

Capítulo 4

*Definición del
problema de
transporte en
la ZMVM*

Definición del problema de transporte en la ZMVM

En este capítulo enumeramos los problemas en los cuales está envuelta la ZMVM en nivel de vialidad y transporte. Se analiza el sistema vial presente y se describen las características de los problemas, para así poder analizar las posibles soluciones que se le darán a estos. El propósito de esto, es describir el problema de viajes en la ZMVM, en términos de los objetivos que el proyecto debe de alcanzar y traducir estos objetivos en criterios que puedan cuantificarse.

La ciudad de México, lo mismo que muchas ciudades del mundo, atraviesa una grave crisis urbana. Entre los problemas que son urgentes de solucionar están los del transporte y la vialidad. Son problemas que requieren de soluciones permanentes y a futuro, pues el crecimiento acelerado y constante de la ciudad los va complicando con mayor celeridad.

En una ciudad donde circulan diariamente más de tres millones de automóviles y donde se mueven más de 15 millones de personas, es obvio que se presenten estos graves problemas.

En cuanto a la vialidad, también existen problemas muy serios, como la insuficiencia de las avenidas en relación con los automóviles que circulan diariamente, la mala calidad de las calles y avenidas, así como la falta de mantenimiento de las vialidades de la ciudad.

El problema del transporte urbano está totalmente relacionado al proceso de urbanización. La industrialización y los cambios en la productividad agrícola, tuvieron como efecto el crecimiento acelerado de las ciudades sin la correspondiente infraestructura.

El problema puede ser entendido como la necesidad de comunicación originada por las actividades urbanas de producción de bienes y servicios. Las personas viven en un lugar y necesitan ejercer sus actividades productivas y de consumo en otros lugares.

Las actividades están ubicadas en espacios propios y el sistema de transporte es una de las formas de comunicación entre las actividades. La forma de producción industrial moderna hace que las ciudades se densifiquen y sea crítica la producción de espacio para el transporte.

4.1 Magnitud del problema actual de la vialidad y del transporte en la ZMVM (Relación Causa-Efecto)

Actualmente el territorio que ocupa la superficie del Distrito Federal es de 148, 655.32 hectáreas. Está dividido en 16 delegaciones. Según el XII Censo General de Población y Vivienda, la población en el Distrito Federal es de 8.6 millones de habitantes. Asimismo, la población de la zona metropolitana del valle de México asciende a 18 millones 335 mil habitantes.

El Distrito Federal, a la fecha, suma 2 mil 150 colonias, tiene 25 mil calles aproximadamente, colinda con 58 municipios del estado de México y uno del estado de Hidalgo.

En cuanto a su estructura vial, cuenta 10 mil 200 kilómetros de longitud de red vial, 930 kilómetros de longitud de vialidades primarias, 9, 557 kilómetros de red vial secundaria, 421.16 kilómetros de longitud de ejes viales, 320.57 kilómetros de longitud de arterias principales, 9, 229 kilómetros de longitud de vialidades secundarias.

La actual situación, en la ZMVM se caracteriza por: falta de confortabilidad, tardanza excesiva, peligrosidad, elevado costo horas/hombre, contaminación, altos costos operacionales, pérdida sistemática del terreno peatonal y toda la gama de efectos que ya conocemos y que son causados por una serie de factores de los cuales se anota a continuación, algunos de los más importantes:

- Falta de continuidad en la vialidad que impide opciones de traslado.
- Estructura vial no jerarquizada.
- Obras viales inconclusas.
- Escasez de medios para viajes habitación-trabajo.
- Estacionamiento desordenado, incontrolado e insuficiente.
- Multiplicidad de líneas y rutas de transporte masivo sobre una misma arteria.
- Baja densidad de líneas del Sistema de Transporte Colectivo (Metro).
- Alta densidad de terminales de transporte urbano sobre vía pública.
- Contaminación
- Corrupción.
- Sobrepoblación
- El tiempo
- El trabajo

4.1.1. Descripción de las causas

Falta de continuidad en la vialidad, que impide opciones de traslado: El núcleo central ZMVM al corazón del Valle de México, último reducto del antiguo lago, cuya horizontalidad prácticamente fue conservada cuando la tierra sustituyó al agua y así.

Este patrón de diseño llega hasta nuestros días todavía vigente, pero obstaculizado por la falta de adecuación a la escala de una ciudad de “talla millonaria” con alta tasa de motorización. Todo el ejido urbano dentro del Ciudad, es en gran parte consecuencia de aquella traza original, pero incrementada con variantes de orientación, de características europeizantes.

La gran velocidad de crecimiento, a la falta de planes de expansión acordes con la escala de la urbe que sobrevendría, y en general a un proceso “premature”, dio por resultado que prácticamente todas las arterias fueran quedando sin continuidad.

La solución, por lo tanto debe estar planteada a la luz de las condiciones actuales de estructuración urbana, debiendo ser esta la base para un plan factible de acciones inmediatas.

Estructura Vial no jerarquizada: La importancia de jerarquizar los viajes según su tipo asignándole a cada vía el tipo de viaje que le corresponda según las características que posea, esta situación teórica no se da en nuestra ciudad, pues es precisamente la discontinuidad antes descrita la que obliga a que muchos desplazamientos, ante la falta de opciones se canalicen por las escasas vías continuas existentes.

Obras Viales Inconclusas: La tardanza en la conclusión de las obras, la obstrucción del tráfico vehicular y peatonal y la operación de los comercios que operan en las áreas, generan graves problemas viales.

Es urgente y necesario que los programas de obra pública, se implementen tomando en cuenta los intereses de quienes operan o viven en las zonas seleccionadas y crear vías alternas de fácil acceso para poder desplazar a todas las personas que transitan por la vía en construcción.

Escasez de Medios Alternos para Viajes Habitación-Trabajo: Las condiciones en que se realiza actualmente la transportación masiva de personas en la ZMVM son francamente molestas, incómodas y en ocasiones degradantes, lo que aunándose a la falta de cobertura de Líneas en ciertas zonas, hace que en forma definitiva la gente prefería usar el automóvil, a pesar del consumo excesivo de

combustible y del desgaste físico por tensiones nerviosas. El problema que la mayor parte de las personas que no lo poseen, tienen como objetivo primordial el poder adquirirlo para liberarse de la odisea diaria del viaje comunitario.

Estacionamiento Desordenado e Incontrolado: Con el explosivo incremento del número de ellos, ese espacio se ha ido saturando. En la situación existente y mientras la vialidad sea empleada para estacionamiento, los vehículos de transporte público no podrá mejorar sus condiciones de servicio.

Adicionalmente a esta anomalía se encuentran: la carga y descarga de productos, la prestación de servicios municipales, el descenso y ascenso de niños o jóvenes a las escuelas, las instalaciones de vías telefónicas y eléctricas, etc. Actividades que podrán ser realizadas en horarios especiales y que pueden ser fijados y modificados en la forma que más convenga a la mayoría.

Multiplicidad de Rutas y Líneas de Transporte Masivo sobre una sola Arteria: Se observa una actitud reiterada de mantener sobre una misma vía la operación de varias rutas y líneas de transporte³⁶, que en franca competencia por la captación del pasaje, ponen en peligro constantemente la vida del usuarios congestionan la vialidad ocasionando mayores costos de operación, mayores distancias de recorrido a pie para llegar a los sitios de ascenso y descenso de las mismas.

Esta confrontación inter-líneas, también se da a nivel de sistemas, pues los autobuses urbanos corren paralelamente al Metro.

Baja Densidad de Líneas del Sistema de Transporte Colectivo (METRO): Al realizar un análisis de la participación del Sistema Metro dentro del área estudiada y para ampliar la visión sobre un grado de influencia en el transporte, se puede por ejemplo comparar la actual densidad de líneas de la ciudad de México, que es de 0.31 km/km² con la densidad de otros países en vías de desarrollo o bien ya desarrollados y las densidades manejadas en estos, para poder darnos una idea de que es lo que necesitamos como nación.

Alta Densidad de Terminales de Transporte Urbano: Una densidad de casi una terminal por km². Si se sabe que estas terminales en general son improvisadas a costa de la vía pública, y no en terrenos específicos, puede afirmarse que esta situación colabora en gran medida a acrecentar el problema de la falta de espacio vial, a deteriorar el paisaje urbano, al propiciar la aparición de casetas, puestos de alimentos, etc., que causan todo tipo de molestias a los residentes de la zona en

³⁶ Gaceta Oficial del Distrito Federal 2010

donde estas terminales se establecen “arbitrariamente”, por lo que se debe pensar en racionalizar su número y su localización de acuerdo a un plan.

Contaminación: La contaminación del aire en la Ciudad de México es una de las más preocupantes del país. Una de las principales causas de este importante problema es el aumento en el número de vehículos que circulan diariamente, lo cual trae como consecuencia el aumento en los contaminantes, como el plomo, el monóxido de carbono, y el bióxido de azufre.

