



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

“EL METROBÚS COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA
DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
(1998-2008)”.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ECONOMÍA.

PRESENTA:

GUADALUPE RODRÍGUEZ SANTIAGO.

ASESOR:

CARLOS LOEZA MANZANERO.

Sinodales:

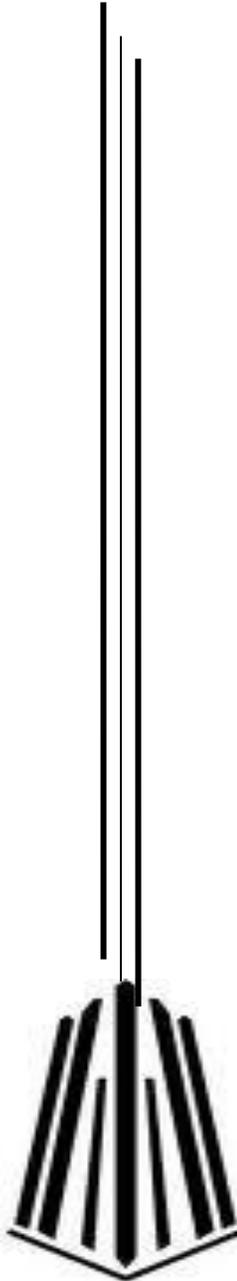
Lic. Hortensia Arroyo Vargas.

Mtro. Ricardo Bravo Anguiano.

Mtro. Carlos Loeza Manzanero.

Lic. Roberto Herrera de León.

**Mtro. Alejandro Azamar
Romero.**





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.

Maestro Carlos Valdés Mariscal.

Gracias por los conocimientos que me ha transmitido a lo largo de la licenciatura, por apoyarme, por su ejemplo profesional tan extraordinario que definitivamente marcó mi vida... GRACIAS.

“Si el hombre estuviera completamente desprovisto de la facultad de soñar, si no pudiera de tiempo en tiempo adelantarse al presente y contemplar con su imaginación el cuadro coherente y enteramente terminado de la obra que se esboza apenas entre sus manos, decididamente no podría imaginar que motivo haría emprender al hombre y llevar a término los grandes y fatigantes trabajos del arte, la ciencia, y la vida práctica... El desacuerdo entre el sueño y la realidad no tiene nada de nocivo, siempre que el hombre que sueña crea seriamente en su sueño, que observe atentamente la vida, compare sus observaciones con su castillo en el aire y, de una manera general, trabaje a conciencia por la realización de su sueño...”

V. I. Lenin

DEDICATORIA

Por la curiosidad acreca del comportamiento económico y social en el mundo, hace aproximadamente 5 años decidí emprender el camino que me llevaría a formarme como Licenciada en Economía, lo que mi madre Luz Miriam Santiago García apoyó continuamente con su ejemplo, atenciones y dedicaciones. Además, cuento con otra persona que me dio ternura, comprensión y gran cariño: Gloria García Rodríguez, mi abuela. Al sentirme apoyada, seguí el rumbo que me llevaría hacia mi objetivo, además con el trato diario de mis hermanos: Carolina, David y Héctor Herrera Santiago, se fomentaron en mí innumerables elementos, como amor, confianza, tolerancia y bondad que forjaron mi andar.

La carrera siguió y la meta se veía aún lejana; afortunadamente, también tenía al lado a mi cómplice y amigo: Luis Enrique Martínez López, a mis tías: Lizbeth, Teresa y Verónica Santiago García, a mis tíos: Arturo Ortega Rosas y Humberto J. Martínez Saavedra, a mis primas: Ingrid J. Castillo Santiago y Diana I. Martínez Santiago, y a mis primos: Edwin Castillo Santiago, Diego Ortega Santiago y Luis Enrique Martínez Santiago; quienes, con sus consejos y convivencia, ayudaron a menguar los obstáculos que se presentaban. Sin su presencia en mi vida, mi andar se hubiera dificultado. En el mismo contexto, mi amiga Sandra Silva Medina que con su afeto y madurez contribuyó en mi crecimiento personal.

El objetivo se veía: ¿lecreano o lejano?, ya no sabía, porque además encontraba nuevas rutas y empezaba a obscurcer, por lo que la meta se veía más apartada. En aquellas rutas, se apreciaban nublados caminos largos y cortos por lo que dudaba y no sabía cuál tomar; afortunadamente, el destino es sabio y pone en mi camino al Mtro. Carlos Valdés Mariscal, con cuyas enseñanzas aprendí nuevas formas, modos y estilos que, aunados a su sabia asesoría, reforzaron mis armas, y el Sol alumbró de nuevo. Él también me abrió nuevos rumbos que iban precisos hacia mi objetivo, con la característica de que contenían una serie de elementos que articularon mi formación. Sin lo anterior, seguramente hubiera tomado otra ruta y desconozco el lugar al que me hubiera llevado.

En aquellos nuevos rumbos, conocí a personas brillantes: el Mtro. Carlos Lozza Manzanero, ejemplar economista y persona que talló y cinceló mi camino. Sumado a lo anterior, me ha dado sabios consejos y enseñanzas que nunca hubiera aprendido, prueba de ello es la presente investigación, en la que me apoyó y asesoró en todo momento.

A unos cuantos kilómetros de la meta, me encontré con la Mtra. Hortensia Arroyo Vargas, quien posee un sorprendente conocimiento y una forma humanitaria de ser, con sus consejos y enseñanzas facilitó mi pasaje. Posteriormente, aparecen en mí vía ilustres personas: el Mtro. Ricardo Bravo Anguiano y el Mtro. Alejandro Azamar Romero que han sido elementales en mi carrera profesional.

Para mí, la vida es sinónimo de bondad, pues así se ha portado conmigo al permitirme conocer a todas y cada una de las personas mencionadas; sin alguna de ellas este sueño no se hubiera convertido en realidad, por lo que a todas y cada una les dedico el presente trabajo de investigación que marca el término de una etapa vital y el inicio de otra con la que se avencinan nuevos sueños, anhelos e ilusiones que indiscutiblemente son el inicio de nuevos e importantes proyectos, por lo que ojala que puedan seguir a mi lado, hoy y siempre.

Guadalupe Rodríguez Santiago.

AGRADECIMIENTOS.

A LA MÁXIMA CASA DE ESTUDIOS.

La Universidad Nacional Autónoma de México, en la que me he podido preparar intelectual y profesionalmente en dos de sus instituciones: el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco y en la Facultad de Estudios Superiores Aragón.

Al Órgano Descentralizado Metrobús.

Por hacer posible la buena planeación y distribución de recursos del Sistema de Transporte Metrobús, el cual sirve como ejemplo para muchas ciudades del país. También me permito agradecerles la oportunidad de realizar encuestas en sus instalaciones ya que fueron vitales para la presente investigación.

A la empresa Corredor Insurgentes S.A.

Por preocuparse y ocuparse en la modernización del transporte público y la vinculación de investigadores y académicos para su operación. Asimismo, por la facilidad que me brindaron en la obtención de documentos e información que fueron claves en la elaboración del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	IX
CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.....	1
1.1 Conceptos Urbanos.	1
1.2 Caracterización de las Zonas Urbanas.....	10
1.2 Contrariedades Urbanas.	13
1.4. Impacto Económico del Transporte Público en las Zonas Urbanas.....	16
CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.....	28
2.1. Formación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	28
2.2. La Megalópolis Actual: Características Socioeconómicas.	36
2.3. Impacto Económico del Transporte Público de Pasajeros en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	42
CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).	61
3.1. Transporte Masivo de Pasajeros.....	61
3.2. Implementación del Bus Rapid Transit en América Latina.	65
3.3. Características Tecnológicas del Bus Rapid Transit.	68
3.4. Combustibles para el Sistema de Transporte Basado en Autobuses de Rápido Tránsito.	74
3.5. Tarifa, Financiamiento y Modalidades Operativas.	77
CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO... 	87
4.1. Herramientas que Hicieron Posible el Proyecto del Sistema de Transporte de Autobuses de Rápido Tránsito en la Ciudad de México.....	87
4.2. La Llegada de un Nuevo Modelo de Transporte para el Distrito Federal: el Metrobús.	89
4.3. Tecnología del Metrobús que Innovó y Cautivó a la Ciudad de México.	92
4.4. Organización y Operación Financiera del Sistema de Transporte Metrobús.	95
4.5. Metrobús: Transformaciones Socioeconómicas.	99

ANEXOS.....	110
Anexo 1: Cuadro Referente Municipios Centrales y Criterios de Incorporación por municipio.....	110
Anexo II: Cuadro referente al Sistema Urbano Nacional 2005.	111
Anexo III: Cuadro Referente a la Migración Nacional de Mayor a Menor por el Periodo 1955-1960.	112
Anexo IV: Cuadro Referente a la Migración Nacional de Mayor a Menor por el Periodo 2000-2005.	113
Anexo V: Cuadro de la Actividad Económica por sectores en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	114
Anexo VI: Permiso del Órgano Descentralizado Metrobùs para la Elaboración de la Encuesta Realizada.	115
Anexo VII: Muestra del Cuestionario Elaborado a los Usuarios del Sistema de Transporte Metrobùs.....	116
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	118
FUENTES CONSULTADAS.....	127
A. Libros.....	127
B. Eventos.	128
C. Revistas.....	129
D. Publicaciones Oficiales.....	129
E. Archivos.....	131
F. Enciclopedias:.....	135

ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 1.1: Beneficios de un Sistema Integral de Transporte Público.....	18
Cuadro 1.2: Estrategia de Desarrollo Vial.....	19
Cuadro 1.3: Estrategia para el Transporte Público.....	21
Cuadro 1.4: Cuadro de Aspectos Cuantificables.....	27
Cuadro 1.5: Aspectos No Cuantificables.....	27
Cuadro 2.1: Zona Metropolitana de la Ciudad de México Población, Tasa de Crecimiento, Superficie y Densidad Poblacional 1900-2005.....	37
Cuadro 2.2: Porcentaje de la Actividad de la ZMCM con Respecto al Nacional.....	39
Cuadro 2.3: Participación Porcentual de la Actividad Económica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México con Respecto a la Nacional.....	40
Cuadro 2.4: Número de días con Concentraciones de Ozono y Dióxido de Nitrógeno Superiores al Permisible en el Distrito Federal.....	41
Cuadro 2.5: Inversión Privada en Infraestructura.....	45
Cuadro 2.6 : Vehículos de Motor Registrados en Circulación por el Estado Según Tipo de Servicio.....	47
Cuadro 2.7 Origen-Destino de los Viajes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	49
Cuadro 2.8: Promedio Anual de Pasajeros en Días Laborables.....	51
Cuadro 2.9: Viajes con Origen en la ZMCM por Rango de Ingreso Mensual del Hogar Según Lugar de Origen y Destino.....	55
Cuadro 3.1: Características de los Transportes Masivos.....	62
Cuadro 3.2: Características a Favor del Bus Rapid Transit.....	65
Cuadro 3.3: Tipos de Contratos Público-Privados.....	85
Cuadro 4.1 Subsidios del Gobierno Distrito Federal a las Redes de Transporte Público.....	96
Cuadro 4.2: Transporte Público del Distrito Federal.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tipología de las ciudades.....	2
Figura 1.2: Ciclo de un ente económico en una zona urbana.....	11
Figura 1.3. Tipos de Transporte Terrestre de Carga.....	16
Figura 1.4: Sub Etapas de Planificación.....	24
Figura 1.5. Modelo de planeación para un Sistema de Transporte Masivo.....	25
Figura 2.1: Evolución de la Ciudad de México: 1335- 1870.	28
Figura 2.2: Instrumentos de Planeación en México.	34
Figura 2.3. Transporte Público Implementado por	43
Figura 2.4. Ciclo vicioso de un ineficiente Sistema de Transporte Urbano.	59
Figura 3.1. Expansión del BRT en América Latina.	67
Figura 3.2. Esquema de alimentación del presupuesto público de los transportes.	79
Figura 4.1. Fideicomiso del Sistema de Transporte Metrobús.....	96
Figura4.2. Modelo organizacional del Sistema de Transporte Metrobús.	97

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1. Distribución porcentual de tramos de viajes por modo de transporte.	52
Gráfica 2.2. Distribución porcentual de los viajes en un sólo modo de transporte	53
Gráfica 2.3 Viajes con primer tramo en metro y el segundo en.....	54
Gráfica 2.3. Viajes con primer tramo en metro y el segundo en... ..	54
Gráfica 2.4. Viajes con primer tramo en colectivo y segundo en... ..	54
Gráfica 3.3: Comparativo de estándares de emisión de óxidos de nitrógeno.	73
Gráfica 4.1: Antes de la implementación del Sistema de Transporte Metrobús, sus usuarios utilizaban... ..	100
Gráfica 4.2: Transbordos que hacían para llegar a su destino.....	101
Gráfica 4.3: Costo que el viaje implicaba.....	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. 5: Megalópolis de la Ciudad de México	9
Ilustración 1.1. Ciudad del Carmen.....	3
Ilustración 1.1: Área Urbana.....	2
Ilustración 1.2. Zona Metropolitana de Zamora-Jacona.....	8
Ilustración 1.2: Ciudad Altamirano-Riva Palacio.....	3
Ilustración 1.3: Formación de una Zona Metropolitana.4Ilustración 4.3. Evolución de la tarifa del Metrobús	102
Ilustración 4.3. Evolución de la tarifa del Metrobús.....	102
Ilustración 4.4. Conectividad del Metrobús.....	103

INTRODUCCIÓN.

El acelerado crecimiento demográfico que se ha presentado en el mundo ha generado un aumento de zonas urbanas, mismas que demandan mayor cantidad de servicios públicos e infraestructura que si no se atienden a tiempo pueden generar problemas económicos, sociales y ambientales que ocasionarán dificultades mayores. El Banco Mundial (BM) afirma que para el año 2030 el 60% de la población habitará en zonas urbanas.

Particularmente, en los países subdesarrollados el gobierno es el encargado de satisfacer las necesidades públicas; mientras que en países con un crecimiento y desarrollo más elevado trabajan de manera conjunta tanto el sector público como el privado en la elaboración, implementación y ejecución de planes programas y proyectos para el beneficio social, tales como: agua, energía eléctrica, telecomunicaciones, drenaje transporte público, entre otros.

Las grandes ciudades tienen la característica de mostrar muchas adversidades que afectan y dificultan su habitad; sin embargo, todas las eras doradas han sido urbanas y es que las metrópolis son el motor de desarrollo económico, innovación tecnológica y cuna de movimientos sociales y políticos, sin olvidarnos del desarrollo y modernización de servicios e infraestructura pública, un ejemplo claro de lo mencionado es el sector del Transporte Público de Pasajeros (TPP).

El TPP es el servicio público encargado del vaivén de personas a sus centros de empleo, trabajo, educación, recreación, entre otros, lo que es vital para el crecimiento y desarrollo económico; sin embargo, si el TPP es insuficiente, obsoleto o se encuentra deteriorado, la dinámica económica se verá afectada.

— Planteamiento del Problema.

México es un país subdesarrollado con un alto índice de población, tan sólo en los últimos 50 años la población ha crecido cuatro veces con lo que también ha aumentado la demanda de bienes y servicios públicos. En 2009, el crecimiento demográfico en México alcanzó poco más de 107 millones de habitantes por lo que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) le asignó el lugar número 11 entre los países más poblados en el mundo. Mientras que en calidad de infraestructura, en una muestra de 131 países México ocupó el número 61 y con relación a América Latina se ubicó en el quinto lugar después de Puerto Rico, Chile, Panamá y el Salvador.



INTRODUCCIÓN



En México, la carente infraestructura ha sido resultado de la poca inversión que se le ha destinado, afectando más severamente, como consecuencia de las grandes aglomeraciones económicas u demográficas, a las zonas urbanas.

Los indicadores de la Comisión Nacional de la Población (CONAPO) del 2005, arrojaron que México cuenta con 294,117 *áreas geoestadísticas básicas (AGEB's)* de las cuales 29,564 son urbanas, mismas que forman un total de 364 ciudades y algunas forman parte de las 56 Zonas Metropolitanas que hay en el país. De los pocos más de 103 millones de habitantes que tenía México en ese mismo año (última publicación de la “Delimitación de zonas metropolitanas en México”), 76.4 por ciento se concentraba en zonas urbanas, mismas que contribuían con una participación al Producto Interno Bruto (PIB) de más del 75 por ciento.

En México la zona metropolitana de mayor importancia, por su concentración demográfica del 20 por ciento de la población nacional y una participación del 22 por ciento de PIB, es la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) está conformada por las dieciséis delegaciones del Distrito Federal, 40 municipios del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo, mientras que la ZMVM se le añade 18 municipios del Estado de México que aún están en proceso de conurbación con la primera. Los municipios que conforman a la ZMCM son los más representativos de la ZMVM pues son los que tienen más participación económica y demográfica, prueba de ello es el alojamiento de 330 de las 500 empresas más importantes del país, además de sus 73 museos y el recinto de Ciudad Universitaria (CU) donde se encuentra la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que ocupa el lugar el lugar 152 del Academic Ranking of World Universities (ARWU) a nivel mundial, el 78 en el regional, y el 1 en el nacional.

El que la ZMCM sea la más importante en la nación, implica que las necesidades para su sustento son mayores, mismas que si no son tomadas en cuenta pueden llegar a repercutir en su importante participación económica en el país. Un claro ejemplo de ello es la necesidad de una eficiente movilidad.

El ir y venir a los centros de estudio, trabajo, lugares para satisfacer las necesidades humanas y recreación, es posible sólo con la ayuda de una unidad móvil que permita la



INTRODUCCIÓN



transportación. El Transporte Público de Pasajeros aparece como "héroe" que posibilita la movilización de habitantes de un modo masivo, haciendo eficiente la infraestructura, contribuyendo con la economía de los entes públicos, privados y sociales y, a su vez, a que sea moderado el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI). Económicamente hablando, esto último es muy importante pues la contaminación de la ZMCM es de las más altas a nivel nacional lo que genera repercusiones económicas.

En el periodo 1998-2008 la movilidad urbana se vio afectada como producto de las bajas tasas de inversión que se le ha dado a este sector. Por sorprendente que parezca, la flota vehicular del transporte concesionado en la metrópoli (que moviliza a diario a 58 % de la población) tiene alrededor de 9 años de antigüedad. Un transporte de pasajeros antiguo e ineficiente impacta en forma negativa a la economía de los diversos sectores, esto como resultado de su poca conectividad, y mayor número de trasbordos que la población necesita hacer para llegar a sus destinos repercutiendo en el ingreso familiar.

La falta de conectividad, inseguridad y mal servicio del transporte concesionado, junto con el aumento de importaciones de automóviles que ha desarrollado la competencia de empresas (las cuales cada una ofrece una serie de facilidades, como créditos a largo plazo y disminución del precio final de los automóviles) orillan al aumento en la demanda de dichos bienes.

El crecimiento en el número de automóviles en circulación conlleva al congestionamiento vial que deteriora el tiempo de traslado de habitantes y de bienes de consumo intermedio y final.. Para hacer frente a lo mencionado, el gobierno del Distrito Federal y del Estado de México han tomado la decisión de aumentar la infraestructura vial; sin embargo, la velocidad promedio, en la metrópoli, ha seguido en decadencia, y actualmente es de 17 km/h para transporte de pasajeros y 20 km/h para automóviles.

— La hipótesis elegida es:

- Sí lo que se busca es invertir en un servicio público que beneficie la economía de los diversos sectores de la metrópoli –público privado y social-, entonces lo que se requiere es invertir un sistema de transporte público integral de pasajeros que facilite la movilización económica y social. Con la implementación, en la ZMCM, de un Sistema de Transporte Integral basado en Autobuses de Rápido Tránsito (BRT por su nombre en inglés) se mejorará la movilidad de



INTRODUCCIÓN



personas, bienes de consumo intermedio y final, con lo que su vez se maximiza la utilidad de infraestructura. Para esta implementación recomienda, un financiamiento totalmente diferente al que se utiliza en éste sector, la asociación público-privada (APP). Se elige al BRT por fungir como un sistema de transporte que beneficia la movilidad con tecnología avanzada, seguridad y confort y por sus atractivos costos en implementación y mantenimiento.

— Los objetivos generales de la investigación son:

- Analizar la importancia socioeconómica que tiene la ZMCM en el país para demostrar que cualquier beneficio que en ella se tenga contribuirá a la producción nacional
- Analizar el TPP en la ZMCM para demostrar que una renovación hacia éste transporte aportaría al crecimiento y desarrollo de sus sectores –público, privado y social- y, en general, en la dinámica de la metrópoli a corto, mediano y largo plazo.
- Investigar las contribuciones que ha tenido la ZMCM con la implementación del BRT en ella: el Metrobús.

— Los objetivos particulares son:

- Analizar la evolución socioeconómica que tiene la ZMCM.
- Analizar la evolución del TPP que ha tenido la metrópoli objeto de estudio.
- Describir las diversas características que tiene el BRT para dar a conocer su amplia gama de características, tecnología y financiamiento, con lo que se busca esclarecer el porqué es el sistema de transporte masivo adecuado para la ZMCM.

— Justificación.

Esta investigación fue realizada por la inquietud de conocer, analizar y estudiar el tema de TPP que en mi se ha sembrado a partir del 2007 con la invitación del Maestro Carlos Valdés Mariscal al Seminario Nacional sobre Operación, Administración, Gestión y Financiamiento de Empresas de Transporte Urbano y Metropolitano, y en el 2008 al Congreso Nacional para la Modernización del Transporte Urbano y la Movilidad, en las Principales Ciudades del País. Con lo que empiezo a tener una visión totalmente distinta de lo que es el Transporte Público Urbano, pues dejo de verlo como el medio que sirve para el traslado de personas para verlo como una estrategia que favorezca al crecimiento y desarrollo económico.



INTRODUCCIÓN



He vivido siempre en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), por lo que tengo un claro y profundo conocimiento de sus características y problemas que enfrenta a diario. Por otra parte, elijo el tema del Metrobús, por fungir como un transporte moderno, útil y accesible en comparación con los demás transportes masivos, razones que han hecho un éxito su expansión por el mundo, pero sobre todo en América, cuna de este sistema de transporte.

— Metodología.

Los principios metodológicos utilizados en la presente investigación fueron correspondientes al método inductivo como son las observaciones y experiencias más sobresalientes en la ZMCM. Para lo que se recurrió al análisis histórico y documental, así como a uno de los instrumentos auxiliares en la investigación: las encuestas, que fueron posibles a través de cuestionarios orientados a 500 usuarios de la línea 1 (Indios Verdes- El Caminero), dichos cuestionarios se efectuaron en el mes de febrero del 2010 a través de 7 preguntas – 5 de opción múltiple y dos abiertas-, las cuales permitieron conocer las contribuciones que el Metrobús ha tenido hacia la población.

Del 24 al 26 de abril del año en curso en el Segundo Congreso Internacional de Transporte Política y Movilidad Urbana, se tuvo la oportunidad de entrevistar a especialistas del tema, provenientes de Francia, Brasil, México, China, entre otros. En la presentación de la revista de la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM) se realizó una entrevista al director del Corredor Insurgentes S.A el Licenciado Jesús Padilla Zenteno y en otra ocasión al Ing. Arturo Alejandri, encargado de Transportes Masivos del Estado de México. Para sustentar lo redactado se requirió de la obtención de datos estadísticos que se obtuvieron de los anuarios de la Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal de 1988 a 2005, además de la encuesta Origen-Destino 2007.

Siguiendo la metodología que se expone en el libro “*Metodología de la Investigación Económica*”, el contenido de la presente investigación está dividido en 4 capítulos:

En el capítulo 1 se exponen una serie de conceptos sobre las características y desempeño socioeconómico de las zonas urbanas así como también las funciones e importancia que el TPP tiene en ellas.



INTRODUCCIÓN



En el capítulo 2 se describe la historia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, su proceso metropolitano de formación, sus características económicas, sociales y culturales; para delimitar su importancia económica en la nación y analizar la evolución del TPP en la ZMCM a modo de demostrar que su movilidad está presentando una carencia, lo que repercute su economía.

En el capítulo 3 se hace una breve descripción de los transportes masivos existentes y un análisis del porque el BRT es el sistema de transporte que ha cautivado a América Latina: se hace una descripción de sus características tecnológicas, los combustibles para su operación y una amplia gama de financiamientos y facilidades que tienen el sector público y privado para su obtención.

En el capítulo 4 se estudia los beneficios económicos y sociales que ha tenido la implementación del Metrobús en la ZMCM a modo de demostrar que su expansión por la metrópoli resolvería fuertes problemas que repercuten su dinámica socioeconómica

Finalmente se tiene las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó, así como anexos que dan sustento matemático a la investigación.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.

Se carece de un Marco Teórico para el sustento del tema de investigación por lo que en el presente capítulo se exponen una serie de conceptos que permitan analizar y estudiar las características y desempeño socioeconómico de las zonas urbanas,

Dentro de 20 años más de la mitad de la población Mundial residirá en asentamientos urbanos y la mayoría vivirá en zonas metropolitanas lo que a la par atraerá una serie de dificultades que, con antelación, deben tomarse en cuenta. En éste capítulo también se mencionan dichas adversidades, enfocándose a la de movilidad en la que el Transporte Público de Pasajeros (TPP) juega un papel de gran importancia.

1.1 Conceptos Urbanos.

En las últimas décadas, las zonas urbanas se han convertido en el principal espacio de acontecimientos económicos, sociales y culturales. El crecimiento urbano se irá extendiendo hasta alcanzar grandes cifras: datos del Banco Mundial (BM) afirman que diariamente se añaden 180,000 personas a las zonas urbanas, por lo que en el 2030, 60% de la población vivirá en ellas¹.

Al hablar de zonas urbanas, se hace referencia a términos que utilizan expertos, académicos y funcionarios; sin embargo, la definición de una zona urbana es diferente para cada país, ya que ésta se relaciona con el número de población y otras características que, aunque es difícil generalizar, presentan similitudes en el mundo: mayor precio de la superficie, menor presencia del *sector primario*, mayor desarrollo del sector secundario y terciario y, además, *densidad poblacional* y económica.

A continuación se trata de generalizar los conceptos urbanos más importantes para la comprensión del comportamiento y funciones que tienen las zonas metropolitanas, objeto de estudio de la presente investigación.

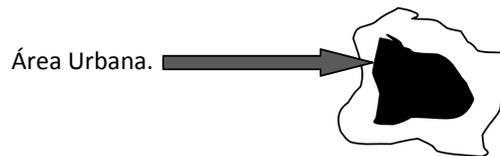
¹ Consultado en la página del Banco Mundial: www.bancomundial.org/temas/cities/datos.htm.



A) Ciudad.

Se empieza a formar por diversos motivos, entre ellos se encuentran los sucesos históricos que fueron marcando su conformación, así como las facilidades de obtención de recursos naturales, bienes y servicios públicos que facilitan la actividad de los sectores económicos, convirtiéndose en atractivas fuentes de actividad económica que a la larga atraerá concentraciones demográficas (Ver Ilustración 1.1) .

Ilustración 1.1: Área Urbana



Fuente: Garza Villarreal, Gustavo. *La megalópolis de la Ciudad de México* (PDF), Año 2050, mayo 2000.

Una ciudad presenta concentraciones económicas y demográficas que tienen a crecer hacia otras áreas geoestadísticas básicas (AGEB) que incluso forman parte de otra entidad federativa. Además poseen la característica de tener un uso de suelo no agrícola sino industrial o de servicios en el que se construyen grandes edificaciones y viviendas.

Generalmente este conglomerado humano y físico no coincide con las limitaciones político administrativas por lo que suele tener una forma irregular. Existen diversas tipologías de ciudades, sin embargo la que se eligió para la presente investigación es la del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1989-1994*, el cual las agrupa de la siguiente manera (Figura 1.1):

Figura 1.1 Tipología de las Ciudades.



Fuente: Elaborada por la Autora con información del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1989-1994*.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



México tiene 358 ciudades de las cuales de acuerdo con datos del *Índice de Marginación Urbana 2005*: 269 son pequeñas, 80 medias y 9 millonarias. Para entender el concepto de ciudad de una mejor forma se tiene a la Ciudad Altamirano-Riva Palacio que tiene 29108 habitantes por lo que es una Ciudad Pequeña.

La Ciudad de Altamirano-Riva Palacio está importantemente ligada con los demás localidades de Guerrero, especialmente con las del norte, con alguna de Michoacán y otras del Estado de México. La industria de esta ciudad está muy relacionada con una producción artesanal del cuero y algunos metales.

Ilustración 1.2: Ciudad Altamirano-Riva Palacio.



Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

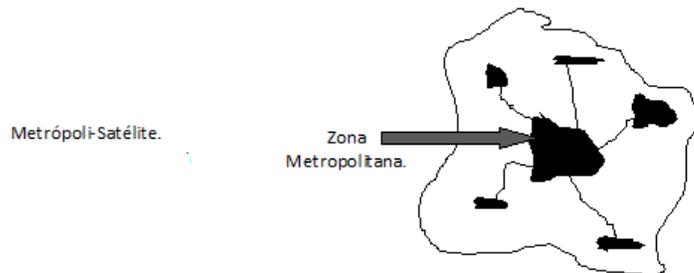
En la ilustración 1.2 se puede visualizar que casi en su totalidad el suelo de la Ciudad Altamirano-Riva Palacio es de uso urbano, apreciándose pocos espacios para uso del campo. Esta ciudad está compuesta por una localidad del estado de Guerrero-Altamirano- y otra del estado de Michoacán –Vicente Riva Palacio, lo que muestra con claridad un ejemplo de ciudad cuyos límites territoriales alcanzan dos entidades federativas.



B) Zona Metropolitana.

Una zona metropolitana es conurbación de infraestructura, económica y social de dos o más áreas urbanas (Ver Ilustración 1.3).

Ilustración 1.3: Formación de una Zona Metropolitana.



Fuente: Garza Villarreal, Gustavo. *La megalópolis de la Ciudad de México* (PDF), Año 2050, mayo 2000.

En la figura 1.3 se puede visualizar la conurbación de la ciudad central (la cual está en medio de la ilustración de color negro en un mayor tamaño), con las demás ciudades (representadas con color negro al rededor de la ciudad central. —Incluye a los territorios de las unidades político-administrativas que la contienen (municipios, delegaciones)², los cuales tienen un alto grado de integración tanto *socioeconómica* como de infraestructura, aunque no son en su totalidad urbanos, es decir, también presentan *áreas rurales*.

Las zonas metropolitanas están compuestas por municipios centrales, municipios exteriores definidos con base en criterios estadísticos y geográficos, y municipios exteriores definidos con base en criterios de planeación y política urbana, los cuales se clasifican de la siguiente manera³.

1. Municipios centrales. Corresponden a los municipios donde se localiza la ciudad principal que da origen a la zona metropolitana, los cuales se identificaron a partir de las siguientes características:

² Iracheta Cenecorta, Alfonso X, *Políticas Públicas para Gobernar las Metrópolis Mexicanas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2009, p. 51.

³ Criterios utilizados en la delimitación de las zonas metropolitanas de México, 2005. CONAPO, SEDESOL, INEGI. Consultado el 20 de octubre de 2009 en <http://poblacion.hidalgo.gob.mx/descargables/Definicion%20de%20Zona%20metropolitana%20y%20criterios%20de%20delimitacion.pdf>



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



1a. Municipios que comparten una conurbación intermunicipal, definida ésta como la unión física entre dos o más localidades censales de diferentes municipios y cuya población en conjunto asciende a 50 mil o más habitantes.

1b. Municipios con localidades de 50 mil o más habitantes que muestran un alto grado de integración física y funcional con municipios vecinos predominantemente urbanos.

1c. Municipios con ciudades de un millón o más habitantes.

1d. Municipios con ciudades que forman parte de una zona metropolitana transfronteriza, con 250 mil o más habitantes.

2. Municipios exteriores definidos con base en criterios estadísticos y geográficos. Son municipios contiguos a los anteriores, cuyas localidades no están conurbadas a la ciudad principal, pero que manifiestan un carácter predominantemente urbano, al tiempo que mantienen un alto grado de integración funcional con los municipios centrales de la zona metropolitana, determinados a través del cumplimiento de cada una de las siguientes condiciones:

2a. Su localidad principal está ubicada a no más de 10 kilómetros por carretera pavimentada y de doble carril, de la localidad o conurbación que dio origen a la zona metropolitana en cuestión.

2b. Al menos 15 por ciento de su población ocupada residente trabaja en los municipios centrales de la zona metropolitana, o bien, 10 por ciento o más de la población que trabaja en el municipio reside en los municipios centrales de esta última.

2c. Tienen un porcentaje de población económicamente activa ocupada en actividades industriales, comerciales y de servicios mayor o igual a 75 por ciento.

2d. Tienen una densidad media urbana de por lo menos 20 habitantes por hectárea.

El criterio 2a permite identificar a aquellos municipios con un alto grado de accesibilidad a la ciudad central, determinado a través de la longitud y amplitud de las vías de comunicación que conectan a ésta con la localidad más importante (con mayor población) del municipio exterior.⁷

El parámetro de 10 kilómetros se determinó analizando el rango de distancia en el que se sitúa la mayor parte de los municipios que no tienen localidades conurbadas con la ciudad central pero que presentan niveles de integración funcional significativos, conforme a los parámetros establecidos en el criterio 2b. Esto, en combinación con los criterios de carácter urbano (2c y 2d), permitió identificar un conjunto de municipios



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRESIÓN.



exteriores muy homogéneo en términos de su articulación con los municipios centrales de las zonas metropolitanas.

El criterio 2b se utiliza como evidencia de integración funcional entre los municipios exteriores y los municipios centrales de las zonas metropolitanas. Cabe precisar que no es necesario que un municipio cumpla con las dos condiciones indicadas en este inciso, sino con al menos una de ellas para que se considere funcionalmente integrado a la zona metropolitana en cuestión.

Los criterios 2c y 2d, por su parte, dan cuenta del carácter predominantemente urbano de los municipios exteriores, en términos de su estructura ocupacional y de la intensidad de ocupación de su territorio.

La densidad media urbana de cada municipio se calculó a partir de la densidad bruta de cada una de sus áreas geostadísticas básicas (AGEB) urbanas ponderada por el tamaño de su población.⁸

Esta forma de calcular la densidad da mejor cuenta del grado en que se concentra espacialmente la población urbana de un municipio, de aquella que se hubiera obtenido al considerar la superficie total del mismo, o bien al sumar la superficie de todas sus AGEB urbanas, ya que gran parte del territorio de la mayoría de los municipios del país no está urbanizado.

3. Municipios exteriores definidos con base en criterios de planeación y política urbana. Son municipios que se encuentran reconocidos por los gobiernos federal y locales como parte de una zona metropolitana, a través de una serie de instrumentos que regulan su desarrollo urbano y la ordenación de su territorio, independientemente de su situación respecto de los criterios señalados en el punto anterior. Para su incorporación se tomó en cuenta el cumplimiento de al menos una de las siguientes condiciones:

3a. Estar incluidos en la declaratoria de zona conurbada o zona metropolitana correspondiente.

3b. Estar considerados en el programa de ordenación de zona conurbada o zona metropolitana respectivo.

3c. Estar reconocidos en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio vigente.

Es importante delimitar las zonas urbanas por medio de una metodología como la que se ha seguido para México ya que de esta manera se pueden realizar los planes y proyectos necesarios para su buen funcionamiento económico y social.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



Las funciones más importantes que ejercen las zonas metropolitanas son: la oferta de diversos tipos de empleo a la región de influencia; la presencia de servicios superiores como: cultura, finanzas, educación superior, entre otros; la oferta de muy variadas mercancías, la concentración de poder de decisión sobre su zona de influencia, la concentración de información e investigación científica, así como la capacidad para desarrollar y difundir conocimientos y tecnología. En México, existen 56 zonas Metropolitanas, de las cuales destaca la Zona Metropolitana Zamora-Jacona (ZMZJ) en Michoacán.

Al inicio del siglo XXI, Zamora tuvo *conurbación* con Jacona de Plancarte, la primera representa una gran importancia para el estado de Michoacán: produce cultivos de zarzamora, fresa, papa, cebolla y jitomate entrelazándose con actividades industriales que las procesan y empaacan. En Jacona, la principal actividad económica es la agricultura y, al igual que Zamora, su industria se vincula con congeladoras y empacadoras de frutas, principalmente de fresa. Ambas localidades enlazan económicamente a Morelia con las ciudades de Uruapan, Sahuayo y, finalmente, con la ciudad de Guadalajara.

En cuanto a cultura, Zamora cuenta con el Centro Regional de las Artes de Michoacán, el Colegio de Michoacán; el Teatro Obrero de Zamora, también conocido como: Teatro de la ciudad de Zamora, recinto de gran relevancia arquitectónica y artística, y el Santuario Guadalupano, el cual es un lugar religioso de estilo neogótico que sobresale por su altura y magnitud de superficie, siendo uno de los templos más grandes del mundo. Sus centros culturales, actividades primarias y secundarias, así como su ubicación geográfica son factores fundamentales que hacen de esta metrópoli una zona estratégica para la economía del estado de Michoacán.



Ilustración 1.4: Zona Metropolitana de Zamora-Jacona



Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

En la ilustración 1.4 se aprecia con claridad la infraestructura que conecta ambas ciudades para sus relaciones económicas y sociales que posibilitan la dinámica económica de la región.

