

2005



EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA  
INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERMINALES DE  
METRO. CASO CETRAM TAXQUEÑA

**CRUZ GARCIA MARIA JUANA**

**LICENCIATURA EN URBANISMO**

**MÉXICO, D.F. AÑO 2005**

m 341798

Cruz García, María



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

EFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR  
LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES  
TERMINALES DE METRO

CASO DE ESTUDIO:

CETRAM TAXQUEÑA

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA  
EN URBANISMO PRESENTA:

**CRUZ GARCIA MARIA JUANA**

LICENCIATURA EN URBANISMO

MÉXICO, D.F. AÑO 2005

DIRECTOR DE TESIS: MTRO. EN PLANIF. SERGIO FLORES  
PEÑA.

SINODALES: MTRA. VIRGINIA LAHERA RAMÓN  
URB. ENRIQUE SOTO ALVA

SINODALES SUPLENTE: DR. HÉCTOR QUIROZ ROTHE  
URB. ADRIÁN BENITEZ ORTEGA

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A MI MAMÁ Y MI PAPÁ,***

*Que han sido mi mejor ejemplo a seguir por su tenacidad en el trabajo para sacar adelante a la familia, siempre con cariño, ánimo y alegría. Los amo.*

### ***A MIS HERMANOS ISAAC, MARY CARMEN, MABEL Y SERGIO,***

*Por que son un motor muy importante en mi vida y siempre me han brindado su apoyo, ayuda y comprensión.*

### ***A MARIO URBINA,***

*Que es un hombre admirable y al que le he aprendido mucho.*

### **AL MAESTRO, SERGIO FLORES PEÑA.**

## INDICE

Introducción .....	3
Planteamiento de problema .....	3
Objetivos.....	5
OBJETIVOS GENERALES.....	5
OBJETIVOS PARTICULARES.....	5
HIPÓTESIS.....	6
<b>I ANTECEDENTES</b> -----	<b>7</b>
1.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE DEL MUNDO .....	7
1.2 DIVERSAS TEORÍAS SOBRE EL ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO Y EL TRANSPORTE .....	9
1.3 ALGUNAS FORMAS COMO SE HAN ABORDADO LOS EFECTOS DEL METRO EN OTRAS CIUDADES DEL MUNDO .....	12
1.4 ESTRUCTURA Y CONFORMACIÓN FÍSICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y AREA METROPOLITANA .....	15
1.5 EL CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO .....	21
1.5.1 EL CONTEXTO URBANO REGIONAL Y EL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....	23
<b>II EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO EN LA CIUDAD DE MEXICO</b> -----	<b>25</b>
2.1 EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO COMO COLUMNA VERTEBRAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO .....	25
2.2 MARCO JURÍDICO PARA LA PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....	32
2.2.1 LEY DE TRANSPORTE Y VIALIDAD .....	33
2.2.2 PROGRAMA INTEGRAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD.....	35
2.2.3 PLAN MAESTRO DEL STC METRO.....	38
2.3 ESTACIONES TERMINALES DE METRO COMO AREAS DE TRANSFERENCIA.....	41

---

<b>III</b>	<b>CASO DE ESTUDIO CETRAM TAXQUEÑA</b> -----	<b>47</b>
3.1	DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO .....	47
3.2	ESTRUCTURA FÍSICA DEL CETRAM TAXQUEÑA Y SU ÁREA DE ESTUDIO.....	48
3.2.1	CONDICIONES EN 1970 .....	49
3.2.2	CONDICIONES EN 2004 .....	50
3.3	NORMATIVIDAD EN EL CETRAM TAXQUEÑA Y ÁREA DE ESTUDIO .....	54
3.4	USOS DEL SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	60
3.5	PRESENCIA DE ACTIVIDADES URBANAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN LOS USOS DEL SUELO .....	64
3.5.1	CONDICIONES EN 1970.....	67
3.5.2	CONDICIONES EN 2004.....	68
3.6	COMPORTAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO Y LA VIALIDAD, RELACIONADO CON LOS USOS DEL SUELO .....	70
3.6.1	CONDICIONES EN 1970.....	70
3.6.2	CONDICIONES EN 2004.....	71
3.7	ANÁLISIS DE LOS FLUJOS Y ACTIVIDADES DE LAS OPERACIONES DE INTERCAMBIO MODAL Y LAS RELACIONES CON LOS CAMBIOS IDENTIFICADOS .....	73
<b>IV</b>	<b>CONCLUSIONES</b> -----	<b>89</b>
	ANEXOS.....	90
	BIBLIOGRAFÍA.....	97

## INTRODUCCIÓN

### PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Conceptos como centralidad y concentración están en la definición misma de ciudad y son inherentes a la urbe contemporánea; son componentes materiales del hábitat la vivienda, los servicios, la infraestructura y el transporte.

El transporte entendido como un conjunto de medios de desplazamiento, infraestructura de operación y red vial, siempre ha tenido una importancia estratégica en las ciudades. La necesidad de transporte ha sido resuelta de diversas formas en los distintos periodos de desenvolvimiento de transporte en general durante el presente siglo y sobre todo a partir de la década de los treinta.

Este se ha ido adaptando en función del tamaño de la población y la extensión geográfica de cada ciudad y de la tecnología disponible. Actualmente, el nuevo concepto de movimiento, los medios de comunicación y el cada vez más acelerado crecimiento de población han puesto fin a las antiguas formas de organización; lo anterior destaca la importancia del concepto de movilidad como un fenómeno complejo que se relaciona y repercute en la transformación del entorno físico urbano.

Como una de las metrópolis más importantes, la Ciudad de México ha sostenido una dinámica de crecimiento demográfico-espacial, a partir de que el país inicia un rápido proceso de urbanización motivado inicialmente por su industrialización a partir de los años cuarenta, se ejerció también una atracción debido a la concentración de los poderes administrativos y políticos de las actividades económicas, a este impulso de origen económico, se agregó el rápido crecimiento de la población producto principalmente de una disminución de mortalidad y de las migraciones interregionales y las rurales urbanas. El espacio urbano y la forma como se concentró la población se vieron también afectados, aunque ambos tuvieron una dinámica importante. Durante la década del sesenta el crecimiento físico de la mancha urbana se dio en forma mas acelerada en terrenos disponibles, ya durante los setenta un importante flujo migratorio proveniente del campo colabora con el crecimiento demográfico.

Esto ha implicado que, desde su origen, la Ciudad de México registre un gran número de traslados de personas con toda la complejidad que esto implica. Lo que la ha llevado a la búsqueda de soluciones a través de diferentes tecnologías y formas de intervención del Estado. Si como característica deseables de un sistema de transportación masiva, se aceptan la economía de uso y el acceso a todos los sectores, sin duda que una eficiente red de metro las cumple. Por ello, y para conseguir un control sobre la transportación, el Estado Mexicano recurrió en paralelo a la construcción y operación del metro.

En el esquema de planeación local del metro, aparecen determinados y definidos en forma simultánea los centros urbanos y las líneas de metro, sin embargo, y en los hechos, la construcción de este modo de transporte ha desencadenado una serie de efectos de tipo social, económico y ambiental que se reflejan en la forma física y funcional del entorno inmediato a estaciones del metro.

Las estaciones de metro y particularmente las terminales han observado una tendencia dinamizadora, es decir, dada la interrelación que existe entre elementos del lugar que cooperan espontáneamente entre sí, estos espacios han sido capaces de generar diversas actividades.

Entendido el "fenómeno urbano" como una realidad global, total que afecta al conjunto de la práctica social<sup>1</sup>, se han logrado identificar una serie de fenómenos en el entorno inmediato de las estaciones de metro, con connotaciones sociales, económicas y físicas, que sin duda, repercuten en la vida cotidiana de todos los usuarios y pobladores de la zona.

Un sistema social entendido como un conjunto de estructuras particulares que mantienen una serie de relaciones cuantificables y cualificables, de interdependencia entre las partes y el todo, da lugar a procesos permanentes en un espacio. Estos fenómenos reflejados en la estructura social de la ciudad, han estado sujetos al factor tiempo. El contenido de la integración se refiere no solo a las interrelaciones existentes entre los fenómenos económicos, sociales, políticos, etc., sino también a las relaciones espaciales de puntos, lugares y zonas (flujos y circulaciones) que constituyen el sistema urbano.

