



# **Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales**

## **Sede México**

### **Maestría en Población y Desarrollo**

### **Patrones de Movilidad y Tren Suburbano.**

**Eduardo Granados García**

Director. Dr. Emilio Duhau.

Tesis para optar al grado de Maestro en Población y Desarrollo

Séptima Promoción, 2006-2008

Agosto, 2008

---

\*Para cursar este posgrado se contó con una beca otorgada por Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONACYT)

## **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es describir y analizar los patrones de movilidad así como el contexto urbano, sociodemográfico y de transporte del área de influencia del Tren Suburbano, tanto en su carácter local como metropolitano, pues esto puede influir en los alcances y limitaciones de este nuevo proyecto de transporte. El Tren Suburbano es un tren eléctrico de carácter radial inaugurado en 2008 que corre por el derecho de vía de la antigua ruta del ferrocarril México-Querétaro al norponiente de la ZMVM, comunicando y atendiendo directamente a las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco, en el D.F. y a los municipios de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán, en el estado de México.

## **Abstract**

*The objective of the current work is to describe and to analyze the patron of mobility as well as the urban, social demographic and of transport context of the area of influence of the Tren Suburbano, so much in his local as metropolitan character, since this can influence the scopes and limits of this new project of transport. The Tren Suburbano is an electric train of radial character inaugurated in 2008 that traverses for the right of route of the railroad Mexico-Querétaro to the northeast of the ZMVM, communicating and attending directly to the delegations Cuauhtémoc and Azcapotzalco, in the D.F. and to the municipalities of Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán and Cuautitlán, in the state of Mexico*

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONACYT) por haberme otorgado la beca para la realización de mis estudios de posgrado.

A la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México) que como institución brindó un espacio importante para sus alumnos

Al Dr. Emilio Duhau por su apoyo en la elaboración de este trabajo.

A la Dra. Clara Salazar y el Dr. Mario Herrera por su apoyo como lectores.

## ÍNDICE GENERAL

Introducción .....	1
1	MOVILIDAD, CIUDAD Y TRANSPORTE
1.1	La problemática de la movilidad..... 6
1.2	Debate entre movilidad y accesibilidad ..... 7
1.3	La movilidad y los elementos que la condicionan..... 9
1.4	Ciudad y Transporte..... 10
2	CONTEXTO DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO
2.1	Zona Metropolitana del Valle de México..... 20
2.2	Población de la ZMVM..... 21
2.3	Expansión Territorial de la ZMVM..... 23
2.4	Población y tasas de crecimiento..... 27
2.5	Viajes-persona al día y de población ..... 29
2.6	Índice de movilidad..... 31
2.7	Viajes-persona al día y distribución por sexo..... 33
2.8	Viajes-persona al día y estructura por edad..... 35
2.9	Viajes-persona al día e ingresos en el hogar..... 37
2.10	Viajes persona al día y nivel educativo..... 38
3	PATRONES DE MOVILIDAD ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO
3.1	Antecedentes.....41
3.2	Distribución de viajes-persona al día en la ZMVM..... 42
3.3	Viajes-persona al día por delegación y municipio..... 44
3.4	Viajes-persona al día. Zona de estudio..... 47
3.5	Destinos de las delegaciones y municipios analizados..... 49
3.6	Viajes-persona al día en jurisdicciones adyacentes..... 54
3.7	Distribución Modal en la Zona de Estudio..... 56
3.8	Motivos de Viaje en la Zona de Estudio..... 58
3.9	Tiempo promedio de viaje..... 60
3.10	Costo promedio de Viaje..... 61
4	EL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO
4.1	La problemática del Transporte..... 63

4.2	Infraestructura Vial.....	64
4.3	Estructura vial del área de influencia del Tren Suburbano.....	66
4.4	Distribución Modal.....	70
4.5	Transporte Colectivo.....	71
4.6	Sistema de Transporte Colectivo- Metro (STC-Metro).....	73
4.7	Automóviles particulares.....	75
4.8	Nuevos Proyectos: El metrobús y el tren suburbano,.....	78
Conclusiones.....		86
Anexos.....		91
Bibliografía.....		100

## ÍNDICE COMPLEMENTARIO

Cuadros:	Página
Cuadro 2.1 Cantidad y proporción de población por entidad. ZMVM. Año 1990, 1995, 2000 y 2005....	21
Cuadro 2.2 Tasas de Crecimiento por Entidad, ZMVM. 1990-2005.....	21
Cuadro 2.3 Población y Tasa de Crecimiento. Área de influencia Tren Suburbano.....	29
Cuadro 2.4. Cantidad, porcentaje y tasa de crecimiento de viajes-persona al día. Área de influencia Tren Suburbano.. 1994 y 2007.....	31
Cuadro 2.5. Índice de Movilidad. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	33
Cuadro 2.6 Viajes-persona al día e Índice e de Movilidad por sexo. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	34
Cuadro 2.7 Índice de Movilidad por Grupo de Edad. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	37
Cuadro 2.8 Índice de Movilidad según Distribución del Ingreso por Hogar (mensual). Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	38
Cuadro 2.9. Índice de Movilidad según Nivel Educativo. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	39
Cuadro 3.1 Distribución modal de tramos de viajes-persona. ZMVM. 2007.....	42
Cuadro 3.2 Viajes-personal al día. ZMVM 1994 y 2007.....	43
Cuadro 3.3 Viajes persona al día entre DF y Zona Conurbada. 1994 y 2007 .....	43
Cuadro 3.4 Viajes-persona al día en el DF. 1994-2000 .....	45
Cuadro 3.5 Viajes-persona al día en la Zona Conurbada. 1994-2000.....	46
Cuadro 3.6 Cantidad, proporción y tasa de crecimiento de viajes-persona al día. Área de influencia Tren Suburbano. 1994 y 2007.....	47
Cuadro 3.7 Destino de viajes-persona al día. Área de Influencia Tren Suburbano .....	48
Cuadro 3.8 Principales destinos. Cuauhtémoc y Azcapotzalco. 2007.....	50
Cuadro 3.9 Principales destinos. Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli. 2007.....	51
Cuadro 3.10 Principales destino. Tultitlán y Cuautitlán. 2007 .....	52
Cuadro 3.11 Viajes entre jurisdicciones. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	53
Cuadro 3.12 Distribución de viajes. Área adyacente al Tren Suburbano.....	55
Cuadro 3.13 Distribución Modal. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	56
Cuadro 3.14 Distribución Modal según destino. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	57
Cuadro 3.15 Distribución motivo. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	59
Cuadro 3.16 Tiempo promedio de viaje. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	61
Cuadro 3.17 Costos promedio de viaje. Área de influencia Tren Suburbano. 2007.....	61
Cuadro 4.1 Evolución de distribución modal ZMVM 1972,1983, 1994 y 2007.....	70
Cuadro 4.2 Relación de Vehículos. Zona de influencia del Tren Suburbano. 2007.....	78

## Gráficos:

Grafico 2.1 Distribución de viajes-persona al día en la ZMVM, 2007.....	30
Grafico 2.2 Relación entre viajes-persona al día y población. ZMVM, 2007.....	30
Gráfico 2.3 Índice de Movilidad, 2007.....	32
Grafico 2.4 Distribución de viajes por grupo de edad. 2007.....	35
Grafico 2.5 Distribución de viajes ingresos (salario mínimo por hogar, mensual) 2007.....	37
Grafico 2.6 Distribución de viajes por nivel educativo, 2007.....	39
Gráfico 4.1 Evolución de distribución modal ZMVM 1972,1983, 1994 y 2007.....	70
Gráfico 4.2 Proporción de Vehículos a Gasolina y Emisión de Contaminantes ZMVM. 2000.....	76
Gráfico 4.3 Índice de Motorización. ZMVM 2008.....	77

## Mapas:

Mapa 2.1 Evolución de la distribución de la población por delegación y municipio 1950-1980.....	24
Mapa 2.2 Importancia del ferrocarril, la vialidad primaria y las implantaciones industriales en las tendencias de desarrollo urbano de la ZMCM. 1950-1980.....	26
Mapa 2.3 Distribución de población de la ZMVM, 2007.....	27
Mapa 2.4 Tasas de crecimiento de la ZMVM, 2000-2005.....	27
Mapa3.1 Principales destino. Área de influencia del Tren Suburbano.....	49
Mapa 4.1 Estructura Vial. Distrito Federal.....	65
Mapa 4.2 Estructura Vial. Zona Conurbada del Estado de México.....	65
Mapa 4.3 Estructura Vial. Área de influencia del Tren Suburbano.....	67
Mapa 4.4 Red de STC-Metro, Metrobús y Tren Suburbano. ZMVM.....	74
Mapa 4.5 Ferrocarril Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sistema 1.....	82
Mapa 4.6 Ferrocarril Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sistema 2.....	84
Mapa 4.7 Ferrocarril Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sistema 3.....	85

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es describir y analizar a nivel municipal los patrones de movilidad así como las características urbanas, sociodemográficas y de transporte del área de influencia inmediata del Tren Suburbano, y en general del de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), donde éste se inserta. El Tren Suburbano es un tren eléctrico de carácter radial inaugurado en 2008 que corre por el derecho de vía de la antigua ruta del ferrocarril México-Querétaro al norte de la ciudad, en los límites del DF y el estado de México, comunicando y sirviendo directamente a las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco y a los municipios de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán.

Dicho objetivo se plantea importante porque si bien el Tren Suburbano se publicita como un proyecto tecnológicamente avanzado que traerá grandes beneficios a la población tanto en la reducción de tiempos de traslado como en la mejora en la accesibilidad entre estos municipios conurbados y la zona central de la ciudad, así como en la disminución del congestionamiento vial y emisión de contaminantes, es necesario preguntarse: *cuáles son los patrones de movilidad y cuál el contexto sociodemográfico, urbano y de transporte, tanto en su carácter local como metropolitano, en el que se inserta este proyecto, pues de ello pueden derivar los alcances, limitaciones y beneficios del mismo.*

El hecho de que el Tren Suburbano sea tecnológicamente avanzado, que por sí mismo implique una mejora en la organización y prestación del servicio de transporte, que por su tecnología y diseño de su ruta tenga un impacto significativo en la reducción de tiempos de traslado, no dice mucho sobre los beneficios y limitaciones que este proyecto puede tener en la problemática general de movilidad, accesibilidad y transportación de estas delegaciones y municipios. Incluso al comparar este tren eléctrico con la situación en la que se encuentra el STC-Metro, un medio de transporte tecnológicamente análogo, se observa que a pesar de las potencialidades de este tipo de transporte, de los beneficios que brinda en la conectividad y la reducción de tiempos de traslado, así como de las fuertes inversiones que implican, dado el contexto sociodemográfico, urbano y de transporte en el que se insertan, son rebasados por la problemática de movilidad y transportación en la ciudad.



En el STC-Metro se realiza una cantidad importante de tramos viajes persona al día, 4.1 millones según la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007), brinda una gran accesibilidad en la ciudad, y reduce significativamente los tiempos de traslados, pero proporcionalmente ocupa el tercer lugar en cuanto a la distribución modal de esos tramos viajes, con 13.6%, mientras que 14.1 millones (46.2%) y 6.3 millones (20.7%) de los mismo se llevan acabo a través de las dos principales fuentes de contaminación, congestionamiento y deterioro de la ciudad y de la movilidad y accesibilidad de sus habitantes: los taxis colectivos y los automóviles particulares.

Y en este sentido, el supuesto del que parte este trabajo es que si bien el Tren Suburbano traerá beneficios importantes en la movilidad y accesibilidad de la viajeros de estas jurisdicciones, e incluso de las adyacentes, que necesiten trasladarse de ésta área al centro de la ciudad, y a la inversa, y en ese sentido que requieran realizar viajes de mayores distancias, dicho proyecto tendrá un bajo impacto en la solución de la problemática de movilidad y transportación general de estas áreas.

En primer lugar, porque este medio de transporte atenderá una demanda de viajes que numéricamente es importante, está capacitado para que él se realicen 320 mil viajes-persona al día, pero dadas las características de desplazamiento de estas jurisdicciones centradas en viajes de corta y mediana distancia ya que los principales destinos están dentro de ellas mismas o en las unidades político administrativas adyacentes, los viajes de mayores distancias son numérica y proporcionalmente menores, y, en según lugar, porque debido al diseño y costo tarifario el Tren muy posiblemente no será usado para desplazamientos de corta y mediana distancia, y, por tanto, no afectará de manera significativa la importancia del transporte colectivo y privado, y con ello no ayudará a mejorar la situación general de movilidad y transportación de estas áreas. Lo cual quizá no es su objetivo directo, este proyecto busca en lo inmediato captar a los viajeros que necesiten trasladarse a mayores distancias o los que les permitan una comunicación entre las demarcaciones por las que pasa, y en ese sentido, de acuerdo a la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007), al parecer cumplirá cabalmente con esa intención pues la demanda de viajes es lo suficientemente dinámica para ello; 382 mil viajes-persona al día producidos de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán tiene como destino el D.F., y 240 mil originados en el D.F. tiene como destino alguno de estos municipios, incluso sumando las viajes producidos en las jurisdicciones adyacentes dichas cantidades son, respectivamente, 564 mil y 555 mil viajes-

persona al día. Además, aproximadamente 70 y 80% de estos viajes se realizan en transporte colectivo y automóviles particulares utilizando en promedio entre 90 a 120 minutos, y el Tren Suburbano puede llegar a ser una opción importante para una cantidad significativa de estos viajes-persona al día y reducirá ampliamente el tiempo de traslado.

Sin embargo, el hecho de que sólo se atienda una parte importante de viajes, pero proporcionalmente menores, nos lleva a pensar que las políticas de transporte siguen dejando de lado una cantidad y proporción muy importante de viajes; 785 mil viajes-persona al día de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán tienen como destino el mismo municipio y 702 mil algún municipios de la zona conurbada, principalmente los adyacentes. Y se sigue dejando que éstos sean realizados, por un lado, en vehículos de baja capacidad, con precarias formas de organización y prestación del servicio, además en una infraestructura vial, escasa, desarticulada, problemáticas y de carácter radial, y, por el otro, que no se desincentive de manera amplia el uso del automóvil particular; aproximadamente 70 y 80% de estos viajes se realizan en transporte colectivo y automóviles particulares utilizando en promedio entre 30 y 60 minutos de traslado. Lo cual es de gran importancia por las implicaciones económicas, sociales y ambientales que estos medios de transporte tiene en el funcionamiento de la ciudad y en la movilidad de la población. Incluso los beneficios en la disminución de tiempos de traslado que este nuevo proyecto puede llegar a brindar a los viajes de mayores distancias, como sucede en el caso del STC-Metro, se pueden ver reducidos dada la necesidad de transbordo hacia otros medios de transporte, como los taxis colectivos y/o autobuses urbanos y suburbanos, debido a la desarticulación y mala calidad de éstos, así como por el congestionamiento producido por los automóviles particulares.

No obstante, es de considerar en las conclusiones de este trabajo varios aspectos: uno, que el medio de transporte que se analiza, el Tren Suburbano que va de Buenavista a Cuautitlán, se plantea como primera etapa, el Sistema 1, de un proyecto de mayor amplitud que se irá extendiendo y conectando hacia otros ramales y Sistemas, el 2 y 3, y, por tanto, su nivel de cobertura e impacto tendrá que ser evaluado a medida que éste vaya avanzando en su construcción; dos, que el Tren Suburbano por su magnitud puede llegar a tener una influencia importante en el reordenamiento del transporte y en el desarrollo económico y urbano de las áreas por donde pasa, y en ese sentido su impacto y beneficios pueden ir incrementándose. Se anuncia, por ejemplo, en medios de comunicación que varias rutas de transporte colectivo

serán reordenadas y que al menos las estaciones del Tren están planeadas para ser centros importantes de comercio y servicios. Así entonces, este trabajo sólo se centra en describir y analizar el contexto general y particular en donde se inscribe hasta el momento este Sistema 1, y sus resultados son sólo un acercamiento general a dicho proyecto.

Ahora bien, en busca de lograr el objetivo, este trabajo está dividido en cuatro capítulos que están en correspondencia con los objetivos y preguntas parciales del mismo.

En el primero de ellos, denominado “Movilidad, Ciudad y Transporte”, tiene como objetivo identificar: qué factores poblacionales y urbanos son importantes para entender la dinámica de movilidad de una ciudad, cuál es la relación entre estos factores y cuál es la discusión que hay en torno a ellos. Para ello se realizará una revisión bibliográfica sobre la problemática de movilidad en que se encuentran las urbes: el uso intensivo y creciente del uso del automóvil, el alargamiento de distancias y tiempos de traslados y en general el aumento en los niveles de congestión y contaminación, y sobre las diferentes perspectivas que buscan combatir esta situación: aquellas que centran en mejorar la movilidad – un concepto ligado a los desplazamiento-, y aquellas que mejoran la accesibilidad – un concepto ligado a los lugares y la facilidad de obtención de un bien-.

El segundo capítulo, denominado “Contexto urbano y sociodemográfico en el área de influencia del Tren Suburbano”, tiene como objetivo describir de manera general: cuáles son las características económicas y sociodemográficas a nivel municipal y delegacional de la ZMVM y del área de influencia del Tren Suburbano, y cómo se relacionan éstas en la dinámica de movilidad que reporta la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007). Para ello se realizará, en primer lugar, una revisión bibliográfica que permita esbozar la evolución y configuración urbana de la ZMVM, y en segundo lugar, con base en las variables: distribución de población, estructura por edad y sexo, niveles educativos y de ingresos, tanto de la población como de viajeros, reportados por la Encuesta Origen-Destino 2007, se buscará describir las características socioeconómicas de la población y posible relación con la generación de viajes.

El tercer capítulo, denominado “Patrones de Movilidad en el área de influencia del Tren Suburbano”, tiene como objetivo describir: cuál es la dinámica de desplazamiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en general, y de las jurisdicciones por donde se

construye el Tren Suburbano, en particular. Para ello se considerarán las variables origen y destino de viajes, a nivel municipal y delegacional, distribución modal y, tiempos y costos de traslado. La información está basada en la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007) aunque en alguno de los casos se logró compararla con la Encuesta Origen-Destino 1994 (INEGI, 1994).

Finalmente, el cuarto capítulo, denominado “Sistema de Transporte en el área de influencia del Tren Suburbano”, tiene como objetivo describir: cuáles son las características de la estructura vial y del sistema de transporte de la ZMVM y del área de influencia del Tren Suburbano. Para ello se realizará una revisión bibliográfica basada principalmente de los reportes oficiales del Gobierno del Distrito Federal y del Estado de México en la materia, que incluye el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006, el Plan de Desarrollo Urbano Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco, y, los Planes de Desarrollo delegacional y municipal de Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán en sus secciones Infraestructura Vial y Sistema de Transporte. También, con base en notas periodísticas y consultas de páginas web, se realizó un esbozo sobre diversos proyectos de transporte público, incluida una descripción del Tren Suburbano, que se han anunciado de manera oficial y extraoficial los cuales no necesariamente están definidos ni autorizados pero nos muestran una posible tendencia en las políticas de transporte.

## **CAPÍTULO 1**

### **1 MOVILIDAD, CIUDAD Y TRANSPORTE**

En el presente capítulo tiene como objetivo identificar: qué factores poblacionales y urbanos son importantes para entender la dinámica de movilidad de una ciudad, cuál es la relación entre estos factores y cuál es la discusión que hay en torno a ellos. O en otras palabras, se busca crear un marco de referencia que nos ayude a entender la problemática de movilidad, los factores que en ella intervienen y la discusión que hay alrededor a ellos.

#### **1.1 La problemática de la movilidad.**

De entre los diversos, complejos y más fuertes problemas que enfrentan las ciudades en la actualidad se encuentran aquellos relacionados con la movilidad o el desplazamiento cotidiano de la población, pues debido a los cambios económicos, sociales, tecnológicos y espaciales que han sufrido las urbes, dicha movilidad se caracteriza, entre otras cosas, por el aumento en la cantidad de viajes así como en las distancias y tiempos de recorrido, por la dispersión de motivos y destinos de los viajes, y por la utilización creciente de vehículos motorizados de baja capacidad, en especial del automóvil privado, con sus consecuencias ambientales, sociales, económicas y de funcionalidad tanto para la ciudad y sus habitantes (Montezuma, 1999; Pozueta, 2000; Cervero, 2001; Lizárraga, 2006)

Las ciudades en las últimas décadas no han dejado de crecer y su configuración espacial fragmentada, dispersa, segmentada, tanto social, como económica y funcionalmente, ha provocado que grandes contingentes de población que viven en la periferia urbana; una periferia, al menos en los países en desarrollo, con escasa oferta de infraestructura y equipamiento entre ellos de transporte, se tengan que trasladar hacia el centro de la ciudad para trabajar o estudiar y que lo hagan a través de medios de transporte de baja capacidad, altamente consumidores de espacio e hidrocarburos, y en horarios y vías de comunicación fuertemente concentradas, provocando importantes niveles de congestionamiento, contaminación y utilización de tiempo y recursos para los traslados, afectando también la capacidad de las áreas centrales para atender la demanda de espacio y viajes (Cervero, 2001; Lizárraga, 2006)

La libertad de movimiento que real y simbólicamente implica poseer un automóvil dado el enorme crecimiento que se ha dado de éste tanto en los países desarrollados y también ahora en los países en desarrollo, ha llevado a que las velocidades de desplazamiento en las horas de máxima demanda se vean reducidas en algunos casos a menos de 20 Km. por hora, afectando no sólo a los propietarios de éstos, sino también al desplazamiento de los usuarios del transporte colectivo y a la población en general. E incluso, a pesar de los avances tecnológicos que se han dado en los medios de transporte masivo o de mayor capacidad, así como de diversas políticas o planes para reducir la utilización del automóvil privado, éste ha ido creciendo sin que al parecer pueda revertirse dicha tendencia. (Cervero, 2001; Lizárraga, 2006)

En general, esta situación se plantea insostenible tanto a nivel ambiental, espacial, social y económico. El impacto que, por ejemplo, tiene este modelo de movilidad en la economía de la ciudad es sumamente alto, tanto porque afecta la productividad de la fuerza laboral, como por el costo financiero que tiene para los gobiernos atender la demanda de infraestructura vial y los problemas de salud provocados por la contaminación, incluso por el impacto que tiene en el ingreso familiar el costo de los traslados. Socialmente, este modelo lleva en varios sentidos a la exclusión y segregación de la población más pobre y vulnerable, aquella que no tiene acceso al automóvil privado, aquella que está expuesta a las deficiencias del transporte colectivo, o aquella para la cual el costo del desplazamiento puede ser proporcionalmente más alto, limitando así su acceso a la ciudad y sus, de por sí, difíciles oportunidades laborales, educativas y de consumo. Ambientalmente, la mayor proporción de contaminación ambiental a nivel local y mundial deriva de la utilización de medios motorizados, principalmente el automóvil privado (Lizárraga, 2006).

## **1.2 Debate entre movilidad y accesibilidad.**

Ahora bien, diversas políticas y propuestas se han planteando para combatir estos problemas: restricciones del uso del automóvil en días, horas o lugares de la ciudad; construcción constante de infraestructura vial; escalonamiento de horarios; adecuación, mejoras y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento existente; implementación de medios masivos tecnológicamente más avanzados; planificación equilibrada de usos de suelo, entre otras (Montezuma, 1999; Pozueta, 2000; Cervero, 2001; Lizárraga, 2006). Políticas o

propuestas que en general, de acuerdo con Alfonso Sanz (1997), están en correspondencia con dos perspectivas que han buscado atender esta problemática: aquellas que dan prioridad a la movilidad y aquellas que se centran en la accesibilidad. “La movilidad es un concepto vinculado a las personas o mercancías que desean desplazarse o que se desplazan; se utiliza indistintamente para expresar la facilidad de desplazamiento o como medida de los propios desplazamientos realizados (pasajeros-km, toneladas-km). Mientras que la accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se valora o bien en relación al coste o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación al coste o dificultad de que los suministros o clientes alcancen el lugar en cuestión” (Sanz, 1997)

En este sentido, las políticas o propuestas que buscan tener un impacto en la movilidad se centran principalmente en medidas para ampliar y mejorar la oferta de infraestructura vial y de transporte, y con ello facilitar los desplazamientos. Mientras que las propuestas que se centran en la accesibilidad plantean la reducción de las necesidades de desplazamiento y el aprovechamiento de medios de transportación alternativos como bicicleta y el traslado a pie (Sanz, 1997; Pozueta, 2000; Lizárraga, 2006).

Para ésta última perspectiva, y como se buscará mostrar en los siguientes apartados, es de gran importancia analizar la interacción que existe entre la ciudad y el sistema de transporte, pues de no considerar esa interacción, cualquier intervención sólo va tener en el mejor de los casos un beneficio parcial, o en el peor, va potenciar la problemática de movilidad. Una opción común, aunque parcial, para enfrentar el congestionamiento vial ha sido la ampliación de la infraestructura vial, lo cual ha promovido directa e indirectamente el uso del automóvil privado, la desigual distribución de actividades, y con ello el aumento en el congestionamiento y en la distancia y tiempos de recorrido. De igual forma, las configuraciones urbanas dispersas, fragmentadas y desequilibradas, promueven una movilidad urbana basada principalmente en uso de medios motorizados de baja capacidad, entre ellos el automóvil privado. De ahí, entonces, la importancia de analizar la interacción entre espacio urbano y sistema de transporte, ya que de no hacerlo se seguirán configurando y promoviendo espacios urbanos desequilibrados y complejos, y medios de transporte poco funcionales y de altos costos ambientales, con efectos negativos en la movilidad, accesibilidad y calidad de

vida de la población. (Montezuma, 1999, 2003; Pozueta, 2000; Cervero, 2001; Sanz 1997; Lizárraga, 2006)

### **1.3 La movilidad y los elementos que la condicionan**

De acuerdo con Woywood (2003), los patrones de desplazamiento de la población, que hacen referencia al origen y destino de los viajes, a la frecuencia y horarios en los que se realizan, a los modos de transporte que se utilizan, así como al grado de congestión, contaminación y consumo de hidrocarburos, están en relación directa, aunque compleja, con diversos factores que podrían clasificarse en dos grandes rubros: el sistema de actividades existentes en una ciudad y el sistema de transporte.

El sistema de actividades hace referencia a los usos de suelo que existen en una zona: residencial, comercial, industrial, servicios, pero también considera variables demográficas y socioeconómicas de la población como: cantidad y densidad demográfica, sexo, edad, tamaño del grupo familiar, escolaridad, número de viviendas, así como el nivel de ingresos, posesión de automóvil. El sistema de transporte, por su parte, hace referencia a la infraestructura existente en un área: el tipo y configuración de la red vial, la jerarquía vial, la gestión del tránsito (semáforos, señalizaciones, intersecciones, cruces a desnivel, estacionamientos), así como características y formas de organización del transporte público y privado (tipo y tamaño de flota, frecuencia de paso, rutas, tarifas, ubicación de paraderos y terminales, etc.) (Woywood, 2003).

“Si uno analiza en forma macroscópica estos tres elementos, se puede apreciar que el sistema de transporte representa la oferta del transporte que tiene la ciudad y el patrón de flujos su demanda, para satisfacer el sistema de actividades que ofrece la ciudad en estudio” (Woywood, 2003; 24). Un cambio en el sistema de actividades, como la construcción de viviendas, comercios, industrias, escuelas, puede llevar a un cambio en los patrones de flujo y con ello, posteriormente, un cambio en el sistema de transporte, o puede producir directamente un cambio en el sistema de transporte y, con ello, un cambio en los patrones de flujo. De la misma manera, una transformación en el sistema de transporte, como la construcción de un “Metro” o una nueva vialidad, la reorganización de rutas, puede producir una transformación en el patrón de flujos y, con ello, aunque en un periodo más largo, un



cambio en el sistema de actividades, o puede producir un cambio en el sistema de actividades y con ello un cambio en el patrón de flujos. En general, el elemento que presenta mayor variación en el corto plazo, más sensible a cualquier modificación de los otros factores, es el patrón de flujos, pues la población está en constante adaptación a las nuevas condiciones urbanas y de transporte. Las transformaciones en el sistema de transporte, por su parte, tiene una tendencia de mediano plazo pues su adaptación, para responder a las nuevas necesidades de desplazamiento y/o cualquier cambio en el sistema de actividades, implica inversiones y cambios económicos, tecnológicos, administrativos, técnicos, políticos, etc., más difíciles de realizar. Y finalmente, las transformaciones en el sistema de actividades son de un carácter más amplio, en el largo plazo, pues dependen de aspectos mucho más difíciles de gestionar y/o transformar. (Woywood, 2003; 25).

No obstante, analizar la interacción entre estos elementos e intervenir en ellos para encontrar un equilibrio, es un tema por demás complejo que ha llevado a una problemática situación de la movilidad en la mayor parte de las ciudades del mundo y a políticas y programas parciales para su solución.

#### **1.4 Ciudad y Transporte.**

Al igual que Monica Woywood (2003), Ricardo Montezuma (2003) subrayan la importancia de considerar la realidad socioeconómica y espacial de la ciudad y sus habitantes, tanto en el pasado, presente y futuro, para comprender los patrones de desplazamiento de una población. Analizar la movilidad urbana no sólo es cuestión de comparar la oferta y demanda de transporte sino también es necesario tomar en cuenta variables como, características socioeconómicas y demográficas de la población, formas de producción del espacio, estructuras de organización y gestión del transporte, pues todo ello nos permitirá observar con mayor claridad los problemas de accesibilidad, movilidad o inmovilidad de la población en general y los sectores más pobres y más marginados de la sociedad en lo particular, los cuales comúnmente han sido olvidados en los estudios de transporte pues al reducir el análisis a una visión cuantitativa y/o cualitativa de la infraestructura y los viajes que se realizan se han centrado en soluciones para mejorar las condiciones de los que se desplazan, sobre todo de aquellos que lo hacen en automóvil, dejando muchas veces de lado el transporte colectivo el cual es el principal medio de transporte en las ciudades de los países en desarrollo.

“Centrar, entonces, – dice este autor- la problemática en las necesidades de accesibilidad y movilidad del individuo y no en sus desplazamientos permite comprender en qué medida las grandes transformaciones experimentadas por la sociedad y las urbes en desarrollo inducen grandes modificaciones en las condiciones de vida los estratos populares, grupos mayoritarios de estas ciudades. En efecto, la coyuntura económica desfavorable propia de la globalización, el crecimiento centrifugo de las ciudades, el difícil acceso a la vivienda y los servicios públicos, la crisis que aqueja al transporte colectivo, el aumento de la inversión en tiempo y dinero para los desplazamientos, son los factores que más dificultan la movilidad urbana, afectando sobre todo a los pobres, las mujeres y los niños. Todos estos experimentan actualmente una reducción de la movilidad, lo que limita las posibilidades de utilizar la ciudad y por consecuencia de acceder al empleo, la vivienda, la educación y la salud” (Montezuma, 2003; 176).

De acuerdo a Montezuma, para el caso de los países en desarrollo, como por ejemplo América Latina, la movilidad urbana está condicionada por una diversidad de factores históricos, sociales, económicos, políticos y espaciales de orden estructural y coyuntural, pero se pueden identificar cuatro elementos que han tenido un papel fundamental en la definición de la movilidad: el crecimiento urbano acelerado, la desarticulación entre forma urbana y sistema de movilidad, la concentración de actividades en las áreas centrales y la segregación socioeconómica y espacial (Montezuma, 2003).

El acelerado crecimiento urbano se ha realizado en periodos de tiempo muy cortos y en condiciones económicas y técnicas muy precarias, de escasa planeación, llevando a un descontrol del uso del suelo y, con ello, a una desarticulación entre las complejas formas urbanas y el sistema de movilidad. Una desarticulación que ha llevado incluso a situaciones paradójicas como el hecho de que en ciudades donde la mayor parte de la población utiliza el transporte colectivo, un transporte por demás ineficiente, en lugar de configurarse formas urbanas compactas, como ha sucedido en otras ciudades del mundo que se estructuraron con base en la movilidad colectiva - a través de metros, tranvías, autobuses y ferrocarril- como en Europa y Japón, se han creado también aglomeraciones extensas, con un alto consumo de espacio y una fuerte presencia del transporte individual

De la misma manera, la fuerte concentración de actividades en el centro de la ciudad afecta la distribución y dinámica de empleos, la localización de establecimientos educativos, comerciales, habitacionales e industriales y con ello las condiciones de movilidad; en particular de los desplazamientos pendulares, casa-trabajo, que son los más extensos y altamente concentrados en tiempos y espacios, y que han llevado a un uso más intenso de medios de transporte motorizados tanto colectivo como privados.

Por su parte, la segregación socioeconómica y espacial, producto de la escasa planeación y del proceso especulativo del suelo urbano, ha diferenciado la ubicación y la disponibilidad de infraestructura, servicios públicos y equipamiento, entre los diversos sectores sociales repercutiendo en las condiciones de accesibilidad y movilidad de la población. Los estratos populares suelen localizarse en lugares más periféricos y con precarios niveles de infraestructura y servicios, particularmente en este caso respecto a la infraestructura de movilidad. Los sectores medios y altos, por otra parte, además de contar con una mejor ubicación, son estratos generalmente motorizados y disponen de una mejor infraestructura y equipamiento, y con ello mejor condiciones de movilidad y accesibilidad. Esta menor movilidad por parte de los grupos sociales pobres, e incluso de aquella población que por edad y sexo puede llegar a ser más vulnerable, significa menor accesibilidad al trabajo, a la oferta habitacional, a la educación, a la salud y a los servicios en general, lo que mantiene y aumenta esa situación de vulnerabilidad y exclusión. Es reconocido que los sectores altos presentan, frente al promedio de los estratos más bajos, un mayor número de desplazamientos, y de igual forma, los hombres frente a las mujeres tienden a presentar mayor grado de movilidad.

Por su parte, Julio Pozueta (2000) resalta la importancia que tiene el planeamiento urbanístico en la demanda de la movilidad y en posibles respuestas a la misma, ya que ésta define modelos territoriales y urbanos, densidad espaciales y usos del suelo, además de diseñar y localizar el equipamiento e infraestructura vial y con ello la cantidad y modos de transporte. Ciudades donde las zonas habitacionales están alejadas de las áreas de empleo y servicios, las longitudes, tiempos y modos de desplazamiento serán mayores que en las ciudades densas y con usos del suelo combinados.

En este sentido, varios modelos urbanos han despertado interés en cuanto a la influencia que puede llegar en el sistema de movilidad y estos son: la ciudad compacta y la ciudad difusa, la

opción entre zonificación y mezcla de usos del suelo, la densidad de edificación y la utilización de diversas morfologías urbanas y tipologías edificatorias (Pozueta, 2000; 30)

Con base en el mayor desplazamiento que permiten los medios de transporte pero en la búsqueda de mejores condiciones ambientales, habitacionales y de acceso al suelo por parte de la población en general, así como por los intereses económicos de los agentes inmobiliarios, en diversas partes del mundo, principalmente en los países desarrollados pero también en los países en desarrollo, se ha visto promovida una forma de urbanización extensa y difusa, alejada cada vez más del centro de la ciudad pero en ámbitos territoriales parcialmente urbanizados, que alternan áreas ocupadas con áreas vacías. Dicha forma de urbanización, en términos de movilidad, implica un aumento en la distancia de los desplazamientos y requiere una importante red de infraestructura de transporte que permita la comunicación de las diversas áreas entre sí y con la ciudad central, pero dado que es una forma de urbanización extensa y “caprichosa” no suele adaptarse bien a la construcción de infraestructura de transporte colectivo sino que exige el desarrollo de una amplia red de carreteras y autopistas y, con ello, del uso intensivo del automóvil (Pozueta, 2000; 31-34)

Por su parte, la zonificación urbana, que implica la separación de distintas actividades en el espacio urbano con la intención de promover una mayor y ordenada funcionalidad a la ciudad, y que hoy en día es altamente utilizada - de acuerdo a Pozueta- y que está también íntimamente ligada a la urbanización difusa, ha llevado en términos urbanísticos a una excesiva concentración de actividades en ciertas áreas de la ciudad, en términos sociales a la segregación social pues no sólo separa actividades sino también grupos sociales, y en términos de movilidad a desplazamientos pendulares, masivos y concentrados en el tiempo y el espacio entre áreas habitacionales, terciarias e industriales (Pozueta, 2000; 34-39)

En la práctica, obviamente, este modelo de zonificación no es establecido ni respetado en su totalidad, ni en los países desarrollados y mucho menos en los países en desarrollo, pues sigue existiendo una mezcla importante de usos del suelo. Sin embargo, reflexionar sobre las consecuencias espaciales, sociales y de movilidad que puede tener la zonificación tiene importancia para plantear modelos urbanos más compatibles y funcionales.