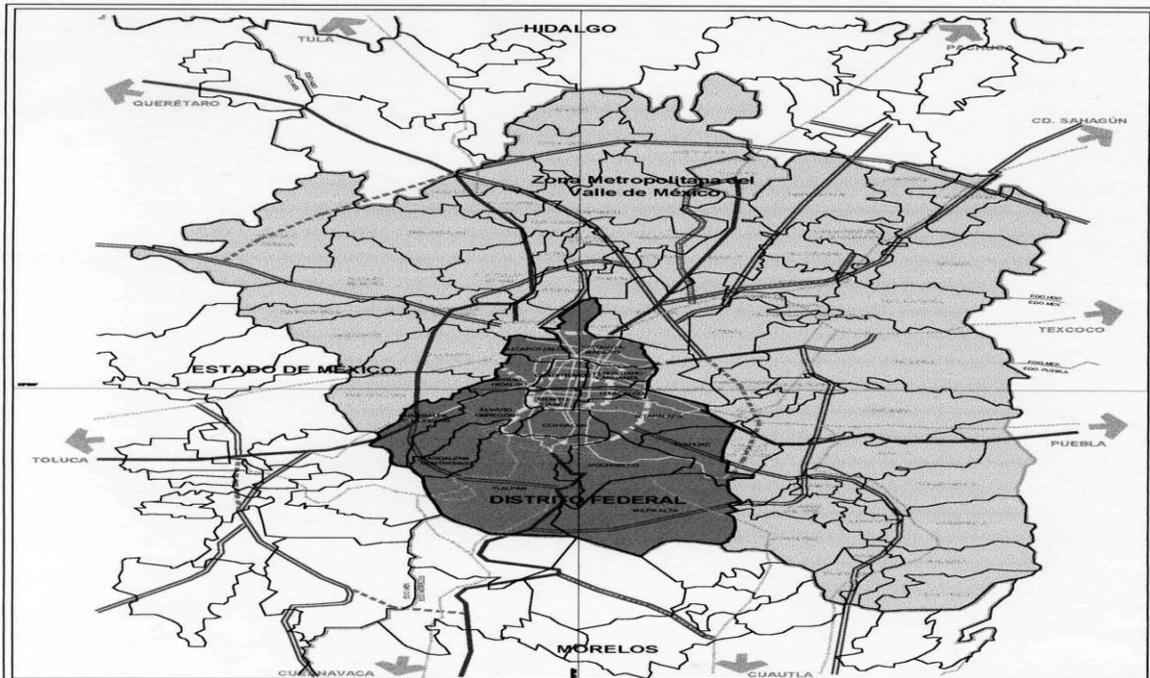
C) Megalópolis.

Es el espacio geográfico que tiene por unión dos o más zonas metropolitanas, en las cuales existe un acelerado *crecimiento demográfico* y económico. El término Megalópolis es relativamente moderno, pues fue introducido en la década de los 60 por el geógrafo francés Jean Gottmann, y hace referencia a la acelerada extensión urbana que hace posible que dos o más zonas metropolitanas compartan relaciones económicas y sociales (Ilustración 1.4) , lo que es consecuencia del crecimiento de las ciudades que la componen. Este crecimiento se produce en cada ciudad por la concentración de actividades y población, y es favorecido por los nuevos medios de transporte y comunicación.

Un ejemplo único en el país de megalpolis es la de la Ciudad de México, que es resultado de las Zonas Metropolitanas del Valle de México; de Puebla-Tlaxcala; de Toluca-Lerma, así como por las aglomeraciones de Cuernavaca-Jiutepec, Cuautla, Pachuca y Tlaxcala



Ilustración 1. 5: Megalópolis de la Ciudad de México



Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

En la ilustración 1.5 el núcleo central está caracterizado por la Zona Metropolitana del Valle de México, rodeada por una corona regional de ciudades (Toluca, Cuernavaca, Cautla, Puebla, Tlaxcala y Pachuca) y una periferia regional muy amplia, en donde algunos de sus núcleos más importantes localizados sobre ciertos ejes transregionales, como Huejutla, Teziutlán, Ciudad Serdán y Tehuacán.

Las características de las ciudades, zonas metropolitanas y megalópolis, estimulan el crecimiento y desarrollo económico de cualquier entidad: —E la mayoría de los países en vías de desarrollo el sector urbano representa al menos el 50 por ciento del *Producto Nacional Bruto* y en algunos países más del 70 por ciento.⁴ Sin embargo, conservar la dinámica económica de dicho sector es un tanto complicado, y para que el crecimiento y el desarrollo económico mantengan su ritmo, es necesario contar con características específicas que faciliten las actividades socioeconómicas.

⁴ Banco Mundial, *Ciudades en Movimiento* (PDF), 2002, p. 29.



1.2 Caracterización de las Zonas Urbanas.

Las ciudades tienen principalmente dos características económicas: la división del trabajo y la transferencia de bienes de consumo final y factores de producción hacia otras entidades. Para comprender la primera, es necesario remontarse a la *Economía Clásica* y hacer hincapié en la división del trabajo. Es *Adam Smith*, en su libro *Riqueza de las Naciones*, quien habla de ello: «El Progreso más importante en las facultades productivas del trabajo, y gran parte aptitud, destreza y sensatez con que éste se aplica o dirige, por doquier parecen ser consecuencia de la división del trabajo»⁵

Smith menciona que en las grandes manufacturas era imposible juntar a sus empleados en un mismo taller, y por ello, la división del trabajo ocupaba un papel muy importante, ya que la especialización de cada trabajador permitía que la producción fuera más eficiente. Por el contrario, si cada obrero trabajara por separado e independientemente, la producción sería mínima o simplemente escasa: «la división del trabajo, en cuanto puede ser aplicada, ocasiona en todo arte un aumento productivo del trabajo»⁶. Lo mismo ocurre en las ciudades, en las que sus divisiones económicas y sociales permiten que la actividad económica siga su curso y se tengan los beneficios que presentan.

La segunda característica es sinónimo de economía abierta, y es la «globalización» o «mundialización» (como se le quiera llamar) la que introduce este término. Por globalización se entiende la: «integración y democratización de la cultura mundial, la economía y la infraestructura, mediante la inversión transnacional, la rápida proliferación de las comunicaciones y de las tecnologías de la información. Así como los impactos de las fuerzas de libre mercado en la economía local, nacional y regional»⁷.

En una ciudad, ambas características son necesarias para una eficiente dinámica económica: mientras la división del trabajo ocupa un punto clave en las economías de escala y en la misma ciudad, la transferencia se ocupa de satisfacer bienes de consumo intermedio y final que la ciudad no posee y, al mismo tiempo, de intercambiar los excedentes de aquellas economías de escala, cultivando su crecimiento y desarrollo económico.

⁵ Smith, Adam. *La riqueza de las naciones*, Volumen I, Cruz O, México, 1977, p. 7.

⁶ *Ibid.*, p. 9.

⁷ Consultado el 20 de octubre de 2009 en Encarta: <http://www.microsoft.com/spain/encarta/default.msp>



Figura 1.2: Ciclo de un Ente Económico en una Zona Urbana.



Fuente: Elaborada por la Autora.

Los servicios son los primeros en aparecer como sector diferenciado de la división del trabajo, una vez que la industrialización ha creado riqueza excedente, el avance tecnológico ha producido un exceso de trabajadores, y la densidad de población ha motivado un número suficiente de personas para las cuales, puede decirse, que existe un aumento en la demanda de servicios.

Los trabajadores del sector terciario constituyen una parte procedente de la clase media que conduce al desarrollo de los *sistemas de estratificación social*, en el que la movilidad es un proceso estructural clave.

En las zonas urbanas, se desarrollan actividades secundarias y terciarias, al menos en 70%. Su economía se debe al crecimiento de una ciudad y a su variación económica a través del tiempo: "aquellas que necesitan más espacio—a menudo las grandes compañías exportadoras con modernas líneas de montaje—pueden escaparse de los viejos centros congestionados y con alto alquiler a



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



sitios con terrenos más baratos y mejores accesos externos a puertos o a sistemas viales troncales interurbanos, mientras que las empresas de comercio y servicios pueden permanecer en el centro de la zona urbana para mantener el acceso a los clientes”⁸. Por ejemplo, en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), las actividades del sector terciario se apoderan de la ciudad y de los primeros lugares en conurbación con ésta, mientras que las industrias yacen alrededor de tal zona.

La evolución de las zonas urbanas se acelera con los cambios en los métodos y técnicas de información y comunicación. Cuando se habla de metrópolis ya desarrolladas, sus actividades direccionales suscitan un entorno de servicios, de concentración, de subconcentración y de intermediarios, y también una masa importante de empleos inducidos por los consumos de los hogares, dicho de otra forma: se habla de economías de aglomeración, las cuales se refieren a la existencia de incrementos en los beneficios, conforme se desarrolla la escala de actividad por el aumento de la propia unidad productiva y por el adelanto de habilidades, de oportunidades para la fácil comunicación de ideas, de oportunidades para incrementar la diferenciación de procesos y la especialización de actividades humanas, lo que explica más detalladamente el cambio económico de una ciudad con el paso del tiempo.

El acelerado crecimiento económico y demográfico que presenta una zona urbana obstaculiza su habitar; no es lo mismo proveer de servicios necesarios a una contada población que a un número mucho mayor que llega a los once dígitos, en el mismo contexto no es lo mismo abastecer de infraestructura y servicios públicos a una cuantas firmas que abastecer de los mencionados servicios a un gran número de empresas nacionales e internacionales.

⁸ Banco Mundial, op. cit., p. 36.



1.2 Contrariedades Urbanas.

El contexto de las zonas urbanas ha sido un importante freno para la economía de las ciudades, de modo que su investigación y estudio son centrales en instituciones públicas y privadas, por lo que es de suma importancia definirlos para la elaboración de planes, programas y proyectos que mermen dichos problemas, pues su eliminación es casi imposible. Las dificultades que cualquier zona urbana – ciudad, zona metropolitana o megalópolis- son:

- 1) **Altas tasas de migración:** Las zonas urbanas presentan inmejorables oportunidades económicas, por lo que normalmente los habitantes de las zonas rurales se mudan a ellas. En el mismo contexto, las migraciones ya no sólo se han presentado de una zona rural a una urbana, sino que se realizan de zona urbana a zona urbana, lo que se explica por el hecho de que algunas zonas de esta naturaleza presentan mejores oportunidades de empleo, vivienda y *calidad de vida*.
- 2) **Privatización de la tierra:** "La propiedad de la tierra es un concepto que implica el uso, usufructo y disfrute de la misma."⁹ En algunos países, desde tiempos remotos, el gobierno repartió tierras para uso agrario sin tener la menor idea de que, en un futuro, éstas serían alcanzadas por el crecimiento de las zonas urbanas. En otras palabras, el hecho de que las tierras alcanzadas por zonas urbanas tengan propietarios privados significa que no se da un adecuado ordenamiento del territorio, lo que propicia un impacto negativo en el crecimiento urbano.
- 3) **Déficit del equipamiento urbano:** Las altas tasas migratorias, en combinación con los asentamientos irregulares, propician que la infraestructura sea deficitaria, por el aumento de la concentración económica y poblacional.
- 4) **Asentamientos irregulares:**¹⁰ Gran parte de la población carece de capacidad económica y acceso a los mecanismos de créditos para la formal obtención de viviendas, por lo que se construyen de modo informal y sin previa autorización del dueño (llámese gobierno o propietario privado), ello sin importar que sean territorios inhabitables con problemas de

⁹ S/a, *Distrito Federal: Federalismo y desarrollo*, BANOBRAS, México, 2007.

¹⁰ "Agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicadas en terrenos públicos o privados, construidos sin Autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales", consultado en:

<http://www.larepublica.com.uy/economia/230508-que-es-un-asentamiento-irregular>



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



infraestructura, servicios y zonas peligrosas para el humano. Por este tipo de asentamientos han sido afectadas muchas de las ciudades de América Latina, asentamientos que son producto del crecimiento irregular y el escaso control por parte de las instituciones públicas, partidos políticos y gobierno en general.

- 5) **Complicación de transporte:** El transporte es el medio que mueve las distintas relaciones de una zona, desempeñando un papel vital para su dinámica socioeconómica; sin embargo, algunas zonas urbanas presentan carencia de estrategias viales y de TP; o si las tienen, sus elementos son faltos e inapropiados. El resultado es el uso excesivo del automóvil que aumenta el tránsito y disminuye la velocidad promedio de la ciudad, lo que impacta negativamente a la economía.
- 6) **Desequilibrio económico:** Con este término se hace referencia al hecho de que mientras unas zonas de las urbes presentan un alto grado de concentración económica, otras simplemente actúan como su complemento; dicho de otro modo: unas zonas son ganadoras y otras perdedoras, esto es: que mientras unas tengan excedentes económicos, otras simplemente mantengan su economía o presenten déficit debido a su poca participación, lo que a la vez incide en su desarrollo socioeconómico.
- 7) **Marginación:** con la llegada de migrantes a las grandes zonas urbanas, surgen barrios con carencia infraestructura y servicios públicos que van inhibiendo las oportunidades de empleo y educación para su población, con lo cual se acentúa la desigualdad social.
- 8) **Ordenamiento del territorio:** Debido a los grandes incrementos demográficos y actividad económica, el uso del suelo ha sido impropio y con carencia ordenamiento que dificulta su dinámica en las actividades económicas y relaciones sociales.
- 9) **Inestabilidad ambiental:** Con las concentraciones (que ya se han mencionado), el uso de energía, recursos y la generación de desperdicios llegan al punto de que los sistemas, tanto artificiales como naturales, se sobrecargan y las capacidades para manejarlos se ven abrumadas, poniendo en peligro la futura productividad de las ciudades, salud y calidad de vida de sus habitantes. En el aire, las principales partículas contaminantes son: Ozono (O₃), Monóxido de carbono (CO), Bióxido de azufre (SO₂), Bióxido de nitrógeno (NO₂) y Plomo (Pb).



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



Para medir el impacto de las complicaciones urbanas, se debe tener en cuenta que las ciudades son diferentes en cuanto a sus características económicas, sociales y espaciales que, además, con el tiempo sufrirán cambios.

Las 9 dificultades son importantes; sin embargo, el transporte incide en los demás aspectos: una eficiente movilidad de personas y mercancías permite que el traslado sea rápido, con lo cual disminuyen los gases de efecto invernadero. Esto beneficia a la población y al sector terciario: a la primera, con la reducción de horas muertas y la mejora en su calidad de vida; al segundo, por hacer posible el eficiente traslado de mercancías y mano de obra. Lo que resulta es un cambio positivo, tanto en la economía global de la zona como en los recursos públicos, esto último porque debido a la mejora en la calidad de vida, se reduce el presupuesto destinado a los programas para dicha mejora y sustentabilidad, como es el caso de servicios y bienes para la salubridad pública, erradicación de los gases efecto invernadero, así como la recolección de impuestos y maximización de infraestructura.

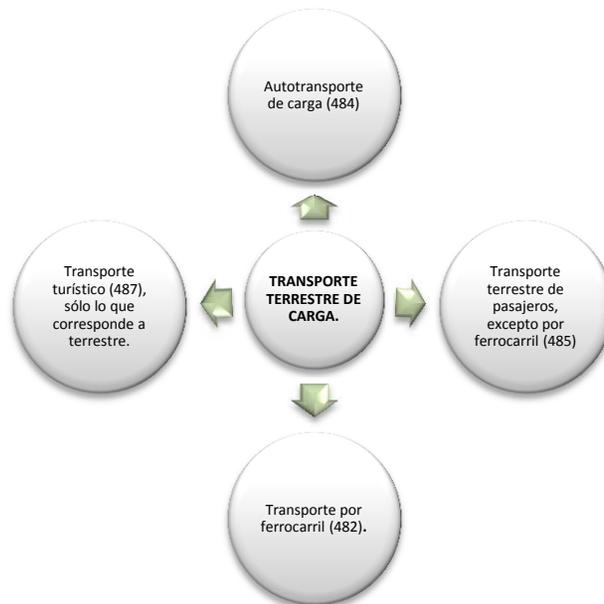
El tema del transporte ya no sólo es de técnicos sino también de sociólogos, economistas, ingenieros, urbanistas, arquitectos, etc., y es que los medios de transportación son parte esencial de los eventos socioeconómicos que ocurren en un territorio, ya que dichos medios permiten el acceso de la población a sus empleos, así como a los centros de educación, salud y servicios necesarios para subsistir. Por ello, se dice que el transporte permite (o inhibe) la dinámica socioeconómica que hace posible (o imposible) un eficiente crecimiento y desarrollo económico.

Como se sabe, existe transporte terrestre, aéreo y acuático, y aunque los tres tienen gran importancia en el mundo, el transporte terrestre es el que ha resistido a grandes cambios estructurales (en la infraestructura y en los reglamentos, principalmente) y *coyunturales* (ambiciones políticas, crisis, reestructuración económica y cambio de hábitos en su población), en especial el transporte público urbano (TPU).

El transporte público urbano entra en la categoría de transporte de carga, en la cual existen subcategorías que cumplen un rol importante en la economía de una nación. (Ver figura 1.3).



Figura 1.3. Tipos de Transporte Terrestre de Carga.



Fuente: Elaborada por la Autora con información del Sistema Industrial para América del Norte (SCIAN).¹¹

De acuerdo con el SCIAN existen cuatro tipos de transporte terrestre de carga, los cuales se encargan de movilizar materia prima, productos y personas a diversos destinos, de ellos depende que se pueda llevar a cabo la dinámica económica y las relaciones sociales. Para efecto de la presente investigación, se estudiará Transporte Terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril (485)

1.4. Impacto Económico del Transporte Público en las Zonas Urbanas.

Las zonas urbanas son las que tienen la mayor participación económica en un país. Por ejemplo, —~~en~~ la mayoría de los países en vías de desarrollo el sector urbano representa al menos el 50 por ciento del Producto Nacional Bruto (PNB) y en algunos países más del 70 por ciento.”¹² Por ello, mantener las relaciones que ayudan a su dinámica eficaz se ha convertido en un trabajo de difícil resolución; sin embargo, en cuanto al tema del transporte, la conclusión a que se ha llegado

¹¹ Loeza Manzanero, Carlos. Estudio de Evasión Fiscal Generada por el Transporte (PDF), 2008, consultado el 20 de marzo de 2010 en: ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_servicio.../estudios.../transporte.pdf, pág. 11.

¹² Banco Mundial, op. cit., p. 29.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



es que: —El transporte es el eje que mantiene unidos a todos los elementos de una comunidad (el transporte es para la ciudad lo que el sistema circulatorio para el ser humano.)”¹³

El transporte es el principal reactor de una economía, por lo que su importancia ha ido en aumento para el sector público. Por ejemplo, —las ciudades en los países en vías de desarrollo generalmente destinan del 15 al 25 por ciento de sus gastos anuales a sus sistemas de transporte y a veces mucho más.”¹⁴

También para el sector privado, el transporte ha cobrado importancia:

En el Foro Económico Mundial de Davos, Suiza, al cierre del 2007, el Maga City Challenges da a conocer una encuesta realizada a 522 inversionistas de 24 metrópolis del mundo sobre prioridades de inversión en infraestructura, destacando el transporte urbano, en el número uno, con el 67 % de prioridad, seguido de educación (59%); protección ambiental (58%); cuidado en la salud (56%); seguridad pública (49%); disponibilidad de agua (46%); vivienda (45%); tratamiento de desechos sólidos urbanos (45%); disponibilidad de energía (44%); administración de la ciudad (42%); servicios sociales (40%); comunicaciones (29%) y cultura (25%).¹⁵

La prioridad que ambos sectores han dado al transporte en las ciudades se debe a que un buen transporte público de pasajeros (TPP) acrecienta la competitividad de las entidades federativas y regiones, al vitalizar la economía y promover las interacciones sociales, lo que se explica por lo siguiente:

- a) Desalienta el uso del automóvil y se maximiza la utilidad del Transporte Público Urbano (TPU).
- b) Existe una reducción de horas-hombre muertas, lo que se da al minimizar el tiempo de traslado de las personas (sean habitantes o aquellas que simplemente pasan por las zonas urbanas) a sus destinos: trabajo, centros educativos, recreativos, etcétera.
- c) Merma el tiempo del ir y venir de las mercancías y servicios que deben pasar por la zona urbana, a la par que disminuye el consumo de gasolina que se utiliza, con lo que la economía del *sector secundario* y terciario se beneficia.
- d) Se reducen los gases de efecto invernadero, ya que el transporte es el principal productor de monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO₂).

¹³ Valdés Mariscal, Carlos, *Proyecto Nacional de Transporte Urbano*, Sedesol-Banco Mundial, 2007, p. 2.

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ Valdés Mariscal, Carlos. *Marco teórico del transporte* (Word), 2008, p. 9.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



- e) Impacta directamente en el bolsillo del usuario, al reducir el número de trasbordos.
- f) Si se transforman los TP en un Sistema de Transporte Público, los empleos se formalizan.
- g) El ente político-administrativo tiene una mejor tributación en el sector TP.
- h) Fomenta el desarrollo socioeconómico de los más desprotegidos.

Con la transformación del transporte público desorganizado, carente de tecnologías, en un Sistema de Transporte Público, tanto usuarios como integrantes del sector público y privado se beneficiarían, lo que se puede apreciar en el cuadro

Cuadro 1.1 : Beneficios de un Sistema Integral de Transporte Público		
Usuarios	Transportistas	Autoridades
Servicio moderno, seguro y con mejor trato.	Empresas modernas. Mayores inversiones.	Mayor control de la prestación de servicio.
Mejor calidad y confort.	Flota renovada.	Mejor tributación en el sector transporte.
Mayor velocidad operacional	Conductor capacitado con salario y jornada fija.	Fortalecer el desarrollo económico.
Costos accesibles.	Facilidades de financiamiento.	Uso racional de las vías.
Disminución de trasbordos.		
Mayor accesibilidad.	Mayor patrimonio a futuro.	Disminuye los gastos públicos producto de las externalidades negativas pertenecientes al sector.
Adecuado a la movilidad de los usuarios.	Mayor rentabilidad Equilibrio en las ganancias.	
<u>Servicio para personas con capacidades distintas</u>	Capacitación para la mejor prestación del servicio.	Control ambiental.
<u>Servicios especializados: local y exprés.</u>	Compensación tarifaria Uso de tecnología de vanguardia.	Utilización del transporte como herramienta de planificación de la ciudad.
<u>Disminuye la brecha de la desigualdad social</u>		Imagen y vanguardia en la prestación del servicio
<u>Mejora la calidad de vida</u>		Personal capacitado

Fuente: Valdés Mariscal, Carlos. (2008) Programa Nacional de Transporte Urbano, 2008. [PDF].
Lo subrayado pertenece a la Autora.

Los beneficios que produce un eficaz sistema integral de transporte público son considerables, por lo que es necesario darle la prioridad que merece; sin embargo, no es fácil ordenarlo y mucho menos implementarlo en zonas urbanas. Se requiere de instrumentos como: planes, programas, proyectos y estrategias, para que su implementación, operación y funcionamiento sean óptimos, por lo que el Banco Mundial (BM) recomienda dos tipos de estrategias:

- Para el Desarrollo Vial.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



➤ Para el Transporte Público.

La primera parte de una estrategia de desarrollo ciudadana que se define como:

Plan de acción para el crecimiento equitativo de ciudades, desarrollado y sostenido, a través de la participación para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos. Los objetivos de una estrategia de desarrollo ciudadana incluyen una visión colectiva de la ciudad y un plan de acción que apunten a mejorar la gobernabilidad y la gestión urbana, y aumenten la inversión para expandir el empleo y los servicios, y reduzcan de manera sistemática y sostenida la pobreza urbana.¹⁶

En cuanto al transporte se refiere, se menciona que su prioridad es que las ciudades tengan una adecuada red vial que aumente o se amolde al el crecimiento de éstas.

Para que una estrategia encaminada al desarrollo vial tenga los resultados esperados se requiere de aspectos que ayuden a su eficacia, los cuales se resumen a continuación:

Cuadro 1.2: Estrategia de Desarrollo Vial.	
ASPECTO.	DESCRIPCIÓN.
Planificación Vial.	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación inicial y reserva de espacio para infraestructura de transporte (no restringido a vías). • Apropiaada estructuración jerárquica de la red vial y claras líneas de responsabilidad para la provisión y el mantenimiento de cada categoría. • Evaluación rigurosa de las inversiones en capacidad vial adicional para tener en cuenta (a) los efectos del tránsito inducido sobre los beneficios (b) los beneficios y perjuicios de alternativas al transporte no motorizado y (c) impactos ambientales • Identificación de los desplazamientos más importantes de personas o carga (no necesariamente desplazamientos de vehículos) tanto para la salud económica de la ciudad como para el bienestar de los pobres y concentrar las mejoras viales para ayudar a esos desplazamientos.
Para el mantenimiento vial	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de sistemas de gestión del mantenimiento • Fondos para el mantenimiento adecuado de la capacidad vial sostenible económicamente • Mejora de la capacidad de contratación del sector privado para mejorar la eficiencia del mantenimiento.
Para la gestión del tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del tránsito para mantener los desplazamientos seguros, eficientes y aceptables ambientalmente de las personas (y no sólo de vehículos) • Priorización de la gestión y uso de la infraestructura para proteger (a) la eficiencia económica de la ciudad y (b) los desplazamientos del transporte público y TNM, contra la expansión irrestricta del transporte privado motorizado.
Para gestión de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la demanda del espacio vial para balancear el desplazamiento con la capacidad a través de medidas de restricción • Cobro del costo completo por el uso vial. • Integración de la financiación para reconocer la interacción entre vías y otros modos de transporte urbano. • Desarrollo de agencias capaces de la gestionar y mantener el sistema vial urbano.

Fuente: Banco Mundial. Ciudades en Movimiento, 2002.

Con el uso de una estrategia no se podrán apreciar grandes logros, porque para ello se requiere de un plan que vaya de acuerdo con las necesidades de la ciudad. Aunque las estrategias de

¹⁶ Banco Mundial, op.cit., p. 38.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



desarrollo vial son importantes, se requieren otras que las complementen: las relacionadas con el transporte público. Éstas no sólo complementan las primeras, sino que también las hacen eficientes y posibilitan una mejora en la movilidad, calidad de vida, ambiente, relaciones sociales; elementos que contribuyen al mejoramiento de la dinámica económica. Por el contrario, la congestión es un problema que afecta cada vez más a las zonas urbanas, y que es causada por las grandes distancias que, día a día, la población recorre, y que con el paso del tiempo se vuelven más difíciles de transitar por el uso excesivo del automóvil, que produce externalidades negativas que afectan directamente a la población y a la economía.

Es el transporte público es el que ayuda a combatir el problema de la congestión, lo que es afirmado por el BM: —ElFP de pasajeros es un elemento clave de una estrategia para contener la congestión...¹⁷ Por ello, es muy importante que los sectores público, privado y social le den importancia; de la misma forma, es necesario que se le dé seguimiento a la planeación de una estrategia que cumpla con leyes, proyectos, programas y lo necesario para que la zona urbana tenga una movilidad eficiente.

En el cuadro 1.3, se muestran los aspectos elementales que una estrategia contempla para el transporte urbano. Es difícil realizar un plan tomando en cuenta sólo algunos aspectos, pues para su funcionamiento eficiente todos son necesarios; por mencionar algunos ejemplos: si no se toma en cuenta el transporte público en la planificación de las ciudades, cuando éstas van creciendo y desarrollando sus relaciones sociales, suelen convertirse en un caos, situación que ocurre muy a menudo, y que inhibe su crecimiento y desarrollo. Por otra parte, puede ocurrir que, al planificar las ciudades se considere el transporte, pero no la competencia del mismo. Así, la importancia que en un principio se le dio es vana, porque si la competencia es poca, los precios suelen ser altos e inhibir el uso del transporte público; y si la demanda es alta, los precios bajan pero la competencia se vuelve exagerada, provocando que el principal motivo ya no sea el dar un buen servicio, sino más bien competir por el pasaje, lo que es conocido como: ~~la~~ guerra del centavo”.

¹⁷ Ibid., p. 39.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



Cuadro 1.3 Estrategia para el Transporte Público.

Aspecto	Descripción
Sobre planificación e integración	<p>La provisión del transporte público debería ser tratada como un elemento clave de la estrategia de desarrollo o plan estructural de una ciudad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al transporte público se le debe dar una alta prioridad en el diseño y uso del escaso espacio vial.
Sobre la competencia	<p>La planificación del servicio de transporte público debería estar separada de la provisión del servicio de transporte público.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La competencia debería reconocerse como el mejor camino para garantizar un buen valor por el dinero en el transporte público. • En ciudades complejas la mejor forma de competencia por el mercado puede ser a través de franquicias o concesiones licitadas. • El régimen de competencia debería ser diseñado y regulado para mantener la competencia sana y evitar las excesivas tendencias oligopólicas. • Las administraciones de las ciudades deberían ser reestructuradas para facilitar la obtención competitiva de los servicios.
Sobre el transporte informal y el sector informal	<p>El papel del transporte informal en satisfacer los patrones de viajes dispersos y en el tratamiento flexible de la demanda de los pobres debería ser reconocido.</p> <p>El comportamiento anticompetitivo y antisocial dentro del sector debería ser controlado a través del establecimiento de estándares de calidad y supervisión de su cumplimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las ciudades deberían hacer lo posible por encontrar formas de movilizar el potencial de iniciativa del sector informal través de la legalización de asociaciones y a través de la estructuración de franquicias para darle al pequeño sector privado la oportunidad de participar en procesos competitivos. • Las ciudades deben lograr que los operadores informales cumplan los mismos requerimientos ambientales, de seguridad y seguros que los operadores formales, y que cumplan con sus obligaciones impositivas. • Las ciudades deberían planificar un régimen dinámico que deje espacio para una transición a un papel más formal para el sector informal cuando sea apropiado.
Sobre los precios	<p>Los controles generales de tarifas deberían ser determinados como parte de un plan integral de financiación del transporte urbano, y su efecto sobre la calidad esperada y cantidad de servicio debe ser cuidadosamente considerado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducciones en las tarifas o excepciones deberían ser financiadas por el presupuesto de la agencia de gobierno relevante responsable por las categorías de personas beneficiadas (salud, sector social, educación, interior, etc.).

Fuente: Información de Banco Mundial.

La nivelación de tarifas es un factor muy importante,, porque si es elevada motiva la adquisición de automóviles por parte de los usuarios del TPU que tienen ingresos altos y medios, lo que aumenta el número de dichos medios en circulación, y trae consigo las consecuencias que ya se conocen: en el caso de los usuarios de bajos ingresos, reduce el número de viajes que realizan, porque si planeaban salir con motivos de esparcimiento, ya no lo podrán hacer, sino que se limitarán a viajar para efectuar las actividades necesarias, como trabajo y educación.

El hecho de reducir el número de viajes no sólo repercute en el sector de transportes, sino, en general, en la economía, ya que con ello se contraen compras que se realizaban antes de que aumentara la tarifa del transporte público. El acceso a la cultura, por parte de los habitantes, también se ve afectado, pues éstos dejarán de asistir a eventos y lugares como museos (puesto que la mayoría son gratuitos en domingo) y parques ecológicos, entre otros.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



El ordenamiento del territorio y la calidad de vida en una ciudad dependerán del modo de llevar a cabo las estrategias mencionadas. Con ellas, se decidirá el tipo de transporte al que se le dará prioridad, lo cual tendrá como resultado cierto tipo de ciudades con características y funcionamientos únicos.

En cuanto a movilidad, se han detectado tres tipos de ciudades:

1) Ciudades para el auto particular.

Su extensión urbana es dispersa, con densidad habitacional baja, su uso de suelo es único, y requiere una gran cantidad de infraestructura, así como servicios públicos para su funcionamiento. Este tipo de ciudad presenta características que hacen imposible que su suelo pueda ser aprovechado para diversos usos; además, su expansión desperdicia la infraestructura que ya posee. En suma, su economía es decadente porque beneficia, en primer lugar, al comercio internacional, dejando a un lado al pequeño comerciante, mismo que no cuenta con estacionamiento para el público.

Se habla de una calidad de vida decadente, porque los gases de efecto invernadero son directamente proporcionales al uso del automóvil, lo que afecta la salud de los ciudadanos, misma que regularmente es atendida por el sector público. Además, la falta de infraestructura es evidente, lo que repercutirá en la desigualdad social, y fomentará la pobreza y marginación

2) Ciudades para el transporte público.

Éstas exhiben una prolongación urbana con una densidad habitacional elevada y diversos usos del suelo. Es extraordinaria la conectividad que este tipo de ciudades puede presentar, lo que beneficia al comercio en todos sus aspectos y, debido a la concentración y múltiples usos del suelo, sus desplazamientos son reducidos y se aprovecha la infraestructura que posee. Su población disfruta de una elevada convivencia social, además de la salud que resulta de las pocas emisiones contaminantes.



3) Ciudades para la gente.

Son densas y compactas, en ellas predomina la vivienda vertical, presentan gran mezcla de usos. Su concentración permite que las actividades necesarias para subsistir se puedan encontrar a distancias tan cortas que no se requiere transporte motorizado. Sus habitantes gozan una excelente calidad de vida, ya que pueden caminar o usar bicicletas, modos de trasladarse que, por supuesto, no generan ningún gas de efecto invernadero. La densidad que presentan maximiza la infraestructura lo que provoca que toda la población cuente con todos los servicios necesarios.

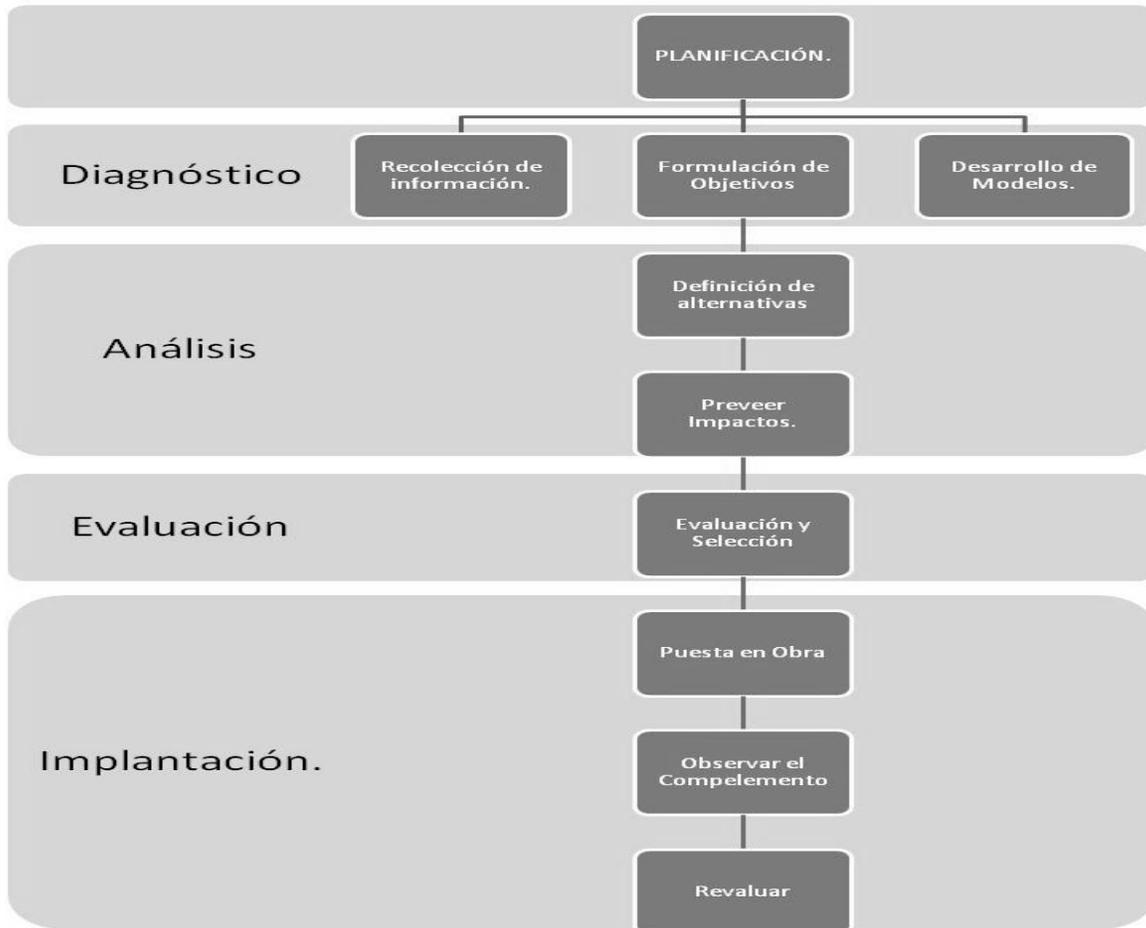
Las diferencias de las características de la primera ciudad con las de la última son abismales, y aunque el deseo de la mayoría de los habitantes de una zona es tener el colegio, el centro de trabajo y los servicios a unos cuantos pasos, la mayoría de los habitantes ciudadanos, en el mundo, presentan problemas de distancia y tiempo en su traslado, y es que implementar un tipo de ciudad para las personas suele ser un tanto complicado, ya que se requiere de grandes lapsos y capital. Construir ciudades para el transporte público es hacer una inversión que en un tiempo no muy lejano se recuperará.

Un sistema de transporte eficaz, en cualquier parte del mundo, trae beneficios que resuelven grandes problemas y alimentan las relaciones económicas y sociales, de modo que no darle la importancia que merece ocasionará repercusiones que irán en aumento, y el resolverlas implicará un costo mayor que el evitarlas, por lo que se exhorta a darle la importancia necesaria y a tener especial cuidado en el tipo de planes, programas, proyectos y leyes que impacten su implementación y operación.

Como ayuda para la planeación adecuada del transporte público que se requiere en una zona urbana, la revista *Rizoma* proporciona un diagrama que es muy útil, el cual divide la planificación en categorías que si son tomadas en cuenta en su totalidad, tendrán resultados muy favorables (figura 1.4).



Figura 1.4: Sub Etapas de Planificación.



Fuente: *Rizoma*¹⁸

Para la puesta en marcha de las etapas y sub etapas es necesario que trabajen las autoridades que llevan a cabo la implementación y operación del TP, así como las beneficiadas del sector público, privado y social, pues sólo así se obtendrán los objetivos y metas esperados. En las zonas urbanas, como partes estratégicas de la movilidad, se ha implementado diversos sistemas de transporte masivo (STPM)

¹⁸ Díaz Tejada, Jorge, “Las dimensiones de la problemática del transporte: Un enfoque multidisciplinario” en *Rizoma*, Núm. 7, trimestral, Nuevo León, enero-marzo 2008, p.4.



Un STPM mueve grandes cantidades de personas; además, cuenta con tecnología que hace posible que la transportación sea eficiente¹⁹ y se encuentre en armonía con el medio ambiente. También suele estar conformado por una organización eficiente, en la que los diversos sectores participan y contribuyen económicamente para su implementación y operación. El cuadro conceptual de la figura 1.5 es útil en la implementación de un STPM.

Figura 1.5. Modelo de planeación para un Sistema de Transporte Masivo.



Fuente: Elaborada por la Autora.

El cuadro conceptual originalmente es elaborado para un sistema de transporte sustentable,²⁰ para fines de la presente investigación se renombra *STPM*, lo cual es totalmente idóneo porque se hace referencia a los mismos tipos de transporte.