Corrupción: La corrupción en el servicio público de transporte de pasajeros ha sido otro de los principales problemas. Muchas ocasiones el personal encargado del control, la vigilancia y la observación de las disposiciones reglamentarias es muy reducido y no cuenta en general con óptimos niveles de capacitación, como lo exige la dimensión y complejidad técnica del problema.

La formación y capacitación de suficientes técnicos para ejercer esta importante función pública se ha descuidado en los últimos años. Además el cumplimiento de las normas vigentes depende de un conjunto de funcionarios que en ocasiones están inmersos en intrincados actos de corrupción.

Sobrepoblación: Este problema se agrava por las características geográficas de la metrópoli y la concentración de automóviles ya que la abundancia de fuentes de contaminantes móviles y fijas genera problemas relacionados con el transporte de pasajeros, así como importantes daños a la salud de los ciudadanos.

Asimismo el acelerado proceso de metropolización de la ciudad, que ha requerido de grandes sistemas de transportación masiva para tratar de resolver las necesidades de traslado entre las periferias y las zonas centrales de la ciudad, ha provocado que el transporte público sea insuficiente y que en horas pico sea lo común ver a los usuarios abarrotar los vehículos del servicio público en todas sus modalidades³⁷.

El creciente aumento de población, la falta de una planificación integral de la zona metropolitana y el aumento desmedido del parque vehicular han provocado que en la Ciudad de México, sobre todo por las mañanas y por las tardes, las principales vías se conviertan en grandes estacionamientos, pues en tramos cortos se puede requerir hasta de horas para llegar al lugar de destino.

Es necesario incluir en el plan de desarrollo y en los planes sectoriales, acciones a largo y corto plazo que desarrollen las posibles soluciones a los problemas de la sobrepoblación que potencian el incremento de automóviles en la ciudad.

³⁷ La Ciudad de México a debate, Legorreta Jorge

Además de los aspectos anteriores y de la distribución espacial deben tomarse en cuenta otras variantes, que no solo se relacionan con el uso espacial, sino con los aspectos físico-geográficos, como lo son la morfología, el crecimiento poblacional y la estructura urbana en relación con la distribución interna de la infraestructura vial y los equipamientos de la ciudad.

El tiempo: Para las personas el tiempo puede ser dinero. Los problemas de tráfico y de congestión se traducen en una pérdida de tiempo entre los traslados de un lugar a otro. Esto genera un costo económico para las personas y también un deterioro para la salud.

La pérdida de tiempo a lo largo de trayectos en los que algunos ciudadanos invierten gran parte de sus ingresos, esfuerzos y energías constituyen hoy en día uno de los factores que más dañan la calidad de vida de los capitalinos. El tráfico es de los factores más negativos de la gran ciudad.

Trabajo: La necesidad de los habitantes de las zonas periféricas de trasladarse diariamente hacia los lugares donde se concentran los centros productivos de intercambio comercial y de servicios básicos en general contribuyen a agravar la problemática del transporte, lo cual provoca efectos negativos sobre la productividad y eficiencia de las personas.

En la contaminación social del sistema de transporte urbano, es evidente que la ciudad necesita disponer de facilidades para resolver el problema de la vialidad y el transporte de pasajeros, desarrollar y mantener la necesaria movilización de personas, e impulsar el ejercicio de las relaciones y actividades que apoyen el crecimiento económico y el progreso social.

Obviamente, con los problemas de transporte antes descritos y con la infraestructura vial con que cuenta la ciudad de México, no es posible satisfacer la demanda de movilidad de las personas en las áreas urbanas. Se requiere de mejores acciones, y no únicamente la construcción de nuevas calles o avenidas.

Otro de los problemas se inicia, desde el momento en que no todos los municipios del Área Metropolitana cuentan con un plan de desarrollo urbano, ya que de los 28 municipios que la constituyen, solamente en 19 de ellos su crecimiento responde a una planeación, por lo que en los nueve municipios restantes, su desarrollo se va dando conforme a la demanda de las fuerzas del mercado, con criterios exclusivamente políticos o económicos.

4.2 Problemática de transporte en la zona de influencia del proyecto línea 12

El contexto de la problemática de movilidad dentro del D.F. no es ajeno a las seis delegaciones del área de influencia del Proyecto de Línea 12 del Metro. Esta zona presenta una alta congestión vehicular, deterioro de los tiempos de movilidad y falta de opciones de transporte público eficiente.

En concreto, según la EOD 2007, en el Distrito Federal se realizan 12.8 millones de viajes durante un día hábil (incluyendo los viajes que se originan y tienen como destino el Distrito Federal, así como los viajes entre el DF y el Edomex). Y en las seis delegaciones que forman parte del área de influencia del trazo propuesto para la Línea 12 (Tláhuac, Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Xochimilco y Álvaro Obregón) se realizan diariamente 8.4 millones de viajes, lo que representa aproximadamente el 65% de los viajes totales que ocurren diariamente en el Distrito Federal

Número de viajes totales en las delegaciones de la zona de influencia de la Línea 12			
Delegación	Número de encuestas	Factor de expansión	Número de Viajes
Coyoacán	12,772	91.86	1,173,245
Iztapalapa	23,569	102.45	2,414,696
Álvaro Obregón	15,493	76.08	1,178,683
Tláhuac	27,392	91.86	2,215,586
Xochimilco	5,110	99.92	510,591
Benito Juárez	11,225	86.47	970,574
Total	95,561	91	8,463,375

Fuente: Encuesta Origen Destino 2007

En suma, se producen 452,200 viajes diarios en transporte público entre estas delegaciones (sin incluir los viajes dentro de la misma delegación), con un tiempo promedio ponderado de todos esos viajes de 84 minutos³⁸.

Número de Viajes diarios en Transporte Público y Tiempo Promedio por Delegación de la Zona de Influencia del Metro						
Origen/Destino	Coyoacán	Iztapalapa	Álvaro Obregón	Tláhuac	Xochimilco	Benito Juárez
Coyoacán	x	13348	13770	995	3557	30594
		86.31	83.28	84.09	96.62	77.45
Iztapalapa	66,533	x	15,352	14466	5839	58078
	103.88		142.06	72.57	128.65	110.32

³⁸ Diariamente se invierten 633 mil horas en traslados entre estas delegaciones, tiempo que tiene un costo social muy elevado.

Álvaro Obregón	19,960	4,445	x	423	881	5,3566
	101.6	131.29		186.18	163.59	75.35
Tláhuac	18,711	28607	2362	x	10,579	6833
	133.14	89.41	189.59		75.23	161.60
Xochimilco	23,521	7504	3672	4230	x	8,707
	114.61	71.29	157.95	73.36		138.28
Benito Juárez	17,560	7156	9190	318	1,407	x
	61.85	71.29	63.20	140.38	123.06	

Fuente: Encuesta Origen Destino 2007. Los números en la parte de abajo corresponden a los tiempos en minutos.

Las causas raíces de este elevado tiempo promedio de desplazamiento entre las distintas delegaciones son principalmente:

- Alta congestión vial en las vialidades de la zona de influencia
- Exceso de oferta de transporte público ineficiente

En estudios realizados bajo la supervisión de STC-Metro para diagnosticar la congestión vial de la zona de influencia de la Línea 12 del Metro se llegó a dos conclusiones importantes:

- La velocidad promedio diaria de un automóvil privado en las vialidades de la zona de influencia sólo alcanza los 13.6 Km/hora
- Del análisis de congestión vehicular en dieciséis intersecciones, que pueden ser consideradas como las más importantes y de mayor afluencia dentro de la estructura vial de la zona de estudio, se determinó que 7 de esas intersecciones presentan niveles de servicio E (Inestable, el máximo volumen que puede circular) o F (Forzada, existen detenciones frecuentes y largas colas) en alguno/s de los tres periodos analizados a lo largo del día; mientras que 3 de tales intersecciones presentan niveles de servicio D (Poco estable)

En el estudio **“Informe Técnico: Velocidad de operación y tiempos de recorrido para el transporte privado”**, realizado por el Instituto Politécnico Nacional, se realizaron mediciones de velocidad promedio a lo largo de las vialidades primarias que por su importancia impactan directamente en el área de influencia del trazo de la Línea 12.

El siguiente mapa muestra las principales vialidades en la zona de influencia de la Línea 12 del Metro, así como los puntos donde se ubicaron los aforos para realizar este estudio.