De este modo resulta conveniente hacer un análisis respecto a algunos de los efectos generados en las estaciones terminales con repercusiones en la estructura urbana como: el cambio en el uso de suelo; la generación de actividades inducidas en el lugar (proliferación de comercio ambulante, el aumento de tráfico en la zona, la generación de residuos sólidos por

---

<sup>1</sup> H. Lefevbre : "La Revolución Urbana", p. 56

comercio informal y la saturación por aglomeración de los espacios) y los consiguientes cambios físicos por adecuaciones o nuevas edificaciones.

El problema fundamental de la investigación se centrará por un lado, en el reconocimiento de los fenómenos urbanos, las características del entorno, y la articulación de lo cotidiano en lo urbano sin perder de vista las connotaciones sociales, físicas y económicas de estos fenómenos. Esta investigación permitirá además la comprensión de los procesos de localización y ordenación urbanos del espacio y las diversas actividades inducidas por la instalación del metro. Dichas conclusiones permitirán establecer instrumentos en materia de planeación y de desarrollo urbano en la estructura urbana de la ciudad.

## JUSTIFICACION

Por la influencia que ha desarrollado el sistema de transporte metro sobre el desarrollo urbano y por el papel futuro que puede jugar en la conformación de una ciudad, resulta oportuno considerar el presente y futuro de los metros y sus efectos. Por tal motivo, se ha reconocido la necesidad de analizar los efectos de las estaciones terminales del metro sobre elementos de la estructura urbana.

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

- Identificar herramientas de análisis que permitan la planeación de futuras estaciones de metro.
- Identificar e incorporar elementos de planeación urbana que permitan optimizar la productividad en la operación y mantenimiento del espacio exterior a las estaciones de metro, sus usos y actividades.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar y clasificar las modificaciones físicas por el cambio en el uso de suelo (nuevas edificaciones, adecuaciones, otras) y actividades inducidas (comercio informal, paraderos, otros) en el entorno a partir de la localización de estaciones terminales de metro.

- Detectar los radios de afectación, intensidad de los cambios de uso y su secuencia cronológica en Taxqueña.
- Detectar los radios de afectación e intensidad de los cambios de actividades en Taxqueña.
- Elaborar indicadores de patrones de cambio en función de los volúmenes de pasajeros.

## HIPÓTESIS

La construcción de estaciones terminales del metro propicia cambios en los patrones de usos y ocupación del suelo, así como una reorganización de los espacios físicos y sociales de manera positiva o negativa a la misma estación y a su entorno.

## I ANTECEDENTES

### 1.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE DEL MUNDO

El continuo crecimiento urbano, la complejidad de las funciones económicas, políticas y administrativas propias de las ciudades y la transformación tecnológica han provocado continuas modificaciones en las modalidades que cubren la necesidad de traslado. Las grandes ciudades debido al rápido crecimiento de su población y de superficie urbana se ha enfrentado desde años atrás al problema del transporte, es decir, el dotar a los habitantes de los medios de movilización necesarios y adecuados.

Al arribar el siglo XIX observamos que la historia urbana de las ciudades está constituida en buena medida por la historia de los transportes, que han tenido como función permitir el traslado e interconexión de individuos o mercancías en un área urbana en continuo crecimiento. Por tal motivo un modo de transporte requiere favorecer y propiciar el aumento de su capacidad, la disminución de su costo, el incremento de su eficiencia y seguridad, por lo que las ciudades en continuo crecimiento ponen de manifiesto que con el transporte de superficie particular y colectivo resulta imposible satisfacer las necesidades de la población.

Es por ello que en 1863 una de las primeras ciudades donde se hace sentir las conveniencias, urgencias y necesidades de un sistema de transporte masivo como lo es una red de metro es la ciudad de Londres. Este sistema de transporte tiene como objetivo fundamental el de absorber parte de la gran demanda de transporte que se concentra en la ciudad, además de liberar espacio para la expansión de otros modos de transporte. Así mismo remediar los síntomas de congestión de otros sistemas de transporte y de la capacidad de las infraestructuras viales con repercusiones sobre la estructura urbana de la ciudad.

Después de Londres y antes de México se construyeron en otras ciudades estos sistemas. Entre los metros más importantes se construyeron el de Nueva York, Moscú, París, Tokio, por mencionar algunos y algunas ciudades latinoamericanas como el de la propia Ciudad de México.

*Los metros del Mundo*

Lugar	Inicio de operación	Longitud (Km)	Núm. de líneas	Núm. de estaciones	Pasajeros transportados(en un día laboral)	Afluencia (1995)
Helsinki, Finlandia	1863	16.9	1	13	135000	38800000
Bilbao, España	1868	30	1	24	110000	3087251
Vancouver, Canadá	1896	28.9	1	20	120000	39158724
New Castle, Inglaterra	1900	61	2	43	105000	35900000
Cataluña España	1902	184	2	65	168700	
Singapur, Singapur	1912	83	2	48	881000	200000000
Atlanña, EU	1919	74	2	36	155000	70000000
Río de Janeiro, Brasil	1924	23	2	15	374065	92229702
Santiago de Chile	1933	27.3	2	37	625000	165518724
Medellín, Colombia	1935	28.8	2	25	232800	166518724
Monterrey, México	1941	23	2	24	125622	45852288
Guadalajar, México	1964	24	2	29	105000	33977109
Hamburgo, Alemania	1968	100	3	89	485000	167000000
Amsterda, Holanda	1969	41	3	47	140000	49700000
Budapest, Hungría	1971	32.8	3	42	1145000	541478000
Bruselas, Bélgica	1972	40	3	63	250000	85000000
Milán, Italia	1974	69.3	3	84	1008000	297000000
Kowloon, Hong Kong	1974	43.2	3	38	2300000	630000000
Sao Paulo, Brasil	1975	43.6	3	41	2403000	610000000
Caracas, Venezuela	1976	48	3	39	950000	290000000
Valencia, España	1977	120	4	89	63100	21087674
Seúl, Corea	1978	134.9	4	115	4422987	1150000
San Francisco, EU	1979	120	4	36	250000	71000000
Barcelona, España	1979	76.4	5	106	700000	262000000
Washington, EU	1979	143.29	5	74	552000	150000000
Munich, Alemania	1979	80	6	80	900000	274000000
Frankfurt, Alemania	1980	56.3	7	82	263956	96344067
Osaka, Japón	1982	105.8	7	99	2800000	1022000000
Tokio, Japón	1983	169.3	8	155	5700000	2100000000
Berlin, Alemania	1986	150	9	168	1500000	442500000
Moscú, Rusia <sup>*1</sup>	1987	262.2	10	155	7500000	3120000000
Madrid, España	1988	120855	10	164	13267799	415500000
D. F. México <sup>*3</sup>	1989	201.7	11	175	4576000	1474000000
Londres, Inglaterra	1991	392	12	246	2500000	784000000
Paris, Francia	1995	201.5	15	372	4500000	1200000000
New York, EU <sup>*2</sup>	1995	398	25	469	3600000	1100000000

\*<sup>1</sup> Es el metro con mayor afluencia.

\*<sup>2</sup> Es el metro más grande del mundo

\*<sup>3</sup> Es el tercero con mayor afluencia después de Tokio, Japón

Fuente: Exposición "Metromanía" Metros del mundo .S.T.C. Metro, 1999.

## 1.2 DIVERSAS TEORÍAS SOBRE EL ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO Y EL TRANSPORTE

Son diversos los modelos espaciales de actividades urbanas y de usos de suelo que proporcionan un esquema de movilidad de las personas, sin embargo estos fenómenos requieren de una más clara comprensión de los procesos implicados de tal manera que se permita el análisis de las operaciones físicas, sociales y económicas en el entorno de estaciones de metro como puntos de intercambio y áreas de transferencia de personas.

Se intenta que el metro, uno de los transportes mas utilizados y considerado estructurador de la ciudad, proporcione una transportación eficiente y que su influencia sobre el desarrollo del entorno construido facilite un adecuado modelo de desarrollo metropolitano por lo que elementos como usos del suelo, actividades socioeconómicas y transporte aumentan el poder de atracción en las ciudades.

Esta investigación evaluará los posibles efectos del uso del suelo en zonas donde se instalan estaciones terminales del sistema de transporte colectivo metro que bien pueden representar un sistema si entendemos a éste como un todo complejo o un conjunto de elementos o partes interconectadas. Cuando ciertos elementos se comportan de una manera determinada sólo es posible entenderlo como producto de una interacción de elementos que posiblemente representen cambios en la ordenación espacial de las ciudades.