En el análisis, su proceso y resultado deben de ser holísticos, es decir, que la realidad individual de cada uno de sus componentes es distinta a la suma de todos ellos. Para su elaboración, se debe tomar en cuenta al sector público, privado y social, que a su vez gozarán de los beneficios que resulten de la implementación de un STPM.

¹⁹ Con el término *eficiente* nos referimos a que sea rápido, útil y seguro.

²⁰ Díaz Tejada, Jorge, Ibidem.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



Es necesario mencionar que para hacer partícipes a los distintos sectores en el TPP, se requiere de agencias organizadoras del transporte público (AOTP). Éstas se dedicarán únicamente a reunir a los sectores correspondientes para tratar los temas relacionados con el transporte público, recaudar los recursos necesarios y canalizarlos a éste. En el mismo sentido, para la implementación del STPM es necesario transformar el *hombre-camión*²¹ en empresas consolidadas que pueden ser públicas, privadas o público-privadas.

Para mejores resultados, además de lo planteado, es importante mencionar el cuestionario que formula el BM:²²

- ¿Cuáles son los objetivos y el papel del STPM dentro de la estrategia de desarrollo de la ciudad?
- ¿Cómo se debería relacionar el STPM a la estructura urbana y a la política de uso de suelo?
- ¿Cómo impacta el STPM al medio ambiente urbano?
- ¿Qué factores deberían ser considerados en la elección de tecnología para el STPM?
- ¿Cómo debería integrarse el STPM dentro de una política más amplia del sector transporte?
- ¿Qué tarifa se le debería poner al STPM para obtener un beneficio máximo?
- ¿Quién debería ser el propietario y financiar el STPM?
- ¿Cuál es el impacto del STPM sobre las finanzas de los gobiernos nacionales y locales?

Para saber la influencia que tiene el transporte público en la zona donde se implementó y monitorear tanto las externalidades negativas como positivas que produce es importante investigar y estudiar los distintos aspectos

²¹ Con el término *hombre -camión* se hace referencia al hecho de que el dueño del transporte público se preocupaba sólo por obtener ganancias de sus vehículos, sin tomar en cuenta la tecnología y los recursos para el adecuado funcionamiento de éstos (ver la definición más completa en el glosario).

²² Banco Mundial, op. cit., p. 136.



CAPÍTULO 1. INCIDENCIAS ECONÓMICAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LAS ZONAS URBANAS: ELEMENTOS CONCEPTUALES Y ESPACIALES PARA SU COMPRENSIÓN.



Cuadro 1.4 : Aspectos Cuantificables.		
Aspecto.	Medición.	Formula.
Horas destinadas a la transportación.	Número de horas utilizadas antes y después de su implementación	DI-DF.
Poder adquisitivo de la población.	Poder adquisitivo antes y después de su implementación	DI-DF.
Automóviles en circulación.	Número de automóviles en circulación antes y después de su implementación.	DI-DF.
Índices contaminantes.	Gases efecto invernadero antes y después de su implementación.	DI-DF.
Porcentaje destinado al transporte.	Total del ingreso entre él destinado a su transportación (TIDT) antes y después de su implementación.	DI (TIDT)- DF(TIDT)

Notas: DI= dato inicial
DF=dato final.

Fuente: Elaborado por la Autora.

Los aspectos que se aprecian en el cuadro 1.4 son los más elementales para conocer el impacto económico que presenta el transporte, por lo que es importante su monitoreo periódico, sólo así se podrán medir sus alcances

Cuadro 1.5 : Aspectos No Cuantificables.	
Aspecto.	Efectos.
Reordenamiento del territorio.	Mejora el uso del suelo, lo que provoca que una ciudad sea densa y compacta beneficiando las relaciones socioeconómicas
Disponibilidad de transporte para los espacios de más difícil ingreso	Reduce la marginación y pobreza en los habitantes de la zona donde se implemente
Seguridad pública.	Disminución en los accidentes de tránsito y asaltos .
Calidad de vida.	Los habitantes gozan de un mejor nivel vida.

Fuente: Elaborada por la Autora.

Los aspectos no cuantificables se pueden transformar en cuantificables, siempre y cuando la entidad correspondiente cuente con indicadores que avalen dicha información. Si se monitorean periódicamente todos los aspectos, es posible tener más claros los alcances socioeconómicos que el transporte presenta. Es vital que se tengan indicadores que avalen los efectos de éste, con el fin de facilitar la toma de decisiones en los distintos sectores, ya sea para el mejoramiento económico, social, ambiental o para estudiar el funcionamiento del transporte en la ciudad.

En conclusión, la implementación de un STPM depende de la zona metropolitana en la que se quiera implementar, y es menester tomar en consideración todos los aspectos que se han ido señalando a lo largo del capítulo.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



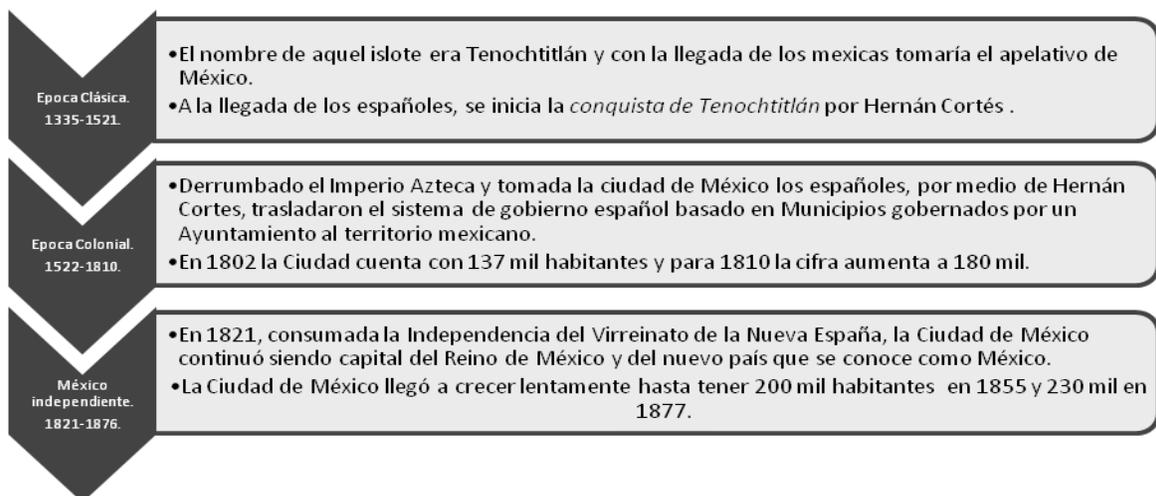
CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

En este apartado, 2 se describe la historia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, su proceso metropolitano de formación, sus características económicas, sociales y culturales; para delimitar su importancia económica en la nación y analizar la evolución del TPP en la ZMCM a modo de demostrar que se está presentando una carencia su la movilidad lo que repercute su economía.

2.1. Formación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La creación de una ciudad se remonta a siglos de antigüedad en los que se determinan las características socioeconómicas que la marcarán durante toda su existencia. Los inicios de la Ciudad de México se remontan con la llegada de los mexicas en el año 1324, aunque la historia contempla que en el año 1900 A.C., los primeros en llegar fueron los *cuicuilcas*; sin embargo, pocos datos se tienen sobre esta cultura, por lo que se partirá de la época en que los mexicas habitaron el territorio. En la figura 2.1, se visualizan los antecedentes urbanos más importantes de la Ciudad de México a partir de la llegada de los mexicas hasta tiempo después de su independencia. (1335-1870).

Figura 2.1: Evolución de la Ciudad de México: 1335- 1870.



Fuente: Elaborada por la Autora con información de Encarta.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Trascendentes hechos históricos marcaron el crecimiento poblacional y económico de la Ciudad de México, lo que explica que, en 1900, la capital ya contaba con 335 mil habitantes, y a partir de entonces se presenta un aumento acelerado, en el que la Comisión Nacional de Población (CONAPO) identifica cuatro etapas, en las cuales se da la transformación de la Ciudad de México en una megalópolis. En función del presente trabajo, se realiza la siguiente división:

Crecimiento del Núcleo Central (1900-1950). “El Distrito Federal se dividía en 12 cuarteles y 12 delegaciones, los cuales se definían legalmente como la ciudad de México.”²³ En los primeros treinta años se da un aumento poblacional de 33 %, pasando de 345 mil a un millón 44 mil habitantes, de modo que 6.38 % de la población nacional domina un espacio de 6,802 hectáreas, de lo cual resulta una densidad poblacional de 153.48 hab/hect., lo que es explicado por las actividades económicas que se desempeñaban en esta ciudad, pues pasaba por un proceso de consolidación capitalista que el presidente de aquella época, Porfirio Díaz, impulsó con base en dos postulados:

- 1) El crecimiento de la economía se basa en las inversiones extranjeras.
- 2) La economía nacional es un complemento de la mundial.

El “Modelo de Crecimiento hacia Afuera” inició en 1880 para concluir en 1932, período en el cual se le da un impulso importante a la industrialización del país, debido a que se instalan empresas extranjeras que desarrollaron las exportaciones. Además, se da un surgimiento de bancos que canalizan recursos, bajo la forma dineraria, hacia las actividades productivas, transportes y comunicaciones

De acuerdo con la economía mexicana, el modelo sucesor es el de Sustitución de Importaciones que comprende de 1940 a 1963, en el que se protege y fortalece la industria nacional. Éste tiene como base la producción nacional de bienes de consumo inmediato y, en segunda instancia, bienes de consumo duradero e intermedio; asimismo, se desarrolla la industria del petróleo, la electricidad y un sistema financiero, en el que se destaca Nacional Financiera. Como consecuencia de la industria, en este periodo se concentran los recursos financieros en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey.

²³ Garza Villarreal, Gustavo, *La Megalópolis de la Ciudad de México, Año 2050*, mayo 2000, p. 4.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En 1930 se inicia la planeación urbana con la Ley sobre Planeación General de la República, “la cual tuvo como objetivo coordinar y encauzar las actividades de las distintas dependencias del gobierno para conseguir el desarrollo material y constructivo del país, a fin de realizarlo en una forma ordenada y armónica de acuerdo con su topografía, clima, población, historia, tradición, vida funcional, social, económica, la defensa nacional, la salubridad pública y las necesidades presentes y futuras.”²⁴ De esta forma, se empiezan a asentar la economía y la población de un modo más ordenado.

Metropolización (1950-1980). A inicios de este periodo la economía mexicana continúa con el Modelo de Sustitución de Importaciones. Es hasta el año 1971 cuando se detecta el inicio de un nuevo modelo económico: el de Desarrollo Estabilizador, cuyos lineamientos económicos fueron:

- Mayor participación del Estado en la economía nacional a través del sector paraestatal.
- Frenar el proceso inflacionario y mantener una estabilidad en la paridad monetaria.
- Incentivar la inversión, el ahorro y el financiamiento no deficitario del gasto público.
- Estimular el crecimiento de los sectores industrial y agrícola.

Durante la primera década de implementación del modelo, se puede ubicar la constitución de grandes aglomeraciones en la nación (Guadalajara, Monterrey y Ciudad de México), las cuales tuvieron un crecimiento de 25 a 158 por ciento.

En este periodo, la ciudad de México alcanza 119.36 habitantes por hectárea, de modo que se puede apreciar una disminución con respecto a los años anteriores, y es que entre 1950 y 1960 las relaciones sociales y económicas rebasan geográficamente la ciudad central (DF) y se expanden hacia Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Chimalhuacán, lo cual es explicado por las medidas de planeación que se tomaron en esos años. Por ejemplo: “en 1957 se decreta la prohibición de fraccionamientos en el Distrito Federal poniéndose en venta la primera sección de Ciudad Satélite en Naucalpan y se vislumbra un asentamiento precario al oriente: Nezahualcóyotl”²⁵. Esta

²⁴ Consultado el 20 de mayo de 2010 en la página de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://reliot.ine.gob.mx/otsedesol.html>

²⁵ Consejo Nacional de Población, *La ZMCM: situación actual y perspectivas demográficas*. México, 1992, p. 38.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



expansión siguió con los municipios de Chalco, Chicoloapan, Chiconcuac, Ixtapaluca, Nicolás Romero y Tecámac.

Con la incorporación de los municipios de otras entidades a la ciudad central, se da la conformación de la ZMCM. En este periodo, el DF también sufre una transformación al derogarse los 12 cuarteles en 4 delegaciones, por medio de la Ley Orgánica del Distrito Federal, en diciembre de 1970, con lo cual se derogan las 16 delegaciones que se conocen en la actualidad.

Como dato relevante, con la toma del poder por parte del presidente José López Portillo, se inicia un nuevo modelo económico de crecimiento acelerado, en el cual se registra un aumento anual de 8 % en el PNB; sin embargo, la clase trabajadora tuvo afectaciones en su ingreso, lo que trajo consigo la crisis de 1982.

Megalopolización (1980 a la fecha): A principios de los 80^s inicia el Modelo Económico Neoliberal que se caracteriza por pactos económicos, privatizaciones, deuda externa y diversos tratados de libre comercio.

En el mismo sexenio, tiene lugar el nacionalismo y, en contraparte: la globalización. También se desarrollan las artes plásticas, el cine y los medios de comunicación. Lo anterior se traduce en el aumento de la inversión directa en la ZMCM, donde se alberga un mayor número de empresas e industrias transnacionales.

En 1980, la ZMCM cruentaba con 14 millones de habitantes, de los cuales cerca de 9 millones se encuentran en el DF, y aproximadamente 5 millones en los municipios del Estado de México. Como consecuencia de la transformación del uso del suelo a través del tiempo, así como del cambio de las habitaciones a centros comerciales o industriales, y los aumentos económicos que lo anterior provocó, se da la disminución de población en el núcleo central de la metrópoli y en los primeros municipios que se adhirieron. Se encuentra un ejemplo destacable a principios de la década de los 80, periodo en el cual la población del municipio de Nezahualcóyotl era elevada; sin embargo, con el aumento en el costo de las viviendas, su población ha disminuido.

En este periodo es más evidente la migración hacia los últimos municipios que se adhirieron a la ciudad central y los que están en proceso de conurbación, lo que provocó que las actividades económicas se expandieran hasta alcanzar la Zona Metropolitana de Toluca, requiriendo una red de



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



bienes y servicios públicos que facilitaran sus relaciones económicas y sociales, para lo cual se construye una infraestructura vial que facilite la conexión con diversos puntos de la actual megalópolis.

Para descongestionar el aeropuerto de la Ciudad de México, en el 2005 se crea el de Toluca, lo que generó 4,500 empleos directos e indirectos y 4.1 millones de viajes al año, cosa que ayuda a reforzar la conexión económica entre ambas metrópolis y a evidenciar la necesidad de una infraestructura vial.

La creación de la megalópolis resulta de acontecimientos económicos, sociales y de usos de suelo que se han ido transformando desde la llegada de sus primeros pobladores. Para eficientar especialmente la productividad y las relaciones sociales, se han necesitado leyes, planes, programas y proyectos que ayuden a su ordenamiento y reacomodo tanto social como económico.

En 1980, José López Portillo elabora el Plan Global de Desarrollo, el cual tiene un alcance nacional. Dicho plan fue creado en un proceso que implicó cambios en leyes y formación de instituciones públicas (figura 2.2). Posteriormente, Miguel de la Madrid toma la presidencia en 1982, y modifica el nombre del siguiente modo: Plan Nacional de Desarrollo (PND), cuyos principios eran:²⁶

- ✓ Reorientar el sistema productivo: salarios, empleos y productos básicos, y ahondar en el proceso de industrialización en cuatro rubros: bienes de capital, bienes de consumo básico, industrias de transformación de recursos naturales e industrias de exportación.
- ✓ Elevar la calidad de vida de la población mediante la atención a las demandas de alimentación, salud, educación y vivienda
- ✓ Igualdad de oportunidades tanto para hombres como mujeres, y una adecuada protección a niños y ancianos.
- ✓ Incrementar el ahorro para inversiones productivas y reforzar la estructura tributaria mediante el ajuste de precios y tarifas del sector público.
- ✓ Fomentar las exportaciones no petroleras; racionalizar las importaciones, proteger el mercado interno y establecer una adecuada tarifa arancelaria, así como establecer un plan de desarrollo en la frontera norte.

²⁶ Rodríguez García, Mauro. *Estructuras Socioeconómicas de México*, Mc Graw Hill, México, 2005, p. 89.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



- ✓ Favorecer la demanda y producción de satisfactorios nacionales.
- ✓ Hacer más productivo el campo mediante una política de desarrollo integral.
- ✓ Modernizar el comercio y crear un sistema nacional de abasto.
- ✓ Solucionar los problemas de almacenamiento de productos agropecuarios y finiquitar el sistema de ventas por abonos.
- ✓ Fortalecer el transporte mediante la modernización del sistema ferroviario, puertos, marina, mercante y transporte multimodal.
- ✓ Fortalecer el crecimiento nacional de la economía.
- ✓ Descentralizar la vida nacional.

Con la puesta en marcha del PND, se toman en cuenta las 32 entidades federativas y se empieza a trabajar en la planeación urbana y el ordenamiento del territorio. El contenido del Plan Nacional de Desarrollo se estructuró en tres partes:

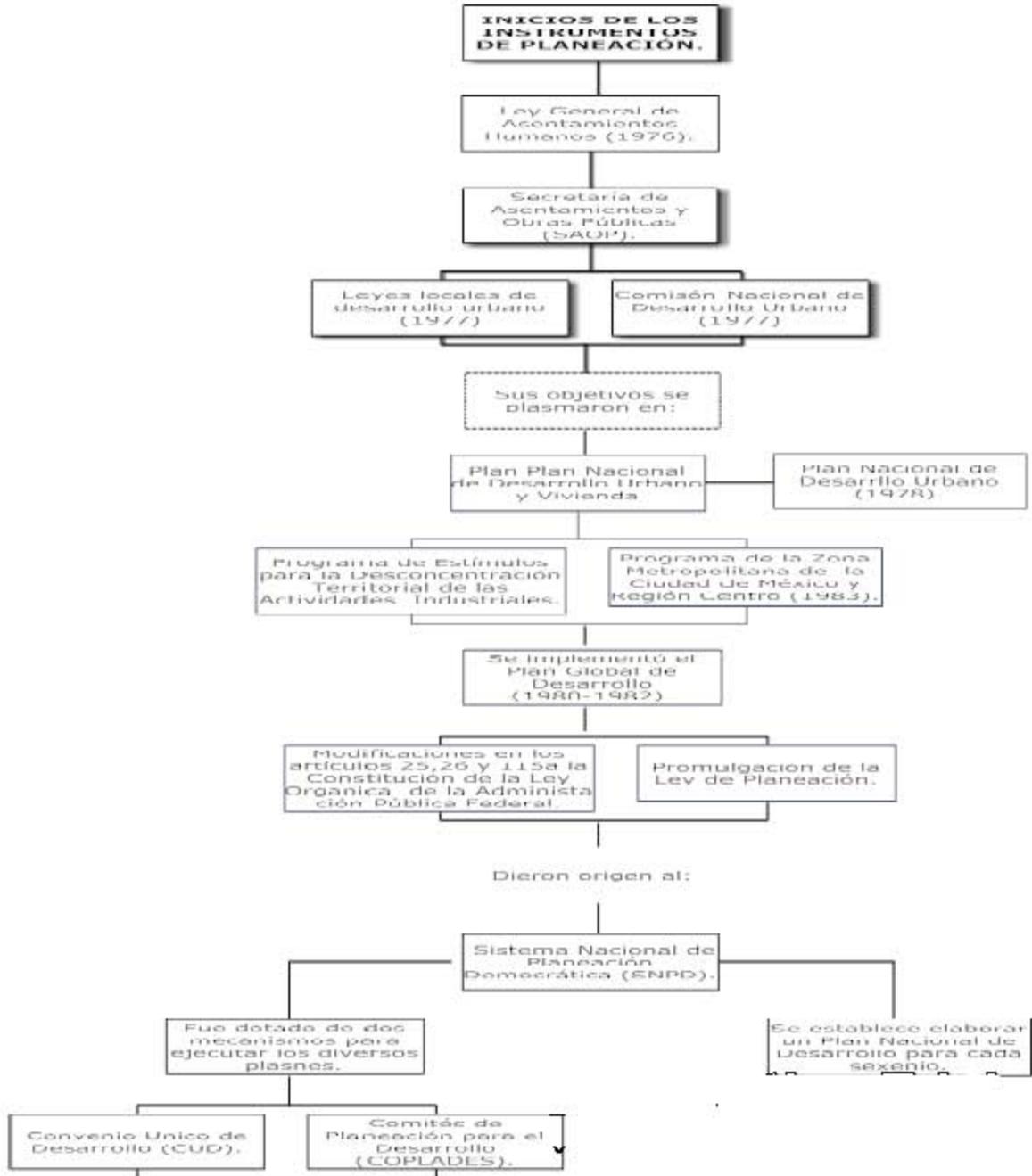
1. Principios políticos: diagnóstico, propósito, objetivos, y estrategia.
2. Instrumentos de la estrategia.
3. Participación de la sociedad en la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Figura 2.2: Instrumentos de Planeación en México



Fuente: *La evolución de la planeación en México.*²⁷

²⁷ Bravo Anguiano, Ricardo. *La evolución de la planeación en México* (Word), 1995.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



La importancia del PND radica en que de ahí se desprenden los programas y proyectos para las entidades, municipios, regiones y zonas urbanas. Para fines de la presente investigación, es necesario enfocarse en los instrumentos de planeación de las zonas urbanas. Entre éstos, uno de los más importantes se da a raíz del PND, en 1978, con el Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), que posteriormente se convierte en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y de Vivienda (PNDUV), cuyos principales objetivos son:

- ✓ Racionalizar la distribución, en el territorio nacional, de las actividades económicas y de la población, localizándolas en las zonas de mayor potencial del país.
- ✓ Promover el desarrollo urbano integral y equilibrado en los centros de población.
- ✓ Propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo, vivienda, servicios públicos, infraestructura y equipamiento urbanos.
- ✓ Mejorar y preservar el medio ambiente de los asentamientos urbanos.

Es así como se empieza a fincar la planeación urbana, lo que incide en el uso de suelo de la ZMCM, que se transforma de zona habitacional a una de uso para actividades económicas, y que se expande, a través del tiempo, hacia otros municipios.

Hoy, la ZMCM está compuesta por las 16 delegaciones del Distrito Federal, 40 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo (anexo 1), y difiere de la ZMVM, porque esta última cuenta con 18 municipios más que aún no forman parte de la primera²⁸ pero que se consideran estratégicos para el ordenamiento territorial de la región.

²⁸ Los 18 municipios que la conforman son: Amecameca, Apaxco, Atlautla, Axapusco, Ayapango, Ecatingo, Hueyoptla, Isidro Fabela, Jilotzingo, Juchitepec, Nopaltepec, Otumba, Ozumba, Temascalapa, Tenango del Aire, Tepetlixpa, Tequixquiac y Villa del Carbón



2.2. La Megalópolis Actual: Características Socioeconómicas.

La metrópoli de la Ciudad de México ocupa el lugar número 42 dentro el ranking de las ciudades comercialmente más importantes del mundo;²⁹ pese a lo anterior, en ella laboran 330 empresas de las 500 empresas más importantes del país.

El Grupo de Estudios sobre Globalización y Ciudades Mundiales (GaWC, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Loughborough, Londres, realizó un estudio en el que clasificó a la Ciudad de México como *alpha*, esto es quiere decir que es importante porque enlaza las principales regiones económicas y estados de la economía mundial.

Para el estudio *Foreign Policy 2008*, la Ciudad de México ocupa la posición número 25 dentro de las ciudades globales más importantes del mundo, pues dentro de las sub clasificaciones que determinan la posición final, se encuentra en el número 34 en actividad económica, el 23 en capital humano, el 32 en intercambio de información, el 9 en experiencia cultural y el 11 en compromiso político.³⁰

La cultura de esta megalópolis es destacable en el mundo, pues cuenta con 73 museos; una Ciudad Universitaria con 17 Facultades y 25 Institutos (para mayores especificaciones, se sugiere ver el glosario); cuatro bosques y once parques; así como lugares que aún guardan la infraestructura y los detalles históricos, como es el caso del Centro de la Ciudad de México, Coyoacán, San Ángel, entre otros. Es hermosa una ciudad con tantos centros culturales; y es que en cualquier delegación, se puede encontrar un lugar para cautivar la pupila e instruirse con distintos temas.

La población de la ZMCM está compuesta por 22, 900,000 habitantes,³¹ por lo que ocupa el tercer lugar entre las ciudades más pobladas del mundo; en esta lista fue antecedida por Tokio, con 33, 800,000 habitantes, y por Seúl, con 23, 900,000 habitantes.

²⁹ Consultado el 10 de agosto de 2010 en Iberglobal: <http://www.berglobal.com/Newsletter/nl-292.htm>

³⁰ Consultado en el Estudio *Foreign Policy 2008*:
http://www.fp-s.org/images/dic_ene_2009/CiudadesTablaampliada.jpg

³¹ Consultado el 10 de mayo de 2010 en Mundo Ahora: <http://mundoinforme.blogspot.com/2009/06/las-12-ciudades-mas-grandes-del-mundo.html>



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En cuanto a la densidad poblacional, los datos que se han ido manejando son conforme a la densidad media urbana (DMU); sin embargo, se desconoce la fórmula precisa de cómo hacer el cálculo realizado por la CONAPO.

La población de la ZMVM, en el 2005, es de 19, 239, 910 personas, lo cual constituye una DMU de 166 habitantes por hectárea. En el mismo año, la ZMCM se compone de 18, 878,820. La diferencia del total en ambas zonas es de 361,090 habitantes, de manera que también difiere su DMU, por lo que se decide calcular un índice que lleva como nombre: *densidad real* (DR). Ésta se calcula por la división de la población de cada zona entre su superficie, en la medida de hectáreas; para ello, se requiere una conversión de kilómetros a hectáreas.³²

Los resultados (cuadro 2.1) son realmente asombrosos: se tiene que la ZMCM tiene una densidad real de 3,245.31 habitantes por hectárea; de los cuales, el DF, pese a que presenta una tasa de crecimiento menor que el Estado de México, concentra a 5,870, habitantes por hectárea para lo cual es evidente la magnitud de infraestructura y servicios que atiendan las necesidad de los defeños.

En cuanto al Estado de México y (en especial) de Hidalgo, el problema se profundiza, pues aunque la densidad real en el primero es de 2,374.29 y en el segundo es de tan sólo 732.78 habitantes por hectárea, por ser municipios periféricos, a través del tiempo el aumento demográfico se acentuará, y con ello habrá de acrecentarse la necesidad de infraestructura y servicios públicos.

Cuadro 2.1: Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Población, Tasa de Crecimiento, Superficie y Densidad Poblacional, 1990-2005.									
Entidad político-administrativa.	Población.				Tasa de crecimiento media anual (%)			Superficie (km ²)	*DR (hab/ha)
	1990	1995	2000	2005	1990-1995	1995-2000	2000-2005		
ZMCM	15,312,146	16,998,362	18,054,985	18,878,820	2.90	2.70	1.90	5,817.27	3,245
Distrito Federal	8,235,744	8,489,007	8,605,239	8,720,916	0.82	0.70	0.56	1,485.49	5,871
Hidalgo	30,293	39,357	46,344	56,573	4.74	3.90	3.58	77.20	733
Estado de México.	7,046,109	8,469,998	9,403,402	10,101,331	3.68	3.46	2.39	4,254.57	2,374

Fuente: Elaborada con datos de los Censos Generales de Población y Vivienda de 1990 y 2000, y los Censos de Población y Vivienda de 1995 y 2005.

³² Una hectárea es igual a 0.01 kilómetros cuadrados (KM2).



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



A pesar de lo dicho en el análisis anterior, en el 2005 los gobiernos del DF y el Estado de México aún no controlaban el aumento poblacional, prueba de ello es que de las 38 AGEB urbanas más marginadas a nivel nacional (anexo 2), la ZMCM cuenta con 13 (es decir: casi el 50 %), de las cuales diez pertenecen al estado de México y cuatro al DF. La marginación es producto de la falta de servicios para la subsistencia: agua potable, alcantarillado, centros de salud, educación y transporte, entre otros.

La migración es otra característica de las metrópolis, fenómeno que destaca en la ZMCM. Como resultado de que durante el periodo de 1955 a 1960 el DF fue el principal receptor de inversión directa, esta ciudad ocupó el primer lugar en destino de migración, en relación con los otros estados de la nación, pues dio cabida a 46,1797 migrantes. Sin embargo, por la transformación del uso de suelo, en 2005 el DF ocupaba el último lugar en este indicador (anexo 3), comportándose de una forma totalmente diferente en relación con años anteriores, pues en lugar de presentar un saldo positivo, los resultados arrojaban una expulsión de 366,398 personas que muy probablemente fueron recibidas en el Estado de México, pues en el mismo periodo éste ocupaba el primer lugar de la tabla, albergando a 165, 098 migrantes.

Aunque ambos estados se encuentren en puntos totalmente opuestos (pues mientras que el Estado de México ocupa el primer lugar, el Distrito Federal ocupa el último en cuanto a migración), el balance de expulsión del DF y el albergue del Estado de México dan un saldo negativo de 201,300 personas, que muy probablemente se estén cobijando en los municipios conurbados de este estado o en otros polos de desarrollo; es entonces cuando se comprueba que la migración ya no sólo es de zona rural a urbana sino de zona urbana a urbana.

La participación económica que tiene la ZMCM en la nación es de 22 %, del cual 10.52 % es del DF y 12.28 % del Estado de México, por lo que mantener una dinámica socioeconómica efectiva no sólo es importante para los estados que la componen, sino que lo es también para el país, (cuadro 2.2³³).

³³ Las cifras monetarias se encuentran en el anexo 4



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.2: Porcentaje de la Actividad Económica de la ZMCM con Respecto al Nacional					
Entidad federativa y tipo de actividad económica	Unidades económicas.	Personal ocupado total.			
		Total.	Personal ocupado remunerado	Personal ocupado no remunerado.	Personal .ocupado no dependiente de la razón
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
DF-Edo de México.	22.52%	26.33%	26.49%	22.20%	34.54%
Distrito Federal	10.25%	16.68%	18.33%	9.61%	25.20%
México	12.28%	9.65%	8.16%	12.60%	9.34%

Fuente: Elaborado con datos de los Censos Económicos 2009.

El total de las unidades económicas de ambos estados está compuesto del siguiente modo: 45.5 % del DF y 54.5 % del estado de México (cuadro 2.8), lo que demuestra que el segundo está dejando de ser una “ciudad dormida”, en la cual sus habitantes salen desde muy temprano para ir a otra ciudad donde yacen los centros de empleo y llegan al atardecer a descansar; en cambio, se convierte en una zona económica estratégica para la metrópoli e inclusive para la nación, lo que también se respalda por el total del personal remunerado, pues el Distrito Federal tiene una participación de 63.36 % y el Estado de México una de 36.64%, es decir: la diferencia radica tan sólo en 13.36 %; éstos son datos que en años anteriores hubieran sido imposibles de obtener e inclusive de creer.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.3: Participación de la Actividad Económica con Respecto al Nacional.						
Municipio.	Municipio central.	Unidades económicas	Personal ocupado total.			
			Distancia, inteq.	Tamaño de la población.	Personal ocupado no remunerado.	Personal ocupado no dependiente de la razón
	DF-Edo de México.	100.00%	100.00%	1.00%	100.00%	100.00%
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	9.40%	17.22%	20.96%	9.74%	15.93%
02 - Comercio	Comercio	53.40%	28.64%	17.94%	51.48%	30.31%
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	36.20%	38.33%	42.18%	37.58%	27.43%
04 - Resto	Resto de sectores	1.00%	15.81%	18.92%	1.21%	26.34%
	Distrito Federal	45.50%	63.36%	69.19%	43.27%	72.97%
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	3.67%	7.59%	9.69%	3.39%	6.85%
02 - Comercio	Comercio	23.44%	14.68%	10.51%	21.10%	18.78%
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	17.76%	27.55%	33.37%	18.27%	22.31%
04 - Resto	Resto de sectores	0.63%	13.53%	15.62%	0.51%	25.02%
	México	54.50%	36.64%	30.81%	56.73%	27.03%
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	5.73%	9.63%	11.27%	6.35%	9.07%
02 - Comercio	Comercio	29.96%	13.95%	7.43%	30.37%	11.53%
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	18.44%	10.78%	8.81%	19.31%	5.12%
04 - Resto	Resto de sectores	0.37%	2.28%	3.30%		1.31%

Fuente: Elaborado con datos de los Censos Económicos 2009.

Si se suma el resultado de los servicios privados no financieros y el comercio del DF, la participación económica en la ZMCM es de 90.55 %, lo que es normal, por ser el núcleo de dicha zona; sin embargo, lo que llama la atención es que el Estado de México ya no está representado, en su mayoría, por la actividad secundaria (la cual sólo representa 10.52 %), sino por el *sector terciario*, que de igual manera toma ventaja en esta entidad, y ocupa 88.88 % en las unidades económicas.

Las aglomeraciones socioeconómicas que concentra la ZMCM han provocado problemas que desestabilizan su dinámica productiva y social, debido a los fuertes índices contaminantes, y pese a que según el gobierno del DF se han ido reduciendo, no dejan de causar externalidades negativas (cuadro 2.4). Cuadro 2.4: Número de con Concentraciones de Ozono y Dióxido de Nitrógeno Superiores al Límite Permisible en la ZMCM.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.4: Número de días con concentraciones de ozono y dióxido de nitrógeno superiores al límite permisible.				
Año	Ozono		Dióxido de Nitrógeno	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
1990	325	91.5	31	8.9
1991	335	97.1	16	4.7
1992	317	90.1	8	2.3
1993	320	88.2	29	8
1994	340	93.2	28	7.7
1995	319	87.4	32	8.8
1996	317	86.6	84	23
1997	311	85.2	38	10.4
1998	305	83.6	30	8.2
1999	286	78.4	19	5.2
2000	308	84.2	23	6.3
2001	273	74.8	1	0.3
2002	281	76.7	0	0
2003	253	69.3	6	1.6
2004	225	61	3	0.8
2005	221	60.5	3	0.8

Fuente: Gestión Ambiental del Aire en el Distrito Federal 2000-2006

Los resultados de la gráfica muestran que el año en el que más se rebasó el límite permitido de ozono es 1994, con 93.2 % de los días que conforman el año; y el menor es 2005, con el 60.5%. El resultado es, en promedio, una reducción de 6.93 días en el periodo al que nos referimos.

En cuanto al nitrógeno, el comportamiento es más alentador: se muestra que el año en el que más días se rebasó el límite es 1997, con el 10.4 % de los días que conforman el año; y el menor es 2002, con el 0%. El resultado es, en promedio, una reducción de 1.93 días en el periodo de estudio.

La insalubridad en el aire de la ZMCM se acentúa cada vez más, por los gases de efecto invernadero que tienen fuertes prejuicios en la salud pública: “Más de 4 mil personas mueren, anualmente en el DF, por enfermedades asociadas a la contaminación ambiental.”³⁴ Las enfermedades deterioran el gasto familiar y público, así como la calidad de vida de las personas, por lo que el tomar medidas para una mejora en el aire beneficia a la economía, la sociedad y el ambiente.

En las características que se han ido mencionando (economía, migración, marginación y contaminación), el TPP ha tenido una participación activa y además ha sido el principal reactor en la conurbación de la metrópoli

³⁴ Consultado el 8 de agosto de 2010 en Mi Ambiente: www.miambiente.com.mx/



2.3. Impacto Económico del Transporte Público de Pasajeros en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El transporte público de pasajeros (TPP) ha hecho posible el crecimiento y desarrollo económico de ZMCM. En palabras del Dr. Iracheta: “El transporte es un elemento necesario en las ciudades, ya que promueve el aumento de la competitividad de las localidades y regiones al vitalizar la economía y promover las interacciones sociales. Es sólo por medio de la competitividad y solidaridad que las ciudades mexicanas lograrán ser prósperas en un mundo globalizado y así mejorar la calidad de vida de sus habitantes.”³⁵

Efectivamente, en la actualidad el TPP conecta, día a día, cerca de 22, 000,000 habitantes a centros de trabajo, educación y recreación; no darle la importancia necesaria traerá repercusiones en su economía y sociedad, aumentando la pobreza y desigualdad social. Finalmente, siendo que la ZMCM concentra 22% del *Producto Interno Bruto* (PIB), el no cuidar su interacción económica y social tendría secuelas negativas a nivel nacional.

Para poder ilustrar el actual TPP de la metrópoli, la importancia que se le ha dado y las consecuencias de su desempeño es necesario remontarse al año 1900 (Figura 2.3), en el cual se implementó el tren ligero, cuya transportación era de personas y mercancías.