No. Intersección	INTERSECCION	Vol. HMD AM	Nivel de Servicio	Vol. HMD MD	Nivel de Servicio	Vol. HMD PM	Nivel de Servicio
1	Av. Tláhuac-José M. Cadena-Esteban Chavero-Bvld. Joaquín Amaro	3,678	B	3,562	B	3,574	B
2	Av. Tláhuac-San Rafael Atlixco-Miguel Hidalgo	2,240	F	2,010	F	2,326	F
3	Av. Tláhuac-Ricardo Flores Magón	3,181	B	2,939	B	3,582	C
4	Av. Tláhuac-Guillermo Prieto-Juan de Dios Peza	3,263	F	2,982	F	2,286	E
5	Providencia (Acceso a Wal Mart)	4,444	C	3,576	C	4,103	D
6	Av. Tláhuac- La Turba	4,176	B	3,558	B	4,100	B
7	Las Torres	5,186	F	4,598	F	4,543	F
8	Av. Tláhuac-Periférico	1,030	D	1,001	D	1,184	D
9	Av. Tláhuac- Circuito Bahamas	3,740	B	3,224	C	3,728	C
10	Eje 3 Oriente Cafetales-Apaches	5,487	F	3,932	D	4,205	C
11	Eje 3 Oriente Av. 5- Eje 8 sur Ermita	10,952	B	10,427	B	9,974	B
12	Eje 7A Sur Emiliano Zapata- Av. División del Norte	4,591	F	4,849	F	3,883	E
13	Eje 7 Sur Emiliano Zapata- Av. División del Norte	4,371	D	3,504	E	3,343	C
14	Eje 7 Sur Félix Cuevas-Av. Universidad	5,250	D	4,999	D	4,507	D
15	Eje 7 Sur Félix Cuevas-Av. Insurgentes	7,368	F	7,479	F	7,426	F

Fuente: Estudio de "Diagnóstico de la Operación de Tránsito Tramo Tláhuac-Mixcoac"

Se puede observar que las siete intersecciones marcadas en rojo tienen nivel de servicio F o E en alguno o algunos de los tramos horarios. Eso significa que el flujo vehicular es o bien Forzado: existen detenciones frecuentes y largas colas (F), o Inestable: el máximo volumen que puede circular (E).

Del mismo modo, tres intersecciones tienen nivel de servicio D (Poco estable) durante los tres tramos horarios analizados o alguno de ellos. Ello significa que sólo cinco de las quince intersecciones prioritarias en la zona de influencia tienen tránsito vehicular estable en las horas de máxima demanda, lo cual de nuevo justifica la alta congestión vehicular y los altos tiempos de recorrido en la zona.

4.2.1 Parque vehicular

El parque vehicular de las seis delegaciones de la zona de influencia ha crecido en los últimos años, lo que ha sido un factor que ha ayudado a empeorar la problemática de congestión vial de la zona de influencia.

De acuerdo con datos de INEGI, el parque vehicular de las seis delegaciones que van a estar beneficiadas por la Línea 12 del Metro, asciende a un total de 1,321,699 vehículos de los cuáles un 94% son automóviles particulares (incluyendo taxis), un 1.1 % son camiones de pasajeros, un 3.4% son motocicletas y 1% transporte de carga. El total de este parque vehicular representa el 38% del total del parque del Distrito Federal.

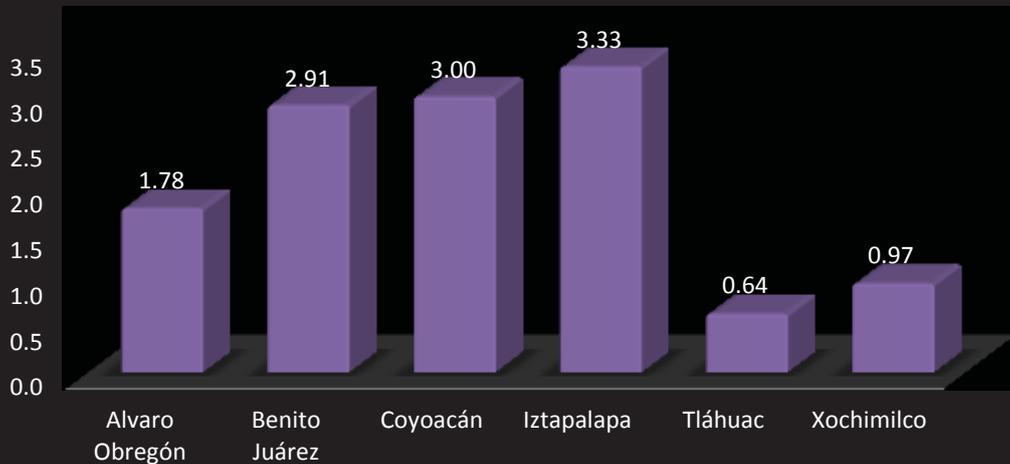
Parque Vehicular de Transporte Público y Particular en el Área de Influencia³⁹

Delegaciones de Influencia	Automóvil	Transporte de Pasajeros	Autobús	Microbús	Combi
Álvaro Obregón	174,021	2,125	267	1,660	198
Benito Juárez	286,716	1,912	240	1,494	178
Coyoacán	296,046	1,884	236	1,472	176
Iztapalapa	323,057	4,737	594	3,701	441
Tláhuac	61,564	1,052	132	822	98
Xochimilco	93,928	1,313	165	1,026	122
Total Zona de Influencia (INEGI)	1,235,332	13,023	1,634	10,175	1,214
Total D.F. (INEGI)	3,176,288	30,675	3,850	23,966	2,859

Fuente: Estudio de la demanda del transporte, INEGI 2007

³⁹ Cifras de distintos tipos de vehículos existentes en la zona de influencia de la Línea 12 del Metro.

Grafica: Parque Vehicular de Transporte Público y Particular, en miles de Vehículos por delegación en el Área de Influencia



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI 07 Estadísticas de vehículos de registrados en circulación.

4.3. Velocidades en las calles importantes que rodean a la línea 12.

Los datos arrojados por el Estudio de Velocidades de Transporte Privado muestran un amplio rango, pudiéndose observar velocidades desde los 32-34 Km/hora en el eje 10 Sur Poniente, hasta velocidades sumamente bajas como 6.0 Km/hora en Churubusco. La velocidad promedio que arrojó el Estudio fue de 13.6 Km/hora para todos los tramos analizados.

Con relación a estos dos resultados, podemos comentar, por un lado, que esta baja velocidad promedio del transporte privado refuerza el argumento de congestionamiento en el área de influencia debido a la alta densidad vehicular en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y por otro lado, que esta amplia dispersión de las velocidades entre vialidades se debe a diferencias cualitativas como son la presencia de semáforos, obras en proceso o perforaciones en la vialidad que reducen la cantidad de carriles disponibles para el flujo vehicular.

De las vialidades graficadas, se seleccionaron las más significativas para el área de influencia. A continuación se detallan los resultados obtenidos en las mediciones de velocidad en tales vías:

<i>Vialidades con dirección Poniente-Oriente/Oriente-Poniente</i>			
Vialidad	Tramo	Velocidad promedio	
		Sentido oriente-poniente	Sentido poniente-oriente
Taxqueña	Entre Miramontes y calzada de Tláhuac	29.4	24.7
Eje 7 sur	Entre Mixcoac y Circuito Interior	27.8	N.A.
Eje 10 sur	Entre Av. Tláhuac y Puebla	18.9	18.9
División del Norte	Entre Miguel Ángel y Periférico Sur	14.6	23.3
Miguel Ángel de Quevedo	Entre Insurgentes Sur y Ermita	14.3	8.1
Eje 8 sur	Entre periférico sur y Mixcoac	8	11
Churubusco	Entre eje 3 Oriente e Insurgentes sur	6	5.7
Promedio de velocidad		19.2	18.7

Fuente: Elaboración propia a partir de "Informe Técnico: Velocidad de operación y tiempos de recorrido para el transporte privado", IPN

<i>Vialidades con dirección Norte-Sur/Sur Norte</i>			
Vialidad	Tramo	Velocidad promedio	
		Sentido oriente-poniente	Sentido poniente-oriente
Eje 2 Poniente	Entre Universidad y División del Norte	21	N.A.
Eje 2 Oriente	Entre calzada de las bombas Eje 6 Sur	18	N.A.
Calzada de Miramontes	Entre Churubusco y Periférico Sur	17.8	14.9
Prolongación División del Norte	Entre Glorieta de Vaqueritos y Deportivo Xochimilco	11.2	13.8
Calzada de Tlalpan	Entre Metro San Antonio Abad y Taxqueña	10.2	31.5
Eje 3 Oriente	Entre Fray Servando Teresa de Mier y Periférico Sur	10.2	20.3
Promedio de velocidad		19.2	21.4

Fuente: Elaboración propia a partir de "Informe Técnico: Velocidad de operación y tiempos de recorrido para el transporte privado", IPN

<i>Vialidades con dirección Norte-Sur/Sur Norte</i>			
Vialidad	Tramo	Velocidad promedio	
		Sentido oriente-poniente	Sentido poniente-oriente
Calzada de Tláhuac	Entre Metro San Antonio Abad y Miguel A. de Quevedo	18	38.3
Anillo Periférico	Entre Glorieta de Vaqueritos y Ermita Iztapalapa	17.1	17.8
Promedio de velocidad		17.7	30.9

Fuente: Elaboración propia a partir de "Informe Técnico: Velocidad de operación y tiempos de recorrido para el transporte privado", IPN

4.4 Estudios de origen y destino.

A continuación se describen las características básicas del estudio más importante y complejo, orientado a conocer el comportamiento de la demanda (la movilidad).

