

4
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
LICENCIATURA EN URBANISMO

ALTERNATIVA DE SOLUCION AL PROBLEMA VIAL
GENERADO POR EL TRANSPORTE URBANO
UN CASO DE ESTUDIO

EJE VIAL 7 SUR
TRAMO AV. UNIVERSIDAD - AV. DE LOS INSURGENTES

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
U R B A N I S T A
P R E S E N T A
JOSE GUADALUPE PACHECO ESTRADA

DIRECTOR DE TESIS:
M. EN ARQ. ESTEFANIA CHAVEZ DE ORTEGA

MEXICO, D. F.

21 DE JUNIO DE 1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Licenciatura en Urbanismo

**Alternativa de solución al problema vial
generado por el transporte urbano
un caso de estudio**

**eje vial 7 sur
tramo Av. Universidad-Av. de los Insurgentes**

**Tesis Profesional
que para obtener el título de Urbanista
p r e s e n t a :**

José Guadalupe Pacheco Estrada

México, D.F. junio de 1994

Reconocimientos

a mis padres

Rodolfo Pacheco Michua
Irene Estrada Coleman

a mis familiares
particularmente a:

Sra. Angela Coleman González
Sr. Fernando García Estrada
Sra. Silvia Estrada Coleman

a mis amigos
especialmente a:

Arq. Pablo Caso Raphael
José Luis Carrión van Rijn

a todos mis maestros
de forma especial a :

M. en Arq. Estefania Chávez de Ortega por incentivar en mi la inquietud y el interés por estudiar urbanismo y apoyar en todo momento el correcto desarrollo del presente estudio.

Ing. Román Vazquez Berber, Ing. Damian Hernández Arq. Juan Manuel Licon Enciso, M. en Arq. Fernando Islas Ramirez e Ing. Simón Hochttein Arón por tener a bien asesorarme y dirigirme en este estudio.

Lic. Virginia Flores por su invaluable asesoría en materia de metodología y preparación de informes escritos.

Arq. Sonia Litz Mendoza por proporcionar documentación acerca de transporte y operación vial y su relación con el urbanismo.

y, en general a todas aquellas personas que de una u otra forma colaborarán para que este trabajo pudiera llevarse a cabo de la mejor manera.

Indice General

	pags.	
Reconocimientos	2	
Indice general	3	
Indice de figuras	5	
CAPITULO 1		
Introducción		
1.1	generalidades	7
1.2	desarrollo del trabajo	7
CAPITULO 2		
Conceptualización del estudio		
2.1	Antecedentes	9
2.2	Relación ciudad-transporte	10
2.3	Relación psicológica usuario-transporte	11
2.4	Problemática y situación actual	14
2.5	¿Por qué vale la pena dar respuesta a los problemas?	15
2.6	Objetivos y alcances	16
2.7	¿Qué suponemos y qué nos limita?	17
CAPITULO 3		
Procedimiento de investigación		
3.1	Aspectos preliminares	20
3.2	Investigación previa	20
3.3	Trabajo de campo	21
3.4	Trabajo de gabinete	21

CAPITULO 4

Análisis de la información

4.1	Usos del suelo	22
4.2	Vialidad	23
4.3	Transporte urbano	25
4.4	Flujos vehiculares	27

CAPITULO 5

Análisis de resultados

5.1	Usos del suelo	35
5.2	Vialidad	38
5.3	Transporte Urbano	40
5.4	Flujos vehiculares	48

CAPITULO 6

Diagnóstico

6.1	Usos del suelo	50
6.2	Vialidad	50
6.3	Transporte urbano	51
6.4	Aforos vehiculares	51

CAPITULO 7

Conclusiones y recomendaciones

7.1	Conclusiones generales	52
7.2	Recomendaciones generales	57
7.3	Conclusiones caso de estudio	61
7.4	Recomendaciones caso de estudio	63

REFLEXIONES FINALES

El urbanista y su concepción de la realidad que le rodea	66
--	----

ANEXOS

OBRAS CONSULTADAS	67
-------------------	----

Índice de figuras

		pag
figura 1	Procedimiento de investigación	20
figura 2	Motivos viajes-persona-día	22
figura 3	Tiempos de recorrido por modo de transporte en condiciones favorables	24
figura 4	Tiempos de recorrido por modo de transporte en condiciones adversas	24
figura 5	Velocidades promedio por modo de transporte en condiciones favorables	25
figura 6	Velocidades promedio por modo de transporte en condiciones adversas	25
figura 7	Aforos estación 1	28
figura 8	Aforos estación 2	29
figura 9	Aforos estación 3	30
figura 10	Aforos estación 4	31
figura 11	Frecuencia de aforos máximos	33
figura 12	Ubicación de estaciones de aforo	34
figura 13	Usos del suelo	37
figura 14	Vialidad	39
figura 15	Resumen ventajas por modo de transporte	45
figura 16	Resumen desventajas por modo de transporte	45

Indice de figuras*

		pag
figura A	Niveles de servicio	23-24
figura B	Corredores con mayor demanda de movilidad	39-40
figura C	Aforos vehiculares Comportamiento por estación	49-50
figura D	Elementos que influyen en la capacidad del transporte por autobús	58-59
figura E	Procedimiento de sustitución de flotas vehiculares microbús-autobús/autobús articulado	59-60
figura F	Esquema de factibilidad financiera para la sustitución de flotas vehiculares microbús-autobús/autobús articulado	59-60
figura G	Red de metro Horizonte 1994	59-60

* Las figuras A, B, C, D, E, F, y G no estan paginadas en este documento por tanto para ubicarlas se indican los números de las páginas que les preceden y suceden.

CAPITULO 1

Introducción

1.1 Generalidades

Las vialidades urbanas primarias podran optimizar su operación en cuanto a los niveles de servicio que ofrecen si se les dota de un diseño urbano que facilite una ágil y más rápida circulación vehicular independientemente de que se normaticen las condiciones bajo la cuales operan los transportes con itinerario fijo.

El objetivo de este trabajo es mostrar que mediante la aplicación de una serie de medidas debidamente coordinadas en materia de vialidad y transporte es posible mejorar de forma importante el funcionamiento tanto del transporte público como de la red vial en general.

Esta investigación toma como muestra de estudio el tramo del eje vial 7 sur en su sección ubicada entre Av. Universidad y Av. de los Insurgentes y los lineamientos y propuestas de solución que se obtengan podran ser considerados como información de apoyo para casos de estudio similares al que ocupa este documento.

1.2 Desarrollo del trabajo

Esta investigación se divide en dos partes:

La investigación y trabajo en gabinete, el cual incluye la consulta bibliográfica, programación de asesorías profesionales, estructuración y organización general del estudio, definición del procedimiento de investigación, análisis e interpretación de la información generada en campo y en gabinete además de la producción de resultados preliminares y finales.

La segunda parte se refiere a la investigación y trabajo en campo, los cuales comprenden la identificación del sistema vial primario, revisión de las condiciones actuales de operación del transporte colectivo de pasajeros en especial en su modalidad de taxis colectivos con itinerario fijo, así como el levantamiento de aforos vehiculares durante los periodos diarios de máxima demanda.(1)

(1) periodo de máxima demanda: En vialidades es el lapso de tiempo durante el día dentro del cual circulan mayor número de vehículos

La distribución de los temas tratados en este estudio es la siguiente:

El capítulo de conceptualización del estudio inicia describiendo las razones por las cuales fue seleccionado el tema central de investigación para posteriormente resaltar la importancia de la relación ciudad-transporte con el quehacer profesional del urbanista. Asimismo, se incluye un análisis acerca de los principales aspectos psicológicos que influyen en la definición de los patrones de conducta que observa la población al hacer uso de los diferentes modos de transporte, posteriormente, se hace referencia a los aspectos básicos que motivarán el trabajo:

- ¿por qué vale la pena llevarlo a cabo?
- ¿qué implicaciones pueden tener los resultados del mismo?
- ¿quienes se beneficiaran de él?

Hecho lo anterior se determinan los objetivos generales y particulares del estudio así como sus respectivos alcances para después establecer la hipótesis de investigación (2) la cual resulta ser una relación entre dos variables.

Así, la hipótesis de la investigación tiene una influencia a priori y, por lo tanto, es indispensable su exposición dentro del estudio ya que además, guía el desarrollo del mismo puesto que facilita ser objetivo y seguir una dirección definida a lo largo de todo el proceso de investigación.

Finalmente, se enuncian las limitaciones para llevar a cabo la investigación.

En el capítulo de procedimiento de investigación se describe el método utilizado para desarrollar el estudio con lo cual podemos efectuar el análisis de resultados tomando como base los trabajos de campo y de gabinete previamente realizados.

Así, con todo lo anterior, se tiene la posibilidad de emitir un diagnóstico acertado sobre la situación que se vive y de manera casi natural obtener conclusiones reales que nos permitan dar recomendaciones igualmente acertadas.

Como parte complementaria al estudio, se anexan los apartados de obras consultadas y anexos gráficos.

(2) hipótesis de investigación

Es una suposición que se formula al desarrollar una investigación a fin de que esta a su fin pueda comprobarla o refutarla

CAPITULO 2

Conceptualción del estudio

2.1 Antecedentes

Uno de los principales problemas que padecen actualmente las grandes ciudades es el que tiene que ver con la saturación de sus vialidades, en el caso de la Ciudad de México este problema es evidente, es por ello que este trabajo de investigación tiene como objetivo principal proporcionar elementos de juicio y de diseño urbano que, formando parte de programas integrales de planificación urbana coadyuven a mejorar los niveles de servicio actualmente ofrecidos por las principales vialidades.

Por otra parte, desde que me adentre en las actividades referentes a urbanismo y en especial con la problemática del tránsito vehicular y el transporte colectivo de pasajeros he podido percatarme de que, si bien existe una reglamentación que norma la operación de los diferentes modos de transporte, para el caso específico de los peseros (microbuses), dicha reglamentación no ha permitido en la práctica, optimizar la calidad del servicio que ofrecen y tampoco ha logrado atenuar el impacto urbano negativo que su actual funcionamiento implica.

Asimismo, durante el tiempo en que preste mi servicio social en la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano del Departamento del Distrito Federal, surgió la inquietud por desarrollar un trabajo de investigación que tuviera como objetivo analizar la problemática urbana que se genera a causa de las condiciones bajo las cuales operan los diferentes modos de transporte, sin embargo, ello no habría sido posible de no haber existido un contacto práctico con dicha problemática; en otras palabras, era básico sensibilizarse con el problema a fin de obtener una percepción clara y objetiva de la realidad.

Por ello considero fundamental que al proponer acciones en materia de planeación urbana (para este caso en particular acciones en materia de vialidad y transporte), se este conciente de lo importante que resulta el que exista una preparación previa al convencimiento de dar respuesta a necesidades y problemas urbanos por parte de todos los sectores involucrados en dicha tarea.

2.2 Relación ciudad-transporte-urbanista

Históricamente, la vialidad y el transporte han jugado un papel trascendental en la evolución de las ciudades.

La Ciudad de México no ha sido la excepción ya que desde la época prehispánica la antigua Tenochtitlan (hoy Ciudad de México), contaba ya con un complejo sistema de canales y calles.

La Conquista y la ganancia de tierras a las aguas, produjo una transformación en las vialidades y en los modos de transporte. Al principio, surgieron calles para el uso de carrozas con tracción animal, posteriormente, hacia el siglo XVIII se construyeron las primeras calles empedradas y en el siglo XIX se inauguró el primer tramo de ferrocarril entre La Villa y el centro de la ciudad.

En los primeros años de este siglo, el transporte urbano se revoluciona con la aparición de tranvías impulsados por energía eléctrica siendo las primeras líneas las que cubrían los trayectos del Zocalo hacia Tacuba, Azcapotzalco, Sta. María, Tlalpan, Xochimilco y La Villa.

Para 1915, aparecen los primeros autobuses mismos que al principio fueron automóviles con carrocerías adaptadas para 10 personas, sin embargo el servicio evolucionó y para 1922 los prestadores del mismo fueron agrupados en 29 rutas con un parque vehicular de 1457 unidades.

Otra modalidad de transportación que surgió en la segunda década del presente siglo fueron los taxis que en principio prestaron servicio sin ningún tipo de itinerario (lo cual aún es vigente), sin embargo, una parte de ellos adoptaron la modalidad de itinerario fijo popularizándose entre la población con el nombre de "peseros".

Por otra parte, para finales de la década de los 60 como respuesta a la problemática vial y de transporte que para ese entonces ya padecía la Ciudad de México, surge el Sistema de Transporte Colectivo Metro que de transportar 248,000 pasajeros por día en 1969 pasó a 855,000 en 1970 y a casi 5,000,000 en 1994.

Finalmente, el automóvil particular aparece en 1898 observando a partir de ese momento un crecimiento explosivo ya que para 1925 circulaban 15,000 unidades, en 1945 llegaban a 45,000, en 1960 a 192,000, en 1970 a 600,000, en 1984 a 2,000,000 y, actualmente la cifra es cercana a los 3,000,000 de vehículos.

A dicho crecimiento obedeció en buena medida la ampliación sistemática de la red vial, fundamentalmente en lo que se refiere a la construcción de el Anillo Periférico, el Circuito interior, los Viaductos Miguel Alemán y Tlalpan, las radiales San Joaquín y Aquiles Serdán así como los Ejes Viales.

Con lo anterior, resulta fácil comprender que la ciudad "vive" a través de sus vialidades y sus transportes ya que por medio de ellos se movilizan día a día servicios, productos y población mismos que en su conjunto inciden poderosamente en la evolución de toda ciudad.

Por otra parte, debe entenderse que si bien las vialidades y el transporte son elementos indispensables para que la ciudad pueda funcionar, son solo 2 de los muchos y muy variados factores que existen para hacer posible el surgimiento y el desarrollo la misma, es por ello que resulta igualmente necesaria la intervención del urbanista en la planeación de las ciudades ya que por su formación profesional está provisto de una particular sensibilidad hacia la realidad y la problemática urbana que le permite visualizar y concebir a la ciudad como un "ser vivo" cambiante y dinámico que se transforma rápidamente y que requiere de soluciones y respuestas concretas e instrumentables que concebidas desde diversos puntos de vista den como resultado propuestas, proyectos y acciones que consideren la participación de grupos multidisciplinarios de trabajo cuyas aportaciones al ser retomadas y analizadas desde el punto de vista integral y globalizador del Urbanista provean a las ciudades de soluciones y estrategias que efectivamente respondan a los requerimientos y demandas de la población en general.

2.3 Relación psicología del usuario-transporte y vialidad

Pocas personas lo captan, pero quienes se percatan de ello aceptan que existe incompatibilidad entre la idiosincrasia de la población y su gradual adaptación al uso de las nuevas tecnologías que en materia de vialidad y transporte urbano se ponen a su alcance lo cual genera hábitos de conducta que no permiten que la utilización de la vialidad y el transporte se ejecute de forma eficaz.

La aseveración anterior nos lleva a pensar que los patrones de conducta que observamos al utilizar los diferentes modos de transporte y las vialidades además de estar determinados por aspectos técnicos, también lo están por aspectos que tienen que ver con el medio ambiente que nos rodea por lo cual resulta indispensable definir el concepto "conducta" como toda forma de reacción ante un estímulo o situación.

Dichas reacciones siempre se refieren tanto al pensamiento como a la acción lo cual trae como consecuencia que puedan identificarse dos tipos básicos de conducta: una externa, objetiva y visible en sus reacciones y, otra interna, subjetiva y con predominio de una influencia que inhibe los procesos mentales superiores y la cual no se traduce en actos de forma inmediata.

Lo antes expuesto nos permite suponer que el uso que damos a las diferentes modalidades de transporte se encuentra determinado por 4 factores:

hábitos	conducta externa
actitudes	conducta externa
percepciones	conducta interna
razonamientos	conducta interna

Hábitos

Los hábitos son formas de respuesta a estímulos del medio ambiente mucho más eficaces que los instintos debido a su capacidad de modificación, a su flexibilidad, a que se heredan por vía social y a que se adquieren mediante la repetición constante de actos determinados.

Extrapolando lo anterior a lo que se refiere a la forma en que utilizamos las vialidades y el transporte podemos afirmar que los usamos por hábito debido a que cada uno de nosotros por las más variadas razones diariamente llevamos a cabo viajes de un sitio a otro a bordo de una o varias modalidades de transporte a través de la red vial, asimismo, debe indicarse que dichos viajes son por regla general repetitivos puesto que responden a patrones cotidianos de la conducta global de cada uno de nosotros (p.ej. ir a trabajar, ir a la escuela, ir de compras, etc).

De esta manera, podemos concluir que el uso del transporte para la mayoría de las personas es en parte, resultado de un hábito generado por una necesidad social.

Actitudes

Las actitudes vienen a ser modos preestablecidos y socialmente inculcados de reaccionar de un sujeto ante una situación determinada lo cual para el caso del uso del transporte y la vialidad se encuentra estrechamente ligado con patrones de conducta colectivos generados por aspectos cualitativos del servicio que se brinda.

Lo anterior se sustenta en el hecho de que por regla general los estudios que se realizan con objeto de sondear la opinión del público usuario acerca del transporte y las vialidades que utilizan arrojan como resultado información que normalmente tiende a seguir un comportamiento homogéneo hacia variables específicas (p. ej. seguridad, comodidad, costo, tiempos de espera, deterioro, etc.), lo cual nos hace pensar que una actitud positiva o negativa del usuario acerca de los servicios que utiliza (en este caso transporte y vialidad), es resultado de hábitos positivos o negativos en la prestación del servicio, mismo que al ser repetitivos y volverse casi cotidianos transforman de forma gradual una percepción inicial del usuario en una actitud definida que se transmite de persona a persona generando con ello patrones de comportamiento colectivo que conforman actitudes colectivas positivas o negativas ante una circunstancia determinada.

Percepciones

Las percepciones son sensaciones interiores hechas por nuestros sentidos acerca de algún elemento o circunstancia exterior. Para el caso de la utilización del transporte y la vialidad, podemos considerarlas como pequeñas piezas de un rompecabezas mental que una vez unidas conforman un juicio personal acerca del tipo de servicio que recibimos y que complementado con otras variables (p.ej. tiempo, costo, confort, seguridad, etc.) nos inducen a utilizar una u otra modalidad de transporte o ruta.