Un sistema se ubica en un medio sobre el que influye y es influido por su ámbito, diversas partes del sistema pueden agruparse a su vez en subsistemas. Dado que la urbe es un sistema formado por subsistemas fuertemente interrelacionados la complejidad de las interacciones entre las actividades urbanas, su relación con el uso de la tierra, con vías y medios de transporte conducen a un análisis sistemático que permita el estudio de variables que intervienen en los fenómenos urbanos.

La tecnología del transporte ha sido reconocida como parte importante en las decisiones referentes al uso del suelo y la política de transportes. Diversos autores (Hansen (1959), Wingo(1972), Wilson(1970) Alonso, Mills, Losch y Isard(1954) entre otros) han destacado el valor de estos elementos al demostrar como se hallan relacionados con otros que constituyen ya un foco de atención como el poder de accesibilidad e inversión en una ciudad.

Partiendo de la observación propia de los hechos y un conjunto de experiencias profesionales se ha pensado en un marco de referencia que permitirá expresar relaciones causales que harán más comprensible el fenómeno de estudio.

Una de las aportaciones más importante es la investigación de Ratcliff (1949), quien argumenta que la utilización del suelo se encuentra determinada por una relativa eficiencia en la variedad de usos y de una localización adecuada, por lo que ambos elementos determinarán la utilidad del sitio. De acuerdo a Ratcliff, un modelo de usos de suelo espacialmente organizado resultaría más eficiente para la obtención de un mejor resultado en las funciones económicas que caracteriza la vida urbana, así de esta manera la estructura de la ciudad determina la conveniencia en el sentido de capital y de accesibilidad a un determinado centro urbano.

William Alonso se centra en los procesos intra urbanos de localización y la intensidad de uso del espacio urbano, en donde el espacio físico entra como recurso, como una mercancía divisible con características cuantitativas que suelen constituir problemas espaciales y en donde existe una clara interdependencia entre el tipo de uso del suelo y la accesibilidad de un lugar, sin dejar a un lado el valor del suelo pero que en este trabajo no es objeto de análisis.

De este modo destaca nuevamente la importancia del papel que desempeña el sistema de transporte urbano particularmente el metro, en donde se realizan los más numerosos e importantes movimientos de personas. Este sistema complejo contiene a su vez subsistemas organizados de manera más particular y complicada tales como otros sistemas de transporte público, sistemas de calles con flujos vehiculares y sistemas exclusivamente peatonales. Por todo esto el papel organizador o estructurador asignado al transporte urbano el metro ha sido, elemento importante en el campo de la ocupación del suelo urbano.

Walter Hansen (1959), propone un modelo potencial o gravitacional en el cual explica una relación decreciente de un fenómeno con respecto a la distancia a partir de un punto focal dado, entre sus atributos Hansen resalta los efectos distributivos del sistema de transporte. Este modelo espacial constituye una consecuencia de las actividades de búsqueda de la combinación de cantidad de espacio y situación de este espacio en relación con otros elementos. Con la aplicación del modelo de Hansen, la cantidad de espacio que se utilice en el entorno inmediato a estaciones de metro dependerá de los flujos que en ella se realicen. Este comportamiento espacial constituye un problema de cómo relacionar su economía interna con el medio económico de manera más provechosa; el proceso se lleva a cabo a través de un mercado, el cual, asigna el suelo y la situación a los usos más eficientes. El problema de la

distribución espacial en un área urbana debe ser estudiado en términos de planeación de puntos de inversión donde la interrelación de elementos se aplica al tiempo y al espacio. La planeación de uso de suelo es separada en dos problemas interdependientes; análisis del transporte y localización de actividades. Esa independencia puede ser concebida entre sectores de actividad, modos de transporte y accesibilidad. No obstante es importante para Hansen incluir en la planeación urbana de usos de suelo la accesibilidad y costos del medio local. La accesibilidad mide la proximidad relativa de las actividades en la región y el costo medio local es manejado para incluir estándares de espacio, niveles de contaminación e integración socioeconómica midiendo también los escasos recursos.

Para Hansen, la estructura física de un área urbana consiste o se apoya en sistemas de transporte y edificios permanentes que alojan las diversas actividades urbanas. Por otra parte las actividades socioeconómicas que son aceptadas en este marco físico están cambiando constantemente en respuesta a los cambios en las preferencias y otros parámetros de demanda. Es evidente, que Hansen toma los elementos necesarios para estudiar el fenómeno del transporte y la estructura urbana, ya que hace hincapié en la interacción entre el transporte, usos de suelo, localización y clasificación de actividades, así como la accesibilidad.

F. Stuart Chapin(1957) ha hecho aproximaciones sobre la estructura del uso de suelo como un complejo (conjunto) de vínculos creadores a su vez de sistemas de actividades; los modelos de comportamiento de actividades toman elementos de dinámica y comportamiento de la gente; dicho comportamiento del modelo puede ser interpretado como sistemas constituidos de actividades, estos sistemas conducen a un análisis de vínculos entre establecimientos e interacciones que requieren el movimiento de personas o mercancías.

Autores como Lösh, Isard y Dunn (1954) señalan la importancia de calidad de situación o accesibilidad como factor dominante en la determinación de los usos del suelo y de su intensidad, esta accesibilidad constituye una cualidad relativa que favorece en virtud de su relación con el sistema de transporte. Aquí el elemento accesibilidad constituirá una etapa hacia el problema principal.

Por todo lo anterior podemos concluir que, la magnitud de los impactos en estaciones de metro será resultado de un complejo análisis de condiciones físicas, económicas, tecnológicas y de comportamiento interrelacionadas entre sí. El surgimiento y cambio en las actividades urbanas y los usos del suelo proporcionan un esquema que repercutirá en el crecimiento de las ciudades.

En las estaciones de metro se efectúan recorridos entre distintos puntos con el fin de entrar en intercambios de uno u otro modo de transporte, y el propósito básico de un sistema de transporte consiste en facilitar esta reunión de personas implicadas en tales intercambios o bien para la adquisición de bienes y servicios. De ahí que al analizar las causas o motivaciones que provocan las necesidades de los viajes, dará como resultado los factores de la movilidad poblacional. Entre estas motivaciones se tienen: trabajo, estudio, salud, turismo y recreación, actividades culturales y deportivas, relaciones personales y familiares, actividades comerciales y de prestación en general, tramitaciones administrativas, actividades sociales, y políticas, etc.

### **1.3 ALGUNAS FORMAS COMO SE HAN ABORDADO LOS EFECTOS DEL METRO EN OTRAS CIUDADES DEL MUNDO**

A través de las diversos modelos de ciudad es posible observar el cambio progresivo de los sistemas de transporte y sus pautas sobre el desarrollo urbano donde la estructura urbana por su parte ha ido adaptándose a las nuevas circunstancias afectando las características de movilidad. Una de las ideas centrales de este proceso es la variable de accesibilidad que se distribuye de forma desigual y cambiante sobre el espacio urbano.

De ahí la importancia de un sistema de transporte público y en particular de una red de metro que fácilmente puede relacionarse con el concepto de accesibilidad. Un sistema de transporte metropolitano o metro con el tiempo evoluciona hacia una mayor complejidad por las interrelaciones entre los diferentes núcleos del espacio urbano y por la configuración de los flujos de forma diversificada sobre la estructura urbana de la ciudad.

En diversas partes del mundo el metro ha propiciado una serie de efectos en la estructura urbana en el ámbito local y regional, cambios fundamentales en la distribución de la accesibilidad sobre el espacio metropolitano.

De esta manera es importante señalar y hacer referencia a los metros latinoamericanos, ya que su localización y problemática particular se dan en condiciones similares al caso mexicano; caracterizado por un explosivo crecimiento en ciudades a partir de la década del cincuenta, acompañado de una gran desorganización del espacio y de grandes desequilibrios socioeconómicos.

Aun cuando la gama de metros en América Latina es variada y amplia, se consideran solo aquellos sistemas que responden más rigurosamente a su definición general y al tema de impactos en la estructura urbana. Entre los metros latinoamericanos con mayor experiencia en el análisis de impactos urbanos, están los casos de Santiago de Chile, Río de Janeiro en Brasil y Medellín, Colombia.

Los metros de ciudades latinoamericanas como en el resto del mundo han desencadenado una serie de efectos no solo sobre el propio sistema de transporte sino sobre la ciudad, que obligan a reconsiderar los objetivos e impactos en el marco de planeación de este sistema de transporte urbano.