A la par de la dispersión y la zonificación, las políticas urbanas que buscan reducir la densificación de inmuebles y habitantes en ciertas partes de la ciudad, y que responden a la necesidad de dar un orden a muchas áreas urbanas y a mejorar la calidad de vida de la población, pueden promover también la expansión del suelo urbano, alargando la distancia de los viajes, promoviendo la construcción de infraestructura vial y con ella el uso del automóvil. De la misma manera, morfologías urbanas aisladas, que rompen con la continuidad de la red vial en busca de evitar el tráfico de paso para mejorar la calidad de vida de los vecinos, producen problemas de integración vial alargando desplazamientos, saturando vías de acceso y salida, e impiden el diseño y funcionamiento de transportes colectivos, lo cual promueve el uso intensivo y problemático de transporte privado (Pozueta, 2000; 39-45)

En general, nos dice Pozueta, estos modelos de urbanización, principalmente difundidos en los países desarrollados aunque presentes también en cierto grado en los países en desarrollo, llevan a fuertes problemas de integración urbana promoviendo tanto el uso intensivo del automóvil como la creación de infraestructura y equipamiento que le sirve a éste, y con ello alargando distancias y tiempos de recorrido, y produciendo problemas de congestión vial y contaminación. De ahí la importancia que ha tenido sobre esta discusión la necesidad de crear formas de urbanización compacta que permitan un adecuado equilibrio entre mezcla de usos del suelo y densidades para la instalación de medios de transporte colectivos y alternativos.

### **Transporte y la Ciudad.**

Ahora bien, como parte de discusión sobre la relación entre ciudad y transporte, también podemos observar de acuerdo a algunos autores, la importancia que tiene el sistema de transporte en la configuración de la estructura urbana, pues como lo señalaba Woywood (2003) la interacción entre los patrones de flujo, el sistema de transporte y el sistema de actividades, es un fenómeno complejo que corre en diversos sentidos; el sistema de transporte está influido por el sistema de actividades pero a la vez este sistema de actividades está influido por el sistema de transporte, y ambos tienen influencia y son afectados por los flujos de transporte.

Y en este sentido, Montezuma (1999), señala que el transporte urbano ha jugado un papel muy importante en el proceso de urbanización; aunque este papel nunca ha sido el mismo sino

ha evolucionado y se ha transformado de acuerdo al contexto socioeconómico, técnico y político. “El transporte es un instrumento para la transformación urbana, pero éste no posee efectos propios, ellos varían de acuerdo a la coyuntura. El rol del transporte en el proceso de urbanización depende principalmente de la importancia que le asignan los actores – administración, constructores, población, etc.- que intervienen en la transformación espacial. El transporte ha cumplido diferentes papeles en el proceso de transformación urbana... éste ha contribuido, sucesivamente, a orientar, acompañar fomentar e inclusive frenar la expansión de la ciudad. A cada transformación de la estructura urbana le corresponde una forma de transporte predominante. Así es como el asentamiento colonial, compacto y peatonal, ha sido reemplazado por la ciudad lineal, orientada por el tranvía. Luego viene la aglomeración tentacular, atomizada, acompañada por el autobús. La actual metrópoli semi-compacta se caracteriza por el déficit de infraestructura de transporte, el aumento explosivo del automóvil y el deficiente servicio de transporte colectivo” (Montezuma, 1999; 2).

Las ciudades y sociedades que han promovido la movilidad urbana colectiva, quizá como parte de una mayor exaltación de lo público, lo comunal y lo social, como el caso de ciudades Europeas, han consolidado urbes concéntricas y densas. La planificación urbana corre paralela a la construcción de sistemas de transporte masivo como el Metro, y ello permite que éste sea un elemento estructurador de la misma. Por su parte, en los países industrializados que han dado prioridad al transporte individual, con base quizá también a una mayor valoración de lo particular, lo individual y lo privado, han creado ciudades dispersas con base en autopistas y automóviles, como es el caso de la mayoría de las ciudades norteamericanas (Montezuma, 1999; 5-6).

En el caso de los países en desarrollo como América Latina, donde la planificación urbana no siempre ha estado presente, el papel del transporte no es claramente distinguible y parece estar en una constante redefinición. El acelerado crecimiento demográfico, la descontrolada expansión urbana, la deficiente gestión del transporte y las precarias y difíciles condiciones socioeconómicas, llevaron, por ejemplo, a la supresión del ferrocarril urbano como medio de transporte urbano y como agente estructurador de la ciudad y con ello se produjeron deficientes formas de gestión y organización de éste servicio pero que se adaptaron a las difíciles condiciones socioeconómicas y urbanas existentes. “[...] los sistemas de transporte, basados en compañías privadas de autobuses han desempeñado un papel muy importante en el

proceso de transformación de las metrópolis actuales. Puesto que éstos se han podido consolidar gracias a las condiciones generadas por el crecimiento urbano acelerado. En este proceso, la implantación de barrios populares, cada vez más alejados de los lugares de trabajo, ha ocasionado que más de dos terceras partes de la población urbana se conviertan en cautivos del transporte colectivo. La estructura y el funcionamiento de las grandes metrópolis de América Latina han sido influenciados, en cierta medida, por las formas de producción del espacio y por la relación de éstas con los sistemas de transporte colectivo basados en autobuses. Estas grandes ciudades afrontan un funcionamiento deficiente, generado por la marcada segregación socioeconómica y espacial, y por las precarias formas de organización y gestión del transporte”. (Montezuma, 1999; 18)

Y es por esta influencia del transporte que Montezuma enfatiza la importancia que tiene, por un lado, analizar la forma de organización y gestión del transporte, y, por el otro, romper con la visión sectorial en el estudio de transporte y en la planificación urbana. La reducida capacidad de gestión y organización de las compañías, cooperativas, comités o empresas de transporte, basadas en organizaciones artesanales y gremiales, con escasa capacidad de evolución, pero que han acaparado y hecho cautiva a gran parte de la población y permitido la expansión de la ciudad, impiden planear, ejecutar y controlar no sólo al sistema de transporte sino también su influencia en la estructura urbana. En teoría el Estado es el encargado de la planificación, organización y control del servicio, pero en la práctica son las cooperativas, sindicatos o comités de transporte, integrados por propietarios individuales, y basados en un sistema de explotación abierta de los choferes y vehículos, las que definen rutas, frecuencias de paso, tipos de vehículos utilizados y demás formas de organización y gestión. De la misma manera, los trabajos sectoriales sobre transporte, vivienda, servicios públicos, equipamiento y medio ambiente, impiden ver la interacción que existen entre estas dimensiones de la ciudad. No observar esta múltiple interacción provoca que muchas de las iniciativas para mejorar el transporte o fracasen o simplemente muestren otra dimensión del problema sin resolverlo realmente (Montezuma, 1999; 7).

Sobre esta misma discusión, Cervero (2001) señala que una de las maneras en que se puede dar forma y orden a las tendencias crecientes de la urbanización, que se ha dado a nivel mundial, con su impacto en el aumento, tanto en cantidad como en distancia y diversificación de los desplazamientos, es a través de la inversión en transporte, que no significa inversión en carreteras y autopistas sino en transporte colectivo ya que éste mejora la accesibilidad, es

decir la oportunidad de llegar a distinto lugares de manera eficiente, beneficiando al desarrollo físico y económico de cuatro formas: a través de la localización, la intensidad, la composición y los valores del suelo. Ya que las personas e instituciones buscaran minimizar, por un lado, los costos de traslado y, por el otro, maximizar a través de su localización los beneficios de sus viviendas o inmuebles, y una inversión en transporte colectivo brinda los mejores elementos para ello.

Debido, por ejemplo, a las ventajas de accesibilidad que proporcionan la instauración de un tren, y a diferencia de lo que representa la dispersión de una autopista, éste funciona como imán para una serie de actividades económicas y de crecimiento. En general, por ejemplo, el valor del uso del suelo alrededor de las estaciones del tren, así como su rentabilidad, aumenta promoviendo el establecimiento de comercios y oficinas, atrayendo consigo otra serie de servicios auxiliares. En poco tiempo, esa inversión en transporte producirá el desarrollo de un suelo intensivamente utilizado, de usos de suelo mixto y de alta rentabilidad, y promoviendo el fortalecimiento de centros urbanos, e incluso pueden servir como catalizadores para el desarrollo de áreas urbanas deprimidas o deterioradas. Al contrario, la inversión en autopistas puede también fomentar el crecimiento y desarrollo urbano pero éste será más disperso; las actividades comerciales más importantes tendrán a localizarse a varios kilómetros de distancia de dichas autopistas, tanto por un menor costo del suelo como para evitar y/o protegerse de las externalidades del tráfico de automóviles y camiones, y el comercio a pequeña escala, si es que existe, se tendrá que establecer en complejos más grandes con conexiones a la autopista y rodeado de automóviles (Cervero, 2001; 385-387).

En general, se ha demostrado que la inversión en transporte y la mejora en la estructura vial existente promueven y focalizan el crecimiento. Los centros urbanos con buena infraestructura de transporte colectivo suelen promover el crecimiento de nuevas empresas e industrias, tanto por disminuir el costo de localización como por el impacto que tiene en la productividad de los trabajadores y las posibilidades de comercialización. Sin embargo, nos dice Cervero (2001), al igual que Montezuma (1999), los efectos positivos del transporte colectivo no son directos, necesitan de una fuerte coordinación gubernamental en todos los niveles que permitan potencializar estas ventajas, así como una planeación urbana y de transporte de largo plazo que centre su objetivo en la accesibilidad y no en la movilidad.



“La necesidad del pro-activismo tiene su razón de ser por las muchas dificultades inherentes de coordinar el transporte y el desarrollo urbano. Los patrones regionales de uso de suelo, que establecen el escenario para los viajes, muy frecuentemente son producto de decisiones locales e incrementales sobre dónde localizar la nueva plaza comercial, si volver a zonificar una parcela de terreno particular, etc. Raras veces estas decisiones configuran una visión coherente del futuro. Uno de los muchos impedimentos institucionales de la coordinación del uso de suelo para el transporte es la disparidad entre dónde se toman las decisiones sobre el desarrollo (localmente) y dónde se sienten los impactos del transporte (regionalmente). Los efectos de una coordinación deficiente con demasiada frecuencia resultan en ineficiencias, excedentes negativos y disparidades fiscales” (Cervero, 2001; 389).

Un ejemplo de esta falta de políticas y coordinación integral que afectan los beneficios de un transporte masivo es, de acuerdo con Cervero (2000; 390-393), el caso del STC-Metro, en la Ciudad de México. Ya que si bien, este sistema de transporte se encuentra entre los más amplios y usados del mundo, la desarticulación entre políticas urbanas y sistema de transporte, así como la desatención a los nichos de mercado de transporte de baja capacidad, ha provocado altos y crecientes niveles de motorización, congestionamiento y contaminación, afectando los tiempos de traslados, las velocidades de circulación y en general la calidad de vida de la población.

En general las propuestas que buscan atender la problemática de la movilidad y transportación desde la perspectiva de mejorar la accesibilidad y la sustentabilidad de la movilidad urbana<sup>1</sup> parten de un mejor equilibrio entre el espacio urbano y el sistema de transporte así como un mejor aprovechamiento de los beneficios que este pueda llegar a tener. Y para ello plantean la necesidad de: 1) promover medios de transporte públicos menos contaminantes y más eficientes como el Metro y autobuses articulados, que implica no sólo aumentar su oferta sino darles prioridad en el sistema de transporte y en la estructura vial; 2) incentivar modelos urbanos orientados al transporte público, que implica lograr distribución de actividades así como una estructura vial y de transporte adecuados para medios masivos y equilibrada; 3) articular eficientemente los diferentes modos de transporte incluidos la bicicleta y los traslados a pie, que implica promover el uso de estos medios y crear infraestructura adecuada

---

<sup>1</sup> De acuerdo con Lizárraga (2006; 305), una movilidad urbana sostenible debe definirse en función de la existencia de un sistema y de unos patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando los innecesarios impactos negativos y sus costes asociados

para ellos con gran atención a la seguridad de ciclistas y peatones, y; 4) así como restringir y optimizar el uso del automóvil privado.

En este sentido, un medio de transporte que ha tomado gran fuerza en estas propuestas por sus características tecnológicas más adaptables, más flexibles al entorno urbano, y menos costoso para atender y orientar las necesidades de desplazamiento, son autobuses articulados, tecnológicamente menos contaminantes, que circulan por carriles confinados, sobre una estructura vial ya existente, y que pueden llegar a cubrir importantes extensiones de espacio urbano y a transportar también importantes cantidades de viajeros. Ejemplos de estos modelos de transporte, al menos en América Latina, se encuentran en las ciudades de Bogotá, Colombia, Curitiba, Brasil, y el caso del Metrobús, en la Ciudad de México, los cuales plantean como políticas exitosas en la atención a la movilidad y accesibilidad de la ciudad.

Finalmente, y como se verá en los capítulos siguientes, la problemática urbana y del transporte en la Zona Metropolitana Ciudad de México, y con ello el contexto general en el que se inserta el Tren Suburbano, expresan muchos de estos problemas y desequilibrios. La metrópoli creció y se expandió de una forma escasamente planeada, que llevó, por un lado, a la configuración de espacios con una fuerte concentración de actividades, empleos, equipamientos e infraestructura, entre ellas de transporte, y por el otro, al surgimiento de áreas densamente pobladas pero con escasos servicios urbanos cuyos habitantes han necesitado trasladarse a otras partes de la ciudad, y lo ha hecho en medios de transporte de baja capacidad – colectivos y automóviles privados –, sumamente problemáticos, costosos e ineficientes tanto en su gestión, organización y servicio, en una infraestructura vial escasa, desarticulada, problemáticas y de malas condiciones. Situación que en conjunto ha producido el alargamiento de distancias y sobre todo tiempos de traslado, fuertes niveles de congestionamiento y contaminación ambiental y el deterioro significativo del espacio urbano, tanto en su imagen como en el uso, e incluso que medios de transporte como el STC-Metro, a pesar de su mayor eficiencia y calidad de servicio, ocupe el tercer lugar como medio de transporte.

## **CAPÍTULO 2.**

### **2 CONTEXTO DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO**

Este capítulo tiene como propósito describir de manera general, cuáles son las características económicas y sociodemográficas a nivel municipal y delegacional de la ZMVM y del área de influencia del Tren Suburbano (que incluye las jurisdicciones Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán) y cómo se relacionan éstas en la dinámica de movilidad que reporta la Encuesta Origen-Destino 2007. Para ello se realizará, en primer lugar, una revisión bibliográfica que permita esbozar la evolución y configuración urbana de la ZMVM, y, en segundo lugar, con base en las variables: distribución de población, estructura por edad y sexo, niveles educativos y de ingresos, obtenidos de la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007), se buscará describir las características económicas y sociodemográficas de las diferentes jurisdicciones que conforman la ZMVM, y comparando estos datos con la cantidad de viajes-persona al día que genera, para cada caso, dicha jurisdicción, se buscará identificar cuál es la posible relación entre ellas.

#### **2.1 Zona Metropolitana del Valle de México.**

De acuerdo con el INEGI, SEDESOL y CONAPO, una zona metropolitana es “el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan los límites del municipio que originalmente los contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un algo grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluyen además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y políticas urbanas” (INEGI, SEDESOL, CONAPO, 2004; 17)

En este sentido, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es una de las 44 zonas metropolitanas del país y abarca tres entidades federativas: Distrito Federal (D.F.), México e

Hidalgo, y 75 jurisdicciones; las 16 delegaciones del DF, 58 municipios conurbados del estado de México y 1 municipio de Hidalgo (Tizayuca)<sup>2</sup>.

## 2.2 Población de la ZMVM

La población de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se distribuye, a nivel de entidades federativas, de la siguiente manera:

Cuadro 2.1

<b>Cantidad y proporción de población por entidad. ZMVM. Año 1990, 1995, 2000 y 2005</b>								
<b>Entidad</b>	<b>1990</b>	<b>%</b>	<b>1995</b>	<b>%</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2005</b>	<b>%</b>
DF	8235744	52.9	8489007	49.1	8605239	46.8	8720916	45.3
Edo de México	7297758	46.9	8769175	50.7	9745094	53.0	10454340	54.4
Hidalgo	30293	0.2	39357	0.2	46344	0.3	56573	0.3
ZMVM	15563795	100.0	17297539	100.0	18396677	100.0	19231829	100.0

Elaboración propia con base en el documento Delimitación de Zonas Metropolitanas de México, INEGI, SEDESOL, CONAPO, 2004, y Censos de Población y Vivienda 2005. INEGI

De acuerdo a estos datos podemos observar que la zona metropolitana en su conjunto ha aumentado su cantidad población, sin embargo el D.F. ha perdido participación porcentual respecto a la población pues ésta pasó de 52.9% a 45.3% entre 1990 y 2005, mientras que el Estado de México la incremento del 46.9% a 54.4%. Desde 1995, el Estado de México es la entidad que aporta mayor cantidad población a la ZMVM.

Cuadro 2.2

<b>Tasas de Crecimiento por entidad. ZMVM</b>			
<b>Entidad/Quinquenio</b>	<b>1990-1995</b>	<b>1995-2000</b>	<b>2000-2005</b>
DF	0.5	0.3	0.2
Edo de México	3.4	2.5	1.3
Hidalgo	4.8	4.0	3.6
ZMVM	1.9	1.5	0.8

Elaboración propia con base en el documento Delimitación de Zonas Metropolitanas de México, INEGI, SEDESOL, CONAPO, 2004, y Censo y Censos de Población y Vivienda, 2005. INEGI

Este cambio en la distribución poblacional se debe, como se muestra en el cuadro 2, a los diferentes ritmos de crecimiento de cada entidad. Desde 1990 el DF tiene tasas de crecimiento por debajo del 0.5% promedio anual, mientras que la zona conurbada del estado de México crece a 1.3%; no obstante, el estado de México es la entidad cuyo ritmo de

<sup>2</sup> En 2003 el municipio de Jaltenco es dividido en dos y se forman los municipios de Jaltenco y Tonanitla, pasando este último a formar parte también de la ZMVM

crecimiento se ha desacelerado con mayor rapidez pues sus tasas disminuyeron 2.1 puntos porcentuales entre 1990 y 2005, mientras que el DF y el estado de Hidalgo, o más específicamente Tizayuca, sólo lo hicieron en un 0.3 y 1.2 puntos, respectivamente.

En general, si bien la ZMVM ha crecido en números absolutos dicho crecimiento ha sido a ritmos cada vez más bajos pues sus tasas de crecimiento han pasado de 1.9% entre 1990-1995 a 1.5% entre 1995-2000, y finalmente a 0.8 entre 2000-2005.

Este descenso en el ritmo de crecimiento tiene su origen hacia los años setenta y ochenta como resultado de la baja en la natalidad y de los procesos de restructuración económica y territorial que se presentaron a nivel local y nacional los cuales produjeron, entre otras cosas, a que la zona metropolitana y más específicamente el DF y/o algunas delegaciones de éste no sólo vieran disminuido su poder de atracción sino se convirtieran en áreas expulsoras de población. “La Tasa Global de Fecundidad (TGF) en el DF se redujo de 5.2 hijos en 1970-1975 a 3.3 en 1980-1985 y a 2.2 en 1990-1995; en los municipios conurbados, en cambio, la disminución fue más rápida en los primeros diez años, al bajar de 6.3 hijos en 1970-1975 a 4.1 en 1980-1985, para alcanzar 2.7 hijos por mujer en 1990-1995” (CONAPO, 1998; 22). Los inmigrantes, por su parte “aumentaron de 825 mil en 1965-1970 a casi un millón en 1975-1980, para después disminuir a 559 mil entre 1985-1990, (y los emigrantes) han ido en un continuo aumento: 381 mil, 697 mil y un millón en los tres primeros quinquenios anteriores referidos. El saldo neto ha experimentado reducciones progresivas: las ganancias de 444 mil en 1965-1970 y de 301 mil en 1975-1980 se tornaron en pérdida de 440 mil durante la segunda mitad de los años ochenta, (y de 217 mil personas en 1992-1997) (CONAPO, 1998; 24).

De acuerdo con el CONAPO (1998) “diversos factores se han conjugado para que la ZMCM pasara de una situación de atracción a la de expulsión de población, y entre éstos destacan los asociados a la pérdida de dinamismo económico, la caída del empleo, la descentralización de empresas, las restricciones a la instalación de nuevas fábricas en el Valle de México, así como problemas atribuibles a los desequilibrios ambientales y al acelerado crecimiento urbano[...] Los cambios recientes en el modelo de desarrollo nacional están estimulando la emergencia de una nueva geografía de las migraciones en el interior del país. [...] el mayor dinamismo observado en diversas regiones ha permitido el florecimiento de otras ciudades, algunas de ellas medías y pequeñas, pues ahí las oportunidades sociales han mejorado como resultado de

los mayores flujos de inversión de origen nacional y extranjero y el subsecuente aumento del empleo. De esta forma, el desarrollo regional alterno a la ZMCM ha disminuido los incentivos para migrar a ésta, y algunas de las regiones se han convertido en zonas de atracción de población” (CONAPO, 1998; 11)

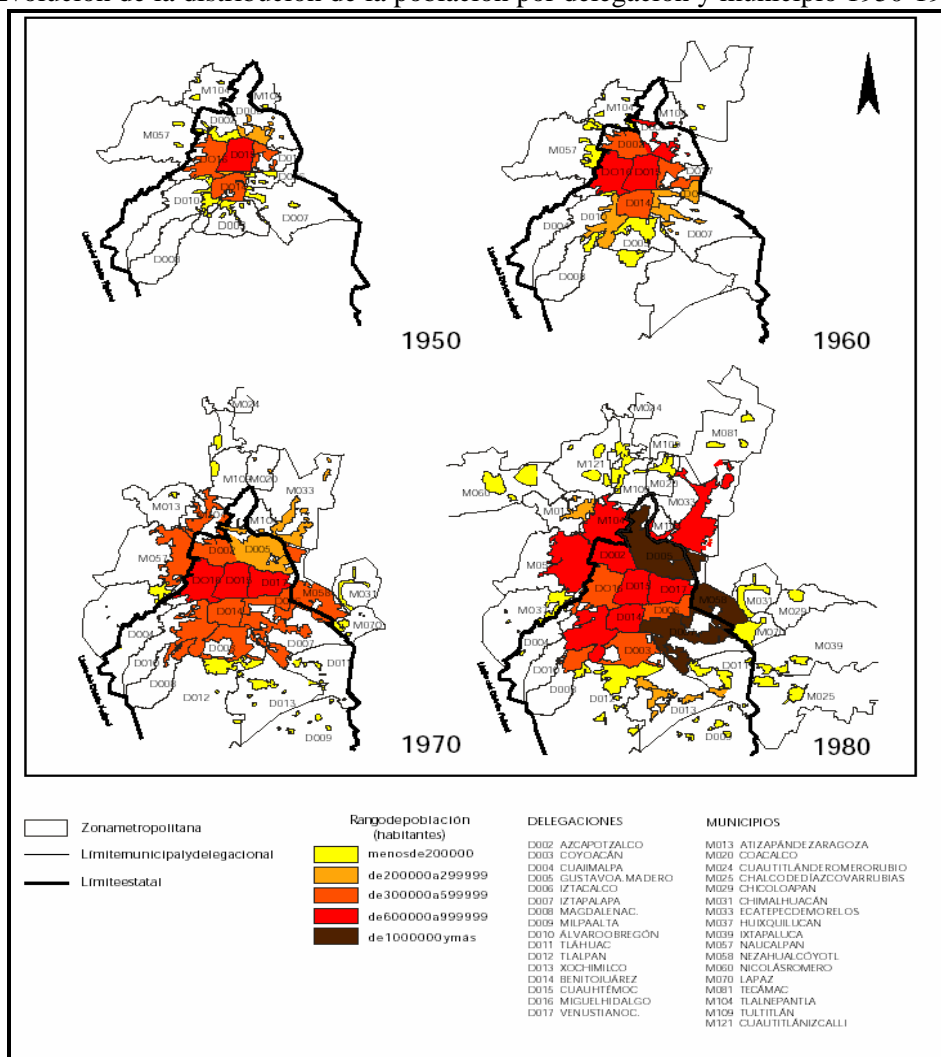
Así entonces, las tasas de crecimiento de la ZMVM pasaron de más de 5% en 1950-1970 a 3.9% en 1970-1980, a menos del 2% en 1990-2000 y a 8% en 2000-2005. El DF, por su parte, pasó de tasas de 4.15% en 1950 y 1970 a 0.91% en 1970 y 1990, a 0.3 en 1995 y 2000, y a 0.2% en 2000-2005. Y los municipios del Estado de México pasaron de 10.29% en 1950 y 1970 a 5.69% en 1970 y 1990, a 1.55% en 1995-2000 y a 0.8% en 2000 a 2005 (CONAPO, 1998; 20, INEGI, SEDESOL, CONAPO, 2004; 17)

### **2.3 Expansión Territorial de la ZMVM.**

Sin embargo, a pesar de dicha disminución en el crecimiento poblacional se siguió presentando una fuerte expansión territorial; como se puede observar en la gráfica siguiente. La mancha urbana creció de 26 mil hectáreas en 1950, 89 mil en 1980, a 137 mil en 1995 (CONAPO, 1998; 10) y 200 mil para el año 2000 (INEGI, SEDESOL, CONAPO, 2004)

Hacia las décadas de los cuarenta y cincuenta, de acuerdo con el CONAPO (CONAPO, 1998; 27-40), la ciudad central inició su proceso de expansión principalmente hacia las delegaciones Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón, y a los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla, debido al proceso de industrialización que presenta en estas décadas, a la comunicación que permitía el sistema ferroviario y el inicio en la construcción de la trama vial que marcaría a la ciudad.

Mapa 2.1  
Evolución de la distribución de la población por delegación y municipio 1950-1980



Fuente: CONAPO, 1998, pag. 32

Hacia la década de los sesenta y setenta la ciudad se expande hacia el norte, oriente y sur debido, entre otras razones, al desarrollo de zonas industriales, a la prohibición de nuevos fraccionamientos en el DF, a la apertura formal e informal de reservas territoriales en el estado de México y a la fuerte intervención e inversión en materia vial y de transporte. En la década de los sesenta y setenta se construyen, por ejemplo, las primeras líneas del Metro que buscaban, entre otras cosas, ordenar el sistema de transporte y combatir los problemas de congestionamiento que ya provocaba el automóvil privado en el centro de la ciudad. Así mismo se forman los corredores industriales a lo largo de la autopistas México-Querétaro y la carretera México-Pachuca, al nororiente y norte, y se urbaniza aun más las zonas contiguas a Av. Zaragoza y la carretera México-Puebla, al oriente de la ciudad. En estas décadas se integran las jurisdicciones de Ecatepec, Nezahualcóyotl e Iztapalapa al oriente, Atizapán,

Coacalco, Tultitlán, Cuautitlán, al norte, y las delegaciones de Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco, sur, y se consolidan los municipios de Tlalnepantla y Naucalpan (CONAPO, 1998; 27- 40).

La conformación del corredor industrial a lo largo de la autopista México-Querétaro en estas últimas décadas es de gran importancia para el caso que nos ocupa pues de manera general esta es el área de influencia del Tren Suburbano. Cuautitlán, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli forman parte de este corredor y expresan el carácter industrial, y posteriormente habitacional, de esta zona que tuvo su origen en Azcapotzalco, Tlalnepantla y Naucalpan hacia las décadas de los cuarenta y cincuenta, y, que marcó de manera importante la configuración urbana, vial y de transporte. Como se expone en el capítulo cuarto, entre las problemáticas que existen en esta zona, en términos de infraestructura de transporte, es su gran dependencia a la autopista México-Querétaro, la gran afluencia y mezcla de transporte de carga y pasajeros, local y foráneo, y la discontinuidad de su vialidad y espacio urbano producto en cierto sentido de las instalaciones industriales y de la infraestructura carretera y ferroviaria. Aunque también su carácter industrial le permite tener una fuente importante de empleos reduciendo, en comparación con otras áreas de la ciudad, su necesidad de desplazamientos a otras partes de la ciudad, al menos por motivo de trabajo.

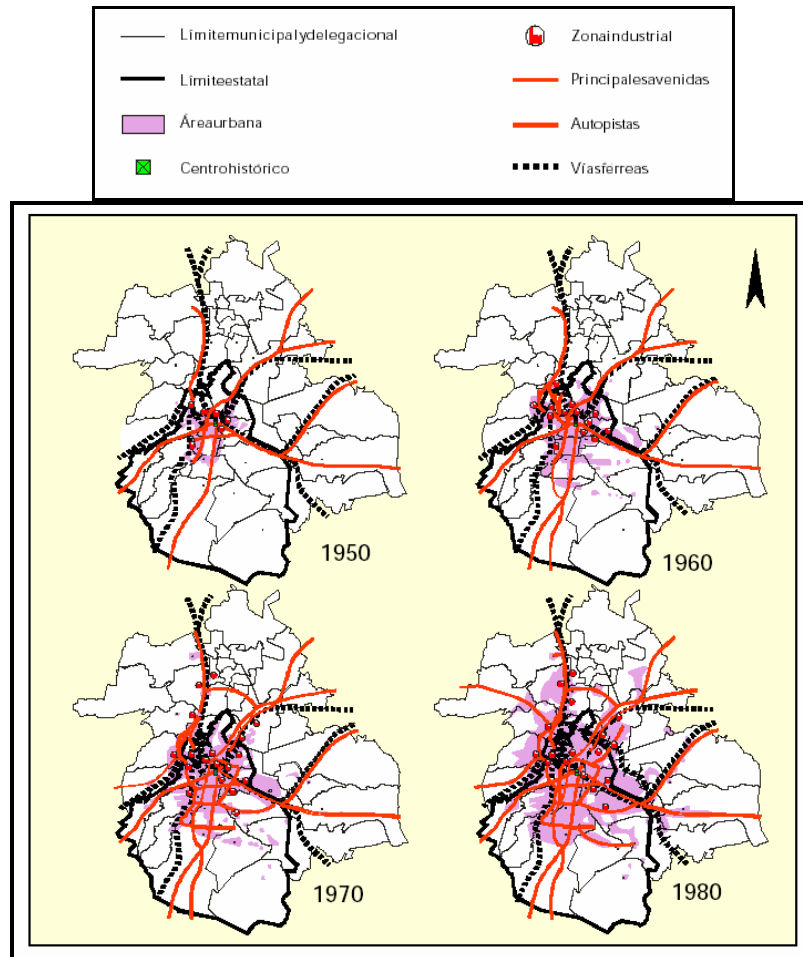
Finalmente, hacia la década de los ochenta y noventa debido al fuerte proceso de consolidación y expulsión poblacional de la zona central de la ciudad, que lleva a la densificación posterior de los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Nezahualcóyotl, y finalmente a un fuerte crecimiento de la zona aledaña a éstos. En esta época se integran a la zona metropolitana los municipios de Cuautitlán Izcalli, Chalco, Ixtapaluca, Tecámac y Nicolás Romero, así como Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Teoloyucan, Tepozotlán, al norponiente, y Acolman, Atenco, Texcoco, Chiautla, entre otros, al oriente y nororiente. El transporte colectivo de baja capacidad y los automóviles privados jugarán hacia estas décadas un papel muy importante en la consolidación y extensión de la ciudad pues pasarán a ser los medios más importantes de traslado (CONAPO, 1998; 27- 40).

En general, este ha sido un proceso de expansión que ha seguido una dinámica centro-periferia con base en el desarrollo económico industrial - en un primer momento - y de servicios -hacia la década de los ochentas-, el fuerte crecimiento poblacional, la ocupación



formal y sobre todo informal del suelo urbano, y una estructura vial y de transporte de carácter radial (como se puede observar en el mapa 2.2).

Mapa 2.2  
Importancia del ferrocarril, la vialidad primaria y las implantaciones industriales en las tendencias de desarrollo urbano de la ZMCM. 1950-1980



Fuente: CONAPO, 1998, pag.33

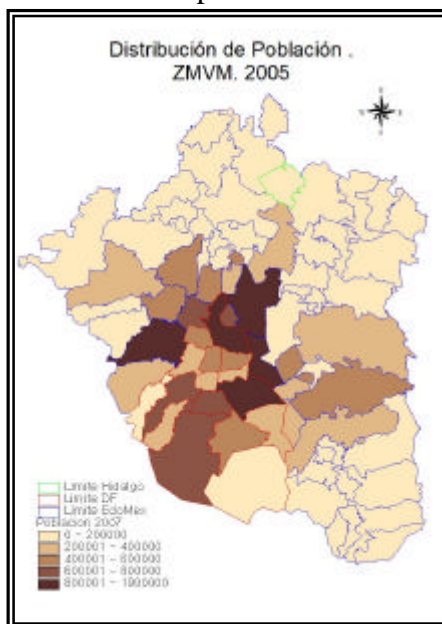
Creando una configuración urbana con características demográficas, socioeconómicas y de equipamiento diferenciales entre las delegaciones y municipios del DF y el estado de México, y con ello demandas distintas de empleo, educación y servicios urbanos, como el transporte. A pesar, por ejemplo, de que la zona metropolitana de manera global cuenta con suficiente infraestructura de educación básica, dado los nuevos patrones geográficos de distribución poblacional, la periferia urbana que cuenta con una mayor cantidad y proporción de población de entre 6 y 14 años, presenta un déficit de equipamiento educativo, mientras que la infraestructura en la zona central de la metrópoli está siendo subutilizada. De igual manera, a pesar de que los municipios conurbados han incrementado su peso demográfico superando

al Distrito Federal, cuentan con menores fuentes de empleos y servicios lo cual los obliga a desplazarse hacia el centro de la ciudad pero poseen con una menor oferta de servicios de transporte (CONAPO, 1998; 13-14).

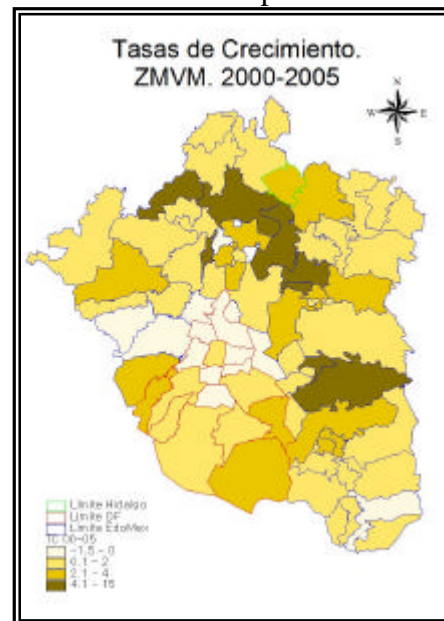
Y es debido a estas características diferenciales entre las jurisdicciones de la zona metropolitana que en los siguientes apartados se busca comparar algunas características generales de la población y el espacio urbano con la dinámica de movilidad que presenta la Encuesta Origen-Destino 2007 con el objetivo de identificar cual podría ser su posible relación.

## 2.4 Población y tasas de crecimiento

Mapa 2.3



Mapa 2.4



Elaboración propia. Censo y Conteo de Población y Vivienda 2000 y 2005. INEGI

Como se puede observar en el mapa 2.3, la población está concentrada principalmente al oriente y nororiente cercano de la metrópoli en las delegaciones de Iztapalapa y Gustavo A. Madero, y en los municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl, cuyos rangos de población están entre un millón y un millón 900 mil habitantes. Sin embargo, como lo muestra el mapa 2.3, estas jurisdicciones presentan tasas de crecimiento bajas o negativas; con excepción de Ecatepec el resto de las jurisdicciones decrecen.

El norte y norponiente de la ciudad se encuentra en una situación intermedia, pues si bien los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla poseen una población entre los 600 y 800 mil habitantes, la mayor parte de las jurisdicciones que los rodean como Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Atizapán de Zaragoza se sitúan en el rango 400 a 600 mil habitantes. Con excepción de Naucalpan, Tlalnepantla, Nicolás Romero, que presentan tasas negativas de crecimiento, la mayor parte de los municipios de esta parte de la metrópoli crecen a ritmos de entre 0 y 2%; aunque más hacia el norte los municipios de Huehuetoca, Zumpango y Cuautitlán presentan tasas superiores al 4%.

El sur y surponiente la ciudad se encuentran en una situación media, pues si bien las delegaciones como Álvaro Obregón y Tlalpan poseen una población de entre 600 a 800 mil habitantes el resto de las delegaciones que las rodean, Milpa Alta, Tláhuac, Magdalena Contreras, Cuajimalpa y Xochimilco no rebasan los 400 mil habitantes; aunque las tasas de crecimiento de esta zona está aproximadamente entre 0 y 2% anual y en el caso Tláhuac, Milpa Alta y Cuajimalpa está entre 2 y 4%

Las delegaciones centrales, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Coyoacán, así como Azcapotzalco Venustiano Carranza e Iztacalco presentan bajos rangos de población, entre 200 mil y 400 mil habitantes, pero también tasas de crecimiento negativo; aunque Cuauhtémoc y Benito Juárez también presentan hacia estos periodos un descenso en su ritmo de crecimiento negativo. De manera contraria, la periferia intermedia y más alejada de la metrópoli presenta rangos de población semejante e inferior a la zona central, pero esta es el área metropolitana que mayor crecimiento demográfico está teniendo. Los municipios de Tecámac, Acolman, Tezoyuca y con mayor fuerza Ixtapaluca y Chicoloapan tienen tasas de crecimiento superiores al 4% anual; en el caso de los dos últimos municipios sus tasas son superiores al 10%.