Con lo anterior, se pretende explicar que nuestras preferencias en el uso del transporte y las vialidades no solo están determinadas por aspectos cualitativos y cuantitativos también influyen de manera determinante aspectos psicológicos propios de cada individuo que tienen que ver con sus hábitos, actitudes y percepciones.

La aseveración anterior se sustenta principalmente en el hecho de que en general una percepción negativa o positiva da lugar de forma gradual a una actitud positiva o negativa respecto a elementos o circunstancias determinadas. Posteriormente dichas percepciones evolucionan en hábitos los cuales siempre se encuentran precedidos de un razonamiento que busca obtener un estado de conveniencia.

Razonamientos

Un razonamiento es una serie de conceptos que se deducen unos a otros y permiten llegar a una demostración.

Al reflexionar sobre esta definición podemos establecer una liga de conceptos, es decir, podemos aceptar que los conceptos para este caso, son variables (p. ej. tiempo, costo, comodidad, frecuencia de paso, seguridad, etc.), y que la demostración es el nivel de conveniencia al cual pretendemos llegar al elegir el uso de una u otra modalidad de transporte así como la correspondiente ruta, lo cual significa que nuestro razonamiento en este caso se basa en un cuadro de percepciones previamente establecido e integrado de forma gradual que nos proporciona una actitud positiva o negativa hacia el transporte y la vialidad y que nos da la posibilidad de definir nuestros particulares hábitos de transportación, mismos que tenderán a ser compatibles en términos de conveniencia con el resto de nuestros demás patrones de comportamiento cotidiano como lo son el ir a trabajar, el ir a la escuela, el ir de compras, etc. los cuales en todos los casos nos generaran desplazamientos de un sitio a otro utilizando para efectuarlos tanto transportes como vialidades.

2.4 Problemática y situación actual

El problema de la vialidad y el transporte es común en todas las grandes ciudades; existen estudios que se refieren a tal problemática sin embargo, con frecuencia otorgan poca importancia al impacto urbano que se origina como consecuencia de las condiciones bajo las cuales operan tanto las vialidades como los diferentes modos de transporte (3).

Las propuestas de solución emanadas de dichos estudios resultan interesantes, pero no siempre son fáciles de instrumentar, por ello es importante considerar que la utilidad de estas propuestas podrá ser proporcional al nivel de factibilidad que ofrezcan tanto política como financiera, técnica y socialmente.

Para el caso que nos ocupa (eje vial 7 sur en su tramo delimitado al oriente por Av. Universidad y al poniente por Av. de los Insurgentes) la situación actual es la siguiente:

Se percibe que frecuentemente el diseño vial no se ajusta al uso cotidiano tanto de peatones como de los diferentes modos de transporte lo cual genera entre otras cosas falta de fluidez en el tránsito vehicular que por ellas circula.

(3) modos de transporte

Son los diferentes tipos de transporte que existen p.ej. metro, autobuses, trolebuses, etc.

Por otra parte, la diversificación de los modos de transporte así como el incremento en el número de sus respectivas flotas vehiculares genera también conflictos viales los cuales se agudizan entre otras razones por la incompatibilidad que existe entre la educación de la población y las nuevas tecnologías a su alcance.

Por lo que respecta al diseño de las vialidades se denota que existe separación e insuficiente coordinación y complementación entre las diferentes disciplinas que intervienen en la solución del problema. Por ejemplo, el ingeniero de tránsito al diseñar tal o cual vialidad se limita a hacer uso de las herramientas de trabajo y los recursos que su especialidad y formación profesional le proporcionan sin considerar en muchos casos variables de proyecto tales como usos de suelo actuales y sus tendencias de comportamiento en cuanto a cambios de uso, proyectos futuros, expectativas de desarrollo del transporte en la zona, etc. así, obtenemos soluciones parciales para problemas que requieren la intervención de diversas disciplinas y/o especialidades tales como la arquitectura, la sociología, la arquitectura del paisaje y el urbanismo que, en este caso en particular con la formación que sus especialistas obtienen durante el transcurso de la carrera así como con el diario quehacer profesional pueden encauzar el desarrollo de los diferentes proyectos hacia una mejor consecución al lograr complementar y coordinar entre sí las diferentes disciplinas que intervienen en su momento en la concepción, elaboración, instrumentación y operación de los mismos.

Con ello, para el caso que nos ocupa, la falta de fluidez en las vialidades se genera de forma casi espontánea viéndose agudizada por factores tales como el incremento en el número de vehículos circulando y el uso que damos a las vialidades y a los diferentes modos de transporte.

Dicho lo anterior, podemos suponer que en la Ciudad de México la mayoría de las vialidades primarias presentan problemas de diseño vial y operación del transporte urbano y, al ser el eje vial 7 sur una vialidad primaria resulta probable que presente problemática semejante.

2.5 ¿Por qué vale la pena dar respuesta a los problemas?

Los principales motivos que propiciaron la realización de este trabajo se resumen como sigue:

Al igual que los millones de personas que se trasladan de un sitio a otro en la Ciudad de México, a diario vivo y padezco tanto sus vialidades como sus diferentes modos de transporte y aunque la problemática es evidente en función

de costos, tiempo, inseguridad, deterioro, frecuencia de paso, contaminación, etc. considero que lograr su solución en lo que en parte es responsabilidad del urbanista, es posible porque lo que históricamente ha hecho falta son programas específicamente diseñados y coordinados para dar respuesta a tal problemática mediante acciones concretas, permanentes e interrelacionadas entre sí.

Son necesarios programas integrales de planeación urbana que incluyan rubros de vialidad y transporte que sean instrumentables y que además permitan derramar beneficios en todo sentido a los sectores involucrados en su conceptualización, elaboración, puesta en operación y seguimiento. De ahí la importancia que considero de desarrollar este trabajo porque diariamente vivo en carne propia la problemática vial y de transporte y porque apoyado en la práctica profesional (aún cuando ésta pueda no ser demasiada) vislumbro que darle respuesta es viable tanto política como financiera, técnica y socialmente.

Por otra parte, al proporcionar respuesta a la problemática existente en materia de vialidad y transporte urbano se puede suponer que los flujos vehiculares se agilizaran reduciendo con ello los tiempos de recorrido entre orígenes y destinos. asimismo, al eficientizar la operación de los diferentes modos de transporte urbano los niveles de servicio ofrecidos por la vialidades mejoraran favoreciendo con ello la imagen urbana de la zona además de abatir el consumo de horas-hombre invertidas en transportación.

Podría esperarse también una reducción en los niveles de consumo de combustibles debido a que al ser fluida la circulación vehicular cada vez se requerirá de menor cantidad de energía para cubrir los diferentes trayectos. lo cual traerá como consecuencia que los índices de contaminación también decrezcan con el consabido beneficio para la población en general.

2.6 Objetivos y alcances

2.6.1 Objetivos

- 2.6.1.1. Obtener el título de urbanista por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2.6.1.2. Proporcionar mediante un caso de estudio (eje vial 7 sur) elementos de juicio que formando parte de programas integrales de diseño urbano coadyuven a mejorar los niveles de servicio que ofrecen vialidades que presentan falta de fluidez en lo que respecta a los volúmenes vehiculares que por ellas transitan.

- 2.6.1.3. Agilizar flujos vehiculares y peatonales
 - 2.6.1.4. Reducir tiempos de recorrido entre orígenes y destinos
 - 2.6.1.5. Optimizar el servicio de transporte colectivo de pasajeros en sus diferentes modalidades.
 - 2.6.1.6. Mejorar los niveles de servicio ofrecidos a la fecha por el eje vial 7 sur y, en general, vialidades primarias altamente congestionadas
- 2.6.2. Alcances
- 2.6.2.1. Este trabajo no desarrollara alternativas de solución a nivel de proyecto ejecutivo, solo establecerá elementos de juicio, recomendaciones e información actualizada que sirva de insumo y apoyo a proyectos futuros que en materia de vialidad y transporte se lleven a cabo.

2.7 ¿Qué suponemos y qué nos limita?

2.7.1. Suponemos que...

La fluidez en el tránsito vehicular que circula por vialidades primarias puede incrementarse en términos de velocidad promedio de los vehículos cuando se apliquen programas integrales de planeación urbana que consideren entre sus objetivos mejorar el diseño de las vialidades en función del servicio que ofrezcan en corto, mediano y largo plazo.

Ayudará también en la normatización de la operación de los diferentes modos de transporte independientemente de que se compatibilice de manera gradual la mentalidad del público usuario con la tecnología vial y de transporte urbano que tiene a su alcance a efectos de que logre utilizarla eficazmente.

2.7.2. Limitaciones

Este trabajo al pretender generar una alternativa de solución al problema vial generado por el transporte urbano de pasajeros se enfrenta a limitaciones para poder instrumentar sus propuestas.

Puede suponerse que algunos de los aspectos que integran nuestro entorno físico por sí mismos son limitaciones para la consecución de nuestros proyectos y objetivos.

En materia de vialidad y transporte urbano la problemática es evidente y su solución parcial o total requerirá que se consideren en su justa medida las limitaciones que pudieran suscitarse.

En primer termino, deberá entenderse que aún cuando se elaboren planes de desarrollo urbano perfectamente planteados, siempre existirá población con pocos recursos en busca de suelo barato para vivir así, esta necesidad genera gradualmente asentamientos alejados de la ciudad y con condiciones difíciles de accesibilidad. Dichos asentamientos, al aumentar tanto en población como en tamaño demandaran todo tipo de servicios entre ellos la vialidad y el transporte.

Así, un problema genera otros formando una cadena en la cual se pretende frecuentemente dar solución a los efectos mas no a las causas.

Con lo anterior, cualquier propuesta de solución en materia urbana (en este caso vialidad y transporte urbano), deberá enfrentarse a una compleja realidad conformada entre otras cosas por fenómenos sociales y demográficos, intereses políticos y económicos, prácticas de corrupción y desadaptación de la población con respecto al uso de las diversas tecnologías a su alcance.

Por otra parte, solucionar a nivel ciudad cualquier problema urbano que se presente requiere entre otras cosas el contar con las siguientes condiciones:

factibilidad técnico-financiera

momento político favorable

condiciones sociales aceptables

Ahora bien, si el contar con estas condiciones a favor es en su conjunto una gran ventaja para poder instrumentar los proyectos, cualesquiera de ellas que

no se cumpla se convierte automáticamente en seria limitante para la realización de cualquier tipo de alternativa de solución que se plantee en cualquier rubro, es decir, resulta indispensable tener como urbanista un conocimiento de la realidad política-económica y sociocultural existente independientemente de estar sensibilizado con la misma.

Debe indicarse que si bien los tres elementos mencionados no son todos los que existen, en la práctica es un hecho que son los mas relevantes.

CAPITULO 3

Procedimiento de investigacion

3.1 Aspectos preliminares

Una vez seleccionado el tema de estudio, fué necesario establecer los lineamientos bajo los cuales se desarrollaría la investigación.

Vital fué definir con claridad la problemática que implicaba el tema de estudio previamente seleccionado tanto a nivel práctico como a nivel teorico. para ello, se iniciaron los trabajos de investigación realizando varios recorridos por la zona de estudio y sus alrededores con el objetivo de adquirir una idea real de la situación prevaleciente en el sitio que se iba a analizar, posteriormente se efectuó un levantamiento fotográfico preliminar y se comenzó a diseñar el paquete de encuestas para el levantamiento de información en campo cuyo objetivo era obtener datos actualizados en materia de vialidad y transporte urbano hecho lo cual sería posible analizar los comportamientos de los flujos vehiculares así como las características operacionales de los diferentes modos de transporte.

Así, el trabajo se dividió en tres fases las cuales incluyen subactividades particulares mismas a continuación se enlistan en la figura 1.

figura 1
Procedimiento de investigación

fase 1

investigación preliminar
 elección del tema de investigación
 definición de la problemática
 justificación del estudio
 definición de objetivos
 establecimiento de hipótesis
 determinación de limitaciones
 definición de alcances
 consulta bibliográfica*
 asesoría profesional*

* Estas actividades se efectuarán a lo largo de todo el proceso de elaboración de la presente tesis.

fase 2**trabajo de campo**

ubicación de estaciones de aforo

ubicación de paradas autobuses r-100

estudio de operación de peseros

levantamiento de aforos
vehiculares

clasificación vehicular

investigación de tiempos de ascenso
y descenso de pasaje en los
diferentes modos de transporte

investigación de tiempos muertos

fase 3**trabajo en gabinete**

definición del procedimiento de
investigación

generación de resultados
preliminares sobre tendencias
de comportamiento del transporte
urbano de pasajeros

evaluación de resultados
preliminares

generación de resultados finales
sobre tendencias de comportamiento
del transporte urbano de pasajeros

evaluación de resultados finales

elaboración de informe final

CAPITULO 4

Análisis de la Información

Una vez definida una bibliografía base y que se comenzó a generar información como resultado del trabajo de campo, se procedió a analizarla de la siguiente forma:

4.1. Usos del suelo

Al realizarse los recorridos de campo y una vez identificados los usos del suelo estos fueron clasificados de acuerdo al número potencial de viajes-persona-día que cada uno de ellos emite o recibe.

 figura 2

Distribución del motivo del viaje	%
trabajo y/o negocios	25.5
escuela	17.6
compras	3.9
diversión	3.6
transportacion de pasajeros	0.7
retorno y otros	49.0

fuente:

Estimación efectuada por la Dirección General de Estudios y Proyectos
 Coordinación General del Transporte Departamento del Distrito Federal

Al considerar los anteriores valores se puede concluir que los elementos que potencialmente emiten o reciben el mayor número de viajes-persona-día son:

edificios de oficinas
 centros educativos
 centros y corredores comerciales
 centros de diversion y recreación

4.2 Vialidad

Con base a consultas cartográficas y recorridos de campo se identificarán las vialidades que integran el sistema vial primario en nuestra área de estudio, dichas vialidades son:

Emiliano Zapata-Felix Cuevas

sentido de circulación oriente-poniente

4 carriles de circulación más 2 exclusivos para autobuses y trolebuses estando uno de estos carriles en contrasentido.

Av. Universidad

sentido de circulación norte-sur y sur-norte

3 carriles de circulación más uno exclusivo para autobuses
presencia de camellón central

Gabriel Mancera (eje 2 poniente)

sentido de circulación sur-norte

3 carriles de circulación más uno exclusivo para autobuses

Av. Coyoacan (eje vial 3 poniente)

sentido de circulación norte-sur

3 carriles de circulación más uno exclusivo para autobuses

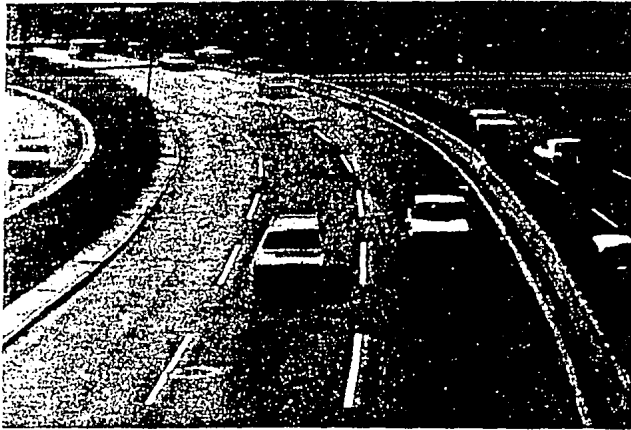
Av. de los Insurgentes

sentido de circulación sur-norte y norte-sur

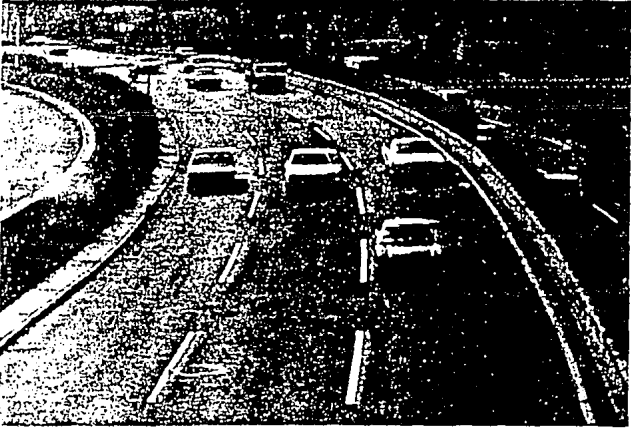
3 carriles de circulación más uno exclusivo para autobuses (en ambos sentidos)
presencia de camellón central

De esta manera, y con base a observación directa y al levantamiento de aforos vehiculares en los 4 cruces más importantes que existen en el eje vial 7 sur en su tramo Av..Universidad-Av. de los Insurgentes se detectó que el volumen vehicular que circula por esta vialidad es generalmente intenso (aprox. 4000 vehículos por hora) manteniendose uniforme durante la mayor parte del día lo cual propicia que funcione con niveles de servicio "e" o "f" (4).

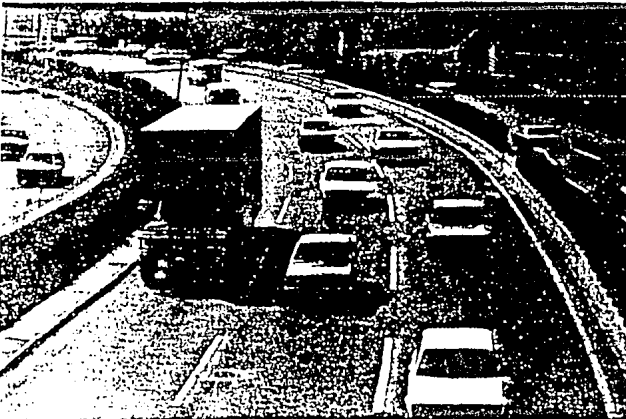
- (4) niveles de servicio Se refiere a la calidad de servicio que ofrecen las vialidades en función del número de vehículos que circulan por ellas en períodos determinados de tiempo



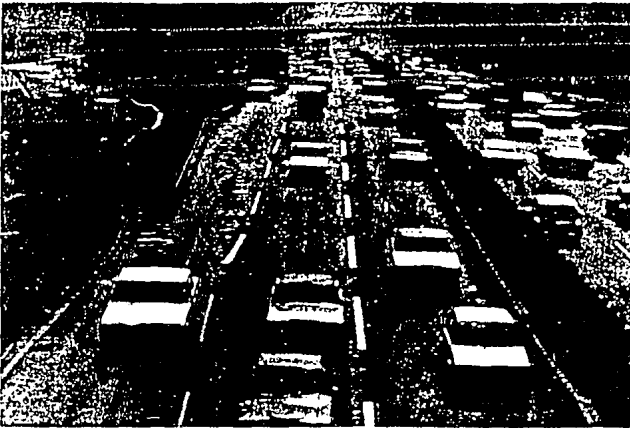
Nivel de Servicio A



Nivel de Servicio B



Nivel de Servicio C



Nivel de Servicio D



Nivel de Servicio E



Nivel de Servicio F

Lo anterior trae como consecuencia que las velocidades promedio de circulación durante la mayor parte del día fluctúen entre los 7 y los 12 kilómetros por hora y por tanto la posibilidad de que se generen congestionamientos vehiculares se incrementa.