A través de la realización de un plan regulador del transporte metropolitano para la reestructuración completa del sistema de transporte, además de un periodo político de prosperidad que permitió la viabilidad del proyecto en Santiago de Chile como en Río de Janeiro, se exaltó la necesidad de construir el sistema de transporte metro o metropolitano, concebido como un elemento estructurador del sistema de transporte.

En Santiago de Chile se han realizado diversos diagnósticos y evaluaciones de la situación actual del ferrocarril metropolitano en el marco de problemas del sistema de transporte y del crecimiento de la ciudad, además de otros problemas de tipo ambiental. En este sentido las investigaciones realizadas se centraron en aspectos como: la valorización del suelo, una zonificación predominante, una segregación urbana a la que el metro contribuye dados los cambios de usos y la falta de integración del proyecto metro con el sistema de transporte metropolitano, donde sin embargo el metro permitió la recuperación del centro de la ciudad, de su actual casco y límite urbano.

Al igual que Chile la decisión de implantar el metro en Río de Janeiro es tomada a partir de la necesidad de resolver la problemática de circulación y de transporte y el momento de euforia económica de ese entonces (1967-1973). Se prevé la integración de los otros modos de transporte y el crecimiento y densificación de áreas aledañas al mismo tiempo de dotar de mayor accesibilidad.

En términos de impacto con el funcionamiento del metro y la consecuente mejoría de la accesibilidad en áreas contiguas al metro, se dedujo que estas zonas tienden a valorizarse ganando interés inmobiliario. Se identificó también que en ciertas condiciones de circulación se provocan variaciones cuantitativas y cualitativas en los patrones de uso y ocupación del suelo, habiendo una reorganización de los espacios físicos y sociales.<sup>2</sup>

La instalación del metro en Medellín Colombia no es ajena también a las transformaciones sobre el espacio; algunas evaluaciones han planteado diferentes connotaciones de un espacio cambiante y dinámico donde se analizan la interrelación de flujos de población en torno a estaciones de metro estableciendo una dinámica social de consumo asumiendo la diversidad y complementariedad de actividades. Al igual que en los anteriores casos latinoamericanos se retoman la capacidad de estos espacios como agentes directos de rentabilidad.

Las necesidades de transporte en las ciudades crecen por el desarrollo del capital que conlleva a una creciente concentración urbana separando espacialmente las actividades<sup>3</sup>. Otras ciudades latinoamericanas han puesto especial atención a la tendencia de segregación espacial por el metropolitano durante la construcción que en casos extremos lleva a la existencia de dos ciudades paralelas.

Otros aspectos como la saturación y /o congestión de actividades y la conducta de los usuarios principales centrarán la atención de la investigación así y como el marco de desarrollo urbano en que se inserta el metro.

Parte importante de los objetivos urbanos promovidos por el metro, no se han hecho efectivos por que se ha producido un cambio estratégico en materia de políticas urbanas lo cual ha demostrado una disfuncionalidad general en la operación urbana de las metrópolis.

Una de las realidades más negativas que se presenta con mayor intensidad en los metros latinoamericanos es la falta de integración entre el sistema metro y las políticas generales de transporte. La relación entre las estaciones del metro con su entorno inmediato se ha convertido en un espacio cambiante y dinámico por la concentración de flujos peatonales y de actividades económicas, estos espacios se vuelven conflictivos y no responden a las verdaderas necesidades de estas áreas de transferencia en donde se ha encontrado una

---

<sup>2</sup> Pinheiro Machado D. Sistema metro y sus efectos sobre la estructura urbana. el caso de Río de Janeiro. Revista EURE, Santiago (1998) ,83-96 p.p.

<sup>3</sup> Navarro González, Bernardo. Metro Metrópoli. México. p. 102

estrecha relación de todos estos efectos entre sí, expresados de modo desigual a través del tiempo.<sup>4</sup>

#### 1.4 ESTRUCTURA Y CONFORMACIÓN FÍSICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y AREA METROPOLITANA

La dinámica urbana de la ciudad de México se mueve como todo un sistema como ya se ha explicado en el capítulo anterior, en donde cada uno de los elementos urbanos que la conforman se interrelacionan y se complementan para cumplir con determinado servicio, por ello la configuración de esta metrópoli se ve reflejada claramente en su organización y función de cada uno de los sectores (delegaciones) que la conforman.

Generalmente la configuración de la ciudad esta intimamente ligada a las vías de circulación vial. En el caso de la Ciudad de México esta relación se muestra especialmente importante debido a que es un valle rodeado de montañas y gran parte de su territorio originalmente fue un lago. Así se vio en la Ciudad de México una urbanización progresiva a partir del núcleo histórico (Hoy el primer cuadro del Centro Histórico), que se desarrollaba continuamente a medida que se creaban caminos que conectaban con pueblos alejados del centro como Iztapalapa, Xochimilco, Tlatelolco, Pueblo de Chimalistac en Coyoacán por citar los más importantes. De ahí que se fueron implantando nuevos sistemas de transporte permitiendo la expansión de la ciudad en el territorio del valle de México.

Es importante explicar el proceso de crecimiento urbano de la Ciudad de México y los por qué de su necesidad de un buen servicio de transporte ya que su espacio metropolitano, es el resultado de una larga evolución histórica, cuyos orígenes se remontan desde el Tenochtitlan que los españoles encontraron ya que en 1521 tenía ya alrededor de 200,000 hab., lo que hacía de ella la mayor o una de las mayores ciudades de América. La ciudad de México fue erigida por los conquistadores, se transformo en el centro político administrativo el cual se convirtió en irresistible estímulo al crecimiento demográfico.

<sup>4</sup> Galilea, S., Hurlado J. Efectos del metro en la estructura urbana de Santiago. Revista EURE, Santiago (1988), 43-62 p.

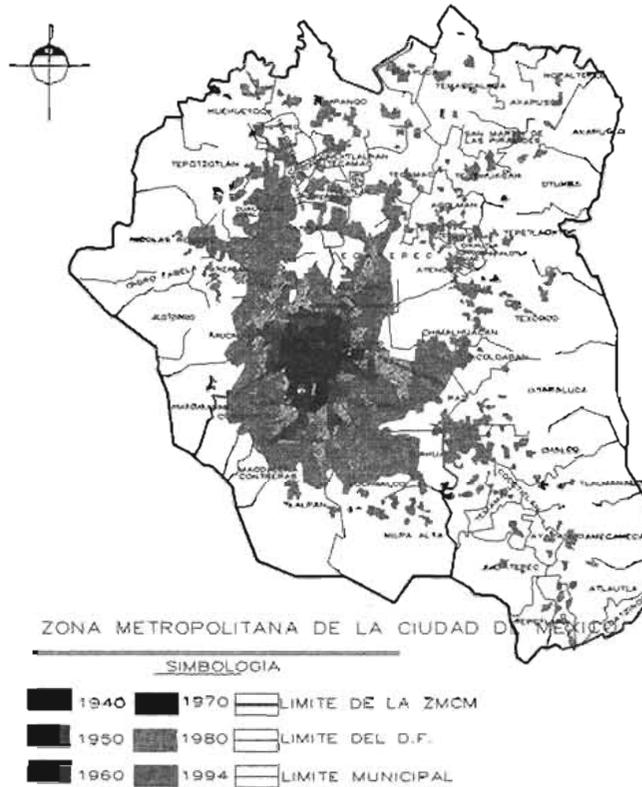
El porfiriato (1876-1919) aportó la pacificación, pero también un sistema político administrativo centralista, lo que no hizo sino consolidar, reforzándola, la tendencia del gigantismo de capital. Tras la Revolución y sobre todo al proceso de industrialización que la misma puso en marcha a partir de 1940, la llegada de los trabajadores del campo para convertirse en obreros de las nuevas fábricas se transformó en una auténtica explosión demográfica. En estos años empezó



a evolucionar económicamente el país. Las características más sobresalientes para el análisis de la dinámica de desarrollo urbano, consisten en que se sostuvo abiertamente el crecimiento intenso de la ciudad de México, de tal suerte que se inició un proceso de concentración industrial importante acompañado por el desarrollo de numerosas actividades terciarias de apoyo. Asimismo, este proceso de crecimiento económico generó una

fuerte presión demográfica que provocó una demanda mayor de suelo para urbanización. Surge entonces la necesidad de impulsar el crecimiento físico de la ciudad y por lo tanto se obtiene concesiones del gobierno federal y local y se crea el sector de servicios públicos, como alcantarillado, red de agua potable y transportes.

