Tomo 8: Estrategia Integral de Transporte y Calidad del Aire

1ª Edición; México, D.F., 1999

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- \* López Saldivar, Ignacio  
Nadie esta Satisfecho . . . : Los Derroteros del Transporte Público Concesionado en el Distrito Federal  
 Ed. UTEHA, 1ª Edición  
 México, D.F., 1997
  
- \* Congreso de la Unión, LVIII Legislatura, Comisión de Transportes  
Políticas Publicas en Materia de Transportes: Contribuciones del Poder Legislativo  
 México, D.F., 2001
  
- \* Asamblea Legislativa del Distrito Federal. I Legislatura.  
Primer Foro de Consulta, Análisis y Propuestas sobre Transporte Urbano: Distintos Enfoques, Soluciones Integrales, Memorias  
 Comisión de Vialidad y Transito Urbanos  
 México, D.F., 1998.
  
- \* Cámara de Diputados. LVIII Legislatura  
Memorias del Foro de Consulta Publica en Materia de Transportes  
 Toluca, Estado de México, 2001
  
- \* Vargas Alva, Antonio; Rugerio Arroy, Miguel Angel  
Análisis del Transporte en la Ciudad de México y Alternativas de Solución  
 México. IPN, UPICCSA, 2000

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

- » Gustavo Garza Villareal, coordinador

La Ciudad de México en el Fin del Segundo Milenio

Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano: Gobierno del D.F.

El Colegio de México

México, 2000

En Internet:

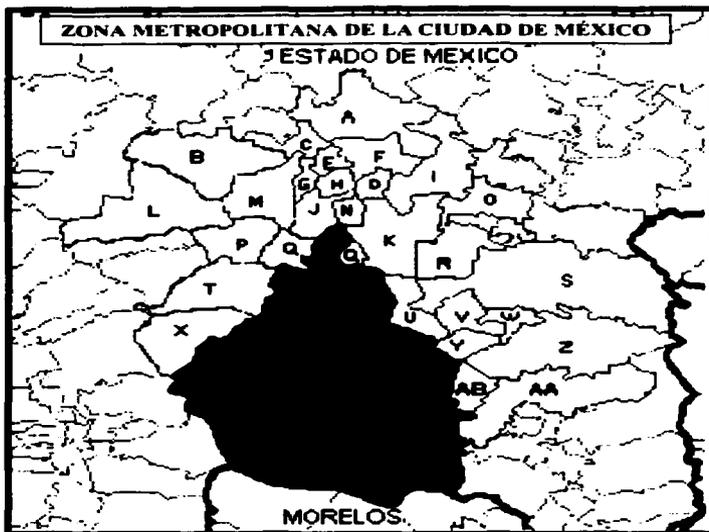
- » Asamblea del Distrito Federal  
[www.asambleadf.gob.mx](http://www.asambleadf.gob.mx)
- » Gobierno del Distrito Federal  
[www.df.gob.mx](http://www.df.gob.mx)
- » Gobierno del Estado de México  
[www.edomexico.gob.mx](http://www.edomexico.gob.mx)
- » Sistema de Transporte Colectivo, Metro  
[www.stc.df.gob.mx](http://www.stc.df.gob.mx)
- » Sistema de Transporte Eléctrico  
[www.ste.df.gob.mx](http://www.ste.df.gob.mx)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **ANEXOS**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

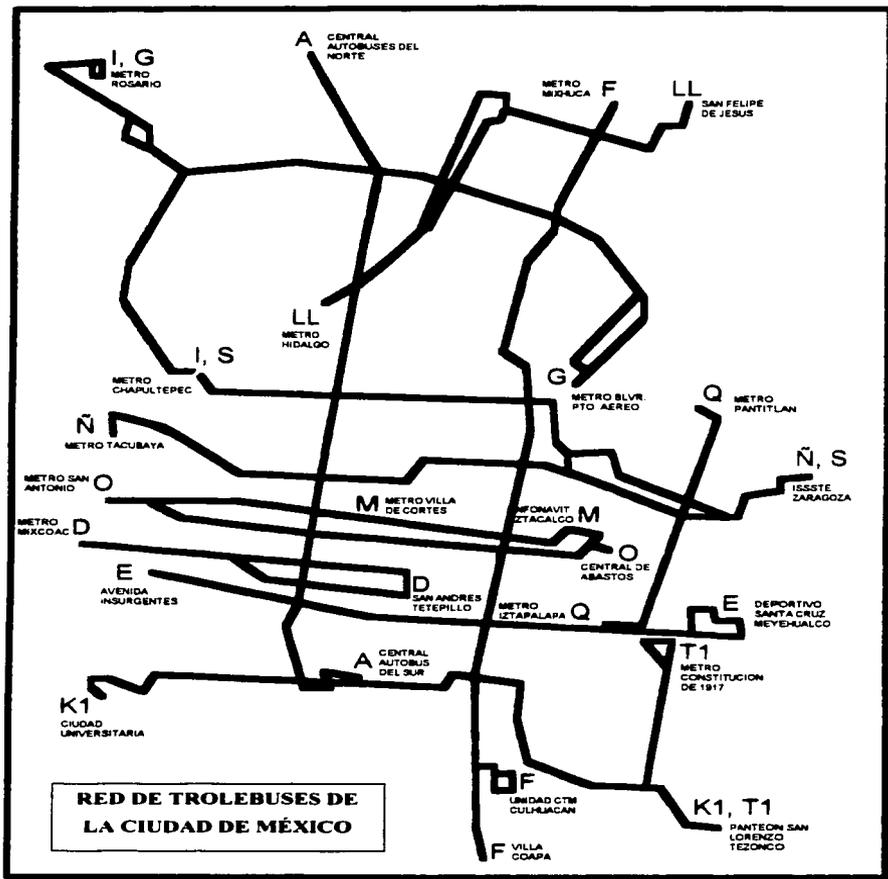
70



No.	Delegaciones	Letra	Municipios	Letra	Municipios
01	Alvaro Obregón	A	Zampano	O	Acolman
02	Azcapotzalco	B	Tepotzotlán	P	Atizapán de Zaragoza
03	Benito Juárez	C	Teoloyucan	Q	Tlalnepantla
04	Coyoacán	D	Jaltenco	R	Atenco
05	Cuajimalpa de Morelos	E	Melchor Ocampo	S	Texcoco
06	Cuathtémoc	F	Nextlalpan	T	Naucalpan
07	Gustavo A. Madero	G	Cuautilán	U	Nezahualcóyotl
08	Iztacaico	H	Tultepec	V	Chimalhuacan
09	Iztapalapa	I	Tecamac	W	Chicoloapan
10	Magdalena Contreras	J	Tultitlán	X	Huixquilucan
11	Miguel Hidalgo	K	Ecatepec	Y	Los Reyes La Paz
12	Milpa Alta	L	Nicolás Romero	Z	Ixtapaluca
13	Tláhuac	M	Cuautilán Izcalli	AA	Chalco
14	Tlalpan	N	Coacalco	AB	Valle de Chalco
15	Venustiano Carranza				
16	Xochimilco				

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**RED DE TROLEBUSES DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**LÍNEA DEL TREN LIGERO  
TASQUEÑA - XOCHIMILCO**