Respecto a las jurisdicciones por donde corre el Tren Suburbano tenemos que en conjunto poseen 2.7 millones de habitantes, hacia el 2005, es decir 14.1% de la población de la ZMVM. La jurisdicción que más población posee es Tlalnepantla, seguida de Cuauhtémoc, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, y finalmente Cuautitlán. Sin embargo, mientras Tlalnepantla, Azcapotzalco y Cuauhtémoc han ido disminuyendo su cantidad y participación poblacional debido a sus tasas de crecimiento negativo - aunque es de destacar que Cuauhtémoc hacia el

2000-2005 revierte su tendencia negativa-, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán han ido en aumento, ya que presentan tasas de crecimiento positivo, cercano al 1.6% en el caso de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, y cercano a 7% para Cuautitlán.

Cuadro 2.3

Población y Tasa de Crecimiento Área de influencia Tren Suburbano											
Deleg/Mun	Población Total				Porcentaje				Tasa de Crecimiento		
Fecha	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005	1990-1995	1995-2000	2000-2005
Cuauhtémoc	595960	540382	516255	521348	3.8	3.1	2.8	2.7	-1.7	-1.1	0.2
Azcapotzalco	474688	455131	441008	425298	3	2.6	2.4	2.2	-0.8	-0.7	-0.6
Tlalnepantla de Baz	702807	713143	721415	683808	4.5	4.1	3.9	3.6	0.3	0.3	-1
Cuautitlán Izcalli	326750	417647	453298	498021	2.1	2.4	2.5	2.6	4.5	2	1.7
Cuautitlán	48858	57373	75836	110345	0.3	0.3	0.4	0.6	2.9	6.8	6.9
Tultitlán	246464	361434	432141	472867	1.6	2.1	2.3	2.5	7.1	4.3	1.6
Total área	2395527	2545110	2639953	2711687	15.39	14.71	14.35	14.1	1.1	0.9	0.5
Total ZMVM	15565785	17299534	18398677	19233834	100	100	100	100	1.9	1.5	0.8

Elaboración propia con base en los Censos y Conteos 1990, 1995, 2000 y 2005. INEGI.

Considerar estas dos variables es importante porque, como se puede observar en el siguientes apartados, existe una relación importante entre el cantidad y características de habitantes existente en un área y la cantidad y características de viajes-persona al día que ésta produce.

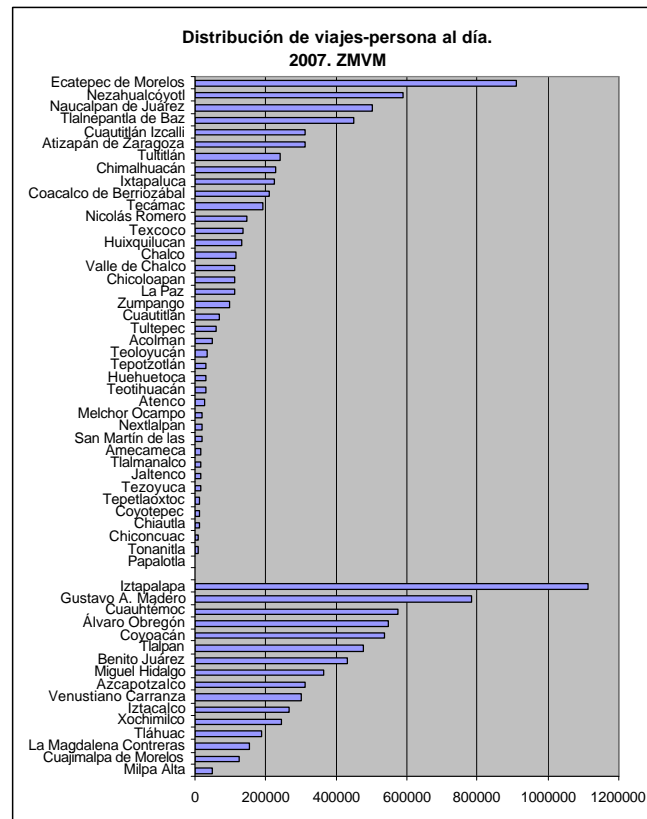
## 2.5 Viajes-persona al día y de población

La Encuesta Origen-Destino 2007<sup>3</sup> reporta que en la ZMVM se realizan – sin considerar los viajes-persona al día que tiene como motivo el regreso al hogar<sup>4</sup> ya que estos tienen su origen en otros viajes y además pueden ser realizando en una proporción importante por viajeros no residente en las jurisdicciones – 12.1 millones de viajes-persona al día (vpd); 53.4% en el DF y 46% en la zona conurbada del estado de México. Las jurisdicciones que más vpd producen son: Iztapalapa, Gustavo A Madero, Cuauhtemoc, Álvaro Obregón, Tlalpan y Benito Juárez, por parte del DF, y Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán, Ixtapaluca y Coacalco, en el estado de México, precisamente áreas que en general se caracterizan por su mayor cantidad de población y grado de centralidad económica y de servicios.

<sup>3</sup> Es de señalar que la Encuesta Origen Destino 2007 no abarca el total de las jurisdicciones de la ZMVM sino sólo a las 16 delegaciones del DF y 40 de los 59 municipios de la zona conurbada del Estado de México, excluyendo también al municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo.

<sup>4</sup> Los restantes motivos de viaje son: Trabajo, Estudio, Compras, Llevar o Recoger a alguien, Relacionado con el Trabajo, Ir a comer, Trámite y Otros.

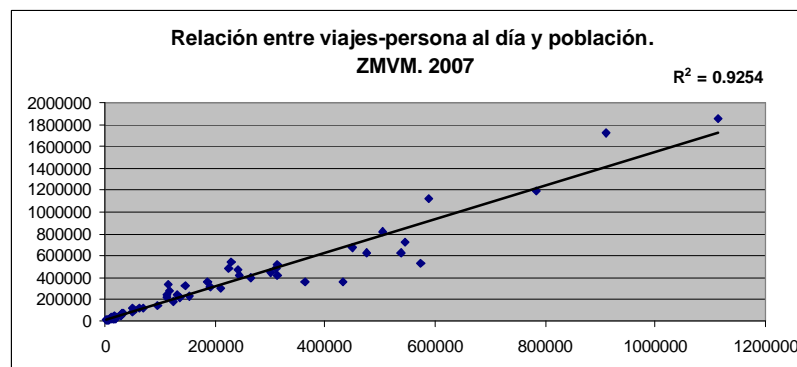
Gráfico 2.1



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI. (Datos en anexo)

Y como muestra la siguiente gráfica, podemos observar que existe una relación importante entre la cantidad de población y el número de vpd producidos en una jurisdicción; entre mayor es la primera mayores son los segundos, y a la inversa.

Gráfico 2.2



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI (datos en anexo)

Considerar esta relación es importante no sólo para entender la dinámica de viajes actual sino sobre todo para tener un punto de referencia sobre la demanda futura que puede llegar a presentarse. Como se señaló anteriormente, la mayor parte de las municipios conurbados del

Estado de México, tanto en lo individual como en su conjunto, presentan ritmos de crecimiento poblacional más altos que el DF, lo cual ha llevado, por un lado, a que su cantidad y participación poblacional sea cada vez mayor, y, por el otro, a que la cantidad de vpd que producen sean más cada más alta. En general, la tasa de crecimiento de éstos en el DF ha sido de -0.5% promedio anual - considerando los trece años que hay entre la Encuesta Origen-Destino 1994 y la Encuesta 2007 – y de 2.1% en la zona conurbada del estado de México (ver anexo), y son precisamente las delegaciones y municipios que tienen tasas de crecimiento poblacional positivo y alto las que también están presentando un incremento en la generación de viajes-persona al día<sup>5</sup>.

En las jurisdicciones del área de influencia inmediata del Tren Suburbano podemos observar que a pesar de que Cuauhtémoc es la que mayor número de vpd produce, dicha cantidad, al igual que su proporción respecto a la Zona Metropolitana, ha ido en descenso; a una tasa promedio de -2.2%. Le sigue en esta tendencia descendente Azcapotzalco, con -0.8%, y Tlalnepantla, con 0.2%; mientras que Cuautitlán, Tultitlán y en menor medida Cuautitlán Izcalli, han crecido a ritmos de 3.8, 2.7 y 1.9% anual.

Cuadro 2.4

<b>Cantidad, porcentaje y tasa de crecimiento de viajes-persona al día Área influencia Tren Suburbano. 1994 y 2007</b>					
	<b>Viajes-persona al día</b>		<b>Porcentaje</b>		<b>Tasa de Crecimiento</b>
<b>Jurisdicción</b>	<b>1994</b>	<b>2007</b>	<b>1994</b>	<b>2007</b>	<b>1994-2007</b>
Cuauhtémoc	803285	574409	7.2	4.7	-2.2
Azcapotzalco	350999	312770	3.1	2.6	-0.8
Tlalnepantla de Baz	449090	465275	4.0	3.8	-0.2
Cuautitlán Izcalli	237229	313017	2.1	2.6	1.9
Tultitlán	161248	241042	1.4	2.0	2.7
Cuautitlán	39435	69140	0.4	0.6	3.8
DF	6855357	6459525	61.4	53.4	-0.4
Zona Conurbada	4308482	5635359	38.6	46.6	1.8
Total ZMVM	11163839	12094884	100.0	100.0	0.5

Elaboración propia con base en las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007. INEGI

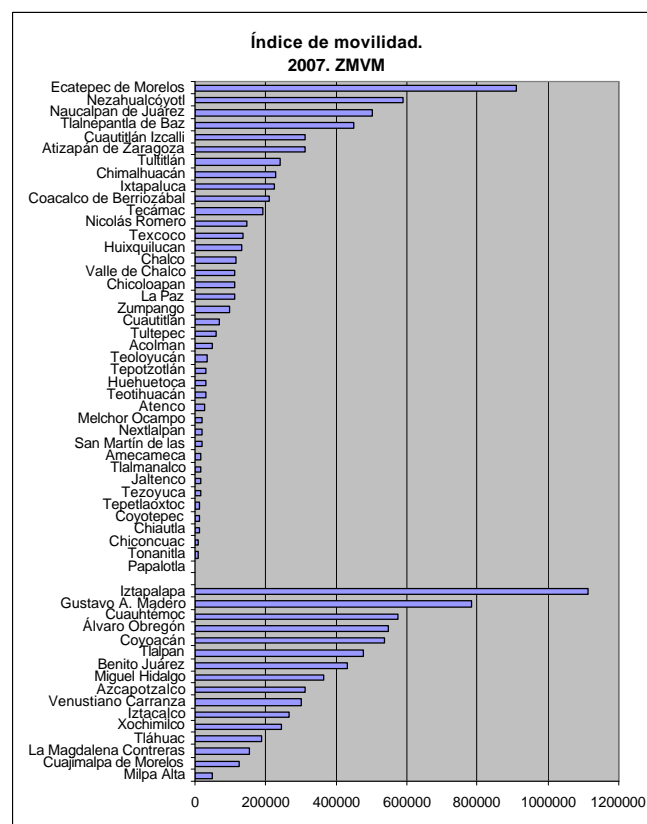
## 2.6 Índice de movilidad

Sin embargo, a pesar de que existe una relación importante entre cantidad de población total y los viajes-persona al día generados, cada jurisdicción presenta dinámicas distintas de movilidad. Si observamos, como lo muestra la siguiente gráfica, el índice de movilidad – que

<sup>5</sup> En el cálculo de estas tasas no se consideran los viajes-persona al día que tiene como motivo “el regreso al hogar” y sólo se toman en cuenta a los municipios que coinciden en ambas encuestas.

es el cociente de dividir la cantidad de vpd producidos en una jurisdicción por la población total residente en la misma, el cual da un referente sobre la cantidad de vpd por habitante que se realizan - podemos notar que a pesar de que Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Coyoacán, así como Teotihuacán, Coacalco y Jaltenco en el Estado de México no son las jurisdicciones con mayor cantidad de población generan en relación con sus habitantes una mayor cantidad de viajes-persona al día que Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Ecatepec o Nezahualcóyotl, las jurisdicciones más pobladas. En Benito Juárez, con 355 mil habitantes, se generan 1.2 viajes-persona al día por habitante, y en Iztapalapa, con 1.8 millones de habitantes, sólo 0.6.

Grafico 2.3



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino, 2007. INEGI (datos en anexo)

Estas diferencias en el índice de movilidad pueden tener su origen, entre otras razones, en las características económicas, sociodemográficas así como en la oferta de infraestructura de transporte de cada jurisdicción ya que éstas les pueden dar diferente dinamismo en cuando a la generación de vpd. En general el DF, pero específicamente Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Coyoacán y Tlalpan, por ejemplo, presentan un mayor cantidad de vpd respecto a su población y a su vez mayor proporción de infraestructura de transporte, niveles educativos y de ingresos, y de población entre 15 a 59 años (que en general es el grupo de

edad que produce mas vpd). En cambio Coyotepec, Amecameca, Tlalmanalco, en la zona conurbada, y Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, en el DF, son jurisdicciones con menor dinámica de movilidad respecto a su población y presentan una infraestructura de transporte y los porcentajes más bajos de educación, ingreso y proporción de PEA.

Observando ahora el índice de movilidad de las jurisdicciones en estudio, podemos notar que Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Tlalnepantla, son relativamente más dinámicos en cuanto a la generación de viajes, superando incluso el promedio de la ZMVM, que Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán; aunque estos últimos municipios tiene una dinámica de generación de viajes superior al promedio de la zona conurbada del Estado de México

Cuadro 2.5

Índice de Movilidad Área influencia Tren Suburbano, 2007	
Jurisdicción	Índice
Cuauhtémoc	1.1
Azcapotzalco	0.7
Tlalnepantla de Baz	0.7
Cuautitlán Izcalli	0.6
Tultitlán	0.5
Cuautitlán	0.6
DF	0.7
Zona Conurbada	0.5
Total ZMVM	0.6

Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino, 2007. INEGI.

## 2.7 Viajes-persona al día y distribución por sexo

De acuerdo con la Encuesta Origen-Destino 2007, 52.2%, de los 12.1 millones viajes-persona al día que se generan en la ZMVM, son realizados por hombres y 47.8% por mujeres. En el DF dichas proporciones son 51.1% y 48.9%, mientras en la zona conurbada dichos porcentajes son 53.3 y 46.7, respectivamente (ver anexo). Este menor porcentaje de vpd por parte de las mujeres es contradictoria si observamos que la proporción ellas en casi todas las jurisdicciones es más alta que los hombres. El índice de masculinidad <sup>6</sup> para el DF es de 89 hombres por cada 100 mujeres y en la zona conurbada 93. Incluso sólo en aquellas jurisdicciones donde el índice de masculinidad es más bajo, aproximadamente 83 hombres por cada 100 mujeres - como Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuauhtémoc- la proporción de viajes-persona al día por sexo es más equitativa.

<sup>6</sup> El índice de masculinidad es un cociente que se resulta de dividir el total de hombres en un área entre el total de mujeres, multiplicado por cien, el cual nos da una referente sobre la cantidad o proporción de hombres que existen por cada 100 mujeres.



Esta menor movilidad feminidad, en términos de la cantidad de vpd que producen, se confirma también al comprar el índice de movilidad por sexo – que es el cociente que resulta de dividir la cantidad de vpd que producen los hombres y mujeres y la población al total de hombres o mujeres, y que da un referente sobre la cantidad de vpd que produce cada sexo en relación con su cantidad de población-. En todos los casos los hombres producen mayor cantidad de viajes que las mujeres, en el DF 0.8 viajes-persona al día por hombre y 0.6 por mujer, y en la zona conurbada 0.6 y 0.5, respectivamente.<sup>7</sup>

En la zona de estudio, como podemos observar en el cuadro 2.6, dicho comportamiento es similar. Los hombres producen una mayor cantidad de vpd y tienen su una índice de movilidad más alta que las mujeres.

Cuadro 2.6

Viajes-persona al día y índice de movilidad por sexo Área de influencia Tren Suburbano. 2007				
Jurisdicción	Viajes-persona al día		Índice de Movilidad	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Cuauhtémoc	304299	270110	1.2	1.0
Azcapotzalco	160207	152563	0.8	0.7
Tlalnepantla de Baz	236172	212918	0.7	0.6
Cuautitlán Izcalli	160159	152858	0.7	0.6
Tultitlán	127283	113759	0.6	0.5
Cuautitlán	37616	31524	0.6	0.5
<b>DF</b>	1638992	1432824	0.8	0.6
<b>Zona Conurbada</b>	14857186	13565760	0.6	0.5
<b>Total ZMVM</b>	16496178	14998584	0.7	0.6

Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI.

Por otra parte, los motivos de viaje por sexo también presenten diferencias importantes. El 53.7% de los viajes-persona al día que realizan los hombres en el DF son por motivo de trabajo, y dicha proporción en el caso de las mujeres es de 35.4%; en la zona conurbada es de 60.3 y 33.5%, respectivamente (ver anexo). Le sigue, en este sentido, el desplazamiento por motivos de estudio con 14.5% hombres y 16.1% mujeres, en el DF, y 15.3% y 18.8% en la zona conurbada. Y en general se puede observar que los motivos de viaje de las mujeres son más dispersos pues éstos se reparten en una mayor proporción entre trabajo, estudio, llevar o

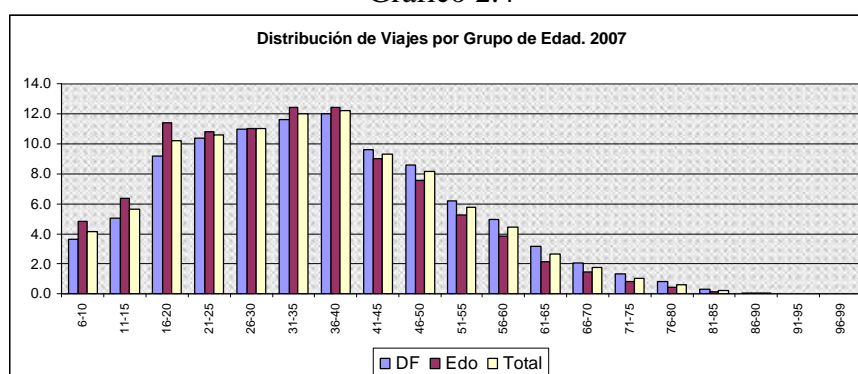
<sup>7</sup> Respecto a esta menor movilidad femenina Jordi Borja y Manuel Castells nos señalan: “la ciudad de las mujeres es temporal y espacialmente diversa, y reclama una estructura de transporte más flexible y densa, en contradicción con la mayoría de los sistemas de transporte metropolitano organizados alrededor de la jornada de trabajo cotidiana del empleo tradicional masculino. Sin embargo, como la economía, la sociedad y el mercado de trabajo se orientan cada vez más hacia la flexibilidad y diversificación de tiempos, espacios y actividades, pareciera haber alguna convergencia entre los intereses inherentes a la condición femenina y las características futuras probables del transporte urbano”. Borja, J y Castells, M (2001). “Perspectiva del transporte, infraestructura y medio ambiente urbanos desde el punto de vista de la condición femenina”, *Los retos del Gobierno Urbano*, Freire, M y Stren, R (editores), Instituto del Banco Mundial y Alfaomega.

traer a alguien y compras, mientras que en los hombres se centran principalmente en trabajo y estudio.

## 2.8 Viajes-persona al día y estructura por edad

Observando ahora la distribución de vpd por grupo de edad tenemos que el grupo de edad que genera más viajes es el de 15 a 59 años, 72.4% en el DF y 67.2% en la zona conurbada. De manera específica el grupo de edad que mayor número de vpd produce es el de 35 a 40 años, seguido de aquel de 31 a 35 años y de 25 a 30 años. La edad promedio de viajes-persona al día en el DF es de 36.8 años y de 34.1 años en la zona conurbada; en la zona metropolitana es de 35.5 años. De la misma manera, el DF presenta mayor número y proporción de viajes-persona al día en el grupo de edad de 60 años y más, que la zona conurbada, mientras ésta produce comparativamente una mayor cantidad de vpd por parte de la población menor de 20 años que el DF. Dicha situación es producto quizá de las diferencias en la estructura por edad entre el DF y la zona conurbada pues el primero presentan una mayor cantidad de población de 15 a 60 años y de 60 años y más, mientras que la zona conurbada una proporción mayor de menores de 15 años (ver anexo).

Grafico 2.4



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI.

No obstante, aunque la zona conurbada produce proporcionalmente mayor número de vpd que el DF por parte de la población de 6 a 40 años, podemos observar, analizando el índice de movilidad por grupos de edad (que es el cociente de dividir la cantidad de vpd por cada grupo de edad entre la población también de cada grupo de edad, y que nos da un referente sobre la cantidad de vpd que produce cada grupo), que el DF en todos los grupos es más dinámico en

la generación de vpd que la zona conurbada. El grupo de edad que produce más vpd son aquellos de 16 a 60 años con 0.9 vpd, en el DF, y 0.7, en la zona conurbada. Le sigue la población de 60 años y más con 0.5 vpd por habitante en el DF y 0.4 en la zona conurbada, y finalmente los menores de 15 años producen 0.4 vpd, en el DF, y 0.3 en la zona conurbada (ver anexo).

Observando, por otra parte, la dinámica de vpd de las jurisdicciones en estudio, tenemos en general Azcapotzalco, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán presentan un comportamiento semejante. Aunque hay una proporción relativamente más alta de población mayor de 60 años y más en Azcapotzalco y Tlalnepantla que en resto de los municipios, en todas las jurisdicciones esta población generan aproximadamente entre 0.4 y 0.5 vpd, cantidad semejante a los vpd producidos por el grupo de edad de 6 a 14 años. No obstante, en Cuauhtémoc la movilidad de los grupos de 15 a 59 años y de 60 y más, es más alta que en el resto de las jurisdicciones.

Cuadro 2.7

<b>Índice de Movilidad por Grupo de Edad Área de influencia directa Tren Suburbano, 2007</b>			
<b>Jurisdicción</b>	<b>De 6 a 14</b>	<b>De 15 a 59</b>	<b>De 60 y mas</b>
Cuauhtémoc	0.5	1.4	0.8
Azcapotzalco	0.5	0.9	0.5
Tlalnepantla de Baz	0.4	0.9	0.5
Cuautitlán Izcalli	0.4	0.8	0.4
Tultitlán	0.3	0.7	0.4
Cuautitlán	0.4	0.8	0.4
DF	0.4	0.9	0.5
Zona	0.3	0.7	0.4
Total ZMVM	0.4	0.8	0.5

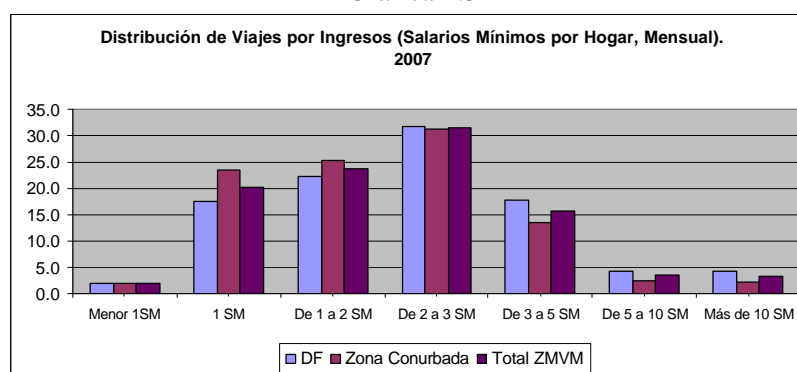
Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI.

Los motivos de viaje también varían de acuerdo al grupo de edad. Por ejemplo los principales motivos de vpd para los menores de 15 años son estudio, diversión y compras, los cuales cubren el 80% de ellos; para el grupos de 16 a 25 años los motivos de viaje se distribuyen entre trabajo y escuela, los cuales captan el 70%; para aquellos de entre 26 y 60 años, con 80%, son trabajo, llevar y recoger a alguien y compras; mientras que los mayores de 60 años los motivos de viaje se distribuyen entre trabajo - que disminuye en proporción a medida que aumenta la edad - otros compras, tramite y llevar a recoger a alguien - que aumentan a medida que aumenta la edad-.

## 2.9 Viajes-persona al día e ingresos en el hogar.

En la distribución de vpd por nivel de ingreso<sup>8</sup>, tenemos que los hogares con 2 a 3 salarios mínimos (entre 3054 y 4551 pesos) son los que producen mayor número y proporción de vpd, aproximadamente 32%; tanto en el DF como en la zona conurbada. Le sigue los hogares con ingresos de entre 1 a 2 salarios (1517 y 3054 pesos), con 22.3% en el DF y 25.3% en la zona conurbada, y de aquellos con 1 salario con 17.5%, en el DF, y 23.4%, en la zona conurbada. Los hogares con ingresos mayores a 5 salarios mínimos producen una menor proporción de vpd, 8.5% en el DF y 4.5 en la zona conurbada, y esto se debió a la distribución misma de los hogares en la zona metropolitana según sus ingresos. En el DF 19.4% de los hogares perciben más de 3 salarios mínimos mensuales, y sólo el 2.8% más de 10 salarios mínimos, en la zona conurbada dichos porcentajes son de 12.7 y 1.2. Mientras que el 80.6% percibe menos de 3 salarios mínimo en el DF y 87.2% en la zona conurbada (ver anexo).

Grafica 2.5



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI.(datos anexo)

Sin embargo, los hogares con mayores ingresos, aunque produzcan proporcionalmente una menor cantidad de vpd, son los que presenta una mayor movilidad, tanto en el DF como en la zona conurbada; aproximadamente 1 vpd por hogar. Incluso se puede observar que a medida que aumentan los niveles de ingresos también aumentan la cantidad de vpd producidos, lo cual ayudaría a explicar mayor movilidad de jurisdicciones como Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Coyoacán y Tlalpan, en el DF, y de Coacalco, Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza,

<sup>8</sup> Medido en salarios mínimos por hogar, mensual. Un salario mínimo equivale de acuerdo la Encuesta Origen-Destino 2007 a 1517 pesos

en la zona conurbada, pues estas son las jurisdicciones que presentan los mayores porcentajes de hogares con ingresos superiores a los 3 salarios mínimos (ver anexo).

Cuadro 2.8

Índice de Movilidad según Distribución del Ingreso por Hogar (mensual promedio). Área de influencia Tren Suburbano. 2007									
Jurisdicción	Menor 1SM	1 SM	De 1 a 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 5 SM	De 5 a 10 SM	Más de 10 SM	Ns/Nc	Total
Cuauhtémoc	0.8	0.8	0.9	1.3	1.4	1.8	1.7	0.3	1.1
Azcapotzalco	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	0.9	1.2	0.1	0.7
Tlalnepantla de Baz	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2	0.5	0.7
Cuautitlán Izcalli	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	1.0	-	0.6
Tultitlán	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.3	1.3	-	0.5
Cuautitlán	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.3	-	0.6
DF	0.5	0.6	0.6	0.8	1.0	1.1	1.1	0.3	0.7
Zona Conurbada	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	0.3	0.5
Total ZMVM	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	0.3	0.6

Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI.

Considerando, por otra parte, la movilidad de los hogares según ingreso podemos observar que si bien en los hogares que perciben menos de 3 salarios mínimos es muy semejante la movilidad tanto en Azcapotzalco, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, existen diferencias importantes en aquellos que percibe más de 3 salarios mínimos. Aunque Cuautitlán Izcalli, por ejemplo, posee una mayor proporción de hogares es ésta última categoría, éstos producen una menor cantidad de vpd que en el resto de las jurisdicciones.

## 2.10 Viajes persona al día y nivel educativo.

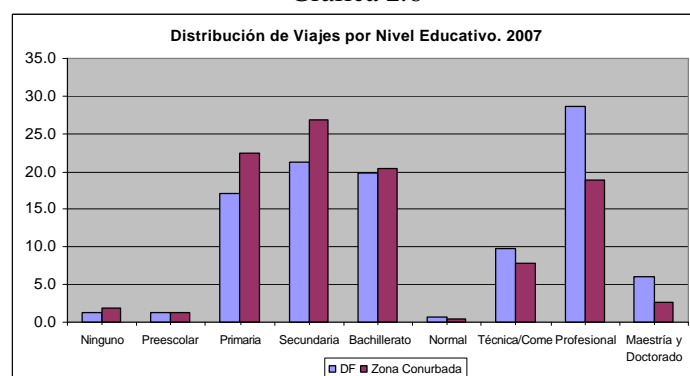
Como podemos observar en la gráfica 2.6, en el DF, la mayor proporción de vpd son producidos por viajes de profesionales y/o universitarios, seguidos de aquellos que cuentan con secundaria, preparatoria y primaria; y en la zona conurbada, son aquellos que tienen secundaria, seguidos por los que cuentan con primaria, preparatoria y universidad. Esto en general expresa las diferencias en el nivel educativo entre el DF y la zona conurbada, pues mientras en el primero 43.3% de la población tiene estudios de preparatoria y más, en el segundo dicho porcentajes es de 32.4% (ver anexo).

No obstante, si observamos el índice de movilidad por nivel educativo<sup>9</sup>, se observa que a medida que aumenta el nivel de estudio, aumenta también la cantidad de vpd, pues no son los universitarios, en el caso del DF, ni los de nivel medio superior, en la zona conurbada, los que

<sup>9</sup> El cociente de dividir la cantidad de vpd que produce cada categoría por la población de cada categoría

mayor número de vpd producen sino aquellos que tienen maestría y doctorado, pues esta población genera 3.1 y 3.2, respectivamente. Y le sigue aquellos con carrera normalista con 1.4 y 1.1, y aquellos con universidad con 1.2 y 1.0. Los que menos vpd producen es la población que cuenta con preparatoria, secundaria y primaria; entre 0.9 a 0.3 vpd, en el DF, y 0.8 a 0.3 en la zona conurbada.

Gráfica 2.6



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI

Cuadro 2.9

Índice de Movilidad según Nivel de Estudios 2007. Área de Influencia Tren Suburbano									
	Ninguno	Preescolar	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Normal	Carrera técnica o Comercial	Profesional	Maestría y Doctorado
Cuauhtémoc	0.3	0.5	0.6	1.0	1.3	1.9	1.7	1.7	6.0
Azcapotzalco	0.3	0.2	0.5	0.7	0.9	1.0	1.0	1.1	3.7
Tlalnepantla de Baz	0.3	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	0.9	1.2	3.7
Cuautitlán Izcalli	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	1.4	0.9	1.0	2.7
Tultitlán	0.3	0.1	0.4	0.5	0.7	1.3	0.8	1.0	3.7
Cuautitlán	0.2	0.1	0.4	0.7	0.8	-	0.7	1.1	-
DF	0.3	0.3	0.5	0.7	0.9	1.4	1.1	1.2	3.1
Zona Conurbada	0.3	0.2	0.4	0.6	0.8	1.1	0.9	1.0	3.2
Total	0.3	0.2	0.4	0.6	0.8	1.3	1.0	1.1	3.1

Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI.

Observando, por otra parte, los datos de la zona de influencia se nota que en Cuauhtémoc es donde se presenta la mayor movilidad para cada uno de los niveles educativos, e incluso se distingue aquella población con maestría y doctorado pues producen una cantidad muy alta de vpd, 6. Por su parte Azcapotzalco y Tlalnepantla presentan una movilidad muy semejante, Cuautitlán Izcalli presenta una mayor movilidad para la población con estudios normalistas, pero en general está por debajo de Azcapotzalco y Tlalnepantla en los otros niveles. Mientras que Tultitlán y Cuautitlán son los municipios que presentan en la mayor parte de las categorías una menor generación de vpd; aunque la índice de movilidad de aquellos con licenciatura, maestría y doctorado, es muy semejante al resto de las jurisdicciones.

Así entonces, el desarrollo que se ha presentando la Zona Metropolitana del Valle de México, hacia la década de los cuarenta, ha creado un contexto demográfico y socioeconómico diferencial que se expresa en las características y condiciones demográficas y socioeconómicas entre las jurisdicciones del DF, principalmente las delegaciones centrales, y los diversos municipios conurbados del estado de México. Mientras que el DF decrece demográficamente la zona conurbada aumenta su peso poblacional a diferentes ritmos; relativamente bajos en la zona colindante al DF y a más altos hacia la periferia alejada y sobre todo intermedia de la metrópoli. Esto como producto de dos fenómenos; por un lado, la consolidación de área central de la ciudad y que ha llevado a un proceso de densificación y urbanización de las áreas colindantes y periferias, a través, en términos de infraestructura de transporte, de la red vial y de medios de transporte de baja capacidad y calidad (combis, microbuses y automóviles privado); y por el otro, la reestructuración económica local y nacional que ha promovido el surgimiento de otros polos de desarrollo debilitando así el poder de atracción y dinamismo de la zona metropolitana. Con la salida de la industria como efecto de la reestructuración económica se pierden fuentes de empleo y el sector terciario se convierte en la principal fuente de desarrollo; con la migración intra-metropolitana se crean y desarrollan nuevos espacios habitacionales, de comercio y servicio.

No obstante, la metrópoli sigue siendo un espacio social, demográfico, económico y funcionalmente fragmentado. Diferencias que se expresan en la producción de viajes persona al día, pues aunque existe una relación importante entre el número de habitantes de una jurisdicción y, la cantidad de viajes que genera, cada municipio y delegación tiene sus propias características demográficas, socioeconómicas y urbanas y con ello también su propia dinámica de movilidad. Espacios centrales que no sólo gozan de una mejor infraestructura de transporte y una oferta de servicios más amplia, sino también de condiciones económicas y sociodemográficas más ventajosas que le da a su población oportunidad de realizar más viajes y con ello muy posiblemente de acceder a mayores bienes y servicios.

## **CAPÍTULO 3**

### **3 PATRONES DE MOVILIDAD ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO**

El presente capítulo tiene como objetivo describir cuál es la dinámica de desplazamiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en general, y de las jurisdicciones por donde se construye el Tren Suburbano, en particular. Las cuales son: Cuauhtémoc y Azcapotzalco, el D.F., y Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán, en el estado de México. Para ello se considerarán las variables: origen y destino de viajes-persona al día, a nivel municipal y delegacional, distribución modal y, tiempos y costos de traslado. La información está basada en la base de datos de la Encuesta Origen-Destino 2007 aunque en alguno de los casos se logró compararla con la Encuesta Origen-Destino 1994.

#### **3.1 Antecedentes**

Una de las primeras referencias que se tuvo sobre la dinámica de movilidad en la ZMVM fue en el año de 1972, cuando la Gaceta del Gobierno del D.F. publicó que en la zona metropolitana se realizaban 11 millones de tramos viaje (los tramos-viaje hacen referencia a los diferentes recorridos que puede implicar un viaje y que para realizarse requieren un cambio de vehículo o de modo de transporte). Para 1983, según una encuesta realizada por el Covitur, se generaban 22.4 millones de tramos viajes; que presentaba un incremento del 6.6% en promedio anual entre estas últimas fechas. Hacia 1991 la Coordinación General de Transporte del D.F. estimó, con base en las cifras que manejaban las empresas de transporte y considerando sólo los viajes motorizados, que se realizaban 40.7 millones de tramos viaje. En 1994 el INEGI publicó la Encuesta Origen-Destino 1994, la cual abarcó las 16 delegaciones del D.F. y 28 municipios del estado de México, y se estimaron 23 millones de tramos vpd-persona al día; una cifra contrastante frente a los 41 millones anunciados en 1991 y al crecimiento de los vpd que se observaba en la ciudad (los tramos-viaje sólo se habían incrementado un 3% promedio anual respecto a 1983) y frente a los mismos reportes del STC-Metro y la empresa Ruta-100 (Islas, Hernández y Blancas, 2004; 160-190)



La Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007) - la cual abarcó las 16 delegaciones del Distrito Federal y 40 de los 59 municipios del Valle de México, excluyendo también al municipio de Tizayuca en el Estado de Hidalgo-, reporta que en el área de estudio considerada, se realizan 21.9 millones viajes-persona al día (vpd) y cerca de 30.6 millones tramos-viaje; que representaba para éste último caso un crecimiento de 1.9% promedio anual respecto a 1994. Un crecimiento relativamente menor frente al 6.6% y 3% que se presentaron entre 1972-1983 y entre 1983 y 1994, respectivamente<sup>10</sup>. La distribución modal es la siguiente: 46.2% de los tramos vpd se realizaban en Taxis Colectivos, 20.7% Automóviles Particulares, 13.6% STC-Metro y 7.2% Autobuses Suburbanos. La cual muestra una movilidad basada en vehículos de baja capacidad, dicha tendencia se presentó desde la década de los ochenta como producto de dos fenómenos principalmente: la enorme expansión de la ciudad, que rebaso la capacidad de medios de transporte como el STC-Metro para atender el aumento de la demanda de vpd en la zona conurbada, y la municipalización del sistema de autobuses, que provocó que este medio de transporte disminuyera de manera importante su nivel de cobertura y servicio.