En términos generales, los estudios de origen y destino de los viajes se realizan con la intención de investigar las características de la movilidad dentro de determinada región en estudio. La parte central del estudio se basa en una encuesta a los residentes de las diversas zonas de la región; con ella se obtiene información sobre la zona de origen y destino de los viajes, modos, costos, tiempos y demás datos que describen la forma como se realiza tal viaje. El uso principal de la encuesta radica en que constituye el insumo básico para la planeación analítica del transporte.

Clasificación

Los estudios de origen y destino (EOD) se clasifican en:

- a) Los EOD en caminos o intersecciones (vehiculares). Estos pueden hacerse por varios métodos:
 - Entrevista al lado del camino
 - Tarjetas postales al conductor
 - Método de las placas
 - Etiqueta sobre el vehículo
 - Cuestionarios para los empleados
- b) Los EOD a bordo de los vehículos del transporte público.
- c) Los EOD en las estaciones de intercambio o transbordo (terminales, correspondencias, etcétera).
- d) Los EOD en polos especiales de generación o atracción de viajes.
- e) Los EOD en los domicilios ("encuesta domiciliaria").

Metodología

En términos generales, los anteriores tipos de EOD tienen la misma secuencia de actividades para su realización. Así, aunque hay algunas diferencias específicas, las fases que se desarrollan para la encuesta domiciliaria son ilustrativas de la

metodología general. La encuesta domiciliaría consta de las siguientes actividades:

- a) Definición de objetivos.
- b) Delimitación del área en estudio y zonificación.
- c) Obtención del marco mastral y diseño estadístico del estudio.
- d) Diseño de instrumentos de captación de información ("cédulas") y de control de la encuesta.
- e) Diseño de instrumentos de procesamiento de información (generalmente consiste en programas computacionales de validación, resumen y expansión).
- f) Selección y capacitación de personal.
- g) Aplicación de los instrumentos de captación ("encuesta").
- h) Aplicación de los instrumentos de procesamiento.
- i) Elaboración de memorias, cuadros y planos con resultados, y matrices de viajes en archivos magnéticos.

4.4.1 Encuesta Origen Destino en la ZMVM 2007

La encuesta Origen Destino (OD) consiste en una gran variedad de técnicas en las cuales se le pregunta al usuario sobre aspectos referentes a su movilidad, a su estrato socioeconómico, o su opinión sobre el sistema de transporte.

Es importante contar con personal de campo especializado para su realización, así como llevar a cabo los siguientes procedimientos: la preparación de la encuesta, la aplicación de la encuesta, la captura y validación de la encuesta y, la expansión de la muestra y procesamiento de los datos.

El INEGI fue el organismo encargado de hacer la encuesta Origen-Destino del 2007 de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El objetivo de la Encuesta es obtener información que sirva para la planeación y la toma de decisiones en materia de transporte y vialidad por parte de las autoridades del Distrito Federal y el Estado de México.

Con esta encuesta se pretende:

- Calcular la cantidad de viajes realizados en la ZMVM en días laborables, así como los motivos por los cuales se generan.
- Conocer los medios de transporte empleados, los transbordos realizados para llegar al destino final del viaje, el tiempo y costo de transportación en un día, así como las horas de mayor afluencia de viajes.
- Permitir su uso en el proceso de planeación de transporte y vialidades que llevan a cabo las dependencias respectivas del Distrito Federal y Estado de México
- Estimar la cantidad de viajes que se generan en la ZMVM en días típicos laborables, así como los motivos por los cuales se generan.
- Detectar las horas de mayor afluencia de viajes

El levantamiento de la Encuesta se realizó en 46 500 viviendas seleccionadas de manera aleatoria, 24 900 en las 16 delegaciones del Distrito Federal, y 21 600 en 40 municipios conurbados del Estado de México, mediante la entrevista directa a los miembros de las viviendas seleccionadas.

La Encuesta de Origen y Destino se realiza por medio de dos visitas: en la primera se aplica la primera parte del cuestionario, se pregunta sobre las características socio demográficas de los residentes de las viviendas, como: sexo, edad, ocupación, nivel de instrucción y se entrega una tarjeta para registrar los viajes; en la segunda visita, se solicita la hoja de viajes llenada por el informante para captar la información de los medios de transporte que utilizó para trasladarse a diferentes sitios como el lugar de trabajo, la escuela, centros comerciales y otras viviendas.

El costo de la encuesta Origen-Destino 2007 fue de \$ 53, 525,000 pesos.

Preparación de la encuesta

A continuación se describen los pasos necesarios para la preparación de una encuesta:

Delimitación del área de estudio. Es importante establecer los límites que abarcará el estudio, tanto físicos como de la estructura de la red. Esto implica señalar el área de desarrollo urbano que pudiera habitarse dentro del periodo que se estima que los resultados de las encuestas serán válidos.

Zonificación. La información que va a ser recolectada consistirá en una gran variedad de viajes como orígenes, destinos, propósitos y medios utilizados que deben ser relacionados con otros factores económicos, sociales y de tránsito.

El área de estudio debe dividirse en un sistema de zonas geográficas, las cuales serán utilizadas para analizar y pronosticar la información sobre población y empleo, así como para resumir los intercambios de viajes en matrices que son utilizadas para la asignación de viajes a la red.

Se considera que los viajes empiezan en el centro geográfico (centroide) de la zona origen y terminan en el centroide de la zona de destino. Cuando la zona es muy grande, los supuestos anteriores pueden tener consecuencias de consideración en el proceso de asignación, siendo los principales:

- Los viajes cuyo origen y destino están en la misma zona, no aparecen en la red
- La longitud de los viajes es considerada de centroide a centroide, lo que hace que para zonas adyacentes, la relación entre la longitud del viaje real y la longitud del viaje entre centroides varíe.
- El tamaño de la zona debe ser más reducido cuanto más cercano esté a los centros de actividades ya que se requiere conocer con mayor detalle la generación y atracción de viajes que se dan en dichas zonas.
- Entre más grande sea la zona, más grande será la desviación o error
- Entre más largo sea el viaje, menor es el error en la selección de la trayectoria
- Se deben tener presentes las barreras naturales (ríos, barrancas, lagos) así como las barreras artificiales (vías de ferrocarril, autopistas) en el diseño de una adecuada zonificación

- La homogeneidad de la zona es importante en cuanto al uso de suelo y a su densidad y normalmente se establece esta homogeneidad en función de la actividad predominante de uso de suelo.

Un criterio que determina el tamaño de una zona es la capacidad de su red vial. Se considera que a un nivel de saturación de un vehículo por cada dos personas éste limita la población de la zona entre 1,500 y 3,000 habitantes y para las zonas industriales entre 1,000 y 2,500 habitantes.

Se recomienda áreas aproximadas de 1 km² de tal manera que se reduzcan los errores al asumir que el centroide zonal es el centro de la red vial. Cuanto más pequeña sea la zona más amplia tendrá que ser la labor de encuestamiento para obtener información estadísticamente válida.

Diseño de la muestra.

A partir de la información preliminar con que se cuente sobre la demanda de transporte en la ruta o red de transporte a encuestar, se procederá a estimar la premuestra requerida para el estudio. Esta muestra depende primero del propósito para el que la información está siendo recopilada y segundo de la precisión que se requiera. En este caso el propósito del estudio que nos interesa, es obtener medidas del comportamiento de todos los pasajeros utilizando el sistema, creando una matriz de viajes de zona a zona, entonces se deberá muestrear el sistema completo.

Es recomendable estratificar la muestra por ruta ya que esto permite asegurar su representación a este nivel. Esta estratificación se hace formando grupos de vehículos con características comunes, lo que resulta en una mayor precisión de la muestra y una representatividad de todas las rutas. Las variables de estratificación que se consideran son:

- **Ruta.** Al seleccionar muestras de vehículos de transporte público por ruta, se asegura que se obtendrá información representativa de cada ruta.
- **Dirección.** Normalmente, el comportamiento de una ruta indica que aquella que va al centro de la ciudad por la mañana presenta un mayor volumen de usuarios, que, los que viajan hacia la periferia en el mismo periodo.
- **Hora del día.** Los volúmenes de usuarios abordando vehículos de transporte público varían a lo largo del día, por lo que es importante obtener una muestra a lo largo de todo el día, recomendándose cubrir los periodos pico y valle tanto matutinos como vespertinos

- **Diseño del cuestionario.** El cuestionario o cédula de encuesta tiene como propósito recabar información sobre los siguientes aspectos principales: el origen y el destino de los viajes, la cadena de medios de transporte utilizados, los motivos para realizar el viaje, entre otros aspectos. Es importante establecer si el cuestionario será contestado por el usuario directamente o el encuestador será el que formule las preguntas. En todo caso es requisito indispensable que el contexto de la pregunta sea el adecuado y que la secuencia en que se realicen las preguntas siga la secuencia lógica de los pasos que se siguen para realizar el viaje.