En los cincuenta, aparecen el trolebús y los taxis colectivos llamados “peseros,” sobrenombre que se le dio porque cobraban un peso por pasaje. Ambos, junto con los automóviles, transportaban a los 4 millones 870 mil habitantes; para entonces, la densidad era de 19.6 habitantes por automóvil

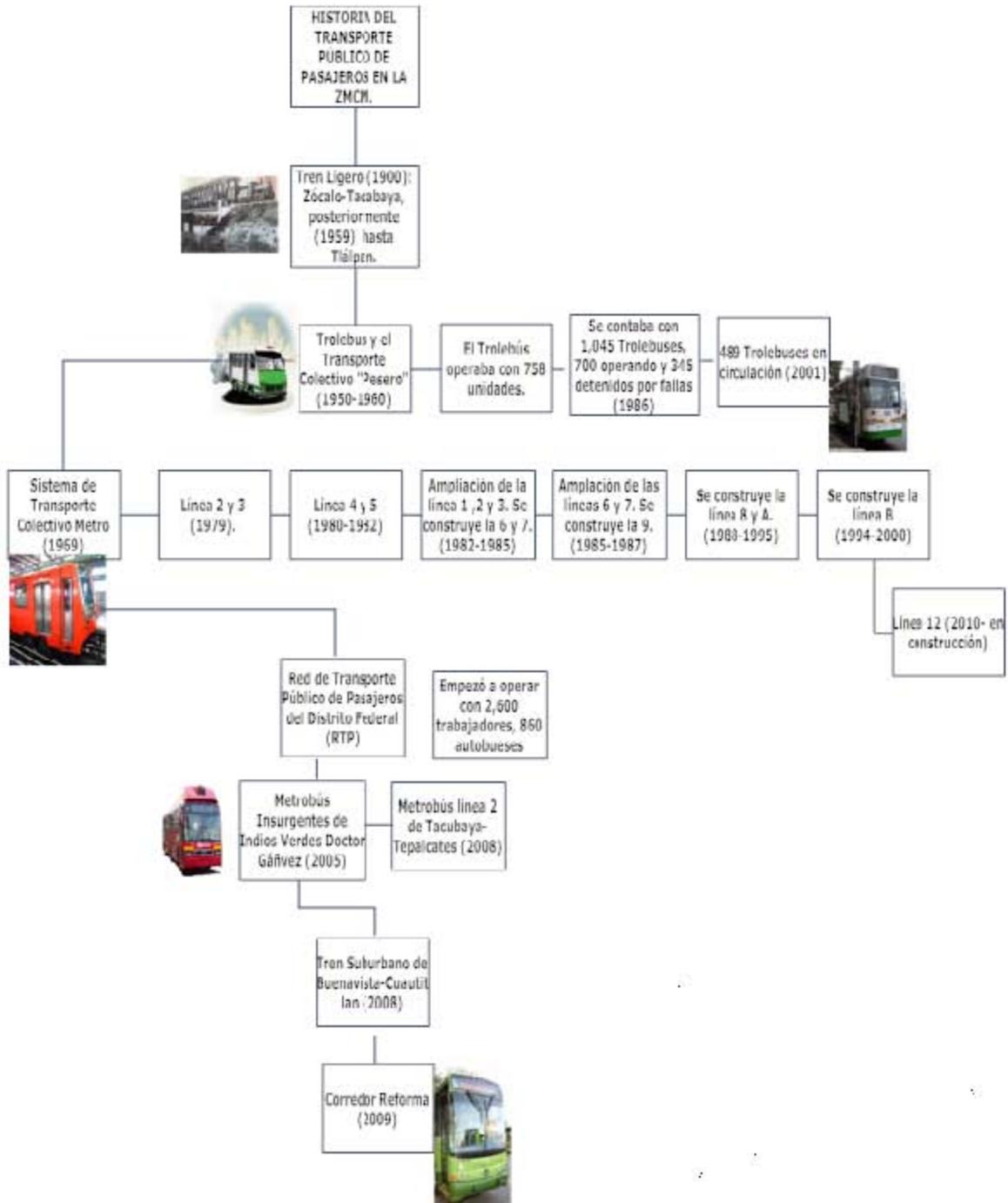
³⁵ Iracheta Cenecorta, Alfonso X, *La necesidad de una política pública para el desarrollo de sistemas integrados de transporte en grandes ciudades mexicanas*, William y Flora Hewlett, México, 2006, p. 9.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Figura 2.3. Transporte Público Implementado por el Sector Público. Fuente: Elaborada por la Autora.





CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En la década de los 60, las aglomeraciones de la ZMCM requirieron de mayores servicios e infraestructura. Una de sus primeras necesidades fue el Transporte Público de Pasajeros: “... Particularmente en la Zona Centro, donde se concentraba el 40 por ciento del total diario de viajes...”³⁶, por lo que, para mermar esta situación, el gobierno del Distrito Federal decide planear por primera vez un Sistema de Transporte Metro.

El 4 de septiembre de 1969 se inauguró el Metro; cada tren contaba con 9 vagones cuya capacidad era de 1, 530 pasajeros: 360 sentados y 1, 170 parados. Este transporte soluciona grandes problemas de congestión que se vivían en el DF y sus alrededores, pues “circulaban 65 de las 91 líneas de autobuses y transporte eléctrico de pasajeros, con cuatro mil unidades además de 150 mil autobuses particulares”³⁷, provocando que la velocidad, en horas pico, llegara al grado de la de una persona caminando.

El transporte público siguió aumentando (como lo muestra la figura 2.3) con 10 líneas del Metro, flota de trolebús y autobuses RTP. También hubo un incremento a través del sector privado, mediante el transporte concesionado; sin embargo, debido a la falta de tecnología, conectividad y baja capacidad, los transportes de ambos sectores en general han tenido un desempeño deficiente.

Otro factor que se le atribuye a la deficiencia del transporte público es la casi nula participación del sector privado en la inversión en infraestructura y señalización para dicho transporte, lo que se convirtió en un problema que ha encarecido la modernización e implementación de éste en la ZMCM. Como referencia, se cuenta con datos del porcentaje de la inversión privada en la infraestructura, así como la comparación con otros países del mundo (cuadro 2.5).

³⁶ Consultado en la página de Sistema de Transporte Metro:
<http://www.Metro.df.gob.mx/organismo/pendon3.html>

³⁷ Ibidem.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.5: Inversión Privada en Infraestructura		
Clave.	Municipio.	Total*
Malasia	1.08	2.94
Chile	0.97	2.88
Brasil	0.26	2.38
Argentina	0.22	1.46
Honduras	0.22	1.54
Hungría	0.22	1.54
China	0.16	0.52
México	0.15	0.81
India	0.09	0.91
Polonia	0.08	1.47
Venezuela	0.04	0.89

*El total incluye la inversión en infraestructura de energía, telecomunicaciones, transporte, agua y drenaje.
Fuente: FONADIN.

México ocupa uno de los últimos lugares en cuanto a la participación del sector privado en inversión para la infraestructura, lo que ha impactado al TP, reflejándose en escasas o deficientes vialidades, señalizaciones y paradas.

Además, las *concesiones*, reglamentos y programas que tanto el gobierno del Estado de México como el del DF han establecido para los transportistas, han sido incumplidos, rebasados e incluso insuficientes; prueba de ello son los aproximadamente nueve años que tiene la flota de TP, tiempo que impulsó al Gobierno del DF a implementar el Programa de Sustitución de Microbuses por Autobuses Nuevos. Empero, éste sólo cambia el transporte de 1995 en adelante, es decir, el que tiene una antigüedad de quince años.

Con regularidad, se nota que el transportista no tiene una visión empresarial, y es que todo el dinero que recauda lo canaliza de la siguiente forma:



FONDOS INSUFICIENTES PARA LA RENOVACIÓN DE SUS UNIDADES.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En muchas ocasiones, el transportista cree que su vehículo le será útil durante muchos años, y al pasar 15 o más, no cuenta con los recursos necesarios para modernizar su flota; en ocasiones, ni siquiera con la ayuda que le pueda dar el gobierno.

Las relaciones socioeconómicas que tendían hacia el Estado de México eran evidentes; sin embargo, no alcanzaban al TP, y es que hasta 1998 el sector público se limitó a trabajar sólo en el DF. Para las personas cuya ruta era: Estado de México - DF o la inversa, solamente existía el transporte concesionado, el cual era y sigue siendo limitado, inseguro, con carencias en el servicio y con nula conexión entre sí.

Es hasta el 12 de agosto de 1991, cuando los gobiernos del DF y del Estado de México deciden trabajar en conjunto, e inician la operación de la línea A del Metro; ésta sólo conectó la delegación Iztacalco con los municipios de Los Reyes, la Paz. El 15 de diciembre de 1999, empiezan las operaciones en la línea B, la cual conectaba, en un principio, las delegaciones: Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero. El 4 de noviembre de 2000, se amplía la línea mencionada hasta Ciudad Azteca; gracias a ello, se enlazan las mencionadas delegaciones con los municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec, pero se deja a los 37 municipios restantes, que conforman la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, sin una forma de transportación eficiente.

En el año 2006, entra en operación el tren suburbano que es obtenido, en licitación, por el grupo español Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles SA (CAF), el cual entrelaza dos delegaciones con tres municipios: Tultitlán, Tlalnepantla y Cuautitlán, y además, dos delegaciones del DF: Cuauhtémoc y Azcapotzalco. Con la llegada de éste transporte, se logra unir 6 municipios, de los 40 que conforman la ZMCM, con las 16 delegaciones, y es que el Metro de la Ciudad de México tiene conexión con todas éstas.

Metrobús, envuelto en una apertura polémica, entra a escena en el DF, en el año 2005, siendo el primer TPP, en la Ciudad de México, que une capital público y privado en una empresa consolidada. Por parte del sector público, se tiene la Red de Transporte de Pasajeros (RTP), y por parte del sector privado, a seis empresas: Corredor Insurgentes S.A. (CISA), Rey Cuauhtémoc S.A. (RECSA), Corredor Eje 4-17 de marzo (CE4-17M), Corredor Tacubaya-Tepalcates S.A. (CTTSA),



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Corredor Oriente-Poniente S.A. (COPSA) y Sánchez Armas José (SAJ), mismas que fueron conformadas por los transportistas de las rutas donde el Metrobús fue implementado, y de las cuales CISA tiene una mayor participación.

Como se puede observar, el TP ha presentado deficiencias en el servicio, así como inseguridad, insuficiencias y degradación, motivos por los que el aumento de automóviles se ha acentuado en los últimos años. En 2007, se contaba con cuatro millones 588 mil 782 de vehículos en circulación, de los cuales 70.41 % pertenece al DF, 0.61 % a Hidalgo y 28.38 % al Estado de México (cuadro 2.6). Cuadro 2.6 : Vehículos de Motor Registrados en Circulación por el Estado Según Tipo de Servicio

Cuadro 2.6: Vehículos de Motor Registrados en Circulación por Estado Según Tipo de Servicio 2007.						
Delegación o municipio	Total	Automóviles			Camiones de pasajeros	
Concepto.		Oficial	Público	Particular	Público	Particular
Zona metropolitana	4,588,782	1,083	125,297	4,384,626	9,330	29,554
Distrito Federal.	3,206,963	0	107,840	3,068,448	1,805	28,870
Estado de Hidalgo	27,678	0	76	27,506	38	58
Estado de México	1,315,253	1,083	17,381	1,288,672	7,487	626

Fuente: INEGI. Estadística de Vehículos de Motor Registrados en Circulación.

Lo preocupante es que 95.5 % de los vehículos en circulación está conformado por automóviles privados, y sólo .85 % por camiones para pasajeros. En suma, en aquel entonces, dentro de la ZMCM se contaba con cerca de 20 millones de habitantes, los cuales se transportaban en 4 millones 384 mil 626 de automóviles particulares y en 9 mil 330 camiones de pasajeros. El problema se agudiza, si se tiene en cuenta que, en promedio, en el día se realizan 2.5 viajes por habitante, y que la mayoría de la población se traslada en más de un transporte.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En la ZMCM, se realizan 21 millones 954 mil 157 de viajes en un día hábil, de los cuales 50.5 % se origina en el DF y 83 % se queda en la misma entidad; el restante 49.5 % pertenece al Estado de México, del cual 75.7 % permanece ahí. Resumiendo: aproximadamente uno de cada seis viajes que se generan en el Distrito Federal tiene como destino alguno de los 40 municipios del Estado de México, mientras que uno de cada cuatro viajes que se generan en tales municipios se dirige al Distrito Federal.³⁸

Para poder tener más clara la relación de las cifras presentadas, se hace un análisis del coeficiente de asociación entre los pasajeros de ambos estados. El valor del coeficiente (en economía urbana): "establece la importancia en las interacciones poblacionales entre las entidades de la región megalopolitana."³⁹ En este caso, se trabaja con los datos de las entidades federativas (DF y Estado de México) pertenecientes a la investigación. El coeficiente de asociación es introducido por el Dr. Norman Asuad, y originalmente es utilizado para medir la relación de flujos de mercancías en las regiones que se pretenden estudiar. Su fórmula es:⁴⁰

$$A_{ij} = \frac{(X_{ij} / \square X_{oi} + X_{ij} / \square X_{dj} + X_{ji} / \square X_{oj} + X_{ji} / \square X_{di})}{4}$$

Donde:

- X_{dj}: Total de mercancías con destino en J.
- X_{dji}: Mercancías con origen en la región J hacia la I.
- X_{oj}: Total de mercancías con origen en J.
- X_{di}: Total de mercancías con destino a i.

En la presente investigación, el mismo cálculo se utiliza para medir la relación de flujos entre el Estado de México y el DF. El cálculo se realiza con los datos del siguiente cuadro:

³⁸ Encuesta Origen-Destino, 2007, documento proporcionado por la Secretaria de Transporte y Vialidad del Distrito Federal.

³⁹ Asuad Sanén, Normand. *Economía regional y urbana: introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, 2001, p. 211.

⁴⁰ Ibid., p. 212.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.7 : Origen y Destino de los Viajes de la ZMCM.	
RUBRO.	CANTIDAD.
Xij=Personas con origen de la región i hacia la j.	356,431
Xji= Personas con origen en la región J hacia la I	1,347,434
Xdi= Total de Personas con destino en i.	12,833,615
SXdj= Total destino al DF	12,833,615
Sxoj=Total con origen edo. de México.	10,868,261
Sxoi=Total de personas con origen al di	11,085,896
Sxdi= Total de Personas con destino al Edo de México.	9,064,486

Fuente: Elaborado por la Autora con datos de la Secretaría de Transporte y Vialidad.

$$A_{DF-Edo de México} = \frac{(356.431 / 11,085,896 + 356.431 / 12,833,615 + 1,347,434 / 10,868,216 + 1,347,434 + 9,064,486)}{11,085,896} = 0.0831$$

4

El resultado es: .0831 que al multiplicarse por cien da: 8.31 %, lo cual quiere decir que actualmente la relación de los flujos de pasajeros entre el Estado de México y el DF es muy precaria.

Desde que se estudió la economía de ambas entidades, se podía anticipar este resultado, y es que en cuanto a la participación del PIB en la zona metropolitana, ambos estados ya casi están en igualdad de 50 %, aunque el DF mantiene el primer lugar del total del personal ocupado, con 63.36 %, lo cual implica que la mayoría de viajes que se hacen al DF deben de ser por trabajo y, por consiguiente, los realizados por compras y servicios han ido disminuyendo, lo que se muestra en la tabla 2.7, la cual indica que los sectores correspondientes a dichos rubros ya han sido consolidados en el Estado de México.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En cuanto a sus habitantes, los cuadros de migración señalan que la población ha preferido cambiarse al Estado de México; los motivos muy posiblemente sean que el crecimiento económico de aquel estado ha sido elevado, lo cual aumenta el empleo y la calidad de vida.

Aunque la relación de flujo de pasajeros entre el Estado de México y el DF sea limitada, se debe considerar que para los 1, 347,434 de viajes que se realizan en la metrópoli, sólo se tiene, como conexión al DF, un sistema de tren suburbano con capacidad de 2 mil 224 pasajeros, el cual transporta a 110 mil pasajeros al día, es decir: solamente lleva a cabo 8.16 % de viajes hacia el Estado de México ⁴¹, mientras que la línea A realiza un total de 227,934.9 viajes y la línea B de 387,815.04, de los cuales 53,471.98 y 215,740.96 tienen por destino el Estado de México, respectivamente.

Del total de los viajes con origen en el Estado de México y destino en el DF, únicamente 29.5 % de la población se traslada en un transporte de calidad, mientras que 70.5 % de los viajes se realiza en automóviles y transporte colectivo. ⁴²

El transporte del Estado de México es carente, antiguo, de mala calidad y peligroso, por lo que sus vehículos han obtenido el sobrenombre de “camiones guajolotos”. Además, presenta altas tarifas, las cuales se elevaron más en el presente año, y es que los transportistas acordaron con la Secretaría de Transporte del Estado de México que modernizarían su flota a cambio de elevar el costo del pasaje mínimo (que cubre los cinco primeros kilómetros), mismo que va de 4.50 a 5 ó 7 pesos, dependiendo el área; y el kilómetro adicional, en todas las zonas, es de 16 centavos. ⁴³

⁴¹ Elaborado por la autora, con base en cifras de la página del Tren Suburbano:

<http://www.fsuburbanos.com/secciones/operacion/recorrido.php>.

⁴² Elaborado por la autora, con base en cifras de la página del Sistema de Transporte Metro:

<http://www.Metro.df.gob.mx/operacion/afluencia09.html>

⁴³ Son nueve las áreas geográficas en las que se divide la tarifa del transporte público, y éstas dependen del municipio sede.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



La mala conectividad, las tarifas descontroladas y las obras que hace el partido a cargo de gobernar la entidad mencionada (mismas que en muchas ocasiones quedan inconclusas durante años) han alentado el uso excesivo del automóvil, con lo que se provoca la pérdida de horas-hombre, se expande el tiempo del flujo de mercancías y de bienes de consumo, incidiendo en la dinámica económica de la ZMCM, como consecuencia del tiempo perdido para las empresas y del aumento en el uso de combustibles.

Se ha hecho mención de los viajes del Estado de México hacía el DF, pero no se pueden dejar de lado los 8, 708,055 de viajes locales que se realizan en la primera entidad, para los cuales se dispone de 8,113 camiones de pasajeros y 1, 288,672 de automóviles, de los cuales es importante destacar que:

- No todos los automóviles y camiones de pasajeros circulan a diario.
- En ocasiones, una familia o una misma persona puede tener más de un automóvil.
- La conectividad de los camiones de pasajeros no siempre es la más adecuada, pues aún existen municipios con muy poca o en ocasiones nula conectividad. Lo que margina a su población y aumenta la pobreza.

Aunque se desconozcan datos recientes sobre los puntos anteriores, éstos son una realidad, por lo cual los viajes que se realizan en dicho estado tienen una calidad cada vez peor.

En cuanto al DF, los viajes suman un total de 12, 833,615, de los cuales 356,431 son hacia el Estado de México y 10, 729,465 son locales. Para abastecer la demanda de viajes locales, por parte de usuarios que provienen de tal estado, el DF cuenta con 11 líneas del Metro, tren ligero y Metrobús, los cuales cubren 41 % de ellos (cuadro 2.8). El 49 % restante es realizado mediante los 28 mil 870 camiones de pasajeros y 3 millones 068 mil 448 de automóviles en circulación, mismos que causan un tránsito excesivo, de lo que deriva un desmesurado *congestionamiento vial*. El resultado es la velocidad promedio de 20 km/hr en automóvil y 17 km/hr en TP.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Cuadro 2.8: Promedio Anual de Pasajeros en Día Laborable.

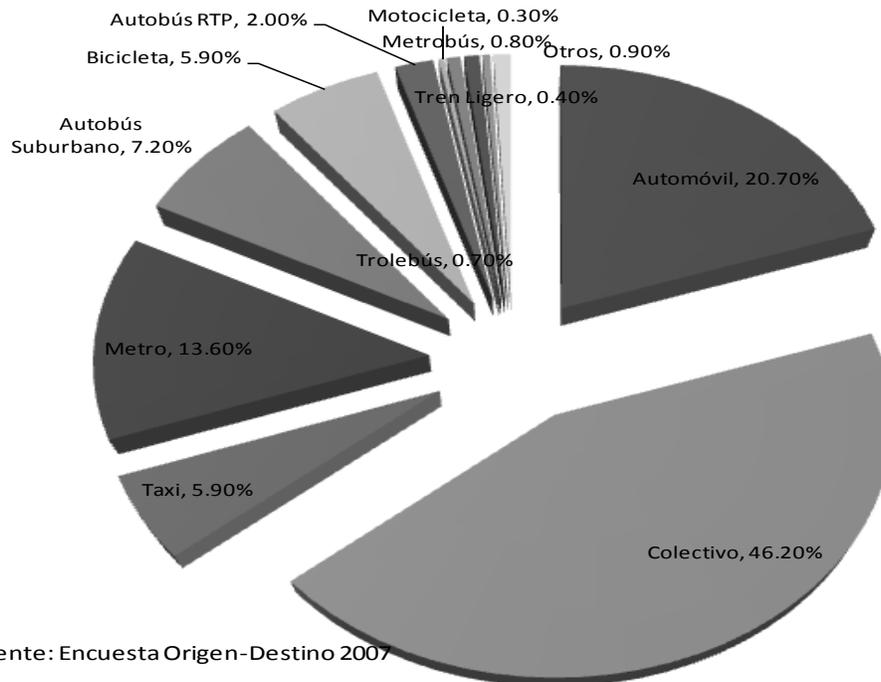
Transporte.	Promedio.
Red de Trolebuses	250,900
Tren Ligero	55,700
Red de autobuses Articulados	87,900
Red de Autobuses para Discapacitados.	1,900
Metro	3,705,777
Metrobús	340,000
Total	4,442,177

Nota: Datos al 2007

Fuente: Elaborado con datos de la página de Metrobús, Servicios de Transporte Eléctrico y Metro.

En coincidencia con el Estado de México, el DF presenta un transporte concesionado en malas condiciones, el cual tiene baja capacidad de pasajeros y a la vez un gran riesgo de producir algún accidente automovilístico. Además, dicho transporte ha aumentado en la metrópoli, de dos mil microbuses, en 1982, a 30 mil autobuses; es decir: hay un crecimiento de 2,800% en tan sólo 23 años, lo que se traduce en un carente control por parte de las autoridades gubernamentales.

Gráfica 2.1. Distribución Porcentual de Tramos de Viajes por Modo de Transporte.



Fuente: Encuesta Origen-Destino 2007



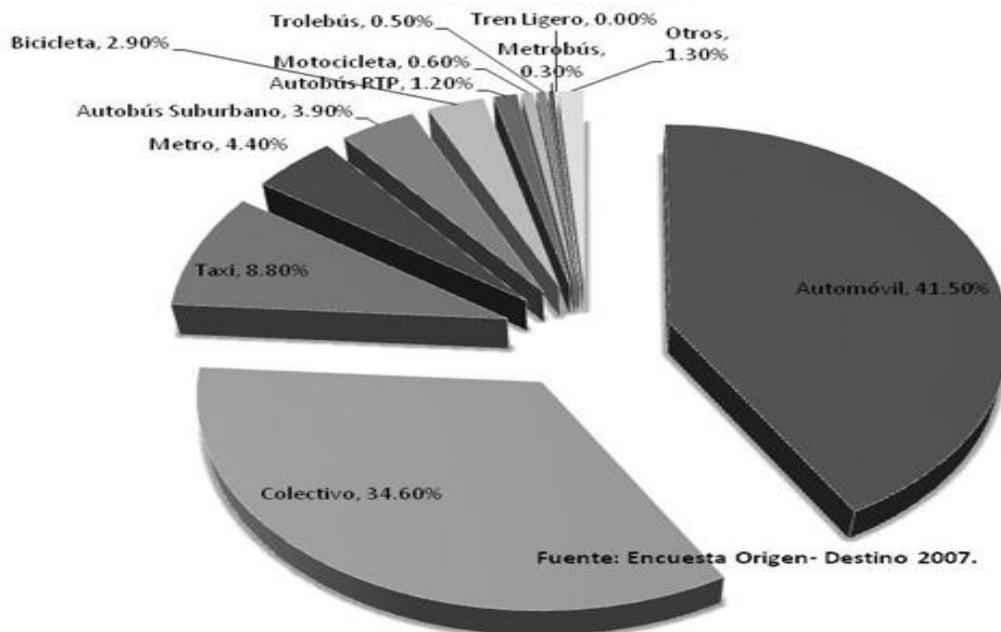
CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



De los veinte dos millones de viajes que se efectúan en ambas entidades, los medios que sobresalen son: el automóvil, con 41%, seguido por el transporte colectivo, con 35%. Esto representa un problema en las arterias viales; además, gran parte de las orillas de calles y avenidas se han ido convirtiendo en estacionamiento gratuito que obstruye la circulación.

Un excesivo tránsito de automóviles y transporte colectivo trae consigo una variada gama de problemas económicos que, en conjunto, incide en el dinamismo de la economía metropolitana: pérdida de horas-hombre en la transportación de pasajeros, conectividad y movilidad decadentes para la transportación tanto de personas como de bienes y servicios, entre otros.

Gráfica 2.2. Distribución Porcentual de los Viajes en un sólo Modo de Transporte



En el mismo contexto, se debe tener en cuenta que existen viajes en los que se realiza más de un transbordo, de los cuales no se considera el automóvil, pues la mayoría de las personas que deciden viajar en él, siempre lo hacen así. De los TPP en los que las personas trasbordan dos veces, destaca el Metro y el colectivo; el primero con 13 % y el segundo con sobresaliente 44 %. Del total



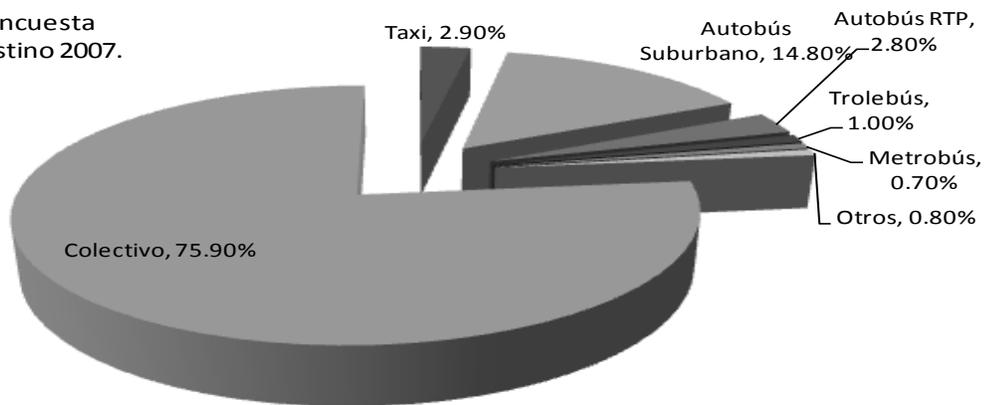
CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



de personas que realizan el primer viaje en el Metro: 75 % lleva a cabo el segundo viaje en colectivo, 24.8 en autobús suburbano, 2.9 en taxi y 2.8 en autobús RTP. La alta concentración de viajes en el segundo tramo, por parte del colectivo y del autobús suburbano, se debe a que en el Estado de México son prácticamente los únicos que existen; y en cuanto al DF, el colectivo es el que más abunda y el que llega a lugares que el Metro, el Metrobús y el tren ligero no cubren.

Gráfica 2.3 Viajes con Primer Tramo en Metro y el Segundo en...

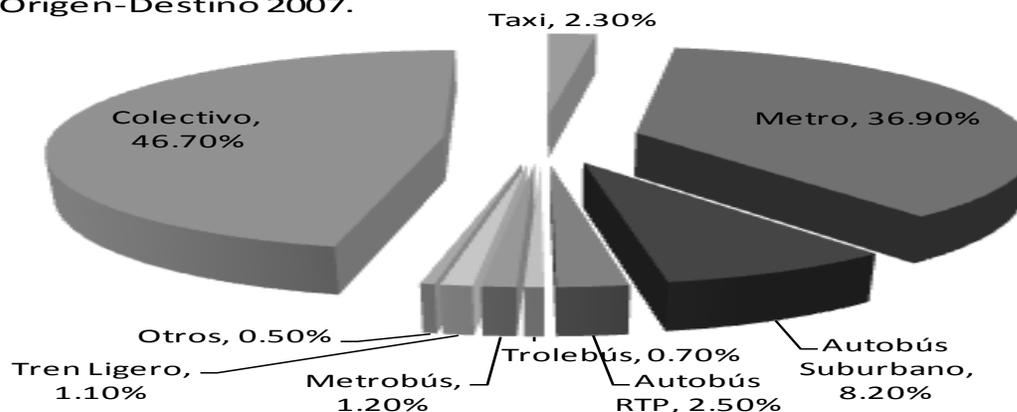
Fuente : Encuesta Origen- Destino 2007.



De las personas que realizan su primer viaje en colectivo, 46.7 % lleva a cabo el segundo en colectivo, 36.9 en Metro y 8.20 en autobús suburbano.

Gráfica 2.4. Viajes con primer tramo en colectivo y segundo en...

Fuente: Encuesta de Origen-Destino 2007.





CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



El hecho de que los viajeros hagan más de un transbordo implica mayor porcentaje de sueldo destinado a transportación. En el caso del aumento en el TPP en el Estado de México, donde el pasaje mínimo es de 7 pesos, el costo para que los usuarios se trasladen a sus centros de trabajo es de 14 pesos (si tenemos en cuenta un sólo transbordo), lo que representa 18 % de un sueldo mínimo; si, en cambio, son dos transbordos, el porcentaje asciende a 36 %, esto sin considerar los fines de semana y viajes que se realicen por cualquier otro motivo. Al respecto, “diversos estudios desarrollados especialmente por el Banco Mundial, se considera que si el peso de los gastos de transporte es superior al 15%, el recurso del transporte público se hace disuasivo”⁴⁴. Con el aumento del transporte en dicho estado, lo que se está ocasionando es que la economía se contraiga, es entonces cuando se vuelve mayor el problema. Cuadro 2.9: Viajes con Origen en la ZMCM por Rango de Ingreso Mensual del Hogar Según Lugar de Origen y Destino

Cuadro 2.9: Viajes con Origen en la ZMCM por Rango de Ingreso Mensual del Hogar Según Lugar de Origen y Destino.					
Rangos de Ingreso Mensual en SM. ¹	Total.	Entre el hogar y el trabajo.	Entre el hogar y la escuela.	Entre el hogar y otro lugar	Con origen y destino diferente al hogar.
Total	21,876,210	4,933,116	1,831,397	3,393,632	11,718,065
Hasta 1 SM	457,538	72,937	37,513	106,692	238,396
Más de 1 hasta 3 SM	4,536,065	898,239	420,414	851,129	2,366,266
Más de 3 hasta 5 SM	5,245,984	1,216,178	468,358	790,640	2,770,906
Más de 5 hasta 10 SM	6,899,609	1,677,136	555,093	969,236	3,698,144
Más de 10 hasta 20 SM	3,367,728	789,372	248,851	467,528	1,861,977
Más de 20 hasta 30 SM	715,888	150,725	50,729	111,004	403,430
Más de 30 SM	658,339	127,133	50,152	105,753	376,301
No especificado	5,056	1,396	387	650	2,623

¹ El salario mínimo mensual de la zona A es de \$1,517.00

Fuente: Encuesta Origen Destino 2007

En el Estado de México, el impacto económico que tiene el aumento de tarifas es grande, pues afecta a los más desfavorecidos; y dicha entidad cuenta con 10 de las 28 AGB más marginadas en la nación, lo que se deriva del desempleo, bajos ingresos, falta de servicios, carencias que ahora se le suman a una tarifa de transportación alta, lo que reduce el poder adquisitivo de los habitantes, limitando aún más sus viajes.

⁴⁴ Agencia Francesa de Desarrollo y el Ministerio de Ecología, Energía y del Desarrollo Sostenido y del Mar. *¿Quién paga en materia de transportes urbanos?* Producciones Gráficas, México, 2010, p. 35.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En contraste, el transporte de la Ciudad de México es uno de los más económicos a nivel mundial, así lo afirma el Gobierno del DF: “... cabe destacar que no se elevarán las tarifas del Metro y del sistema de TP de la ciudad. El sistema de transporte de la Ciudad seguirá siendo el más barato del mundo. Para el siguiente ejercicio fiscal las transferencias indirectas a las familias capitalinas, por concepto de *subsidios* al TP ascenderán a más de 6 mil 703 millones de pesos.”⁴⁵

En cuanto al tema de los subsidios, el gobierno no puede seguir manteniendo cantidades tan excesivas, y es que mientras el transportista público recibe los beneficios por parte de privados, el gobierno absorbe los gastos; prueba de ello son los contaminantes, productos de las unidades antiguas, los cuales afectan la salud de las vías respiratorias de la población; además, el cuidado de las arterias viales e infraestructura es financiado por el sector público.

Lo que se requiere no es un transporte caro ni barato, sino más bien un transporte eficiente que optimice la estructura vial, reduzca el tiempo de traslado y afecte lo menos posible los ingresos de los habitantes. En contraparte, en las dos entidades de las que hablamos no se elabora un estudio lógico y racional sobre el tema de la tarifa, mismo que desata una batalla por parte de los transportistas del Estado de México, en donde el gobierno termina a su merced. Mientras, el Transporte Público de Pasajeros del DF sigue siendo un caos que perjudica a los capitalinos y a los visitantes.

No existe un orden por parte del sector público y privado, ni siquiera dentro del primero, prueba de ello es el tema financiero y fiscal en el nivel de la zona metropolitana en México:

Las metrópolis no cuentan con recursos organizados de manera tal que se adapte a las nuevas situaciones que se enfrentan. Para entender la incongruencia que hay entre la organización financiera y fiscal y las metrópolis hay que organizarla a partir de dos dimensiones.

⁴⁵ Gobierno del Distrito Federal, *Proyecto del presupuesto de egresos*, 2009, p. 7, (cursivas de la autora, por tratarse de un término que se encuentra en el glosario).



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



La primera tiene que ver con las jurisdicciones formales que participan en la vida de una metrópoli, que a su vez refleja una rigidez económica y fiscal y que producen una inquietud horizontal; y una segunda dimensión tiene que ver con la inquietud vertical, es decir, sobre la correspondencia entre las atribuciones y necesidades de gasto de cada nivel de gobierno que incide en la metrópoli y los recursos naturales y suficiencia de los mismos para atenderlos.⁴⁶

En cuanto al orden fiscal, el caso del área de estudio sufre muchos rezagos, y es que, como es natural, cada estado vela por intereses propios que inhiben la interacción de la metrópoli; en el mismo contexto, el transporte es un tema que refleja la poca interacción entre el DF y el Estado de México. Por ejemplo, el distribuidor vial Periférico-Centenario, debido a la falta de acuerdos entre los gobiernos, tardó poco más de dos años en construirse; en palabras de Rafael Posadas Rodríguez, director de Desarrollo Metropolitano y Medio Ambiente del Municipio: "Esta obra estuvo detenida por la falta de acuerdos entre los gobiernos del estado de México, el DF, el municipal y los vecinos, pero finalmente, el 18 de agosto, privilegiamos el diálogo para la realización de este proyecto que beneficiará a un millón de habitantes."⁴⁷

El costo de esta obra fue absorbido por el Fondo Metropolitano; sin embargo, la falta de acuerdos entre el gobierno federal, estatal y municipal se hizo evidente. Las diferencias partidistas son un grave problema que afecta a todos los entes económicos, incluyendo el transporte, que ha sido la manzana de la discordia especialmente para los partidos políticos y los empresarios, teniendo como resultado un transporte desordenado, inseguro e ineficiente.

Otro factor que ha afectado al gasto público de las dos entidades federativas que conforman la metrópoli es la salud pública, como ya se hizo mención; al año mueren 4 mil personas por enfermedades causadas por la contaminación, en las que no sólo se contabilizan aquellas que tienen lugar en las vías respiratorias, sino también las relacionadas con irritación y comezón en la piel; la disminución de la capacidad de la sangre para transportar sustancias nutritivas y oxígeno al organismo; los trastornos digestivos; los problemas en huesos y dientes por fluoruros; asma, bronquitis, aumento de la frecuencia de cáncer bronquial y enfisema pulmonar; problemas cardiovasculares como trombosis, coágulos e infartos en gente adulta.

⁴⁶ Morales, Carlos y Sara García, "Elementos para una discusión en torno a la coordinación financiera y coordinación fiscal Metropolitana," citado por Iracheta Cenecorta, Alfonso X, en *Políticas públicas para gobernar las metrópolis mexicanas*. Miguel Ángel Porrúa, México, 2009, p. 129.

⁴⁷ Consultado en *El Universal*: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/691581.html>.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



80 % de los gases contaminantes corresponden a los vehículos con motor:

La contaminación por óxidos de nitrógeno se estima en más de 179 mil toneladas y el 82% lo generan las fuentes móviles. De las partículas PM10, de las 20,686 toneladas anuales que se emiten, el 42% proviene de las vialidades no pavimentadas; del total de PM10, aproximadamente el 32%, es decir 6,622 ton/año, son partículas menores a 2.5 µm (PM2.5), siendo las principales fuentes de emisión los tracto camiones (30%) y las vialidades sin pavimentar (21%).⁴⁸

Se debe de trabajar para la mitigación de gases de efecto invernadero que dañan, de diversas formas, a la economía y la sociedad. Además de lo anterior, el transporte del DF ha provocado:⁴⁹

- ✚ Más muertes por accidentes viales que por homicidios (Bernardo Baranda, ITDP).
- ✚ En 2006, 862 peatones muertos por 4,992 atropellamientos de 22,800 accidentes viales (SSP).
- ✚ 7, 000 muertes al año, en México, por contaminación atmosférica; de las cuales 50% tuvo lugar en el DF, por enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Carlos Corbalán, OMS).
- ✚ 37% de emisiones de CO2 (GDF-SMA).

Los costos anuales por externalidades asociadas al transporte son de 7, 000 millones de dólares, principalmente por congestión del tránsito y accidentes (COMETRAVI). Asimismo, dichas externalidades impactan en la calidad de vida de la población, porque al sufrir un accidente de tránsito o alguna de las enfermedades mencionadas, las personas se ven afectadas en su salud e ingreso, ya que es necesario destinar una parte de éste a medicamentos y otros gastos.

En la ZMCM, el TPP ha carecido de estrategias y estudios para su implementación, operación y tarifas, lo cual, como ya se ha visto, afecta al sector público y privado y a la sociedad. El hecho de que los transportistas del Estado de México incrementen 28 % su tarifa mínima crea un aumento en el uso del automóvil, lo que a su vez provoca una congestión vehicular y enfermedades respiratorias. En cuanto al Distrito Federal, el transporte es obsoleto e inseguro.

⁴⁸ Gaceta oficial del Distrito Federal, 2007-2012. p. 35.

⁴⁹ Congreso Nacional para la Modernización del Transporte Urbano y la Movilidad, en las Principales Ciudades del País: 1° Distrito Federal, Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad, México, 26-28 de noviembre de 2008.