La referencia cuantitativa tomada como base de análisis es la siguiente:

En condiciones que pueden considerarse como óptimas, cuando no existen elementos de demora, los tiempos promedio de recorrido tomando como muestra 45 registros son:

figura 3

modo de transporte	recorrido	tiempo recorrido (en minutos)
pesero (microbus)	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	6
autobus ruta 100	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	6
trolebus	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	7

mientras que en condiciones adversas (durante las horas de máxima demanda) el comportamiento anterior por modo de transporte se altera sensiblemente.

figura 4

modo de transporte	recorrido	tiempo recorrido (en minutos)
pesero (microbus)	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	19
autobus ruta 100	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	10
trolebus	Av. de los Insurgentes-Av. Universidad	12

Ahora bien, si consideramos que la distancia recorrida para el caso de este estudio es de 2 kilómetros, estamos en posibilidad de calcular las velocidades promedio por modo de transporte. así tenemos que:

figura 5 Velocidad promedio
con condiciones óptimas:

peseros (microbuses)	17.14 kms\h
autobuses ruta 100	20.00 kms/h
trolebuses	20.00 kms\h

figura 6 Velocidad promedio
con condiciones adversas

peseros (microbuses)	6.31 kms\h
autobuses ruta 100	12.00 kms\h
trolebuses	10.00 kms\h

4.3 Transporte urbano

El análisis de la información generada en este apartado se llevó a cabo mediante la comparación directa entre los aforos registrados durante una semana completa.

Para el análisis global de la información se considerarán tres criterios básicos:

- comparación de aforos por día
- comparación de aforos por turno
- comparación de aforos entre estaciones

Para al análisis sobre el comportamiento de los diferentes modos de transporte se considerarán los mismos criterios.

La relación completa de los modos de transporte considerada para esta investigación es la siguiente:

- automóviles particulares
- autobuses ruta 100
- trolebuses
- peseros (microbuses y combis)
- vehículos de carga

La ubicación de las estaciones de aforo fueron establecidas en los cuatro principales cruces viales existentes en el área de estudio. los aforos fuerón levantados durante los períodos denominados de "máxima demanda" siendo estos los siguientes:

horario matutino	8:00-10:00 hrs.
horario vespertino	14:00-16:00 hrs.
horario nocturno	18:00-20:00 hrs.

Debido al limitado personal disponible para la realización del estudio fué necesario hacer el levantamiento de aforos de manera escalonada durante una semana. Los escalonamientos se definieron de la siguiente forma:

estación 1

Emiliano Zapata esq. Av.Universidad

8:00-8:10 hrs.
9:15-9:25 hrs
14:00-14:10 hrs.
15:15-15:25 hrs.
18:00-18:10 hrs.
19:15-19:25 hrs.

estación 2

Felix Cuevas esq. Gabriel Mancera

8:15-8:25 hrs.
9:30-9:40 hrs.
14:15-14:25 hrs.
15:30-15:40 hrs.
18:15-18:25 hrs.
19:30-19:40 hrs.

estación 3

Felix Cuevas esq. Av. Coyoacan

8:30-8:40 hrs.
9:45-9:55 hrs.
14:30-14:40 hrs.
15:45-15:55 hrs.
18:30-18:40 hrs.
19:45-19:55 hrs.

estación 4

Felix Cuevas esq. Av. de los Insurgentes

8:50-9:00 hrs.

10:00-10:10 hrs.

14:50-15:00 hrs.

16:00-16:10 hrs.

18:50-19:00 hrs.

20:00-20:10 hrs.

Para llevar a cabo el análisis del "modus operandi" de los peseros, autobuses ruta 100 y trolebuses fué necesario obtener en campo la siguiente información:

tiempos de recorrido

tiempos de ascenso y descenso de pasajeros

cantidad de pasajeros que ascienden y descienden en cada parada

tiempos muertos por modo de transporte

clasificación vehicular

Una vez obtenida esta información fué analizada comparando entre sí los bloques generados por día y por turno.

4.4 Flujos vehiculares (5)

Conocidos los valores totales obtenidos en los aforos (6) levantados en campo, se procedió a compararlos entre sí considerando que los datos a cotejar serían:

aforos totales diarios

aforos parciales diarios (por turno)

aforos registrados por estación

Esto nos indicó el comportamiento vehicular en el área de estudio (ver cuadros de aforos vehiculares, pags. siguientes)

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| (5) | flujos vehiculares | Se refiere a la cantidad de vehículos que cotidianamente circulan por una vialidad. |
| (6) | aforos vehiculares | Es un conteo de automóviles, camiones y cualquier tipo de vehículo. |

figura 7
aforos vehiculares

estación de aforo no. 1
Emiliano Zapata esq. Av. Universidad

día	horario de aforo		total
	8:00-8:05	8:05-8:10	
			(#.vehículos)
lunes	319	349	668
martes	305	323	628
miércoles	315	341	656
jueves	305	373	678
viernes	321	356	677
	9:15-9:20	9:20-9:25	
lunes	299	333	632
martes	284	310	594
miércoles	302	319	621
jueves	290	323	613
viernes	301	334	635
	14:00-14:05	14:05-14:10	
lunes	301	310	611
martes	290	315	605
miércoles	292	315	607
jueves	271	309	580
viernes	282	304	586
	15:15-15:20	15:20-15:25	
lunes	290	316	606
martes	272	301	573
miércoles	281	299	580
jueves	264	291	555
viernes	281	300	581
	18:00-18:05	18:05-18:10	
lunes	256	317	613
martes	269	321	590
miércoles	301	329	630
jueves	313	334	647
viernes	304	316	620
	19:15-19:20	19:20-19:25	
lunes	291	277	558
martes	260	284	544
miércoles	268	279	547
jueves	244	273	517
viernes	259	266	525

figura 8
aforos vehiculares

Estación de aforo no. 2
Felix Cuevas esq. Gabriel Mancera

día	horario de aforo		(#.vehículos) total
	8:15-8:20	8:20-8:25	
lunes	338	360	698
martes	321	331	652
miércoles	312	341	653
jueves	328	355	683
viernes	342	372	714
	9:30-9:35	9:35-9:40	
lunes	309	352	661
martes	300	350	650
miércoles	296	340	636
jueves	304	336	640
viernes	315	344	659
	14:15-14:20	14:20-14:25	
lunes	361	351	712
martes	346	356	702
miércoles	364	323	687
jueves	382	320	702
viernes	375	340	715
	15:30-15:35	15:35-15:40	
lunes	316	302	618
martes	309	326	635
miércoles	351	309	660
jueves	346	304	650
viernes	328	312	640
	18:15-18:20	18:20-18:25	
lunes	336	324	660
martes	324	345	669
miércoles	319	329	648
jueves	310	319	629
viernes	323	321	644
	19:30-19:35	19:35-19:40	
lunes	291	276	567
martes	295	285	580
miércoles	250	260	510
jueves	236	235	471
viernes	255	250	505

figura 9
aforos vehiculares

Estación de aforo no. 3
Felix Cuevas esq. Av. Coyoacan

día	horario de aforo		total
	8:30-8:35	8:35-8:40	
			(#.vehículos)
lunes	372	336	708
martes	360	321	681
miercoles	358	326	684
jueves	370	330	700
viernes	385	345	730
	9:45-9:50	9:50-9:55	
lunes	356	330	686
martes	349	326	675
miercoles	326	311	637
jueves	342	315	657
viernes	361	326	687
	14:30-14:35	14:35-14:40	
lunes	350	320	670
martes	345	314	659
miercoles	316	301	617
jueves	315	316	631
viernes	332	330	662
	15:45-15:50	15:50-15:55	
lunes	303	295	598
martes	295	281	576
miercoles	299	280	579
jueves	290	296	586
viernes	299	304	603
	18:30-18:35	18:35-18:40	
lunes	315	325	640
martes	336	298	634
miercoles	309	295	604
jueves	314	303	617
viernes	258	252	510
	19:45-19:50	19:50-19:55	
lunes	290	276	566
martes	300	292	592
miercoles	236	231	467
jueves	246	221	467
viernes	258	252	510

figura 10
aforos vehiculares

Estación de aforo no. 4
Félix Cuevas esq. Av. de los Insurgentes

día	horario de aforo		total
	8:50-8:55	8:55-9:00	
lunes	349	360	709
martes	354	338	692
miércoles	325	346	671
jueves	343	365	708
viernes	362	371	733
	10:00-10:05	10:05-10:10	
lunes	331	356	687
martes	324	337	661
miércoles	317	343	660
jueves	322	340	662
viernes	340	365	705
	14:50-14:55	14:55-15:00	
lunes	336	310	646
martes	332	315	647
miércoles	323	311	634
jueves	322	308	630
viernes	340	318	658
	16:00-16:05	16:05-16:10	
lunes	299	275	574
martes	303	269	572
miércoles	296	275	571
jueves	298	254	552
viernes	310	270	580
	18:50-18:55	18:55-19:00	
lunes	305	301	606
martes	314	302	616
miércoles	304	296	600
jueves	300	308	608
viernes	315	312	627
	20:00-20:05	20:05-20:10	
lunes	274	246	520
martes	254	239	493
miércoles	240	220	460
jueves	232	220	452
viernes	256	222	478

Aforos máximos

Análisis de frecuencia


# est	aforo matutino 8:00-8:10	aforo vespertino 14:00-14:10	aforo nocturno 18:00-18:10	
1	lun	611		
	mar			
	mie	607	630	
	jue	678	647	
	vie	679		
		8:15-8:25	15:15-15:25	19:15-19:25
	lun	632	606	558
	mar			
	mie			547
	vie	635	581	
# est	aforo matutino 8:15-8:25	aforo vespertino 14:15-14:25	aforo nocturno 18:15-18:25	
2	lun	638	660	
	mar		669	
	mie			
	jue			
	vie	714	715	
		8:30-8:40	15:30-15:40	19:30-19:40
	lun	661		567
	mar			580
	mie		660	
	vie	659	650	
# est	aforo matutino 8:30-8:40	aforo vespertino 14:30-14:40	aforo nocturno 18:30-18:40	
3	lun	708	640	
	mar		634	
	mie			
	jue			
	vie	730	662	

		8:45-8:55	15:45-15:55	19:45-19:55
	lun	686	598	566
	mar			592
	mie			
	jue			
	vie	687	603	
# est	aforo matutino 8:50-9:00		aforo vespertino 14:50-15:00	aforo nocturno 18:50-19:00
4	lun	709		
	mar		647	616
	mie			
	jue			
	vie	733	658	627
		10:00-10:10	16:00-16:10	20:00-20:10
	lun	687	574	520
	mar			493
	mie			
	jue			
	vie	705	580	

figura 11
Frecuencia de aforos máximos registrados según el día





horario matutino	viernes	8/16	50.00%
	lunes	7/16	43.75%
horario vespertino	lunes	6/16	37.50%
	viernes	6/16	37.50%
horario nocturno	lunes	6/16	37.50%
	martes	6/16	37.50%





ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

-  ESTACIÓN DE AFORO
-  VIALIDAD PRINCIPAL
-  Doble sentido de circulación
-  Un solo sentido de circulación

ALMACENES

TÍTULO PROFESIONAL

de la Universidad Nacional Autónoma de México

UBICACIÓN ESTACIONES DE AFORO

Nombre del autor

Fecha de elaboración

1

Nombre del editor

Fecha de publicación

CAPITULO 5

Análisis de resultados

Este informe se divide en 4 partes, las cuales en su conjunto abordan los temas básicos que integran la investigación y que se considerarán indispensables para crear un escenario que permitiera un correcto análisis de resultados. dichos temas son:

- 1.- identificación de usos del suelo
- 2.- vialidad
- 3.- transporte urbano
- 4.- aforos vehiculares

5.1 Identificación de usos del suelo

El tramo del eje vial 7 sur delimitado al oriente por Av. Cuauhtémoc y al poniente por Av. de los Insurgentes alberga diversos usos de suelo:

Iniciando el recorrido en sentido oriente-poniente y partiendo del cruce que forman la calle de General Emiliano Zapata y Avenida Universidad, encontramos un subcentro urbano y un corredor urbano con intensidades de construcción media (hasta 3.5 veces el area del terreno).

A partir de este sitio y a lo largo de un trayecto cercano a los 2 kilometros, se observa que el uso predominante del suelo es el habitacional con densidades cercanas a los 100 habitantes por hectarea, aunque existen zonas claramente diferenciadas en la que se mezcla el uso habitacional con el de servicios y con densidades que alcanzan hasta los 400 habitantes por hectarea. así, llegamos a la intersección de Felix Cuevas con Avenida de los Insurgentes que es el límite poniente del area analizada.

Elementos importantes de equipamiento urbano son:

- 1.- 1 gasolineria
- 2.- 1 hospital regional
- 3.- 1 funeraria
- 4.- 1 parque

Como podemos apreciar, las actividades en esta vialidad son diversas, sin embargo cuando las areas urbanas se desarrollan ya sea espontáneamente o bajo una planificación dirigida sin criterios uniformes surgen mezclas caóticas

de actividades urbanas que generan tarde o temprano conflictos en términos de vialidad, transporte, contaminación, etc que traen como consecuencia elevados costos económicos, políticos y sociales.

De esta manera, en nuestra area de estudio coexisten actividades urbanas que contribuyen a la generación de problemas viales y de transporte cuya naturaleza se describe a continuación:

Años atras, lo que actualmente conocemos como eje vial 7 sur Felix Cuevas-Extremadura era una zona eminentemente habitacional integrada casi en su totalidad por viviendas de calidad media y alta de uno o dos niveles y una baja densidad de población, sin embargo con el transcurrir del tiempo los usos del suelo fuerón cambiando gradualmente como ha sucedido con muchas zonas de la ciudad con predominantes usos habitacionales de caracter unifamiliar,

En una primera etapa dichas zonas se impactaron con usos relacionados con la prestación de servicios para después albergar tambien usos habitacionales de caracter plurifamiliar asi como con edificios destinados a albergar oficinas y centros de trabajo lo cual propició de manera obligada la introducción de modos de transporte colectivo.

Con lo anterior, observamos que lo que originalmente era una zona diseñada espacial y físicamente para destinarse a la habitación unifamiliar con el tiempo se ha transformado en una importante área emisora y receptora de un gran número de viajes-persona-día debido a la gran cantidad de servicios y satisfactores que en ella se albergan.

De esta forma tenemos que el área de estudio que nos ocupa a pesar de haber sufrido modificaciones en su diseño a fin de mejorar su funcionamiento es rebasada en su capacidad como muchas otras vialidades básicamente porque de origen no fue concebida para el uso que ahora tiene y porque en su momento no se preevieron las consecuencias que los cambios en el uso del suelo traerían a futuro, por tanto podemos afirmar que si bien el principal problema de esta vialidad se relaciona con la fluidez vehicular y con el transporte urbano estos últimos no fuerón generados espontáneamente ya que son consecuencia de una planeación urbana fragmentada y que con frecuencia evidencia falta de seguimiento en sus acciones al margen de que históricamente se ha planificado bajo criterios diversos.

5.2 Vialidad

Al analizar los resultados obtenidos en este rubro, se aprecia que la red vial primaria en la zona de estudio se colapsa frecuentemente durante las horas de "máxima demanda" debido entre otras causas al incremento en el número de vehículos que por ella circulan y al desajuste que existe entre la capacidad de servicio de las vialidades y el número potencial de viajes-persona-día que los nodos generadores de actividad en la zona pueden emitir o atraer, a las insuficientes áreas específicamente diseñadas para el ascenso y descenso de pasajeros de los diferentes modos de transporte, así como a la sincronización de algunos semáforos y/o programación de los mismos debido a apreciaciones inexactas en cuanto a la acumulación de vehículos durante los períodos de "alto".

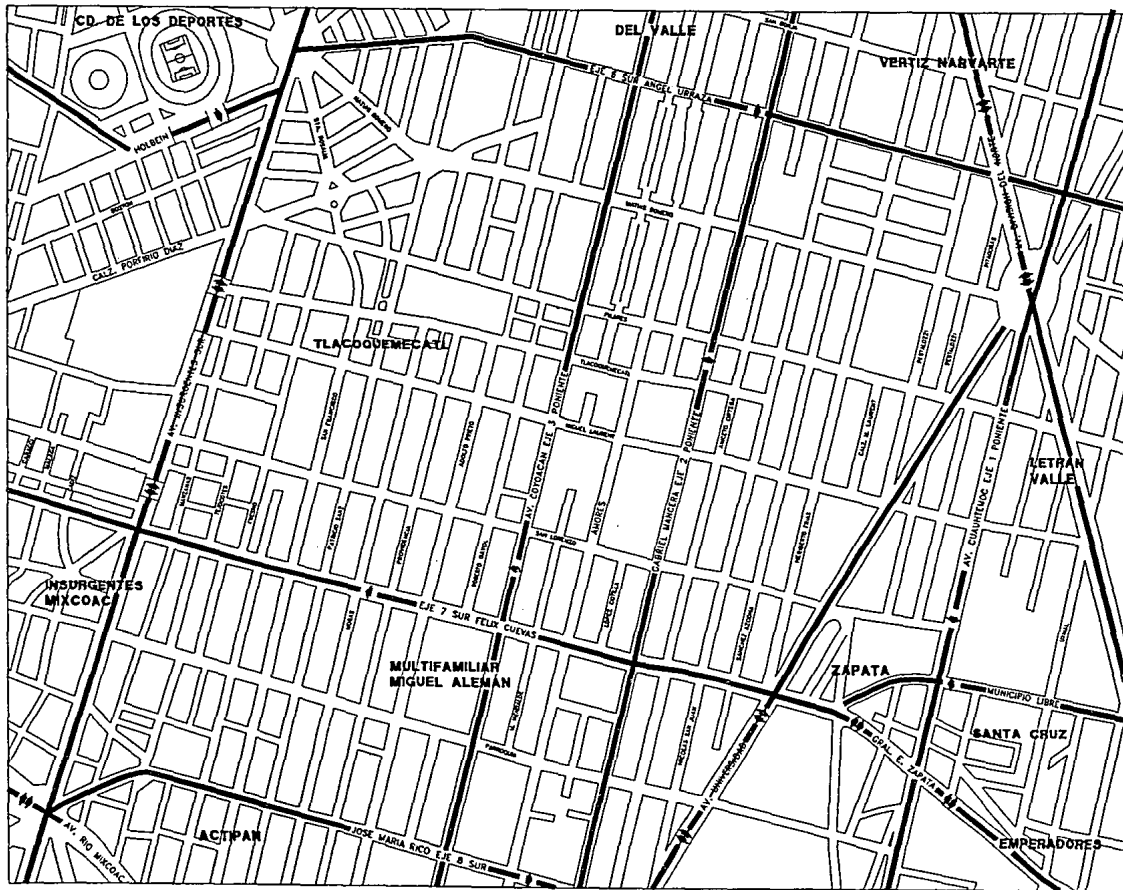
Por otra parte, el transporte urbano genera problemas viales al operar de una forma caótica debido entre otras cosas a que la normatividad al respecto o es escasa o no se aplica.