Cuadro 3.1

Distribución modal de tramos-viaje. ZMVM. 2007		
Modo de Transporte	Tramos-viaje	Porcentaje
Colectivo	14,125,825	46.2
Automóvil	6,343,727	20.7
STC-Metro	4,175,075	13.6
Autobuses suburbanos	2,203,813	7.2
Taxi	1,798,724	5.9
Autobús RTP	600,104	2.0
Bicicleta	437,342	1.4
Metrobús	233,165	0.8
Trolebús	204,916	0.7
Tren Ligero	114,348	0.4
Motocicleta	92,563	0.3
Otro	273,956	0.9
Total	30,603,558	100.0

Fuente: Encuesta Origen-Destino. 2007, INEGI

### 3.2 Distribución de viajes-persona al día en la ZMVM

De acuerdo con la Encuesta Origen-Destino de 1994 el D.F. concentra el 66.5% de los vpd-persona al día (vpd) que se realizan en la ZMVM, 13.6 millones, mientras que los municipios conurbados del estado de México el 33.5%, 6.8 millones. Por su parte, la Encuesta 2007 reporta que el D.F, concentra 58.4% de los vpd, 12.8 millones, y los municipios conurbados

<sup>10</sup> Estas tasas de crecimiento de calcularon con base en la hipótesis de un crecimiento geométrico, y considerando los 13 años que hay entre encuestas.

41.3%, 9.0 millones; lo cual expresa que estos últimos han sido más dinámicos en cuanto a la generación de vpd que el D.F.; su tasa de crecimiento es de aproximadamente 1.8% promedio anual, mientras que el D.F., decrece a un ritmo de  $-0.4\%$ . En números absolutos lo municipios conurbados del estado de México generaron 2.2 millones de vpd más, respecto a 1994, mientras que el D.F. 882 mil menos.

Cuadro 3.2

Viajes-personal al día. ZMVM 1994 y 2007				
Ámbito Geográfico	1994	%	2007	%
D.F.	13,695,141	66.6	12,812,174	58.4
Edo de México	6,861,449	33.4	9,064,036	41.3
Fuera de ZMVM	17,135	0.1	61,125	0.3
No especificados		0.0	16,822	0.1
Total	20,573,725	100.0	21,954,157	100.0

Fuente: Elaboración propia, con base en la Encuesta Origen-Destino 1994 y 2007. INEGI

Observando la movilidad tanto al interior del D.F. y de área conurbada del estado de México, como entre ellos, tenemos lo siguiente: De los vpd que se generan en el D.F., en 1994, 36.6% tenía como destino la misma jurisdicción donde se producían, 48.2% se dirigía a otra dentro del D.F. y 15.4% a algún municipio conurbado del estado de México. Para 2007, dichas proporciones son: 35.9%, 47% y 16.8%, y muestran que ha habido, por un lado, una pequeña disminución en la cantidad de vpd que se quedan en la misma delegación y de aquellos que dirigen a alguna otra jurisdicción del D.F., y, por el otro, un aumento en aquellos que se dirigen hacia la zona conurbada pues su proporción pasó de 15.4% a 16.8%. En general esto se podría interpretar quizá como la presencia de un pequeño aumento en la vinculación entre la zona conurbada del estado de México y el D.F. pero a partir de este último.

Cuadro 3.3

Viajes. persona al día entre D.F. y zona conurbada. 1994 y 2007.						
Ámbito Geográfico	Total	Misma	Otro	Otro	Fuera área	
	Vpd	Delg/Mun	D.F.	Mun	considerada	No_esp
<b>1994</b>						
D.F.	13,695,141	4,977,429	6,607,287	2,104,058	6,367	-
Edo de México	6,861,449	3,143,893	2,080,238	1,628,678	8,640	-
D.F.	100.0	36.3	48.2	15.4	0.0	0
Edo de México	100.0	45.8	30.3	23.7	0.1	0
<b>2007</b>						
D.F.	12,812,174	4,596,471	6,023,142	2,156,998	28,162	7,401
Edo de México	9,064,036	4,326,643	2,184,060	2,498,285	44,066	10,982
D.F.	100.0	35.9	47.0	16.8	0.2	0.1
Edo de México	100.0	47.7	24.1	27.6	0.5	0.1

Fuente: elaboración propia con base en las Encuestas Origen-Destino de 1994 y 2007. INEGI

Por otra parte, de los vpd que se generan en los municipios conurbados del Estado de México, 45.8% tiene como destino, en 1994, en el mismo municipio donde se originan, 30.3% se dirigía al D.F. y 23.7% a alguna otra jurisdicción del la zona conurbada. Para 2007 dichos porcentaje son: 47.7%, 24.1% y 27.6%, y muestran, por un lado, un aumento en dinámica de movilidad al interior de los municipios conurbados como entre ellos, y por el otro, un descenso en la interacción entre ésta última y el D.F. En términos absolutos hacia el 2007 hay 1.1 millones vpd más en la zona conurbada, de los que había en 1994, que tiene como destino el municipio donde se originan, 870 mil más que se desplazan entre los municipios conurbados del estado de México, y sólo 103 mil más que viajan del Estado de México hacia alguna parte del D.F..

En general, estos datos señalan que los municipios conurbados del estado de México están siendo más dinámicos tanto en la generación como en la atracción de vpd, mientras que la comunicación de ellos con el D.F., se ha visto proporcionalmente disminuida. Lo cual no significa que dicha vinculación no sea importante, ya que diariamente 2.1 millones de vpd generados en la zona conurbada tiene como destino el D.F., (y 2.2 millones de vpd originados en el D.F tiene como destino la zona conurbada), pero sí muestra que es de igual o mayor importancia atender la comunicación tanto al interior de los municipios como entre ellos pues ahí donde se está presentando el mayor crecimiento; 6.8 millones de vpd - 2 millones de los que se generaban en 1994-, tiene como destino la misma zona conurbada y 4.3 millones – 156 mil más de los que se generaban en 1994 – hacia el D.F o de éste hacia la zona conurbada. En este sentido el Tren Suburbano, con su trazo radial, facilita en mayor medida el traslado entre algunos municipios conurbados y el D.F., pero es esta vinculación la que presenta a nivel metropolitano un menor ritmo de crecimiento.

### **3.3 Viajes-persona al día por delegación y municipio.**

Como se puede observar en el cuadro 3.4, las delegaciones que más vpd generan, tanto en 1997 como en 2007, son Iztapalapa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero y Coyoacán, con valores superiores a 1 millón de vpd al día, seguidos de Benito Juárez, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y Tlalpan, entre 800 mil a 1 millón; mientras que las delegaciones menos en la generación de vpd son Milpa Alta, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tláhuac y

Xochimilco, con menores a 400 mil. En general, la mayor producción de vpd se encuentra en las delegaciones centrales y en aquellas más densamente pobladas.

Cuadro 3.4

Viajes-persona al día en el D.F., 1994-2000						
Delegaciones	1994	2007	1994	2007	Diferencia	Tasa de
	Vpd	Vpd	%	%	Absolutos	Crecimiento
Iztapalapa	1,419,598	1,821,880	6.9	8.3	402,282	1.9
Cuauhtémoc	2,176,275	1,685,565	10.6	7.7	-490,710	-1.9
Gustavo A. Madero	1,753,470	1,449,508	8.5	6.6	-303,962	-1.5
Coyoacán	1,115,823	1,100,687	5.4	5	-15,136	-0.1
Benito Juárez	1,199,659	982,823	5.8	4.5	-216,836	-1.5
Álvaro Obregón	979,789	954,818	4.8	4.3	-24,971	-0.2
Miguel Hidalgo	1,008,280	941,989	4.9	4.3	-66,291	-0.5
Tlalpan	711,820	854,410	3.5	3.9	142,590	1.4
Venustiano Carranza	861,933	648,620	4.2	3	-213,313	-2.2
Azcapotzalco	715,248	646,293	3.5	2.9	-68,955	-0.8
Iztacalco	619,976	490,265	3	2.2	-129,711	-1.8
Xochimilco	387,473	394,415	1.9	1.8	6,942	0.1
Tláhuac	227,323	278,465	1.1	1.3	51,142	1.6
Cuajimalpa de Morelos	178,644	248,262	0.9	1.1	69,618	2.6
Magdalena Contreras, L	271,946	234,456	1.3	1.1	-37,490	-1.1
Milpa Alta	45,859	79,718	0.2	0.4	33,859	4.3
Total D.F.	13,673,116	12,812,174	66.5	58.4	-860,942	-0.5

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007. INEGI

Sin embargo, la mayor parte de las delegaciones, sobre todo las centrales, presentan un descenso en la cantidad de vpd que generan. Cuauhtémoc produce 490 mil vpd menos que 1994, Gustavo A. Madero 303 mil, Benito Juárez 216 mil, y Venustiano Carranza 213 mil. Por el contrario, las delegaciones Iztapalapa, Tlalpan, Cuajimalpa, Tláhuac y Milpa Alta presentan aumentos en la cantidad de vpd: 402 mil, 142 mil, 69 mil, 51 mil y 33 mil, respectivamente. Incluso si observamos las tasas de crecimiento podemos constatar que Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Iztacalco, Benito Juárez y Gustavo A. Madero presentan los crecimientos negativos más altos, con valores de entre -1 y -2% promedio anual, mientras que Milpa Alta, Cuajimalpa, Iztapalapa, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco tienen tasas de entre 1, 2 y hasta casi 4%. En general, si bien las delegaciones centrales presentan el mayor número de vpd, son las jurisdicciones aledañas a éstas las que están presentando un mayor dinamismo.

En los municipios conurbados del Estado de México, por otra parte, podemos observar que Ecatepec, Naucalpan, Nezahualcóyotl y Tlalnepantla son los municipios que producen mayor número de vpd, con valores superiores a los 800 mil, le siguen Cuautitlán Izcalli, Atizapán de Zaragoza, con 600 mil aproximadamente, y Tultitlán, Coacalco, Ixtapaluca, Tecámac, Chimalhuacán y Texcoco, con 200 mil y 400 mil.

Cuadro 3.5 \*

Vpd-persona al día en la zona conurbada. 1994-2000						
Municipios	1994	2007	1994	2007	Diferencia	Tasa de
	Vpd	Vpd	%	%	Absolutos	Crecimiento
Ecatepec	1227919	1442070	6	6.6	214151	1.2
Naucalpan	1000951	938254	4.9	4.3	-62697	-0.5
Nezahualcóyotl	955747	901547	4.6	4.1	-54200	-0.4
Tlalnepantla de Baz	830039	842161	4	3.8	12122	0.1
Cuautitlán Izcalli	393430	558679	1.9	2.5	165249	2.7
Atizapán de Zaragoza	428396	476829	2.1	2.2	48433	0.8
Tultitlán	240659	349050	1.2	1.6	108391	2.9
Coacalco	203540	339034	1	1.5	135494	4.0
AMC III- Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango	103362	324212	0.5	1.5	220850	9.2
Ixtapaluca	105807	320774	0.5	1.5	214967	8.9
Chimalhuacán	178893	300783	0.9	1.4	121890	4.1
Tecámac	122196	285837	0.6	1.3	163641	6.8
Texcoco	144584	267934	0.7	1.2	123350	4.9
Huixquilucan	136519	204456	0.7	0.9	67937	3.2
Nicolás Romero	177044	202503	0.9	0.9	25459	1.0
Chalco	255583	202271	1.2	0.9	-53312	-1.8
Paz, La	110764	185052	0.5	0.8	74288	4.0
Chicoloapan	41340	155677	0.2	0.7	114337	10.7
Cuautitlán	81845	124140	0.4	0.6	42295	3.3
AMC II -Teoloyucán y Tepozotlán	63850	103010	0.3	0.5	39160	3.7
AMC IV -Acolman y Tezoyuca	31502	97263	0.2	0.4	65761	9.1
AMC VI -Atenco, Chiautla, Chinchoncua, Papalotla y Tepetlaoxtoc	3481	95108	0	0.4	91627	29.0
AMC VII-San Martín y Teotihuacan	3025	80252	0	0.4	77227	28.7
AMC VI- Coyotepec y Huehuetoca	2034	63319	0	0.3	61285	30.3
I Amecameca y Tlamanalco	32961	51899	0.2	0.2	18938	3.6
Valle de Chalco	*	151922	*	0.7	*	*
<b>Total</b>	<b>6900609</b>	<b>9064036</b>	<b>33.5</b>	<b>41.3</b>	<b>2163427</b>	<b>2.1</b>

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007. INEGI.

\*Las Áreas de Municipios Conurbados (AMC) que se encuentra en este cuadro son agrupación municipales realizadas por el INEGI, ya que la encuesta Origen-Destino es representativa a nivel "distrital" y estos municipios forman un distrito.

Esta distribución podría explicarse, por un lado, porque los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli y Atizapán de Zaragoza, así como Ecatepec y Nezahualcóyotl son las jurisdicciones con mayor cantidad de población y también las principales generadoras de empleo industrial y, por el otro, porque Ixtapaluca, Tecámac, Chimalhuacán y Texcoco han presentando tasas de crecimiento poblacional importantes en los últimas décadas, y cómo se pudo observar en el capítulo anterior, existe una relación importante entre la cantidad y crecimiento de la población y la cantidad y crecimiento de vpd.

Observando los cambios en números absolutos se puede decir que con excepción de Naucalpan, Nezahualcóyotl y Chalco, que disminuyeron la generación de vpd en aproximadamente 50 mil cada uno, los demás municipios han presentado un crecimiento importante y entre los que más destacan son la AMC III con 220 mil, Ixtapaluca y Ecatepec con 214 mil cada uno, Cuautitlán Izcalli con 165 mil, Tecámac, con 163 mil, y finalmente

Texcoco y Chicoloapan con 123 mil y 114 mil, respectivamente. Las tasas de crecimiento se tiene que Chicoloapan, AMC IV, Ixtapaluca, Tecámac y Texcoco, han aumentado su número de vpd entre 4% y hasta 10.7% en promedio anual, mientras que el resto de los municipios lo han hecho en valores que oscilan entre 2 y 4%.

En general tanto en el D.F. como en los municipios del Estado de México, las jurisdicciones que tienen una dinámica más fuerte en cuanto al aumento en la generación de vpd, aunque no sean las que mayor número de vpd producen, son las periféricas; principalmente hacia el sur y surponiente, en el D.F., y hacia el oriente y nororiente en el caso del estado de México, mientras que las jurisdicciones centrales o más consolidadas, que producen un mayor número de vpd, están presentando una dinámica de crecimiento negativo.

### 3.4 Viajes-persona al día. Zona de estudio.

En la zona de estudio, que abarca las delegaciones de Cuauhtémoc y Azcapotzalco y los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán, se generan, para 2007, 4.2 millones de vpd; 19.2% del total de vpd producidos en la ZMVM y 231 mil vpd menos respecto a 1994. Descenso debido al peso y la tendencia negativa de Cuauhtémoc y Azcapotzalco ya que Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla tiene tasas de crecimiento positivas de 3.2, 2.9 y 2.7 y 0.1%. En números absolutos, Cuauhtémoc y Azcapotzalco generan 490 mil y 69 mil vpd menos de los que producían en 1994, mientras que Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Cuautitlán, y Tlalnepantla, 165 mil, 108 mil, 42 mil y 12 mil más.

Cuadro 3.6

Cantidad, proporción y tasa de crecimiento de viajes-persona al día Área de influencia Tren Suburbano. 1994 y 2007						
Ámbito Geográfico	1994	2007	1994	2007	Diferencia	Tasa de
	Vpd	Vpd	%	%	Absolutos	Crecimiento
Cuauhtémoc	2176275	1685565	10.6	7.7	-490710	-1.9
Azcapotzalco	715248	646293	3.5	2.9	-68955	-0.8
Tlalnepantla de Baz	830039	842161	4	3.8	12122	0.1
Cuautitlán Izcalli	393430	558679	1.9	2.5	165249	2.7
Tultitlán	240659	349050	1.2	1.6	108391	2.9
Cuautitlán	81845	124140	0.4	0.6	42295	3.3
Total Área	4437496	4205888	21.6	19.1	-231608	-0.4
Total D.F.	13673116	12812174	66.5	58.4	-860942	-0.5
Total Zona Conurbada	6,861,449	9,064,036	33.5	41.3	2163427	2.1
Total ZMVM	20534565	21876210	100	100	1341645	0.5

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007. INEGI

Observando cómo se relacionan estas jurisdicciones con el D.F. y la zona conurbada del Estado de México, se nota que Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán tiene una dinámica de vpd más centrada en ellos mismos y con la entidad donde se ubican de que la que tienen Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Tlalnepantla, pues mientras el 91, 87.1 y 80.1% de estos vpd tiene como destino el mismo municipio o alguno de la misma entidad, en cambio en Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Tlalnepantla dichos porcentajes son 73.7, 71.5 y 71.7%. De igual forma, mientras el 21.3% de los vpd que produce Cuauhtémoc tiene como destino la misma jurisdicción; en Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Tultitlán y en menor medida Cuautitlán dichos porcentajes son 56.6, 36.1, 35.3 y 33.7%, respectivamente, incluso existe una mayor comunicación por parte de Cuauhtémoc y Azcapotzalco con la zona conurbada que la reportada por parte de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán con el D.F., pues mientras en los primeros 26 y 28% de los vpd se dirige a algún municipio del Estado de México, sólo el 8.7, 12 y 19.4% de los segundos se dirige hacia el D.F.. En general el radio de movilidad - en termino de destino de los vpd- de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán parece ser más reducido que en Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Tlalnepantla.

Cuadro 3.7

<b>Destino de viajes-persona al día</b>						
<b>Área de Influencia Tren Suburbano, 2007</b>						
<b>Ámbito Geográfico</b>	<b>Total Vpd</b>	<b>Misma Deleg/Mun</b>	<b>Otra Deleg(D.F.)</b>	<b>Otro Mun (México)</b>	<b>Fuera</b>	<b>No especi</b>
Cuauhtémoc	1685565	358903	884007	439738	1593	1324
Azcapotzalco	646293	217618	244907	182839	577	352
Tlalnepantla de Baz	842161	303857	236307	300622	1235	140
Cuautitlán Izcalli	558679	316184	67275	174279	941	0
Tultitlán	349050	123280	67705	156441	1333	291
Cuautitlán	124140	41867	10854	71180	154	85
Total Área	4205888	1361709	1511055	1325099	5833	2192
Total D.F.	12812174	4596471	6023142	2156998	28162	7401
Total Zona Conurbada	9064036	4326643	2184060	2498285	44066	10982
Total ZMVM	21954157	8923795	8237144	4701497	72254	19467
<b>Porcentaje</b>						
Cuauhtémoc	100	21.3	52.4	26.1	0.1	0.1
Azcapotzalco	100	33.7	37.9	28.3	0.1	0.1
Tlalnepantla de Baz	100	36.1	28.1	35.7	0.1	0.0
Cuautitlán Izcalli	100	56.6	12.0	31.2	0.2	0.0
Tultitlán	100	35.3	19.4	44.8	0.4	0.1
Cuautitlán	100	33.7	8.7	57.3	0.1	0.1
Total Área	100	32.4	35.9	31.5	0.1	0.1
Total D.F.	100	35.9	47.0	16.8	0.2	0.1
Total Zona Conurbada	100	47.7	24.1	27.6	0.5	0.1
Total ZMVM	100	40.6	37.5	21.4	0.3	0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI

En números absolutos, la cantidad de vpd que generan los cuatro municipios considerados es de 1.87 millones, y de ellos 785 mil no salen del mismo municipio, 702 mil se dirigen a otro municipio y sólo 382 mil al D.F., mientras de los 2.33 millones de vpd que generan las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco, 576 mil se quedan en la misma jurisdicción, 1.12

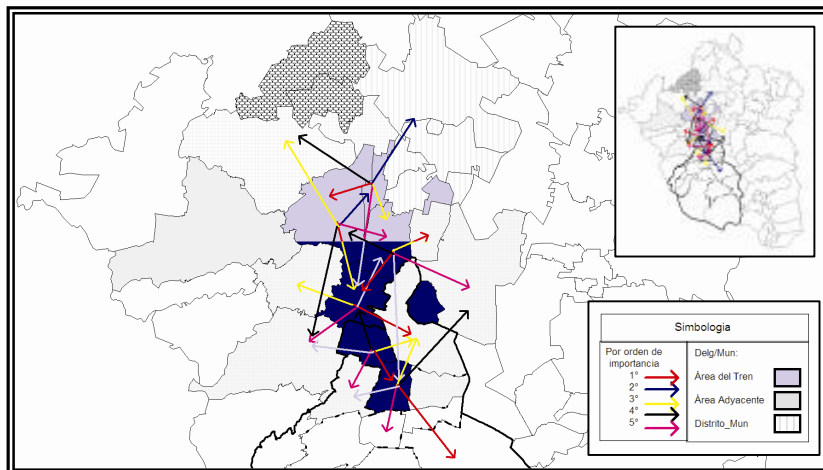
mil se dirigen a otra delegación y 622 mil se dirigen a algún municipio del Estado de México; aunque sólo 133 mil a la zona estudiada.

Considerando aquí que el Tren Suburbano tiene una capacidad de transportar a 320 mil viajes persona al día (vpd), parece estar acorde con las necesidades de comunicación de los municipios para desplazarse hacia el D.F., cuya cantidad es de 382 mil; aunque obviamente no todos esos vpd sean susceptibles de utilizar dicho medio de transporte. La cantidad de vpd que se desplazan de Azcapotzalco y Cuauhtémoc hacia los estos municipios es de 133 mil al día y el D.F., sin considerara a Azcapotzalco y Cuauhtémoc, desplaza hacia esos cuatro municipios, 240 mil vpd.

### 3.5 Destinos de las delegaciones y municipios analizados.

Considerando ahora los principales 21<sup>11</sup> destinos de las delegaciones y municipios en donde se ubica el Tren Suburbano, incluida la interacción entre ellos, podemos observar lo siguiente.

Mapa 3.1 <sup>12</sup>. Principales destino. Área de influencia del Tren Suburbano



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI

El área donde se ubica el Tren Suburbano tiene, como destinos de vpd, una baja relación con la delegación Cuauhtémoc pues los principales traslados de ésta se dan hacia el interior de la misma delegación, 21.1%, y hacia Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Benito Juárez, Ecatepec,

<sup>11</sup> Se consideran sólo 21, de los 46 posibles, ya que ellos abarcan aproximadamente el 95% de los viajes.

<sup>12</sup> Nota: En el mapa, por cuestiones visuales, sólo se representan los 6 primeros destinos, incluida la misma delegación, que en general abarcan el 50, 70 y hasta 80% de los destinos de viajes.



Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza, Nezahualcóyotl, Coyoacán y Álvaro Obregón, jurisdicciones que en conjunto reciben el 51.5% de los vpd; o 72.6% si consideramos a la misma Cuauhtémoc. Eso no significa por supuesto que no existan vpd hacia la zona considerada pero su proporción es baja, 7.3%, incluso Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán no están dentro de los 20 principales destinos y su proporción es menor a 1%. En números absolutos de los 1.68 millones de vpd que se generan en la delegación Cuauhtémoc, sólo 123 mil se dirigen jurisdicciones consideradas: 57 mil a Azcapotzalco, 37 mil a Tlalnepantla, 13 a Cuautitlán Izcalli, 13 mil a Tultitlán y 1516 a Cuautitlán.

Cuadro 3.8

Principales destinos Cuauhtémoc y Azcapotzalco. 2007									
No	Deleg/Mun	Cuauhtémoc	%	Acumulado	No	Deleg/Mun	Azcapotzalco	%	Acumulado
1	Cuauhtémoc	358903	21.3	21.3	1	Azcapotzalco	217618	33.7	33.7
2	Gustavo A. Madero	135843	8.1	29.4	2	Gustavo A. Madero	59887	9.3	42.9
3	Iztapalapa	126160	7.5	36.8	3	Cuauhtémoc	59319	9.2	52.1
4	Benito Juárez	109956	6.5	43.4	4	Miguel Hidalgo	55352	8.6	60.7
5	Ecatepec	106274	6.3	49.7	5	Tlalnepantla de Baz	46050	7.1	67.8
6	Miguel Hidalgo	92770	5.5	55.2	6	Naucalpan	31964	4.9	72.8
7	Venustiano Carranza	82572	4.9	60.1	7	Ecatepec	27892	4.3	77.1
8	Nezahualcóyotl	76889	4.6	64.6	8	Iztapalapa	13501	2.1	79.2
9	Coyoacán	74307	4.4	69.0	9	Benito Juárez	12237	1.9	81.0
10	Álvaro Obregón	63645	3.8	72.8	10	Venustiano Carranza	10822	1.7	82.7
11	Azcapotzalco	57249	3.4	76.2	11	Cuautitlán Izcalli	10376	1.6	84.3
12	Iztacalco	48934	2.9	79.1	12	Nezahualcóyotl	10202	1.6	85.9
13	Tlalnepantla de Baz	37881	2.2	81.4	13	Tultitlán	9545	1.5	87.4
14	Tlalpan	37538	2.2	83.6	14	Coyoacán	9492	1.5	88.9
15	Naucalpan	34566	2.1	85.6	15	Atizapán de Zaragoza	9080	1.4	90.3
16	Chimalhuacán	25006	1.5	87.1	16	Álvaro Obregón	8621	1.3	91.6
17	Ixtapaluca	18226	1.1	88.2	17	Coacalco	6895	1.1	92.7
18	Xochimilco	16542	1.0	89.2	18	Tecámac	5605	0.9	93.5
19	Tláhuac	15530	0.9	90.1	19	Tlalpan	4254	0.7	94.2
20	Atizapán de Zaragoza	13966	0.8	90.9	20	Iztacalco	4005	0.6	94.8
21	Tultitlán	13649	0.8	91.7	21	Nicolás Romero	3868	0.6	95.4
	Resto	136242	8.1	99.8		Resto	28779	4.5	99.9
	Fuera de ZMVM	1593	0.1	99.9		Fuera de ZMVM	577	0.1	99.9
	No especificados	1324	0.1	100.0		No especificados	352	0.1	100.0
	Producidos	1685565	100.0			Producidos	646293	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. 2007

Azcapotzalco, por su parte, tiene una vinculación significativa con Cuauhtémoc y Tlalnepantla, pues en conjunto 16.3% de los vpd tiene como destino estas jurisdicciones, sin embargo la relación con los otros municipios del área es relativamente baja: Cuautitlán Izcalli ocupa el onceavo lugar, como destino de vpd con 1.7%, Tultitlán 1.5% y Cuautitlán 0.2%. Los destinos más importantes para Azcapotzalco son: ella misma (con 33.5%), así como Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo pues en conjunto 60.1% de los vpd se dirigen a estas zonas. En números absolutos, de los 646 mil vpd que genera Azcapotzalco, 126 mil se dirige alguno de las jurisdicciones consideradas: 59 mil a Cuauhtémoc, 46 mil a Tlalnepantla, 10 mil a Cuautitlán Izcalli, 9 mil a Tultitlán y 1529 a Cuautitlán.

Tlalnepantla, por otro lado, sí presenta una mayor vinculación con el área de estudio pues Azcapotzalco, Tultitlán, Cuauhtémoc y Cuautitlán Izcalli se encuentran - en ese orden- entre los primeros diez lugares de destino, captando 18.5% de los vpd. Los primeros destinos lo ocupan el mismo Tlalnepantla, con 36.1%, así como Atizapán, Gustavo A Madero y Naucalpan, que en conjunto captan 61.1% de los vpd. En números absolutos, de los 846 mil vpd que genera Tlalnepantla, 162 mil se dirige a alguna demarcación consideradas: 44 mil a Azcapotzalco, 37 mil a Cuauhtémoc, 38 mil a Tultitlán, 34 mil a Cuautitlán Izcalli y 6650 a Cuautitlán.

Cuadro 3.9

Principales destinos Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli. 2007									
No	Deleg/Mun	Tlalnepantla de Baz	%	Acumulado	No	Deleg/Mun	Cuautitlán Izcalli	%	Acumulado
1	Tlalnepantla de Baz	303857	36.1	36.1	1	Cuautitlán Izcalli	316184	56.6	56.6
2	Atizapán de Zaragoza	75756	9.0	45.1	2	Tlalnepantla de Baz	33145	5.9	62.5
3	Gustavo A. Madero	74064	8.8	53.9	3	Cuautitlán	26267	4.7	67.2
4	Naucalpan	60511	7.2	61.1	4	Teoloyucán y Tepozotlán	21124	3.8	71.0
5	Azcapotzalco	44973	5.3	66.4	5	Naucalpan	18839	3.4	74.4
6	Tultitlán	38617	4.6	71.0	6	Tultitlán	17273	3.1	77.5
7	Cuauhtémoc	37806	4.5	75.5	7	Atizapán de Zaragoza	15532	2.8	80.3
8	Cuautitlán Izcalli	34585	4.1	79.6	8	Cuauhtémoc	13257	2.4	82.6
9	Ecatepec	27845	3.3	82.9	9	Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	13015	2.3	85.0
10	Miguel Hidalgo	27492	3.3	86.1	10	Miguel Hidalgo	11708	2.1	87.1
11	Nicolás Romero	20073	2.4	88.5	11	Azcapotzalco	10963	2.0	89.0
12	Benito Juárez	11125	1.3	89.9	12	Gustavo A. Madero	10028	1.8	90.8
13	Coacalco	8096	1.0	90.8	13	Ecatepec	6191	1.1	91.9
14	Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	8062	1.0	91.8	14	Coacalco	6177	1.1	93.0
15	Álvaro Obregón	7952	0.9	92.7	15	Nicolás Romero	5355	1.0	94.0
16	Venustiano Carranza	7608	0.9	93.6	16	Coyotepec y Huehuetoca (AMC IV)	5239	0.9	94.9
17	Iztapalapa	7095	0.8	94.5	17	Benito Juárez	5060	0.9	95.8
18	Coyoacán	6725	0.8	95.3	18	Álvaro Obregón	3914	0.7	96.5
19	Cuautitlán	6650	0.8	96.0	19	Tlalpan	3111	0.6	97.1
20	Nezahualcóyotl	5118	0.6	96.7	20	Nezahualcóyotl	2859	0.5	97.6
21	Tecámac	3732	0.4	97.1	21	Coyoacán	2697	0.5	98.1
	Resto	23044	2.7	99.8		Resto	9800	1.8	99.8
	Fuera de ZMVM	1235	0.1	100.0		Fuera de ZMVM	941	0.2	100.0
	No especificados	140	0.0	100.0		No especificados	0	0.0	100.0
	Producidos	842161	100.0			Producidos	558679	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. 2007

Para Cuautitlán Izcalli la zona en estudio es relativamente importante pues abarca 75% de los vpd que genera, e incluso tres de los seis municipios considerados ocupan los primeros lugares. Sin embargo, considerando que el mismo Cuautitlán Izcalli atrae 56.7% de los vpd que produce, el resto de la zona sólo se dirigen 18.1%: Tlalnepantla con un 5.9%, Cuautitlán con un 4.7% y Tultitlán, Cuauhtémoc y Azcapotzalco con 3.1, 2.3 y 2%, respectivamente. En números absolutos de los 557 mil vpd que genera Cuautitlán Izcalli, 316 mil se quedan en el mismo municipio, y 100 mil se desplaza a algún otro de los considerados: 33 mil se dirigen a Tlalnepantla, 26 mil a Cuautitlán, 17 mil a Tultitlán, 13 mil a Cuauhtémoc y 10 mil a Azcapotzalco.

De igual forma, Tultitlán tiene una relación importante con Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Cuauhtémoc y Azcapotzalco pues éstos se encuentran entre los primeros diez lugares de destino, captando en conjunto 23.6% de los vpd; o 60.9% si consideramos al mismo Tultitlán. Incluso la relación con Cuautitlán que para las anteriores demarcaciones era escasa y/o alrededor de un 0.5%, con Tultitlán pasa a ocupar el doceavo lugar como destino de viajes con 2.4%. En números absolutos, de los 349 mil vpd que genera Tultitlán, 123 mil se quedan en el mismo municipio y 89 mil se dirige a los otras jurisdicciones: 38 mil se dirigen a Tlalnepantla, 17 mil a Cuautitlán Izcalli, 15 mil a Cuauhtémoc, 10 mil a Azcapotzalco y 8 mil a Cuautitlán

Cuadro 3.10

Principales destino Tultitlán y Cuautitlán. 2007									
No	Deleg/Mun	Tultitlán	%	Acumulado	No	Deleg/Mun	Cuautitlán	%	Acumulado
1	Tultitlán	123280	35.3	35.3	1	Cuautitlán	41867	33.7	33.7
2	Coacalco	39670	11.4	46.7	2	Cuautitlán Izcalli	26296	21.2	54.9
3	Tlalnepantla de Baz	38717	11.1	57.8	3	Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	14021	11.3	66.2
4	Ecatepec	17651	5.1	62.8	4	Tultitlán	8392	6.8	73.0
5	Cuautitlán Izcalli	17268	4.9	67.8	5	Teoloyucán y Tepozotlán (AMC II)	6732	5.4	78.4
6	Cuauhtémoc	15100	4.3	72.1	6	Tlalnepantla de Baz	6022	4.9	83.2
7	Gustavo A. Madero	12119	3.5	75.6	7	Coyotepec y Huehuetoca (AMC IV)	2100	1.7	84.9
8	Naucalpan	10455	3.0	78.6	8	Cuauhtémoc	2083	1.7	86.6
9	Miguel Hidalgo	10296	2.9	81.5	9	Miguel Hidalgo	2069	1.7	88.3
10	Azcapotzalco	10244	2.9	84.5	10	Naucalpan	1934	1.6	89.8
11	Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	8983	2.6	87.0	11	Azcapotzalco	1915	1.5	91.4
12	Cuautitlán	8269	2.4	89.4	12	Coacalco	1454	1.2	92.5
13	Atizapán de Zaragoza	6172	1.8	91.2	13	Atizapán de Zaragoza	1400	1.1	93.7
14	Benito Juárez	3526	1.0	92.2	14	Gustavo A. Madero	962	0.8	94.4
15	Álvaro Obregón	2903	0.8	93.0	15	Coyoacán	955	0.8	95.2
16	Teoloyucán y Tepozotlán (AMC II)	2768	0.8	93.8	16	Nicolás Romero	926	0.7	96.0
17	Iztacalco	2736	0.8	94.6	17	Álvaro Obregón	805	0.6	96.6
18	Coyoacán	2505	0.7	95.3	18	Ecatepec	760	0.6	97.2
19	Venustiano Carranza	2398	0.7	96.0	19	Benito Juárez	697	0.6	97.8
20	Iztapalapa	2238	0.6	96.6	20	Venustiano Carranza	429	0.3	98.1
21	Tlalpan	1608	0.5	97.1	21	Tláhuac	352	0.3	98.4
	Resto	8520	2.4	99.5		Resto	1730	1.4	99.8
	Fuera de ZMVM	1333	0.4	99.9		Fuera de ZMVM	154	0.1	99.9
	No especificados	291	0.1	100.0		No especificados	85	0.1	100.0
	Producidos	349050	100.0			Producidos	124140	100.0	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. 2007

Finalmente, la zona de estudio para Cuautitlán también es importante como destino de vpd pues hacia ella se dirige 69.8% de los mismos: 33.7% en la misma demarcación, 21% a Cuautitlán Izcalli, 6.8% a Tultitlán, 4.9% a Tlalnepantla, 1.7% a Cuauhtémoc, y 1.5% a Azcapotzalco. En números absolutos de los 124 mil vpd que genera el municipio, 41 mil se queda en la misma demarcación, 8 mil se dirigen a Tultitlán, 6 mil a Tlalnepantla, 2 mil a Cuauhtémoc y 1915 a Azcapotzalco.

En general, en las dos delegaciones y cuatro municipios considerados, se generan 4.2 millones de vpd, de esos sólo 648 mil son los que se desplazan hacia alguna de la jurisdicciones servidas por el Tren Suburbano. Cuauhtémoc es la unidad político administrativa que proporcionalmente tiene menos comunicación con los demás jurisdicciones consideradas, en el sentido de que sólo 7.3% de sus vpd tiene como destino esta área, sin embargo por la cantidad tan alta de vpd que produce, dicha proporción equivale a 123 mil vpd al día. Una cantidad superior a los 89 mil y 44 mil que se desplazan de Tultitlán y Cuautitlán hacia otras jurisdicciones; aunque sean municipios los que proporcionalmente tienen más interacción con las jurisdicciones consideradas - 25.7 y 36%- . La proporción y cantidad de vpd que aportan en esta relación Tlalnepantla, Azcapotzalco y Cuautitlán Izcalli es semejante, 19.3, 19.6 y 18.1%, o en números absolutos 162 mil, 126 mil y 100 mil, respectivamente.