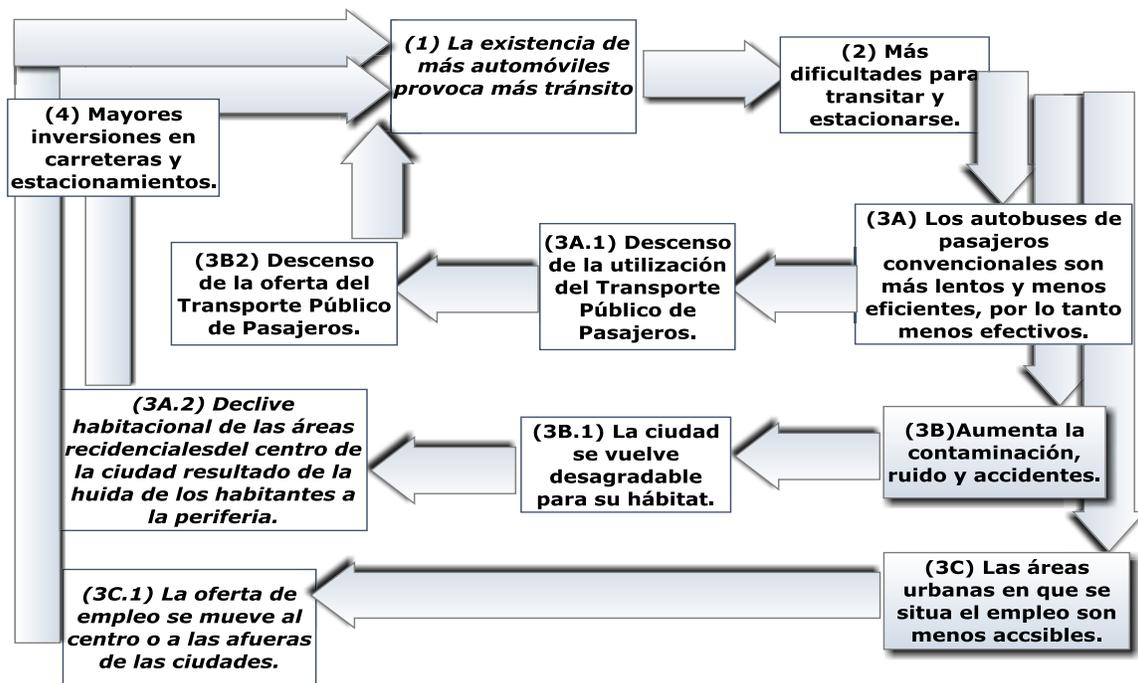


CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



En resumen, al continuar la ineficiencia del transporte urbano, las externalidades más comunes que sufrirá la ZMCM serán: el incremento en la circulación de vehículos privados, enfermedades respiratorias y cardiovasculares, congestión vehicular, dificultades en la movilidad venir de bienes, servicios y personas; pérdida de horas - hombre y mayor demanda de infraestructura, entre otros (figura 2.4).

Figura 2.4. Circulo vicioso de un ineficiente Sistema de Transporte Urbano.



Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Paraguay.

En la figura 2.4 se ilustra el ciclo vicioso de un sistema de transporte urbano ineficiente, el cual parte de un creciente número de vehículos que dificulta el tránsito, lo que a su vez tiene tres efectos que son: (3A) Disminución en la velocidad del transporte público, (3B) Aumento en la contaminación y accidentes, y (3C) Inaccesibilidad para llegar al centro de empleo, los cuales tienen efectos negativos en la dinámica económica como el aumento de las horas-hombre perdidas, deterioro en la calidad de vida de la población, entre otros. El ciclo “finaliza” en un aumento de automóviles que provoca más tránsito, siguiendo nuevamente con dificultad para transitar y después los tres efectos ya mencionados.



CAPÍTULO 2. EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Finalmente, la población también sufre consecuencias, y éstas pueden ser económicas y sociales; las primeras se ven reflejadas en su ingreso personal, debido al aumento desmesurado del transporte y de los transbordos que se hacen para llegar a ciertos lugares (como el Estado de México), así como debido a enfermedades, de las cuales probablemente la población tenga que pagar cierta parte de los gastos que éstas generan. Por otro lado, la falta de conectividad con los municipios más marginados hará menos posible su desarrollo y crecimiento económico, con lo que se deteriorará la calidad de vida de sus habitantes.

Tomando en cuenta la importancia internacional de la ZMCM, en tanto ente que enlaza las principales regiones y estados a nivel mundial, su declive se vuelve un problema en dicho nivel. Como producto de su 22 % en la participación del PIB, el no dar al transporte la importancia que tiene, y por lo tanto, el no trabajar en su mejora, produce un impacto nacional aún mayor.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).

En el presente capítulo se hace una breve descripción de los transportes masivos existentes y un análisis del porque el BRT es el que ha cautivado a América Latina: se hace una descripción de sus características tecnológicas, los combustibles para su operación y una amplia gama de financiamientos y facilidades que tienen el sector público y privado para su obtención.

3.1. Transporte Masivo de Pasajeros.

Un Transporte Masivo de Pasajeros (TMP) tiene capacidad para trasladar cantidades considerables de personas, lo que hace más eficientes los costos por viaje y la infraestructura. Existen distintos tipos de TMP:

- **Solobús.** Cuenta con un carril exclusivo, torniquete o registradora; un paradero puede tener de dos a cinco puertas; el transporte móvil utilizado es el existente y el pasaje se paga con dinero común o fichas metálicas que pueden comprarse con anticipación.
- **Tren Ligero o/ Tranvía.** Cuenta con un carril exclusivo y, en ocasiones, con túneles en el centro de la ciudad. Es de capacidad media en la escala regional y metropolitana; en general, caben menos personas que en el Metro. Además, permite la conexión entre zonas peatonales en núcleos urbanos y zonas rurales, con lo que crea nuevos potenciales de desarrollo urbano.
- **Tren Pesado o Metro.** Las redes del Metro se construyen frecuentemente en el subsuelo, y en ocasiones pueden ser superficiales y elevadas, o inclusive es posible que una línea del Metro presente los tres tipos de construcción. En cuanto a su flota, ésta se compone de trenes eléctricos que circulan sobre rieles y tiene una mayor capacidad de pasajeros que el tren ligero, el Solobús, y el Bus Rapid Transit.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



- **Bus Rapid Transit.** Cuenta con carriles exclusivos en los que se desplazan autobuses que utilizan diesel como energía. Otras características son: tarifa-prepago, transbordos limitados, ascenso y descenso rápidos; transferencia, sin costo, entre rutas del sistema; integración modal de estaciones y terminales, programación y control riguroso en su operación. Asimismo, cuando se utiliza este tipo de sistema, el señalamiento y el tiempo del semáforo y los carriles son preferenciales para el BRT.

Las características de cada uno de los TMP inciden en la reducción de horas-hombre, así como en la reestructuración del TPP, el ordenamiento del uso de suelo, entre otros; aspectos que impactan en la economía. Sin embargo, así como existen características que asemejan a los transportes masivos, también hay diferencias entre ellos, lo que da pie a que una zona decida usar alguno en particular (cuadro 3.1).

Cuadro 3.1: Características de los Transportes Masivos.				
Característica.	Carriles Prioritarios/Solobús.	Tren Ligero/Tranvía.	Tren Pesado/Metro.	Buses de Alta Capacidad (BRT).
Espacio Requerido	2-4 carriles Vías Existentes.	2-3 carriles Vías Existentes.	Nueva vía Subterránea o Elevada	2-4 carriles Vías existentes
Flexibilidad.	Alto	Limitada	Baja	Alta
Impacto en Tráfico	Variable	Variable	Reducción de Congestión(?)	Variables
Integración con Alimentadores	Fácil	Difícil	Difícil	Fácil
Nivel de Servicios (frecuencia y ocupación)	Regular	Bueno	Muy bueno (corredor denso)	Bueno
Seguridad	Regular	Buena	Muy buena	Bueno
Emisiones.	Altas	Bajas	Bajas	Altas-Medias
Confiabilidad.	Baja	Baja (apiñamiento)	Buena	Media
Caminata/Transbordos	Bajo	Medio	Alto	Medio

Fuente: Elaborado por Dario Hidalgo PHD.

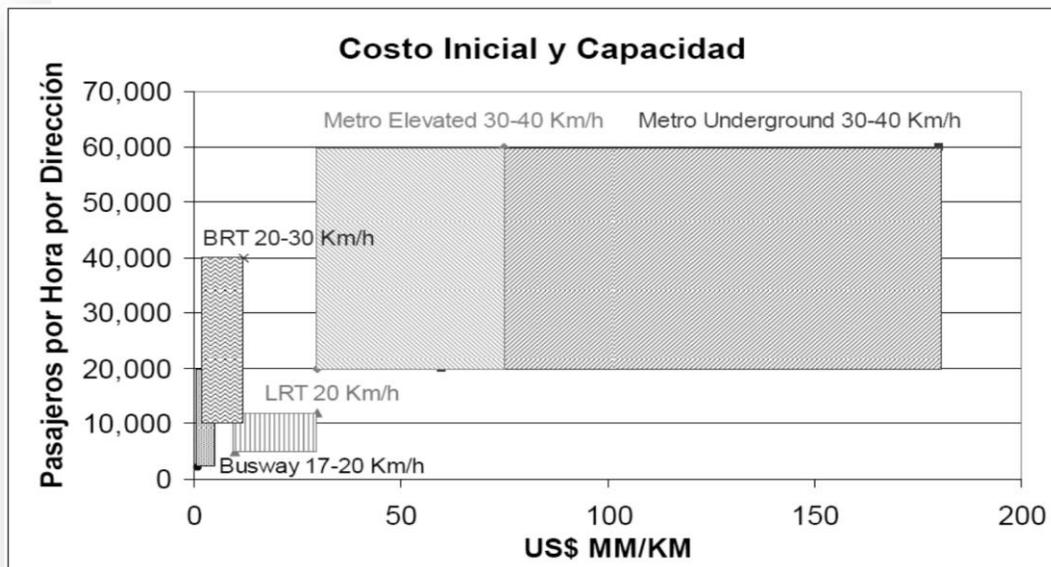


CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



El Metro es el transporte para el que se tiene que construir infraestructura con un costo más elevado que cualquier otro transporte masivo, y a pesar de que su operación es mejor y sus beneficios son más sustanciosos, su costo hace que sea más difícil su implementación en países subdesarrollados. El costo inicial para ésta es de aproximadamente 170 mil millones de dólares, mientras que en el caso del tren ligero es de 30 mil millones y en el del BRT de 10 mil millones (gráfica 3.1)

Gráfica 3.1: Costo Inicial de cada Sistema de Transporte Masivo.



Fuente: *Transporte masivo rápido en buses: una opción válida incluso para niveles altos de demanda.*⁵⁰

La diferencia del transporte más caro con respecto al más barato es de 160 mil millones de dólares y, porcentualmente, el BRT apenas alcanza el 5.88 % del valor del Metro, a pesar de que los beneficios son muy similares. Para tomar la decisión de implementar el transporte, se requiere conocer otros gastos, como los generados por mantenimiento, equipo, operaciones e infraestructura, para así saber cuáles son los costos que tendrán el sistema de transporte elegido, al pasar del

⁵⁰ Hidalgo, Darío, *Transporte masivo rápido en buses: una opción válida incluso para niveles altos de demanda* [PDF], 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo de 2009.

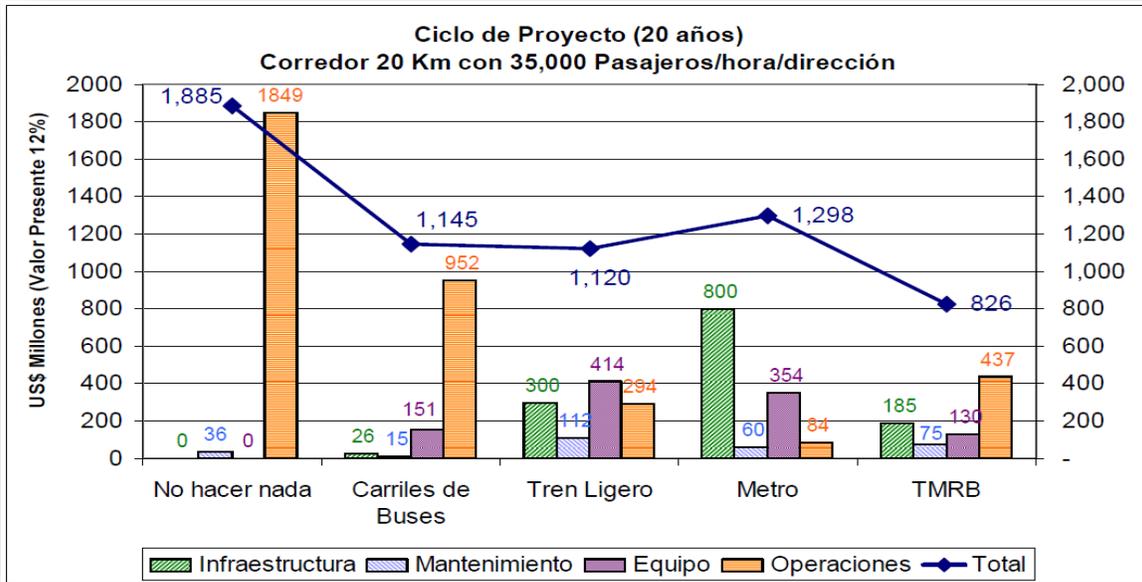


CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE
BUS RAPID TRANSIT (BRT).



tiempo; así como si es viable su ejecución o si definitivamente debe optarse por la implementación de otro transporte de pasajeros.

Gráfica 3.2: Costo Total de Cada Sistema de Transporte Masivo.



Fuente: *Transporte masivo rápido en buses: una opción válida incluso para niveles altos de demanda.*⁵¹

La información proporcionada por la gráfica anterior es relevante; en ella se puede observar que el Metro no es la opción más costosa, sino que lo es el hecho de no hacer algo en cuanto al TPP, ya que de los 1,885 millones de dólares, el 98 % pertenece a los gastos operacionales provocados por el uso de gasolina que emite excesivos contaminantes y que afecta la salud; aunado a lo anterior, existe una mala reestructuración del uso de suelo, lo que trae consigo consecuencias que ya se han mencionado, por lo cual el gasto público es el principal afectado.

En el uso de carriles de buses, 88.14 % del total es utilizado en gastos operacionales, esto es porque los autobuses son los mismos, al igual que el método de transportación; lo que cambia es que el TPP transita, de una forma más ordenada, en un carril. Entre los transportes más caros, el Metro se encuentra en el siguiente lugar, debido a que 61.63 % del costo total es usado en la

⁵¹ Ibidem.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE
BUS RAPID TRANSIT (BRT).



infraestructura que debe ser implementada para su operación. En cuanto al tren ligero, sus gastos son más equilibrados respecto a infraestructura, equipo, y operación.

Finalmente, el BRT (mismo que la Autora de dicha gráfica nombró: Transporte Masivo Rapid Bus) es el TMP más económico, y sus costos mayoritarios suelen ser los operacionales, aunque no son nada comparados con los que derivan de no hacer nada; asimismo, son el doble de baratos que los carriles de buses. Cuadro 3.2: Características a Favor del Bus Rapid Transit

Cuadro 3.2: Características a Favor del Bus Rapid Transit				
Otras consideraciones	Carriles de Buses/ Solobús	Tren Ligero	Tren Pesado	Bus de Alta Capacidad TMRB
Vehículos y operaciones cubiertas con la tarifa	Sí	No	No	Sí
Posibilidad de ser financiado por el sector	Sí	No	No	Sí
Corto tiempo de implantación	Sí	No	No	Sí
Usa capacidad empresarial local	Sí	No	No	Sí
Contribuye a la reorganización del	No	Bajo Impacto	Bajo Impacto	Sí
Promueve Cambios Culturales	No	Sí	Sí	Sí
Tiene impactos en el desarrollo urbano	Impacto Negativo.	Bajo Impacto Positivo.	Alto Impacto Positivo	Impacto Positivo Medio/Bajo

Fuente: Elaborado por Dario Hidalgo PHD

Debido a que el BRT genera menor gasto que cualquier otro TMP, a pesar de que tiene casi los mismos beneficios (cuadro 3.2), se ha convertido en el sistema de transporte masivo que más se ha extendido en América Latina.

3.2. Implementación del Bus Rapid Transit en América Latina.

La implementación del Bus Rapid Transit en América Latina empieza en Curitiba, Brasil, en el año de 1974, como resultado del Plan Maestro de una década anterior, cuyos objetivos eran “reorganizar el crecimiento urbano a lo largo de los cinco ejes o corredores de transporte,



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



potenciando así, el cambio modal a favor del sistema de TP y convirtiendo al centro de negocios y de la ciudad en un hub intraurbano.”⁵²

Las principales características del BRT son⁵³

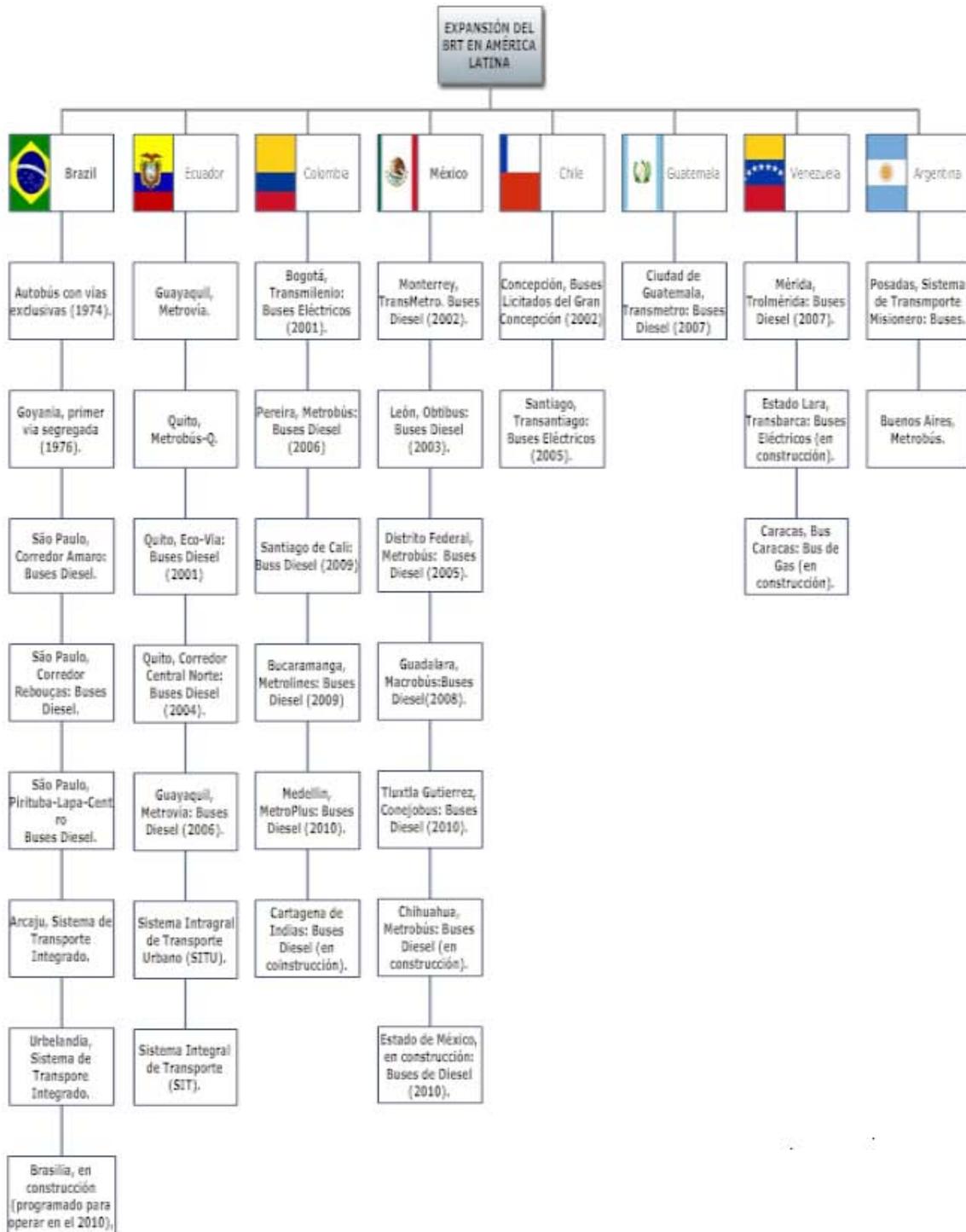
- Vías segregadas con prioridad de paso.
- Red tronco-alimentadora con buses de diferentes capacidades y acceso elevado.
- Recaudo pre embarque (0,04 USD) en estaciones de acceso controlado.
- Tarifa integrada entre troncales (60 km) y alimentadoras (300 km).
- Transbordos limitados.

Desde su implementación, el Sistema de Transporte Rápido se ha expandido en América Latina; sin embargo, no es un proceso acelerado, pues es hasta la década de los 90, cuando la República del Ecuador es el siguiente país en implementar el BRT en la capital de Quito, aunque esta vez con buses eléctricos. Los países que, unos años después, siguieron sus pasos fueron: Colombia, México, Chile y Guatemala; y la mayoría ya cuenta con buses que funcionan con electricidad y diesel (figura 3.1)

⁵² Verano, Claudio, “Tecnología Básica para los Sistemas de Transportes para Pasajeros” en *Economía y Democracia*, Núm. 18, Distrito Federal, julio 2008.

⁵³ Ibidem.

Figura 3.1. Expansión del BRT en América Latina.



Elaborada por la Autora.⁵⁴

⁵⁴ Figura elaborada con datos del documento: Pérez Fiaño, José Enrique, *Surgimiento y consolidación de sistemas BRT en América Latina* [PDF], 18 de octubre de 2006.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Un ingrediente especial que ha hecho posible el éxito del BRT es que para su implementación, operación y funcionamiento han trabajado conjuntamente técnicos, universidades públicas y privadas, transportistas, economistas, sociólogos y urbanistas, entre otros; lo que ha ayudado a que el transporte cumpla las necesidades y requisitos de la zona, llevándolo al éxito que se ve reflejado en la economía, *modus vivendi* y medio ambiente.

3.3. Características Tecnológicas del Bus Rapid Transit.

Los sistemas de BRT no se diseñan alrededor de una tecnología específica, si no de acuerdo a las necesidades y características que presentan las ciudades; sin embargo, cualquiera que sea su diseño, en todos ellos se puede encontrar velocidad, comodidad, conveniencia social, costo y seguridad que son resultado de características como:⁵⁵

- A) **Carriles confinados:** éstos separan a los BRT de los demás vehículos, con lo que se reducen la congestión y los tiempos de traslado. El doble carril presenta mayores beneficios, pues así se cubren grandes demandas y se puede implementar el servicio exprés; sin embargo, no es apto para todas las zonas urbanas, pues depende de cuántos carriles sea la avenida, así como de la demanda y otras características. La mayoría de las ciudades implementa los carriles exclusivos hacia la derecha, permitiendo que los usuarios aborden por las banquetas, lo que reduce costos en la implementación del transporte.
- B) **Plataforma alta:** es utilizada en la mayoría de las ciudades por tres razones: es más barata que si se utilizara plataforma baja, el vehículo sólo se detiene en las paradas establecidas y los autobuses tienen costos más económicos.
- C) **Paradas Modernas:** permiten la espera del autobús proporcionando seguridad y confort a los usuarios.
- D) **Autobuses articulados y biarticulados:** son diseñados con más de una puerta que se acopla a las estaciones, lo que permite un ascenso y un descenso rápidos y seguros. Su capacidad de pasajeros es de 175 en un articulado y 270 en un biarticulado.
- E) **Planes:** la sobreoferta que se genera por los transportistas es una de las características más comunes en el Transporte Público de Pasajeros obsoleto; sin embargo, el sistema de

⁵⁵ Agencia Internacional de Energía, *Sistemas de autobuses para el Futuro*, Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económico, Francia, 2005.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



transporte BRT tiene un plan meticuloso para las frecuencias y la distinta demanda de cada horario. Aunque, con cualquier mal uso en el plan, los problemas pueden ser consecuentes en lo que resta del día, es por ello que se requiere que todos los buses estén en excelentes condiciones, para lo que se cuenta con encierros y talleres exclusivos.

- F) **Sistema de ayuda a la explotación:** es un centro de control a través de comunicación inalámbrica utilizada para el tráfico, información al viajero, gestión de flota y seguridad. Esto reduce los tiempos de viaje, mejora la frecuencia y su puntualidad; asimismo, se da un seguimiento de lo que acontece, lo que ayuda a la planificación, crea un ambiente de seguridad y confort, al saber que cada uno de los buses se encuentra en la trayectoria correcta; y finalmente, ayuda a la planeación de su operación.
- G) **Expedición de boletos integrales:** permite transbordos gratuitos, en caso de ser posibles en las diferentes compañías que presentan el servicio y en las diferentes modalidades (autobús, tranvía, Metro, etcétera.)
- H) **Accesos para el transporte público y transporte no motorizado:** Existe una estrecha conexión con el TP, lo que organiza el territorio de un modo más ordenado y facilita el ir y venir de las personas, reduciendo tiempos. Además, el hecho de que exista estacionamiento para vehículos no motorizados aumenta el uso de éstos, lo cual disminuye los gases de efecto invernadero, y beneficia, en todos los sentidos, la salud pública.
- I) **Reformas de uso del suelo:** fomenta la cercanía de las estaciones del BRT a los centros más densos de la población.
- J) **Accesos para personas con discapacidad:** es tan beneficiosa esta característica, que incluso permite que las personas con discapacidad aborden rápidamente y que su viaje sea seguro y cómodo.
- K) **Excelente servicio:** es incomparable el servicio al cliente; además, posee instalaciones limpias, cómodas y seguras, con información adecuada y personal que es servicial.

La clave para mejorar la producción o servicio de cualquier empresa o industria son los datos; el medir y observar el comportamiento de éstos mejora el servicio y aumenta las ganancias, hecho que tienen muy en cuenta los creadores del BRT.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Por sus características, el BRT acorta la brecha de las desigualdades sociales, reduce los tiempos, eficiente el uso de suelo, con lo que mejora la economía y brinda una serie de beneficios a los empresarios, dueños de este sistema de transporte, quienes además se benefician debido al computador a bordo y la antena Global Positioning System (GPS):

... que registrará en intervalos de tiempos programables información de fecha, hora, posición y velocidad. Además graba distintos tipos de eventos, los que quedan registrados de modo, espacio/temporal, es decir, dónde y cuándo ocurrió dicho evento. Ejemplo de esto es el conteo de pasajeros, la venta de pasajes, las paradas, los avisos de botón de emergencia etc. La información de cada uno de los vehículos se descarga en forma automática hacia una base concentradora. Esta base puede estar conectada a una red local o vía internet con las oficinas centrales de la empresa donde se realiza el análisis de la información.⁵⁶

El esquema que tiene esta tecnología está dividido en dos módulos, de los cuales el primero abarca los beneficios ya mencionados. El modulo II es más completo, pues incluye un contador de pasajeros que controla y recauda el total ellos, para lo que es necesario instalar el equipo en cada puerta y hacer uso de sensores de tipo infrarrojo, que son menos agresivos para el usuario y no obstruyen el paso: “El hecho de poder contabilizar la emisión automática de todos los boletos vendidos a bordo permite tener toda la información de recaudación de la unidad detallada por tarifa, ventas origen destino, descuentos etcétera.”⁵⁷

El cobro anticipado de tarifas tiene como beneficio reducir el tiempo de ascenso del autobús y aumentar la confiabilidad del cobro de boletos, además de que facilita el trabajo del operador al estar sólo a cargo del manejo del bus; y como resultado de que el capital se queda en la máquina expendedora, disminuye el riesgo de sufrir algún atraco.

La tecnología con la que operan los BRT permite contabilizar los rubros más importantes, con el fin de maximizar la utilidad del transporte: número de pasajeros, tiempos de traslado y kilómetros recorridos, por lo que se puede hacer más eficiente su operación y, a la vez, el transportista beneficia al pasajero. Volvemos a recordar la Economía clásica, con “la mano invisible” de la que habla Adam Smith: “... A pesar de su egoísmo y capacidad natural, a pesar que

⁵⁶ Pérez Fiaño, José Entique, “Planificación e Implementación de Corredores BRT: experiencias en América Latina” en *Economía y Democracia*, Núm. 18, Distrito Federal, julio 2008.

⁵⁷ Ibidem.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



solo buscan su propia conveniencia... comparten con los pobres el producto de sus mejoras. Son llevados por una mano invisible a hacer casi la misma distribución de las necesidades de la vida que se habría hecho si la tierra hubiese sido dividida en porciones iguales entre todos sus habitantes y así, sin intentarlo, sin saberlo, avanzan el interés de la sociedad.”⁵⁸

Los beneficios del buen funcionamiento del transporte se expanden hacia la economía de la metrópoli, porque al reducir el uso del automóvil, la congestión se merma junto con el tiempo de los viajes de mercancías y personas, y los gases de efecto invernadero disminuyen en un periodo corto.

Además, a las tecnologías señaladas se les ha añadido una serie de instrumentos que benefician al usuario y facilitan su transportación:⁵⁹

- **Terminales interactivas:** se sitúan en las paradas para ayudar a que los pasajeros planifiquen sus viajes y obtengan información acerca de las horas de llegada y salida.
- **Pantallas electrónicas:** se encuentran en las paradas para brindar información a los pasajeros, en tiempo real, sobre los siguientes autobuses, con lo que se reduce la incertidumbre, y se permite realizar algunas compras de último momento, sin temor a perder el autobús.
- **Pantallas de información en los autobuses:** le recuerdan a los pasajeros cuáles son las paradas que se aproximan o indican transbordos a otras líneas. La información a bordo, en tiempo real, puede reducir la tensión de encontrar una parada, en especial a los pasajeros que no están familiarizados con la ruta.
- **Información disponible en Internet:** se puede tener acceso a ella desde el hogar, la oficina o incluso el teléfono celular, dicha información incluye datos sobre rutas, tarifas, horarios, retrasos por tránsito e incluso acerca de las horas para la llegada de los autobuses a las paradas cercanas.

⁵⁸ Consultado en Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Mano_invisible

⁵⁹ Agencia Internacional de Energía, op. cit., p. 58.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



El uso de las tecnologías hace posible la planificación de un día completo, con demoras casi inexistentes, por lo que los habitantes administran de una mejor forma su tiempo, y la pérdida de horas-hombre disminuye. El costo aproximado de estas tecnologías es de cinco mil dólares, cantidad que, en relación con los beneficios, es muy económica.

Otra tecnología que traerá mayores beneficios al sistema socioeconómico, en cualquier unidad geográfica, es el sistema de señalización prioritaria para BRT. Ésta consiste en la programación de señales para detectar la aproximación de un autobús y mantener la luz verde más tiempo de lo normal (no más de 10 segundos), o adelantarla con el fin de darle prioridad al paso de los autobuses.

En dicho sistema, cada autobús lleva un emisor que, al aproximarse a la intersección, envía un mensaje codificado a un detector instalado cerca de las señales de tránsito. Si la señal ya está en verde, el selector de fase indica al controlador que mantenga el verde hasta que el autobús pase. Una vez que el vehículo rebasa la intersección, el sistema regresa a su operación normal. El sistema de señalización prioritaria también puede vincularse con una red de comunicación que localiza la ubicación del autobús y proporciona información a los pasajeros.⁶⁰

Al existir señalización prioritaria, la velocidad promedio de los autobuses mejora de 10 a 30 %, y el tiempo de traslado: 50 %. El costo de implementar tal sistema es de algunos miles de dólares, directamente proporcionales a su complejidad; el plazo estimado para recuperar la inversión es de año y medio.

Otra ventaja que tiene el sistema de transporte BRT es que, además de utilizar menos combustible que un automóvil, microbús o bus tradicional, los buses articulados y biarticulados operan con una normativa europea conocida como: Euro I, II, III, IV, V y VI, que es un conjunto de requisitos definidos por una serie de directivos de la Unión Europea (con una implantación cada vez más restrictiva), los cuales reglamentan los límites aceptables para las emisiones de gases de combustión por parte de los vehículos nuevos que son vendidos en los estados miembros de la Unión Europea (gráfica 3.3).

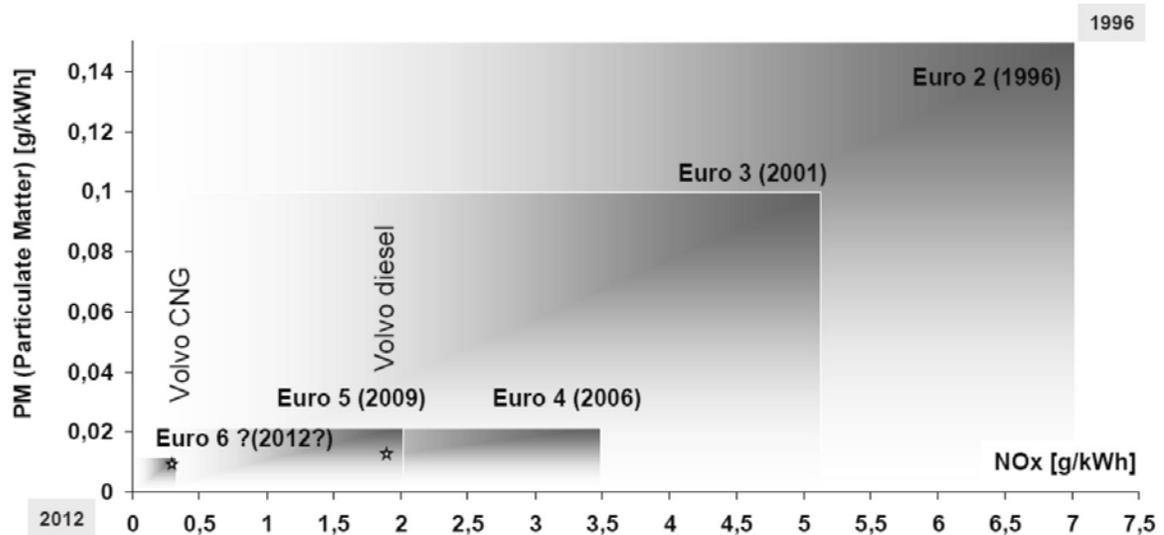
⁶⁰Ibid., p. 57.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Gráfica 3.3: Comparativo de estándares de emisión de óxidos de nitrógeno.



Fuente: BRT-Para una máxima eficiencia, seguridad y cuidado del medio ambiente.⁶¹

Es realmente reconfortante que cada vez sean más rigurosos los reglamentos para disminuir los gases de efecto invernadero desechados por los transportes de pasajeros, contaminantes cuyo perjuicio a los ecosistemas va en aumento, lo que trae consecuencias irreversibles en la economía, ambiente y población.

⁶¹ Volvo, BRT-Para una máxima eficiencia, seguridad y cuidado del medio ambiente [PDF], documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús, en marzo de 2009.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



3.4. Combustibles para el Sistema de Transporte Basado en Autobuses de Rápido Tránsito.

La contaminación ha sido uno de los principales factores de enfermedades respiratorias y cardiovasculares que afectan, principalmente, a la población urbana y que desequilibran los ecosistemas, poniendo en juego la dinámica económica de cualquier ente: "...el desarrollo socioeconómico se encuentra constreñido por la capacidad de carga de los ecosistemas."⁶² Por ello, en décadas recientes se ha trabajado para poder reducir los gases de efecto invernadero.

Los automóviles son el factor que más contribuye a la contaminación de cualquier espacio geográfico, por lo que entidades como la Agencia Internacional de Energía, el Banco Mundial y Flora Hewlett Foundation, entre otros, han contribuido con investigaciones cuya finalidad es el reducir los contaminantes desechados por los motores. La conclusión a la que han llegado es la necesidad del uso de diversos combustibles que disminuyan los gases de efecto invernadero y mejoren la operación del transporte. Existe una gran diversidad de combustibles, de los cuales destacan:⁶³

- 1) **Tecnologías diesel.** Los motores diesel se reconocen y favorecen en todo el mundo por su eficacia en el uso del combustible, su excelente durabilidad y bajos requisitos de mantenimiento. Estos motores ofrecen la ventaja de utilizar un combustible líquido que se distribuye con facilidad, mediante una infraestructura de carga establecida. La tecnología es madura, con amplia producción y precio competitivo. No obstante, desde tiempo atrás, han generado altos niveles de emisiones contaminantes, en especial óxidos de nitrógeno
- 2) **Emulsiones de agua en aceite.** Se han utilizado como combustible de motores desde hace por lo menos 100 años. Sin embargo, no ha sido sino hasta fechas recientes, que las empresas pudieron controlar la estabilidad y calidad de la emulsión para hacerla de uso práctico en un motor diesel. Aunque aún es incierto el potencial de reducción de emisiones contaminantes por parte de estos combustibles, se ha mostrado una disminución importante de NO y PM en pruebas comparativas con diesel convencional. También se han logrado reducciones en las emisiones totales, por medio de la combinación de agua y combustible con un catalizador de

⁶² Guillamón, David y Hoyos, David, "Movilidad sustentable: de la teoría a la práctica" [PDF], p.8, consultado el 12 de octubre de 2009 en: <http://www.bantaba.ehu.es/obs/ocont/dessost/desdoc/movsosten/>

⁶³ Agencia Internacional de Energía. (2005) Sistemas de autobuses para el Futuro. Francia: Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económico (OCDE). Página 69.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



oxidación y un filtro de partículas. En algunas pruebas, se ha demostrado que incluso estas combinaciones superan en desempeño al diesel ultra bajo en azufre. (“CARB Fuels Report, Diesel Risk, Reduction Plan”).

3) **Biodiesel y Mezclas.** Es un biocombustible oxigenado con base en éter, el cual se fabrica a partir de aceites vegetales. Puede producirse a través de plantas oleaginosas como la soya, la colza o el aceite vegetal usado. El biodiesel tiene propiedades similares a las del diesel basado en petróleo, y puede combinarse con dicho combustible en cualquier proporción, para utilizarse en motores convencionales. La proporción más frecuente de combinación con diesel de petróleo es 20 %. Esta mezcla se conoce comúnmente como B20. El biodiesel puro recibe la designación B 100 o “limpio;” y en comparación con el normal muestra una reducción aproximada de 30 % de B20 y cerca de 50 % de hidrocarburos (si se utiliza catalizador de oxidación), pero prácticamente ninguna de NO_x. A lo largo de los últimos 10 años, los diversos tipos de biodiesel han costado dos o tres veces más que el diesel convencional.

4) **Gas natural comprimido.** A diferencia del diesel, es una combinación de muchos compuestos distintos de hidrocarburos, principalmente de hidrocarburo fósil que por lo regular contiene entre 85 y 99 % de metano y prácticamente nada de azufre. Por su naturaleza, se quema de manera limpia y, en muchos países, es relativamente abundante y barato. Varios fabricantes de autobuses ofrecen vehículos de alta calidad impulsados por gas natural comprimido (GNC), y se ha realizado un gran número de conversiones a este combustible, aunque con desempeño misto. La mayoría de los autobuses que utilizan (por default) GNC minimizan las emisiones de NO_x. Sin embargo, los automóviles convertidos a partir de vehículos diesel a menudo generan emisiones relativamente altas. Todos los autobuses impulsados por GNC muestran bajos niveles de emisión de PM.