El crecimiento espacial acelerado de la ciudad de México a partir de 1940, terminó por rebasar los límites político administrativos del Distrito Federal y se urbanizaron los municipios colindantes del Estado de México, hasta formar parte lo que hoy conocemos como zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). En esa década la población alcanzaba 1.7 millones de habitantes que ocupaba el suelo urbano, y la concentración de actividades económicas estimula el crecimiento demográfico y de igual manera el crecimiento de la superficie urbanizada. Para 1953 la población aumentó a 3.5 millones de habitantes lo cual repercutió en la superficie urbana. Referente al uso del suelo, el habitacional predomina en la forma de fraccionamientos al poniente, sur y colinas proletarias al norte y oriente de la ciudad.



*Área Metropolitana de la Ciudad de México*

*Fuente: Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros, 1996*

El uso industrial empieza a generarse de manera irregular, en el norte y al poniente, industrias fabriles que necesitaban de mano de obra, lo que acarreó nuevos asentamientos. Es ahí cuando el crecimiento horizontal de la ciudad de México empieza a tocar los municipios del Estado de México (Tlalnepanltla, Ecatepec y Naucalpan, donde surgen zonas habitacionales e industriales que mas tarde serían los primeros municipios considerados como conurbados. En 1960 y a mediados de los 70's, este desarrollo se acrecienta y provoca un cambio en la densidad de la población de la ciudad de México, ya que la mayor densidad se daba en las delegaciones centrales, y en este periodo aumenta en las suburbanas como Milpa Alta, Tlalpan y Magdalena Contreras. Asimismo se comportan los municipios de Nezahualcoyotl, Coacalco, La Paz, Tultitlán y Huixquilucan. A partir de los 80's y hasta el 2000 el crecimiento poblacional sigue en aumento y la diversificación de usos e intensidad de ocupación es muy irregular.

El patrón de crecimiento en los últimos 60 años ha sido muy irregular, por que se detectan asentamientos a lo largo de importantes vías de comunicación y en lugares de difícil acceso. Por lo anterior, el crecimiento horizontal e indiscriminado que se ha producido en la ciudad de



*Red Tranviaria en la Ciudad de México. 1910*  
 Fuente: *Atlas de la Ciudad de México, México, Compendio DDF y El Colegio de México 1987*

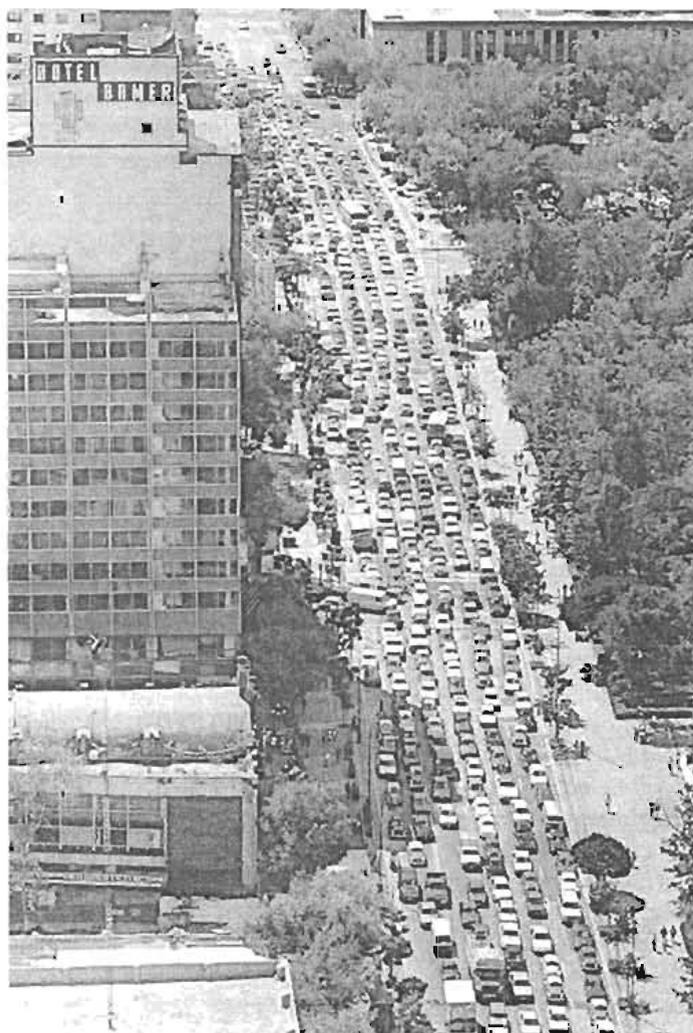
México y área metropolitana ha presentado problemas tanto de organización de ocupación de suelo como de dotación de servicios e infraestructura, en donde va inmerso el tema que estamos tocando en este trabajo: Estaciones de terminales de metro.

Desde la época de Porfirio Díaz se empezaron a subsanar los problemas de traslado de personas: surgen

los camiones de pasajeros y tranvías como transporte eléctrico. Sin embargo a la fecha no se ha terminado el problema de la dotación del transporte, por el contrario hoy en día se ha intensificado el uso del servicio ya que los traslados cada vez son mas largos de la zona conurbada a la ciudad de México y viceversa, por el establecimiento de nuevas industrias y asentamientos humanos, inclusive los traslados dentro de la ciudad son tortuosos ya que el diseño y construcción de grandes proyectos viales (Periférico, Circuito Interior, Ejes Viales, Viaducto Río de la Piedad, (Ver plano 1) han sido insuficientes, por tanto el Sistema de Transporte Colectivo Metro ha contribuido en buena medida al desahogo de congestionamientos viales; sin embargo, sabemos que la ciudad es un ente vivo y que cada día va aumentando su población y al mismo tiempo también aumentan sus necesidades para trabajar, estudiar, entretenerse, etc. Por tanto el metro no ha sido capaz de acabar con lo congestionamientos viales que existen, pero si ha logrado mitigarlos.

Lo mencionado enfatiza la necesidad de conocer y aplicar procesos de gestión y planeación a partir de la adecuada definición del sistema de transporte y la metrópoli, en su contexto y de acuerdo con su función a cumplir; identificar sus interrelaciones, así como aquellos elementos constitutivos que coadyuven en su logro.

Establecer las causas que impiden las adecuadas interrelaciones implica llevar a cabo un



modelo causal de nuestro sistema en el que definamos los problemas y podamos tipificarlos como problemas de deficiencia de gestión y productivos, esfuerzo que permitiría considerar adecuadamente aquellos medios de acción necesarios de aplicar congruentes con la realidad. Frecuentemente, las medidas que tienden a solucionar conflictos, como los derivados del crecimiento acelerado de las poblaciones, que implican soluciones emergentes, en general, agravan la situación. Si consideramos ese crecimiento poblacional, vinculamos cambios de uso del suelo, que extienden las manchas urbanas y provocan necesidades de servicios cada vez más complejos. Tal es el caso del transporte, que trata de equilibrar deficiencias de faltas de planeación y control de usos y

requiere de proyectos de vialidad, reglas de operación y desarrollos tecnológicos congruentes con las características propias de una ciudad o región, cuya población establece necesidades y modos de transportarse, considerando sus características técnico-económicas, acordes con el diseño de imagen futura deseada de metrópoli, establecida a partir de la definición de su función.



La estructura vial de la ciudad de México en la actualidad cuenta con bastantes vías de acceso desde el Estado de México y Morelos. Se observa como del Cetram Taxqueña se encuentra rodeado de diferentes vías primarias y secundarias que lo convierten en uno de los nodos más importantes de la ciudad.

## 1.5 EL CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

El alto crecimiento demográfico y la acelerada urbanización de la población, han producido grandes concentraciones urbanas en nuestro país. La Ciudad de México y su área metropolitana, cuenta con una población del orden de más de 18 millones de habitantes, por ello muestra graves problemas de congestionamiento vial y transporte, lo que exige que un alto porcentaje de los habitantes de ciudad dediquen casi dos horas diarias para trasladarse de su casa al trabajo, escuela y viceversa; con incomodidad y stress, provocando un alto índice de contaminación ambiental, gasto de combustible(gasolina) y un desperdicio considerable de la actividad productiva. Por lo anterior, es necesario que este tipo de ciudades estén sujetas a una planeación con adecuados sistemas de transporte colectivo, que les ofrezcan a los usuarios eficiencia y eficacia en la movilidad.

Hoy en día el Metro de la Ciudad de México cuenta con 33 años desde su construcción. 1969 año en el que se estableció el Plan Maestro del Metro de la Ciudad de México. Hasta el momento se ha construido el 50% del kilometraje originalmente planeado, que correspondía únicamente a la ciudad de México y no incluía a las zonas conurbadas del Estado de México. A la fecha se tiene en operación la Línea A y B, ambas llegan hasta el Estado de México.