Cuadro 3.11

Viajes entre jurisdicciones. Área de influencia Tren Suburbano. 2007						
Ámbito Geográfico	Cuauhtémoc	Azcapotzalco	Tlalnepantla	Cuautitlán Izcalli	Tultitlán	Cuautitlán
Cuauhtémoc		59319	37806	13257	15100	2083
Azcapotzalco	57249		44973	10963	10244	1915
Tlalnepantla de Baz	37881	46050		33145	38717	6022
Cuautitlán Izcalli	13183	10376	34585		17268	26296
Tultitlán	13649	9545	38617	17273		8392
Cuautitlán	1516	1529	6650	26267	8269	
Misma Deleg/Mun	358903	217618	303857	316184	123280	41867
Generados Zona	482381	344437	466488	417089	212878	86575
Desplazados Zona	123478	126819	162631	100905	89598	44708
Generados Total Deleg/Mun	1685565	646293	842161	558679	349050	124140
Porcentaje						
Cuauhtémoc	0.0	9.2	4.5	2.4	4.3	1.7
Azcapotzalco	3.4	0.0	5.3	2.0	2.9	1.5
Tlalnepantla de Baz	2.2	7.1	0.0	5.9	11.1	4.9
Cuautitlán Izcalli	0.8	1.6	4.1	0.0	4.9	21.2
Tultitlán	0.8	1.5	4.6	3.1	0.0	6.8
Cuautitlán	0.1	0.2	0.8	4.7	2.4	0.0
Misma Deleg/Mun	21.3	33.7	36.1	56.6	35.3	33.7
Generados Zona	28.6	53.3	55.4	74.7	61.0	69.7
Desplazados Zona	7.3	19.6	19.3	18.1	25.7	36.0
Generados Total Deleg/Mun	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007

Así entonces, si consideramos sólo los desplazamientos que hay entre las jurisdicciones de influencia inmediata del Tren Suburbano podríamos decir que dicho proyecto parecería estar justificado y proporcionalmente tendrá mayores beneficios para Cuautitlán y Tultepec, aunque numéricamente será más importante para los vpd que generan Cuauhtémoc, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla y Azcapotzalco.

No obstante, si tomamos en cuenta, por un lado, que el Tren Suburbano está diseñado principalmente para desplazamientos de mayores distancias y, por el otro, que varias jurisdicciones tiene un grado de cercanía importante, como Cuauhtémoc y Azcapotzalco, o Azcapotzalco y Tlalnepantla, o Cuautitlán, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, y que podrían para sus desplazamientos apoyarse en otros medios de transporte, podemos observar a grosso modo que de los 123 mil vpd de Cuauhtémoc sólo 66 mil se dirigen hacia Cuautitlán, Tultitlán, y Cuautitlán Izcalli, las jurisdicciones más alejadas. En Azcapotzalco los vpd se reducirían de 126 mil a 21 mil considerando sólo a Cuautitlán, Tultitlán, y Cuautitlán Izcalli. En Tlalnepantla, excluyendo sólo a Azcapotzalco, el número de vpd se reduciría de 162 mil a 117 mil. En Cuautitlán Izcalli, y considerando sólo como destinos a Tlalnepantla, Azcapotzalco y Cuauhtémoc, dichos vpd se reducirían de 100 mil a 57 mil. En Tultitlán, considerando sólo como destinos también a Tlalnepantla, Azcapotzalco y Cuauhtémoc los vpd pasarían de 89 mil a 64 mil. Y en Cuautitlán, considerando también a Tlalnepantla, Azcapotzalco y Cuauhtémoc, los vpd pasarían de 44 mil a 10 mil. En general, los vpd a mayores distancias serían 336 mil vpd, una cantidad que también justificaría nuevamente el proyecto del Tren Suburbano.

En general, considerando únicamente la interacción entre los municipios y aunque no todos los vpd obviamente sea susceptibles de utilizar el Tren Suburbano dicho proyecto parece estar justificado. Como lo estaría también si sólo tomaron en cuenta los vpd que realizan los cuatro municipios considerados hacia el D.F., pues aunque éstos no tendrían como destino alguna de las jurisdicciones por las que pasa el Tren lo podrían utilizar como un medio de transporte intermedio, y dicha cantidad es de 382 mil vpd, mientras que los vpd que se realizan del D.F. a estos municipios es de 374 mil, incluyendo los 133 mil que se realizan de Cuauhtémoc y Azcapotzalco.

### **3.6 Viajes-persona al día en jurisdicciones adyacentes**

No obstante, las jurisdicciones a las que sirve directamente el Tren no son las únicas posibles de utilizarlo, de ahí que si observamos la dinámica de municipios cercanos al área e incluso aquellos sobre los que se extenderá en un futuro la ruta del Tren (como Coacalco, Jaltenco – que en la encuesta está agrupado con Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango, y es denominada AMC III -, Huehuetoca – que agrupado con Coyotepec y es denominada AMC

IV –, Tepozotlán –agrupado con Teoloyucan y denominada AMC II-, Nicolás Romero y Atizapán de Zaragoza) podemos observar lo siguiente.<sup>13</sup>

En conjunto estos municipios generan 1.5 millones de vpd. Atizapán de Zaragoza, Coacalco y el área AMC III son las jurisdicciones más dinámicas, y le siguen Nicolás Romero, el área AMC II y AMC IV.

Cuadro 3.12

Distribución de viajes-persona al día Área adyacente al Tren Suburbano				
Ámbito Geográfico	Vpd			
	Total	Mismo Mun	Otro D.F.	Otro Mun
Atizapán de Zaragoza	476829	213137	65989	196773
Coacalco	339034	163200	53666	120067
Jaltenco, Melchor, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	324212	194316	26958	96636
Nicolás Romero	202503	100880	23132	77360
Teoloyucán y Tepozotlán (AMC II)	103010	47836	7318	46291
Coyotepec y Huehuetoca (AMC IV)	63319	39232	5336	18165
Total	1508907	758601	182399	555292
Porcentajes				
Atizapán de Zaragoza	100	44.7	13.8	41.3
Coacalco	100	48.1	15.8	35.4
Jaltenco, Melchor, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango (AMC III)	100	59.9	8.3	29.8
Nicolás Romero	100	49.8	11.4	38.2
Teoloyucán y Tepozotlán (AMC II)	100	46.4	7.1	44.9
Coyotepec y Huehuetoca (AMC IV)	100	62.0	8.4	28.7
Total	100	50.3	12.1	36.8

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007

La dinámica de vpd de estas jurisdicciones también está principalmente centrada en ellas mismas y en la zona conurbada del estado de México, pues 50.3% (758 mil) de los vpd se quedan en el mismo municipio, 36.8% (555 mil) se dirige hacia alguno otro de la zona conurbada y sólo 12.1% (182 mil) se desplaza hacia el D.F.; vpd que serían susceptibles de utilizar el Tren Suburbano y que aunados a los 382 mil que desplazan los municipios de Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla hacia el D.F., sumarían un total de 564 mil vpd personal al día. El D.F., por su parte, desplaza hacia estos municipios 181 mil vpd; incluyendo 38 mil de Cuauhtémoc y 25 mil de Azcapotzalco, y sumándolos a los 374 mil que se dirigen del D.F. a los municipios de Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla, darían total de 555 mil vpd.

Los destinos principales de Atizapán de Zaragoza son Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli y Cuauhtémoc, a donde dirigen 78 mil, 14 mil y 13 mil vpd, y le siguen Azcapotzalco, Tultitlán

<sup>13</sup> La agrupación de los municipios se debe a que estos forman parte de un mismo Distrito; unidad de agrupación realizada por INEGI en el reporte de datos.

y Cuautitlán, con 9 mil, 5 mil y mil. Coacalco está principalmente comunicado con Tultitlán y Cuauhtémoc pues a ellos se dirigen 39 mil y 11 mil vpd, y en menor medida con Tlalnepantla, Azcapotzalco, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán. Y la AMC II, II y IV tiene una fuerte comunicación con Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán, y en menor medida con Tlalnepantla, Cuauhtémoc, Tultitlán y Azcapotzalco.

### 3.7 Distribución Modal en la Zona de Estudio.

Observando ahora la distribución modal de los vpd originados en las delegaciones y municipios de la zona de estudio, tenemos lo siguiente: de manera general el principal modo de transporte son los taxis colectivos pues en ellos se realizan 35.1% (1.4 millones) de los vpd; le siguen el automóvil con 27.5% (1.1 millones), el STC-Metro con 19.1% (802 mil) y otros con 18.4% (771 mil). Sin embargo, esta distribución varía dependiendo de cada demarcación. En Cuauhtémoc, que cuenta con la infraestructura más amplia de transporte, es más importante el STC-Metro y los Automóviles que los Colectivos, y en los municipios de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán el principal modo de transporte son los colectivos con 40 y hasta 50%, seguidos de los automóviles con 30% aproximadamente, mientras que el STC-Metro sólo cubre menos del 0.5% de los vpd.

Cuadro 3.13

Distribución Modal Área de influencia Tren Suburbano 2007					
Deleg/Mun	AUTOMÓVIL	COLECTIVO	METRO	OTROS	Total
Cuauhtémoc	400,557	315,878	717,710	251,420	1,685,565
Azcapotzalco	172,052	274,839	79,658	119,744	646,293
Tlalnepantla de Baz	268,829	431,561	4,003	137,768	842,161
Cuautitlán Izcalli	200,226	223,231	825	134,397	558,679
Tultitlán	80,946	171,638	386	96,080	349,050
Cuautitlán	34,214	57,201	266	32,459	124,140
Total Zona	1,156,824	1,474,348	802,848	771,868	4,205,888
Deleg/Mun	Porcentajes				
Cuauhtémoc	23.8	18.7	42.6	14.9	100
Azcapotzalco	26.6	42.5	12.3	18.5	100
Tlalnepantla de Baz	31.9	51.2	0.5	16.4	100
Cuautitlán Izcalli	35.8	40.0	0.1	24.1	100
Tultitlán	23.2	49.2	0.1	27.5	100
Cuautitlán	27.6	46.1	0.2	26.1	100
Total Zona	27.5	35.1	19.1	18.4	100

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. 2007

Considerando hacia donde se dirigen esos vpd, según el modo de transporte, tenemos que los vpd que se realizan al interior de la delegación Cuauhtémoc, que son 358 mil, o 21.3% de los vpd totales de esta demarcación, se distribuyen de manera equitativa entre los diferentes

modos de transporte pues todos cubren 25% de ellos. Esto no sucede en el caso de los vpd que se desplazan hacia otra delegación - e incluso de los que se dirigen hacia a algún municipio- donde el STC-Metro es el principal medio de transporte, con 42.1%, seguido del automóvil, con 26.6% y finalmente con los colectivos y otros, con 18.2 y 13%.

Cuadro 3.14

Distribución modal según destino Área de influencia del Tren Suburbano. 2007							
Deleg/Mun	Total	D.F.	Mismo Deleg	Otro D.F.	Zona Conurbada	Mismo Mun	Otro Zona Conurbad
Cuauhtémoc	1685565	1242910	358903	884007	442655	0	0
Azcapotzalco	646293	462525	217618	244907	183768	0	0
Tlalnepantla de Baz	842161	236307	0	0	605854	303431	302423
Cuautitlán Izcalli	558679	67275	0	0	491404	316041	175363
Tultitlán	349050	67705	0	0	281345	123280	158065
Cuautitlán	124140	10854	0	0	113286	41867	71419
<b>Cuauhtémoc</b>							
Automóvil	23.8	25.6	23.2	26.6	18.5	0	0
Colectivo	18.7	20.4	25.8	18.2	14	0	0
Metro	42.6	37.3	25.4	42.1	57.4	0	0
Otros	14.9	16.7	25.6	13	10	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100
<b>Azcapotzalco</b>							
Automóvil	26.6	25.9	25.2	26.5	28.4	0	0
Colectivo	42.5	45.1	49.7	41.1	36	0	0
Metro	12.3	10.1	2.8	16.6	17.9	0	0
Otros	18.5	18.8	22.3	15.8	17.7	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100
<b>Tlalnepantla</b>							
Automóvil	31.9	29	0	0	33.1	30.8	35.4
Colectivo	51.2	52.2	0	0	50.9	57.1	44.6
Metro	0.5	0.9	0	0	0.3	0	0.7
Otros	16.4	18	0	0	15.7	12.1	19.3
Total	100	100	100	100	100	100	100
<b>Cuautitlán Izcalli</b>							
Automóvil	35.8	35.4	0	0	35.9	39.3	29.8
Colectivo	40	25.7	0	0	41.9	41.2	43.2
Metro	0.1	0.6	0	0	0.1	0	0.3
Otros	24.1	38.3	0	0	22.1	19.5	26.8
Total	100	100	100	100	100	100	100
<b>Tultitlán</b>							
Automóvil	23.2	20.3	0	0	23.9	20.7	26.4
Colectivo	49.2	49.2	0	0	49.2	39	57.1
Metro	0.1	0.2	0	0	0.1	0	0.2
Otros	27.5	30.3	0	0	26.9	40.3	16.4
Total	100	100	100	100	100	100	100
<b>Cuautitlán</b>							
Automóvil	27.6	32.2	0	0	27.1	29.6	25.7
Colectivo	46.1	21.9	0	0	48.4	42.7	51.7
Metro	0.2	2.5	0	0	0	0	0
Otros	26.1	43.4	0	0	24.5	27.7	22.6
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. INEGI 2007

En Azcapotzalco, por su parte, el principal medio de transporte son los Colectivos. El STC-Metro tiene poca importancia para los vpd que tiene como destino la misma delegación, 2.8%, pero es relevante para aquellos que se dirigen a otras delegaciones o municipios, 16.6 y 17.9%, respectivamente. Los automóviles tienen una distribución muy semejante para el traslado, tanto al interior de la delegación, del D.F., o hacia algún municipio, aunque son ligeramente más utilizados para desplazamientos que van más allá de la misma demarcación.



Por su parte, en Tlalnepantla y sobre todo Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán que tiene una dinámica de destinos de viaje muy centrados en ellos mismo y en las jurisdicciones adyacentes debido, por un lado, al carácter industrial de la zona que la provee de fuentes de empleo, y, por el otro, a la escases y deficiencia del sistema de transporte que afecta la generación de viajes-, su principal medio de transporte son los Colectivos, el Automóvil y Otros, y en este sentido el Tren Suburbano al parecer no afectará ni la importancia ni la distribución de estos medios de transporte pues su diseño está más orientado a viajes de mayores distancias. No obstante, si tendrá un impacto importante en aquellos viajes que se dirijan hacia el D.F. a través de Colectivos y Automóvil, cuya proporción varía entre 20 y 50% y 20 y 30%, respectivamente.

### **3.8 Motivos de Viaje en la Zona de Estudio.**

Considerando los motivos de los vpd en las delegaciones y municipios observados, tenemos que, el principal motivo es el regreso a casa, seguido del trabajo, el estudio, el ir de compras y el visitar a alguien. Y entre los aspectos que más destacan es que las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco, frente a las otras demarcaciones, son las que más vpd producen por motivos de regreso a casa; esto es consecuencia de que gran parte de la población que trabaja en dichas delegaciones no vive en ellas. Por su parte, los municipios de Tultitlán y Cuautitlán son los que proporcionalmente generan más vpd por motivos de estudio y esto podría deberse a que presentan una estructura por edad más joven, lo cual implica una mayor proporción de habitantes en edad de estudiar. Finalmente, lo que se observa, al menos teniendo en cuenta los primeros tres motivos de trabajo, es que a medida que las demarcaciones se alejan del centro de la ciudad, mayor proporción de vpd se genera por motivos de trabajo y por motivos escolares, y menor proporción por motivos de regreso a casa, lo cual implica que la población de los municipios más alejados sigue teniendo más necesidad de trasladarse a otras áreas para trabajar y estudiar.

Cuadro 3.15

Distribución por motivo. Área de influencia Tren Suburbano. 2007											
Ámbito Geográfico	Trabajo	Regresar a casa	Ir a la escuela	Compras	Llevar o recoger a alguien	Social, diversión	Relacionado con el trabajo	Ir a comer	Tramite	Otro	Total
Cuauhtémoc	231,523	1,111,156	70,784	57,356	64,769	38,909	31,263	11,446	23,854	44,505	1,685,565
Azcapotzalco	136,712	333,523	46,541	29,156	36,733	13,356	8,448	4,856	8,708	28,260	646,293
Tlalnepantla de Baz	206,744	393,071	69,862	44,642	39,082	22,029	9,877	3,844	21,842	31,168	842,161
Cuautitlán Izcalli	144,006	245,662	49,195	30,336	33,016	15,031	5,372	2,344	11,639	22,078	558,679
Tultitlán	117,634	108,008	42,661	20,130	21,554	10,472	2,700	386	7,562	17,943	349,050
Cuautitlán	30,455	55,000	14,201	5,581	6,932	4,624	1,770	338	2,582	2,657	124,140
Total Zona	867,074	2,246,420	293,244	187,201	202,086	104,421	59,430	23,214	76,187	146,611	4,205,888
Porcentaje con base al total de vpd de cada demarcación											
Cuauhtémoc	13.7	65.9	4.2	3.4	3.8	2.3	1.9	0.7	1.4	2.6	100
Azcapotzalco	21.2	51.6	7.2	4.5	5.7	2.1	1.3	0.8	1.3	4.4	100
Tlalnepantla de Baz	24.5	46.7	8.3	5.3	4.6	2.6	1.2	0.5	2.6	3.7	100
Cuautitlán Izcalli	25.8	44	8.8	5.4	5.9	2.7	1	0.4	2.1	4	100
Tultitlán	33.7	30.9	12.2	5.8	6.2	3	0.8	0.1	2.2	5.1	100
Cuautitlán	24.5	44.3	11.4	4.5	5.6	3.7	1.4	0.3	2.1	2.1	100
Total Zona	20.6	53.4	7	4.5	4.8	2.5	1.4	0.6	1.8	3.5	100

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino. 2007

Al observar cómo interactúan estos vpd por motivo, dentro de la zona de estudio, se tiene que de los 97 mil vpd por motivo de trabajo que genera la delegación Cuauhtémoc, el principal destino es la misma delegación, 88.5%, seguida de Azcapotzalco, 8.1%, y Tlalnepantla, 1.7%, en tanto que al resto de los municipios sólo se dirige 1.6% de los vpd. De los 73 mil vpd por motivo de trabajo generados por Azcapotzalco, los principales destinos son, la misma Azcapotzalco, 54.3%, Cuauhtémoc, 31.6%, y Tlalnepantla, 11.3% y a los otros tres municipios sólo se dirige 2.6%. Para el caso del Tlalnepantla, los principales destinos son el mismo municipio, con 55.4%, la delegación Cuauhtémoc, con 18.8%, Azcapotzalco, con 15.5% y, aunque a Cuautitlán Izcalli y Tultitlán se dirigen 6.8 y 3.2%, la comunicación con ellos ya es más importante.

En Cuautitlán Izcalli, 61.7% de los vpd por motivo de trabajo se quedan en el mismo municipio, 15.8% se dirige a Tlalnepantla, y el resto se reparte de una manera casi equitativa hacia las otras demarcaciones. En Tultitlán los principales destinos son el mismo Tultitlán, seguido de Tlalnepantla y Cuauhtémoc, con proporciones de 35.2, 28.7 y 14%, respectivamente. Mientras que en Cuautitlán, los principales destinos son Cuautitlán Izcalli, 30.7%, Cuautitlán, con 24.5% y Tlalnepantla y Tultitlán, con 15% cada uno.

En general, se puede observar respecto de los vpd por motivo de trabajo que están muy centrados en las mismas jurisdicción donde se originan; entre 50 y 88%; principalmente en los casos de aquellas con mayor oferta de empleos -Cuauhtémoc, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla y Azcapotzalco-. En el caso de los municipios con menor oferta laboral, como Tultitlán y

Cuautitlán, su patrón de destinos es más amplio, pues si bien una proporción importante de vpd se queda en los municipios donde se origina, una proporción también importante se desplaza tanto hacia demarcaciones adyacentes como no adyacentes.

Los vpd por motivos de estudio tienen un radio de desplazamiento más reducido que aquellos por motivo de trabajo, pues su destino es principalmente, para el caso de las jurisdicciones que disponen de una mayor oferta educativa, la misma jurisdicción donde se originan y la adyacente más cercana. En Cuauhtémoc, 87.1% se queda en la misma delegación y 11% se dirige a Azcapotzalco; en Azcapotzalco 76.2% se queda en la misma delegación y 15.6% se dirige a Cuauhtémoc; en Tlalnepantla, 70% se queda en el mismo municipio y 19.7 % se desplaza hacia Azcapotzalco; en Cuautitlán Izcalli, 82% se queda en el mismo municipio. Para el caso de los municipios de Tultitlán y Cuautitlán, que disponen de una menor infraestructura educativa, su patrón de desplazamiento es más disperso. En Tultitlán, 51% se queda en el mismo municipio, pero 25.5% se va hasta dirige a Tlalnepantla, 13.6% a Azcapotzalco y 7.5% a Cuautitlán Izcalli. En Cuautitlán, 47.2% se queda en el mismo municipio, 39.7% se dirige a Cuautitlán Izcalli y 6.3% se dirige a Tultitlán.

En este sentido, el Tren Suburbano tendrá un beneficio más importante en aquellos vpd que se realizan por motivo de trabajo y estudio, aunque sólo a aquellos que necesitan desplazarse a mayores distancias y que proporcionalmente son bajos.

### **3.9 Tiempo promedio de viaje.**

Considerando los tiempos de traslado podemos identificar tres rangos, que están obviamente ligados a las distancias recorridas. Los vpd que tiene como destino la misma jurisdicción utilizan en promedio requieren 30 minutos para su desplazamiento, aquellos que se dirigen hacia a alguna jurisdicción cercana utilizan en promedio entre 50 y 60 minutos, y, finalmente, aquellas que implican desplazamientos mas allá de las jurisdicciones adyacentes, requieren entre 90 y 120 minutos. En este sentido, el Tren Suburbano tendrá un impacto importante en los vpd que se ubican en este último rango y quizá en el segundo, pero muy escaso para a los primeros.

Cuadro 3.16

<b>Tiempo promedio de viaje.</b> <b>Área de influencia Tren Suburbano. 2007</b>						
Deleg/Mun	Cuauhtémoc	Azcapotzalco	Tlalnepantla de Baz	Cuautitlán Izcalli	Tultitlán	Cuautitlán
Cuauhtémoc	33	46	76	108	120	101
Azcapotzalco	47	29	56	86	89	95
Tlalnepantla de Baz	78	60	39	59	75	60
Cuautitlán Izcalli	117	94	64	30	61	39
Tultitlán	126	99	85	66	33	54
Cuautitlán	135	108	72	43	44	23

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta Origen-Destino 2007.

### 3.10 Costo promedio de Viaje.

Observando ahora el costo de los vpd podemos identificar varios aspectos. En primer lugar los vpd más baratos son aquellos que no salen del mismo municipio, que para el caso de las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco está alrededor de 5 pesos en promedio y en los municipios del Estado de México alrededor de 8 y 9 pesos, casi el doble. Los vpd que implican desplazamientos a demarcaciones adyacentes, para el caso de Cuauhtémoc y Azcapotzalco tienen costos un de entre 6 y 7 pesos, y para el caso de los municipios del Estado de México, de entre 9 y 12 pesos.

Cuadro 3.17

<b>Costos promedio de viaje.</b> <b>Área de influencia Tren Suburbano. 2007</b>						
Deleg/Mun	Cuauhtémoc	Azcapotzalco	Tlalnepantla de Baz	Cuautitlán Izcalli	Tultitlán	Cuautitlán
Cuauhtémoc	5.6	6.6	10.6	15.4	11.5	10.5
Azcapotzalco	6.7	5.5	8.7	11.9	9.9	14.3
Tlalnepantla de Baz	11.2	9.1	9.4	12.2	11.8	14.5
Cuautitlán Izcalli	17.1	11.8	12.1	8.2	10.7	9.2
Tultitlán	11.3	9.6	11.0	11.3	9.3	10.4
Cuautitlán	12.4	14.2	8.6	10.8	11.0	6.9

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta Origen-Destino 2007.

Los vpd que implican desplazamientos más largos, presentan costos de entre 12 y 15 pesos; aunque es característico que la comunicación entre Cuautitlán Izcalli y Cuauhtémoc, ya sea en un sentido o en el otro, es la más cara, y esto puede ser debido a que, como se menciono más arriba, en Cuautitlán Izcalli el uso del automóvil es proporcionalmente más alto, lo cual seguramente eleva el costo de los desplazamientos.

En este sentido, el Tren Suburbano al parecer no tendrá un beneficio significativo en el costo de los traslados e incluso puede llegar a aumentarlos, pues dado que para acceder a él muy posiblemente será necesario, como sucede igualmente con el STC-Metro, la utilización de algún otro medio de transporte, principalmente colectivo, eso implica un transbordo más que

se tendrá que pagar. Por ejemplo, para desplazarse de Cuautitlán a Cuauhtémoc el costo actual promedio es de 10 pesos, pero dado que utilizar el tren suburbano implicaría mayoritariamente el uso también de algún colectivo, eso significará que se tendrán que pagar los 6 pesos necesarios para desplazarse al interior del municipio más los 12.5 pesos por el boleto del Tren Suburbano. De modo que el viaje que antes costaba 10 pesos subiría utilizando el tren suburbano a 18.5 pesos. Este aumento de costos puede seguramente afectar el uso del Tren Suburbano. Al respecto es conveniente considerar al menos por dos aspectos; por un lado, para los traslados en colectivo de corta y media distancia resultan más baratos e implican menor necesidad de trasbordos, por otro, para los vpd de larga distancia el uso del Tren Suburbano puede llegar a equipararse al costo de desplazarse en Automóvil; desplazarse de Cuautitlán Izcalli a la delegación Cuauhtémoc cuesta actualmente en promedio 17 pesos y utilizar para ello el Tren Suburbano, dada la necesidad de transbordos, costará en promedio esos mismo 17 pesos o más. Así, el principal incentivo para optar por el Tren Suburbano será la reducción en el tiempo utilizado, el cual sin duda puede ser muy importante para quienes deben recorrer largas distancias.

Así entonces, el Tren Suburbano viene a apoyar una cantidad significativa de viajes-persona al día, aproximadamente 382 mil producidos en los cuatro municipios del Estado de México que tiene como destino el D.F, y 374 mil que se desplazan del DF hacia estos municipios. Viajes-persona al día que además se realizan principalmente en transporte Colectivo y Automóviles particulares, aproximadamente 40 y 30%, con un costo promedio superior a los 12 pesos y un tiempo promedio de entre 90 y 120 minutos, y principalmente por motivo de trabajo y estudio. No obstante, la cantidad y proporción de estos viajes son proporcionalmente menores, y en ese sentido podríamos pensar que para la dinámica de movilidad general de estas jurisdicciones, el Tren Suburbano es un proyecto que viene apoyar la problemática de transportación de estas áreas pero que cuyo impacto posiblemente será relativamente bajo.

## **CAPÍTULO 4**

### **4 EL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TREN SUBURBANO**

Finalmente, el cuarto capítulo tiene como objetivo describir: cuáles son las características de la estructura vial y del sistema de transporte de la ZMVM y del área de influencia del Tren Suburbano. En principio se realizará una revisión bibliográfica basada principalmente de los reportes oficiales del Gobierno del Distrito Federal y del Estado de México en la materia, que incluye el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006, el Plan de Desarrollo Urbano Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco, y, los Planes de Desarrollo delegacional y municipal de Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Cuautitlán en sus secciones Infraestructura Vial y Sistema de Transporte. También, con base en notas periodísticas y consultas de páginas web, se realizó un esbozo sobre diversos proyectos de transporte público, incluida una descripción del Tren Suburbano, que se han anunciado de manera oficial y extraoficial los cuales no necesariamente están definidos ni autorizados pero nos muestran una posible tendencia en las políticas de transporte.

#### **4.1 La problemática del Transporte**

A pesar de la importancia que tiene el transporte en el desarrollo económico, ambiental y social de la ciudad, así como de los diversos intentos y avances que se han realizado para solucionar la problemática en que se encuentra este servicio; como lo es la construcción del STC-Metro, la introducción del Metrobús, la creación y ampliación de la estructura vial y la implementación de programas para controlar el uso del automóvil, éste sigue siendo un asunto sin resolver, y son varias las razones de ello: políticas de transporte y urbanas mal diseñadas, desarticuladas y de escaso horizonte temporal; análisis e intervención sectorial del transporte; problemas de gestión y organización por parte del gobierno y los transportistas; privatizaciones mal diseñadas y reguladas; baja inversión en infraestructura; mala elección de tecnologías; desconocimiento de la demanda de viajes y sus condicionantes (Islas, 2000).

Tal situación ha llevado a la existencia de una estructura vial escasa, desarticulada, problemática y centralizada, a una distribución modal concentrada principalmente en vehículos de baja capacidad, a una cobertura relativamente escasa de medios de transporte

masivos y planeados, a la existencia de organizaciones de transporte con fuertes problemas de gestión y prestación del servicio, al uso intensivo y creciente del automóvil privado, y con todo a ello a fuertes problemas de congestión vial, contaminación ambiental y deterioro espacial, simbólico, económico y social de la ciudad.

#### **4.2 Infraestructura Vial.**

De acuerdo con el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006 (n.d) el D.F. posee, hacia el año 2000, 10,200 kilómetros de vialidades. De estas el 9% corresponde a la red primaria, formada por vías de acceso controlado, ejes viales y arterias principales, y 91%, poco más de 9 mil kilómetros, a la red secundaria. Las vías principales varían en cantidad, trazo y condiciones de operación de acuerdo a la zona donde se localicen. En el oriente de la ciudad existe una amplia red, en el sur-poniente y norte-poniente son escasas debido a la topografía de la zona, y en el sentido norte-sur existe también un déficit importante. En general existen 30 vías principales, con una longitud total de 205 kilómetro.

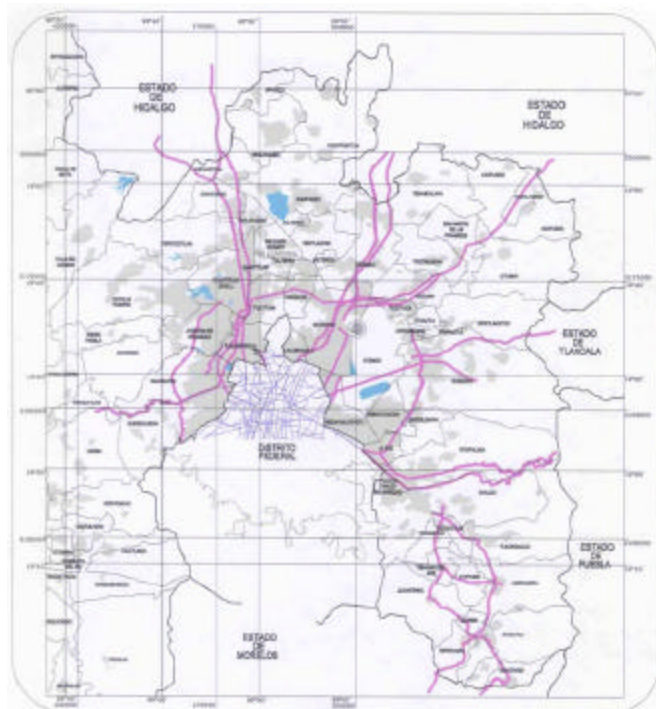
No obstante, las vialidades primarias y secundarias presentan tres problemas importantes. En primer lugar, un déficit de aproximadamente 10%; en segundo lugar, una mala y deficiente articulación entre la red primaria y la red secundaria que ha llevado, por ejemplo, a la existencia de 314 cruces conflictivos y a que las velocidades de circulación en las horas de máxima demanda sea de entre 15 y 30 km/hr o menos; y, en tercer lugar, un desordenado y deficiente uso tanto del transporte colectivo como por los automovilistas y la población en general (paradas continuas, prácticas de estacionamiento en lugares prohibidos y en doble fila, invasión de espacios públicos por el comercio ambulante y automovilistas, privatización de calles) (Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006, n.d; 15-18).

Mapa 4.1.  
Estructura Vial. Distrito Federal



Fuente. Guía Roji. Página Web. (agosto 2008) [www.guiaroji.com](http://www.guiaroji.com)

Mapa 4.2.  
Estructura Vial. Zona Conurbada del Estado de México



Fuente: Plan Regional de Desarrollo Urbano Valle Cuautitlán-Texcoco, Gobierno del Estado de México, 2005, p 79.



La infraestructura vial del zona conurbada del Estado de México, por su parte, se caracteriza por un trazo radial hacia el D.F. limitado y desarticulado; del total de la red vial en la ZMVM 89% le corresponde al D.F. y sólo el 11% (1148 km) a la zona conurbada. Lo anterior plantea un serio problema tanto de comunicación con el D.F., como de integración entre los municipios metropolitanos, y obliga a concentrar en estas vías cantidades importantes de vehículos de carga y de pasajeros. Además es una red con falta de continuidad, reducido número de carriles, escasez de pasos a desnivel, carencia de sistemas integrados de señalización, y también es afectada por la invasión y mal uso de los automovilistas, transportistas y comercio ambulantes. (Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco, 2005)

En general, las áreas donde existe un mayor grado de congestión son: la zona norte, integrada principalmente por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli y Ecatepec; el oriente, principal zona generadora de viajes, integrada por la delegaciones Gustavo A. Madero, Iztacalco e Iztapalapa y los municipios de Nezahualcóyotl, Texcoco y Chalco; y la zona centro, principal polo de atracción y área de transferencia modal, en particular las delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez y Coyoacán (Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006, n.d; 25).

Las vías de comunicación que sufren mayor congestionamiento son: Anillo Periférico, Circuito Interior y Viaducto Miguel Alemán; Autopista México–Pachuca-Av. Insurgentes Norte y CETRAM Indios Verdes; Autopista México–Puebla-Calzada Ignacio Zaragoza y CETRAM Pantitlán; Autopista México-Cuernavaca-Calzada de Tlalpan y CETRAM Taxqueña; Autopista México-Toluca-Av.Constituyentes y CETRAM Chapultepec; Autopista México-Querétaro-Periférico Norte y CETRAM Cuatro Caminos; así como Línea 1 Pantitlán-Observatorio, Línea 2 Taxqueña – Cuatro Caminos y Línea 3 Indios Verdes – CU (Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006, n.d; 24)

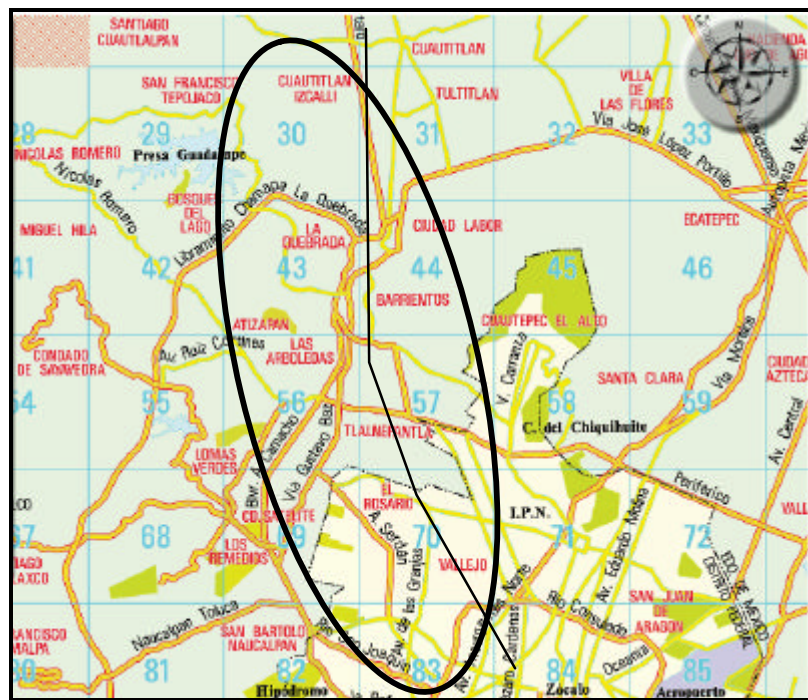
#### **4.3 Estructura vial del área de influencia del Tren Suburbano.**

Considerando ahora la estructura vial de las jurisdicciones a las que sirve el Tren Suburbano podemos observar que está es escasa y de diseño radial. Las principales vías de comunicación

de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán son la autopista México-Querétaro, Periférico y Vía Gustavo Baz, así como sus entronques, en Tlalnepantla, con Av. Presidentes Juárez, Calz. de las Armas, Prolongación Hidalgo, Av. Iztacala, Jesús Reyes Heróles y Mario Colín; vialidades de menores dimensiones, con problemas de continuidad y fuerte congestionamiento. Las entradas al D.F., nodos con fuertes niveles de congestión, son Río San Joaquín, en Miguel Hidalgo, Aquiles Serdán y Ceylán, en Azcapotzalco, y Vallejo y Eje Lázaro Cárdenas, en Gustavo A. Madero.