5) **Gas licuado de petróleo.** Es una mezcla de hidrocarburos que incluye propano, etano y butano, compuesto gaseoso en condiciones ambientales normales, pero que se licua bajo presiones moderadas. Tiene una mayor densidad de energía que el GNC. Presenta un buen desempeño en relación con la disminución de emisiones contaminantes, incluyendo los niveles de NO_x. El uso de los vehículos GLP es común en zonas donde los suministros de este gas son abundantes y los precios bajos.

6) **Dimetilo de éter.** Es una manera de poner el gas natural en estado líquido, conveniente para funcionar como combustible de motores; puede producirse a partir de una



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



amplia gama de fuentes, incluyendo la biomasa, los desechos agrícolas y urbanos y el carbón. El uso del DME es adecuado para los motores de diesel, y muchos expertos lo consideran un combustible limpio, prometedor, que requiere equipo de almacenaje y carga similar a la utilizada para el GLP, y su uso ha demostrado muy bajos niveles de emisión de NO_x y de partículas cuyo número es aproximadamente la mitad del establecido por las normas EURO III. No obstante, al parecer, los procesos industriales no logran cubrir las capacidades potenciales del combustible, por lo que es difícil su implementación.

7) **Vehículos híbridos eléctricos.** Se definen como aquellos que tienen por lo menos dos fuentes de energía motriz a bordo, y emplean la electricidad para proporcionar energía motora total o parcial a las ruedas de la unidad. La tecnología híbrida no utiliza un combustible en particular, y se han realizado pruebas de esta aplicación empleando tecnologías maduras para el motor: diesel, GNC y propano. En un híbrido paralelo, tanto el motor eléctrico como el convencional están conectados a las ruedas, y ambos pueden impulsar al vehículo. Los híbridos que utilizan electricidad y diesel presentan una reducción significativa de emisiones en el ciclo de conducción, en relación con los autobuses convencionales de diesel. Aunque su tecnología es muy eficiente, el problema radica en que aún es muy inmadura, por lo que el costo de cada autobús es alto. Se tendrá que esperar hasta que ésta se desarrolle, para que su precio disminuya.

8) **Autobuses con celdas de combustible.** Éstas se componen de tres partes: un electrolito, un ánodo y un cátodo. Funcionan de manera similar a la de una batería convencional, pero en vez de recargarse, son "rellenadas" con hidrógeno. Un vehículo propulsado por hidrógeno no produce contaminantes, sólo agua y calor.⁶⁴ Aunque las celdas se acerquen a su madurez, se requiere desarrollar infraestructura de carga de combustible, así como un entorno de políticas que permita que, en el futuro, ingrese al mercado esta clase de autobuses.

En la actualidad, se ha dado cierta importancia al desarrollo sostenible, que es "aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas."⁶⁵ Los altos índices de contaminantes ponen en peligro las futuras generaciones, por lo que se está trabajando para disminuir la contaminación en todo el mundo. Con el uso de los

⁶⁴ Consultado el 4 de agosto de 2010 en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo_de_celda_de_combustible

⁶⁵ Guillamón, David y Hoyos, David, op cit., p.8.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



diversos combustibles y sus tecnologías, se puede producir una importante mejora en el medio ambiente, lo que impactará la economía y la calidad de vida en lugar donde se implementen.

El tipo de combustible que se utilice será en función de la infraestructura: terminales de abastecimiento, presupuesto, recursos naturales y tecnológicos con que cuente el área en el que se implemente. En muchos países del mundo, el uso de biocombustibles es aún muy lejano, porque a la par de que la contaminación se está expandiendo, también lo hace la crisis alimentaria. Aunque ésta no es objeto de estudio de la presente investigación, para entender las dificultades de utilizar biocombustibles elaborados con granos de consumo humano, es necesario hacer mención del descuido hacia el sector primario, y de la prioridad dada al sector secundario y terciario, lo cual ha ocasionado que, en el mundo, cada 9 segundos muera una persona de hambre y mil millones sufran este mal de modo crónico.

Muchos países dependen de la importación de alimentos para nutrir a su población. Es lógico que si se carece de alimentos (la principal finalidad), la carestía es mayor en otros aspectos, como el uso de combustible. Por ello, se tiene que pensar en la elaboración de biocombustibles con desechos de organismos en lugar de granos para el consumo humano (por ejemplo, el maíz), así como en otros tipos: GLP, diesel, GNC, entre otros.

Si a pesar de lo dicho, se sigue pensando en el uso de biocombustibles elaborados con granos para el consumo humano, entonces los diversos órdenes de gobierno e instituciones deberán darle mayor importancia al sector primario, para su crecimiento y desarrollo; de lo contrario, el problema de la crisis alimentaria aumentará drásticamente.

3.5. Tarifa, Financiamiento y Modalidades Operativas.

La obtención de un Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) necesita inversiones públicas, privadas e incluso público-privadas; la forma de financiamiento irá de acuerdo con las costumbres, leyes, formas fiscales y financieras de la zona. El propósito principal de **éste apartado** es abrir el abanico tan diversificado que existe en cuanto al tema de financiamiento; y es que, en ocasiones, los encargados del tema de transporte público no conocen las opciones que hay, por lo que eligen las formas tradicionales, mismas que suelen ser inadecuadas e insuficientes, lo que impacta de nueva cuenta al TPU y acarrea los conflictos que ya se conocen.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Existen seis tipos de financiamiento que es importante describir de modo individual:

1. Financiamiento público.

Este financiamiento es primordial en el desempeño del transporte público, ya sea en equipamiento e infraestructura a través de empresas municipales: “Las modalidades de intervención de los poderes públicos habrán de sensibles según exista o no una Autoridad Organizadora de los Transportes (AOT) a nivel de la ciudad o de la aglomeración concernida y de los poderes que le son conferidos.”⁶⁶

Cuando existe una AOT, los diversos niveles públicos trabajan en sintonía con la planeación y operación de los sistemas de transporte público, de lo cual resulta lo estimado; sin embargo, cuando no existe tal agencia, el financiamiento suele ser más difícil, y los desacuerdos y desequilibrios son más comunes.

Si el financiamiento público se dirige a la infraestructura y no existe una AOT, entonces se encauzará a inversiones y /o modos de transporte.⁶⁷

- Infraestructura caminera y redes de transporte colectivo para los municipios.
- Infraestructuras metropolitanas.

En la primera opción, la discontinuidad de la red es su principal característica, lo cual provoca que las tarifas sean mayores y menores los beneficios. Al trabajarse a nivel metrópoli, los beneficios son mayores y la discontinuidad menor; este tipo de infraestructura es regularmente financiada por el poder central o estatal.

En cuanto al financiamiento público, éste es puesto en marcha cuando la tarifa no muestra los costos verdaderos del sistema de transporte, por lo que el sector público participa de tres formas, principalmente:⁶⁸

⁶⁶ Agencia Francesa de Desarrollo y el Ministerio de Ecología, Energía y del Desarrollo Sostenido y del Mar, op. cit., p. 19.

⁶⁷ Ibid., p. 20.

⁶⁸ Ibid., p. 21.



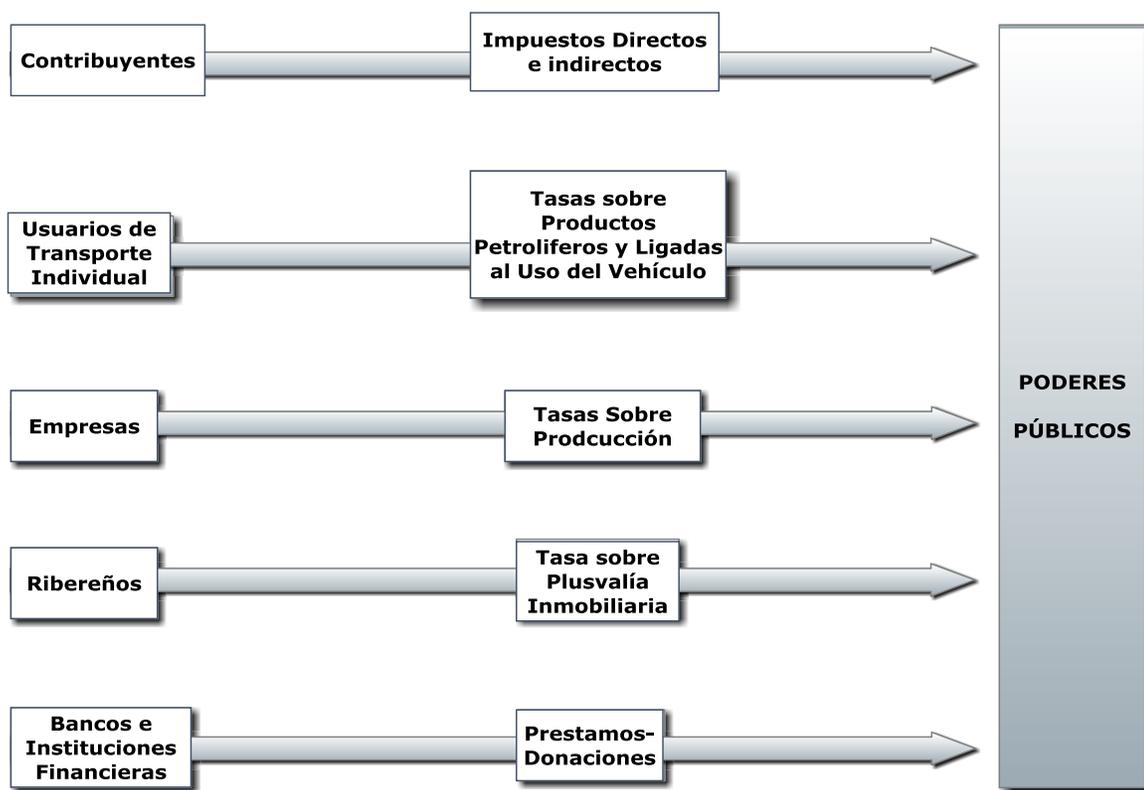
CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



- Pago de una compensación destinada a retribuir el cubrimiento de las tarifas especiales acordadas para ciertas categorías de usuarios.
- Compensación por las pérdidas al final del ejercicio.
- Pago de una remuneración por trayecto (o por kilómetro recorrido), en función de costos operacionales declarados por la empresa o estimados por los poderes públicos.

Cuando el SITP tiene problemas operativos o la zona donde se implementa sea de bajos recursos, el poder público debe de intervenir en su funcionamiento en cualquiera de las tres formas que se han mencionado, por que el no hacerlo implicará que los problemas se agudicen. Para enfrentar los gastos que produce el TP en su planificación, proyección e implementación, el sector público cuenta con medios que alimentan el presupuesto público del transporte (figura 3.2):

Figura 3.2. Esquema de Alimentación del Presupuesto Público de los Transportes.



Fuente: Agencia Francesa de Desarrollo y el Ministerio de Ecología, Energía y del Desarrollo Sostenido y del Mar.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Los impuestos directos son aquellos que gravan al ingreso, la riqueza, el capital o el patrimonio, y que afectan de forma directa al habitante, como el impuesto sobre la renta (ISR); y los indirectos son los que recaen en la producción y el consumo, como el impuesto al valor agregado (IVA). En cuanto a las tasas sobre producto petrolífero y las ligadas al uso de vehículo, éstas son obtenidas a través de la compra de gasolina y vehículos individuales, por la polución atmosférica que generan. La tasa sobre plusvalía salarial se refiere al pago por parte de las empresas en las que sus trabajadores se benefician del transporte público.

Las prestaciones y donaciones son muy importantes, porque pueden venir de instituciones nacionales e internacionales; las primeras son distintas para cada país; sin embargo, las últimas son muy importantes para todos, entre ellas destacan el Banco Mundial (BM) y el *Banco Interamericano de Desarrollo* (BID).

Los instrumentos del BID son categorizados en préstamos, cooperación técnica y fondos de inversión:⁶⁹

Prestamos: se destinan a los siguientes rubros:

- Construcción de infraestructura básica.
- Diseño de reformas para los sectores sociales.
- Crédito para las empresas.
- Infraestructura para el sector privado.

Cooperación técnica: abarca los siguientes aspectos:

- Preparación de estudios económicos.
- Diseño de estrategias, proyectos y programas específicos.
- Donaciones para el fortalecimiento institucional de las organizaciones públicas, privadas y sociales.

⁶⁹ Veitez, Daniel, *Instrumentos BID en Apoyo a Empresas y Asociaciones Público-Privadas* [PDF], Banco Interamericano de Desarrollo, 14 de septiembre de 2007.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Fondos de inversión: son destinados a:

- Capitalizar a organizaciones micro financieras.
- Capitalizar a micro, pequeñas y medianas empresas.
- Otorgar asistencia técnica.

Por su parte, el BM ofrece:

- Operaciones de inversión y de financiamiento para políticas de desarrollo.
- Productos bancarios.
- Fondos fiduciarios y donaciones.
- Garantías.
- Actividades no crediticias.

Ambas instituciones son importantes para la obtención de recursos y de consultoría, pues su experiencia mundial las avala; sin embargo, para la obtención de cualquier facilidad financiera es necesario que los transportistas se transformen en empresas consolidadas que cuenten con la capacidad de adquirir un préstamo, o de maximizar los beneficios hacia la entidad y población de una donación.

2. Financiamiento por los usuarios.

Con regularidad, el financiamiento de los transportes públicos está a cargo de los usuarios del mismo, pero como ya se mencionó “... si el peso de los gastos de transporte es superior al 15 por ciento de los ingresos domésticos, el recurso del transporte público se hace disuasivo.”⁷⁰ Por lo que para la implementación de la tarifa se tiene que realizar un estudio en función del ingreso mínimo observado y el costo de su trayecto de ida y vuelta.

Una mala tarificación del transporte público puede desalentar su uso y atraer el del automóvil, por lo que es importante que se realicen estudios socioeconómicos, o poner en marcha una gama de títulos destinada a diversos usuarios; por ejemplo: descuentos a personas mayores y estudiantes, quienes tienen una menor capacidad de pago. También existen primas que se les

⁷⁰ Ver supra.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



otorgan a usuarios con abonos mayores (semanal, mensual, etc.); sin embargo, los descuentos y abonos pueden beneficiar a usuarios que no lo necesiten; por ello, se requerirá de estudios socioeconómicos que ayuden a la implementación de esta medida. Como ya se mencionó, estos títulos estarían a cargo del poder público, porque de otra forma el sistema de transporte corre el riesgo de tener un déficit financiero.

Los tipos más comunes y congruentes de tarificación a nivel mundial son: plana, kilométrica y progresiva. La primera consiste en un único cobro, sea cual sea la distancia, con lo que afecta los trayectos cortos y favorece los largos; la segunda puede tener incidencia negativa en los usuarios más desfavorecidos, pues son los que suelen habitar en la periferia; y la última cambia en relación con la zona donde se implemente.

Es importante que exista una integración tarifaria adecuada que permita entrelazar los diferentes transportes públicos para que se lleve a cabo una máxima y eficiente utilización de los mismos. Por integración tarifaria se entiende "...la utilización de útiles de buen nivel en materia de billetes y de gestión y supone también acuerdos formalizados así como la apuesta de punto de claves de reparto de ingresos entre los diferentes exploradores."⁷¹

Para que exista una buena tarificación, es necesario que a su vez también haya, en primer término, empresas privadas, públicas o mixtas que estén consolidadas; y en segundo lugar, que las diferentes empresas que se formen en una zona tengan la capacidad de integración. Cada una velará por sus rutas y ramales, pero a la vez tendrá que trabajar organizadamente con las demás, para eficientar la tarifa del sistema integral del transporte público.

La tarificación es una fuente importante de atracción de usuarios hacia los transportes públicos, por lo que una tarifa atractiva también lo es; ésta se puede modular de acuerdo con diferentes horarios y días. Por ejemplo: en sábados y domingos sería posible reducir su costo, con el fin de alentar el uso del transporte público y, a su vez, permitir que los más desfavorecidos tengan acceso a un medio para asistir a actividades culturales y recreativas. Otra forma de atracción de clientes es el ofrecer una mejora en la calidad del servicio, como facilitar la información, en tiempo

⁷¹ Ibid., p. 40.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



real, respecto a las frecuencias y las estaciones para el transbordo hacia otras líneas, rutas o formas de transportación.

Para poder facilitar y mejorar la tarificación, no se debe perder de vista que es muy útil el uso de las tecnologías ya mencionadas, pues permitirán la formación de empresas y que éstas se mantengan financieramente sanas.

Aunque los sistemas de transporte tengan una economía estable, en diversos sentidos, es necesaria otra fuente de financiamiento por parte de los usuarios del transporte individual. Los automovilistas pueden contribuir de tres formas:⁷²

1. Posesión de un vehículo, cuya circulación irá en función de su precio y cilindrado.
2. Tasas sobre hidrocarburos.
3. Tasas ecológicas.

Mientras que las dos primeras son las más usuales en el mundo, la última tiene lugar en pocos países, por lo que se hace especial recomendación en su uso, ya que complementa las formas del cuidado del medio ambiente que se han ido mencionando.

3. Peaje de la infraestructura de vías públicas y estacionamiento.

El Banco Mundial considera esta medida como una forma de minimizar el uso del automóvil, lo cual es incuestionable. Por *peaje de infraestructura* se entiende un cobro por el uso de las avenidas más utilizadas, y por lo tanto las que más se congestionan; se plantea que el cobro sea en el caso de vehículos con menos de tres acompañantes. Por otra parte, para el cobro en estacionamientos, en primer lugar se requiere la implementación de éstos en puntos estratégicos de la zona, así como ratificadores en banquetas que cobren por estacionar los vehículos a su alrededor.

El capital que se obtenga, tanto del cobro de infraestructura como de estacionamiento, deberá impactar directamente al transporte público, ya sea en su infraestructura, material móvil o en señalización.

⁷² Ibid., p. 42



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



4. Contribución de las empresas y de las actividades comerciales.

Tal forma de financiamiento es menos común; sin embargo, puede ser muy útil. Es posible implementarla con la elaboración de redes de transporte por parte de las empresas, redes que permitan llevar y traer a sus trabajadores, mediante el otorgamiento de un vale que adquieren las empresas, a través de un impuesto que se les cobra, con la única finalidad de contribuir al transporte público.

Para las cuatro formas mencionadas, se requiere que exista un consenso legal que lo permita y, si es necesario, que exija tales aportaciones por parte de los empresarios, y que avale que la mayoría de los empleadores están de acuerdo con la retribución. También es necesaria la existencia de una autoridad que retribuya las aportaciones al sector transporte público.

5. Valorización inmobiliaria de los sitios comunicados por los transportes.

La implementación de los sistemas de transportes eleva el precio de los inmuebles que están a su alrededor, lo cual es producto del aumento en la actividad de los servicios y comercios, así como de la baja de costos para los consumidores; esto acarrea problemas como el aumento del ruido, la contaminación y el tránsito. Debido a las facilidades mencionadas, los inmuebles que están en la periferia de un sistema de transporte, con todo y sus aspectos negativos, son las zonas habitables de mayor preferencia, por lo que esta fuente de financiamiento se clasifica en cuatro puntos:

- **Compra anticipada de terrenos.** En ella, la empresa encargada de la operación del transporte público que se implementará adquiere los terrenos, sin antes anunciar su implementación, para posteriormente venderlos a un precio más elevado, con lo que conserva dicha empresa el excedente que se generó en la compra-venta.
- **El desarrollo de actividades comerciales e inmobiliarias.** Se trata de la adquisición, por parte de la empresa, de terrenos para uso comercial o servicios en la cercanía del STP; así, ésta obtiene ganancias de sus negocios.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE BUS RAPID TRANSIT (BRT).



- **La instauración de una tasa sobre la plusvalía inmobiliaria.** “Ésta debe aplicarse a todos los sitios impactados por la nueva infraestructura de transporte, y su valor territorial tiende a justipreciarse cada año, basándose en la utilización óptima permitida en el sitio e ignorando todo acondicionamiento ya existente.”⁷³ De modo que si el precio de propiedad aumenta, también lo hace el cobro por ésta. Tal tipo de tasas tiene diversas dificultades como, por ejemplo, las evaluaciones justas de las plusvalías, así como la no ser socialmente aceptada.

6. Cooperación público-privada, sobre una operación de acondicionamientos.

Tanto la inversión pública como la privada suelen ser insuficientes por sí solas, para implementar y operar los sistemas de transporte. En la década de los 90, inicia un esquema de financiamiento en Reino Unido, en el cual el sector público y el privado se fusionan para la implementación de servicios públicos como agua, electricidad, transporte, y otros de infraestructura.

Ambas empresas persiguen fines comunes y distintos: los primeros son el implementar obras y servicios exitosos y maximizar su utilización; en los segundos, el sector público tiene el objetivo de satisfacer las necesidades de la población, contribuir con la cohesión y erradicar la marginación, en tanto que el sector privado busca una mejora en sus acciones, así como ser lo más rentable posible.

Existen siete tipos de contratos públicos-privados (cuadro 3.3). Cuadro 3.3: Tipos de Contratos Público-Privados.

⁷³ Ibid., p. 74.



CAPÍTULO 3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE
BUS RAPID TRANSIT (BRT).



Cuadro 3.3: TIPOS DE CONTRATOS PÚBLICO-PRIVADOS.

Tipo de Contrato.	Operación y Mantenimiento	Inversión en capital	Riesgo Comercial	Propiedad	Duración del contrato
Administración directa	Público	Público	Público	Público	Sin contrato
Externalización	Público/Privado	Público	Público	Público	1 a 2 años
Contrato de Gerencia	Privado	Público	Público	Público	3 a 5 años
Arriendo/Leasing	Privado	Público/Privado	Público/Privado	Público	8 a 15 años
Consesión	Privado	Privado	Privado	Público	20 años +
BOT	Privado	Privado	Privado	Privado	21 años +
Privatización total	Privado	Privado	Privado	Privado	Ilimitado

Fuente: Agencia Francesa de Desarrollo y el Ministerio de Ecología, Energía y del Desarrollo Sostenido y del Mar.

Cada tipo de contrato posee diversas cláusulas con obligaciones y derechos para ambas partes, pues con el fin de la implementación de una PP (empresa público-privada) “el sector privado tiene la necesidad de un cierto número de condiciones de seguridad y la gente necesita asegurar su control sobre un *servicio público*”.⁷⁴

La formación de una empresa público-privada presenta grandes beneficios que se deben tomar en cuenta la unión de recursos importantes de capital privado y facilidades que puede dar el sector público, por ejemplo: seguridad y uso de infraestructura, entre otros, que en su conjunto reducen los gastos operativos .

En resumen, las facilidades que se atribuyen al sistema de transporte BRT, así como su diversidad tecnológica, tarifas y financiamientos, hacen de él un transporte apto para la implementación en cualquier zona urbana; sin embargo, se debe considerar que la última decisión al respecto irá en función de los diversos estudios de planificación y oferta-demanda, así como socioeconómicos, para que de esta forma su operación alcance los objetivos y metas esperados, para lo cual es necesario que los poderes públicos, los transportistas, los empresarios y la sociedad trabajen en conjunto.

⁷⁴ Ibid. p. 83.

CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

En el presente capítulo, se estudia los beneficios económicos y sociales que ha tenido la implementación del Metrobús en la ZMCM a modo de demostrar que la expansión del Sistema de transporte de Autobús de Rápido Tránsito (BRT por sus siglas en Inglés) por la metrópoli resolvería fuertes problemas que repercuten su dinámica económica.

4.1. Herramientas que Hicieron Posible el Proyecto del Sistema de Transporte de Autobuses de Rápido Tránsito en la Ciudad de México.

Las ciudades que cuentan con una economía desarrollada, como Chicago, París, Londres, Nueva York y Hong Kong poseen sistemas integrales de transporte urbano que permiten el desplazamiento de sus habitantes por casi toda la ciudad, lo que disminuye el uso del transporte individual y estimula el uso del transporte público. Por ejemplo, 90 % de los viajes que se realizan en Hong Kong es a través del transporte público.

En las ciudades del primer mundo, la implementación de un eficiente transporte público empezó desde muchas décadas atrás. Por ejemplo, en Londres, el metro fue implementado en 1863; en París, en 1900 y en Nueva York, en 1904. Estos sistemas se desarrollaron a través del tiempo; sin embargo, los países del tercer mundo no han tenido la misma suerte, pues en ellos, si bien desde principios de los 90 se pusieron en operación sistemas integrales de transporte, éstos han carecido de un seguimiento e inclusive se han suprimido.

En el mes de enero del año 1900 en la Ciudad de México se puso en operación un tranvía, mismo que se suprimió en el año de 1979. Fue hasta 1969 que comenzó a operar el Sistema de Transporte Metro, que se ha ido extendiendo a través del tiempo. Si se realiza una comparación de los años en que empezaron a operar los sistemas integrales de transporte en las ciudades de países desarrollados, en relación con la de México, estaríamos hablando de un rezago de aproximadamente 64 años, en los cuales, la población de dicha ciudad tuvo un crecimiento acelerado que pasó de 335 mil habitantes (en el año 1900) a 6, 874,165 (a principios de los 70), es decir: la cantidad original se duplicó casi 21 veces. Las necesidades de servicios e infraestructura para satisfacer las relaciones socioeconómicas iban en aumento, a la par que su población; dichas necesidades se marcaron aún



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



más a partir de 1980, cuando el DF empezó a conurbarse con el Estado de México, fungiendo el primero como núcleo de la metrópoli.

El aumento poblacional trajo consigo la necesidad de sistemas de transportes, misma que no se limitaba a la Ciudad de México, sino que alcanzaba a otras ciudades de países subdesarrollados en América, como Brasil y Ecuador, los cuales no contaban con presupuesto para la implementación de un tren o un tranvía, por lo cual, para resolver su problema de transporte, que repercutía cada vez más en las relaciones socioeconómicas, decidieron implementar un sistema de rápido tránsito; el primero en hacerlo fue Brasil, en 1974, con autobuses de diesel; seguido de Ecuador, en 1995, con autobuses eléctricos. Ambos sistemas de transporte se han ido desarrollando, con lo que se forma una red cada vez más integral y efectiva.

En México, la Secretaría de Desarrollo Social ha estado trabajando en proyectos de transportes urbanos desde principio de la década de los 90, y fue hasta 2002, cuando entra en operación el Transmetro de Monterrey, y en 2003: el Optibus, con autobuses de diesel en León. Empero, la zona metropolitana más poblada de México continuaba sólo con un sistema de transporte masivo: el Metro.

En 2002, la ya formada ZMCM tenía una población de poco más de 18 millones de habitantes que demandaban mayor servicio de transportación, por lo que fue aumentando el transporte concesionado y también el ilegal, mismos que poseían un promedio de vida elevado, lo que producía un incremento en el índice de contaminación; además, presentaban nula conectividad e inseguridad, por lo que el uso del automóvil era cada vez más mayor

Cuando las horas-hombre muertas aumentaron al grado de estimarse 20 millones de jornadas perdidas, a diario, en la ZMVM, el problema se agravó, pues ya no sólo era ambiental, sino socioeconómico; por lo cual, en 2003 se juntaron diversos esfuerzos para que comenzara a operar, en la Ciudad de México, el primer Sistema de Transporte Masivo con base en autobuses de rápido tránsito: el Metrobús.

4.2. La Llegada de un Nuevo Modelo de Transporte para el Distrito Federal: el Metrobús.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



La implementación del Metrobús fue posible gracias a diferentes esfuerzos: las donaciones por parte de la Fundación Shell (que es una iniciativa de la petrolera Shell Real neerlandesa), el apoyo del Banco Mundial, de la fundación privada de William and Flora Hewlett (creada por Hewlett-Packard, fundador de de la famosa marca de computo HP) y del Centro de Transporte Sustentable México, que funge como organización no gubernamental, formando parte de una red de Centros de Transporte Sustentable, EMBARQ - World Resource Institute (WRI). Además, cabe destacar los esfuerzos de instituciones nacionales, como el Gobierno del Distrito Federal, SEDESOL, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y, finalmente, el Banco Nacional de Obras (BANOBRAS).

En la Ciudad de México, “La Asociación Mundial de la Salud afirma que el acto de respirar es equivalente a fumar una cajetilla de cigarrillos y dicho acontecimiento es equivalente a 4 mil muertes al año”⁷⁵, problema que tenía muy en cuenta la Secretaría del Medio Ambiente, por lo que, en 2002, definió un conjunto de acciones orientadas a la promoción de un sistema de transporte ambientalmente sustentable. Entre las acciones, estaba el gestionar una estrategia integral, para lo que el gobierno negoció, con el Banco Mundial, recursos del Fondo del Medio Ambiente, “Como resultado de esas negociaciones, ese mismo año se aprobó una donación para realizar los estudios del proyecto de Introducción de Medidas Ambientalmente Amigables en Transporte, y la Secretaría del Medio Ambiente firmó un convenio con el Banco Mundial, en el que se establecieron las condiciones financieras, operativas y de ejecución del proyecto.”⁷⁶

Así es como se empiezan a realizar los estudios, negociaciones y pláticas con el sector público y los transportistas. Las negociaciones tardaron aproximadamente dos años, y es que cada sector tenía su punto de vista; por su parte, los transportistas carecían de claridad sobre el proyecto en el que invertirían todo su patrimonio familiar, por lo que fue difícil el convencerlos de que lo mejor, para ellos mismos, era la consolidación de una empresa entre todos los integrantes de este sector que conformaban las rutas de la avenida Insurgentes.

Con el paso del tiempo y el trabajo forzado por parte de los transportistas, el gobierno y los consultores, el proyecto se pone en marcha, y se forma, en primera instancia, una empresa con capital público-privado: el primero con una participación de 25 %, y el segundo con 75 %. La

⁷⁵ Consultado en la página de The William and Flora Hewlett Foundation: <http://www.hewlett.org/>

⁷⁶ Consultado en la página del Metrobús: <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/corredor.htm>



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



empresa pública corre a cargo de la Red de Transporte Público (RTP), mientras que la privada, constituida por 193 concesionarios, es Corredor Insurgentes Sociedad Anónima (CISA).

El proyecto se inicia con un monto de \$410 millones de pesos, destinados a 39 Km. de vías, dos terminales y 34 estaciones intermedias, así como equipamiento, semáforos, equipo de cobro y control de acceso. De dicha cantidad, el gobierno invierte 153 millones, y la empresa CISA, 257, para lo que pidió un préstamo de 161.

Al tiempo que se da la conformación de una empresa, se empieza a capacitar a los operadores seleccionados del grupo que trabajaba en las rutas donde se implementaría dicho sistema de transporte. La selección fue rigurosa, pues para ello se hizo lo siguiente:⁷⁷

- Pruebas psicométricas
- Pruebas de manejo
- Examen médico
- Entrevista
- Curso de capacitación en VOLVO y RTP

La selección rigurosa que se llevo a cabo dio como resultado operadores capacitados en todos los ámbitos, para manejar con responsabilidad el futuro sistema de transporte masivo en el DF.

La puesta en operación del Metrobús se da con el jefe de gobierno del DF, López Obrador, y la línea de este transporte estaba conformada, en un inicio, por 36 estaciones.⁷⁸ En el año 2006, para ocupar el puesto de Obrador, Marcelo Ebrard toma protesta, lo que en cierta forma beneficia al transporte público de pasajeros en la ZMCM, pues tal funcionario sigue desarrollando los proyectos

⁷⁷ CISA, *Hombre camión, hacia la integración de empresas y consorcios operacionales* [PDF], 2007.

⁷⁸ Dichas estaciones son: Indios Verdes, Campeche, Deportivo 18 de Marzo, Chilpancingo, Euzkaro, Nuevo León, Potrero, La Piedad, La Raza, Poliforum, Circuito 24 Nápoles, San Simón, Colonia Del Valle, Manuel González, Ciudad De Los Deportes, Buenavista, Parque Hundido, El Chopo, Félix Cuevas, Revolución, Río Churubusco, Tabacalera 30, Teatro Insurgentes, Reforma, José María Velasco, Hamburgo, Francia, Insurgentes, Olivo, Durango, Altavista, Álvaro Obregón, La Bombilla, Sonora, Doctor Gálvez



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



que comenzó su antecesor, y se compromete a construir 10 rutas estratégicas en el nuevo sistema de transporte. En el mismo año, amplía la primera ruta a 45 estaciones.⁷⁹

También en 2006, en el Proyecto de Presupuesto de Egresos, Marcelo Ebrard solicitó la cantidad de 319 millones de pesos para la construcción del Corredor Eje 8 Sur. Dicha solicitud fue aprobada, por lo que dio como resultado que, el 16 de diciembre de 2008, se inaugurara la línea 2 del Metrobús, la cual cuenta con 34 estaciones⁸⁰ que van de Tacubaya a Tepalcates;

Las estaciones de ambas líneas de este nuevo transporte suman un total de 70, de las cuales 11 tienen conexión con el Metro. Desde su implementación, dichas estaciones han satisfecho la demanda de 460 millones de pasajeros, lo que ha sido posible gracias a su tecnología, financiamiento, administración y planeación.

Actualmente, entre las empresas privadas ya no sólo se encuentra CISA (que está bajo la dirección del Lic. Jesús Padilla Zenteno), sino que existen otras 5: Rey Cuauhtémoc SA de CV (RECSA), a cargo de Héctor Nájera; Corredor Tacubaya-Tepalcates SA de CV (CTTSA), de Martín Ortiz Tejada; Corredor Oriente-Poniente SA de CV (COPSA), de Nicolás Vázquez Figueroa; Transportes Sánchez Armas José Juan SA de CV (TSAJJ), de José Juan Sánchez Armas, y Corredor Eje 4-17 de Marzo SA de CV (CE4-17M), de Gabino Camacho Barrer.

4.3. Tecnología del Metrobús que Innovó y Cautivó a la Ciudad de México.

El triunfo del Metrobús en el DF se debe, en parte, a características técnicas que han hecho posible que el sector público, los transportistas, los usuarios y la zona urbana, como espacio, se beneficien.

⁷⁹ Las estaciones agregadas son: CU, Perisur, Villa Olímpica, Corregidora, Ayuntamiento, Fuentes Brotantes, Sta. Úrsula, La Joya y El Caminero.

⁸⁰ Tacubaya, Parque Lira, Antonio Maceo, De La Salle, Patriotismo, Escandón, Nuevo León, Viaducto, Amores, Etiopía-Plaza de la Transparencia, Dr. Vértiz, Centro SCOP, Álamos, Xola, Las Américas, Andrés Molina Enríquez, La Viga, Coyuya, Canela, Tlacotal, Goma, Iztacalco, UPIICSA, El Rodeo, Río Tecolutla, Río Mayo, Rojo Gómez, Río Frío, Del Moral, Leyes de Reforma, CCH-Oriente, Constitución de Apatzingán, General Antonio de León, Canal de San Juan, Nicolás Bravo y Tepalcates



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



El sistema de transporte de pasajeros tipo BRT, implementado en el DF, cuenta con tecnología de primer nivel, lo que permite maximizar la utilidad del capital e infraestructura, proporcionando un servicio eficiente, seguro y sustentable con el ambiente. Como se señaló en el capítulo anterior, el sistema de transporte BRT tiene una amplia gama de tecnología, la cual se debe elegir cuidadosamente, de acuerdo con las necesidades de cada zona urbana, y con base en el capital financiero con que se cuente. Para su implementación, el Gobierno del Distrito Federal, junto con el Banco Mundial, la Fundación Shell y el Centro de Transporte Sustentable realizaron estudios, con el fin de conocer las características tecnológicas del BRT, para su buen funcionamiento en la Ciudad de México, con base en los resultados que se obtuvieron, se delimitaron las características con las que debiera operar el BRT en la Ciudad de México, las cuales son:

- 1) Opera en un carril confinado hacía la izquierda, por la avenida de los Insurgentes, lo cual ha contribuido a minimizar la congestión.
- 2) La plataforma de las estaciones se encuentra a 100 cm. de altura sobre la banqueta, lo que permite que sólo se realicen las paradas establecidas.
- 3) Cuenta con estaciones modernas que tienen bancas de espera, mapas de localización, sanitarios públicos, señalamientos que facilitan la espera, ascenso y descenso de los usuarios, incluyendo aquellos que poseen capacidades distintas, además goza de cámaras de vigilancia y policías. Todo lo anterior para hacer un viaje más cómodo, práctico y seguro.
- 4) La flota está compuesta por 226 autobuses, de los cuales 214 son articulados con una capacidad de 175 pasajeros, mientras que 12 son biarticulados, de 224 pasajeros.
- 5) Cuenta con un plan meticuloso que está compuesto por frecuencias en el paso de autobuses, señalamientos y talleres, donde se les proporcionan a los autobuses trabajos mecánicos y lavado nocturno; además, se tiene un programa de gestión denominado: Transman.
- 6) Posee un sistema central de control, a través de comunicación inalámbrica utilizada para conocer el tráfico, brindar información al viajero, así como para la gestión de flota y seguridad; lo que reduce los tiempos de viaje, mejora la frecuencia y su puntualidad; asimismo, se da un seguimiento de lo que acontece, ayudando a la planificación; se crea un ambiente de seguridad y confort, al saber que cada uno de los buses se encuentra en la trayectoria correcta, y finalmente: se ayuda a la planeación de su operación.
- 7) Cuenta con la expedición de boletos integrales que permiten gratificar a las personas con capacidades distintas y a las de la tercera edad.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



- 8) Sus paradas permiten paso accesible a los usuarios provenientes de otros medios de transporte, como el Metro, el tren suburbano, los autobuses cero emisiones y el transporte colectivo conocido como “microbús.”
- 9) Sus paradas son cercanas a centros educativos y culturales como: la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Biblioteca Vasconcelos, Zona Rosa y Cuicuilco, entre otros.
- 10) Su servicio, limpieza y seguridad es de primera calidad. Para que esto sea posible, cuenta con policías locales, una empresa que se encarga del aseo y personal capacitado para atender a los clientes.

Por otra parte, su tecnología ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los usuarios que tienen como destino alguna de las estaciones del Metrobús, pues el tiempo de traslado se ha reducido 40 por ciento.

Los transportistas, ahora empresarios del Metrobús, han tenido beneficios con la tecnología de éste, pues el esquema de computador que lleva a bordo permite diagnosticar las fallas, el límite de velocidad y el registro de datos de cada vehículo; además, hay un contador de pasajeros. La suma de los puntos anteriores hace posible que el empresario conozca el lugar preciso y las condiciones en que se encuentran los autobuses, así como la cantidad de kilómetros que recorre cada uno de sus autobuses, lo cual les da seguridad sobre sus ganancias.