Resultados.

Los productos obtenidos de una encuesta de origen y destino a bordo pueden clasificarse de acuerdo con su naturaleza en dos grandes grupos:

- **Información que describe el comportamiento de la demanda sobre la red.** En función de la forma en que se diseñe la encuesta y los objetivos que persiga y sus alcances basados en un algoritmo del modelo de transporte, es factible obtener parámetros de cómo se comporta la demanda dentro del sistema así como la intensidad con la que se utiliza cada parada, pudiéndose obtener reportes referentes a los ascensos y descensos, polígonos de carga y afluencias de pasajeros a cada una de las paradas.
- **Índices operativos del sistema.** La gran cantidad de información que se genera permite obtener índices de operación a nivel de ruta, empresa o sistema, siendo la más frecuente de obtener la siguiente: ocupación de la unidad por día, velocidad de operación, intervalo de paso, captación por kilómetro, distancia recorrida por el usuario, transbordos, entre otros.

4.4.2 Resultados de la encuesta origen destino 2007 en la ZMVM

Los residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) realizan a lo largo de un día hábil **21.9 millones de viajes**, de los cuales uno de cada seis se generan en el Distrito Federal, principalmente en las delegaciones Iztapalapa y Cuauhtémoc, de acuerdo con los resultados de la encuesta Origen-Destino 2007.

Los distritos con mayor número de viajes producidos y atraídos son Zócalo, con más de 500 mil, seguido de Zona Rosa, Chapultepec, Ciudad Universitaria y Zumpango, con cifras de entre 324 mil y 351 mil cada uno; en tanto, los que generan o atraen menos son Aeropuerto, San Rafael, Ayotzingo, Mixquic y San Vicente, con entre 38 mil y 59 mil, cada uno.

En el transporte colectivo se realizan dos terceras partes del total de viajes diarios (14.8 millones), en el privado 6.8 y en el Metro, autobús suburbano, la Red de Transporte de Pasajeros, trolebús, Metrobús, tren ligero, motocicleta y bicicleta solamente 300 mil.

En el documento elaborado por el INEGI y entregado a los gobiernos del Distrito Federal y Estado de México, en la ZMVM se realizan poco más de 15.1 millones de viajes en un solo modo de transporte, para los cuales el automóvil es el más utilizado, al cuantificar poco más de 6.2 millones, es decir, 41.5 % del total, mientras 36.6 % se hace en colectivo, 8.8 en taxi y 4.4 por ciento en Metro.

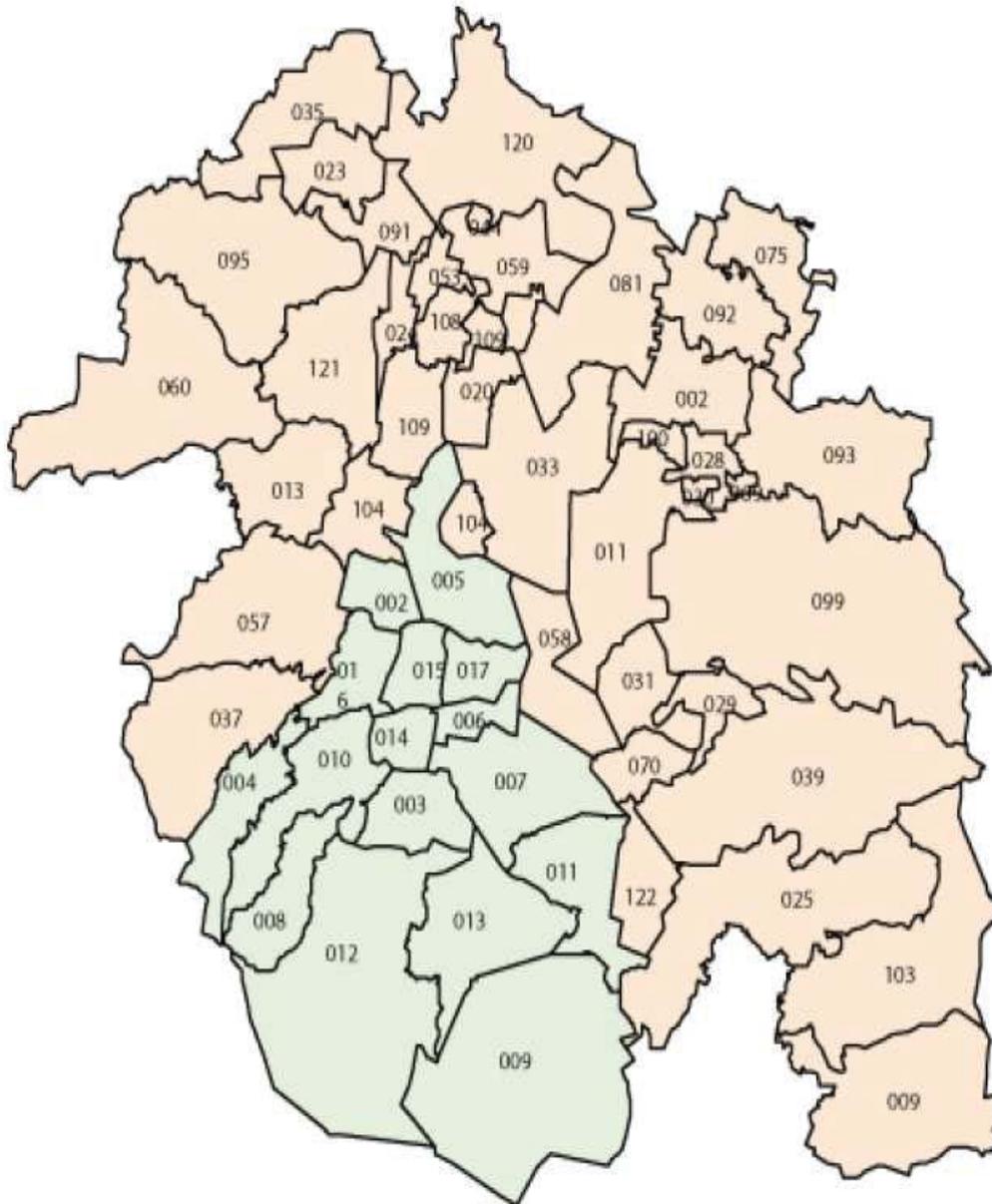
La delegación que produce el mayor número de viajes es Iztapalapa, con 14.2 % seguida de Cuauhtémoc, con 13.2 %, mientras que en el estado de México son Ecatepec de Morelos, con 15.9 %, y Naucalpan de Juárez, con 10.4 %.

El tren ligero y la motocicleta, precisa el estudio, son los modos de transporte de menor uso para recorrer un tramo, al registrar cada uno de ellos porcentajes menores a 0.7 por ciento; mientras, en el Metro la mayoría de sus usuarios lo utilizan como un importante medio de conexión con otras opciones de transporte, ubicándose en el segundo lugar después de los colectivos, quienes realizan la mayor cantidad de combinaciones.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del año 2007 elaborados con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