En general, lo que se puede observar es una estructura vial reducida que presenta fuertes problemas de congestionamiento, continuidad y dimensión, en donde además existe una mezcla problemática de tránsito vehicular debido al carácter industrial de esta zona y a que varias de estas jurisdicciones son corredores de paso obligado de transporte de carga y pasajeros tanto metropolitano como nacional.

Mapa 4.3  
Estructura Vial. Área de influencia del Tren Suburbano



Fuente. Guía Roji. Pagina Web (agosto 2008). [www.guiaroji.com](http://www.guiaroji.com)

----- Tren Suburbano  
○ Área de Influencia

Cuautitlán, el municipio más alejado al que sirve el Tren Suburbano, es el que presenta un mayor déficit vial. Su comunicación con el D.F. es a través de la autopista México-Querétaro,

y su vinculación en los municipios adyacentes es por medio de las carreteras Cuautitlán-Tlalnepantla-Tultitlán, en su conexión con Vía López Portillo; Cuautitlán-Teoloyucan y Teoloyucan-Melchor Ocampo-Jaltenco, las cuales presentan fuertes problemas de mantenimiento, señalización, ocupación y dimensionalidad (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán, 2003).

La comunicación de Tultitlán con el D.F. es a través de la autopista México-Querétaro y Vía López Portillo en su conexión con la carretera Tlalnepantla-Cuautitlán. La comunicación con las jurisdicciones adyacentes es a través del Circuito Mexiquense, que vincula al municipio con Ecatepec, al oriente, y Huehuetoca, al norte, y las carreteras estatales Tlalnepantla-Cuautitlán, Tultitlán-Coacalco, y Lago de Guadalupe (Cuautitlán Izcalli)-Tultitlán. La problemática que presentan estas vías es el deterioro, escaso señalamiento, falta de continuidad, y una fuerte presencia de transporte de carga y pasajeros locales y foráneos (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán, 2003).

La estructura vial de Cuautitlán Izcalli está conformada por la Autopista México-Querétaro, principal comunicación con el D.F., así como el libramiento Chalma-La Quebrada, Carretera Cuautitlán-Teoloyucan, entre otras. En general, Cuautitlán Izcalli presenta una estructura vial más amplia que Cuautitlán y Tultitlán, pero debido a su cercanía con la autopista México-Querétaro, a su carácter habitacional e industrial importantes, y a que es polo de atracción de varios municipios cercanos presenta fuertes niveles de congestionamiento y saturación (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán, 2003).

Tlalnepantla, por su parte, es el municipio con mayor estructura vial; aunque desarticulada en muchos de los escasos, con diseño radial al centro municipal y escasa vinculación este-oeste. Pero debido a su carácter industrial, a su influencia sobre otros municipios y a que es paso obligado para desplazarse al D.F., presenta una mezcla importante de transporte colectivo (autobuses, microbuses y combis), privado y de carga y nodos de congestión muy problemáticos en su conexión con Azcapotzalco y Gustavo A. Madero. Las vialidades más importantes son Periférico, Gustavo Baz, Mario Colin - y su prolongación con Tlalnepantla-Tizayuca-, Prolongación Miguel Hidalgo y Jesús Reyes Heróles (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla, 2003).

Azcapotzalco tiene una red relativamente amplia de avenidas principales que la comunican con Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo; entre ellas Circuito Interior, Ejes 5, 4 y 3 Norte, Aquiles Serdán y Av. Ceylán, pero debido a que también es paso obligado en la comunicación del D.F. y el Estado de México, a que en ella se ubican zonas industriales y de carga importantes como Vallejo y Pantaco, presentan fuertes niveles de congestionamiento. Los nodos más conflictivos son Puente de Vigas, Vaso de Cristo-Las Armas, y Reyes-Ceylan. En esta delegación también se ubica el CETRAM-El Rosario, el cual produce una gran circulación de transporte colectivo afectado las vías adyacentes. Es también la primera jurisdicción que cuenta con STC-Metro; la línea 6 y 7, y que le permite comunicación con el sur-poniente de la ciudad y la delegación Gustavo. A Madero, respectivamente; aunque se registra que la línea 7 funciona por debajo de su capacidad por la escasa afluencia de viajes y su limitada vinculación con otras áreas de la ciudad (Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco, 2005).

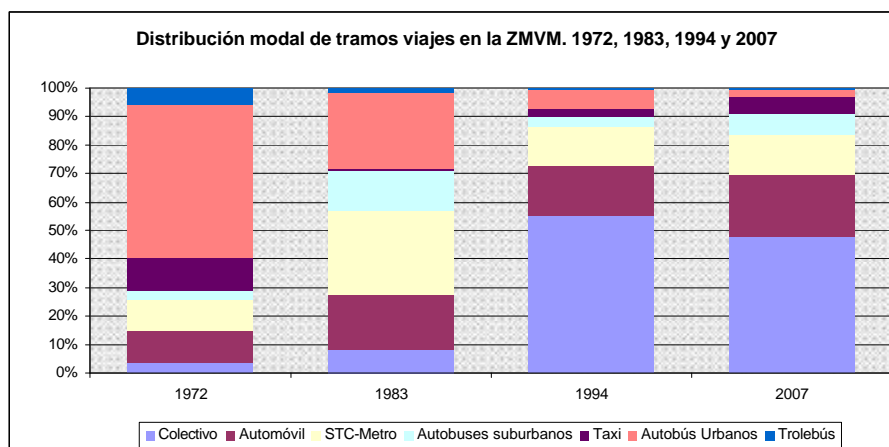
La delegación Cuauhtémoc es la jurisdicción con mayor infraestructura vial. Sin embargo la comunicación con ella y con el resto del D.F., desde los municipios considerados, es relativamente escasa, poco directa y se da a través de Azcapotzalco y Miguel Hidalgo, por Av. Aquiles Serdán y su entronque con México-Tacuba, Marina Nacional, Camarones, Mariano Escobedo y Eulalia Guzmán, y, Av. Ceylan, Vallejo y Circuito Interior, de ahí el fuerte congestionamiento de estas arterias en las horas de máxima demanda tanto por tránsito local como de paso. De igual manera, la comunicación través de medios de transporte como el STC-Metro y los colectivos es escasa e implica la necesidad de transbordos (Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc, 2005).

Así entonces, el Tren Suburbano es un medio de transporte que viene a apoyar una infraestructura vial escasa y desarticulada que hasta el momento ha implicado fuerte consumo de tiempo en traslados, congestionamientos viales y saturación de espacios. Pero la infraestructura vial no es el único elemento a considerar en la problemática de transportación de esta área de influencia, también se observa una distribución modal de baja capacidad y problemática, y una nula cobertura de transporte colectivo masivo.

#### 4.4 Distribución Modal

El tránsito de la década de los ochenta y noventa fue una época que marcó de manera importante la distribución modal de los viajes en la zona metropolitana pues, como se puede observar en la siguiente gráfica y cuadro, es en este periodo cuando se registra, por una lado, el crecimiento y consolidación de lo que son hoy los dos principales medios de transporte: los taxis colectivos y el automóvil particular, y por el otro, el descenso en la participación modal del STC-Metro, los Autobuses urbano y el Trolebús.

Gráfico 4.1



Elaboración propia con base en los datos obtenidos del texto: Islas, V., Hernández, S. y Blancas S (2004). *El transporte en la región centro de México. Vol. 1, Diagnostico General*, IMT y STC, y la Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI.

Cuadro 4.1

Evolución de distribución modal. ZMVM 1972,1983, 1994 y 2007								
Año	1972		1983		1994		2007	
Modo Transporte	Viajes-persona	Porcentaje	Viajes-persona	Porcentaje	Viajes-persona (miles)	Porcentaje	Viajes-persona	Porcentaje
Taxis Colectivos	370,832	3.3	1,838,715	8.2	12,510	54	14,125,825	46.2
Automóvil particular	1,185,830	10.7	4,267,815	19	4,042	17.4	6,343,727	20.7
STC-Metro	1,146,062	10.3	6,515,716	28.9	3,234	13.9	4,175,075	13.6
Autobuses suburbanos	302,542	2.7	3,147,929	14	0.802	3.5	2,203,813	7.2
Taxi	1,195,158	10.8	154,802	0.7	0.568	2.4	1,798,724	5.9
Autobús Urbanos	5,576,006	50.3	5,921,759	26.3	1,566	6.8	600,104	2
Bicicleta	*	*	90,929	0.4	0.167	0.7	437,342	1.4
Metrobús	*	*	*	*	*	*	233,165	0.8
Trolebús	610,000	5.5	339,649	1.5	0.131	0.6	204,916	0.7
Tren Ligero	*	*	*	*	*	*	114,348	0.4
Motocicleta	*	*	15,498	0.1	0.018	0.1	92,563	0.3
Otro	694845	6.3	220770	1	0.148	0.6	273,956	0.9
Total	11,081,275	100	22,513,582	100	23,186	100	30,603,558	100

Elaboración propia con base en los datos obtenidos del texto: Islas, V., Hernández, S. y Blancas S (2004). *El transporte en la región centro de México. Vol. 1, Diagnostico General*, IMT y STC, y la Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI.

En 1972 los Taxis Colectivos tenían una participación del 3%, hacia 1983 dicho porcentaje aumenta a 8.2, y hacia 1994 se convierte en el principal medio de transporte con una participación del 54%, porcentaje que disminuye a 46.2% en 2007, pero como efecto del

aumento en la participación del automóvil particular y los Taxis. De manera contraria, los Autobuses urbanos, principal medio de transporte hacia 1972, pasan de tener una participación del 50.3 a 26.3% en 1983, a 6.8% en 1994 y finalmente a 2% en 2007. El STC-Metro, que en 1983 ocupada el primer lugar en esta distribución con 28.9%, pasa a ocupar el tercer lugar en 1994 y 2007 con 13.9 y 13.6%, respectivamente (Islas, Hernández y Blancas, 2004; Encuesta Origen-Destino 2007).

Este cambio en la distribución modal que por si mismo explica los niveles de motorización y congestionamiento en la ciudad, tuvo su origen a diferentes causas y entre ellas se encuentran las siguientes.

#### **4.5 Transporte Colectivo.**

El momento que marcó el surgimiento del transporte colectivo (combis y microbuses) fue la municipalización en 1981 del sistema transporte por autobuses, pues, en primer lugar, el nivel de cobertura de este servicio a cargo de la empresa paraestatal Ruta-100 se vio considerablemente disminuido dejando una demanda de transporte que tenía que ser atendida; en segundo lugar, porque la empresa Ruta-100 era además la única autorizada para utilizar autobuses lo cual promovió la surgimiento de vehículos de baja capacidad (primero automóviles tipo sedan, después vagonetas y finalmente microbuses) y; en tercer lugar, porque los colectivo respondieron más fácilmente a la expansión de la ciudad y la falta de infraestructura y equipamiento de la misma. Además, en 1995 la empresa Ruta-100 fue declarada en quiebra por problemas políticos y financieros, y con ello el sistema de transporte colectivo se vio aun más fortalecido (Islas, 2000).

Para el año 2000, el Gobierno del D.F. reportó que había 27 mil 928 vehículos de rutas fijas concesionadas, en el D.F., de las cuales 82% son minibuses (microbuses), 14% vagonetas y 4% autobuses. Por su parte, la red de transporte por autobuses, actualmente denominada Red de Transporte de Pasajeros (RTP) cuenta con 1400 unidades - aunque sólo 1140 están en funcionamiento-, los cuales recorren 3 mil kilómetros en 100 rutas. Es un medio de transporte importante para las zonas periferias de la ciudad y para la población de menores recursos, además es un apoyo importante para otros medios de transporte como el STC-Metro, Tren

Ligero y Metrobús, y da servicio nocturno en ciertas áreas de la ciudad (Programa Integral de Transporte y Vialidad, n.d).

Sin embargo, el principal problema de los Taxis colectivos no parecería ser en si su misma presencia ni su mayor participación modal porque finalmente ha sido un medio de transporte eficiente en cuanto a la cantidad de viajes transportados y el nivel cobertura del servicio; con escasa inversión por parte del erario público, con un parque vehicular mínimo comparado con los millones de vehículos particulares, en ellos se realizan 14.1 millones de tramos viajes y cubre el total de la zona metropolitana, incluso su aportación directa a la contaminación ambiental es mínima frente a la polución que provocan los vehículos particulares. El problema es entonces su forma de organización y gestión del servicio que ha promovido una mala calidad del mismo. Su organización gremial, atomizada, desarticulada, con escasa perspectiva logística y financiera en un tipo de servicio para la cual dicha planeación es de gran importancia, ha provocado diversos problemas: deterioro y escasa renovación del parque vehicular; frecuencias de paso poco eficientes que llevan a la saturación del servicio en ciertos horarios y espacios, y la escasez del mismo en otros; tiempos de traslado excesivos para las distancias recorridas; obstrucción de la circulación vial tanto por las prácticas de manejo de los choferes como por el desorden en el uso del servicio de los pasajeros; invasión y deterioro del espacio público; además de la diversidad de accidentes y percances que estos vehículos provocan.

En la zona de estudio, y de acuerdo a los planes de desarrollo municipal de estos municipios en el apartado transporte (2003), se reporta que en Cuautitlán existen 24 rutas de autobuses y 22 de microbuses. En Cuautitlán Izcalli se encuentra 22 líneas de transporte con diversas rutas, 1700 autobús y 1800 microbuses y combis. En Tlalnepantla se tienen registradas hacia el año 2000, 41 rutas con 285 derroteros. La mayor parte de estas rutas tiene como destino su conexión con el D.F., principalmente en Cuautitlán, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli y en Tlalnepantla una proporción importante de este servicio tiene como objetivo la comunicación intermunicipal.

En Azcapotzalco se reportan 5 líneas de microbuses, en varias rutas y la mayor parte de ellas buscan prestar servicio no sólo al pasaje local sino también a aquel que necesita vincularse con el estado de México (Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco, 2005). Finalmente, en la delegación Cuauhtémoc se reportan 182 rutas con 3557 unidades y la mayor

parte de ellas conecta el centro de la ciudad con el resto de territorio del D.F.. No obstante, este no es el único servicio que expresa la problemática de transportación de la ciudad (Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc, 2005).

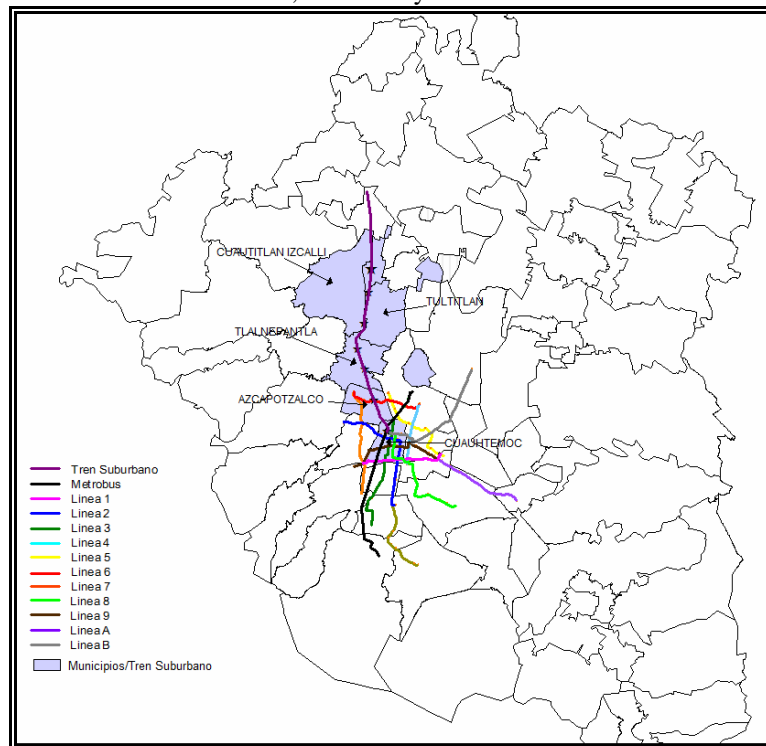
#### **4.6 Sistema de Transporte Colectivo- Metro (STC-Metro).**

En 1967 surge el Sistema de Transporte Colectivo-Metro (STC-Metro) con la intención de ser la columna vertebral del transporte público y de ayudar solucionar los problemas de transportación, integración y congestionamiento vial de la ciudad. Sin embargo, a pesar de su importancia, magnitud, inversión y calidad del servicio éste no logró disminuir la importancia del transporte de superficie ni público ni privado y varias fueron las razones de ello (Islas, 2000).

Principalmente porque la cantidad y longitud de los viajes con la expansión de la ciudad se incrementaron de una forma muy importante, no sólo en la zona central de la metrópoli sino también en la zona conurbada, pero por la rigidez técnica, financiera e incluso política del STC- Metro, éste se vio imposibilitado para responder a dicho aumento. No fue, sino hasta 1991 y 1999 cuando se construyeron las líneas A y B del STC-Metro que salían de los límites del D.F. y conectaban, a través de un medio masivo de esta magnitud, a éste con la zona conurbada del estado de México (Programa Integral de Transporte y Vialidad, n.d). En este sentido el proyecto del Tren Suburbano, hacia el 2008, buscan satisfacer también esta necesidad de interconexión entre el estado de México y el D.F., una vinculación que se planteaba necesaria desde las décadas de los setenta y ochenta, y que incluso actualmente parece estar en descenso.



Mapa 4.4  
Red de STC-Metro, Metrobús y Tren Suburbano. ZMVM



Elaboración propia.

Además, la misma red del STC- Metro tuvo problemas de diseño. Hacia 1970, por ejemplo, la Línea 3 era subutilizada, lo cual llevó a la suspensión del proyecto entre 1970 y 1976. Actualmente, la Línea 4, que corre de Martín Carreta a Santa Anita, y la Línea 6, que va de El Rosario a Martín Carrera, son consideradas rutas que funcionan por debajo de su capacidad. En cambio, las líneas 1, 2 y 3 presentan un alto grado de saturación. Un desequilibrio que en general expresa problemas de planeación no sólo por cuestiones técnicas sino también políticas y urbanísticas. Incluso se reporta que en el periodo 1995-1998 la afluencia de usuarios STC-Metro se redujo en cerca de 9% debido a la disminución de viajes en la zona central de la ciudad, que abarca el 42% de las estaciones y el 60% de los viajes; aunque con la entrada en operación de la Línea B, de 1998 a 2000 se obtuvo un incremento cercano al 4% (Programa Integral de Transporte y Vialidad, n.d).

En general, de acuerdo a reportes oficiales, la red del Metro cuenta con 200 km de vía doble, 11 Líneas, 175 estaciones, 200 trenes en servicio, transporta 4.2 millones de personas al día (Programa Integral de Transporte y Vialidad, n.d). Recientemente se anunció la construcción de la Línea 12 que correrá de Mixcoac a Tláhuac beneficiando a las delegaciones Tláhuac, Xochiilco, Iztapalapa, Benito Juárez, Coyoacán y Milpa Alta. Contará

con 21 estaciones, transportando un aproximado de 412 mil pasajeros al día, la cual entrará en funcionamiento hacia el 2011<sup>14</sup>. El costo aproximado de su construcción es de 12 mil millones de pesos; aproximadamente el doble del Tren Suburbano- 6700 millones aproximadamente- para atender una cantidad relativamente semejante de viajes, 320 mil <sup>15</sup>

En la zona de estudio sólo la delegación Azcapotzalco y Cuauhtémoc cuentan con red de STC-Metro. En Cuauhtémoc la red es amplia y permite una conectividad importante con el resto de la ciudad, en Azcapotzalco sólo se ubican las líneas 6 y 7, pero dado su diseño la primera de ésta no permite una conectividad importante con el resto de la ciudad e incluso trabaja por debajo de su capacidad y la línea 7 presenta variaciones importantes de demanda a lo largo del día.

#### **4.7 Automóviles particulares**

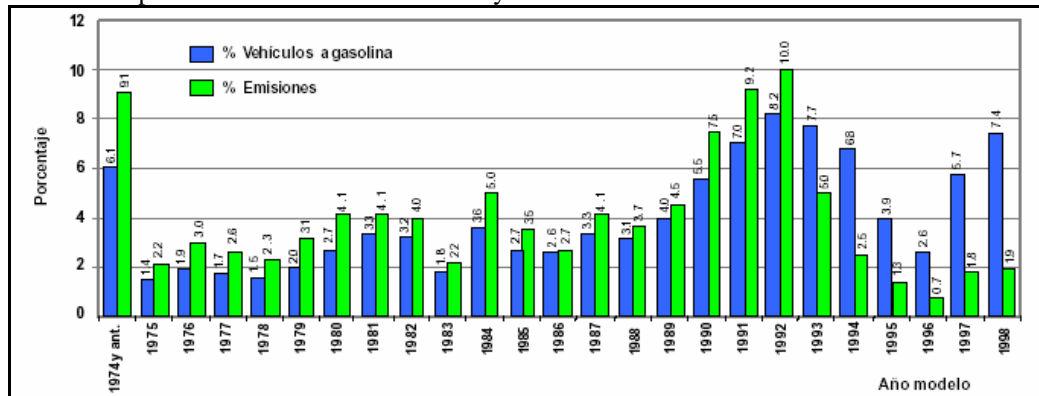
Finalmente, otra de las expresiones de esta problemática de transportación en la metrópoli, es el aumento en la cantidad y uso del automóvil particular, el cual ha superado la capacidad vial afectando la velocidad de desplazamiento y acentuando los conflictos viales y los niveles de congestionamiento y contaminación. De acuerdo con el Programa Integral de Transporte y Vialidad (n.d) el crecimiento de este medio de transporte ha sido constante y alto, como lo muestra la siguiente gráfica, desde la década de los ochentas y noventa. Además el sector transporte es la principal fuente de contaminantes atmosféricos produciendo el 98% de monóxido de carbono, el 81% de los óxidos de nitrógeno y el 25% del bióxido de azufre; y vehículos a gasolina son los principales contaminantes aportando cerca del 50% de todos los contaminantes.

---

<sup>14</sup> En 2008, línea 12 del Metro (2007, 9 de febrero). El Universal. Internet <http://www.eluniversal.com.mx/notas/405792.html>

<sup>15</sup> Chávez, S (2008, 6 de marzo) Concesionan 56 rutas para el tren suburbano. La Jornada. Internet <http://www.jornada.unam.mx/2008/03/06/index.php?section=estados&article=040n2est>

Gráfico 4.2.  
Proporción de Vehículos a Gasolina y Emisión de Contaminantes ZMVM. 2000

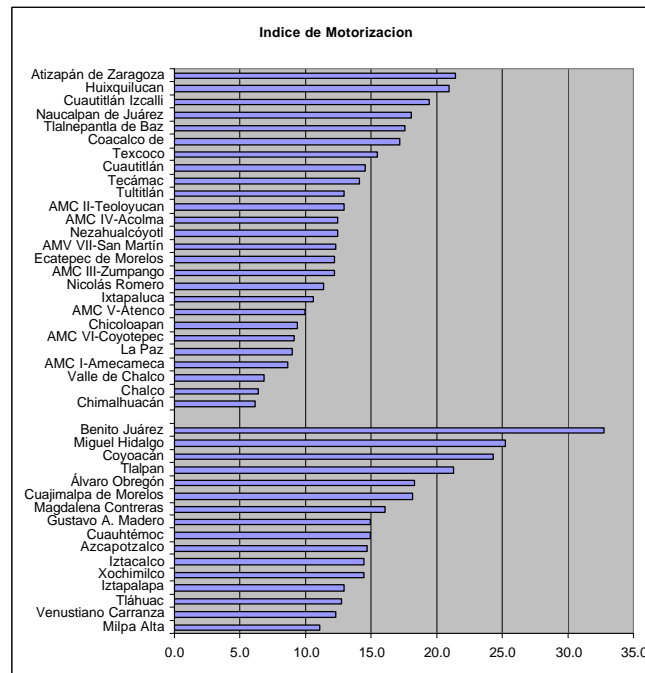


Fuente. Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006., n.d. Gobierno del D.F..

Por otra parte, la Encuesta Origen-Destino 2007 (INEGI, 2007) reporta que del total de viviendas que existe en la ZMVM 2.2 millones (45.8%) disponen de vehículos motorizados y 2.6 millones no (54.2%). Se estima que existen 2.9 millones de vehículos particulares (incluyendo camionetas); 1.5 millones (51.2%) en el D.F. y 1.4 millones (48.8%) en la zona conurbada. Las jurisdicciones con mayor nivel de motorización son Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Coyoacán, Tlalpan, Álvaro Obregón y Benito Juárez, en el D.F., y Ecatepec, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza y Cuautitlán Izcalli, en el estado de México. Dicho nivel de motorización, junto el hecho de que estas jurisdicciones son también las principales zona de atracción y generación de viajes, nos da un referente para comprender el nivel de congestionamiento y saturación al que están expuestas.

De igual forma, observando el índice de motorización, que es la relación entre la cantidad de vehículos y la población residente en una jurisdicciones, podemos observar que está es mucho más amplia en D.F. que en la zona conurbada. Mientras que el D.F. hay 16.8 vehículos por cada 100 habitante, en la zona conurbada hay 13.4. Y las delegaciones Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Coyoacán, Tlalpan, Álvaro Obregón, Cuajimalpa y Magdalena Contreras, así como los municipios de Atizapán de Zaragoza, Huixquilucan, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan, Tlalnepantla y Coacalco, son los que presentan la mayor cantidad de vehículos por habitante; entre 15 y hasta 32 por cada 100.

Gráfico 4.3.  
Índice de Motorización. ZMVM 2008



Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino, 2007. INEGI

Esto en general nos muestra que a pesar de que el D.F. y principalmente las jurisdicciones centrales de éste cuentan con el mayor nivel de infraestructura y equipamiento de transporte tanto en términos de vialidades, como en red del STC-Metro y rutas de transporte colectivo por microbuses y autobuses, son las demarcaciones que poseen una mayor cantidad de vehículos, y, en cambio, las jurisdicciones conurbadas del estado de México que tienen un déficit importante en infraestructura y equipamiento de transporte, aunque poseen una mayor cantidad de población y sus tasas de crecimiento en generación de viajes es mayor, son las demarcaciones con menor número de vehículos particulares tanto en cantidad como en relación a su población. En general esto expresaría el fuerte problema movilidad al que están expuestos los habitantes de la zona conurbada y la gran centralidad de infraestructura y equipamiento del D.F. y sus delegaciones centrales.

Respecto a la zona de estudio podemos observar que el nivel de motorización es relativamente amplio ya que Tlalneapantla y Cuautitlán Izcalli se encuentran entre las jurisdicciones con mayor cantidad de vehículos en la ZMVM, le siguen en una situación intermedia Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Tultitlán. Cuautitlán es el que presenta una menor cantidad de vehículos aunque su índice de motorización es semejante al que existe en Cuauhtémoc y

Azcapotzalco, y superior que en Tultitlán. Y de nuevo Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla son las jurisdicciones que presentan mayor número de vehículos en relación con su población total.

Cuadro 4.2

<b>Relación de Vehículos. Zona de influencia del Tren Suburbano. 2007</b>			
	<b>Vehículos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Índice de Motorización</b>
Cuautitlán	18012	0.6	14.5
Tultitlán	60107	2.1	12.9
Azcapotzalco	62510	2.2	14.7
Cuauhtémoc	78717	2.7	14.9
Cuautitlán Izcalli	100104	3.5	19.4
Tlalnepantla de Baz	119214	4.1	17.6
Total Zona	438664	15.2	16.0
Total ZMVM	2876921	100.0	15.0

Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI

Este nivel de motorización de esta zona y principalmente de los municipios considerados podría ser consecuencia de la falta de infraestructura de transporte que promueven un uso intensivo de vehículos de baja capacidad como los taxis colectivos y el automóvil privado.

#### 4.8 Nuevos Proyectos: El metrobús y el tren suburbano

Finalmente, entre los nuevos proyectos que en últimas fechas se han realizado en busca de ayudar solucionar esta problemática del transporte se encuentran el Metrobús y el Tren Suburbano.

##### **Metrobús**<sup>16</sup>

El metrobús, sistema de transporte basado en autobuses que corren por carriles exclusivos, inició sus operaciones en junio del 2005 con la línea A que corre de Indios Verdes, en Gustavo A Madero, a Dr. Gálvez, en la delegación Benito Juárez. Transporta aproximadamente a 260 mil pasajeros al día en un recorrido de 20 kilómetros. Cuenta con 34 estaciones intermedias y 2 terminales, y brinda servicio, a través de la Av. Insurgentes, a las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Benito Juárez. Se enlaza con las Líneas 1, 2,

<sup>16</sup> La información de este apartado está basada principalmente en la información obtenida en la página web Wikipedia. La Enciclopedia Libre, así como en diversas notas periodísticas.

Wikipedia. La enciclopedia libre. *Metrobús (Ciudad de México)*. Página Web (julio, 2008)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_Suburbano\\_del\\_Valle\\_de\\_M%C3%A9xico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_Suburbano_del_Valle_de_M%C3%A9xico)

3, 5, 6, 9 y B del Metro. El costo total de este primer proyecto fue de aproximadamente 667 millones de pesos; una décima parte del costo total del Tren Suburbano para realizar una cantidad relativamente semejante de viajes

En marzo de 2008 entró en operación la línea B, la cual atiende aproximadamente 50 mil pasajeros al día, y corre de la estación Dr. Gálvez al Monumento de El Caminero, con una extensión de 8.5 km., 2 terminales y 8 estaciones intermedias, y brinda servicio en las delegaciones Coyoacán y Tlalpan. Su costo de construcción fue de aproximadamente 280 millones de pesos para atender en conjunto con la línea A a 360 mil viajes al día

.

En septiembre del 2007 se inició la construcción de la línea C que correrá del Metro Tacubaya, en la delegación Benito Juárez, al Metro Tepalcate, en la delegación Iztapalapa, tendrá una longitud de 22 km, una demanda estimada de 100 mil pasajeros por día, contará con 34 estaciones, y conectará las con las líneas 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 y A del Metro, y se planea que entre en vigor a finales del 2008 e implicará la salida de 12 rutas de transporte colectivo, con 500 unidades

.

En junio del 2008, se anunció, aunque no está definido ni autorizado, que se concluyeron los estudios para iniciar la construcción del primer sistema de Metrobús, de los nueve programados, en la zona conurbada Valle de México, con la ruta Ciudad Azteca-Tecámac. La cual tendrá un recorrido de 14 kilómetros, con 28 estaciones, con una inversión alrededor de 1300 millones de pesos, beneficiando a los municipios de Ecatepec y Tecámac. Tal proyecto también implicará, según lo anunciado, la reorganización de 40 empresas que cubren la ruta actualmente

Los otros ocho proyectos, aun no definidos ni autorizados, podrían ser Ecatepec-Coacalco-Lechería; Cuautitlán Izcallí-Tuttlilán; Tepozotlán-Cuatro Caminos; Chicoloapan-Chimalhuacán; Peñón Viejo-Ixtapaluca-Chalco; Cuautitlán-Melchor Ocampo-Tultepec; Nicolás Romero-Atizapán, e Indios Verdes-Tecámac. De realizarse dicho proyectos beneficiaría la movilidad intermunicipal de la zona norte, norponiente y oriente de la metrópoli la cual esta siendo muy dinámica en la generación y atracción de viajes. En específico, 4 de estos 8 proyectos estarían directamente relacionados con el área de influencia

del Tren Suburbano especialmente aquellos que abarcan los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Cuautitlán, Melchor Ocampo y Tultepec.

Los proyectos anunciados pero tampoco definidos ni autorizados en el D.F. son 10, entre ellos: la línea D, en el Eje 3 Oriente, de la Glorieta de Vaqueritos a Puente Negro; la línea E, en periférico, de la Glorieta de Vaqueritos a la Alameda Oriente; línea F, en División del Norte, de la Glorieta de Vaqueritos al Deportivo Xochimilco; la línea G, en eje 1 Poniente, del metro Etiopía a Tenayuca; la línea H, en Av. Constituyentes, de Tacubaya a Santa Fé; la línea I, en eje 6 Sur, de San Antonio a Santa Marta; la línea J, en eje 8 sur, de Constitución de 1917 a Santa Marta, y la línea K, en el eje 10 sur, de Tláhuac a Tulyehualco. Proyectos que en general abarcarían la zona sur y suroriente del D.F. la cual presenta un mayor déficit de infraestructura

En general, varias son las ventajas de estos medios de transporte. En primer lugar, promueve una mejor gestión y organización del servicio; uno de los grandes principales problemas del transporte colectivo en la metrópoli, y, en segundo lugar, su menor costo, frente a otros medios masivos como el Metro y su mayor flexibilidad tecnológica permite una mejor integración con el espacio urbano dando así mayores posibilidades de planeación y control. Y en este sentido podrían ser opciones importantes sobre todo en la zona conurbada del estado de México caracterizada por una infraestructura vial y de transporte escasa y desarticulada.

## **Ferrocarril Suburbano <sup>17</sup>**

Finalmente, el Tren Suburbano que va de Buenavista a Cuautitlán es el primero de tres trenes dentro de un proyecto de mayor amplitud denominado Ferrocarril Suburbano el cual comprende, en su conjunto, una red metropolitana de 242 kilómetros integrada por tres

---

<sup>17</sup> Las principales fuentes de información para este apartado fueron: el portal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (STC) y la empresa concesionaria del Tren Suburbano Sistema 1: Construcciones y Auxiliares de Ferrocarrilla, página Web “Wikipedia, la enciclopedia libre” y diversas notas periodísticas.

Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), S.A. *Ferrocarriles Suburbanos. La vía rápida al bienestar*. Página Web (Julio 2008) [http://www.fsuburbanos.com/secciones/la\\_empresa/presentacion.php](http://www.fsuburbanos.com/secciones/la_empresa/presentacion.php)

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (STC). *Sección Transporte. Tren Suburbano. Primera Etapa Buenavista-Cuautitlán*. Página Web (agosto 2008) <http://dgttfm.sct.gob.mx/index.php?id=712>

Wikipedia. La enciclopedia libre. *Ferrocarril Suburbano del Valle de México*. Página Web (julio, 2008) [http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_Suburbano\\_del\\_Valle\\_de\\_M%C3%A9xico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_Suburbano_del_Valle_de_M%C3%A9xico)

Sistemas. El Sistema 1 correrá de Buenavista a Cuautitlán, el Sistema 2 de Ecatepec a Martín Carrera y el Sistema 3 de Chalco a la Paz, y cada Sistema cuenta con la posibilidad de ampliación hacia otros ramales incrementando así su nivel de cobertura. Sin embargo sólo el Sistema 1, y en su diseño troncal, ha sido definido, licitado y autorizado en su totalidad y actualmente se encuentra en proceso de construcción y operación, los otros dos proyectos y sus ramales están en evaluación técnica y planeación.

## **Sistema 1**

El Sistema 1 además de utilizar la infraestructura férrea existente y el derecho de vía de propiedad federal de la antigua ruta México-Querétaro, y de contar con la participación de la iniciativa privada, del gobierno Federal, del Estado de México y del Distrito Federal, tendrá un alto impacto metropolitano pues coincide con la configuración de corredores de viajes de la zona norte del Valle de México atendiendo así a una región de alta y creciente densidad demográfica y actividad económica

Este Sistema 1 contará con 2 terminales (Buenavista y Cuautitlán) y 5 estaciones intermedias (Fortuna, Tlalnepantla, San Rafael, Lechería y Tultitlán) <sup>18</sup>, en un recorrido de 27 km, en 24 minutos, atendiendo a las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco, en el Distrito Federal, y a los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México (aunque también se señala, su influencia abarcara a 11 municipios del Estado de México), y transportando un aproximado de 320 mil personas al día (100 millones al año), quienes ahorrarán en su traslado 2.4 horas. Conectará, además, con dos líneas del STC-Metro, la línea 6 y B, y con el Metrobus. Actualmente sólo está en funcionamiento hasta de la estación Lechería a Buenavista.

El costo total de Sistema fue de 6700 millones de pesos; 130 millones aportados por el gobierno federal y el resto por la empresa española ganadora de la licitación, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF). El costo por viaje será de \$5.5 en los viajes cortos (de 1 a 3

---

<sup>18</sup> Las estaciones serán Fortuna (a la altura del eje 4 Norte Azcapotzalco- La Villa, en donde habrá una conexión con la estación Ferrería del Metro), Tlalnepantla (en las inmediaciones del centro de municipio, sobre la avenida Mario Colín), San Rafael (en el cruce de las avenidas San Rafael y del Durazno, muy cerca de la curva del cementerio Jardines del Recuerdo), Lechería (en la calle Ferrocarril), Tultitlán (en la avenida San Antonio, cerca del panteón de La Loma) y Cuautitlán (Pagina Web STC, 2008).



estaciones) y de \$12.5 para recorridos largos, y el pago se realizará a través de una tarjeta “inteligente” con valor de \$11 pesos

Este Sistema contará, además, con la opción de expandirse en tres ramales sobre el derecho de vía existente con una extensión de 52 kilómetros: el Ramal 1, de Cuautitlán a Huehuetoca, con 20 km, el Ramal 2, de Lechería a Xaltocan (Santa Ana Nextlapan), con 20 km, y el Ramal 3, de San Rafael a Tacuba, con 12 km -. Hasta el momento la empresa constructora (CAF) sólo ha anunciado la construcción del Ramal 1 y 2.