Es importante destacar que desde la construcción del metro se cumplió una gran meta, en el desarrollo del transporte colectivo efectivo. Asimismo, la Ciudad de México empezó su transformación de una ciudad de únicamente taxis, autobuses urbanos y vehículos particulares, a una metrópoli en donde la mayoría de los habitantes se transporta por este sistema inoperante. No obstante se puede ver que el Metro de la Ciudad de México tiene ventajas muy notables ya que cuenta con rapidez de transporte, mitigación de la contaminación ambiental, ahorro de combustible y el ahorro inherente de todos estos beneficios.

El crecimiento poblacional de esta urbe ha sobrepasado el crecimiento del Metro y la crisis económica que actualmente se presenta en nuestro país, nos deja ver que el horizonte para los próximos años, en lo que respecta al transporte colectivo de pasajeros, no es agradable ni

prometedor, ya que según el plan maestro del metro 1996 estima que los recursos destinados para los próximos proyectos como el agregar tramos a líneas ya existentes principalmente no estarán ni en tiempo ni en forma como se tiene estipulado, por lo tanto no se podrá subsanar la problemática vial que presenta la urbe.

La existencia de transporte en ocasiones es el principal motivo para la expansión y diversificación de las actividades humanas en la urbe, y esta expansión, a su vez demanda el crecimiento de las redes vial y de transporte. Esta interrelación ocurre en dos niveles: "micro" y "macro". En el nivel micro, una modificación relativamente menor del sistema de transporte puede ser suficiente para motivar cambios en el uso del suelo y en las actividades. Cabe resaltar que dichos cambios pueden ser aislados y poco visibles al principio, pero se acumulan y van transformando el entorno urbano. Por ejemplo, el establecimiento de una parada de autobuses o microbuses puede provocar el inicio o apertura de algunas actividades comerciales menores. Cuando esas paradas generan una cantidad importante de transbordos, los pasajeros se convierten en compradores potenciales y ello motiva la expansión de diversas actividades comerciales y de servicios, lo que va conformando, aunque de una manera muy lenta, verdaderos subcentros urbanos, según espacio disponible.

Por otro lado está el nivel "macro" donde se encuentran las acciones o decisiones en nivel general las cuales convierten al sistema de transporte de forma amplia, poco reversible y en un lapso relativamente corto. Estos cambios, probablemente, tienen un impacto muy visible, rápido y profundo en la estructura urbana. Por ejemplo, la construcción de una obra de infraestructura de la línea del transporte colectivo metro, debe generar un desarrollo urbano que se torna prácticamente incontrolable en plazos más cortos y de manera aun más evidente que una parada de autobuses. Así, es probable que se pueda comprobar como la mancha urbana de la ciudad de México se ha extendido con más rapidez en aquellos suburbios a los que las nuevas líneas de Metro les han dado una mayor accesibilidad.

Si realmente se desea evitar el crecimiento anárquico en las ciudades, se debe realizar un mayor esfuerzo en la investigación de los efectos específicos que tienen las modificaciones del sistema de transporte o al menos de las nuevas obras de infraestructura y los servicios de mayor envergadura. Es muy común encontrar ejemplos en los que se construye infraestructura sin ninguna evaluación o pronóstico de los costos económicos y sociales.

Los puntos tratados anteriormente hacen reflexionar cuidadosamente sobre los grandes conflictos y analizar nuevas opciones de transporte colectivo de pasajeros.

### 1.5.1 EL CONTEXTO URBANO REGIONAL Y EL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La ciudad de México ha tenido que ir contra el tiempo en cuestión de transporte llámese metro y transporte urbano, ya que la ocupación de suelo desordenada ocurrió primero sin contemplar con anterioridad cuáles serían los puntos o destinos más importantes para la población. Coyunturalmente se dio el fenómeno de conurbación en la ciudad y forma lo que ahora llamamos la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Ciudades como París, Londres, Nueva York, Manhattan, etc., contemplaron al transporte desde inicios y albergarían mano de obra para su propio desarrollo económico. Como consecuencia de esto, la ocupación del suelo se dio de manera ordenada y no se llegó a dar a una conurbación y poblamiento masivo y desordenado en su área metropolitana. También usufructuaron medios de transporte como el tren que conocemos como de carga o pasajeros para la movilización de la fuerza de trabajo, además utilizan estaciones terminales en los límites de sus estados y como sus centros o núcleos urbanos que están más alejados de estos límites, en estas terminales dejan sus automóviles estacionados para no entrar a la ciudad, liberando vías de circulación, ahorrando en gasolina, mitigando la contaminación ambiental y congestión. Es por ello que actualmente el metro en aquellas ciudades cumple con la función de traslado eficaz, económico y seguro.

Regresando al sistema de transporte en la ciudad de México diremos que funciona totalmente al revés. No se consideraron las líneas férreas ocupadas por tranvías o ferrocarriles que ya existían y que hoy en día están subutilizadas. Los asentamientos humanos se fueron dando hacia el norte precisamente por donde salían ferrocarriles con mercancía hacia otros estados de la república y por donde se empezó a dar la industrialización, justo en los límites del Distrito Federal y el Estado de México, esto se dio como resultado; movimientos que trajeron consigo flujos diarios de población. Hacia el sur de la ciudad de México, las delegaciones Coyoacán, Xochimilco, Milpa Alta, Tlalpan, Tlahuac, etc.; estaban limitadas al crecimiento y consolidación urbana ya que en la zona había decretos de reserva y preservación ecológica por ello el desarrollo urbano era moderado. Hoy en día el territorio de la Ciudad de México se ha fusionado con el Estado de México hasta el punto de no precisar a primera vista la frontera

de las dos entidades y se observa también una movilidad urbana importante, monótona demandante y con un reflejo en el territorio de congestión y desorganización urbana.

Derivado de lo anterior ha sido necesaria la integración del metro a la urbanización, basada en el concepto de intercambio entre modos de transporte y en la coordinación y potenciación de los medios de transporte público urbano y regional.

La movilidad de personas y bienes, así como la accesibilidad a través de un sistema de transporte son valores fundamentales en el suelo urbano, de este modo cuando se concentran ciertas actividades urbanas y medios de transporte, éstas se caracterizan por una extrema interdependencia que dan lugar a una serie de efectos sobre la organización de las actividades urbanas.

El espacio urbano se entenderá por lo tanto como un sistema, es decir como un conjunto de partes coordinadas con objeto de lograr un conjunto de metas. Este sistema urbano se ubica en un medio sobre el que influye y es influido, su ámbito. Además, diversas partes de este sistema pueden a su vez agruparse formando subsistemas constituidos por componentes siendo estos sistema de accesos, andadores peatonales y vehiculares, transporte urbano y suburbano, servicios de atención al viajero, etc. Estos subsistemas o sus componentes tienen misiones o trabajos específicos que llevar a cabo.

Algunos factores que indican el nivel de movilidad urbana y en flujos de transporte; es la localización de actividades productivas, la forma de organización de ocupación o utilización del espacio desde el punto de vista productivo, educativo cultural y recreativo, la existencia de barreras físicas donde los propios circuitos viales y grandes equipamientos por citar los más importantes, determinan la dinámica de desplazamiento de personas a nivel metropolitano. Sin embargo el perfil socioeconómico de las zonas de la ciudad es un aspecto que también influye en el fenómeno de movilidad.

Hay que destacar que la urbe es un sistema formado por subsistemas fuertemente interrelacionados. La complejidad de las interacciones entre las actividades urbanas y su relación con el uso de la tierra y con las vías de comunicación, van a condicionar tremendamente lo que suceda en el territorio y la función que corresponda al transporte en el futuro.

## II EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO EN LA CIUDAD DE MEXICO

### 2.1 EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO COMO COLUMNA VERTEBRAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La Ciudad de México por su jerarquía de capital y por que en ella se lleva acabo el mayor movimiento económico del país, se ha convertido en una de las mejores comunicadas y se ha transformado en el principal polo de atracción de los sectores industrial, económica, social y comercial. La evolución del proceso de crecimiento industrial en México ha sido paralela al rápido incremento de la población urbana y al proceso de concentración de los beneficios derivados del aumento de población. Esta creciente transformación de la estructura de población resultado del desarrollo económico de la época que ocurre con la urbanización, las actividades industriales, comerciales y de servicios, dan lugar al crecimiento acelerado.