ZMVM dividida por delegaciones y municipios⁴⁰



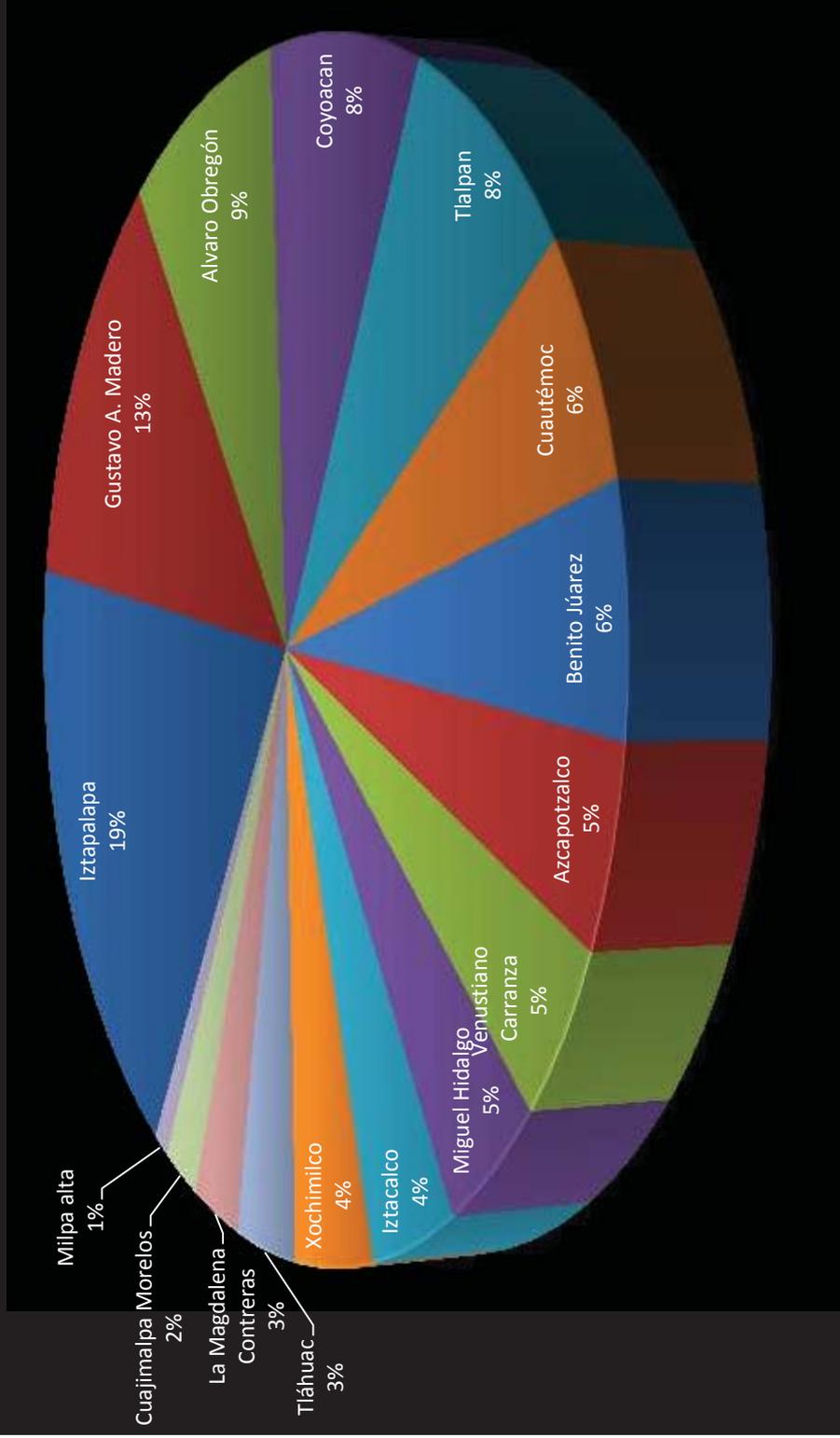
Fuente: www.INEGI.com

⁴⁰ Es la segunda metrópoli más poblada del mundo, así como también una de las de mayor extensión territorial. La ZMVM está conformada por las 16 Delegaciones del Distrito Federal (DF), los municipios de ZMCM más 18 municipios para formar en total 58 Municipios del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo. Abarca 4,715.3 km², de ellos 1,486 km² corresponden al DF, equivalentes a 0.1% de la superficie del país y 31% de la ZMVM.

Viajes por lugar de origen		
	Viajes	
Municipio	Total	Porcentaje
ZMVM	21,954,157	
Distrito Federal	11,085,896	100
007 Iztapalapa	2,115,244	19.08
005 Gustavo A. Madero	1,436,233	12.96
010 Álvaro Obregón	971,498	8.76
003 Coyoacán	890,681	8.03
012 Tlalpan	887,198	8
015 Cuauhtémoc	674,667	6.09
014 Benito Juárez	640,273	5.78
002 Azcapotzalco	540,314	4.87
017 Venustiano Carranza	507,984	4.58
016 Miguel Hidalgo	501,238	4.52
006 Iztacalco	471,786	4.26
013 Xochimilco	468,251	4.22
011 Tláhuac	371,091	3.35
008 La Magdalena Contreras	294,361	2.66
004 Cuajimalpa Morelos	220,240	1.99
009 Milpa alta	94,837	0.86

Fuente: elaboración con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

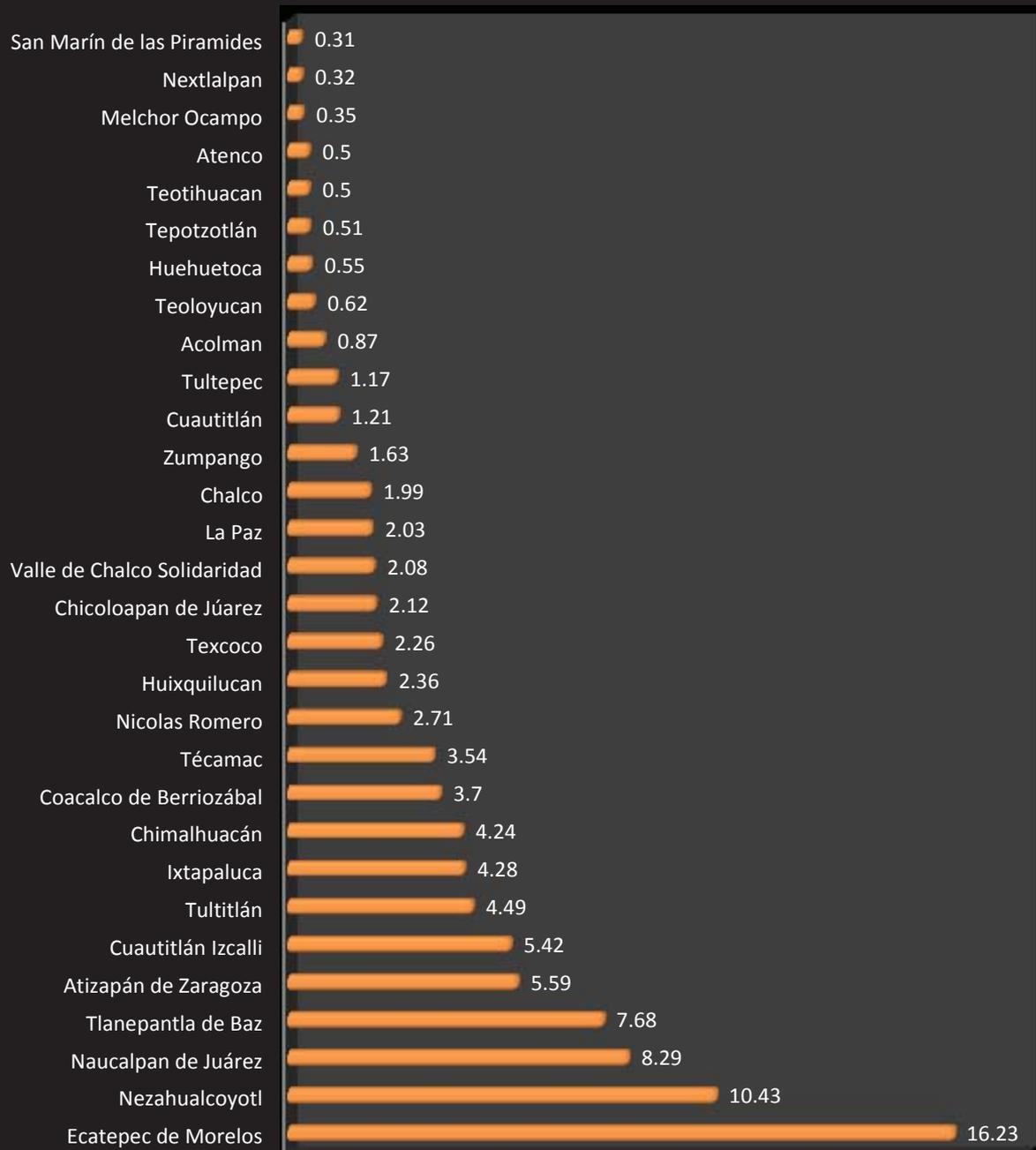
Viajes por lugar de origen en el las delegaciones del Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con base en datos del año 2007 elaborados con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

Viajes por lugar de origen		
Municipio	Viajes	
	Total	Porcentaje
ZMVM	21,954,157	
Distrito Federal	11,085,896	50.5
Estado de México	10,868,261	49.5
033 Ecatepec de Morelos	1,763,394	16.23
058 Nezahualcóyotl	1,134,071	10.43
057 Naucalpan de Juárez	900,546	8.29
104 Tlalnepantla de Baz	835,208	7.68
013 Atizapán de Zaragoza	607,392	5.59
024 Cuautitlán Izcalli	588,533	5.42
109 Tultitlan	487,454	4.49
039 Ixtapaluca	465,567	4.28
031 Chimalhuacán	460,567	4.24
020 Coacalco de Berriozábal	401,936	3.7
081 Tecámac	384,448	3.54
060 Nicolás Romero	294,847	2.71
037 Huixquilucan	259,950	2.36
099 Texcoco	245,755	2.26
029 Chicoloapan de Juárez	230,250	2.12
122 Valle de Chalco Solidaridad	225,748	2.08
070 La Paz	220,816	2.03
025 Chalco	215,816	1.99
120 Zumpango	177,664	1.63
024 Cuautitlán	131,385	1.21
108 Tultepec	126,931	1.17
002 Acolman	94,369	0.87
091 Teoloyucan	67,676	0.62
035 Huehuetoca	59,833	0.55
095 Tepotzotlán	55,257	0.51
092 Teotihuacán	54,676	0.5
011 Atenco	54,583	0.5
053 Melchor Ocampo	38,260	0.35
059 Nextlalpan	34,296	0.32
075 San Marín de las Pirámides	33,157	0.31