Mapa 4.5



Fuente: Página Web [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



Fuente: Empresa Construcciones Auxiliares de Ferrocarriles (CAF)

Este proyecto también implicará la redefinición de varias rutas de transporte colectivo para abastecer el sistema, se dice que participarán 59 organizaciones de transportistas con un total de 1496 camiones.<sup>19</sup> Sin embargo hasta el momento no se ha podido encontrar información sobre cuáles serán las nuevas rutas e incluso en las notas periodísticas mencionan que las rutas que se ha creado hasta el momento no son bien aceptadas ni por los usuarios ni por los transportistas.

Entre las obras viales asociadas a la construcción de esta primera etapa se encuentran los siguientes puentes. En el D.F, pasos a desnivel Flores Magón, Eulalia Guzmán, Pino, Ciprés, Rama 40 (Río Consulado), en la delegación Cuauhtémoc, Rama 50 (Río Consulado), Rama 80 (Av. Jardín), Rama 120 y 150, y Eje 4 Norte, en la delegación Azcapotzalco. Y en el Estado de México: 11 de Julio, en Tlalnepantla, Av. Independencia y San Antonio, en Tultitlán, Venustiano Carranza, Morelos y Fresnos, en Cuautitlán de Romero Rubio. Además para entender la nueva demanda de usuarios en la estación Buenavista, que necesitaran vincularse con otras áreas y modos de transporte de la ciudad, se prevé construir puentes y pasos peatonales que permitan conectar al Tren Suburbano con las línea del Metro así como ampliar el parque vehicular del Metrobus, pues la mayor parte de la gente que arrije a la

<sup>19</sup> Chávez, S (2008, 6 de marzo) *Concesionan 56 rutas para el tren suburbano*. La Jornada. Internet <http://www.jornada.unam.mx/2008/03/06/index.php?section=estados&article=040n2est>

estación Buenavista buscará conectar al centro de la ciudad a través de la Av. Insurgentes y la línea 3 del Metro (Indios Verdes-Universidad) provocando una mayor saturación de las mismas.

Entre los beneficios que se señalan: ahorro en tiempo de traslado de 2h 40 minutos, reducción de tráfico y congestionamiento, disminución en un 14% de las emisión de contaminantes, desarrollo urbano orientado, reducción de accidentes

## Sistema 2

El Sistema 2 correrá de Jardines de Morelos, en Ecatepec, hacia Martín Carrera, en la delegación Gustavo A. Madero, y se prevé estará operando hacia el 2011. Conectará a la línea 4 y 6 del Sistema de Transporte Colectivo-Metro. Tendrá una longitud de 19.8 km y transportará a una demanda aproximada de 80 millones de pasajeros anualmente, beneficiando a 1.2 millones de habitantes. También contará con la opción de expandirse a cuatro ramales sobre el derecho de vía en 70 km; ramales que no están definidos pero que se especula serán los siguientes. El primer Ramal iría de Martín Carrera a Tacuba, el segundo de Buenavista a Polanco, el tercero de Martín Carrera a Otumba, y el cuarto de Teotihuacan a Jaltocan (Santa Ana Nextlapan). Su costo aproximados será de 5700 millones de pesos

Mapa 4.6



Fuente: Página Web [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### Sistema 3.

El Sistema 3 correrá de Chalco a la Paz, al oriente del Estado de México, enlazándose a la línea A del STC-Metro. Tendrá una longitud de 14.2 km, dos terminales – La Paz y La Caseta – y 4 estaciones intermedias – Santa Catarina, Puente Rojo, Solidaridad y El Elefante –, beneficiando a los municipios de Chalco, Valle de Chalco Solidaridad, Ixtapaluca y la Paz. Transportará a un aproximado de 64 millones de personas al año, y contará con la opción de expandirse en tres ramales, con una longitud de 60 km. El Ramal 1, de la Paz a Nezahualcóyotl, el Ramal 2 de Nezahualcóyotl a San Rafael, y el Ramal 3 de La Paz a Texcoco.

Mapa 4.7



Fuente: Página Web [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## Conclusiones

El enorme y caótico crecimiento demográfico y espacial que experimentó la zona metropolitana del Valle de México hacia la segunda mitad del siglo XX superó desde diversos ángulos la capacidad de la infraestructura vial y el sistema de transporte para satisfacer las crecientes y complejas necesidades de traslado. A la par que se iba densificando y expandiendo la ciudad, en una configuración urbana centro-periferia, la infraestructura vial y el transporte colectivo planeado y masivo iban quedando rezagados, y se daba paso a una vialidad escasa, desarticulada, congestionada y problemática y a una distribución modal de baja capacidad con base en microbuses, combis y automóviles particulares que no sólo servían a esta expansión urbana sino también la facilitaban.

Las consecuencias de esta configuración urbana y de transporte han sido múltiples: fuertes niveles de congestionamiento y contaminación, deterioro físico y simbólico de la ciudad, desarticulación y fragmentación de usos de suelo y actividades urbanas, aumento en costos y tiempos de traslado, problemático e invasivo uso calles y espacios públicos, impacto negativo en la productividad y economía de la ciudad, así como problemas de accesibilidad para la población en general y principalmente para la población más vulnerable y aquella residentes de la periferia cercana y más alejada de la metrópoli y que cuenta con una menor infraestructura de transporte y como de bienes y servicios urbanos.

Diversos proyectos y programas se han creado para combatir esta problemática situación; hacia la década de los sesenta se comienza a construir el STC-Metro con la intención de reestructurar y ordenar el sistema de transporte de superficie, en los ochenta se municipaliza el transporte por autobuses con el objetivo de mejorar la calidad y cobertura de este servicio, en los noventa se crea el programa “hoy no circula” con el propósito de disminuir los niveles de congestionamiento y contaminación, a lo largo de estas décadas se busca incrementar y mejorar la estructura y conectividad vial, y más recientemente se implementan nuevos proyectos como el Metrobús y el Tren Suburbano.

Sin embargo, mientras no se dé una intervención integral en el sistema de transporte, que implica no sólo ampliar la oferta del mismo sino analizar la interacción que éste tiene con la estructura urbana y su población, los beneficios potenciales que puede tener una política de

transporte serán parciales en el mejor de los casos o en el peor sólo mostrarán otra cara de la problemática de transportación.

Una respuesta común a la problemática movilidad en diversas partes del mundo ha sido, tanto en países desarrollados como en desarrollo, la ampliación de infraestructura vial, lo cual ha apoyado y/o promovido directa e indirectamente la fragmentación y dispersión espacial, el desequilibrio de actividades urbanas, el uso intensivo del automóvil. Aumentando con ello las distancias, tiempos y costos de traslado, e incrementando los niveles de congestionamiento y contaminación. De igual manera, la conformación, por un lado, de modelos urbanos dispersos, fragmentados, de bajas densidades, con zonificaciones drásticas de usos de suelo y complejas morfologías viales, y, por el otro, de estructuras urbanas centralizadas, con mezclas caóticas de uso de suelo, que llevan también a desequilibrio de actividades urbanas y estructuras viales complejas, obstaculizan la promoción de sistemas de transporte masivo, afectando los beneficios que éste puede tener en la movilidad y accesibilidad de la población y en el control, planeación y organización de las mismas configuraciones urbanas.

De ahí entonces la importancia de analizar la interacción del sistema de actividades - que implica no sólo la distribución de usos de suelo sino también las características demográficas y socioeconómicas de la población- y el sistema de transporte, en sus múltiples aspectos, y de buscar en los posible un equilibrio entre ellos pues de no tomar en cuenta esta interacción se pueden seguir creando o promoviendo estructuras urbanas, sistemas de transporte y patrones de movilidad poco funcionales y de escaso beneficio la ciudad y sus habitantes.

Un análisis y una intervención que en la práctica es sumamente compleja por la diversidad de factores económicos, políticos, sociales, urbanísticos que pueden llegar a influir, y que han llevado en el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México y de las jurisdicciones a las que sirve el Tren Suburbano a una configuración urbana centralizada y diferenciada, a un sistema de transporte desequilibrado, escaso y deficiente, y a una movilidad y accesibilidad problemática, compleja y basada principalmente en medios de transporte de baja capacidad.

A pesar del mayor equilibrio que se ha dado entre el centro de la ciudad y su periferia, a partir de los años setenta y ochenta y como producto de los cambios económicos, demográficos y sociales que se presentaron a nivel local y nacional. La zona conurbada sigue presentando

características económicas, sociodemográficas y de infraestructura y equipamiento de transporte diferenciales respecto al centro de la ciudad que impactan su movilidad y su accesibilidad, y se que plantean problemáticas tanto en el presente como en un futuro por la dinámica creciente en la generación y atracción de viajes que zona está presentando.

De 1994 a 2007 la cantidad de viajes-persona al día y la cantidad de tramos viajes tuvieron un aumento alrededor del 0.4 y 1.8%, respectivamente. No obstante, ese crecimiento fue producto del aumento en la dinámica de movilidad de los municipios conurbados pues la cantidad y proporción de viajes generados en el DF presentaron una tendencia a la baja. Hacia 1994 el DF generaba 66.6% de los viajes persona al día, en 2007 dicha proporción disminuyó a 58.4%, mientras que la zona conurbada del estado de México pasó de 33.4 a 41.3%. En números absolutos la zona conurbada generó 2.2 millones de viajes más de los que se producían en 1994, mientras que en el DF 882 mil menos. Pero además se dio un incremento en la proporción de viajes que tiene como destino la misma zona conurbada pues estos pasaron de 69.6 a 75.3%, reduciéndose a la vez aquellos viajes que se desplazan hacia el DF, de 30.4 a 24.7%. Lo que significa una presión para la infraestructura vial de transporte, de por si escasa, desarticulada y problemática.

De igual forma, las jurisdicciones por donde pasa el Tren Suburbano presentan una dinámica de movilidad, en termino de generación de viajes y destino de los mismos, semejante al resto de la metrópoli, así como una estructura vial y de transporte problemática, desequilibrada y escasa. En conjunto las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco y los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán, generan, hacia el 2007, 4.2 millones de viajes; 231 mil menos de los que producían en 1994. Un descenso que es debido al peso y la tendencia negativa de Cuauhtémoc y Azcapotzalco pues Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla presentan tasas de crecimiento positivas de 3.2, 2.9 y 2.7 y 0.1%, respectivamente. En números absolutos, Cuauhtémoc genera 1.6 millones de viajes (490 mil menos respecto a 1994), Azcapotzalco 646 mil (69 mil menos), mientras que Cuautitlán Izcalli 558 mil (165 mil más), Tultitlán 349 mil (108 mil más), Cuautitlán 124 mil (42 mil más) y Tlalnepantla 842 mil (12 mil más).

No obstante, entre 70 y 80% de los viajes que generan los municipios de Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla tienen como destino la misma zona conurbada; ya sea los mismos municipios (entre 30 y 50%) o algún otro principalmente los adyacentes inmediatos

(entre un 35 y hasta 57%). Lo cual nos muestra que la movilidad de estos municipios está más centrada en ellos mismos y en las jurisdicciones adyacentes a estos, y que en su comunicación con el DF. Y en ese sentido, el Tren Suburbano viene apoyar una movilidad que numéricamente es importante; 382 mil viajes producidos en Cuautitlán, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla, tiene como destino el DF, y 240 mil viajes generados en el DF tiene como destino algún de estos cuatro municipios - incluidos 133 mil viajes de Azcapotzalco y Cuauhtemoc-. Incluso si sumamos los 182 mil que producen los municipios adyacentes a esta área como Coacalco, Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tultepec, Zumpango, Huehuetoca, Coyotepec, Tepozotlán, Teoloyucan Nicolás Romero y Atizapán de Zaragoza, y que tiene como destino también el DF, da un total de 564 mil viajes, y una cantidad semejante se dirige del DF hacia esta zona, 555 mil.

Pero dichos viajes son numérica y proporcionalmente menores respecto a la dinámica de movilidad de estos municipios, pues en ellos se producen 785 mil viajes que tienen como destino el mismo municipio y 702 mil que se dirigen hacia algún otro dentro de la zona conurbada, principalmente a las jurisdicciones adyacentes. Viajes que se llevan a cabo en contexto de una infraestructura vial local y regional escasa, desarticulada, problemática, principalmente diseñada para su comunicación con el DF, y en un sistema de transporte con fuertes problemas de organización, gestión y prestación del servicio, y estructurado también entorno a la comunicación con el DF.

Lo cual lleva a pensar, sin restarle importancia al Tren Suburbano, que las políticas de transporte no están atendiendo una cantidad muy importante de viajes y muy posiblemente éstos seguirán realizándose en modos de transporte de baja capacidad (automóviles privados, microbuses y combis), aproximadamente 70%, y que estén a expensas de organizaciones y servicios de muy mala calidad, con sus consecuencias ambientales, económicas, sociales y urbanísticas.

A groso modo, el futuro del Tren Suburbano y el impacto que este tendrá en la zona a la que sirve al parecer será muy semejante al lugar y el papel que juega el STC-Metro en la dinámica de movilidad de la ciudad. En él se realizan una cantidad importante de viajes, y es un medio de transporte eficiente y de buena calidad que disminuye significativamente los tiempos de traslados y brinda una gran accesibilidad en la ciudad, pero ocupa el tercer lugar en la



distribución modal – a pesar incluso de las ampliaciones que se le han hecho y de las fuertes inversiones que ha implicado-, en el se realizan una proporción de tramos-viajes relativamente baja, 13.6%, comparada con aquellos que se realizan en taxis colectivo (microbuses y combis), 46.2%, y automóviles particulares, 20.7%, y la problemática de congestionamiento, contaminación, así como las fuertes inversiones en tiempos y costos de traslado, siguen presentes ya que de manera general la problemática de transportación de la ciudad no parece estar relacionada con la eficiencia o no estos grandes proyectos; incluso ni siquiera con su cobertura. La red del STC-Metro en el DF es muy amplia y sin embargo los problemas de congestiones y transportación no son mínimos. Sino con la configuración urbana de la ciudad y con la desatención que sea tenido sobre la organización, gestión y prestación del servicio del principal medio de transporte, los taxis colectivo, y con ello de la movilidad y accesibilidad de los viajes que cubren menores distancias, ya sea para desplazarse dentro del misma jurisdicción o hacia las adyacentes, y que numérica y proporcionalmente son mayores.

No obstante, los proyectos de transporte que se han anunciado tanto oficial como especulativamente, así como los planes de desarrollo urbanos regional y municipal, parecen mostrar una tendencia a la atención de esta problemática de movilidad y accesibilidad en la región, y quizá sólo nos queda esperar que estos proyectos logren definirse y llevarse a cabo, y que además se logre en algún momento reestructurar y ordenar al principal medio de transporte en la ciudad: los Taxis Colectivo.

## ANEXOS.

## Población y Crecimiento ZMVM. 2000 y 2005

Deleg/Municip	Población		Tasa de Crecimiento
	2000	2005	2000-2005
Azacapotzalco	441008	425298	-0.6
Covoacán	640423	628063	-0.3
Cuajimalpa de Mor	151222	173625	2.5
Gustavo A. Madero	1235542	1193161	-0.6
Iztacalco	411321	395025	-0.7
Iztapalapa	1773343	1820888	0.5
Magdalena Contrer	222050	228927	0.5
Milpa Alta	96773	115895	3.3
Alvaro Obregón	687020	706567	0.5
Tláhuac	302790	344106	2.3
Tlalpan	581781	607545	0.8
Xochimilco	369787	404458	1.6
Benito Juárez	360478	355017	-0.3
Cuauhtémoc	516255	521348	0.2
Miguel Hidalgo	352640	353534	0.0
Venustiano Carranz	462806	447459	-0.6
Tizayuca	46344	56573	3.6
Acolman	61250	77035	4.2
Amecameca	45255	48363	1.2
Apaxco	23734	25738	1.5
Atenco	34435	42739	3.9
Atizapán de Zarago	467886	472526	0.2
Atlautla	25950	24110	-1.3
Axapusco	20516	21915	1.2
Ayapango	5947	6361	1.2
Coacalco	252555	285943	2.2
Cocotitlán	10205	12120	3.1
Coyotepec	35358	39341	1.9
Cuautitlán	75836	110345	6.9
Chalco	217972	257403	3.0
Chiautla	19620	22664	2.6
Chicoloapan	77579	170035	15.0
Chiconcuac	17972	19656	1.6
Chimalhuacán	490772	525389	1.2
Ecatepec	1622697	1688258	0.7
Ecatzingo	7916	8247	0.7
Huehuetoca	38458	59721	8.2
Hueypoxtla	33343	36512	1.6
Huixquilucan	193468	224042	2.7
Isidro Fabela	8168	8788	1.3
Ixtapaluca	297570	429033	6.8
Jaltenco	31629	26359	-3.2
Jilotzingo	15086	13825	-1.5
Juchitepec	18968	21017	1.8
Melchor Ocampo	37716	37706	0.0
Naucalpan	858711	821442	-0.8
Nezahualcóyotl	1225972	1140528	-1.3
Nextlalpan	19532	22507	2.6
Nicolás Romero	269546	306516	2.3
Nopaltepec	7512	8182	1.5
Otumba	29097	29873	0.5
Ozumba	23592	24055	0.3
Papalotla	3469	3766	1.5
Paz, La	212694	232546	1.6
San Martín de P	19694	21511	1.6
Tecámac	172813	270574	8.3
Temamatla	8840	10135	2.5
Temascalapa	29307	33063	2.2
Tenango del Aire	8486	9432	1.9
Teoloyucán	66556	73696	1.8
Teotihuacán	44653	46779	0.8
Tepetlaoxtoc	22729	25523	2.1
Tepetlaxpa	16863	16912	0.1
Tepotztlán	62280	67724	1.5
Tequixquiac	28067	31080	1.8
Texcoco	204102	209308	0.5
Tezoyuca	18852	25372	5.4
Tlalmanalco	42507	43930	0.6

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI, y el Censo General de Población y Vivienda

## Distribución de viajes-persona al día para 1994 y 2007, tasas de crecimiento de viajes, índice de movilidad y población 2007.

Distribución de Viajes-persona al día 1994, 2007, Tasas de Crecimiento 1994-2007, Índice de Movilidad y Población 2007					
Jurisdicción	Viajes-persona al día, 1994 (1)	Viajes-persona al día, 2007 (2)	Tasa de Crecimiento Viajes 1994-2007 (3)	Índice de Movilidad (4)	Población 2007
Azcapotzalco	350999	312770	-0.9	0.7	425121
Coyoacán	530440	536866	0.1	0.9	629852
Cuajimalpa de	98670	123334	1.7	0.7	182170
Gustavo A. M.	927714	783276	-1.3	0.7	1192011
Iztacalco	354193	265458	-2.2	0.7	393921
Iztapalapa	845769	1112833	2.1	0.6	1851561
La Magdalena	172557	153255	-0.9	0.7	232759
Milpa Alta	25796	49227	5.1	0.4	121891
Álvaro Obregón	548884	545728	0.0	0.8	718705
Tláhuac	136372	187016	2.5	0.5	357963
Tlalpan	393500	475491	1.5	0.8	621647
Xochimilco	232959	242764	0.3	0.6	421563
Benito Juárez	590042	432921	-2.4	1.2	357135
Cuauhtémoc	803285	574409	-2.5	1.1	527583
Miguel Hidalgo	412024	362468	-1.0	1.0	356980
Venustiano C.	432153	301709	-2.7	0.7	446885
Acolman	24429	49156	5.5	0.6	82630
Amecameca	8439	16072	5.1	0.3	53869
Atenco	637	27547	33.6	0.5	54111
Atizapán de Z.	280974	309697	0.8	0.6	476939
Coacalco de B.	127253	211477	4.0	0.7	301017
Coyotepec	131	11095	40.7	0.3	35244
Cuautitlán	39435	69140	4.4	0.6	123794
Chalco	179923	116102	-3.3	0.4	271714
Chiautla	0	10627		0.5	19407
Chicoloapan	31070	113461	10.5	0.5	213870
Chiconcuac	0	7334		0.5	16245
Chimalhuacán	144426	228581	3.6	0.4	541334
Ecatepec de I.	832285	911872	0.7	0.5	1718233
Huehuetoca	0	30088		0.4	74264
Huixquilucan	94056	132272	2.7	0.6	235262
Ixtapalapa	69698	223840	9.4	0.5	481754
Jaltenco	6037	14440	6.9	0.7	21221
Melchor Ocar	6312	20596	9.5	0.6	32778
Naucalpan de	517283	504309	-0.2	0.6	816173
Nezahualcóyotl	663674	586983	-0.9	0.5	1124879
Nextlalpan	3396	18441	13.9	0.7	27850
Nicolás Romé	119382	146143	1.6	0.5	320265
Papalotla	0	3435		0.5	7274
La Paz	62469	113058	4.7	0.5	240670
San Martín de	0	16963		0.6	27763
Tecámac	80983	190519	6.8	0.6	312393
Teoloyucán	16031	34409	6.1	0.5	75547
Teotihuacán	0	29729		0.7	42236
Tepetlaoxtoc	*	11988		0.5	22987
Tepotzotlán	29256	30204	0.2	0.4	70585
Texcoco	73829	136800	4.9	0.6	213059
Tezoyuca	*	14138		0.5	28285
Tlalmanalco	12001	14668	1.6	0.4	40286
Tlalnepantla c	465275	449090	-0.3	0.7	678601
Tultepec	21321	61233	8.5	0.5	115483
Tultitlán	161248	241042	3.1	0.5	464303
Zumpango	26567	95889	10.4	0.7	145410
Cuautitlán Izc.	237229	313017	2.2	0.6	515473
Valle de Chal	*	114278		0.3	336826
Tonanitla	*	5626		0.6	9275
DF	6855357	6459525	-0.5	0.7	8837747
Edo Mex	4335049	5635359	2.0	0.5	10389309
ZMVM	11190406	12094884	0.6	0.6	19227056

Fuente: Elaboración propia con base (1) Encuesta Origen-Destino 1994, INEGI; (2) Fuente: Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI(3) Calculo realizado bajo la hipótesis de un crecimiento geométrico, y se consideran los 13 años que hay entre cada encuesta (4) Cociente de dividir la cantidad de viajes total entre la población total en cada jurisdicción, el cual nos da un referente de el número de viajes producido por habitante. La población que se utilizo para el calculo de este cociente fue la reportada por la Encuesta Origen-Destino 2007 para el mismo año. INEGI

## Distribución de población y viajes-persona al día por sexo, ZMVM, 2007. Índice de masculinidad, índice de movilidad hombres e índice de movilidad mujeres

Distribución de población y viajes-persona al día, por sexo. ZMVM. 2007											
Jurisdicción	Viajes				Población				Índices		
	Viajes(pd) Hombres	Viajes(pd) mujeres	% Viajes por Hombre	% Viajes por Mujeres	Poblacion Hombres, 2007	Población Mujeres, 2007	% Hombres	% Mujeres	Índice de Masculinidad	Índice de Movilidad Hombres	Índice de Movilidad Mujeres
Azcapotzalco	160207	152563	51.2	48.8	198395	226726	46.7	53.3	88	0.8	0.7
Coyoacán	271000	265866	50.5	49.5	296610	333242	47.1	52.9	89	0.9	0.8
Cuajimalpa de	59570	63764	48.3	51.7	87771	94399	48.2	51.8	93	0.7	0.7
Gustavo A. M	392904	390372	50.2	49.8	559505	632506	46.9	53.1	88	0.7	0.6
Iztacalco	137623	127835	51.8	48.2	183263	210658	46.5	53.5	87	0.8	0.6
Iztapalapa	587500	525333	52.8	47.2	886115	965446	47.9	52.1	92	0.7	0.5
La Magdalena	76915	76340	50.2	49.8	106159	126600	45.6	54.4	84	0.7	0.6
Milpa Alta	26891	22336	54.6	45.4	60254	61637	49.4	50.6	98	0.4	0.4
Alvaro Obregón	272574	273154	49.9	50.1	337050	381655	46.9	53.1	88	0.8	0.7
Tláhuac	100601	86415	53.8	46.2	170265	187698	47.6	52.4	91	0.6	0.5
Tlalpan	234697	240794	49.4	50.6	300713	320934	48.4	51.6	94	0.8	0.8
Xochimilco	124098	118666	51.1	48.9	203684	217879	48.3	51.7	93	0.6	0.5
Benito Juárez	207624	225297	48.0	52.0	160439	196696	44.9	55.1	82	1.3	1.1
Cuauhtémoc	304299	270110	53.0	47.0	246562	281021	46.7	53.3	88	1.2	1.0
Miguel Hidalgo	188103	174365	51.9	48.1	162663	194317	45.6	54.4	84	1.2	0.9
Venustiano C	157492	144217	52.2	47.8	207748	239137	46.5	53.5	87	0.8	0.6
Acolman	26702	22454	54.3	45.7	40370	42260	48.9	51.1	96	0.7	0.5
Amecameca	8580	7492	53.4	46.6	26053	27816	48.4	51.6	94	0.3	0.3
Atenco	15036	12511	54.6	45.4	26522	27589	49.0	51.0	96	0.6	0.5
Atizapán de Z	153722	155975	49.6	50.4	228509	248430	47.9	52.1	92	0.7	0.6
Coacalco de B	102838	108639	48.6	51.4	141334	159683	47.0	53.0	89	0.7	0.7
Coyotepec	6520	4575	58.8	41.2	17952	17292	50.9	49.1	104	0.4	0.3
Cuautitlán	37616	31524	54.4	45.6	60463	63331	48.8	51.2	95	0.6	0.5
Chalco	67869	48233	58.5	41.5	132288	139426	48.7	51.3	95	0.5	0.3
Chiautla	5547	5080	52.2	47.8	9543	9864	49.2	50.8	97	0.6	0.5
Chicoloapan	61893	51568	54.6	45.4	103901	109969	48.6	51.4	94	0.6	0.5
Chiconcuac	4357	2977	59.4	40.6	8599	7646	52.9	47.1	112	0.5	0.4
Chimalhuacán	129193	99388	56.5	43.5	260295	281039	48.1	51.9	93	0.5	0.4
Ecatepec de I	489702	422170	53.7	46.3	826306	891927	48.1	51.9	93	0.6	0.5
Huehuetoca	16007	14081	53.2	46.8	36524	37740	49.2	50.8	97	0.4	0.4
Huixquilucan	65472	66800	49.5	50.5	109265	125997	46.4	53.6	87	0.6	0.5
Ixtapaluca	119214	104626	53.3	46.7	235048	246706	48.8	51.2	95	0.5	0.4
Jaltenco	7101	7339	49.2	50.8	9523	11698	44.9	55.1	81	0.7	0.6
Melchor Ocar	10743	9853	52.2	47.8	14206	18572	43.3	56.7	76	0.8	0.5
Naucalpan de	260500	243809	51.7	48.3	391436	424737	48.0	52.0	92	0.7	0.6
Nezahualcóyo	314735	272248	53.6	46.4	543526	581353	48.3	51.7	93	0.6	0.5
Nextlalpan	10967	7474	59.5	40.5	15212	12638	54.6	45.4	120	0.7	0.6
Nicolás Rome	79301	66842	54.3	45.7	162105	158160	50.6	49.4	102	0.5	0.4
Papalotla	1865	1570	54.3	45.7	3355	3919	46.1	53.9	86	0.6	0.4
La Paz	58460	54598	51.7	48.3	118570	122100	49.3	50.7	97	0.5	0.4
San Martín de	9482	7481	55.9	44.1	14418	13345	51.9	48.1	108	0.7	0.6
Tecámac	104534	85985	54.9	45.1	153213	159180	49.0	51.0	96	0.7	0.5
Teoloyucán	19320	15089	56.1	43.9	35778	39769	47.4	52.6	90	0.5	0.4
Teotihuacán	16115	13614	54.2	45.8	20786	21450	49.2	50.8	97	0.8	0.6
Tepetlaoxtoc	6160	5828	51.4	48.6	11317	11670	49.2	50.8	97	0.5	0.5
Tepotzotlán	17823	12381	59.0	41.0	33519	37066	47.5	52.5	90	0.5	0.3
Texcoco	74392	62408	54.4	45.6	101801	111258	47.8	52.2	91	0.7	0.6
Tezoyuca	7759	6379	54.9	45.1	13527	14758	47.8	52.2	92	0.6	0.4
Tlalmanalco	7389	7279	50.4	49.6	19223	21063	47.7	52.3	91	0.4	0.3
Tlalnepantla d	236172	212918	52.6	47.4	330452	348149	48.7	51.3	95	0.7	0.6
Tultepec	35864	25369	58.6	41.4	60274	55209	52.2	47.8	109	0.6	0.5
Tultitlán	127283	113759	52.8	47.2	224206	240097	48.3	51.7	93	0.6	0.5
Zumpango	52119	43770	54.4	45.6	76331	69079	52.5	47.5	110	0.7	0.6
Cuautitlán Izc	160159	152858	51.2	48.8	239819	275654	46.5	53.5	87	0.7	0.6
Valle de Chal	73671	40607	64.5	35.5	163781	173045	48.6	51.4	95	0.4	0.2
Tonanitla	2970	2656	52.8	47.2	4696	4579	50.6	49.4	103	0.6	0.6
DF	3302098	3157427	51.1198269	48.8801731	4167196	4670551	47.2	52.8	89	0.8	0.7
Edo Mex	3005152	2630207	53.326718	46.673282	5024046	5365263	48.4	51.6	94	0.6	0.5
ZMVM	6307250	5787634	52.1480818	47.8519182	9191242	10035814	47.8	52.2	92	0.7	0.6

Fuente: Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

Índice de masculinidad es la relación que existe en una determinada cantidad de hombres por cada 100 mujeres.

Índice de movilidad es la relación entre cantidad de viajes generados en cada jurisdicción por cada habitante.

## Distribución de motivos de viajes, por sexo. ZMVM. 2007

Distribución de motivo de viaje, por sexo. ZMVM. 2007										
Ámbito Geográfico	HOMBRES									
	Trabajo	Ir a la escuela	Compras	Llevar o recoger a alguien	Social, diversión	Relacionado con el trabajo	Ir a comer	Trámite	Otro	Total
Cuauhtémoc	142415	34796	24376	26801	16887	24539	6733	9831	17921	304299
Azcapotzalco	84778	21987	9855	13427	6890	6860	2851	3222	10337	160207
Tlalnepantla d	134457	33294	15836	13975	9641	7148	2297	8456	11068	236172
Cuautitlán lzc	92769	23902	9890	11815	5798	3125	914	3784	8162	160159
Tultitlán	78590	19649	5656	8007	3809	1859	0	2929	6784	127283
Cuautitlán	21619	6588	1553	2242	2017	1251	338	1037	971	37616
DF	1774747	477655	192070	261708	138109	138033	50091	86255	183430	3302098
Zona Conurba	1811945	459335	178154	149037	112659	58545	20720	68352	146405	3005152
Total ZMVM	3586692	936990	370224	410745	250768	196578	70811	154607	329835	6307250
PORCENTAJE										
Cuauhtémoc	46.8	11.4	8.0	8.8	5.5	8.1	2.2	3.2	5.9	100.0
Azcapotzalco	52.9	13.7	6.2	8.4	4.3	4.3	1.8	2.0	6.5	100.0
Tlalnepantla d	56.9	14.1	6.7	5.9	4.1	3.0	1.0	3.6	4.7	100.0
Cuautitlán lzc	57.9	14.9	6.2	7.4	3.6	2.0	0.6	2.4	5.1	100.0
Tultitlán	61.7	15.4	4.4	6.3	3.0	1.5	0.0	2.3	5.3	100.0
Cuautitlán	57.5	17.5	4.1	6.0	5.4	3.3	0.9	2.8	2.6	100.0
DF	53.7	14.5	5.8	7.9	4.2	4.2	1.5	2.6	5.6	100.0
Zona Conurba	60.3	15.3	5.9	5.0	3.7	1.9	0.7	2.3	4.9	100.0
Total ZMVM	56.9	14.9	5.9	6.5	4.0	3.1	1.1	2.5	5.2	100.0
MUJERES										
Cuauhtémoc	89108	35988	32980	37968	22022	6724	4713	14023	26584	270110
Azcapotzalco	51934	24554	19301	23306	6466	1588	2005	5486	17923	152563
Tlalnepantla d	72287	36568	28806	25107	12388	2729	1547	13386	20100	212918
Cuautitlán lzc	51237	25293	20446	21201	9233	2247	1430	7855	13916	152858
Tultitlán	39044	23012	14474	13547	6663	841	386	4633	11159	113759
Cuautitlán	8836	7613	4028	4690	2607	519	0	1545	1686	31524
DF	1117922	508583	369030	452241	192176	47422	42382	116037	311634	3157427
Zona Conurba	880249	495746	333977	334680	169477	24531	18670	114096	258781	2630207
Total ZMVM	1998171	1004329	703007	786921	361653	71953	61052	230133	570415	5787634
PORCENTAJE										
Cuauhtémoc	33.0	13.3	12.2	14.1	8.2	2.5	1.7	5.2	9.8	100.0
Azcapotzalco	34.0	16.1	12.7	15.3	4.2	1.0	1.3	3.6	11.7	100.0
Tlalnepantla d	34.0	17.2	13.5	11.8	5.8	1.3	0.7	6.3	9.4	100.0
Cuautitlán lzc	33.5	16.5	13.4	13.9	6.0	1.5	0.9	5.1	9.1	100.0
Tultitlán	34.3	20.2	12.7	11.9	5.9	0.7	0.3	4.1	9.8	100.0
Cuautitlán	28.0	24.1	12.8	14.9	8.3	1.6	0.0	4.9	5.3	100.0
DF	35.4	16.1	11.7	14.3	6.1	1.5	1.3	3.7	9.9	100.0
Zona Conurba	33.5	18.8	12.7	12.7	6.4	0.9	0.7	4.3	9.8	100.0
Total ZMVM	34.5	17.4	12.1	13.6	6.2	1.2	1.1	4.0	9.9	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino, 2007. INEGI