Por citar un ejemplo, diremos que los microbuses (peseros) ofrecen un servicio con los siguientes comportamientos:

Lentitud, establecimiento de bases intermedias cerca de intersecciones viales con la consecuente pérdida de tiempo para el usuario y el bloqueo de un carril de circulación que debiera ser continuo, realización de excesivas paradas e invasión de carriles exclusivos para autobuses cuando éstos circulan en contraflujo etc.




Asimismo, el número de operativos por parte de las autoridades para agilizar los flujos vehiculares y con ello eficientizar el funcionamiento vial no siempre son suficientes además de que falta costumbre y adaptación por parte de conductores y peatones para utilizar eficazmente tanto la red vial como los diferentes modos de transporte.

Por otra parte, la falta de continuidad en los trazos viales y las bruscas variaciones en las secciones viales (confluencia de Municipio Libre con Emiliano Zapata y Felix Cuevas) combinadas con la escasez de estacionamiento son condiciones que en conjunto entre otras razones propician la ineficiencia del tramo vial en estudio.



ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA

-  VIALIDAD PRINCIPAL
-  BOLE DE SENTIDO DE CIRCULACION
-  UN SENTIDO DE CIRCULACION

LICENCIADO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DISEÑADORAS DE CARRETERAS

<p>TESTE PROFESIONAL AUTORIZADO DE INGENIERÍA Y FÍSICA DEL D.F. (Ingeniería de Carreteras)</p>	
<p>VIALIDAD</p>	
<p>EN SU INTERIOR DEBE</p>	
<p>3</p>	

5.3 Transporte urbano

El área de estudio esta servida por los siguientes modos de transporte:

autobuses urbanos ruta 100
 microbuses y combis (peseros)
 trolebuses
 taxis
 metro

Los autobuses urbanos ruta 100 cubren las rutas:

50a, 50b	provenientes de la Delegación Iztapalapa
50 y 111	provenientes de la Delegación Alvaro Obregón
23 y 123	proveniente de la Delegación Tlalpan

Los microbuses y combis (peseros) cubren las rutas:

metro Ermita-metro Mixcoac y viceversa
 metro Zapata metro Ermita y viceversa
 metro Zapata-Rojo Gomez y viceversa

Los trolebuses cubren la ruta:

circuito eje 7 sur y viceversa

Los taxis no se sujetan a ningun itinerario fijo

El metro presta servicio con la estación Zapata perteneciente a la línea 3 que cubre el trayecto entre Universidad e Indios Verdes y viceversa.

En lo que respecta al análisis del transporte urbano y tomando como base de definición una muestra de 100 encuestados, se establecieron variables que en su conjunto, a juicio de los entrevistados, definieron la problemática y las ventajas de cada uno de los diferentes modos de transporte (sólo fueron consideradas las variables que mayor número de veces fueron mencionadas). y que son:

costo, seguridad, rapidez, frecuencia, limpieza, comodidad, no contamina.

Debe aclararse que cada variable obtuvo un valor ponderado en función del número de menciones que recibió por parte de los encuestados, para el caso de ventajas de los diferentes modos de transporte, el valor ponderado mayor

correspondió a la variable que con más insistencia fué mencionada por parte de los encuestados y que varió de acuerdo al modo de transporte siendo el valor ponderado menor para aquella variable que obtuvo menor número de menciones. en lo que respecta a los problemas, el procedimiento de asignación de valores ponderados fué inverso.

Las preguntas realizadas a cada uno de los encuestados fuerón:

para definir las variables:

¿Qué es lo primero que debe ofrecerle el transporte urbano?

para definir valores ponderados e importancia de cada variable:

¿Cuáles considera usted sean los principales problemas en el servicio que prestan los autobuses urbanos ruta 100?.

¿Cuáles considera usted sean los principales problemas en el servicio que prestan los microbuses y combis?

¿Cuáles considera usted sean los principales problemas en el servicio que prestan los trolebuses?

¿Cuáles considera usted sean los principales problemas en el servicio que prestan los taxis?

¿Cuáles considera usted sean los principales problemas en el servicio que presta el metro?

Se formuló la misma pregunta para el caso de las principales ventajas por modo de transporte.

Así, las variables, el número de sus menciones y sus respectivos valores ponderados por modo de transporte quedarón como sigue:

Ventajas

modo de transporte:	autobuses urbanos ruta 100	
variable	no. de menciones	valor ponderado
costo	77	0.31
seguridad	43	0.17
rapidez	40	0.16
frecuencia	35	0.14

limpieza	30	0.12
comodidad	25	0.10
no contamina	00	0.00

modo de transporte: microbuses (peseros)

variable	no. de menciones	valor ponderado
frecuencia	97	0.40
costo	42	0.18
limpieza	37	0.16
rapidez	32	0.14
comodidad	27	0.12
seguridad	00	0.00
no contamina	00	0.00

modo de transporte: trolebus

variable	no. de menciones	valor ponderado
limpieza	80	0.32
no contamina	42	0.17
seguridad	37	0.15
costo	32	0.13
comodidad	22	0.08
frecuencia	20	0.08
rapidez	15	0.07

modo de transporte: taxi

variable	no. de menciones	valor ponderado
rapidez	98	0.42
comodidad	54	0.23
limpieza	35	0.15
seguridad	23	0.10
frecuencia	22	0.10
costo	00	0.00
no contamina	00	0.00

modo de transporte: metro

variable	no. de menciones	valor ponderado
rapidez	63	0.27
costo	54	0.22
limpieza	34	0.14
seguridad	32	0.13
no contamina	27	0.11
frecuencia	15	0.07
comodidad	13	0.06

Problemas

modo de transporte: autobuses urbanos ruta 100

variable	no. de menciones	valor ponderado
frecuencia	90	0.39
unidades deterioradas	50	0.22
contaminan	40	0.17
lentitud	16	0.07
falta de limpieza	15	0.07
incomodidad	14	0.06
inseguridad	05	0.02
actitud de conductores	02	0.00
alto costo	00	0.00

modo de transporte: microbuses (peseros)

variable	no. de menciones	valor ponderado
inseguridad	92	0.37
lentitud	47	0.19
incomodidad	34	0.13
actitud de conductores	32	0.12
unidades deterioradas	27	0.11
poca limpieza	17	0.06
alto costo	04	0.01
frecuencia	01	no significativo
contaminan	01	no significativo

modo de transporte: trolebus		
variable	no. de menciones	valor ponderado
lentitud	65	0.29
pocas rutas	51	0.23
frecuencia	44	0.19
unidades deterioradas	28	0.12
incomodidad	21	0.09
poca limpieza	12	0.05
inseguridad	05	0.02
actitud de conductores	03	0.01
alto costo	00	0.00

modo de transporte: taxi		
variable	no. de menciones	valor ponderado
costo	83	0.38
actitud de conductores	55	0.25
inseguridad	28	0.13
unidades deterioradas	22	0.10
contaminan	20	0.09
lentitud	05	0.02
frecuencia	04	0.02
poca limpieza	02	no significativo
incomodidad	00	0.00
pocas rutas	este modo de transporte no se sujeta a ningun itinerario fijo.	

modo de transporte: metro		
variable	no. de menciones	valor ponderado
pocas rutas (lineas)	63	0.52
poca limpieza	26	0.21
costo	15	0.12
actitud de conductores	en este modo de transporte la convivencia con el conductor es nula.	
incomodidad	09	0.07
frecuencia	06	0.05

unidades deterioradas	02	0.01
inseguridad	00	0.00
contamina	00	0.00
lentitud	00	0.00

Tablas resumen

figura 15
Ventajas por modo de transporte

r-100	microbuses	trolebuses	taxis	metro
costo	frecuencia	limpieza	rapidez	rapidez
seguridad	costo	no contamina	comodidad	costo
rapidez	limpieza	seguridad	limpieza	limpieza

figura16
Desventajas por modo de transporte

r-100	microbuses	trolebuses	taxis	metro
frecuencia	inseguridad	lentitud	costo	pocas lineas
deterioro	lentitud	pocas rutas	act.conduc	limpieza
contaminan	incomodidad	frecuencia	inseguridad	costo*

Al analizar lo anterior podemos suponer que el éxito alcanzado por la flota de microbuses en la prestación del servicio de transporte en la Ciudad de México (e incluso en el país), se debe en gran medida a:

El desequilibrio entre la oferta de transporte y la demanda del servicio.

Comprender la magnitud de tal desequilibrio se facilita si consideramos que de 1940 a la fecha, la flota de autobuses aumentó solo 2.8 veces en tanto que en el mismo período de tiempo la población se incrementó 6 veces, por otra parte, el parque vehicular de taxis aumentó 22 veces mientras el número de vehículos particulares se multiplicaba 61 veces.

Que la gran virtud de los microbuses y combis como medio de transportación es la frecuencia de paso la cual es justamente el gran defecto de los modos de transporte que pudieran significarse como opciones viables de traslado para la población usuaria.

Así, la falta de competitividad de autobuses urbanos ante microbuses se debe tanto a la falta de unidades en servicio, como a la deficiente programación en las salidas de las diferentes rutas de autobuses. De esta manera, podemos observar que es igualmente probable que en un reducido margen de tiempo (2 a 3 minutos) pasen por un punto varios autobuses juntos y, acto seguido transcurran largos períodos (15 a 25 minutos) en los cuales la ausencia del servicio es evidente lo cual desde la perspectiva del usuario resulta demasiado tiempo.

Con esta situación, los únicos beneficiados son los concesionarios del servicio de transporte de pasajeros vía microbus ya que son la única opción a pesar de todas sus inconveniencias, de abordar un transporte rápidamente.

Además, si a todo lo anterior añadimos que financiera y empresarialmente el ingresar al negocio del transporte bajo la modalidad de microbus es altamente rentable tenemos como resultado que pocos son los beneficiados y si, muchos los afectados.

Afectados en los siguientes aspectos:

conflictos viales dado el elevado número de microbuses circulando

incremento en los índices de contaminación

transportación insegura, lenta e incómoda a bordo de unidades que en muchas ocasiones se encuentran altamente deterioradas

Vale la pena, analizar detenidamente esto de la "conveniencia financiero empresarial" del negocio de los microbuses.

Suponga usted que tiene algún dinero ahorrado y que esta inconforme con su empleo e ingreso actual ¿cuáles son las opciones inmediatas?.

- 1.- emplearse en una fábrica u oficina percibiendo un salario reducido lo cual nunca deja de ser desagradable sobre todo si se tienen obligaciones y gastos fijos.

- 2.- incorporarse a la llamada economía informal vía comercio ambulante lo cual requiere de capital, paciencia y conocimiento si se desea que el negocio sea efectivamente rentable.
- 3.- ser chofer y/o propietario de un microbus que dé servicio de transporte de pasajeros lo cual no requiere ni de mucho capital ni de una gran preparación.

esta tercera opción es la que analizaremos y con la cual se pueden seguir 2 caminos:

- 1.- adquirir un microbus nuevo
- 2.- adquirir un microbus usado

con la primera opción los requisitos a cubrir son los siguientes:

- 1.- 9000 nuevos pesos para cubrir el costo del enganche y el seguro de un microbus nuevo el cual se le entrega de forma inmediata y bajo un plan de pago de 40 mensualidades de 3940 nuevos pesos cada una.
- 2.- costo del permiso para prestar el servicio de transporte de pasajeros mas cargo por concepto de ingreso a una ruta los cuales en su conjunto equivalen en muchos casos al costo total de la unidad nueva.

Eso es todo y no siempre resulta rentable sobre todo si se es novato en el gremio. Por otra parte, al optar por la segunda alternativa (lo cual es la práctica más común entre choferes de microbuses), la mecánica a seguir para poder prestar el servicio es como sigue:

Se adquiere por 40 000 o 50000 nuevos pesos un microbus usado pero con permiso y placas con lo cual el monto de la inversión inicial se reduce ostensiblemente porque en este caso el único desembolso adicional que debe efectuarse fluctua entre los 10000 y los 15000 nuevos pesos por concepto de pago de prima para el ingreso a una ruta.

Si bien, invertir cerca de 60000 nuevos pesos puede parecer demasiado, en realidad no lo es si consideramos que existen facilidades de pago.

De acuerdo a información proporcionada por los propios choferes, la ganancia neta promedio por día oscila entre 50 y 70 nuevos pesos una vez descontados los conceptos de cuenta, gasolina o gas, mantenimiento de la unidad y mensualidad de la misma en el caso de que sea el propietario y este pagando la unidad a plazos.

Lo anterior por 8 o 10 horas de trabajo. ¿es o no rentable el negocio?

Por lo tanto, se puede concluir que en gran medida tanto el problema del transporte como el problema vial en la Ciudad de México y en la mayoría de las ciudades del país se debe a que se ha caído en un círculo vicioso en el cual la existencia de los microbuses (peseros) se ha convertido en un mal necesario ya que por una parte del lado de la demanda, la población usuaria muestra preferencia hacia ellos debido a que el Estado no ha sido capaz de proporcionar y administrar un sistema de transporte terrestre realmente eficiente vía autobuses urbanos y, por la otra, del lado de la oferta, resulta para muchos un atractivo negocio

5.4 Flujos vehiculares

Los flujos vehiculares observados en los principales cruces viales en nuestra zona de estudio permitirán determinar sus comportamientos tomando como muestra un período de aforo de una semana.

Dichos comportamientos se enlistan a continuación:

Comportamiento semanal acumulado por cruce

cruce no. 1

Emiliano Zapata esq. Universidad

flujo semanal matutino	8:00-8:10 y 9:15-9:25	6402
flujo semanal vespertino	14:00-14:10 y 15:15-15:25	5884
flujo semanal nocturno	18:00-18:10 y 19:15-19:25	5791

cruce no. 2

Felix Cuevas esq. Gabriel Mancera

flujo semanal matutino	8:15-8:25 y 9:30-9:40	6646
flujo semanal vespertino	14:15-14:25 y 15:30-15:40	6721
flujo semanal nocturno	18:15-18:25 y 19:30-19:40	5883

cruce no. 3

Felix Cuevas esq. Av. Coyoacan

flujo semanal matutino	8:30-8:40 y 9:45-9:55	6875
flujo semanal vespertino	14:30-14:40 y 15:45-15:55	6181
flujo semanal nocturno	18:30-18:40 y 19:45-19:55	5607

cruce no. 4

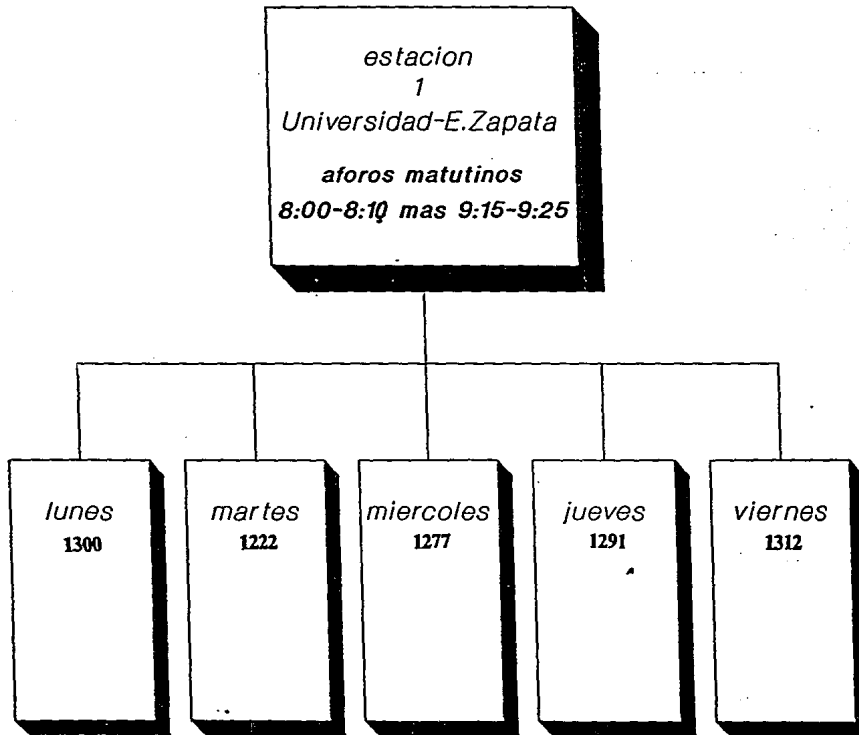
Felix Cuevas esq Av. de los Insurgentes

flujo semanal matutino	8:50-9:00 y 10:00-10:10	6888
flujo semanal vespertino	14:50-15:00 y 16:00-16:10	6064
flujo semanal nocturno	18:50-19:00 y 20:00-20:10	5460

el comportamiento de flujos vehiculares observados por estacion y por turno es el siguiente:

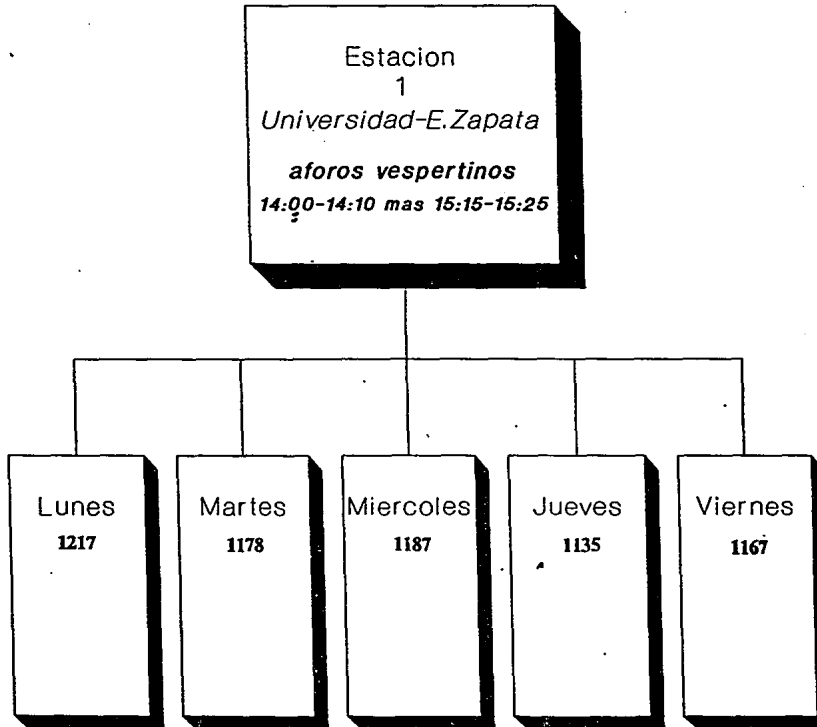
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



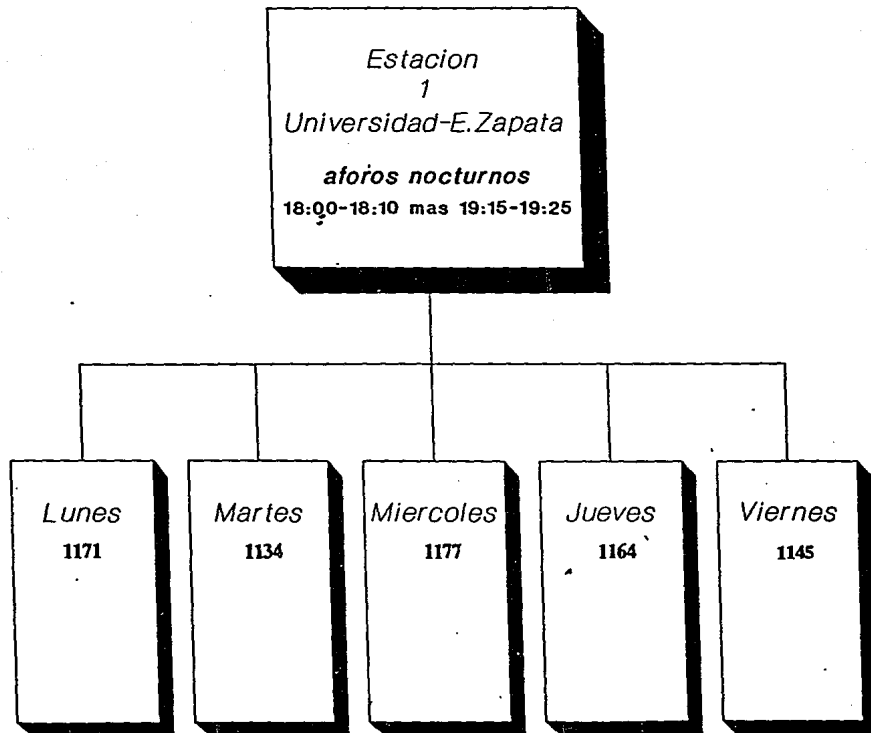
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



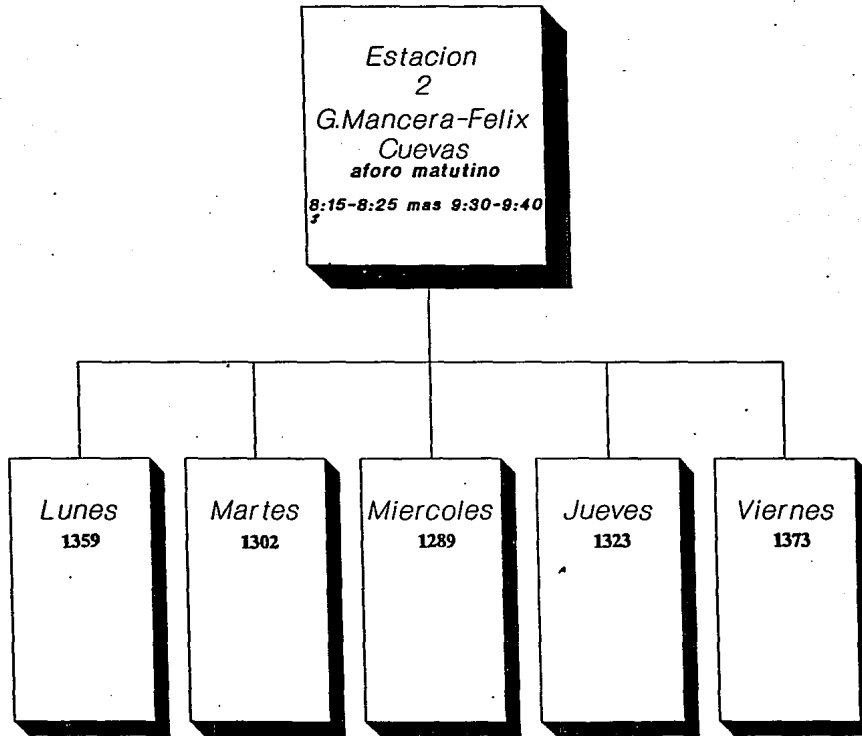
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



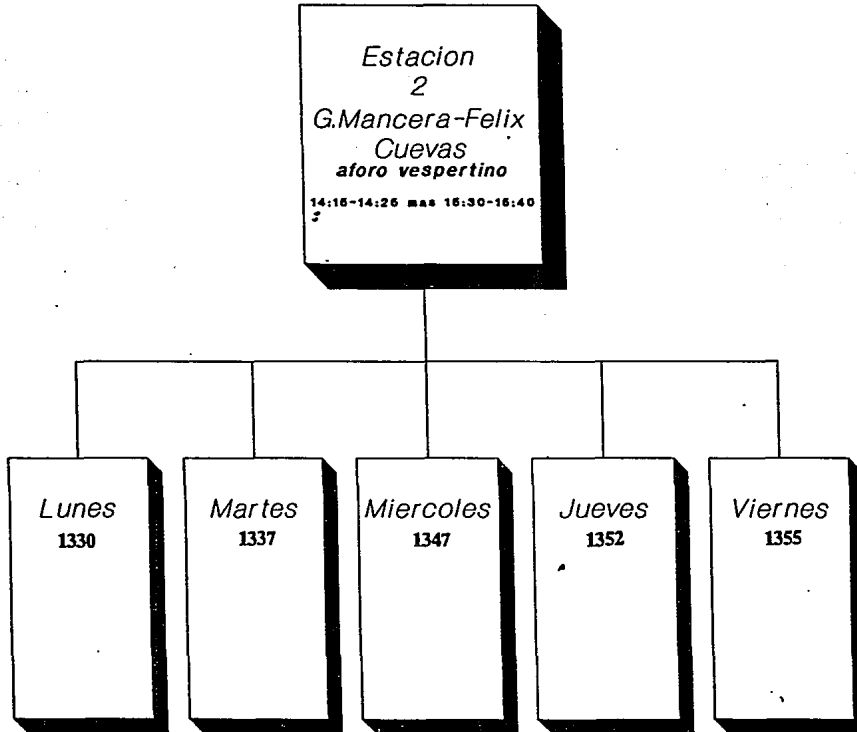
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



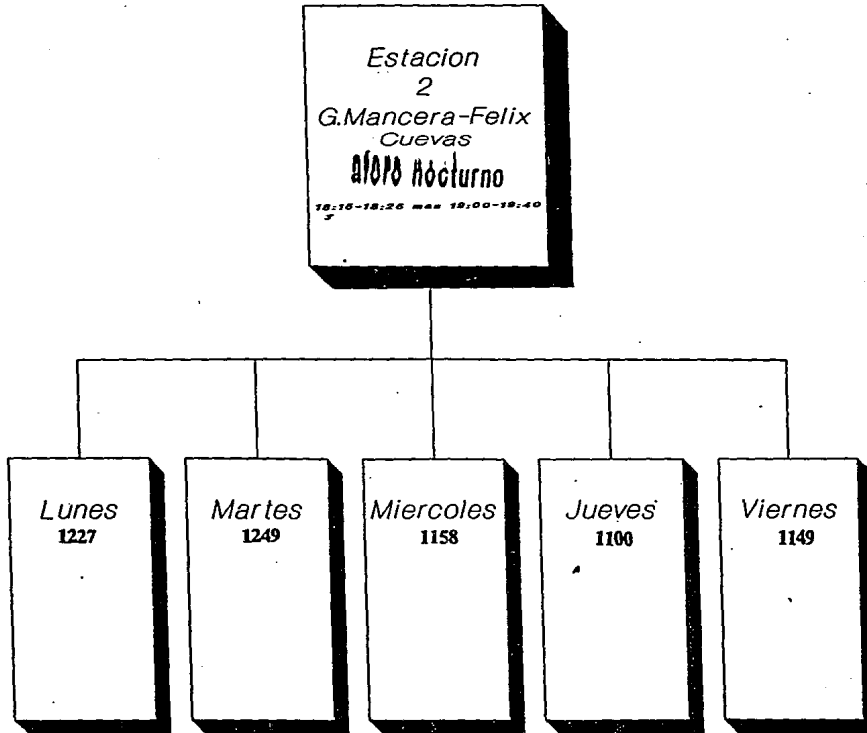
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



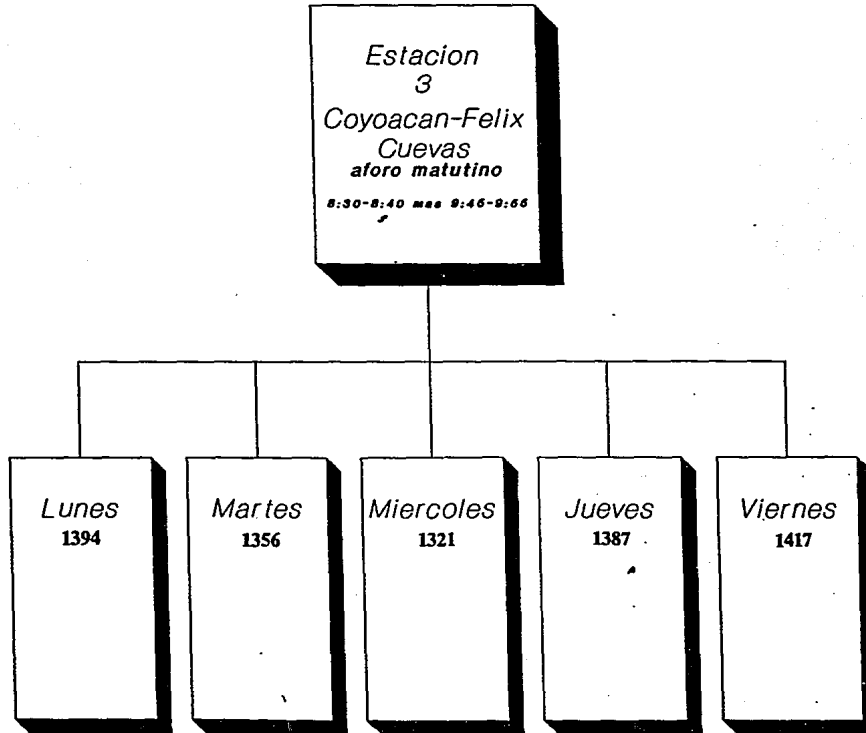
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



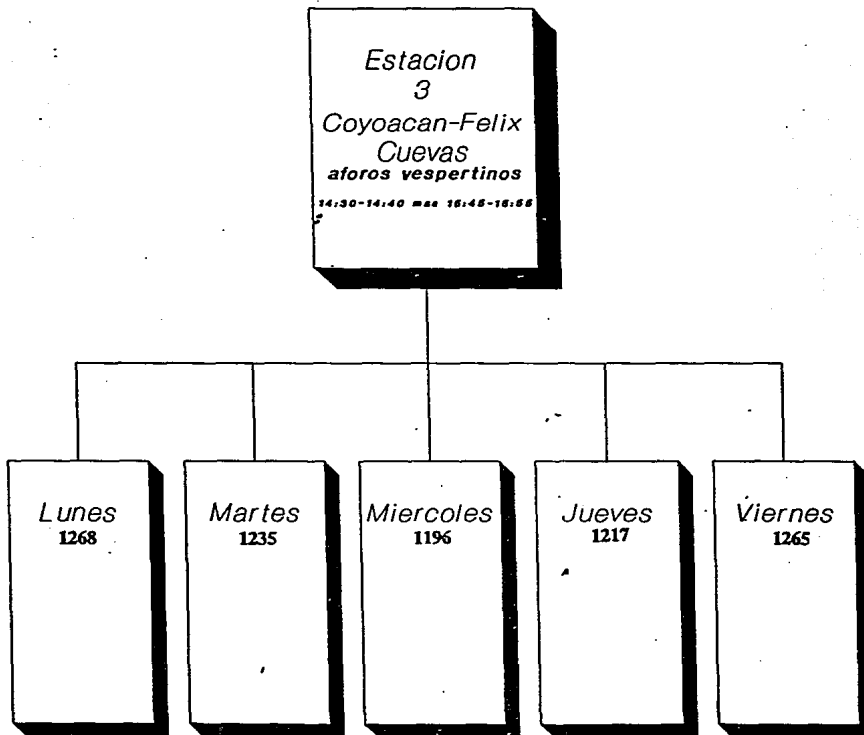
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



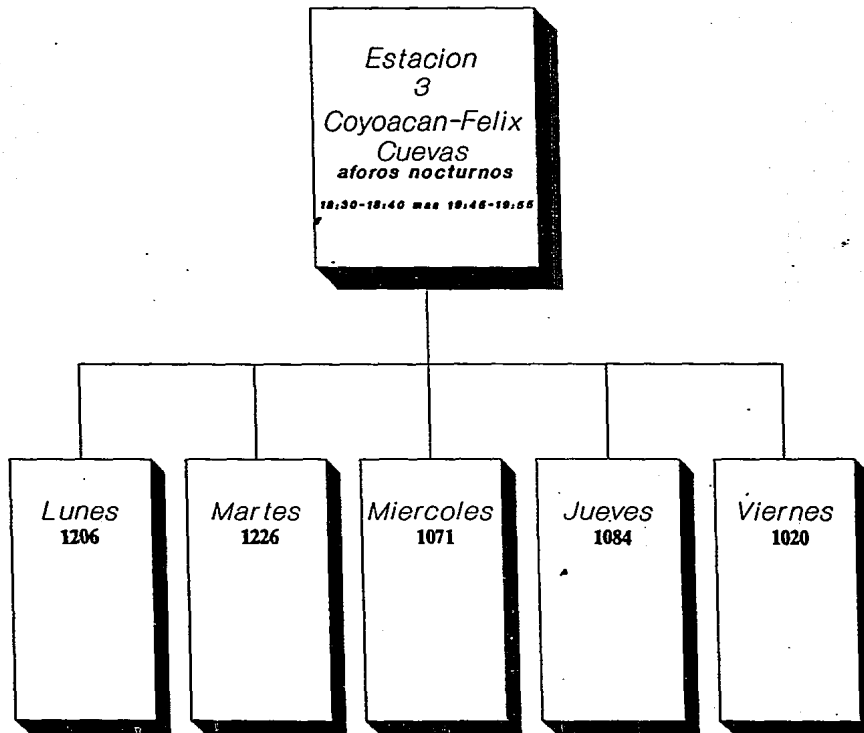
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



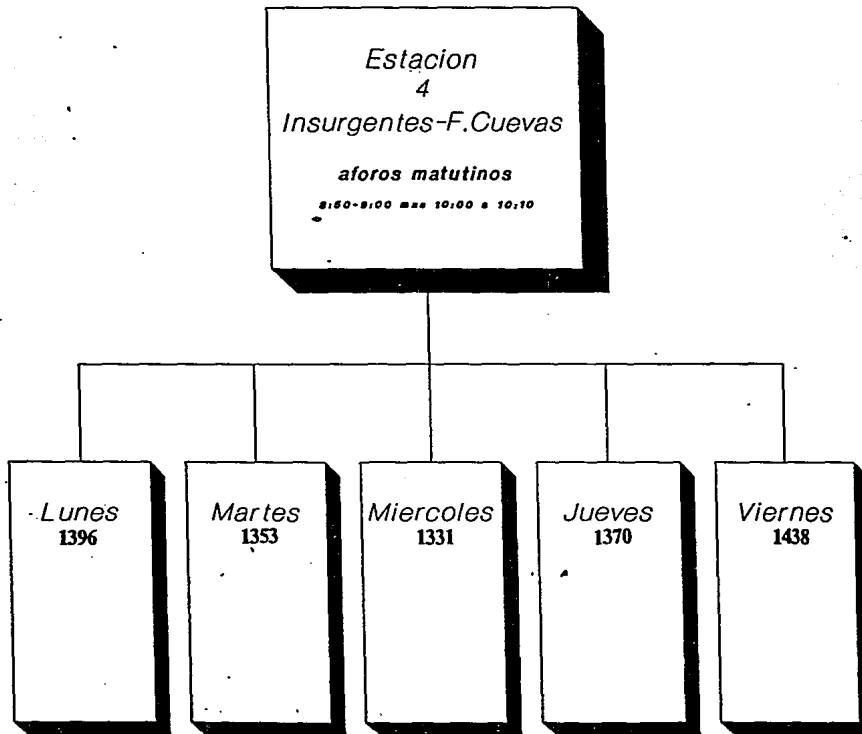
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