A través de las distintas etapas de crecimiento de la ciudad, el área urbana comenzó a rebasar los limites del Distrito Federal por la acelerada expansión industrial en varios municipios colindantes.

.En estas condiciones el Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) provocaba millones de desplazamientos<sup>5</sup>, de ahí que surgió la idea de que las ciudad modificara sus requerimientos de traslado con un sistema de transporte como una contraparte del crecimiento de la mancha urbana. Grandes problemas procedentes de la incapacidad para satisfacer la demanda de transporte ocasionaron un aumento acelerado de vehículos particulares durante los años setenta que agravó cada vez más la circulación vial.

Como parte de las gestiones dirigidas a resolver el transporte y vialidad se crea el Sistema de Transporte Colectivo Metro. Los frecuentes congestionamientos que se presentaban en el centro de la ciudad durante la década de los sesenta obligaron a la realización de un transporte masivo capaz de absorber los fuertes volúmenes de viajes que existían en algunos corredores de esta ciudad. En estas condiciones según la Secretaria de Transporte y Vialidad, el área metropolitana de la ciudad de México (AMCM) generaba ya para 1967, ocho millones de viajes diarios en condiciones de vialidad deficiente, de un centro congestionado y de un transporte

---

<sup>5</sup> Op. Cit. p.15

colectivo fundamentado en líneas de autobuses no estructurados como sistema de transporte<sup>6</sup>. Así aparece el metro como columna vertebral del transporte colectivo y de la propia estructura urbana de la ciudad. Los objetivos principales eran por un lado dar un servicio eficiente y seguro para favorecer las necesidades de desplazamiento de los habitantes de la ciudad y su área metropolitana, hacer del metro un elemento estructurador del sistema de transporte metropolitano y su conexión con los sistemas interurbanos, dignificar el Centro Histórico de la ciudad y con ello disminuir el tráfico de vehículos, la contaminación atmosférica y auditiva, además de permitir el acceso de la población citadina a diversos lugares comerciales, culturales, administrativos e históricos<sup>7</sup>. Cabe señalar los dos periodos de concepción que tiene el metro, en el primero se pretendía resolver los congestionamientos ya existentes en corredores de transporte de alta demanda. En el segundo periodo de construcción el metro tiene la tendencia de reforzar algunos centros urbanos o núcleos de mayor actividad cívica, administrativa y económica con la idea de impulsar el plan de descentralización del funcionamiento del AMCM; en este periodo se enlaza el esquema de planeación local del Departamento del Distrito Federal a través de la reestructuración urbana de aquella época.

Con estas consideraciones entre el año de 1969 y 1976 con la idea de lograr una transportación hacia la periferia se construye un primer grupo de líneas que atraviesan el Centro Histórico teniendo como referencia la propia traza urbana; en esta primera etapa se construyen largos tramos de las líneas 1, 2 y 3, cubriendo así los puntos mas obligados de traslado con rutas hacia el norte, sur, oriente y poniente.

En una segunda etapa realizada entre 1977 y 1982 se llevaron a cabo las ampliaciones de las primeras líneas y la construcción de nuevas líneas que brindaran servicio a la creciente población. Durante esta etapa terminaron y empezaron a construir tramos importantes de las actuales líneas 3, 4, 5 y 6 brindando importantes beneficios a la zona norte y oriente de la ciudad.

Para el año de 1984 se tuvo la necesidad de comunicar al Distrito Federal con la Zona Metropolitana del Estado de México por lo que se recurrió a la ampliación de la línea 2 del metro desde Tacuba hasta Cuatro Caminos. También se continuaron con las ampliaciones de las líneas 1 de Zaragoza a Pantitlán, y la línea 3 de Zapata a Universidad. Dentro de esta tercera etapa se inicia la construcción de la línea 7 en la zona de Tacubaya.

<sup>6</sup> Navarro, Bernardo. El traslado masivo de la fuerza de trabajo. p.36

<sup>7</sup> Navarro B. y González O., op.cit. p.

Entre el año 1986 y 1988 se llevó a cabo el cuarto periodo de ampliaciones, las líneas 6 y 7 se ampliaron del Instituto del petróleo a Martín Carrera y de Tacuba a la zona del Rosario respectivamente. Se construye en dos tramos la línea 9 que va de Pantitlán a Tacubaya.

En el año de 1994 se inauguró la línea 8 del metro que también sirve a un importante número de usuarios de la zona oriente particularmente a las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco. La línea cuenta con 20 kilómetros aproximadamente de longitud con dirección Constitución de 1917 a Garibaldi.

La quinta etapa de ampliación de la red se inició en el año de 1990 en la que se contempló la construcción de la línea A de metro férreo de la estación Pantitlán a La Paz que ya opera y atiende principalmente a las delegaciones de Iztacalco e Iztapalapa y a Municipios del Estado de México como Nezahualcóyotl, La Paz, y Chimalhuacán entre otros.

Por último la línea B del metro, es la ruta más reciente y parte de San Lázaro a Ciudad Azteca, Estado de México.

A la fecha el Sistema de Transporte Colectivo Metro cuenta con mas de 201.700 Km. kilómetros de longitud<sup>6</sup> con 11 líneas distribuidas en toda el Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) con un total de 173 estaciones de las cuales 26 son de correspondencia, 16 son estaciones terminales y las restantes estaciones de paso.

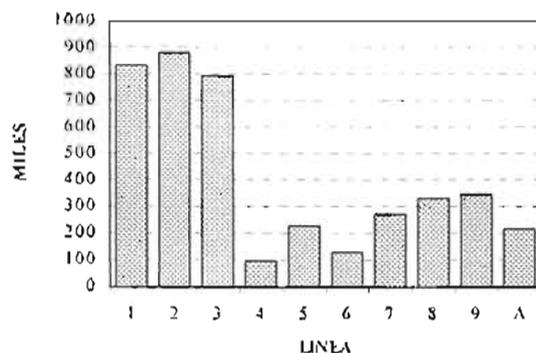
---

<sup>6</sup> STC Metro, Dirección de Operación.



Fuente: Guanel.info  
 Ilustración 6.Red del metro.2003

De la afluencia acumulada en un año, las líneas 1,2 y 3 cuentan con la mayor afluencia representando más del 50 % del total.



*Afluencia de usuarios por día en Líneas de Metro*

*Nota: A la fecha no hay una gráfica donde se incluya la Línea B*

*Fuente: Sistema de Transporte Colectivo. Dirección de Operación. 1999.*

Hoy en día el Sistema de Transporte Colectivo Metro es un medio de transporte masivo que se articula con los demás medios de transporte colectivos que lo complementan: tren ligero, trolebuses, autobuses urbanos suburbanos de propiedad pública y privada.

Considerando el crecimiento del AMCM, habría que darle prioridad a la resolución de los problemas de transporte público a los que se enfrentará la ciudad. Dado el crecimiento de movilidad que se producirá y de acuerdo a una serie de diagnósticos demográficos, urbanos y de movilidad que el Plan Maestro (1996) señala, el Sistema de Transporte Colectivo Metro contempla a futuro la implantación de nuevas líneas y la ampliación de las existentes. Las propuestas que existen están contempladas en un horizonte de 20 años, para ese entonces se deberá resolver el problema de transportación pública que deberá cubrir un rango entre 100,000 a 400,000 usuarios/día.<sup>9</sup>

Con este propósito se prevé contar con una red de 27 líneas para el año 2020 que propicie el equilibrio de movilidad y se atiendan zonas de mayor demanda entre el Distrito Federal y municipios conurbados. Se determinaron las ampliaciones de las existentes líneas 4, 5, 6, 7, 8, 9, B y la construcción de:

- Línea 10: Eulalia Guzmán- Cuicuilco.

- Línea 11: Santa Mónica- Bellas Artes.
- Línea 12: Santa Lucía- Al cruce de Francisco del Paso y Troncoso con Ermita Iztapalapa
- Línea 13: Parque Naucalli- San Lázaro
- Línea C: Cuautitlán Izcalli- El Rosario
- Línea D: Coacalco/Ojo de Agua- Santa Clara

El resto de las líneas han cumplido más o menos bien su participación: la 7 como conectora del poniente de la ciudad, la 8 como enlace entre el sureste y el centro de la ciudad, y la 9 como alternativa a la línea 1 para trasladarse de oriente a poniente y viceversa. Cada una de estas líneas tiene una participación de entre 6 y 8.3% en el sistema.