La flota de autobuses que conforma al Sistema de Transporte Metrobús cuenta con tecnología Euro III, IV y V que permite disminuir los gases de efecto invernadero que cada autobús produce. Así, los avances tecnológicos hacen del Metrobús un sistema de movilidad sustentable que prioriza la calidad de vida de la metrópoli, beneficia a los empresarios, controladores, coordinadores y administradores de dicho sistema, y favorece el control de operación y también la administración por parte del gobierno.

Con el objetivo de que la disminución de contaminantes fuera más visible, el 18 de octubre de 2008, el Gobierno del Distrito Federal envió un comunicado en el que informó que, a partir de ese día, ya se contaba con diesel Ultra Bajo Azufre (UBA) para los autobuses que darían servicio en los corredores insurgentes e insurgentes sur del Metrobús, con tecnología Euro IV: “Petróleos Mexicanos desde su planta de Ciudad Juárez, Chihuahua, será la encargada de suministrar 400 mil



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



litros del combustible para los autobuses biarticulados, el cual será trasladado al Distrito Federal por la empresa Transportes Especializados Cantú Segovia S.A. de CV., por un monto de medio millón de pesos.⁸¹

Con el uso de diesel UBA en el Metrobús, mejora la calidad del aire en la Ciudad de México, lo que se refleja en que al año se dejan de emitir.⁸²

- 144 toneladas de hidrocarburos
- 690 toneladas de óxidos de nitrógeno
- 1,466 toneladas de monóxido de carbono
- 2.8 toneladas de material participado fino
- 1.3 Toneladas de dióxido de azufre.

Las indicadas contribuciones ambientales tienen un reflejo económico, pues según estudios del Centro de Transporte Sustentable, las cantidades mencionadas equivalen, anualmente, a 660 días de actividad restringida, 12 nuevos casos de bronquitis crónica y 3 muertes por enfermedad respiratoria, lo que se traduce en tres millones de dólares en beneficio de la salud, y que, a su vez, indudablemente se ve reflejado en los gastos públicos.

La buena operación que desempeña el Metrobús y que beneficia a los sectores público, privado y social es posible por la conformación de capital público – privado, que permite maximizar los beneficios que cada uno otorga. Sin embargo, para que el buen funcionamiento de dicho transporte se haya prolongado hasta el momento, ha sido necesario administrar los recursos financieros de una forma totalmente novedosa para la ZMCM.

4.4. Organización y Operación Financiera del Sistema de Transporte Metrobús.

Como ya se ha mencionado, este sistema está compuesto por un organismo descentralizado (Metrobús), una empresa pública (RTP), y seis privadas (CISA, RECSA, CTTSA, COPSA TSAJJ

⁸¹ Consultado el 8 de mayo de 2010, en un comunicado de prensa emitido por el Gobierno del Distrito Federal: <http://www.comsoc.df.gob.mx/libphp/makeboletinpdf.html?id=426534>

⁸² Centro de Transporte Sustentable de México, *Metrobús: una fórmula ganadora*, Centro de Transporte Sustentable, México, 2009, p. 64.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



CE4-17M). Cada uno de estos componentes tiene funciones, derechos y obligaciones que se les han asignado.

El Sistema de Transporte Metrobús se compone de dos líneas: Indios Verdes - Doctor Gálvez y Tacubaya- Tepalcates, en las cuales operan las 6 empresas privadas que hemos mencionado; sin embargo, no lo hacen de modo uniforme: la línea uno es operada por CISA y RECSA; mientras que la dos, por CTTSA, COPSA, TSAJJ y CE4-17M. La empresa pública RTP opera en ambas líneas, mientras que el Organismo Público Descentralizado Metrobús administra y controla el sistema; en otras palabras, es el que se encarga de que todo el sistema labore en perfectas condiciones y bajo las normas establecidas. Cada línea cuenta con una concesión con derechos y obligaciones que permite que este transporte brinde servicios de acuerdo con los criterios que establece la Secretaría de Transportes y Vialidad del Distrito Federal.

La forma de operación financiera es cuidadosamente manejada por un fideicomiso: primeramente; el banco contratado por cada línea (INBURSA en la 1 e IDEAR ELECTRÓNICO en la 2) recolecta el recaudo de los pasajes mismos que son depositados en el fideicomiso, que es el encargado de administrar los ingresos, pagándoles a las empresas que brindan el servicio, y cubriendo los gastos administrativos del organismo Metrobús (figura 4.1).



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Figura 4.1. Fideicomiso del Sistema de Transporte Metrobús.



Fuente: *Economía y Democracia: Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad*.⁸³

El pago a las empresas que brindan el servicio se realiza de acuerdo con los kilómetros que recorre cada una de sus unidades, y no como estaban acostumbrados: por pasajero. Con la parte que le corresponde a los concesionarios, éstos se encargan de mantener su flota vehicular en condiciones apropiadas para los usuarios y de tener capacitados a los operadores, así como de otorgar prestaciones a los mismos.

Los diversos entes encargados de la operación, financiamiento, planeación y administración hacen posible que el Sistema de Transporte Metrobús sea de calidad, con lo que eficientan recursos e infraestructura, y atraen, día a día, a más usuarios. Sin alguno de los elementos que hacen posible su operación, este transporte no podría ser financiado adecuadamente para su operación, porque el sector gubernamental facilita la seguridad a cargo de policías locales, infraestructura señalización y una serie de elementos que no les sería posible cubrir a los concesionarios. Así, al igual que a otros transportes, el gobierno del Distrito Federal le otorga subsidios al Metrobús:

⁸³ S/a, *Economía y Democracia: Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad*. Núm. 21, trimestral, febrero-abril de 2009.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS,
COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL
TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



**CUADRO 4.1: Subsidios del Gobierno del Distrito
Federal a las Redes de Transporte Público**

Organismo	Monto
STC-Metro	6,323,939,258.00
Sistema de Transportes Eléctricos	819,126,883.00
Red de Transporte de Pasajeros.	819,126,883.00
Metrobús	102,801,548.00

Fuente: Exposición de Motivos y Proyecto de Decreto de
Presupuesto de Egresos Ejercicio Fiscal 2008

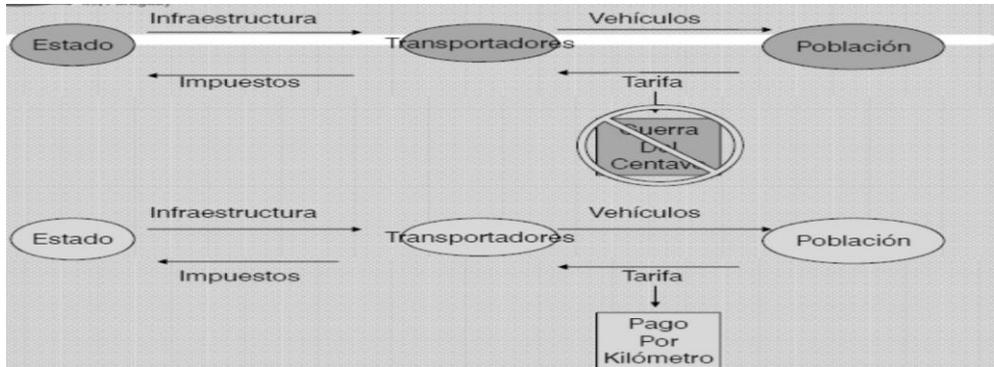
Estos subsidios son, en comparación con los demás, considerablemente mínimos: del monto total, el STC-Metro es el que mayor proporción abarca, con 78.41 %, seguido del Sistema de Transportes Eléctricos, con 10.16%; la Red de Transportes de Pasajeros, con 10.16%, y finalmente el Metrobús, con tan sólo 1.27 por ciento.

Si los beneficios obtenidos por el STC-Metro son comparables con el Metrobús, también lo son los subsidios. Si dividimos los \$6, 323, 939, 258.00 que contemplan las diez líneas, tenemos que: a cada una se le otorgan: \$632, 393,925.80, es decir: 7.78 % del total de los subsidios; sin embargo, al Metrobús tan sólo se le da 1.27 %, lo que representa una carga mucho menor para el Gobierno del Distrito Federal.

La forma administrativa con la que opera el Metrobús se ha implementado por primera vez en el DF, y mejor aún: en la ZMCM; y con su excelente funcionamiento, este sistema demuestra calidad y efectividad, lo que deja claro que es un modo mucho mejor que aquel con el que se administraba el hombre-camión (ilustración 4.2).



Figura4.2. Modelo organizacional del Sistema de Transporte Metrobús.



Fuente: *instrumentos BID en Apoyo a Empresas y Asociaciones Público-Privadas*.⁸⁴

La organización y operación financiera del Metrobús ha contribuido considerablemente a los transportistas y, al mismo tiempo, a la recaudación fiscal. A los primeros, porque se han convertido en empresarios con renombre nacional e internacional, que son apoyados por el Gobierno del DF, y sus ingresos ya no se basan en los usuarios que transportan, sino en los kilómetros que recorren sus unidades; además, antes se preocupaban por el hecho de que una de éstas chocara, o que un operador atropellara a alguien o por el costo que implicaba el cambio de autopartes dañadas, lo que ha cambiado con la creación de la empresa Metrobús. Por su parte, el hecho de que los operadores de dicho sistema de transporte formen parte de la nómina implica que gozan de derechos como el seguro social, lo que mejora su calidad de vida y, a la vez, también tienen obligaciones como el pago de impuestos, por ejemplo: el ISR, con lo que se benefician los ingresos públicos.

Los beneficios económicos no sólo son de las empresas y organismos encargados de este sistema de transporte, y es que se extienden a las personas que tienen por destino alguna de las estaciones del Metrobús y, en general, a toda la economía de la ZMCM.

4.5. Metrobús: Transformaciones Socioeconómicas.

⁸⁴ Veitez, Daniel, *instrumentos BID en Apoyo a Empresas y Asociaciones Público-Privadas* (PDF), Banco Interamericano de Desarrollo, 14 de septiembre de 2007.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS,
COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL
TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Con tan sólo 2 líneas, a diario el Sistema de Transporte Metrobús traslada a medio millón de personas, lo que representa 2.8 % del total de viajeros del DF (cuadro 4.2).

CUADRO 4.2: Transporte Público del Distrito Federal.			
Organismo	Parque Vehicular	Pasajeros Transportados por Día Laborable.	Participación en Porcentaje.
STC-Metro	354 Trenes	4.5 mills.	20.60%
RTP	14,00 Autobuses	700 mil	3.20%
STE	327 Trolebuses	390 mil	1.80%
STE-Tren Ligero	15 Trenes	130 mil	0.50%
Metrobús	216 Autobuses Articulados	500 mil	2.80%
Transporte Público Colectivo	30,057 unidades	11.9 mills.	53.54%
Taxis	108,041 unidades	1.0 mills	4.60%
Autos Particulares	2,925,234 autos	2.9 mills.	13.00%

Fuente: Secretaría de Transporte y Vialidad-DF

Antes de que se implementara el Metrobús, aquel medio millón de usuarios tardaba 2.30 horas en trasladarse de Indios Verdes a El Caminero, y 2 horas para recorrer la distancia que va de Tacubaya a Tepalcates. Con la implementación del Metrobús, el recorrido de la primera ruta es de aproximadamente 1 hora y 30 minutos, mientras que el de la segunda es de 55 minutos. En promedio, la población ahorra 40 % de tiempo, mismo que se puede utilizar en otras actividades, como las orientadas a la recreación, tareas domésticas o de tipo educativo, entre otras.

En las vías donde se implementó dicho sistema, la reducción de accidentes automovilísticos es de 40 %, y los que se relacionan con el Metrobús han sido ocasionados por la mala educación que, en general, tienen los habitantes que conducen vehículos, y es que, como es costumbre, suelen hacer caso omiso de los señalamientos de tránsito. Por ejemplo, en el corredor Insurgentes, la vuelta a la derecha está prohibida para los automovilistas que van hacia Doctor Gálvez, ello por cuestiones de seguridad; sin embargo, algunos conductores ignoran este señalamiento. Dentro del mismo contexto, se tiene a las personas que invaden el carril confinado, sean conductores de automóviles o motociclistas, por lo que en ambos casos se dan choques y atropellamientos que podrían evitarse.

La educación que se ha fomentado con el Metrobús es un factor muy importante, tanto para usuarios como para automovilistas, y es quizás uno de los retos más importantes que trajo consigo la implementación de este transporte y que indudablemente ha sido aceptado por la población, la cual



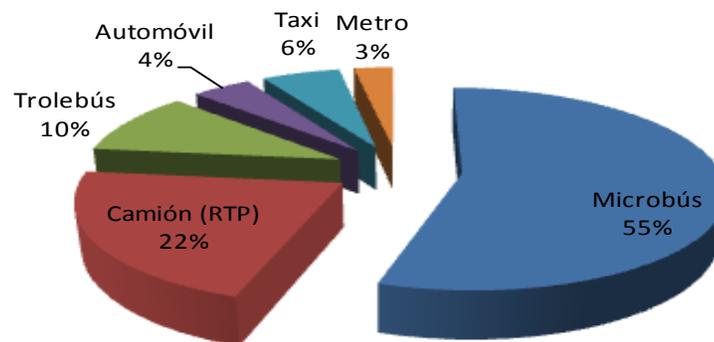
CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



dio una calificación general de 8 por su servicio, limpieza, seguridad, rapidez y buen trato hacía los pasajeros.

Con el propósito de conocer la opinión de los usuarios del Metrobús, se realizó una encuesta en el mes de febrero, la cual tuvo una duración de 4 días; la muestra fue de 500 usuarios de distintas edades y ocupaciones, a los que se les realizaron seis preguntas, cuatro de opción múltiple y dos abiertas (anexo 6). La primer pregunta hace referencia al modo de transporte que utilizaban antes de la implementación del Metrobús; el resultado, en términos porcentuales, es el siguiente: más de la mitad de la población utilizaba transporte concesionado: 54 %, RTP: 22 %, trolebús: 10 %, taxi: 6 %, automóvil: 4 % y finalmente Metro: 3 %.

Gráfica 4.1: Antes de la implementación del Sistema de Transporte Metrobús, sus usuarios utilizaban...



Fuente: Encuesta elaborada por el Autor.

La implementación del Sistema de Transporte Metrobús se tenía pensada (en un inicio) para satisfacer la necesidad de traslado de las personas que usaban el transporte concesionado; sin embargo, la demanda ha sido rebasada, debido al cambio de los usuarios a otros sistemas de transporte.

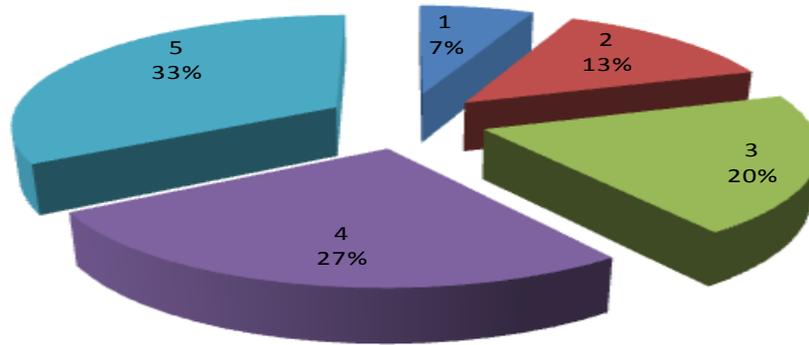
En cuanto a transbordos, 30 % de los encuestados hacía 5; 4 %, 27; 20 %, 3; 13 %, 2 y 7 %, uno. El que realizaran un mayor número de transbordos para llegar a su destino, no sólo implicaba tiempo perdido, sino también un aumento en el gasto familiar, el cual se ve favorecido con la reducción a un solo pago de pasaje (gráfica 4.2)



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS,
COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL
TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



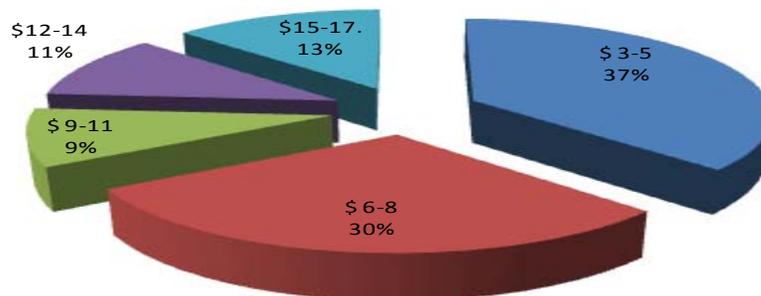
Gráfica 4.2: Transbordos que hacían para llegar a su destino...



Fuente: Encuesta Elaborada por la Autora

El costo que implicaba el tener que cambiar de un transporte a otro para poder llegar al lugar deseado, según la muestra, iba desde \$3 a \$5, hasta \$17, lo que deja ver que, aunque no todos los usuarios tuvieron beneficios en su gasto destinado al transporte, tampoco se vieron perjudicados

Gráfica 4.3: Costo que el viaje implicaba...



Fuente: Encuesta Elaborada por la Autora

Los resultados de la encuesta también arrojaron que, para la población, el Metrobús es sinónimo de rapidez, seguridad, confianza, mejora económica y en la calidad de vida.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Dentro de la encuesta, un factor que llamó la atención es la tarifa, misma que se ha ido modificando, desde la implementación del Metrobús, de \$3.50 a \$5, y pase gratis para las personas de la tercera edad y discapacitados. En un estudio que realizó el Centro de Transporte Sustentable CTS (ilustración 4.3), se puede apreciar que, en general, a la población le parece una tarifa aceptable, y a otros cuantos, cara. A partir de su inicio, ésta ha sufrido un aumento de 70 %, pero a cambio de ello los usuarios realizan un viaje más rápido que, como ya se ha ido mencionando, con las horas ahorradas les permite hacer otras actividades, también tienen mayor seguridad, consecuencia de la tecnología de los autobuses, del personal de seguridad que resguarda todas y cada una de las estaciones, y de las cámaras que las vigilan.

Ilustración 4.3. Evolución de la tarifa del Metrobús



Fuente: Centro de Transporte Sustentable.⁸⁵

Una más de las grandes cualidades del Metrobús es la conectividad que tiene con otros sistemas de transporte masivo, como el Metro y el tren suburbano, con el primero se conecta a 8 de sus 11 líneas y con el segundo a la estación Buenavista (ver ilustración 4.4).

⁸⁵ Centro de Transporte Sustentable de México, *Metrobús: una fórmula ganadora*, México, p. 64.



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS, COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Ilustración 4.4. Conectividad del Metrobús.



Fuente: Laboratorios Paster.⁸⁶

⁸⁶ Consultado en la página de Laboratorios Paster: <http://pasterlab.com/contactus.aspx>



CAPÍTULO 4. EL SISTEMA DE TRANSPORTE METROBÚS,
COMO ALTERNATIVA A LA PROBLEMÁTICA DEL
TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



Su conectividad con otros sistemas de transporte, además de la reducción de tiempo, permite que la organización del territorio esté estructurada de una mejor forma con lo que no sólo beneficia a las empresas transnacionales, sino también a pequeños y medianos comerciantes que se encuentran cerca de estos medios de transporte lo que beneficia al ordenamiento del territorio.

En su conjunto, los beneficios socioeconómicos del Sistema de Transporte Metrobús impactan en la dinámica económica de la ZMCM; un claro ejemplo de ello se tiene en el ahorro de:⁸⁷

2 millones de horas	=	<u>Valor Económico de 1.3 millones de dólares.</u>
----------------------------	---	---

La suma de todas las características del Sistema de Transporte Metrobús tiene grandes contribuciones de tipo social y ambiental que se ven reflejadas en la dinámica económica y las relaciones sociales del DF la ZMCM, en la que se encuentran casi 23 de los 106 millones de habitantes en el país, zona metropolitana que aporta el 22 % del PIB nacional.

⁸⁷ Centro de Transporte Sustentable de México, *Metrobús: una fórmula ganadora*, México, p. 64.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) se compone por las 16 delegaciones del DF y 40 de los 125 municipios del Estado de México, en ella yacen 330 de las 500 empresas más importantes del país; 73 museos; incontables universidades en las que destaca la Honorable Universidad Nacional Autónoma de México y; el aeropuerto de Toluca y el de la Ciudad de México (Benito Juárez), este último funge como importante conector transnacional. Además, se compone de casi veintitrés millones de habitantes, lo que representa aproximadamente el 20 por ciento de la población nacional y tiene una participación económica de 22 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) del país.

Sus componentes socioeconómicos hacen que la sustentabilidad de su habitad sea cada vez más complicado para lo que se tiene que desarrollar planes, programas y proyectos que permitan eficientar sus recursos para mejorar su crecimiento y desarrollo económico.

Dentro de la presente investigación, el desglose de la participación económica del 22.52 por ciento que tiene la metrópoli a nivel nacional: 10.25 por ciento corresponde al DF y 10.28 al Estado de México, con lo que se percibe que el Estado de México no es una ciudad dormida, como se ha llegado a pensar, más bien es un estado que ya tiene una fuerte participación económica y social; sin embargo, lo mencionado no quiere decir que las relaciones con el DF se hayan debilitado al contrario, se han fortalecido gracias a la infraestructura que ambas entidades comparten y, también, a su intercambio de bienes intermedios y finales que es una de las principales características de las ciudades.

Un factor muy importante que ha hecho posible la conurbación de ambas entidades es el transporte pues no se debe olvidar que, como ya lo ha mencionado un experto en el tema, “el transporte es el eje que mantiene unidos a todos los elementos de una comunidad (el transporte es para la ciudad lo que el sistema circulatorio para el ser humano)”. Pero si este factor falla, todas las relaciones que le dan vida a la ZMCM se verán afectadas, inhibiendo el desarrollo y crecimiento económico de la metrópoli, importante contribuyente de la economía nacional.

Con una velocidad promedio de 17 km/h para transporte de pasajeros y 20 km/h para automóviles, la inmovilidad está alcanzando a la ZMCM. La velocidad promedio que tiene la



Conclusiones y Recomendaciones



metrópoli ya está teniendo un fuerte impacto en su dinámica socioeconómica que afecta al sector público, privado y social por lo que parte de la sociedad cree que la mejor solución es la creación de más líneas del Sistema Colectivo Metro, otros tal vez lleguen a la conclusión de que lo que se requiere en la metrópoli es un aumento en la infraestructura vial, entre otras creencias e ideas.

No existen muchas alternativas para solución a la carencia de movilidad que la ZMCM ha presentado, sobre todo en el periodo de 1998-2009. Por ejemplo, mencionando las posibles soluciones en el anterior párrafo, se tiene que:

- Para la implementación de tan sólo una línea del metro, se requiere de aproximadamente 170 mil millones de dólares por kilómetro, cifra difícil de absorber por los gobiernos del Distrito Federal y Estado de México.
- La construcción de mayor infraestructura junto con las facilidades que se tiene para la adquisición de automóviles, generarían un aumento de dichos bienes en circulación para lo que se tendría que construir, de nueva cuenta, mayor infraestructura convirtiéndose en una zona metropolitana para el hábitat vehicular con lo que su extensión urbana tendería a dispersarse con una baja densidad habitacional, lo que requeriría de una gran cantidad de infraestructura, así como servicios públicos para su funcionamiento, lo que volvería imposible su uso de suelo múltiple, además, su expansión desperdiciaría la infraestructura con la que cuenta y su calidad de vida se vería afectada por el aumento en los gases de efecto invernadero y la falta de infraestructura,. También se fomentaría en la desigualdad social, pobreza y marginación

Como se observa la solución al problema de movilidad no es tan fácil como se cree, pues para la planeación e implementación de estrategias, deben estar debidamente estructuradas para el buen funcionamiento de la metrópoli

La aplicación del Sistema de Transporte Masivo basado en autobuses de rápido tránsito en países como Chile con Transantiago, Colombia con TransMilenio, Ecuador con Metrobús Q, entre otros, son un claro ejemplo de la eficiencia de éste sistema de transporte.



Conclusiones y Recomendaciones



Brasil destaca entre los países con este sistema de transporte Por ser el primero en implementarlo y por contar en la actualidad con una Red Integral basada autobuses de rápido tránsito que une cualquier punto de la Ciudad de Curitiba con otros municipios conurbados de la Región Metropolitana: São José dos Pinhais, Pinhais, Colombo, Piraquara e Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré, Fazenda Rio Grande, Campo Largo, Campo Magro, Araucária, Contenda, Itaperuçu y Bocaiúva do Su.:

La diversidad de características tecnológicas y de combustión, así como su adaptabilidad de tarifas, financiamientos y modalidades operativas con las que cuenta, hace a este sistema como el adecuado para su aplicación y expansión en la ZMCM, la cual ya ha gozado de sus beneficios con el Sistema de Transporte Metrobus.

Actualmente la ZMCM cuenta con dos líneas de Metrobúss que transportan a 600 mil personas ahorrando 40 por ciento de su tiempo de traslado, en comparación con el transporte que utilizaban. En las vías donde se implementó dicho sistema, la reducción de accidentes automovilísticos ha sido de 40 por ciento, además no se debe de olvidar que gracias a este sistema de transporte al año se deja de emitir 2,304 toneladas de gases efecto invernadero (GEI) con lo que se beneficia la salud y ,su vez, los gastos públicos. En términos monetarios la suma de sus beneficios equivalen a una reducción de 1.3 millones de dólares anuales.

Si el Metrobús con tan sólo dos líneas ha tenido los beneficios ya mencionados imaginemos lo que ocurriría si existiera una Red Integral basada en Autobuses de Rápido Tránsito por toda la ZMCM: se facilitarían las relaciones socioeconómicas, al año se disminuirían miles de toneladas de GEI, se reducirían miles de horas-hombre que se podrían aprovechar para otras actividades de tipo económico, educativo o social.

En la presente investigación plantea que para que sea posible la expansión de éste transporte por toda la ZMCM, se opte por el financiamiento de tipo asociación público –privada, ya que de esta forma se obtiene excelentes beneficios como la unión de recursos importantes de capital privado y facilidades que puede dar el sector público, por ejemplo: seguridad y uso de infraestructura, entre otros, que en su conjunto reducen los gastos operativos y facilita el mantenimiento del sistema. Sería recomendado que a su vez las asociaciones publico privadas encargadas del transporte estuvieran organizadas por un Organismo Administrador del Transporte Público (OATP) a nivel zona



Conclusiones y Recomendaciones



metropolitana, el cual tenga como objetivo canalizar recursos para apoyar, de diversos modos, al transporte público, así como encargarse de su planeación y organización.

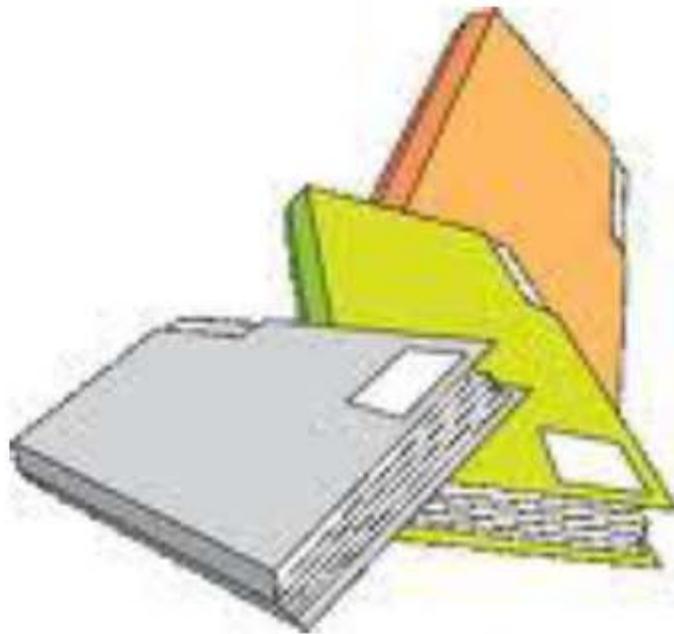
Lo relacionado con el tema de transporte público y la movilidad urbana es un tema muy amplio, por lo que se exhorta a profundizar en su investigación, para que de esa forma se encuentren más alternativas y posibles soluciones que ayuden a la mejora de la movilidad en la ZMCM, lo cual requerirá de instituciones públicas y privadas, así como de la participación de académicos, economistas, ingenieros, sociólogos y urbanistas.



ANEXOS



ANEXOS





ANEXOS



ANEXOS

Anexo 1: Cuadro Referente Municipios Centrales y Criterios de Incorporación por municipio.

ANEXOS

Municipios Centrales y Criterios de Incorporación por Municipio.					
Clave.	Municipio.	Municipio central.	Criterios		
			Conurbación física .	Distancia, integ. funcional, carácter urbano.	Tamaño de la población.
DF	Azcapotzalco	n	n		
DF	Coyoacán	n	n		
DF	Cuajimalpa de Morelos	n	n		
DF	Gustavo A. Madero	n	n		
DF	Iztacalco	n	n		
DF	Iztapalapa	n	n		
DF	La Magdalena Contreras	n	n		
DF	Milpa Alta	n	n		
DF	Álvaro Obregón	n	n		
DF	Tláhuac	n	n		
DF	Tlalpan	n	n		
DF	Xochimilco	n	n		
DF	Benito Juárez	n	n		
DF	Cuauhtémoc	n	n		
DF	Miguel Hidalgo	n	n		
DF	Venustiano Carranza	n	n		
HID	Tizayuca			n	
MÉX	Acolman	n	n		
MÉX	Atenco	n	n		
MÉX	Atizapán de Zaragoza	n	n		
MÉX	Coacalco de Berriozábal	n	n		
MÉX	Cocotitlán			n	
MÉX	Coyotepec	n	n		
MÉX	Cuautitlán	n	n		
MÉX	Chalco	n	n		
MÉX	Chiautla	n	n		
MÉX	Chicoloapan	n	n		
MÉX	Chiconcuac	n	n		
MÉX	Chimalhuacán	n	n		
MÉX	Ecatepec de Morelos	n	n		
MÉX	Huehuetoca			n	
MÉX	Huixquilucan	n	n		
MÉX	Ixtapaluca	n	n		
MÉX	Jaltenco	n	n		
MÉX	Melchor Ocampo	n	n		
MÉX	Naucalpan de Juárez	n	n		
MÉX	Netzahualcóyotl	n	n		
MÉX	Nextlalpan	n	n		
MÉX	Nicolás Romero	n	n		
MÉX	Papalotla	n	n		
MÉX	La Paz	n	n		
MÉX	San Martín de las Pirámides			n	
MÉX	Tecámac	n	n		
MÉX	Temamatla			n	
MÉX	Teoloyucan	n	n		
MÉX	Teotihuacán	n	n		
MÉX	Tepetlaoxtoc	n	n		
MÉX	Tepotzotlán	n	n		
MÉX	Texcoco	n	n		
MÉX	Tezoyuca	n	n		
MÉX	Tlalmanalco			n	
MÉX	Tlalnepantla de Baz	n	n		
MÉX	Tultepec	n	n		
MÉX	Tultitlán	n	n		
MÉX	Zumpango	n	n		
MÉX	Cuautitlán Izcalli	n	n		
MÉX	Valle de Chalco Solidaridad	n	n		
MÉX	Tonanitla	n	n		

Fuente: Elaborado por el Grupo Interinstitucional con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005, declaratorias y programas de ordenación de zonas conurbadas y zonas metropolitanas.



ANEXOS



Anexo II: Cuadro referente al Sistema Urbano Nacional 2005.

Sistema Urbano Nacional: Delegaciones y Municipios con el Mayor Número de Personas en AGEB Urbanas con Alto y Muy Alto Grado de Marginación, 2005 ¹							
Delegación o municipio.	Entidad federativa.	Población.	Grado de marginación urbana.				
			Muy alto.	Alto.	Medio.	Bajo.	Muy bajo.
Tijuana	B.C.	1,380,673	35,183	221,425	367,359	537,269	219,437
San Cristóbal de las Casas	Chis.	142,266	41,739	37,211	43,878	19,044	394
Tapachula	Chis.	189,377	26,083	47,833	64,073	47,289	4,099
Tuxtla Gutiérrez	Chis.	500,850	45,537	130,809	126,045	148,966	49,493
Juárez	Chih.	1,297,921	23,437	75,823	430,387	411,083	357,191
Iztapalapa	D.F.	1,802,531	18,162	192,293	620,857	819,763	151,456
Tlalpan	D.F.	598,495	9,224	102,810	162,958	182,520	140,983
Xochimilco	D.F.	389,301	10,603	68,269	148,187	124,121	38,121
Irapuato	Gto.	353,896	8,873	73,116	106,925	114,478	50,504
León	Gto.	1,198,118	59,600	178,565	335,767	453,061	171,125
Acapulco de Juárez	Gro.	637,769	136,073	149,045	133,248	190,319	29,084
Chilpancingo de los Bravo	Gro.	165,236	19,336	48,998	41,166	51,179	4,557
Tlaquepaque	Jal.	559,020	11,142	128,609	191,217	146,106	81,946
Tonalá	Jal.	390,574	19,905	83,065	171,039	75,363	41,202
Zapopan	Jal.	1,139,734	16,879	131,132	238,976	330,609	422,138
Chalco	Mex.	242,493	39,029	135,706	32,288	26,944	8,526
Chimalhuacán	Mex.	524,159	90,768	408,942	24,449	0	0
Ecatepec de Morelos	Mex.	1,687,224	24,821	323,526	568,679	598,599	171,599
Ixtapaluca	Mex.	421,180	46,259	88,953	63,630	76,131	146,207
Naucalpan de Juárez	Mex.	803,825	6,298	182,259	326,829	141,813	146,626
Nicolás Romero	Mex.	281,338	14,446	95,856	123,791	40,179	7,066
La Paz	Mex.	232,149	32,111	61,243	115,282	19,604	3,909
Tlalnepantla de Baz	Mex.	683,619	10,948	71,301	193,327	213,198	194,845
Toluca	Mex.	696,441	91,232	71,698	153,829	259,536	120,146
Valle de Chalco Solidaridad	Mex.	331,282	12,104	289,389	24,296	5,493	0
Morelia	Mich.	630,381	19,076	57,967	125,023	269,216	159,099
Uruapan	Mich.	238,482	15,937	66,517	51,467	86,377	18,184
Oaxaca de Juárez	Oax.	261,953	20,565	52,363	75,661	78,379	34,985
Puebla	Pue.	1,455,144	90,031	209,471	300,207	568,307	287,128
San Martín Texmelucan	Pue.	128,299	14,206	56,527	39,686	17,880	0
Tehuacán	Pue.	248,866	63,983	79,298	65,290	38,267	2,028
Benito Juárez	Q.R.	550,464	19,942	141,285	157,870	94,004	137,363
Solidaridad	Q.R.	100,280	2,964	61,484	17,414	4,540	13,878
Reynosa	Tams.	505,672	10,779	73,809	140,474	140,115	140,495
Coatzacoalcos	Ver.	274,376	8,771	82,602	72,675	66,075	44,253
Córdoba	Ver.	157,161	6,168	66,195	29,747	51,964	3,087
Xalapa	Ver.	404,319	16,843	60,594	98,231	159,360	69,291
Mérida	Yuc.	755,260	20,199	52,983	117,392	281,834	282,852

Notas: ¹ Sólo se consideran las AGEB del sistema urbano nacional con al menos 20 viviendas particulares habitadas con información de ocupantes, y cuya población en dichas viviendas es mayor a la suma de la población que reside en viviendas colectivas, la población sin vivienda y la población estimada en viviendas particulares clasificadas como habitadas pero sin información, tanto de las características de la vivienda como de sus ocupantes.

Fuente: Estimaciones de CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005.



ANEXOS



Anexo III: Cuadro Referente a la Migración Nacional de Mayor a Menor por el Periodo 1955-1960.

Migración Neta Interestatal por Entidad Federativa, 1955-2005.							
Lugar.	Región.	1955-1960	1965-1970	1975-1980	1985-1990	1995-2000	2000-2005
1	Distrito Federal	461,797	448,192	491,471	615,493	330,480	-366,398
2	Baja California	79,330	74,797	12,880	199,048	178,045	117,589
3	Tamaulipas	48,349	15,034	29,818	81,862	94,984	60,610
4	Nuevo León	47,430	12,019	1,139	41,544	98,974	47,195
5	Chihuahua	35,548	86,945	59,285	49,066	64,337	22,807
6	Sonora	25,977	-11,945	10,876	41,055	48,640	7,024
7	Morelos	17,588	7,051	1,328	19,742	19,742	28,514
8	Estado de México	15,243	-64,596	-22,711	-18,543	11,007	
9	Veracruz	14,259	26,785	8,574	56,378	37,967	-107,299
10	Quintana Roo	7,065	-7,725	5,013	84,269	94,635	77,397
11	Colima	6,033	-6,389	9,126	27,834	23,241	14,250
12	Campeche	682	7,716	5,867	14,020	10,100	7,047
13	Nayarit	419	-2,002	-8,661	-1,879	-3,004	13,889
14	Baja California Sur	74	-19,380	-364	11,629	14,214	-70,607
15	Chiapas	-3,242	-90,815	-19,819	3,591	22,292	-366,398
16	Tlaxcala	-9,063	8,058	8,714	109,196	896	11,798
17	Tabasco	-11,850	7,899	10,000	19,642	23,216	-37,090
18	Sinaloa	-14,207	-28,321	-10,940	-11,741	-336	-42,175
19	Querétaro	-18,643	13,587	33,706	39,492	11,871	45,327
20	Aguascalientes	-19,590	-72,536	-36,176	-6,082	-22,261	21,771
21	Yucatán	-20,809	-24,925	8,555	-4,339	4,393	5,438
22	Coahuila	-26,259	-69,286	-27,568	-14,609	-23,749	644
23	Guerrero	-37,511	-97,179	-35,208	-34,823	-13,097	-49,905
24	Durango	-39,699	-49,001	-15,096	-43,461	-27,371	-9,683
25	San Luis Potosí	-41,955	-163,933	-37,175	-18,201	-14,620	-4,164
26	Puebla	-55,818	-95,153	-68,653	-69,623	-66,518	3,662
27	Hidalgo	-56,560	-2,633	-902	-7,687	-32,872	33,363
28	Oaxaca	-60,238	9,593	-8,200	-23,555	-24,648	-28,756
29	Zacatecas	-66,021	-70,563	-65,397	-80,382	-97,280	-4,885
30	Jalisco	-68,550	-23,738	-11,858	-29,034	-46,991	4,939
31	Michoacán	-98,765	-16,398	-30,618	-75,913	-229,267	-11,006
32	Guanajuato	-101,014	198,842	-309,006	-855,712	-500,251	10,172

Fuente: Censos de población 1960 a 2000, Censo de Población 2005.