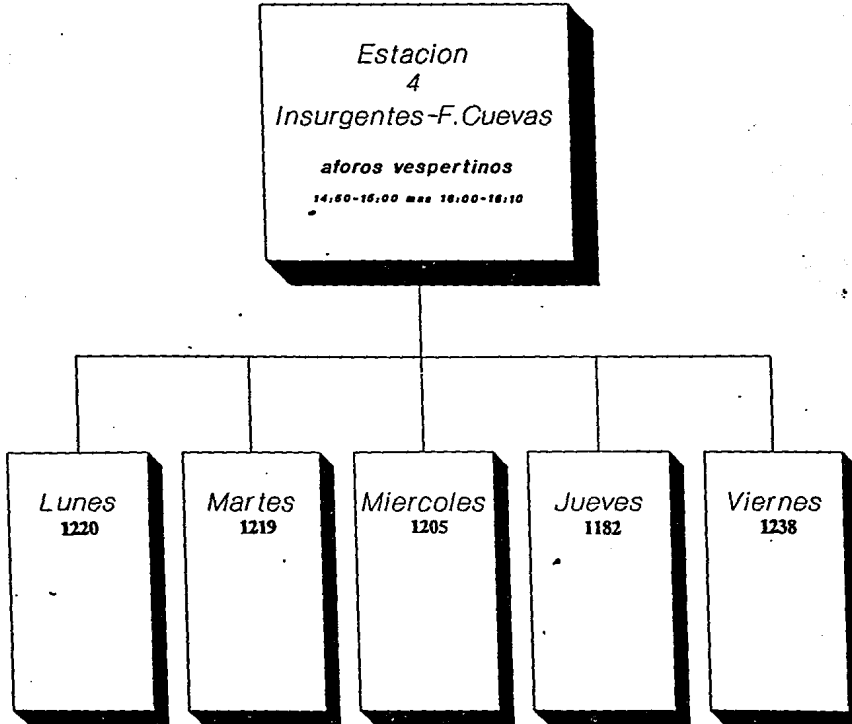
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



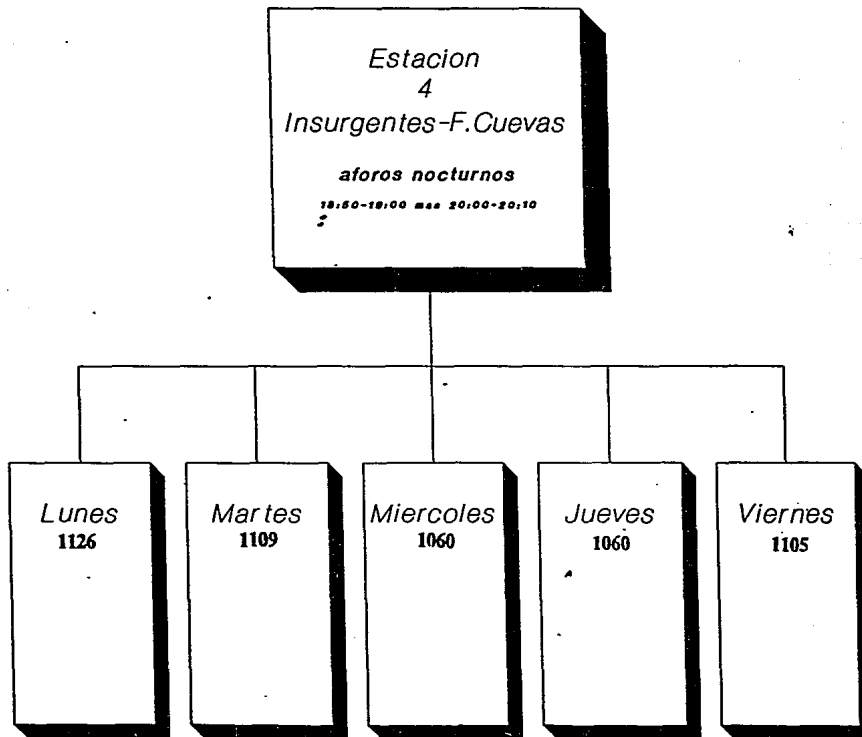
AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estaciones



AFOROS VEHICULARES

Comportamiento por estacion



CAPITULO 6

Diagnóstico

Los trabajos de levantamiento y análisis de la información permitieron hacer el siguiente diagnóstico acerca de la situación actual del eje vial 7 sur en su tramo Av. Cuauhtémoc-Av. de los Insurgentes :

6.1 Usos del suelo

Predomina el uso mixto (habitacional-comercial) con densidades que fluctúan entre los 100 y los 400 habitantes por hectarea.

Existen importantes nodos generadores y concentradores de actividad los cuales son emisores y receptores de gran número de viajes-persona-día.

A lo largo de 2 kilometros se localizan siete bancos, tres tiendas de autoservicio, una plaza comercial, un multifamiliar, un hospital regional, una funeraria, un parque y una terminal multimodal de transporte urbano que aloja metro, autobuses urbanos, taxis y peseros.

Por lo anterior, en el área de estudio es usual que exista una gran actividad misma que diariamente se acentua durante los periodos denominados "de máxima demanda" (8-9 hrs., 14-15 hrs. y 19-20 hrs.). Las horas de máxima demanda se determinaron considerando las actividades que comunmente se dan en esos horarios y que potencialmente atraen y generan los mayores volúmenes de viajes-persona-día.

6.2 Vialidad

El sistema vial primario de la zona de estudio esta integrado por el eje vial 7 sur en el tramo comprendido entre Av. Cuauhtémoc y Av. de los Insurgentes mismo que se encuentra intersectado en 4 ocasiones por otros tantos ejes viales.

En primer término, en sentido oriente-poniente se encuentra el cruce con Av. Universidad con sentido de circulación norte-sur y sur-norte; después, aproximadamente a 300 metros en dirección poniente se ubica el eje vial 2 poniente (Gabriel Mancera) con sentido de circulación sur-norte; en tercer lugar, aproximadamente a 300 metros al poniente llegamos a la intersección con el eje vial 3 poniente (Av. Coyoacan) con sentido de circulación norte-sur; finalmente,

a unos 800 metros manteniendo el rumbo encontramos el cruce con Av. de los Insurgentes que, al igual que Av. Universidad tiene doble sentido de circulación.

En terminos generales, durante el día esta vialidad registra importantes volúmenes de tránsito, sin embargo es durante las horas de máxima demanda cuando se generan los conflictos viales más agudos.

6.3 Transporte urbano

En el tramo vial en estudio, la demanda esta satisfecha en todos los modos de transporte considerando que en ningún caso, los tiempos de espera registrados exceden los 10 minutos y que el nivel de ocupación de los diferentes modos de transporte no presenta grados elevados de saturación y de demora, no obstante, en el caso de los peseros (microbuses), es evidente que interfieren negativamente con los flujos vehiculares, lo cual genera conflictos a nivel vial debido principalmente a las constantes y excesivas paradas que en lugares inadecuados efectúan para permitir el ascenso y descenso de pasajeros.

6.4 Flujos vehiculares

Las variantes registradas en las estaciones de aforo ubicadas en los cruces más importantes no mostraron variaciones considerables si los registros se cotejan en horarios semejantes, sin embargo, los aforos totales indican fuertes diferencias entre los horarios matutino y nocturno (ver figuras 7, 8, 9 y 10 aforos vehiculares así como tabla resumen de aforos maximos).

CAPITULO 7

Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones generales

Se concluye que gran parte de los problemas viales y de tránsito que padece el tramo vial en estudio y en general, las vialidades primarias de la Ciudad de México se deben a:

1.- Ineficiente sistema de transporte terrestre de pasajeros.

Se demuestra mediante el levantamiento de encuestas entre el público usuario y cuyos resultados revelaron que hoy en día la alternativa de transportación más exitosa es la modalidad de microbuses (peseros) los cuales gozan de la preferencia del público aún cuando éste está consciente de los inconvenientes que implica transportarse en ellos en el sentido de que ofrecen un servicio inseguro, lento, incómodo, independientemente de que con frecuencia la actitud de los choferes es poco amable, que muchas de las unidades por falta de mantenimiento se encuentran deterioradas y que además implica un costo mayor al que significaría transportarse vía trolebus o autobús urbano.

Lo anterior demuestra que el sistema de transporte en general es ineficiente ya que ninguna de sus diferentes modalidades resulta lo suficientemente competitiva frente a los microbuses (peseros) aún con todos sus inconvenientes sobre todo si partimos del hecho de que el éxito de este modo de transporte se debe entre otras cosas a que el público usuario necesita trasladarse de un sitio a otro y a que carece de alternativas eficientes de transportación.

Es pertinente analizar lo anterior por modo de transporte.

METRO

El sistema de transporte colectivo metro transporta cada día aproximadamente 5,000,000 pasajeros sin embargo el sistema está desequilibrado porque de sus 9 líneas, 3 de ellas captan el 89% de los usuarios lo cual revela que aunque eficiente, el metro como transporte no está debidamente coordinado con los demás modos de transporte generando con ello problemas de operación y mantenimiento en convoyes y saturación de estaciones específicas del sistema.(Pantitlán, Taxqueña, Indios Verdes y Cuatro Caminos).

TREN LIGERO

En cuanto al tren ligero, solo existe una ruta al sur de la ciudad que ha tenido problemas de mantenimiento pero que tiene capacidad para transportar hasta 30 000 pasajeros al día.

TROLEBUS

La transportación vía trolebus es insuficiente debido entre otras cosas al reducido número de unidades en servicio y a la cantidad de vehículos fuera de él por falta de mantenimiento preventivo. En lo que se refiere a la cantidad de rutas, éstas no son suficientes independientemente de que algunas de ellas describen el mismo recorrido que los autobuses generando en ocasiones duplicidad de servicio además de una competencia inútil.

Debe indicarse también que el tiempo utilizado por cada trolebús para trasladarse del depósito de mantenimiento a la terminal en la cual inicia la ruta en ocasiones no es breve como sería deseable lo cual genera gastos inútiles para el sistema, al incrementar sus costos de operación en largos recorridos propiciados básicamente por la inadecuada distribución espacial de dichos depósitos.

AUTOBUS URBANO

Por lo que respecta a los autobuses urbanos ruta 100 si bien para el público en general resultan ser baratos, seguros y rápidos presentan problemas relacionados con su frecuencia de paso ya que en el área central de la ciudad así como en los puntos de gran afluencia de usuarios se hace evidente la necesidad de una mayor oferta además de que al igual que los trolebuses, un gran número de unidades se encuentran fuera de servicio debido a la falta de mantenimiento preventivo oportuno.

TAXI

Una opción interesante de transporte son los taxis, sin embargo las grandes ventajas que ofrecen (comodidad, rapidez, movilidad, etc) implica un elevado costo que grandes sectores de población no pueden pagar frecuentemente.

MICROBUS

Finalmente el transportarse via microbus implica muchos inconvenientes y muy pocas ventajas ya que presentan problemas de operación, mantenimiento, capacitación de conductores, seguridad, eficiencia, etc. sin embargo dan respuesta a un vacío que existe en el sistema de transporte urbano en cuanto a capacidad de transportación de pasajeros-hora-sentido (p/h/s/) ya que si bien el metro posee una capacidad que fluctúa entre los 25,000 y los 35,000 p/h/s/ y trolebuses y autobuses tienen una capacidad oscilante entre los 5,000 y los 10,000 p/h/s/ no existía hasta la aparición de los microbuses un modo de transporte con capacidad intermedia (10,000 a 25,000 p/h/s/).

2.- Falta de operatividad de programas efectivos de optimización del servicio de transporte urbano principalmente en sus modalidades de autobús ruta 100 y trolebús.

Demostrar lo anterior resulta ocioso una vez descritas las problemáticas tanto de autobuses ruta 100 como de trolebuses. Es un hecho que prestan un servicio que sufre problemas de operación por tanto aunque existan programas de mejoramiento del servicio resulta evidente que no se obtiene de ellos el resultado esperado.

3.- Proliferación con poco control de microbuses (peseros) y taxis

A efecto de demostrar la aseveración anterior se muestra la siguiente tabla en la cual se indica el incremento registrado a través de los años de los parques vehiculares de estos modos de transporte.

Tamaño de flotas de microbuses y taxis en el período 1985-1994

tipo de transporte	1988	1989	1990
combis	33236	29288	27680
microbuses	3726	8116	10260
taxis de sitio	24889	24231	24973
taxis libres	27017	27675	30742

fuentes: Anuarios de Vialidad y Transporte 1988, 1989, 1990
Coordinación General del Transporte D.D.F.

4.- Retraso en la ejecución del programa maestro del metro.

ver página siguiente "red de metro horizonte 1994. plan maestro"

5.- El número de dispositivos viales y de control de tránsito que se ejecutan resulta insuficiente y/o poco efectivos dada la magnitud de la problemática existente no solo en el eje vial 7 sur sino en general en todas las vialidades principales de la ciudad.

6.- Existe incompatibilidad entre la idiosincrasia de la población y su gradual adaptación al uso de las nuevas tecnologías que en materia de vialidad y transporte urbano se ponen a su alcance lo cual genera hábitos de conducta que no permiten que la utilización de la vialidad y el transporte se ejecute de forma eficaz.

La aseveración anterior nos lleva a pensar que los patrones de conducta que observamos al utilizar los diferentes modos de transporte y las vialidades además de estar determinados por aspectos técnicos, también lo están por aspectos que tienen que ver con el medio ambiente que nos rodea por lo cual resulta indispensable definir el concepto "conducta" como toda forma de reacción ante un estímulo o situación. Dichas reacciones siempre se refieren tanto al pensamiento como a la acción lo cual trae como consecuencia que puedan identificarse dos tipos básicos de conducta: una externa, objetiva y visible en sus reacciones y, otra interna, subjetiva y con predominio de una influencia que inhibe los procesos mentales superiores y la cual no se traduce en actos de forma inmediata.

Lo antes expuesto nos permite suponer que el uso que damos a las diferentes modalidades de transporte se encuentra determinado por 4 factores:

hábitos	conducta externa
actitudes	conducta externa
percepciones	conducta interna
razonamientos	conducta interna

7.- Adicionalmente, el desordenado crecimiento de las áreas urbanas en sitios demasiado apartados y de difícil acceso genera como única opción viable de transporte la aparición de nuevas rutas de microbuses ya que un autobús difícilmente lograría tener acceso a dichas zonas sea porque la demanda no justifica la introducción del servicio bajo esa modalidad de transporte o porque el sitio a servir sea físicamente demasiado accidentado.

8.- Finalmente, el Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México al no considerar sanciones económicas y penales verdaderamente altas conjugado con un cuerpo de policía mal remunerado, genera actos de corrupción y propicia en el conductor una mentalidad basada en el hecho de que violar las disposiciones contenidas en el reglamento de tránsito en muchas ocasiones, en el caso de ser detenido no le va a generar un desembolso económico alto y mucho menos una sanción penal debido a que generalmente resulta mas conveniente tanto para el infractor como para el agente de tránsito "llegar a un arreglo".

La situación anterior origina malos hábitos al conducir con las consecuentes implicaciones en la calidad de servicio que ofrecen tanto vialidades como los diferentes modos de transporte urbano.

7.2. Recomendaciones generales

1.- Deberá crearse una entidad política-técnica y financiera de carácter privado constituida por un grupo de consultorías especializadas en cada materia que tengan como objetivo principal integrar y organizar de manera global al transporte urbano de pasajeros en la Ciudad de México así como efficientizar el servicio de sus vialidades coordinándose para tales efectos con la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano del Departamento del Distrito Federal (COVITUR) y con la Coordinación General del Transporte (C.G.T.) así como con la Comisión de Transporte del Estado de México (COTREM).

Esta entidad deberá tener el ingrediente político a fin de considerar en sus propuestas los diferentes momentos y circunstancias políticas que pueden aprovecharse o en su caso evitarse a fin de lograr la puesta en marcha de los diferentes proyectos. El elemento político dentro de un grupo de trabajo técnico de carácter privado es primordial debido a que sus atribuciones tienen que ver con el mantenimiento de las relaciones públicas así como con labores de negociación política.

Por otra parte, el elemento técnico resulta indispensable porque de él emanarán los proyectos propuestos a nivel ejecutivo; en tanto que el elemento financiero hará posible encontrar la mejor ruta para hacer rentables y autofinanciables los proyectos a realizar independientemente de que puede colaborar junto con el elemento político en las tareas de gestoría y promoción.

Para lograr un desempeño ordenado y eficiente de este grupo de trabajo tanto a nivel de resultados como a nivel de coordinación con COVITUR, C.G.T. y COTREM deberán considerarse las siguientes premisas:

- 1.- Todo trabajo o proyecto elaborado bajo este esquema deberá estar incluido en el correspondiente programa de gobierno.
- 2.- Todo trabajo o proyecto elaborado bajo este esquema deberá demostrar ser política, técnica, y financieramente factible

¿Cuándo serán factibles los proyectos?...

Políticamente cuando sean atractivos de acuerdo al momento y circunstancias políticas

Técnicamente cuando sean instrumentables en función de costos y tiempos razonables

Financieramente cuando tiendan primero a reducir subsidios, después eliminarlos para finalmente, convertir una carga subsidiaria en utilidad.

3.- Sin perder su esencia deberán ser flexibles de manera tal que puedan adaptarse a una realidad cambiante.

4.- Deberán estructurarse por etapas independientes, de manera tal que la eventual suspensión de una de ellas no impida el desarrollo de otras.