## Distribución de viajes-persona al día, por grupo de edad, ZMVM. 2007

Distribución de Viajes-persona al día, por grupo de edad. ZMVM. 2007												
Deleg/Mun	Viajes-persona al día				Porcentaje de Viajes				Índice de Movilidad			
	6-14 años	15-59 años	60 y más	Total	6-14 años	15-59 años	60 y más	Total	6-14 años	15-59 años	60 y más	Total
Azcapotzalco	22720	259935	30115	312770	7.3	83.1	9.6	100	0.4	0.9	0.5	0.7
Coyoacán	36344	441603	58919	536866	6.8	82.3	11.0	100	0.5	1.1	0.6	0.9
Cuajimalpa de	13778	102939	6617	123334	11.2	83.5	5.4	100	0.5	0.9	0.5	0.7
Gustavo A. M.	59087	654576	69613	783276	7.5	83.6	8.9	100	0.4	0.9	0.4	0.7
Iztacalco	16356	221810	27292	265458	6.2	83.6	10.3	100	0.3	0.9	0.5	0.7
Iztapalapa	80480	956128	76225	1112833	7.2	85.9	6.8	100	0.3	0.8	0.4	0.6
La Magdalena	15193	126997	11065	153255	9.9	82.9	7.2	100	0.4	0.9	0.4	0.7
Milpa Alta	3953	43077	2197	49227	8.0	87.5	4.5	100	0.2	0.5	0.3	0.4
Alvaro Obregón	50094	445829	49805	545728	9.2	81.7	9.1	100	0.6	0.9	0.6	0.8
Tláhuac	16950	160645	9421	187016	9.1	85.9	5.0	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Tlalpan	42548	393193	39750	475491	8.9	82.7	8.4	100	0.5	1.0	0.6	0.8
Xochimilco	23442	201557	17765	242764	9.7	83.0	7.3	100	0.4	0.7	0.4	0.6
Benito Juárez	26114	359470	47337	432921	6.0	83.0	10.9	100	0.8	1.5	0.8	1.2
Cuauhtémoc	30551	482071	61787	574409	5.3	83.9	10.8	100	0.5	1.4	0.8	1.1
Miguel Hidalgo	22900	303261	36307	362468	6.3	83.7	10.0	100	0.6	1.3	0.6	1.0
Venustiano C.	19257	248193	34259	301709	6.4	82.3	11.4	100	0.3	0.9	0.5	0.7
Acolman	7189	39194	2773	49156	14.6	79.7	5.6	100	0.5	0.8	0.4	0.6
Amecameca	1643	13653	776	16072	10.2	84.9	4.8	100	0.2	0.4	0.2	0.3
Atenco	4886	21353	1308	27547	17.7	77.5	4.7	100	0.5	0.7	0.3	0.5
Atizapán de Z.	32515	261256	15926	309697	10.5	84.4	5.1	100	0.5	0.8	0.4	0.6
Coacalco de T.	20527	176947	14003	211477	9.7	83.7	6.6	100	0.4	0.9	0.6	0.7
Coyotepec	1069	9686	340	11095	9.6	87.3	3.1	100	0.2	0.4	0.2	0.3
Cuautitlán	9409	57513	2218	69140	13.6	83.2	3.2	100	0.4	0.8	0.4	0.6
Chalco	9618	101136	5348	116102	8.3	87.1	4.6	100	0.2	0.6	0.4	0.4
Chiautla	2430	7607	590	10627	22.9	71.6	5.6	100	0.7	0.7	0.3	0.5
Chicoloapan	14370	95523	3568	113461	12.7	84.2	3.1	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Chiconcuac	1531	5527	276	7334	20.9	75.4	3.8	100	0.7	0.5	0.3	0.5
Chimalhuacán	19241	200507	8833	228581	8.4	87.7	3.9	100	0.2	0.6	0.3	0.4
Ecatepec de I.	74331	788793	48748	911872	8.2	86.5	5.3	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Huehuetoca	3402	25452	1234	30088	11.3	84.6	4.1	100	0.2	0.6	0.3	0.4
Huixquilucan	16799	108987	6486	132272	12.7	82.4	4.9	100	0.5	0.7	0.5	0.6
Ixtapalapa	23579	192558	7703	223840	10.5	86.0	3.4	100	0.2	0.6	0.4	0.5
Jaltenco	707	12230	1503	14440	4.9	84.7	10.4	100	0.3	0.8	0.7	0.7
Melchor Ocar	3304	16906	386	20596	16.0	82.1	1.9	100	0.5	0.8	0.2	0.6
Naucalpan de	46742	411196	46371	504309	9.3	81.5	9.2	100	0.4	0.8	0.5	0.6
Nezahualcóyotl	41260	505694	40029	586983	7.0	86.2	6.8	100	0.2	0.7	0.3	0.5
Nextlalpan	3637	14168	636	18441	19.7	76.8	3.4	100	0.5	0.9	0.4	0.7
Nicolás Romé	17339	121497	7307	146143	11.9	83.1	5.0	100	0.3	0.6	0.3	0.5
Papalotla	141	3050	244	3435	4.1	88.8	7.1	100	0.1	0.6	0.8	0.5
La Paz	7453	99867	5738	113058	6.6	88.3	5.1	100	0.2	0.7	0.4	0.5
San Martín de	2739	13443	781	16963	16.1	79.2	4.6	100	0.5	0.8	0.3	0.6
Tecámac	28055	155137	7327	190519	14.7	81.4	3.8	100	0.5	0.8	0.4	0.6
Teoloyucán	3678	29578	1153	34409	10.7	86.0	3.4	100	0.3	0.6	0.3	0.5
Teotihuacán	3833	24332	1564	29729	12.9	81.8	5.3	100	0.5	0.9	0.4	0.7
Tepetlaoxtoc	1245	9820	923	11988	10.4	81.9	7.7	100	0.3	0.7	0.5	0.5
Tepotztlán	2198	25627	2379	30204	7.3	84.8	7.9	100	0.2	0.6	0.3	0.4
Texcoco	16258	114048	6494	136800	11.9	83.4	4.7	100	0.4	0.8	0.4	0.6
Tezoyuca	2118	10968	1052	14138	15.0	77.6	7.4	100	0.4	0.6	0.5	0.5
Tlalmanalco	1238	12570	860	14668	8.4	85.7	5.9	100	0.2	0.5	0.2	0.4
Tlalnepantla d	33732	375717	39641	449090	7.5	83.7	8.8	100	0.4	0.9	0.5	0.7
Tultepec	6863	51177	3193	61233	11.2	83.6	5.2	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Tultitlán	21737	207477	11828	241042	9.0	86.1	4.9	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Zumpango	11592	79900	4397	95889	12.1	83.3	4.6	100	0.5	0.9	0.4	0.7
Cuautitlán Izc	29709	266154	17154	313017	9.5	85.0	5.5	100	0.4	0.8	0.4	0.6
Valle de Chal	3682	105183	5413	114278	3.2	92.0	4.7	100	0.1	0.5	0.3	0.3
Tonanitla	1221	4405	0	5626	21.7	78.3	0.0	100	0.5	0.8	0.0	0.6
DF	479767	5401284	578474	6459525	7.4	83.6	9.0	100	0.4	0.9	0.5	0.7
Edo de Mex	533020	4775836	326503	5635359	9.5	84.7	5.8	100	0.3	0.7	0.4	0.5
Total ZMVM	1012787	10177120	904977	12094884	8.4	84.1	7.5	100	0.3	0.8	0.5	0.6

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI. Para calcular el índice de movilidad por grupo de edad, que resulta de dividir la cantidad de viajes de cada grupo de edad entre la población del mismo, se considero la población reportada por el INEGI(2007)

## Distribución de población por grupo de edad, ZMVM. 2007

Distribución de población por grupo de edad. ZMVM. 2007										
Deleg/Mun.	Población 2007					Porcentaje				
	0 a 5 años	6 a 14 años	15 a 59 años	60 y mas años	Total	0 a 5 años	6 a 14 años	15 a 59 años	60 y mas años	Total
Azcapotzalco	33088	52228	280637	59168	425121	7.8	12.3	66.0	13.9	100
Coyoacán	47197	70463	419425	92767	629852	7.5	11.2	66.6	14.7	100
Cuajimalpa de	20760	26163	121068	14179	182170	11.4	14.4	66.5	7.8	100
Gustavo A. M	109491	157043	768080	157397	1192011	9.2	13.2	64.4	13.2	100
Iztacalco	31646	49078	255264	57933	393921	8.0	12.5	64.8	14.7	100
Iztapalapa	199494	289758	1186951	175358	1851561	10.8	15.6	64.1	9.5	100
La Magdalena	25017	35188	146814	25740	232759	10.7	15.1	63.1	11.1	100
Milpa Alta	12971	20839	79464	8617	121891	10.6	17.1	65.2	7.1	100
Alvaro Obreg	66302	90513	476837	85053	718705	9.2	12.6	66.3	11.8	100
Tláhuac	35653	60523	235484	26303	357963	10.0	16.9	65.8	7.3	100
Tlalpan	57149	82970	409358	72170	621647	9.2	13.3	65.9	11.6	100
Xochimilco	43257	59662	277299	41345	421563	10.3	14.2	65.8	9.8	100
Benito Juárez	20989	32111	243491	60544	357135	5.9	9.0	68.2	17.0	100
Cuauhtémoc	41425	63155	347462	75541	527583	7.9	12.0	65.9	14.3	100
Miguel Hidal	26715	39249	230715	60301	356980	7.5	11.0	64.6	16.9	100
Venustiano C	39312	57702	281191	68680	446885	8.8	12.9	62.9	15.4	100
Acolman	9442	15046	51264	6878	82630	11.4	18.2	62.0	8.3	100
Amecameca	6313	10075	32392	5089	53869	11.7	18.7	60.1	9.4	100
Atenco	7210	9621	32693	4587	54111	13.3	17.8	60.4	8.5	100
Atizapán de Z	49730	70967	319890	36352	476939	10.4	14.9	67.1	7.6	100
Coacalco de B	28916	48522	200861	22718	301017	9.6	16.1	66.7	7.5	100
Coyotepec	4086	6919	22635	1604	35244	11.6	19.6	64.2	4.6	100
Cuautitlán	15424	26513	76502	5355	123794	12.5	21.4	61.8	4.3	100
Chalco	36892	55676	164090	15056	271714	13.6	20.5	60.4	5.5	100
Chiautla	2023	3638	11598	2148	19407	10.4	18.7	59.8	11.1	100
Chicoloapan	26883	46571	131643	8773	213870	12.6	21.8	61.6	4.1	100
Chiconcuac	2363	2304	10500	1078	16245	14.5	14.2	64.6	6.6	100
Chimalhuacán	67336	102418	344787	26793	541334	12.4	18.9	63.7	4.9	100
Ecatepec de I	184088	283989	1118096	132060	1718233	10.7	16.5	65.1	7.7	100
Huehuetoca	10778	15255	43976	4255	74264	14.5	20.5	59.2	5.7	100
Huixquilucan	27838	36826	157461	13137	235262	11.8	15.7	66.9	5.6	100
Ixtapaluca	59798	96603	303831	21522	481754	12.4	20.1	63.1	4.5	100
Jaltenco	1832	2765	14421	2203	21221	8.6	13.0	68.0	10.4	100
Melchor Ocar	3892	6207	20203	2476	32778	11.9	18.9	61.6	7.6	100
Naucalpan de	89436	123454	517257	86026	816173	11.0	15.1	63.4	10.5	100
Nezahualcóy	107561	173643	728780	114895	1124879	9.6	15.4	64.8	10.2	100
Nextlalpan	4000	7292	15092	1466	27850	14.4	26.2	54.2	5.3	100
Nicolás Rome	36658	56274	203534	23799	320265	11.4	17.6	63.6	7.4	100
Papalotla	1200	997	4761	316	7274	16.5	13.7	65.5	4.3	100
La Paz	31472	42645	151711	14842	240670	13.1	17.7	63.0	6.2	100
San Martín de	3715	5748	15850	2450	27763	13.4	20.7	57.1	8.8	100
Tecámac	37838	58307	198262	17986	312393	12.1	18.7	63.5	5.8	100
Teoloyucán	9256	14144	47882	4265	75547	12.3	18.7	63.4	5.6	100
Teotihuacán	5201	7008	26143	3884	42236	12.3	16.6	61.9	9.2	100
Tepetlaoxtoc	2745	4377	14072	1793	22987	11.9	19.0	61.2	7.8	100
Tepotzotlán	7645	10722	44827	7391	70585	10.8	15.2	63.5	10.5	100
Texcoco	19200	37564	139688	16607	213059	9.0	17.6	65.6	7.8	100
Tezoyuca	2891	5623	17832	1939	28285	10.2	19.9	63.0	6.9	100
Tlalmanalco	4525	6685	25462	3614	40286	11.2	16.6	63.2	9.0	100
Tlalnepantla d	63346	93710	439466	82079	678601	9.3	13.8	64.8	12.1	100
Tultepec	15135	21807	70262	8279	115483	13.1	18.9	60.8	7.2	100
Tultitlán	50431	79039	305041	29792	464303	10.9	17.0	65.7	6.4	100
Zumpango	21804	25683	87710	10213	145410	15.0	17.7	60.3	7.0	100
Cuautitlán Izc	56399	76881	343404	38789	515473	10.9	14.9	66.6	7.5	100
Valle de Chal	44224	61989	213470	17143	336826	13.1	18.4	63.4	5.1	100
Tonanitla	973	2396	5730	176	9275	10.5	25.8	61.8	1.9	100
DF	810466	1186645	5759540	1081096	8837747	9.2	13.4	65.2	12.2	100
Edo de Mex	1160499	1755903	6673079	799828	10389309	11.2	16.9	64.2	7.7	100
Total ZMVM	1970965	2942548	12432619	1880924	19227056	10.3	15.3	64.7	9.8	100

Fuente: Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI

## Distribución de viajes según ingresos mensuales en el hogar, ZMVM. 2007

Distribución de Viajes según ingreso mensual en hogar									
Deleg/Mun	Menor al salario mínimo	Igual al salario mínimo	Más de 1 salario mínimo y hasta 2	Más de 2 salarios mínimos y hasta 3	Más de 3 salarios mínimos y hasta 5	Más de 5 salarios mínimos y hasta 10	Más de 10 salarios mínimos	No quiso dar información	Total
Azcapotzalco	5913	56656	74921	105820	55007	9878	4461	114	312770
Coyoacán	8459	64682	104580	174481	128423	33068	22878	295	536866
Cuajimalpa de	2491	18863	32986	31081	26271	2648	8994	0	123334
Gustavo A. M	18099	156698	191394	259625	114698	24042	18656	64	783276
Iztacalco	4979	48607	68095	92305	38953	9724	2795	0	265458
Iztapalapa	29372	264883	283667	362294	131058	27934	13296	329	1112833
La Magdalena	3769	32704	31114	42319	29374	7186	6485	304	153255
Milpa Alta	1411	13158	13943	12894	5781	1666	374	0	49227
Álvaro Obregón	10090	78570	111208	162979	99435	29356	54090	0	545728
Tláhuac	3476	43781	45491	64517	22981	5318	1452	0	187016
Tlalpan	11793	68691	80897	151663	105699	25556	31192	0	475491
Xochimilco	7107	54400	58792	67803	37038	8216	9220	188	242764
Benito Juárez	4024	43091	64446	124228	114371	44271	38490	0	432921
Cuauhtémoc	8695	90482	131478	190891	107217	24749	20681	216	574409
Miguel Hidalgo	2840	44385	64203	103645	93971	21536	31888	0	362468
Venustiano C	5561	53118	83376	108072	43443	4822	3317	0	301709
Acolman	1035	13005	13966	14412	5077	1462	199	0	49156
Amecameca	864	5002	3093	4655	1934	461	63	0	16072
Atenco	1158	10048	6172	8219	1950	0	0	0	27547
Atizapán de Z	4108	52059	69708	94021	59239	16070	14492	0	309697
Coacalco de T	3838	26106	55578	77083	40312	6615	1945	0	211477
Coyotepec	201	3110	4210	1924	889	193	568	0	11095
Cuautitlán	936	17711	19805	22040	6050	1822	776	0	69140
Chalco	2822	38617	35024	30734	7778	779	165	183	116102
Chiautla	348	3444	2277	3526	824	208	0	0	10627
Chicoloapan	3974	33470	43441	25482	5823	628	643	0	113461
Chiconcuac	2024	2468	2149	693	0	0	0	0	7334
Chimalhuacán	9502	75844	62912	61151	16002	1604	1566	0	228581
Ecatepec de I	18827	214391	241469	317318	97664	12897	9049	257	911872
Huehuetoca	1459	6753	10349	8284	2681	562	0	0	30088
Huixquilucan	2203	21861	21806	38561	24913	6172	16756	0	132272
Ixtapaluca	1700	55534	59268	78112	26181	2440	605	0	223840
Jaltenco	0	2003	3278	7227	1932	0	0	0	14440
Melchor Ocar	171	4515	8323	4245	2586	0	756	0	20596
Naucalpan de	5209	93699	107178	134442	104606	23009	36166	0	504309
Nezahualcóyotl	20358	141341	155547	180517	70319	12447	6300	154	586983
Nextlalpan	2012	5236	5704	4625	864	0	0	0	18441
Nicolás Romé	3249	41907	38000	46252	12857	3338	540	0	146143
Papalotla	0	659	1405	957	414	0	0	0	3435
La Paz	2451	30237	31869	32217	14843	823	618	0	113058
San Martín de	215	4976	4879	4529	1749	339	276	0	16963
Tecámac	3841	46509	48200	65766	22679	1598	1926	0	190519
Teoloyucán	2524	13183	6084	9919	1338	893	468	0	34409
Teotihuacán	601	7284	9458	7234	3810	426	916	0	29729
Tepetlaoxtoc	70	4653	2093	4548	624	0	0	0	11988
Tepotzotlán	842	8235	6648	9614	3590	918	357	0	30204
Texcoco	2897	29073	31895	43279	26164	3492	0	0	136800
Tezoyuca	402	4408	3465	3038	2027	469	0	329	14138
Tlalmanalco	291	4579	4283	4250	1151	114	0	0	14668
Tlalnepantla d	6096	86761	96201	145718	89220	15239	9731	124	449090
Tultepec	444	13049	18820	17115	9095	1738	972	0	61233
Tultitlán	3476	67455	58518	78467	24297	7314	1515	0	241042
Zumpango	1218	30855	18174	33267	12375	0	0	0	95889
Cuautitlán Izc	4930	66466	79355	93891	47950	8120	12305	0	313017
Valle de Chal	2233	31020	31864	36113	9025	2565	1316	142	114278
Tonanitla	0	1997	1314	2315	0	0	0	0	5626
DF	128079	1132769	1440591	2054617	1153720	279970	268269	1510	6459525
EDO Mex	118529	1319523	1423782	1755760	760832	134755	120989	1189	5635359
ZMVM	246608	2452292	2864373	3810377	1914552	414725	389258	2699	12094884

Fuente. Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino, 2007. INEGI



## Distribución de Viajes por nivel de estudios, ZMVM. 2007

Distribución de viajes, según nivel de estudio										
Deleg/mun	Ninguno	Preescolar	Primaria	Secundaria	Preparatoria o Bachillerato	Normal	Carrera técnica o Comercial	Profesional	Maestría y Doctorado	Total
Azcapotzalco	2845	2880	52591	62162	66264	2543	29946	89616	12181	304132
Coyoacán	3765	6043	71969	81262	97130	3090	48574	200461	38891	521923
Cuajimalpa de Morelos	3015	1696	24366	28456	24929	681	7778	28159	5549	122039
Gustavo A. Madero	11728	11872	138955	170023	165280	4762	71886	195952	29671	766460
Iztacalco	2598	2850	46675	57506	56644	1603	22357	72549	10148	257986
Iztapalapa	21192	16679	227752	286675	221671	6253	101771	214580	47605	1079740
La Magdalena Contreras	2766	2047	34343	37094	23667	846	12220	36016	7476	150035
Milpa Alta	1085	504	11869	14625	9341	841	3671	7017	792	48709
Álvaro Obregón	10046	7319	100456	123934	90827	2223	50168	142665	28752	534451
Tláhuac	3513	2225	38511	50203	45476	2568	13245	30312	3282	184697
Tlalpan	7526	5544	75181	92413	80365	3393	45896	144618	29708	465548
Xochimilco	5085	3774	45736	63558	45711	3185	20284	51157	6909	240129
Benito Juárez	1971	4570	37148	47286	69095	2404	47622	187718	54315	413713
Cuauhtémoc	3893	7006	72444	97917	114436	4514	69866	184483	50702	542735
Miguel Hidalgo	1977	4589	44757	51611	63483	2641	32412	138051	38614	346315
Venustiano Carranza	4251	3895	48520	68801	63770	1959	31821	74513	12840	293048
Acolman	653	1002	12200	15812	8413	236	4710	6130	348	48808
Amecameca	249	135	4652	4754	2630	54	1151	2397	317	15805
Atenco	806	679	8194	9071	5072	328	1697	1550	365	27332
Atizapán de Zaragoza	5193	3915	69098	69275	53305	634	22523	79881	8527	306703
Coacalco de Berriozábal	1594	3246	34729	43843	53018	2229	23862	47726	4926	207781
Coyotepec	67	207	1994	3419	3136	231	262	1779	110	10985
Cuautitlán	638	905	13804	19596	15602	374	6401	11742	1848	67370
Chalco	3179	985	30637	40331	20899	817	6701	12382	1953	114320
Chiautla	230	405	3541	2539	1540	0	563	1809	66	10561
Chicoloapan	3425	2068	29069	34908	23298	294	8695	11536	1199	112600
Chiconcuac	0	172	1830	1842	1992	150	462	886	174	7160
Chimalhuacán	7503	4624	69469	75295	41340	594	10807	18553	3685	225292
Ecatepec de Morelos	17548	9297	199002	241196	208697	3327	73381	153546	16314	901349
Huehuetoca	623	589	6463	12317	4847	0	2925	2250	363	29799
Huixquilucan	3588	2896	28707	28447	19896	1138	7466	35976	6051	130379
Ixtapaluca	2891	3752	50175	63336	53845	1136	18086	28728	5811	219920
Jaltenco	467	0	3225	4461	3327	240	1288	1432	550	13890
Melchor Ocampo	364	501	6012	6096	2949	0	1962	2512	429	20367
Naucalpan de Juárez	9541	6309	105879	115559	76693	1949	40538	135840	21930	494380
Nezahualcóyotl	10453	8298	118216	161509	130587	3375	41543	107768	14863	577354
Nextlalpan	420	880	7172	8077	1721	0	171	0	171	18270
Nicolás Romero	3632	1983	39815	45257	23332	235	8707	22426	1438	145461
Papalotla	0	0	481	840	892	0	512	710	72	3363
La Paz	4042	2021	26897	36405	22812	206	5796	14532	3180	110225
San Martín de las Pirámides	286	383	5108	5506	2916	0	977	1787	307	16656
Tecámac	3321	4359	43501	52156	38108	1261	11152	32102	4596	187138
Teoloyucán	1126	79	7541	12561	7199	0	1659	4116	220	34317
Teotihuacán	482	552	8168	9717	5129	0	2273	3359	914	28864
Tepetlaoxtoc	260	399	3431	3543	2209	134	490	1522	398	11590
Tepotzotlán	512	912	6511	9614	4705	172	2832	4946	923	29281
Texcoco	1809	2247	28260	34885	26265	1156	11372	27496	5803	133799
Tezoyuca	0	162	4511	4516	2868	189	367	1525	0	14138
Tlalmanalco	772	61	2289	4319	3340	275	1185	2214	266	14615
Tlalneantla de Baz	8560	4140	83906	96665	86252	2656	36540	122369	17711	439045
Tultepec	2251	0	13335	16293	14670	212	6306	7575	915	61179
Tultitlán	4360	2115	49477	61387	57906	1675	23493	39094	4104	238211
Zumpango	1309	1194	26846	27472	16971	264	7009	14177	963	95573
Cuautitlán Izcalli	3651	5433	53715	69653	62938	2290	33881	75724	10993	307534
Valle de Chalco Solidaridad	4244	579	34248	39236	22841	312	3236	9582	815	113463
Tonanitla	0	176	1680	1937	1045	0	306	482	153	5473
DF	87256	83493	1071273	1333526	1238089	43506	609517	1797867	377435	6271660
EDO MEXI	110049	77660	1243788	1493645	1135205	28143	433287	1050161	143771	5550350
ZMVM	197305	161153	2315061	2827171	2373294	71649	1042804	2848028	521206	11822010

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino 2007. INEGI

**Cantidad y proporción de vehículos e índice de motorización, ZMVM. 2007**

<b>Cantidad y proporción de Vehículos e índice de motorización, ZMVM. 2007</b>				
<b>Deleg/Mun</b>	<b>Automóviles (1)</b>	<b>Población</b>	<b>Índice de Motorización</b>	<b>% de Autos</b>
Milpa Alta	13474	121891	11.1	0.5
Venustiano Carranza	54908	446885	12.3	1.9
Tláhuac	45740	357963	12.8	1.6
Iztapalapa	239176	1851561	12.9	8.3
Xochimilco	60775	421563	14.4	2.1
Iztacalco	56910	393921	14.4	2.0
Azcapotzalco	62510	425121	14.7	2.2
Cuauhtémoc	78717	527583	14.9	2.7
Gustavo A. Madero	178163	1192011	14.9	6.2
Magdalena Contreras	37439	232759	16.1	1.3
Cuajimalpa de Morelos	33084	182170	18.2	1.1
Álvaro Obregón	131529	718705	18.3	4.6
Tlalpan	132044	621647	21.2	4.6
Coyoacán	153430	629852	24.4	5.3
Miguel Hidalgo	90086	356980	25.2	3.1
Benito Juárez	117103	357135	32.8	4.1
Chimalhuacán	33638	541334	6.2	1.2
Chalco	17461	271714	6.4	0.6
Valle de Chalco Solidaridad	23001	336826	6.8	0.8
AMC I-Amecameca	8183	94155	8.7	0.3
La Paz	21724	240670	9.0	0.8
AMC VI-Coyotepec	10026	109508	9.2	0.3
Chicoloapan	20111	213870	9.4	0.7
AMC V-Atenco	11924	120024	9.9	0.4
Ixtapaluca	51236	481754	10.6	1.8
Nicolás Romero	36390	320265	11.4	1.3
AMC III-Zumpango	42812	352017	12.2	1.5
Ecatepec de Morelos	209170	1718233	12.2	7.3
AMV VII-San Martín	8596	69999	12.3	0.3
Nezahualcóyotl	139913	1124879	12.4	4.9
AMC IV-Acolma	13810	110915	12.5	0.5
AMC II-Teoloyucan	18898	146132	12.9	0.7
Tultitlán	60107	464303	12.9	2.1
Tecámac	44244	312393	14.2	1.5
Cuautitlán	18012	123794	14.5	0.6
Texcoco	32962	213059	15.5	1.1
Coacalco de Berriozábal	51684	301017	17.2	1.8
Tlalnepantla de Baz	119214	678601	17.6	4.1
Naucalpan de Juárez	147094	816173	18.0	5.1
Cuautitlán Izcalli	100104	515473	19.4	3.5
Huixquilucan	49208	235262	20.9	1.7
Atizapán de Zaragoza	102311	476939	21.5	3.6
DF	1485088	8837747	16.8	51.6
EDO MEX	1391833	10389309	13.4	48.4
ZMVM	2876921	19227056	15.0	100.0

Fuente: Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI.

## BIBLIOGRAFÍA

- Borja, J y Castells, M (2001). “Perspectiva del transporte, infraestructura y medio ambiente urbanos desde el punto de vista de la condición femenina”, *Los retos del Gobierno Urbano*, Freire, M y Stren, R (editores), Instituto del Banco Mundial y Alfaomega.
- Bull, A (comp.) (2003). *Congestión de Tránsito. El problema y cómo enfrentarlo*. Cuadernos de la CEPAL, CEPAL-ONU, Santiago de Chile.
- Centro de Transporte Sustentable y el Word Resources Institute. (2003) “Ciudad de México en Movimiento”
- Cervero, Robert (2001). “Integración del transporte y la planificación urbana”, *Los retos del Gobierno Urbano*, Freire, M y Stren, R (editores), Instituto del Banco Mundial y Alfaomega.
- CONAPO (1998). *Escenarios demográficos y Urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010. Síntesis*. México
- \_\_\_\_\_, (2002). *Implicaciones demográficas y territoriales de la construcción del nuevo aeropuerto en la ZMVM*. Serie de Documentos Técnicos. México.
- Delgado J, Ramírez P, Salgado M y Camarena M (1997). “Estructura Metropolitana y Transporte”, en Roberto Eibenschutz (coord.) *Bases para la planeación del desarrollo urbanos de la ciudad de México, Tomo II, Estructura de la Ciudad y su Región*. UAM Xochimilco
- Delgado, J. (2003). *Ciudad-Región y Transporte en el México Central. Un largo camino de rupturas y continuidades*. Colección Ciudad y Región. UNAM y Plaza y Valdes.
- Duhau, E y Cruz, L (2001). “Los procesos de urbanización periférica y la relación entre vivienda y empleo en la zona metropolitana de la ciudad de México”, Duhau, E (coord.), *Espacios Metropolitanos*, UAM-A y Red Nacional de Investigación Urbana, México
- Esquivel, M. (1993). “Cambios recientes en la dinámica demográfica de la Ciudad de México”, *Metrópolis, Globalidad y Modernización. Programa de Reencuentro de 2 Ciudades*. México-Santiago de Chile. Pp. 89-124.
- Fainboim, I 2001 (2001). “El transporte en Bogotá: problemas y soluciones”, *Los retos del Gobierno Urbano*, Freire, M y Stren, R (editores), Instituto del Banco Mundial y Alfaomega.
- Fernández, C y Feria, J. (2005) *Mobilización por cuestiones de trabajo en Andalucía (2001)*., Instituto de Estadística de Andalucía, España
- Flora, J (2001) “La administración del tránsito y el medio ambiente urbano”, *Los retos del Gobierno Urbano*, Freire, M y Stren, R (editores), Instituto del Banco Mundial y Alfaomega.

- Fulton, L. Hardy, J. Schipper, L, Golub, A. (2005). *Sistemas de Autobuses para el Futuro. El logro de un transporte sostenible en el mundo*. Internacional Energy Agency
- Galindo L, Heres D, y Sánchez L (2000) “Tráfico inducido en México: contribuciones al debate e implicaciones de política pública”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, El Colegio de México, Vol. 20, No 1 (58), Enero-Abril, 2005
- Garza, Gustavo (1988). “Evolución de la Ciudad de México en el Siglo XX”, *Procesos Habitacionales en la Ciudad de México*, Cuadernos Universitarios 51, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, UAM, México
- Gracia, A (2002). “El poblamiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: análisis y empleo de una topología explicativa”, *Perfiles Latinoamericanos* No 24, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México)
- Graizbord, B y Santillan M (2005), “Dinámica demográfica y generación de viajes al trabajo en el AMCM: 1994-2000”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 20, No 1 (58), Enero-Abril, 2005 El Colegio de México, México.
- Hanomo, Linda (1995). “Redefiniendo la modernización del sistema de transporte urbano Ruta-100”. *El Cotidiano. Revista de la realidad mexicana actual*. No. 70, Julio-Agosto de 1995, UAM- Azcapotzalco. Pag 64-68
- Iracheta, A (2003). “Gobernabilidad en la zona metropolitana del valle de México”, *Papeles de Población* No 36, Universidad Autónoma del Estado de México.
- \_\_\_\_\_, (2006). *Las necesidades de una política pública para el desarrollo de sistemas integrados de transporte en grandes ciudades mexicanas*. INE, CTS, El Colegio Méxicuense.
- Islas, V (2000). *Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la ciudad de México*. El Colegio de México. México.
- Islas, V., Hernández, S. y Blancas S (2004). *El transporte en la región centro de México. Vol. 1, Diagnostico General*. Publicación Técnica No. 232. Instituto Mexicano del Transporte y Secretaria de Comunicaciones y Transporte
- Lizárraga C. (2006). “Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI”. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm 22, 2006, pp.283-321
- Montezuma R. (1999). “Transformación urbana y movilidad. Contribución al debate en América Latina” Septiembre 1999. Programa de Gestión Urbana. Coordinación para América Latina y El Caribe Quito: Programa de Gestión Urbana-UN-HABITAT, 2ed., Marzo 2003
- \_\_\_\_\_, (2003). “Ciudad y Transporte: la movilidad urbana”, *La Ciudad Inconclusa*, CEPAL-ONU

- Navarro B, Guevara R y Cadena L (1996). *Horarios Laborales y Prácticas de Desplazamiento*, UNAM.
- Pérez, E (2005). “Reestructuración urbano regional y nuevos derroteros de la migración en la región centro del de México”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 21, No. 2(62), El Colegio de México.
- Pozueta, Julio (2000). *Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*. Cuadernos de Investigación Urbanística, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid, España.
- Rodríguez, S (2003). *Transporte público urbano. Configuración Socioeconómica y Marginalidad*. Universidad de Barcelona
- Romero, S y Chias, L (2000). “Patrones Territoriales de los establecimientos comerciales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1997”, *Investigaciones Geográficas*, No 42. Instituto Nacional de Geografía, UNAM.
- Sánchez, C. (2004). *Demografía y vías de comunicación. Apuntes teórico referidos al caso de Cataluña*. Centro de Estudios Demográficos, Cataluña. España.
- Sanz, A (1997). “Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana”. Página Web: Ciudades para un Futuro más Sostenible (Agosto 2008: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>)
- SEDESOL, CONAPO e INEGI (2004) *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México*
- Sobrinho, J (2005) “Zonas Metropolitanas de México: conformación territorial y movilidad de la población ocupada. *Estudios Demográficos y Urbanos* 58, El Colegio de México, Vol. 20, No 1, Enero-Abril, 2005
- Soledad, M. (2000). “Crecimiento Urbano y Poblamiento en la ZMCM. El perfil del nuevo milenio”. *El Cotidiano*, vol. 17, núm 103, UAM- Azcapotzalco.
- Thomson, I y Bull, A (2001). *La congestión del tránsito urbano: causas y secuencias económicas y sociales*. División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad Transporte, CEPAL-ONU, Santiago de Chile
- Thomson, I. (2002) *Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el transporte público: una investigación preliminar en las ciudades de América Latina*. División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad Transporte, CEPAL-ONU, Santiago de Chile
- Woywood, M (2003). “Transporte Urbano: un modelo a seguir”. *Urbano*, vol. 6, núm 7, pp. 24-30. Universidad de Bío Bío, Chile.,

Bases de Datos:

Encuesta Origen-Destino 1994, INEGI

Encuesta Origen-Destino 2007, INEGI

Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI

Conteo General de Población y Vivienda 2005, INEGI

Censo Económico 2004, INEGI

Planes, Reportes y Programas Oficiales:

Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006(n.d). Gobierno del Distrito Federal,

Anuario 2005 del Transporte y la Vialidad (2005). Gobierno del Distrito Federal

Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Azcapotzalco (2005). Gobierno del Distrito Federal

Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc(2005). Gobierno del Distrito Federal

Programa General de Desarrollo Urbano 2007-2012 (2007). Sección de Transporte y Vialidad. Gobierno del Distrito Federal

Informe Setravi. Enero-junio 2007 (2007). Secretaria de Transporte y Vialidad. Gobierno del Distrito Federal

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli (2003). Gobierno del Estado de México. Sección de Transporte y Vialidad.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán (2003). Gobierno del Estado de México. Sección de Transporte y Vialidad.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla de Baz (2003). Gobierno del Estado de México. Sección de Transporte y Vialidad.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán (2003). Gobierno del Estado de México. Sección de Transporte y Vialidad.

Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco (2003). Gobierno del Estado de México. Sección de Transporte y Vialidad.

Páginas Web:

Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), S.A. *Ferrocarriles Suburbanos. La vía rápida al bienestar*. Página Web (Julio 2008)  
[http://www.fsuburbanos.com/secciones/la\\_empresa/presentacion.php](http://www.fsuburbanos.com/secciones/la_empresa/presentacion.php)

*Metrobús*. Pagina Oficial del Metrobús, Gobierno del Distrito Federal. Página Web (Agosto 2008) <http://www.metrobus.df.gob.mx/mapa/mapa.htm>

Secretaria de Comunicaciones y Transporte (STC). *Sección Transporte. Tren Suburbano. Primera Etapa Buenavista-Cuautitlán*. Página Web (agosto 2008)  
<http://dgttfm.sct.gob.mx/index.php?id=712>

Wikipedia. La enciclopedia libre. *Ferrocarril Suburbano del Valle de México*. Página Web (julio, 2008)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_Suburbano\\_del\\_Valle\\_de\\_M%C3%A9xico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_Suburbano_del_Valle_de_M%C3%A9xico)

Wikipedia. La enciclopedia libre. *Metrobús (Ciudad de México)*. Página Web (julio, 2008)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_Suburbano\\_del\\_Valle\\_de\\_M%C3%A9xico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_Suburbano_del_Valle_de_M%C3%A9xico)

Notas Periodísticas

*Autoridades deben incluirnos en proyecto de tren suburbano* (2005, 31 de agosto). La Jornada. Internet <http://www.jornada.unam.mx/2005/08/31/041n3est.php>

Chávez, S (2007, 30 de enero) *Agravará tren suburbano los problemas viales en Edomex*. La jornada. Internet  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/30/index.php?section=estados&article=032n4est>

*En 2008, línea 12 del Metro* (2007, 9 de febrero). El Universal. Internet  
<http://www.eluniversal.com.mx/notas/405792.html>

Israel Dávila (2007, 20 de febrero) *Atienden preocupación de tres municipios por tren suburbano*. La Jornada. La jornada. Internet  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/02/20/index.php?section=estados&article=037n4est>

Gómez, L. (2007, 14 de mayo) *En octubre concluirán obras de mitigación del tren suburbano*. La Jornada. Internet  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/05/14/index.php?section=capital&article=035n1cap>

*Impulsa SCT el transporte masivo* (2007, 31 de Julio). e-México. Internet.  
[http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_24e90\\_not241\\_impulsa\\_sct\\_e](http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_24e90_not241_impulsa_sct_e)

Cordoso, V (2007, 5 de septiembre). *Hasta Huehuetoca o Zumpango llegará el tren suburbano en 2009*. La Jornada. Internet  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/09/05/index.php?section=economia&article=029n1eco>

*El Tren Suburbano Buenavista-Cuautitlán realizó su primer recorrido civil* (2007, 2 de noviembre). Web estadodemexico.com.mx. Internet.  
<http://www.estadodemexico.com.mx/portal/noticias/article.php?storyid=623>

Chávez, S (2007, 2 de diciembre) *Complementarán microbuses servicio del tren suburbano*. La Jornada. Internet  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/12/02/index.php?section=estados&article=034n5est>

*Las rutas del Tren Suburbano en el Valle de México* (2008, 30 de enero). El Universal. Internet <http://www.eluniversal.com.mx/notas/478217.html>

Chávez, S (2008, 6 de marzo) *Concesionan 56 rutas para el tren suburbano*. La Jornada. Internet <http://www.jornada.unam.mx/2008/03/06/index.php?section=estados&article=040n2est>