ANEXOS

**Anexo IV: Cuadro Referente a la Migración Nacional de Mayor a Menor por el Periodo 2000-2005.**

Migración Neta Interestatal por Entidad Federativa, 1955-2005.							
Lugar.	Región.	1955-1960	1965-1970	1975-1980	1985-1990	1995-2000	2000-2005
1	Estado de México	15,243	448,192	491,471	615,493	330,480	165,098
2	Baja California	79,330	74,797	12,880	199,048	178,045	117,589
3	Quintana Roo	7,065	15,034	29,818	81,862	94,984	77,397
4	Tamaulipas	48,349	12,019	1,139	41,544	98,974	60,610
5	Nuevo León	47,430	86,945	59,285	49,066	64,337	47,195
6	Querétaro	-18,643	-11,945	10,876	41,055	48,640	45,327
7	Baja California Sur	74	7,051	1,328	19,742	19,742	33,434
8	Hidalgo	-56,560	-64,596	-22,711	-18,543	11,007	33,363
9	Morelos	17,588	26,785	8,574	56,378	37,967	28,514
10	Chihuahua	35,548	-7,725	5,013	84,269	94,635	22,807
11	Aguascalientes	-19,590	-6,389	9,126	27,834	23,241	21,771
12	Colima	6,033	7,716	5,867	14,020	10,100	14,250
13	Nayarit	419	-2,002	-8,661	-1,879	-3,004	13,889
14	Tlaxcala	-9,063	-19,380	-364	11,629	14,214	11,798
15	Guanajuato	-101,014	-90,815	-19,819	3,591	22,292	10,172
16	Campeche	682	8,058	8,714	109,196	896	7,047
17	Sonora	25,977	7,899	10,000	19,642	23,216	7,024
18	Yucatán	-20,809	-28,321	-10,940	-11,741	-336	5,438
19	Jalisco	-68,550	13,587	33,706	39,492	11,871	4,939
20	Puebla	-55,818	-72,536	-36,176	-6,082	-22,261	3,662
21	Coahuila	-26,259	-24,925	8,555	-4,339	4,393	644
22	San Luis Potosí	-41,955	-69,286	-27,568	-14,609	-23,749	-4,164
23	Zacatecas	-66,021	-97,179	-35,208	-34,823	-13,097	-4,885
24	Durango	-39,699	-49,001	-15,096	-43,461	-27,371	-9,683
25	Michoacán	-98,765	-163,933	-37,175	-18,201	-14,620	-11,006
26	Oaxaca	-60,238	-95,153	-68,653	-69,623	-66,518	-28,756
27	Tabasco	-11,850	-2,633	-902	-7,687	-32,872	-37,090
28	Sinaloa	-14,207	9,593	-8,200	-23,555	-24,648	-42,175
29	Guerrero	-37,511	-70,563	-65,397	-80,382	-97,280	-49,905
30	Chiapas	-3,242	-23,738	-11,858	-29,034	-46,991	-70,607
31	Veracruz	14,259	-16,398	-30,618	-75,913	-229,267	-107,299
32	Distrito Federal	461,797	198,842	-309,006	-855,712	-500,251	-366,398

Fuente: Censos de población 1960 a 2000, Censo de Población 2005.



ANEXOS



Anexo V: Cuadro de la Actividad Económica por sectores en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Actividad Económica.						
Municipio.	Municipio central.	Unidades económicas	Personal ocupado total.			
			Distancia, integ.	Tamaño de la población.	Personal ocupado no remunerado.	Personal ocupado no dependiente de la razón
	Total	3,735,347	20,254,726	11,395,332	6,044,160	2,815,234
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	435,436	4,522,799	3,175,686	718,640	628,473
02 - Comercio	Comercio	1,869,120	6,183,596	2,357,915	2,899,034	926,647
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	1,351,477	6,957,249	3,914,319	2,237,566	805,364
04 - Resto	Resto de sectores	79,314	2,591,082	1,947,412	188,920	454,750
	DF-Edo de México.	841,346	5,332,937	3,018,577	1,342,065	972,295
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	79,090	918,163	632,649	130,670	154,844
02 - Comercio	Comercio	449,269	1,527,150	541,575	690,854	294,721
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	304,550	2,044,295	1,273,308	504,319	266,668
04 - Resto	Resto de sectores	8,437	843,329	571,045	16,222	256,062
	Distrito Federal	382,804	3,378,748	2,088,509	580,764	709,475
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	30,852	404,640	292,534	45,494	66,612
02 - Comercio	Comercio	197,170	783,078	317,212	283,228	182,638
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	149,446	1,469,398	1,007,344	245,137	216,917
04 - Resto	Resto de sectores	5,336	721,632	471,419	6,905	243,308
	México	458,542	1,954,189	930,068	761,301	262,820
01 - Manufacturas	Industrias manufactureras	48,238	513,523	340,115	85,176	88,232
02 - Comercio	Comercio	252,099	744,072	224,363	407,626	112,083
03 - Servicios privados...	Servicios privados no financieros	155,104	574,897	265,964	259,182	49,751
04 - Resto	Resto de sectores	3,101	121,697	99,626	9,317	12,754

Fuente: Elaborado con datos de los Censo Económicos 2009.



Anexo VI: Permiso del Órgano Descentralizado Metrobús para la Elaboración de la Encuesta Realizada.





Anexo VII: Muestra del Cuestionario Elaborado a los Usuarios del Sistema de Transporte Metrobús.



ENCUESTA PARA INVESTIGACIÓN DE TESIS PROFESIONAL.



Edad: _____ Sexo: F M Origen: _____ Destino: _____

Ocupación: _____

Dada la relevancia de la información que se solicita, es de primordial importancia que responda con sinceridad y responsabilidad

1. Antes de que Metrobús se implementara ¿qué transporte utilizaba?
a) Microbús. b) Camión (RTP). c) Trolebús. d) Automóvil. e) Taxi.
2. ¿Cuántos transbordos hacia para llegar a su destino?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
3. ¿Cuál era el costo que implicaba el viaje?
a) \$ 3-5 b) \$ 6-8 c) \$ 9-11 d) \$12-14 e) \$15-17.
4. ¿Cuánto tiempo hacia a su destino?
a) 30 min. b) 1 hora c) 1½ hora d) 2 horas e) 2½ horas.
5. ¿Cuánto tiempo hace al mismo destino con Metrobús?
a) Menos de 30 min. b) 30 min c) 1 hora d) 1½ hora e) 2 horas.

6. Mencione los cambios que le dio metrobús a su vida.

-

7. ¿Le gustaría que se hicieran más líneas de Metrobús? ¿Dónde?

-



GLOSARIO



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adam Smith: (5 de junio de 1723 – 17 de julio de 1790) fue un economista y filósofo escocés, uno de los mayores exponentes de la economía clásica. En 1776 publica: Ensayo sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones, en la que sostiene que la riqueza procede del trabajo. El libro fue esencialmente un estudio acerca del proceso de creación y acumulación de la riqueza, tema ya abordado por los mercantilistas y fisiócratas, pero sin el carácter científico de la obra de Smith. Este trabajo obtuvo para él el título de fundador de la economía porque fue el primer estudio completo y sistemático del tema.

Área Geoestadística Básica (AGB): Extensión territorial, que corresponde a la subdivisión de las Área Geoestadística Municipal (AGEM), constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos; Áreas Geoestadísticas Básicas Urbanas y Áreas Geoestadísticas Básicas Rurales.

Área rural: Conjunto de centros poblados con menos de 2.500 habitantes definido en cualquier nivel de la División Político-Territorial del país.

Área Urbana: Conjunto de centros poblados con 2.500 o más habitantes definida en cualquier nivel de la División Político-Territorial del país.

Asentamiento Irregular: Agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicadas en terrenos públicos o privados, construidos sin Autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales.

Banco Interamericano de Desarrollo: Apoyamos los esfuerzos de América Latina y el Caribe para reducir la pobreza y la desigualdad. Su objetivo es lograr el desarrollo de manera sostenible y respetuosa con el clima.

Banco Mundial: es una fuente vital de asistencia financiera y técnica para los países en desarrollo de todo el mundo. Su misión es combatir la pobreza con pasión y profesionalidad para



GLOSARIO



obtener resultados duraderos, y ayudar a la gente a ayudarse a sí misma y al medio ambiente que la rodea, suministrando recursos, entregando conocimientos, creando capacidad y forjando asociaciones en los sectores públicos y privado.

No se trata de un banco en el sentido corriente; esta organización internacional es propiedad de 187 países miembros y está formada por dos instituciones de desarrollo singulares: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y la Asociación Internacional de Fomento (AIF).

Banco Nacional de Obras: es una institución de banca de desarrollo que se tipifica como empresa pública con participación estatal mayoritaria, su objeto es financiar o refinanciar proyectos de inversión pública o privada en infraestructura y servicios públicos, así como coadyuvar al fortalecimiento institucional de los gobiernos Federal, estatales y municipales.

Bien Público: aquel que pertenece o es proveído por el Estado a cualquier nivel: Gobierno central, municipal o local, por ejemplo, a través de empresas estatales, municipales, etc. En general, todos aquellos organismos que forman parte del Sector público.

Ciudad Global: es un concepto promovido por el departamento de geografía en la Universidad de Loughborough, y define a las ciudades que cumplen con una serie de características nacidas debido al efecto de la globalización y al constante crecimiento de la urbanización. Las más complejas de estas entidades serían las "ciudades globales": las que tienen un efecto directo y tangible en los asuntos mundiales a través de algo más que el medio socio-económico, con influencia en términos de la cultura o la política. La terminología de "ciudad global", en contraposición a mega ciudad, se cree que ha sido acuñado en primer lugar por Saskia Sassen, en referencia a Londres, Nueva York, París, y Tokio, en su obra de 1991 La Ciudad Global.

Calidad de vida: La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales (comida y cobijo), psicológicas (seguridad y afecto), sociales (trabajo, derechos y responsabilidades) y ecológicas (calidad del aire, del agua).

Gestionamiento Vial: Afectación de la vialidad por volumen excesivo de vehículos, alguna causa humana o natural, que impide la circulación normal de los vehículos, ocasionando la concentración de un número considerable de éstos a la vez, en un espacio determinado.

Conglomerado Económico: Grupo de empresas, grupo empresarial, grupo industrial, conglomerado empresarial o conglomerado industrial es, en derecho y economía, el conglomerado de



GLOSARIO



empresas que dependen todas de una misma empresa matriz, porque ésta tiene una participación económica suficiente en su capital como para tomar las decisiones. Si bien en derecho cada empresa es una persona jurídica diferente, en ocasiones se tienen en cuenta regulaciones especiales para los grupos de empresas para evitar fraudes de ley que provoquen perjuicios a terceros.

Conurbación: Se forma cuando varias áreas Metropolitanas crecen y llegan a unirse. Tanto para la geografía como para el urbanismo, los términos conurbación y conurbano tienen que ver con el proceso y el resultado del crecimiento de varias ciudades (una o varias de las cuales puede encabezar al grupo) que se integran para formar un solo sistema que suele estar jerarquizado, si bien las distintas unidades que lo componen pueden mantener su independencia funcional y dinámica. Así pues, un área conurbada se compone de varias ciudades que se diferencian funcional y orgánicamente, y cada una de ellas presenta una organización del espacio propia. Desde el punto de vista espacial, la conurbación no requiere la continuidad física de los espacios construidos, aunque es frecuente que los ámbitos suburbanos de unas y otras ciudades se contacten, enlazándose mediante las carreteras. El ámbito periurbano (urbana-rural & rural-urbana fringe), en cambio, ocupa todo el espacio entre ciudades. De esta forma, la conurbación alcanza una escala regional, del orden de algunos centenares de kilómetros cuadrados. Las distintas ciudades que componen la conurbación tienen actividades diferenciadas, una dinámica propia, sus propios recursos económicos y la capacidad para atraer inversiones, un centro, una periferia y espacios suburbanos propios, sus propios grupos sociales y su personalidad, un modo de ser y una cultura que les identifica.

Concesión: Acto administrativo por virtud del cual, la Secretaría confiere a una persona física o moral la prestación del servicio público local de transporte de pasajeros o de carga, mediante la utilización de bienes del dominio público o privado del Distrito.

Costo de Operación: Los costos en que incurre un sistema ya instalado o adquirido, durante su vida útil, con objeto de realizar los procesos de producción, se denominan costos de operación, e incluyen los necesarios para el mantenimiento del sistema.

Dentro de los costos de operación más importantes tenemos los siguientes:

A) Gastos técnicos y administrativos. Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica y administrativa de una empresa, tales como, jefes de compras, almacenistas, mecánicos, veladores, dibujantes, ayudantes, mozos de limpieza y envíos, etc.

B) Alquileres y/o depreciaciones. Son aquellos gastos por conceptos de bienes muebles e inmuebles, así como servicios necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas,



GLOSARIO



técnicas y administrativas de una empresa, tales como: rentas de oficinas y almacenes, servicios de teléfonos. Etc.

C) Obligaciones y seguros. Son aquellos gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros. Entre estos podemos enumerar: inscripción a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, registro ante la Secretaría del Patrimonio Nacional, Seguros de Vida, etc.

D) Materiales de consumo. Son aquellos gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa, tales como: combustibles y lubricantes de automóviles y camionetas al servicio de las oficinas de la planta, gastos de papelería impresa, artículos de oficina, etc.

E) Capacitación y Promoción. Todo colaborador tiene el derecho de capacitarse y pensamos en que tanto éste lo haga, en esa misma medida o mayor aún, la empresa mejorará su productividad.

Entre los gastos de capacitación y promoción podemos mencionar: cursos a obreros y empleados, gastos de actividades deportivas, de celebraciones de oficinas, etc.

Coyuntura: Es un lapso de tiempo en un proceso histórico de una sociedad. En este tiempo se articulan una serie de acontecimientos que le dan sentido a una situación, y que pueden indicarnos un cambio o transformación de la realidad. El lapso se define arbitrariamente, y se suele ubicar en el presente o en un pasado cercano. El análisis de coyuntura es un conjunto de herramientas metodológicas que se concentran en el estudio de los actores sociales y sus relaciones en un momento dado. Para tener una visión completa de los actores y la forma en que se relacionan, es necesario partir de una visión del conjunto de la realidad social.

Crecimiento demográfico: mide el aumento, en un período específico, del número de personas que viven en un país o una región. La tasa de crecimiento demográfico depende, además de la tasa de natalidad y de la tasa de mortalidad, de los movimientos migratorios. La tasa de natalidad depende a su vez de la tasa de fecundidad. La tasa de fecundidad está influida por muchos factores pero el principal es el nivel cultural de la sociedad y especialmente de las mujeres: a mayor cultura, menor número de hijos se tienen. La tasa de mortalidad depende del grado de desarrollo económico y sanitario.

Cuicuilca: Proveniente de Cuicuilco.

Cuicuilco: (lugar donde se hacen danzas y cantos o lugar de colores y cantos) es una zona arqueológica localizada en la delegación Tlalpan en el sur de la Ciudad de México, Distrito Federal,



GLOSARIO



en la Avenida Insurgentes Sur N° 156, en el cruce con Anillo Periférico, a un costado de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) . Fue uno de los primeros y más importantes centros ceremoniales en el Valle de México. Cuenta con un basamento piramidal construido entre el 800-600 a. C., que es la principal estructura del lugar hasta la actualidad.

Densidad de Población: (también denominada formalmente población relativa, para diferenciarla de la absoluta) se refiere a la distribución del número de habitantes a través del territorio de una unidad funcional o administrativa (continente, país, estado, provincia, departamento, distrito, condado, etc.). Para su obtención se divide número de la población/superficie.

División Político- Administrativo: Entidad subnacional es un término genérico para designar las divisiones territoriales que poseen los Estados soberanos en cualquier nivel, habitualmente, con carácter político-administrativo, aunque también pueden para efectos militares, eclesiásticos, judiciales u otros. Una entidad subnacional normalmente supone un gobierno o una administración local que incluye diversas localidades, comarcas, municipios o provincias con un cierto grado de autonomía, en un número variable de materias.

Economía Clásica: es una escuela de pensamiento económico cuyos principales exponentes son Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus y John Stuart Mill. Es considerada por muchos como la primera escuela moderna de economía y en ocasiones se ha expandido para incluir a Autores como William Petty, Johann Heinrich von Thünen o Karl Marx.

La publicación del libro de Adam Smith titulado Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones (generalmente conocido como La riqueza de las naciones) en 1776 se considera normalmente como el comienzo de la economía clásica. La escuela estuvo activa hasta mediados del siglo XIX y fue sucedida por la escuela neoclásica, que comenzó en el Reino Unido alrededor de 1870.

Los economistas clásicos intentaron y en parte lograron explicar el crecimiento y el desarrollo económico. Crearon sus "dinámicas de crecimiento" en una época en la que el capitalismo se encontraba en pleno auge tras salir de una sociedad feudal y en la que la revolución industrial provocaba enormes cambios sociales. Estos cambios también provocaron la cuestión de si se podría organizar una sociedad alrededor de un sistema en el que cada individuo buscara simplemente su propia ganancia (económica). Reorientaron la economía, alejándose del análisis previo que se centraba en los intereses personales del gobernante y un interés basado en las clases sociales. El fisiócrata François Quesnay y Adam Smith, por ejemplo, identificaron la riqueza de la nación con el



GLOSARIO



PNB, en lugar de con la tesorería del rey o del estado. Smith veía este producto nacional como el trabajo aplicado a la tierra y al capital. Una vez que la tierra y el capital son apropiados por los individuos, el producto nacional se divide entre trabajadores, terratenientes y capitalistas, en la forma de salario, renta e interés.

Tendió a enfatizar los beneficios del libre comercio, un análisis organizado alrededor del precio natural de los bienes, y la teoría del valor como costo de producción o la teoría del valor del trabajo.

- Obtener información de la movilidad de los residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), y relacionarla con otros datos para que las dependencias responsables del Distrito Federal y el Estado de México, la utilicen con el fin de planear el transporte y la vialidad Metropolitanos.
- Calcular la cantidad de viajes realizados en la ZMVM en días laborables, así como los motivos por los cuales se generan.
- Conocer los medios de transporte empleados, los transbordos realizados para llegar al destino final del viaje, el tiempo y costo de transportación en un día, así como las horas de mayor afluencia de viajes.

Producto Interno Bruto: valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período de tiempo (normalmente un año). El PIB es una magnitud denominada de flujo, que contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio. El cálculo del producto interior bruto se encuadra dentro de la contabilidad nacional, y no tiene en cuenta los bienes y servicios que son fruto del trabajo informal (trabajo doméstico, intercambios de servicios entre conocidos, etc.) ni tampoco la economía sumergida.

PNB: valor de todos los bienes y servicios producidos, únicamente, por los nacionales de un país durante un tiempo determinado, generalmente un año. Se excluye a los extranjeros trabajando en el país y se incluye a los nacionales trabajando en el extranjero.

Programa Federal de Apoyo al Transporte Masivo: Instrumento del Fondo Nacional de Infraestructura, para apoyar el financiamiento de proyectos de inversión en TUM, así como para impulsar el fortalecimiento institucional de planeación, regulación y administración de los sistemas de TP urbano.



GLOSARIO



Red Troncal: "núcleo de red" o (backbone) tiene como objetivo concentrar el tráfico de información que proviene de las redes de acceso para llevarlo a mayores distancias.

Región: División política del territorio de un Estado a partir del espacio regional definido según los criterios establecidos oficialmente, que generalmente pueden ser caracteres étnicos, demográficos, históricos, culturales, económicos o circunstancias especiales de clima, relieve o topografía, administración, gobierno, etc.

Sector primario: está formado por las actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en las producciones industriales. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la minería, la ganadería, la silvicultura, la apicultura, la acuicultura, la caza y la pesca.

Sector secundario: incluye todas las actividades de transformación de la materia prima en producto elaborado, de manera industrial. Normalmente se incluyen en este sector siderurgia, las industrias mecánicas, la química, la textil, la producción de bienes de consumo, el hardware informático, etc. La construcción, aunque se considera sector secundario, suele contabilizarse aparte pues, su importancia le confiere entidad propia.

Sistema de Estratificación Social: desigualdades existentes entre las distintas personas que integran una misma sociedad. En toda sociedad humana puede identificarse una estructura social de cierta complejidad; la estructura social es la forma básica de enmarcar y situar a una Sociedad.

La estructura social general de una sociedad está formada por un conjunto de subestructuras interconectadas entre sí de formas muy diversas (estructura de clases, de poder, económica, de población, ocupacional).

Sector terciario: se dedica, sobre todo, a ofrecer servicios a la sociedad, a las personas y a las empresas. Lo cual significa una gama muy amplia de actividades que está en constante aumento. Esta heterogeneidad abarca desde la tienda de la esquina, hasta las altas finanzas o el Estado. Es un sector que no produce bienes, pero que es fundamental en una sociedad capitalista desarrollada. Su labor consiste en proporcionar a la población todos los productos que fabrica la industria, obtiene la agricultura e incluso el propio sector servicios

Servicio Público: conjunto de prestaciones reservadas en cada Estado a la órbita de las administraciones públicas y que tienen como finalidad la cobertura de determinadas prestaciones a los ciudadanos.



GLOSARIO



Socioeconómico: Relativo a aspectos económicos y sociales.

Sonda de Campeche: es la zona marítima correspondiente a la prolongación submarina de la península de Yucatán en aguas del golfo de México. Esta prolongación ocurre hacia el poniente y hacia el norte de la citada península. En ocasiones se confunde a la denominada Sonda de Campeche con el golfo de Campeche y aun con la bahía del mismo nombre. Se trata de términos definiendo accidentes geográficos diferentes

Subsidio: Asistencia financiera, que a menudo llega de órganos del gobierno, a empresas, ciudadanos o instituciones para alentar una actividad deseada y considerada benéfica.

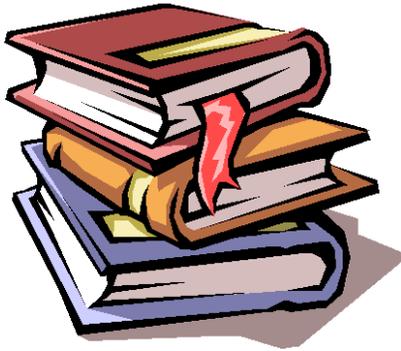
Tratado de Libre Comercio: consiste en un acuerdo comercial regional o bilateral para ampliar el mercado de bienes y servicios entre los países participantes. Básicamente, consiste en la eliminación o rebaja sustancial de los aranceles para los bienes entre las partes, y acuerdos en materia de servicios. Este acuerdo se rige por las reglas de la Organización Mundial del Comercio (OMC) o por mutuo acuerdo entre los países participantes.



FUENTES CONSULTADAS



FUENTES CONSULTADAS





FUENTES CONSULTADAS



FUENTES CONSULTADAS

A. Libros.

Agencia Internacional de Energía. *Sistemas de autobuses para el futuro*, Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económico (OCDE), Francia, 2005.

Agencia Francesa de Desarrollo y el Ministerio de Ecología, Energía y del Desarrollo Sostenido y del Mar. *¿Quién paga en materia de transportes urbanos?* Producciones Gráficas, México, 2010.

Asuad Sanén, Normand. *Economía regional y urbana: introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, 2001.

Bravo Anguiano, Ricardo, *Metodología de la investigación económica*, Alambra, México, 1994.

Centro de Transporte Sustentable de México. *Metrobús: una fórmula ganadora*, Centro de Transporte Sustentable, México, 2009.

Consejo Nacional de Población, *La ZMCM: situación actual y perspectivas demográficas*. México, 1992.

Morales, Carlos y García, Sara: *Elementos para una discusión en torno a la coordinación financiera y coordinación fiscal Metropolitana*, citado por Iracheta Cenecorta, Alfonso X, en *Políticas públicas para gobernar las metrópolis mexicanas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2009.

Garza, Gustavo. *Cincuenta años de investigación urbana y regional en México*. Colegio de México, México, 1996.

Guillermo Aguilar, Adrián. *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes de México y otros países*, Cámara de Diputados, México, 2004



FUENTES CONSULTADAS



Iracheta Cenecorta, Alfonso X, *La necesidad de una política pública para el desarrollo de sistemas integrados de transporte en grandes ciudades mexicanas*, William y Flora Hewlet, México, 2006.

Iracheta Cenecorta, Alfonso X. *Políticas públicas para gobernar las metrópolis mexicanas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2009.

Miralles-Guasch, Carme. *Ciudad y transporte*, Ariel, España, 2002

Moller, Rolf. *Transporte urbano desarrollo sustentable en América latina. El ejemplo de Santiago de Cali Colombia*, Universidad del Valle, Colombia, 2006

Navarro Benítez, Bernardo. *Metro, metrópoli, México*. Universidad Nacional Autónoma de México, 1989

Smith, Adam. *La riqueza de las naciones*, Volumen I, Cruz O, México, 1977.

Rodríguez García, Mauro. *Estructuras Socioeconómicas de México*, Mc Graw Hill, México, 2005.

B. Eventos.

VI Congreso De Transporte Sustentable, 4 de octubre de 2008.

Congreso Nacional para la Modernización del Transporte Urbano y la Movilidad, en las Principales Ciudades del País: 1° Distrito Federal, Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad, México, 26-28 de noviembre de 2008.

Segundo Congreso Internacional de Transporte, Política y Movilidad Urbana: 2° Distrito Federal, Asociación Nacional de Transporte y Movilidad, México, 22-24 de abril de 2010.

Segundo Congreso Latinoamericano de Transporte Sustentable: 2° Querétaro, México, 18 de octubre de 2006.



FUENTES CONSULTADAS



Seminario Nacional Sobre Operación, Administración, Gestión y Financiamiento de Empresas de Transporte Urbano Metropolitano: 1° Cancún, SEDESOL, México, 13 y 14 de septiembre de 2007.

C. Revistas.

S/a, *Economía y Democracia: Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad*. Núm. 21, trimestral, febrero-abril de 2009.

S/a, *Economía y Democracia: Nacionalismo y desarrollo regional*. Núm. 2, trimestral, mayo-junio de 2005.

S/a, *Federalismo y Desarrollo: Distrito Federal*, trimestral, BANOBRAS, México, 2007.

S/a, *Movilidad Amable: Aire más limpio, más sano*, Núm. 2, anual, 2006.

S/a, *Movilidad Amable: Metrobús: Bienvenido a bordo*, Núm. 1, anual, 2005.

Díaz Tejada, Jorge, “Las dimensiones de la problemática del transporte: Un enfoque multidisciplinario” en *Rizoma*, Núm. 7, trimestral, Nuevo León, enero-marzo de 2008.

Pérez Fiaño, José Enrique, “Planificación e Implementación de Corredores BRT: experiencias en América Latina” en *Economía y Democracia: Metrobús: transporte eficaz, sustentable y de bienestar social*. Trimestral. Núm. 18, Distrito Federal, julio 2008.

Verano, Claudio, “Tecnología Básica para los Sistemas de Transportes para Pasajeros” en *Economía y Democracia: Metrobús: transporte eficaz, sustentable y de bienestar social*. Trimestral. Núm. 18, Distrito Federal, julio 2008.

Transporte y Ciudad. “*Foro de la movilidad*”. No. 1, abril-mayo de 2010. Trimestral.

D. Publicaciones Oficiales.

Banco Mundial, *Ciudades en Movimiento*, 2002.

Comisión Nacional de Población. *Censo General de Población y vivienda*, 2000.



FUENTES CONSULTADAS



Comisión Nacional de Población. *Conteo Nacional de Población y vivienda, 2005*

Gaceta oficial del Distrito Federal, 2007-2012.

Gobierno del Distrito Federal, *Exposición de Motivos y Proyecto de Decreto del Presupuesto de Egresos, ejercicio fiscal, 2008.*

Gobierno del Distrito Federal. *Metrobús Insurgentes –Programa de mitigación y recuperación urbana (s/f).*

Gobierno del Distrito Federal, *Programa para mejorar la calidad del aire ZMVM 2002-2010.*

Gobierno del Distrito Federal. *Hacia la agenda XXI de la Ciudad de México, 2004.*

Gobierno del Distrito Federal. *Metrobús: Descripción general, 2007.*

Gobierno del Distrito Federal, *Proyecto de presupuesto de egresos, 2000.*

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1989-1994.*

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, 2002.*

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *El mercado de financiamiento de infraestructura en México, 2008.*

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal, *Anuario del Transporte y la Vialidad, 1989.*

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Anuario del Transporte y la Vialidad, 1990.*

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Anuario del Transporte y la Vialidad, 1995.*



FUENTES CONSULTADAS



Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Estudios técnicos justificatorios de concesiones 1996-1999.*

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Anuario del Transporte y la Vialidad,* 2000.

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Anuario del Transporte y la Vialidad,* 2004

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. *Anuario del Transporte y la Vialidad,* 2005.

Secretaría de Transporte y Vialidad del Distrito Federal, *Encuesta Origen-Destino,* 2007.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Censos Económicos.* 2004.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Estadísticas de Vehículos de Motor Registrados en Circulación,* 2008.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Censos Económicos,* 2009.

E. Archivos.

Bañobre Nevot, Eugenio y Romero Requejo, Álvaro. *Los BRT en corredores segregados como sistema óptimo de transporte* (PDF), consultado el 1° de abril de 2010 en: <http://www.catedraetm.es/pdfs/BRT.pdf>

Bravo Anguiano, Ricardo. *La evolución de la planeación en México* (Word), 1995.

Callejón, María. *Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración (Resumen)*, (PDF), 1998, consultado el 17 de mayo de 2010 en: <http://www.ub.edu/graap/pdfcallejon/Callejon-geo-concentr.pdf>



FUENTES CONSULTADAS



Centro de Transporte Sustentable. *Manual de Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable*. (PDF), 2009, documento proporcionado por el Centro de Transporte Sustentable en octubre de 2010.

Cieslik, Thomas. *¿Cómo gobernar las zonas Metropolitanas de México?* (PDF), 2007, consultado el 25 de junio de 2009 en: http://www.la.fnstfreiheit.org/uploads/1198/Texto_Zonas_Metropolitanas_Concurso_de_Ensayo_final.pdf

CISA, *Hombre camión, hacia la integración de empresas y consorcios operacionales* (PDF), 2007, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús, en marzo del 2009.

Chávez Ortiz, Cesar Rafael. *Transporte urbano sustentable y bonos de carbono*, 2008.

Estudio *Foreign Policy 2008*:

http://www.fp-s.org/images/dic_ene_2009/CiudadesTablaampliada.jpg

Garza Villarreal, Gustavo. *La megalópolis de la Ciudad de México* (PDF), Año 2050, mayo 2000

Garza Villarreal, Gustavo. *Macroeconomía de la Ciudad de México* (PDF), 2006, consultado el 20 de febrero de 2010 en:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=31205501>

Gobierno del Distrito Federal, comunicado de prensa, consultado el 8 de Mayo de 2010 en: <http://www.comsoc.df.gob.mx/libphp/makeboletinpdf.html?id=426534>

Gobierno del Estado de Hidalgo. *Definición de Zona Metropolitana y criterios de delimitación* (PDF), 2006, consultado el 28 de marzo de 2009 en: <http://poblacion.hidalgo.gob.mx/descargables/Definicion%20de%20Zona%20Metropolitana%20y%20criterios%20de%20delimitacion.pdf>

González Ordovás, José, *La cuestión urbana: algunas perspectivas críticas* (PDF), 2005, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo del 2009.



FUENTES CONSULTADAS



Guillamón, David y Hoyos, David, *Movilidad sustentable: de la teoría a la práctica* (PDF), consultado el 12 de octubre de 2009 en:

<http://www.bantaba.ehu.es/obs/ocont/dessost/desdoc/movsosten/>

Gutiérrez, Luis R. *Navegando contra la corriente: factores políticos y culturales que limitan el transporte sustentable* (PDF), 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo del 2009.

Hidalgo, Darío, *Transporte masivo rápido en buses: una opción válida incluso para niveles altos de demanda* (PDF), 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo de 2009.

Iracheta Cenecorta, Alfonso X. *Políticas de suelo, ordenamiento territorial y protección ambiental en ciudades: enfoques y perspectivas* (PDF), Ciudad de México, 17 y 19 de junio de 1996.

Iracheta Cenecorta, Alfonso X. *Zona Metropolitana del Valle de México: crisis y oportunidad (Análisis)*, Estudios Agrarios, mayo- agosto de 2008.

Loeza Manzanero, Carlos. *Estudio de Evasión Fiscal Generada por el Transporte* (PDF), 2008, consultado el 20 de marzo de 2010 en:
ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_servicio.../estudios.../transporte.pdf

López Pérez, Roberto. *Bases conceptuales y técnicas para la delimitación de zonas Metropolitanas en México* (PDF), 2003, consultado el 15 de junio de 2010 en:
http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/geografica/Metro_p_o.pdf

Lozano Cortez, Maribel y Ramírez Loria, Alejandro, *El impacto de las políticas de planificación regional en el desarrollo del Caribe mexicano* (PDF), 2007, consultado el 28 de mayo de 2010 en: www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/.../Lozano-Ramirez.pdf



FUENTES CONSULTADAS



Moreno Cortés, Luis Enrique. *Resultados del Taller “Oportunidades de inversión y financiamiento de sistemas integrados de transporte –BRT”* (PDF), 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo del 2009.

Navarro Benítez, Bernardo. *Los escenarios críticos del transporte de la ZMCM* (PDF), Consultado 30 de abril de 2010 en: www.reseau-amerique-latine.fr/ceisal.../URB-3-NAVARRO.pdf

Pérez Fiaño, José Enrique, *Surgimiento y consolidación de sistemas BRT en América Latina* (PDF), 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo de 2009.

Red de Transporte para Pasajeros, consultado el 30 de mayo de 2010 en:

<http://www.rtp.gob.mx/MBUS/benefic.htm>

Ruíz, Gómez y Mollá, Manuel. “El crecimiento de los asentamientos irregulares en áreas protegidas. La delegación Tlalpan” en *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, consulta el 7 de febrero de 2006 en:

<http://www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones/boletin/bol60/b60art5.pdf>

Sobrino, Jaime. *Desarrollo urbano y Calidad de vida (Resumen)* (PDF), 1998, consultado el 25 de mayo de 2009 en: <http://www.cmq.edu.mx/docinvest/document/DI28142.pdf>

Táuler Alcaraz, Ángeles. *Transporte urbano y movilidad de la población en grandes ciudades* (PDF), 2003, consultado el 20 de mayo de 2010 en:

<http://revistas.ucm.es/cps/11308001/articulos/ POSO 9292120081A.PDF>

Valdés Mariscal, Carlos, *Proyecto Nacional de Transporte Urbano*, Sedesol-Banco Mundial, 2007, consultado el 16 de julio de 2010.

Valdés Mariscal, Carlos. *Mecanismos de mercado, políticas y regulaciones, 2004.*

Valdés Mariscal, Carlos. *Proyecto de vialidad y transporte urbano para ciudades medias (1992-2000)*, (PDF), 2007, consultado el 19 de octubre de 2009 en:

<http://siteresources.worldbank.org /INTURBANTRAN SPORT/Resources/1marisca.pdf>



FUENTES CONSULTADAS



Valdés Mariscal, Carlos, *Marco teórico del transporte* (Word), 2008, Documento proporcionado por CENEFIDA en octubre de 2009.

Valdés Mariscal, Carlos. *Programa Nacional de Transporte Urbano, 2008* (PDF), consultado el 20 de diciembre de 2009 en <http://www.imipachuca.org.mx/convoca/foro7/transporte.pdf>

Valdés Mariscal, Carlos, *Planes Integrales de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS). ¿La Ruta a Seguir?*, (PDF), consultado el 25 de noviembre de 2010 en <http://www.congresotransportesustentable.org/>

Veitez, Daniel, *instrumentos BID en Apoyo a Empresas y Asociaciones Público-Privadas* (PDF), Banco Interamericano de Desarrollo, 14 de septiembre de 2007.

Villegas, Alejandro. *Transporte sostenible para la Zona Metropolitana del Valle de México: retos y acciones* (PDF), 2006, documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús en marzo de 2009.

Volvo, *BRT-Para una máxima eficiencia, seguridad y cuidado del medio ambiente* (PDF), documento proporcionado por la empresa CISA-Metrobús, en marzo de 2009.

William R., Rosengren y Gersuny, Carl. *Los servicios en la división del trabajo de las sociedades modernas* (PDF), consultado el 1º de junio de 2010 en: http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revistas/2/REP_200-201_033.pdf

F. Enciclopedias:

Encarta (WEB), consultada el 20 de octubre de 2009 en: <http://www.microsoft.com/spain/encarta/default.msp>

G. Páginas de Internet.

El Universal: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/691581.html>.

Expansión: <http://www.cnnexpansion.com/especiales/las-500-de-expansion-2008> [consultada el 10 de agosto de 2010].



FUENTES CONSULTADAS



Iberglobal: <http://www.iberglobal.com/Newsletter/nl-292.htm> [consultada el 10 de agosto de 2010].

Laboratorios Paster: <http://pasterlab.com/contactus.aspx>

La República: <http://www.larepublica.com.uy/economia/230508-que-es-un-asentamiento-irregular>

Metrobús: <http://www.fimevic.df.gob.mx/metrobus/corredor.htm>

Mi Ambiente: www.miambiente.com.mx/ [consultada el 8 de agosto de 2010].

Mundo Ahora: <http://mundoinforme.blogspot.com/2009/06/las-12-ciudades-mas-grandes-del-mundo.html> [consultada el 30 de mayo de 2010].

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://reliot.ine.gob.mx/otsedesol.html> [consultado el 27 de mayo de 2010].

Programa de Verificación Vehicular 2010:
<http://www.sma.df.gob.mx/verificentros/index.php?op=inicio&opsubmenu=verificacion>
[Consulta: 8 de agosto de 2010].

Tren suburbano: <http://www.fsuburbanos.com/secciones/operacion/recorrido .php> [Consulta: 3 de junio de 2010].

Sistema de Transporte Metro: <http://www.Metro.df.gob.mx/operacion/afluencia09.html>