Finalmente, en materia de transporte urbano de pasajeros se recomienda lo siguiente:

Autobuses y Trolebuses

Se recomienda que en lo futuro, los objetivos de los programas que se elaboren en materia de operación del transporte urbano de pasajeros en sus modalidades de autobuses y trolebuses tiendan a lo siguiente:

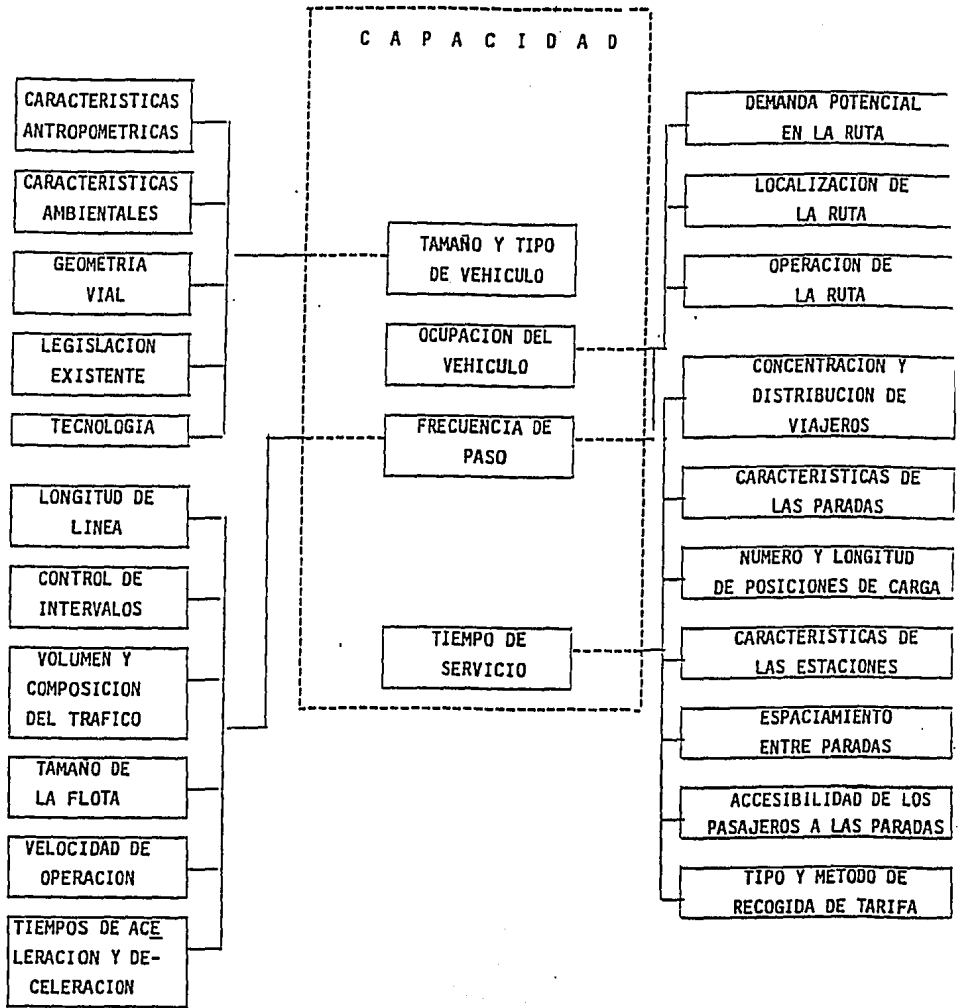
Se ha mencionado que el éxito alcanzado por los microbuses como opción de transportación se debe entre otras cosas a que responden a un vacío en el sistema de transporte el cual carece de una modalidad que posea una capacidad de transportación intermedia (10000-25000 pasajeros/hora/sentido), es por ello que la inclusión de una red de rutas cubiertas por autobuses articulados resulta interesante porque darían respuesta a esta deficiencia utilizando para ello un menor número de unidades en servicio de las que se requieren actualmente para transportar a la población mediante microbuses.

Es conveniente elaborar y poner en operación un sistema de programación de salidas en todas las rutas de autobuses y trolebuses a fin de incrementar la frecuencia de paso de dichos modos de transporte y gradualmente hacerlos competitivos en ese sentido frente a los microbuses.

Deberá igualmente, estructurarse por etapas un programa que a corto plazo tenga como objetivo lograr la reincorporación al servicio del mayor número posible de autobuses y trolebuses vía su reparación y mantenimiento preventivo.

A mediano plazo deberá contemplarse el incrementar los parques vehiculares tanto de autobuses como de trolebuses a fin de dar respuesta eficaz a la demanda existente.

ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LA CAPACIDAD DEL TRANSPORTE
 POR AUTOBUS Y SU RELACION CON EL MEDIO AMBIENTE



Favorecer de manera gradual que en vialidades primarias sólo operen autobuses de 40 plazas, autobuses articulados, trolebuses de 40 plazas y trolebuses articulados utilizando para ello carriles y paradas exclusivas conformando paulatinamente una red de transporte coordinada y complementaria de los demás modos de transportación.

Microbuses

Es deseable redistribuir las rutas de microbuses a fin de que estos de manera gradual presten servicio sólo en vialidades secundarias convirtiéndose con ello a mediano y largo plazo en un sistema alimentador de la red de autobuses y/o trolebuses así como de los demás modos de transporte en general.

Resultará importante incentivar en las diferentes rutas de microbuses un programa de conversión de flotas vehiculares en el cual se otorgen a los prestadores del servicio todo tipo de facilidades para efectuar el cambio de microbus a autobus articulado.

Se deberá estructurar e implementar por etapas un programa de mejoramiento vial y de transporte coordinado a nivel metropolitano, estatal y municipal.

Se deba instrumentar un Programa de sustitución del parque vehicular en todas las rutas de microbuses. (v. sig. pag.)

Metro

Deberá acelerarse la construcción de líneas de metro a fin de cubrir en lo posible el retraso que se observa en el Programa Maestro del Metro en relación a los horizontes planteados en dicho programa para 1994.

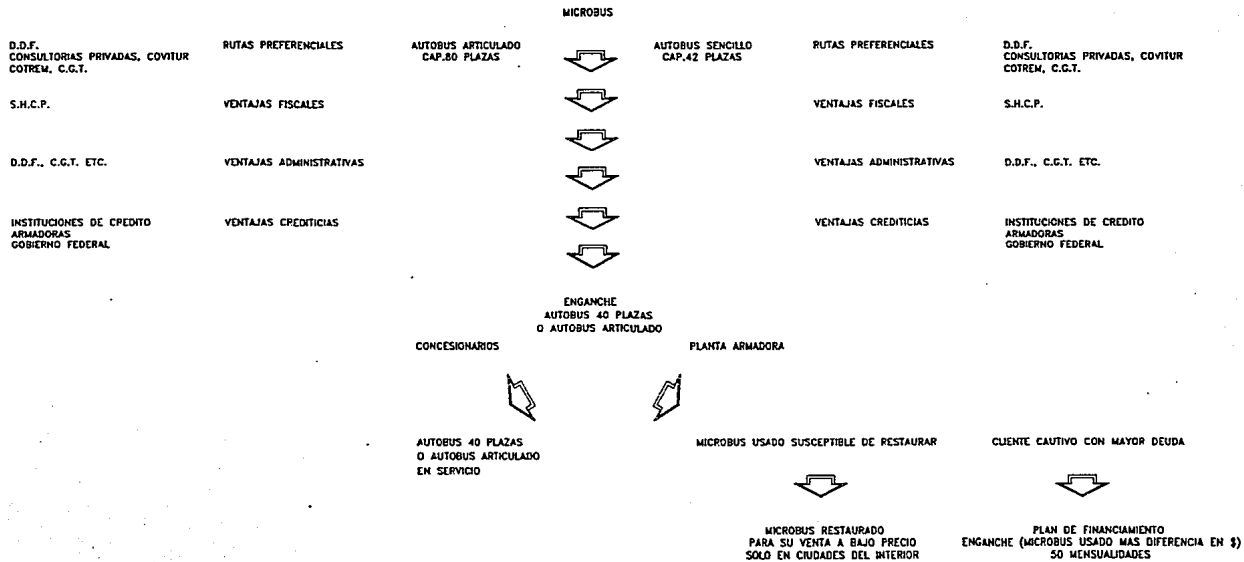
Tren Ligero

Es recomendable elaborar como en el caso del metro, un programa maestro con objeto de que a mediano y largo plazo la red de trenes ligeros se constituya en una modalidad intermedia de transporte de acuerdo a su capacidad de transportación (pasajeros/hora/sentido), y que complementen el servicio de los demás modos de transporte.

El mencionado plan maestro deberá considerar las siguientes condicionantes:

PROCEDIMIENTO DE CONVERSION FLOTAS VEHICULARES

MICROBUS-AUTOBUS Y AUTOBUS ARTICULADO



ESQUEMA DE FACTIBILIDAD FINANCIERA

CONVERSION FLOTAS VEHICULARES MICROBUS-AUTOBUS Y AUTOBUS ARTICULADO

FINANCIAMIENTO TIPO ACTUAL MICROBUS 25 PLAZAS

COSTO MICROBUS NUEVO
PAGO DE CONTADO. N\$80,000

ENGANCHE N\$9,000
40 MENSUALIDADES DE N\$3,940

COSTO DEL MICROBUS VIA CREDITO
N\$166,600
TASA DE INTERES MENSUAL 2.70%

FINANCIAMIENTO PROPUESTO AUTOBUS 42 PLAZAS

COSTO AUTOBUS NUEVO 42 PLAZAS
PAGO DE CONTADO N\$180,000

ENGANCHE N\$20,000
MICROBUS SUSCEPTIBLE DE RESTAURARSE MAS DIFERENCIA EN \$
50 MENSUALIDADES N\$5,600

COSTO DEL AUTOBUS VIA CREDITO
N\$280,000 A N\$300,00
TASA DE INTERES MENSUAL 1.50%

FINANCIAMIENTO PROPUESTO AUTOBUS ARTICULADO 80 PLAZAS

COSTO AUTOBUS ARTICULADO
PAGO DE CONTADO ESTIMADO N\$315,000

ENGANCHE N\$35,000
MICROBUS SUSCEPTIBLE DE RESTAURARSE MAS DIFERENCIA EN \$
50 MENSUALIDADES DE N\$9,800

COSTO DEL AUTOBUS VIA CREDITO
N\$490,000 A N\$525,000
TASA DE INTERES MENSUAL 1.50%

DISTRITO FEDERAL

programa maestro del metro

SIMBOLOGIA

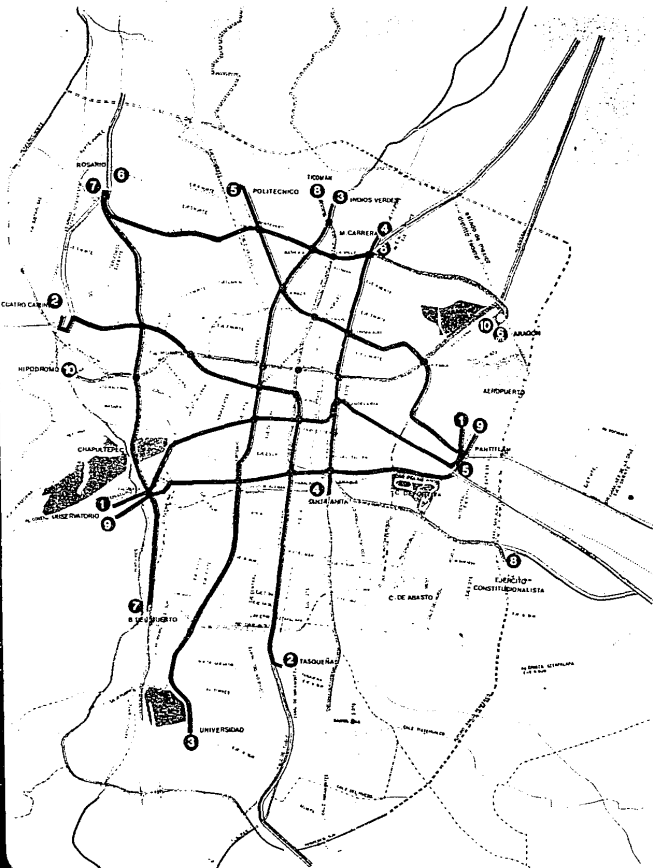
- | | |
|---|---|
| — ACCESO CARRETERO | — RED DE METRO (4ª ETAPA) |
| — VIAS DE ACCESO CONTROLADO | — AMPLIACION DE LA RED METRO (5ª ETAPA) |
| — VIAS DE ACCESO CONTROLADO EN PROYECTO | — LINEAS ALIMENTADORAS DE LA RED METRO |
| — EJES VIALES Y VIAS PRIMARIAS | ● CORRESPONDENCIAS |
| — LIMITE DEL DISTRITO FEDERAL | ○ NUMERO DE LINEAS |
| — LIMITE DE DELEGACIONES | — LONGITUD DE LA RED 203.546 |



RED DE METRO
HORIZONTE 1984



No. P-28



El trazo de sus diferentes rutas tendrá que responder a líneas de deseo y flujos más importantes de viajes-persona-día.

Su red de líneas deberá estar conectada con terminales multimodales de transporte así como a estaciones del metro buscando con esto lograr coordinar y complementar de forma gradual las diferentes modalidades de transporte.

Taxis de Sitio y Libres

En este rubro deberá establecerse control en relación del número de permisos que se otorgan para dar el servicio a fin de evitar que en un determinado momento la oferta del servicio supere la demanda existente.

7.3 Conclusiones

Caso de estudio

Como resultado del trabajo de investigación realizado se concluye que en gran medida los problemas viales y de tránsito que padece el Eje Vial 7 sur se deben a que existen 4 puntos principales de conflicto claramente identificables:

cruce Felix Cuevas con Av. Universidad (cruce 1)

cruce Felix Cuevas con Av. Coyoacan (cruce 2)

cruce Felix Cuevas con Av. de los Insurgentes (cruce 3)

gasolineria ubicada en la esquina de Adolfo Prieto y Felix Cuevas

7.3.1. Cruces

En el cruce 1 el nivel de servicio ofrecido no es el óptimo debido a que observa problemas tales como:

Municipio Libre y Emiliano Zapata confluyen con 7 carriles de circulación en Felix Cuevas sin embargo, esta última vialidad solo cuenta con 4 carriles lo cual frecuentemente provoca la saturación de la misma.

Por otra parte, la desadaptación existente entre conductores y la tecnología vial a su alcance aún con un sistema de semáforos sincronizados genera importantes asentamientos vehiculares en las vueltas izquierdas de Av. Universidad hacia Felix Cuevas y de Emiliano Zapata hacia Av. Universidad.

Asimismo, aún con la puesta en marcha de dispositivos de tránsito para evitar el establecimiento de bases flotantes de taxis y microbuses en este cruce, tal situación continua dándose al igual que la problemática que esta implica.

Finalmente, no obstante que en este cruce fué construido un puente peatonal a fin de evitar que las circulaciones peatonales sobre Felix Cuevas interfieran con el tránsito vehicular y con ello incrementar la probabilidad de accidentes, el público usuario en general se muestra renuente a hacer uso de dicho puente generando con ello problemas viales y de inseguridad.

Por lo que respecta a los cruces 2 y 3, operativamente son conflictivos debido entre otras cosas a:

Establecimiento de bases flotantes de microbuses y taxis en sitios inadecuados.

Excesivo número de paradas por parte de microbuses.

Invasión constante de carriles exclusivos para el transporte público por parte de automovilistas.

Cruces peatonales en sitios de alto riesgo excluyendo el uso de puentes construidos específicamente para facilitar la circulación de los vehículos y dar seguridad al peaton.

7.3.2 Gasolineria

En este caso, el problema se genera cuando los vehículos al entrar o salir de abastecerse de combustible invaden el carril exclusivo para el transporte público que circula en contraflujo sobre Felix Cuevas generando frecuentemente conflictos viales ya que deben esperar varios segundos para poder reincorporarse al tránsito normal, permaneciendo durante este tiempo en dicho carril exclusivo.

7.4 Recomendaciones Caso de estudio

Con objeto de dar respuesta a la problemática identificada en el área de estudio se recomienda lo siguiente:

7.4.1 Cruces

A fin de minimizar el problema vial generado por la reducción en el número de carriles en la confluencia de Municipio Libre y Emiliano Zapata con Felix Cuevas se propone la puesta en operación de semaforos que regulen el paso de vehículos que circulan por Municipio Libre y Emiliano Zapata a fin de que por cada período de "alto" en Av. Felix Cuevas solo se acumulen vehículos de una de las dos vialidades que confluyen en dicha avenida.

También, se propone reducir el actual período de "alto" en el cruce de Felix Cuevas con Av. Universidad de 50 segundos a 40 segundos con objeto de que los períodos de "alto" tanto en Emiliano Zapata como en Municipio Libre no excedan los 90 segundos.

Con el objetivo de evitar que microbuses y taxis establezcan bases flotantes en sitios inadecuados generando con ello conflictos viales y de tránsito se recomienda ubicar zonas específicas de paradas para los mencionados modos de transporte considerando para ello la ubicación propuesta en la figura de la pagina siguiente.

Asimismo, debe indicarse que en todos los casos, los sitios propuestos para paradas de microbuses y taxis cuentan con una sección mínima de banqueta de 7.00 metros y una longitud de 20.00 metros y que siempre se ubicaran fuera de los carriles de circulación continua funcionando de forma independiente a las paradas exclusivas de autobuses ruta 100.

Con objeto de agilizar los flujos vehiculares y con ello en parte abatir el índice de accidentes, se propone efectuar una campaña publicitaria que incentive a la población en general a observar normas de comportamiento al conducir y al caminar por las calles.

Para evitar la invasión de carriles exclusivos para el transporte público por parte de automovilistas se propone incluir en la tabla de sanciones del Reglamento de Tránsito del Distrito Federal una multa mínima de 15 días de salario mínimo vigente a todo conductor que sea sorprendido circulando por carriles destinados de manera exclusiva al tránsito de vehículos de transporte público.

Para el caso específico de la gasolinera ubicada en la esquina de Adolfo Prieto y Felix Cuevas se recomienda restringir su acceso únicamente por Adolfo Prieto con objeto de evitar que por sus funciones interfiera con el funcionamiento normal del carril exclusivo para el transporte público que en contraflujo se ubica sobre Felix Cuevas.

Reflexiones finales

El urbanista y su concepción de la realidad que le rodea

En no menos de una ocasión he pensado que al igual que se dice popularmente que cada pueblo tiene el gobierno que merece, también resulta válido afirmar que cada pueblo tiene la ciudad que históricamente merece. La aseveración anterior aunque difícil de aceptar no está lejos de ser una gran verdad sin embargo en nuestro descargo está pensar que no existe ni existirá una ciudad que reúna todas las virtudes y excluya todos los defectos.