Viajes por lugar de origen en los municipios del Estado de México e Hidalgo



Fuente: Elaboración propia con base en datos del año 2007 elaborados con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

Viajes con destino al DF		
Viajes		
Municipio	Total	Porcentaje
ZMVM	12,833,615	100
Distrito Federal	10,709,884	83.45
Azcapotzalco	503,711	3.92
Coyoacán	878,009	6.84
Cuajimalpa de Morelos	208,360	1.62
Gustavo A. Madero	1,343,577	10.47
Iztacalco	458,009	3.57
Iztapalapa	2,034,447	15.85
La Magdalena Contreras	290,971	2.27
Milpa alta	92,975	0.72
Álvaro Obregón	953,410	7.43
Tláhuac	361,028	2.81
Tlalpan	876,606	6.83
Xochimilco	462,850	3.61
Benito Juárez	626,363	4.88
Cuauhtémoc	652,269	5.08
Miguel Hidalgo	477,367	3.72
Venustiano Carranza	489,932	3.82
Estado de México	2,123,731	16.55
Acolman	9,787	0.08
Amecameca	2,874	0.02
Atenco	3,232	0.03
Atizapán de Zaragoza	65,918	0.51
Coacalco de Berriozábal	60,923	0.47
Coyotepec	1,085	0.01
Cuautitlán	9,207	0.07
Chalco	41,863	0.33
Chiautla	1,225	0.01
Chicoloapan de Juárez	58,368	0.45
Chimalhuacán	113,217	0.88
Ecatepec de Morelos	403,693	3.15
Huehuetoca	4,905	0.04
Huixquilucan	73,594	0.57

Ixtapaluca	120,179	0.94
Jaltenco	7,442	0.06
Melchor Ocampo	1,481	0.01
Naucalpan de Juárez	163,100	1.27
Nezahualcoyotl	359,306	2.8
Nextlalpan	1,220	0.01
Nicolás Romero	24,359	0.19
Papalotla	441	0
La Paz	65,044	0.51
San Martín de las Pirámides	1,630	0.01
Tecámac	62,749	0.49
Teoloyucan	3,514	0.03
Teotihuacán	3,267	0.03
Tepetlaotoc	2,136	0.02
Tepotzotlán	2,754	0.02
Texcoco	17,302	0.13
Tezoyuca	2,143	0.02
Tlalmanalco	2,166	0.02
Tlanepantla de Baz	203,995	1.59
Tultepec	11,888	0.09
Tultitlán	74,000	0.58
Zumpango	6,149	0.05
Cuautitlán Izcalli	66,794	0.52
Valle de Chalco Solidaridad	69,537	0.54
Tonanitla	1,244	0.01



Fuente: Elaboración propia con base en datos del año 2007 elaborados con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

Viajes con destino el Estado de México		
	Viajes	
Municipio	Total	Porcentaje
ZMVM	9,064,486	100
Distrito Federal	356,431	3.93
Azcapotzalco	36,114	0.4
Coyoacán	11,397	0.13
Cuajimalpa de Morelos	11,564	0.13
Gustavo A. Madero	90,706	1
Iztacalco	13,196	0.15
Iztapalapa	77,209	0.85
La Magdalena Contreras	2,992	0.03
Milpa alta	1,862	0.02
Álvaro Obregón	15,905	0.18
Tláhuac	9,324	0.1
Tlalpan	7,307	0.08
Xochimilco	5,067	0.06
Benito Juárez	12,775	0.14
Cuauhtémoc	20,597	0.23
Miguel Hidalgo	22,855	0.25
Venustiano Carranza	17,561	0.19
Estado de México	8,708,055	96.07
Acolman	84,312	0.93
Amecameca	28,792	0.32
Atenco	51,285	0.57
Atizapán de Zaragoza	540,670	5.96
Coacalco de Berriozábal	339,085	3.74
Coyotepec	20,109	0.22
Cuautitlán	122,093	1.35
Chalco	172,894	1.91
Chiautla	19,283	0.21
Chicoloapan de Juárez	171,378	1.89
Chiconcuac de Juárez	13,709	0.15
Chimalhuacán	345,328	3.81
Ecatepec de Morelos	1,355,572	14.95
Huehuetoca	54,364	0.6
Huixquilucan	185,911	2.05

Ixtapaluca	343,472	3.79
Jaltenco	22,984	0.25
Melchor Ocampo	36,779	0.41
Naucalpan de Juárez	733,678	8.09
Nezahualcóyotl	773,749	8.54
Nextlalpan	33,076	0.36
Nicolás Romero	270,410	2.98
Papalotla	7,196	0.08
La Paz	155,159	1.71
San Martín de las Pirámides	30,849	0.34
Tecámac	313,607	3.46
Teoloyucan	63,488	0.7
Teotihuacán	51,145	0.56
Tepetlaotoc	23,548	0.26
Tepetzotlán	52,082	0.57
Texcoco	227,893	2.51
Tezoyuca	26,465	0.29
Tlalmanalco	25,566	0.28
Tlalnepantla de Baz	630,430	6.95
Tultepec	114,178	1.26
Tultitlán	412,539	4.55
Zumpango	168,034	1.85
Cuautitlán Izcalli	521,207	5.75
Valle de Chalco Solidaridad	156,034	1.72
Tonanitla	9,702	0.11



Fuente: Elaboración propia con base en datos del año 2007 elaborados con base en resultados de la Encuesta Origen Destino 2007, INEGI

4.5 Aspectos Socioeconómicos

Resulta relevante explicar brevemente algunas de las características socioeconómicas de cada una de las delegaciones involucradas en la construcción de la Línea 12 del Metro. Es importante hacer notar que en las delegaciones de la zona de influencia habita una población que presenta en general rezagos en materia de vialidades y marginación.



Imagen: Ciudad de México dividida en delegaciones, resaltando los puntos por los cuales se construirá la Línea Bicentenario.

4.5.1 Delegación Tláhuac

Se ubica en la zona sur oriente del Distrito Federal, colindando al norte y noreste con la Delegación Iztapalapa, al oriente con el municipio Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; al sur con Milpa Alta hasta el vértice del volcán Teuhtli y al suroeste y oeste con Xochimilco.

El territorio de la Delegación Tláhuac representa el 5.75% del Distrito Federal y es de 85.35 km².

Población

La Delegación Tláhuac cuenta con el 3.9% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 51.4% son mujeres y el 48.6% hombres. La tasa de crecimiento media anual de la población en Tláhuac en el periodo 2000-2005 fue de 2.6%, mientras el promedio en la Ciudad fue de 0.3%, por lo que la tasa de la Delegación es de las más dinámicas del Distrito Federal.

AÑO	POBLACION TOTAL			TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL		
	DISTRITO FEDERAL	TLÁHUAC		PERIODO	DISTRITO FEDERAL	TLÁHUAC
	NÚMERO	NÚMERO	PARICIPACIÓN PORCENTUAL			
1990	8,235,744	206,700	2.5	1980-1990	-0.7	3.5
1995	8,489,007	255,891	3	1990-1995	0.6	4.4
2000	8,605,239	302,790	3.5	1990-2000	0.4	3.9
2005	8,720,916	344,106	3.9	2000-2005	0.3	2.6

Fuente: Encuesta Origen-Destino, INEGI 2007

Vialidad y Transporte

La vialidad primaria de la Delegación Tláhuac es de 17.1 kilómetros, 1.8% del total del Distrito Federal, mientras que la carpeta asfáltica pavimentada de Tláhuac tiene una superficie de 2,551,005 m², lo que representa apenas el 2.2% del total del Distrito Federal.

El parque vehicular de la Delegación está conformado por 64,503 (INEGI, 2007) vehículos automotores, de los cuales el 93.4% son de servicio particular y solamente el 6.6% es transporte público.

La participación de la Delegación Tláhuac en el parque vehicular total del Distrito Federal es muy pequeña al representar apenas el 1.2%, proporción semejante se tiene en el caso de los automóviles.

4.5.2. Delegación Iztapalapa

La Delegación Iztapalapa se encuentra al oriente del Distrito Federal y tiene una extensión de 105.8 km², cantidad que representa el 7.5% de la superficie del D.F. Colinda: Al norte con la delegación Iztacalco, al sur con las Delegaciones Xochimilco y Tláhuac, al oriente con el Estado de México, al poniente con la Delegación Coyoacán y al norponiente con la Delegación Benito Juárez.

Población

Del total de la población de 12 años o más de la Delegación Iztapalapa, el 53.8% corresponde a la población económicamente activa, cantidad que representa el 19.7% total del Distrito Federal, mientras que la inactiva significa el 45.8% y 20.3%, respectivamente.

Vialidad y Transporte

La vialidad primaria de la Delegación tiene una longitud de 120.9 kilómetros y la carpeta asfáltica pavimentada una superficie de 11,100, 491 m^2 , representando el 12.8 y 9.7%, respectivamente, del total del Distrito Federal.

El parque vehicular de la Delegación está conformado por 347,949 vehículos automotores (INEGI, 2007), de los cuales el 94.4% son de servicio particular y solamente el 5.6% es transporte público.

4.5.3 Delegación Álvaro Obregón

La Delegación Álvaro Obregón se ubica al Poniente de la Ciudad de México y tiene una extensión de 97 km², cifra que representa el 6.5% del área total del Distrito Federal.

Esta delegación limita al Norte con Miguel Hidalgo; al Este con las delegaciones Benito Juárez, Coyoacán y Tlalpan; al Sur con las delegaciones Magdalena Contreras, Tlalpan y Estado de México y al Oeste con la delegación Cuajimalpa de Morelos.

Población

La Delegación Álvaro Obregón cuenta con el 8.1% de la población total del Distrito Federal, con un crecimiento demográfico en los primeros cinco años de la actual década del 0.6%, porcentaje que equivale al doble del promedio del Distrito Federal (0.3%). De la población total de la Delegación, el 52.4% son mujeres y el 47.6% son hombres.

AÑO	POBLACION TOTAL			TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL		
	DISTRITO FEDERAL	ALVARO OBREGON		PERIODO	DISTRITO FEDERAL	ALBARO OBREGON
NÚMERO	NÚMERO	PARICIPACIÓN PORCENTUAL				
1990	8,235,744	642,753	7.8	1980-1990	-0.7	0.1
1995	8,489,007	676,930	8	1990-1995	0.6	1
2000	8,605,239	687,020	7.9	1990-2000	0.4	0.7
2005	8,720,916	706,567	8.1	2000-2005	0.3	0.6

Fuente: Encuesta Origen-Destino, INEGI 2007

Vialidad y Transporte

La carpeta asfáltica pavimentada de la Delegación Álvaro Obregón tiene una superficie de 5, 388,106 m^2 que representan el 4.7% de los 115, 500,000 m^2 que se tienen en el Distrito Federal. El parque vehicular de la Delegación está conformado por 188,808 vehículos automotores (INEGI, 2007), de los cuales el 94.8% son de servicio particular y solamente el 3.5% es transporte público.

La participación de Álvaro Obregón en el parque vehicular total del Distrito Federal es de solamente 6.0%, porcentaje que es casi similar en el caso de los automóviles (6.1%) y que disminuye al 2.0% con relación a los camiones de pasajeros

4.5.4 Delegación Benito Juárez

La Delegación Benito Juárez se ubica en el centro geográfico de la Ciudad de México. El área total de la delegación es de 27 km² y representa el 1.8% del territorio del Distrito Federal.

Sus límites son: al norte la Delegación Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc; al sur Coyoacán; al este Iztapalapa e Iztacalco, y al oeste Álvaro Obregón.

Población

La Delegación Benito Juárez cuenta con el 4.1% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 54.5% son mujeres y el 45.5% son hombres.

Cabe destacar que esta Delegación presenta el mejor estándar de vida para la población en el ámbito nacional, según un estudio elaborado por el Consejo Nacional de Población sobre Índices de Marginalidad.

AÑO	POBLACION TOTAL			TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL		
	DISTRITO FEDERAL	BENITO JUÁREZ		PERIODO	DISTRITO FEDERAL	BENITO JUÁREZ
NÚMERO	NÚMERO	PARICIPACIÓN PORCENTUAL				
1990	8,235,744	407,811	5	1980-1990	-0.7	-2.9
1995	8,489,007	369,956	4.4	1990-1995	0.6	-1.9
2000	8,605,239	360,478	4.2	1990-2000	0.4	-1.2
2005	8,720,916	355,017	4.1	2000-2005	0.3	-0.3

Fuente: Encuesta Origen-Destino, INEGI 2007

Vialidad y Transporte

La vialidad primaria de la delegación Benito Juárez tiene una longitud de 102.5 kilómetros y la carpeta asfáltica pavimentada una superficie de 14, 977,023 m^2 , representando ambos el 13.0% y 12.2%, respectivamente, del total del Distrito Federal.

El parque vehicular de la Delegación está conformado por 311,119 vehículos automotores (INEGI, 2007), de los cuales el 96.2% son de servicio particular y solamente el 3.8% es transporte público.

La participación de la Benito Juárez en el parque vehicular total del Distrito Federal es del 10.2%, porcentaje que disminuye al 10.0% con relación a los automóviles y los camiones de carga (8.0%) y se incrementa sustancialmente con referencia a los camiones de pasajeros (64.3%).

4.5.5. Delegación Xochimilco

La Delegación Xochimilco, colinda al Norte con las delegaciones Coyoacán, Tlalpan e Iztapalapa; al Oriente, con Tláhuac; al Poniente, con Tlalpan; y al Sureste con Milpa Alta. Tiene una superficie de 125.2 km^2 , que la ubican como la tercera delegación más grande (en territorio) de la ciudad de México.

Población

La Delegación Xochimilco cuenta con el 4.6% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 50.6% son mujeres y el 49.4% hombres.

La tasa de crecimiento media anual de su población durante los primeros cinco años de esta década fue de 1.8%, porcentaje menor a lo registrado en los años anteriores

AÑO	POBLACION TOTAL			TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL		
	DISTRITO FEDERAL	XOCHIMILCO		PERIODO	DISTRITO FEDERAL	XOCHIMILCO
	NÚMERO	NÚMERO	PARICIPACIÓN PORCENTUAL			
1990	8,235,744	271,151	3.3	1980-1990	-0.7	2.2
1995	8,489,007	332,314	3.9	1990-1995	0.6	4.2
2000	8,605,239	369,787	4.3	1990-2000	0.4	2.2
2005	8,720,916	404,458	4.6	2000-2005	0.3	1.8

Fuente: Encuesta Origen-Destino, INEGI 2007

Vialidad y Transporte

La vialidad primaria de la Delegación Xochimilco tiene una longitud de 11.4 kilómetros y la carpeta asfáltica pavimentada una superficie de 4, 284,733m² , representando ambos el 1.2% y 3.7%, respectivamente, del total del Distrito Federal.

El parque vehicular de la Delegación está conformado por 98,414 vehículos automotores (INEGI, 2007), de los cuales el 94.2% son de servicio particular y solamente el 5.8% es transporte público.

La participación de Xochimilco en el parque vehicular total del Distrito Federal es de 2.3%.

4.5.6. Delegación Coyoacán

Coyoacán, una de las 16 delegaciones políticas en las que se divide el Distrito Federal, se ubica en el centro geográfico de esta entidad, al sur oeste de la cuenca de México y cubre una superficie de 54.4 kilómetros cuadrados que representan el 3.6% del territorio de la capital del país.

Esta delegación limita con cinco delegaciones del Distrito Federal: Al norte con Benito Juárez, al noroeste con Iztapalapa, al oriente también con Iztapalapa; al sureste con Xochimilco; al sur con Tlalpan y al poniente con la Delegación Álvaro Obregón.

Población

La Delegación Coyoacán cuenta con el 7.2% de la población total del Distrito Federal. De ésta, el 52.9% son mujeres y el 47.1% hombres. El número de pobladores disminuyó de 640,423 habitantes en el año 2000 a 628,063 en el 2005, por lo que entre los primeros cinco años de la actual década se tuvo un decrecimiento de la población equivalente a una tasa de -0.4 anual.

AÑO	POBLACION TOTAL			TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL		
	DISTRITO FEDERAL	COYOACAN		PERIODO	DISTRITO FEDERAL	COYOACAN
NÚMERO	NÚMERO	PARICIPACIÓN PORCENTUAL				
1990	8,235,744	640,066	7.8	1980-1990	-0.7	0.7
1995	8,489,007	653,489	7.7	1990-1995	0.6	0.4
2000	8,605,239	640,423	7.4	1990-2000	0.4	0.1
2005	8,720,916	628,063	7.2	2000-2005	0.3	-0.4

Fuente: Encuesta Origen-Destino, INEGI 2007

Vialidad y Transporte

La vialidad primaria de la Delegación Coyoacán tiene una longitud de 70.7 km. y la carpeta asfáltica pavimentada una superficie de 8, 200, 947 m², representando ambos el 7.8% y 7.1%, respectivamente, del total del Distrito Federal.

El parque vehicular de la Delegación está conformado por más 310,906 vehículos automotores (INEGI, 2007), de los cuales el 96.7% son de servicio particular y solamente el 3.3% es transporte público. La participación de Coyoacán en el parque vehicular total del Distrito Federal es del 9.5%, porcentaje que se incrementa al 9.9% en los automóviles y disminuye al 2.1% con relación a los camiones de pasajeros y los de carga 4.6%.