Asimismo, podemos decir que las ciudades no son más que el reflejo de las sociedades que en ellas se desarrollan; que son resultado del quehacer cotidiano de cada uno de sus habitantes los cuales con su esfuerzo individual poco a poco van forjando a la ciudad y la convierten casi desde el primer instante en "un ser vivo" dinámico y cambiante que "vive" a través de sus edificios, sus monumentos, sus plazas, sus calles y su gente.

De esta forma, resulta razonable pensar que al igual que planificamos una casa para construirla mejor, la ciudad que es algo infinitamente más complejo, también requiere de ser planificada para poder desarrollarse mejor con la diferencia de que la construcción de la casa la planificamos una sola vez, en tanto que la planificación de la ciudad necesariamente tiene que ser una labor permanente lo cual hace necesario que existan profesionales especialmente formados y sensibilizados para entender a la ciudad como una realidad global formada de muchas pequeñas partes que interactúan entre sí formando un todo.

De igual manera el urbanista debe comprender que la ciudad representa una realidad cambiante que no solo responde a aspectos técnicos y que vivimos en un tiempo en que la improvisación al planificar ha probado su ineficacia por lo cual el quehacer profesional del urbanista deberá tender al análisis y evaluación del contexto urbano así como todas sus variables considerando para ello las opiniones y puntos de vista aportados por equipos multidisciplinarios de trabajo que tengan como objetivo principal encauzar el desarrollo de las áreas urbanas y de las áreas urbanizables así como de las áreas no urbanizables.

Finalmente, es importante resaltar que el urbanista debiera en todo momento estar conciente que su labor necesariamente tiene que ser ágil, dinámica y lo suficientemente flexible como para adaptarse a una realidad urbana que cambia día a día.

Dicho de otra forma, la planificación para el urbanista actual debe ser estratégica y fácilmente instrumentable desde el punto de vista político, técnico y financiero es decir, debiera ser concebida de manera integral y sobre todo para que dicha labor de planificación tenga un valor real, debiera llevarse a efecto HACIENDO COSAS ya que no resulta productivo el planificar eternamente sin llevar a la realidad aún en pequeña escala el resultado de nuestro trabajo.

Esta es, de una forma general la visión que debe tener y de hecho tiene el urbanista de hoy, el urbanista que egresa de la Licenciatura de Urbanismo en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

José Guadalupe Pacheco Estrada

anexos

ATORES VERTICALES

EJE VIAL 7 SUR

Tramo Av. Coahuiltepec - Av. de los Insurgentes

Aforo: JOSE ESTEBAN
 Estación: 3
 Ubicación: FELIX CUBAS ESQ. AV. COAHUILTEPEC
 Fecha: VIENES 3 SEP 1991

PERICRO MATUTINO PERICRO VESPERTINO PERICRO NOCTURNO A B C
 M V N

HORA	ATROVILLAS			ATROVILLAS			TRONCAS			PESEROS			LETRILLAS					
	M			V			N			M			V			N		
	N	V	N	N	V	N	N	V	N	N	V	N	N	V	N	N	V	N
8:00 - 8:05																		
8:05 - 8:10																		
8:10 - 8:15																		
8:15 - 8:20																		
8:20 - 8:25																		
8:25 - 8:30																		
8:30 - 8:35																		
8:35 - 8:40																		
8:40 - 8:45																		
8:45 - 8:50																		
8:50 - 8:55																		
8:55 - 9:00																		
9:00 - 9:05																		
9:05 - 9:10																		
9:10 - 9:15																		
9:15 - 9:20																		
9:20 - 9:25																		
9:25 - 9:30																		
9:30 - 9:35																		
9:35 - 9:40																		
9:40 - 9:45																		
9:45 - 9:50																		
9:50 - 9:55																		
9:55 - 10:00																		

10:00 - 10:05																		
10:05 - 10:10																		
10:10 - 10:15																		
10:15 - 10:20																		
10:20 - 10:25																		
10:25 - 10:30																		
10:30 - 10:35																		
10:35 - 10:40																		
10:40 - 10:45																		
10:45 - 10:50																		
10:50 - 10:55																		
10:55 - 11:00																		

ATROVILLAS	ATROVILLAS	TRONCAS	PESEROS	LETRILLAS										
PERICRO M	PERICRO V	PERICRO N	PERICRO M	PERICRO V	PERICRO N									
372	330	315	3	4	1	1	2	2	25	14	23	9	15	6
336	320	315	2	3	2	0	3	3	21	9	19	11	13	8

356	309	270	2	5	2	1	3	1	19	10	18	11	8	6
330	285	276	0	3	2	2	2	2	17	13	23	9	13	5

AFOROS VERTICALES

EL VIAL 7 5078

Tramo Av. Cuauhtémoc - Av. de los Insurgentes

Aforo: JOSE ESTRADA
 Estación: 4
 Ubicación: FELIX OJEDA ESQ. AV. DE LOS INSURGENTES.
 Fecha: VIENE 9 DEB 1991

PERIODO MATUTINO	PERIODO VESPERTINO		PERIODO NOCHURNO	A			B			C		
	M		N	A			B			C		
	HORA		HORA	A			B			C		
8:00 - 8:05	14:00 - 14:05	18:00 - 18:05	A			B			C			
8:05 - 8:10	14:05 - 14:10	18:05 - 18:10	A			B			C			
8:10 - 8:15	14:10 - 14:15	18:10 - 18:15	A			B			C			
8:15 - 8:20	14:15 - 14:20	18:15 - 18:20	A			B			C			
8:20 - 8:25	14:20 - 14:25	18:20 - 18:25	A			B			C			
8:25 - 8:30	14:25 - 14:30	18:25 - 18:30	A			B			C			
8:30 - 8:35	14:30 - 14:35	18:30 - 18:35	A			B			C			
8:35 - 8:40	14:35 - 14:40	18:35 - 18:40	A			B			C			
8:40 - 8:45	14:40 - 14:45	18:40 - 18:45	A			B			C			
8:45 - 8:50	14:45 - 14:50	18:45 - 18:50	A			B			C			
8:50 - 8:55	14:50 - 14:55	18:50 - 18:55	A			B			C			
8:55 - 9:00	14:55 - 15:00	18:55 - 19:00	A			B			C			
9:00 - 9:05	15:00 - 15:05	19:00 - 19:05	A			B			C			
9:05 - 9:10	15:05 - 15:10	19:05 - 19:10	A			B			C			
9:10 - 9:15	15:10 - 15:15	19:10 - 19:15	A			B			C			
9:15 - 9:20	15:15 - 15:20	19:15 - 19:20	A			B			C			
9:20 - 9:25	15:20 - 15:25	19:20 - 19:25	A			B			C			
9:25 - 9:30	15:25 - 15:30	19:25 - 19:30	A			B			C			
9:30 - 9:35	15:30 - 15:35	19:30 - 19:35	A			B			C			
9:35 - 9:40	15:35 - 15:40	19:35 - 19:40	A			B			C			
9:40 - 9:45	15:40 - 15:45	19:40 - 19:45	A			B			C			
9:45 - 9:50	15:45 - 15:50	19:45 - 19:50	A			B			C			
9:50 - 9:55	15:50 - 15:55	19:50 - 19:55	A			B			C			
9:55 - 10:00	15:55 - 16:00	19:55 - 20:00	A			B			C			

A	A		B		C		TOTAL							
	H	N	H	N	H	N								
30	36	305	2	4	3	2	2	1	25	13	15	10	12	7
360	310	301	1	3	4	0	3	2	27	9	17	14	9	5

A	A		B		C		TOTAL							
	H	N	H	N	H	N								
331	293	274	3	4	4	2	3	2	17	8	16	11	8	6
336	275	246	2	2	3	1	3	2	15	10	20	13	10	7

APROBOS VERTICALES

DE VIAL 7 SOB

Tramo Av. Constituyente - Av. de los Inventores

APROBOS: JOSE ESTREDA
 ESTACION: 3
 UBICACION: TRAMO CUELLO, EN AV. CONSTITUYENTE
 FECHA: HOYAS 10 SEP. 1991

HORA	PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO			PERIODO NOCTURNO			A			B			C								
	M			V			N			M			U			N								
	M	V	N	M	V	N	M	V	N	M	V	N	M	V	N	M	V	N						
8:00 - 8:05				14:00 - 14:05				18:00 - 18:05																
8:05 - 8:10				14:05 - 14:10				18:05 - 18:10																
8:10 - 8:15				14:10 - 14:15				18:10 - 18:15																
8:15 - 8:20				14:15 - 14:20				18:15 - 18:20																
8:20 - 8:25				14:20 - 14:25				18:20 - 18:25																
8:25 - 8:30				14:25 - 14:30				18:25 - 18:30																
8:30 - 8:35				14:30 - 14:35				18:30 - 18:35	✓	30	35	30	4	2	3	2	1	1	23	15	24	13	11	6
8:35 - 8:40				14:35 - 14:40				18:35 - 18:40	✓	32	34	29	2	1	3	1	2	1	18	13	20	9	10	7
8:40 - 8:45				14:40 - 14:45				18:40 - 18:45																
8:45 - 8:50				14:45 - 14:50				18:45 - 18:50																
8:50 - 8:55				14:50 - 14:55				18:50 - 18:55																
8:55 - 9:00				14:55 - 15:00				18:55 - 19:00																
9:00 - 9:05				15:00 - 15:05				19:00 - 19:05																
9:05 - 9:10				15:05 - 15:10				19:05 - 19:10																
9:10 - 9:15				15:10 - 15:15				19:10 - 19:15																
9:15 - 9:20				15:15 - 15:20				19:15 - 19:20																
9:20 - 9:25				15:20 - 15:25				19:20 - 19:25																
9:25 - 9:30				15:25 - 15:30				19:25 - 19:30																
9:30 - 9:35				15:30 - 15:35				19:30 - 19:35																
9:35 - 9:40				15:35 - 15:40				19:35 - 19:40																
9:40 - 9:45				15:40 - 15:45				19:40 - 19:45																
9:45 - 9:50				15:45 - 15:50				19:45 - 19:50	✓	37	25	300	3	3	1	3	0	1	19	10	15	8	14	9
9:50 - 9:55				15:50 - 15:55				19:50 - 19:55	✓	36	26	292	2	4	1	0	1	2	22	12	18	12	12	5
9:55 - 10:00				15:55 - 16:00				19:55 - 20:00																

AFEROS VERTICALES

TRIAL 7 SUR

Tramo Av. Constitución - Av. de los Insurgentes

AEROS: JOSÉ VARGAS
 ESTACION: 3
 UBICACION: FELIX CUERVA REG. AUSTRIA COFOCACM.
 FECHA: MIÉRCOLES 11 SEP 1991

HORA	PERIODO MATUTINO	PERIODO VESPERTINO	PERIODO NOCTURNO	A				B				C				
	M	V	N	A		B		A		B		A		B		
	A		B		A		B		A		B		A		B	
8:00 - 8:05	14:00 - 14:05	18:00 - 18:05	A		B		A		B		A		B		A	
8:05 - 8:10	14:05 - 14:10	18:05 - 18:10	A		B		A		B		A		B		A	
8:10 - 8:15	14:10 - 14:15	18:10 - 18:15	A		B		A		B		A		B		A	
8:15 - 8:20	14:15 - 14:20	18:15 - 18:20	A		B		A		B		A		B		A	
8:20 - 8:25	14:20 - 14:25	18:20 - 18:25	A		B		A		B		A		B		A	
8:25 - 8:30	14:25 - 14:30	18:25 - 18:30	A		B		A		B		A		B		A	
8:30 - 8:35	14:30 - 14:35	18:30 - 18:35	A		B		A		B		A		B		A	
8:35 - 8:40	14:35 - 14:40	18:35 - 18:40	A		B		A		B		A		B		A	
8:40 - 8:45	14:40 - 14:45	18:40 - 18:45	A		B		A		B		A		B		A	
8:45 - 8:50	14:45 - 14:50	18:45 - 18:50	A		B		A		B		A		B		A	
8:50 - 8:55	14:50 - 14:55	18:50 - 18:55	A		B		A		B		A		B		A	
8:55 - 9:00	14:55 - 15:00	18:55 - 19:00	A		B		A		B		A		B		A	
			A		B		A		B		A		B		A	
9:00 - 9:05	15:00 - 15:05	19:00 - 19:05	A		B		A		B		A		B		A	
9:05 - 9:10	15:05 - 15:10	19:05 - 19:10	A		B		A		B		A		B		A	
9:10 - 9:15	15:10 - 15:15	19:10 - 19:15	A		B		A		B		A		B		A	
9:15 - 9:20	15:15 - 15:20	19:15 - 19:20	A		B		A		B		A		B		A	
9:20 - 9:25	15:20 - 15:25	19:20 - 19:25	A		B		A		B		A		B		A	
9:25 - 9:30	15:25 - 15:30	19:25 - 19:30	A		B		A		B		A		B		A	
9:30 - 9:35	15:30 - 15:35	19:30 - 19:35	A		B		A		B		A		B		A	
9:35 - 9:40	15:35 - 15:40	19:35 - 19:40	A		B		A		B		A		B		A	
9:40 - 9:45	15:40 - 15:45	19:40 - 19:45	A		B		A		B		A		B		A	
9:45 - 9:50	15:45 - 15:50	19:45 - 19:50	A		B		A		B		A		B		A	
9:50 - 9:55	15:50 - 15:55	19:50 - 19:55	A		B		A		B		A		B		A	
9:55 - 10:00	15:55 - 16:00	19:55 - 20:00	A		B		A		B		A		B		A	
			A		B		A		B		A		B		A	

A		B		A		B		A		B		A		B	
A		B		A		B		A		B		A		B	
A		B		A		B		A		B		A		B	
✓ 328	316	299	2	3	4	2	2	3	22	11	20	13	8	3	
✓ 326	301	295	3	1	1	0	3	3	20	13	16	9	10	6	

A		B		A		B		A		B		A		B	
A		B		A		B		A		B		A		B	
A		B		A		B		A		B		A		B	
✓ 324	319	236	4	2	2	0	0	3	15	9	17	7	9	4	
✓ 311	289	231	3	3	2	2	3	2	19	11	18	11	14	5	

244	32	77	75	VEH. RET	82	82	105	273
3	0	2	1	R-100	1	0	2	3
2	0	1	1	TRÓLEBUS	1	0	1	2
30	9	11	10	PESEZO	12	12	11	31
14	3	5	6	V. CARGA	4	1	2	7

ARTÍCULO UTILIZADOS

DE UNO 7 SOB

TITULO AV. CALIQUIMOC - AV de los Insurgentes

ARTICULO:

Solo Transporte

ESTACION:

1

UBICACION:

BILIBLIO ZENYRA CCA - AV. UNIVERSIDAD

FECHA:

JUEVES 17 SEPT 1991

PERIODO MATUTINO

PERIODO VESPERTINO

PERIODO NOCTURNO

A

B

C

HORA

ARTICULOS UTILIZADOS

TRÓLEBUS

PESEZO

VEHICULO CARGA

HORA	M			V			N			A		B		C	
	H	V	N	H	V	N	H	V	N	M	V	N	M	V	N
8:00 - 8:05															
8:05 - 8:10															
8:10 - 8:15															
8:15 - 8:20															
8:20 - 8:25															
8:25 - 8:30															
8:30 - 8:35															
8:35 - 8:40															
8:40 - 8:45															
8:45 - 8:50															
8:50 - 8:55															
8:55 - 9:00															
9:00 - 9:05															
9:05 - 9:10															
9:10 - 9:15															
9:15 - 9:20															
9:20 - 9:25															
9:25 - 9:30															
9:30 - 9:35															
9:35 - 9:40															
9:40 - 9:45															
9:45 - 9:50															
9:50 - 9:55															
9:55 - 10:00															

Obras consultadas

libros

Operación del sistema de planeación del transporte urbano UTPS

Departamento del Distrito Federal
Secretaría General de Planeación
Comisión de Vialidad y Transporte Urbano

Programa Maestro del Metro

Departamento del Distrito Federal
Secretaría General de Obras
Comisión de Vialidad y Transporte Urbano

Estudio de movilidad en Zapata

Departamento del Distrito Federal
Comisión de Vialidad y Transporte Urbano

Modelos matemáticos y la modernización de la planeación del transporte

Centro de Actualización Profesional
Colegio de Ingenieros Civiles de México

Transporte: motor de la gran ciudad

Departamento del Distrito Federal
Dirección General de Difusion

Ingeniería del transporte

Hay. W. William
Editorial Limusa
México 1983

Estructura y desarrollo del sector transporte en México

Islas Rivera Víctor
anexo b "los modelos de planificación del transporte"
Colegio de México
México 1990

Grandes problemas de la Ciudad de México

Benítez Zenteno Raul-Benigno Morales José
Plaza y Valdez Editores
México 1988

Manual de capacidad vial 1985

Instituto Mexicano del Transporte
publicación técnica 17
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
México 1990

Programa Integral de Transporte

Departamento del Distrito Federal
Comisión de Vialidad y Transporte urbano
México 1990

Urban Design

Spreiregen Paul
Mc. Graw Hill book company
Estados Unidos de Norteamérica

Técnicas modernas en proyecto y construcción vial y urbana

Ing. Salcedo Martínez Enrique
Coordinación General de Transporte
México 1985

**Capacidad del transporte público en autobuses
interurbanos y suburbanos**

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Instituto Mexicano del Transporte
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
publicación técnica 15
México 1990

**Plan rector de vialidad y transporte del Distrito Federal
versión abreviada de la actualización a junio de 1982**

Departamento del Distrito Federal
Comisión de Vialidad y Transporte Urbano
México 1982

El concepto de capacidad vial y niveles de servicio

Instituto Mexicano del Transporte
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
México 1990

**Anuarios de vialidad y transporte 1980, 1981, 1982, 1983, 1984,
1987, 1990**

versiones 1980, 1981 y 1982
Comisión de Vialidad y Transporte Urbano
Secretaría de Obras y Servicios
Departamento del Distrito Federal

versiones 1983, 1984, 1987 Y 1990
Coordinación General del Transporte
Departamento del Distrito Federal

Elementos de sociología

José J. Nodarse
Minerva Books. LTD
E.U.A. 1970

revistas

El viajero urbano
número 3 noviembre 1989

El viajero urbano
número 5 mayo 1990

El pasajero
número 1 mayo 1989