Además de incrementar la red de metro, el Sistema de Transportes Eléctricos propone nuevas líneas de tren ligero. Por lo anterior cabe destacar la existencia de por lo menos otras 12 estaciones terminales de metro. Esto hace pensar que en las zonas donde se instalarán dichas terminales pudieran ser susceptibles de sufrir alguna transformación en su entorno urbano. En este sentido se hace necesaria la identificación y dimensionamiento de dichos cambios para que se permita una adecuada planeación de estos importantes nodos de la ciudad.

En lo que respecta a movilidad urbana en la Ciudad de México se ha observado un desequilibrio en los criterios de planeación y en los cambios de uso de suelo en el entorno inmediato a estaciones a partir de la presencia del metro. La concentración de empleos y de servicios, la tendencia de movilidad de la gente se ha estado agudizando en los últimos años.

Entre los traslados de personas y los diferentes modos de transporte hay una falta de articulación en lo que a planeación y operación se refiere. Los viajes cotidianos realizados entre los diferentes puntos de la ciudad, ya sean en el Estado de México o en el Distrito Federal, dan cuenta de la existencia de una fuerte interrelación entre todas las zonas que lo integran.

A pesar de lo dicho en el párrafo anterior el metro por si solo no puede resolver todos los problemas de movilidad, por ello es preciso seguir coordinándolo con otros modos de transporte, como los autobuses urbanos, suburbanos y taxis colectivos en estaciones terminales de metro generando un gran nodo dentro de la movilidad urbana. La demanda de transporte en metro ha ido en aumento, lo que ha ocasionado ya una saturación de espacio construido y de actividades en algunas estaciones de metro en horas pico o de máxima demanda.

---

<sup>9</sup> Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros. Versión 1996. P.51

La articulación de los diferentes modos de transporte en la Ciudad de México sólo puede explicarse en referencia a las políticas de transporte urbano y a otras políticas colaterales que inciden en el transporte colectivo, a la situación y evolución del propio sector. Desde la perspectiva de planeación, la vinculación del metro con el sistema de transporte de la metrópoli fue planteada en un anteproyecto del Plan Rector de Transporte en el Distrito Federal; en él se proponía un incremento de la función estructuradora del metro con los demás modos de transporte. Así aparece un Plan Maestro del Metro 1996 donde se establece un aumento sustancial del papel integrador del metro apoyado fuertemente de autobuses, trolebuses, colectivos, etc. con perspectivas de corto, mediano y largo plazos.

Modos de transporte	% del No. de viajes
Transporte colectivo	52
Transporte particular	16
Sistema de transporte colectivo	15
Metro	
Ex ruta 100	9
Autobuses suburbanos	3
Taxi	2
Otros	2
Sistema de transporte eléctrico	1

*Fuente: Actualización del Plan Maestro del metro 1996.*

### El Plan Maestro en la actualidad

El Plan Maestros constantemente revisado. En dicho plan se redefinieron algunos tramos, además de crear nuevas líneas suburbanas que cubrieran sobre todo la parte norte de la ciudad. Además, se contempla la construcción de diversas líneas de tren ligero para dar servicio a áreas de menor afluencia. En total, el área metropolitana de la Ciudad de México contará con 13 líneas de metro "urbano", 4 líneas de metro "suburbano", y 10 líneas de tren ligero. Esto daría una red de 483 Km., incluidos metro y tren ligero. Todavía no se consideran las líneas de tren suburbano que llegasen a construir.

Mediante la integración y enlace de todas las actividades económicas y sociales de la metrópoli pueden manifestarse una serie de modificaciones espaciales locales. Particularmente en torno

a estaciones de metro se han generado estas modificaciones tales como: aumento de accesibilidad en zonas no céntricas, la indirecta densificación y modificación de los usos de suelo; variaciones en el valor de la tierra, conflictos en la organización espacial por actividades inducidas que afectan a los sectores sociales y económicos de la ciudad. Estas modificaciones se presentan con mayor intensidad por la instalación de aquellos usos que tienen poder de atracción en la ciudadanía, y que actúan como elementos favorecedores de aglomeración económica para el intercambio como son: oficinas, supermercados, centros comerciales, centros de recreación, y otros servicios. La interrelación de funciones y de usos consolida un espacio y junto con las demás actividades urbanas va consolidando un centro, estableciendo relaciones complementarias.

## **2.2 MARCO JURÍDICO PARA LA PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

En la ciudad de México y su área metropolitana se ha llevado a cabo un intento por planear satisfactoriamente la situación del transporte urbano de pasajeros y de carga. Por ello se aprobó la Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal al igual que el Programa Integral de Transporte y Vialidad 1995-2003 para el Distrito Federal (PITV). Estos instrumentos establecen bases sólidas para la optimización, modernización, ordenamiento, reestructuración y regulación del transporte e igualmente contempla la interrelación de las autoridades, usuarios, espacio físico y los responsables de prestar los servicios del transporte en todas sus modalidades. Todo esto son atribuciones del órgano de Gobierno del Distrito Federal a través de la Secretaria de Transporte y Vialidad, la cual es responsable de integrar y mejorar la planeación y los programas de transporte.

Existen una serie de artículos que tocan el tema del transporte y planeación urbana de la ciudad y por consiguiente tiene relación con los Centros de Transferencia Modal y con nuestro caso de estudio el Cetram Taxqueña. A continuación se citarán estos artículos contenidos en la Ley de Transporte y Vialidad del DF y el Programa Integral de Transporte y Vialidad para que se pueda hacer una reflexión referente a su cumplimiento y eficiencia en el Sistema de Transporte de la Ciudad de México comentando la situación del sistema metro con respecto a los demás sistemas de transporte y el contexto urbano.

## 2.2.1 LEY DE TRANSPORTE Y VIALIDAD

Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de diciembre de 2002, señala en el artículo primero que es de orden público e interés general y tiene por objeto regular y controlar la prestación de los servicios de transporte de pasajeros y de carga en el Distrito Federal en todas sus modalidades, así como el equipamiento auxiliar de transporte, sea cualesquiera el tipo de vehículos y sus sistemas de propulsión, a fin de que de manera regular, permanente, continua, uniforme e ininterrumpida se satisfagan las necesidades de la población; así como regular y controlar el uso de la vialidad, la infraestructura, los servicios y los elementos inherentes o incorporados a la misma, para garantizar su adecuada utilización y la seguridad de los peatones, conductores y usuarios.

Es responsabilidad de la Administración Pública asegurar, controlar, promover y vigilar que los servicios de transporte de pasajeros y de carga en el Distrito Federal, se efectúen con apego a la normatividad aplicable en la materia.

El artículo 3 habla de la utilidad pública e interés general, de la prestación de los servicios públicos de transporte en el Distrito Federal, cuya obligación de proporcionarlos corresponde originalmente a la Administración Pública, ya sea a través de empresas de participación estatal u organismos descentralizados, o bien, por conducto de personas físicas o morales a quienes mediante concesiones, el Gobierno del Distrito Federal encomiende la realización de dichas actividades, en los términos de este ordenamiento y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.

Asimismo se considera de utilidad pública y beneficio general, el establecimiento y uso adecuado de las áreas susceptibles de tránsito vehicular y peatonal; señalización vial y nomenclatura y en general la utilización de los servicios, la infraestructura y los demás elementos inherentes o incorporados a la vialidad en el Distrito Federal, en términos de este ordenamiento y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.

Del mismo modo, se considera de utilidad pública la infraestructura y equipamiento auxiliar de los servicios públicos de transporte de pasajeros y de carga, como son: el establecimiento de vialidades, instalaciones, centros de transferencia modal terminales, cierres de circuito, bases de servicio, lanzaderas, lugares de encierro, señalamientos viales y demás infraestructura necesaria que garantice la eficiencia en la prestación del servicio.

En cuanto a las facultades de la Ley, en el Artículo 7 destaca en sus apartados XIV, XXX y XLV, la promoción, impulso y fomento de los sistemas de transporte eléctrico, así como otros medios de transporte alternativo utilizando los avances científicos y tecnológicos, y buscar la conservación y mantenimiento adecuado de los ya existentes; igualmente habrá que promover en coordinación con las autoridades Locales y Federales, los mecanismos necesarios para regular, asignar rutas, reubicar terminales y en su caso, ampliar o restringir el tránsito en el Distrito Federal del transporte de pasajeros y de carga del servicio público federal, tomando en cuenta el impacto ambiental y el uso del suelo;

Tomar medidas que tiendan a satisfacer, eficientar y regular el transporte de pasajeros y de carga y en su caso, coordinarse con las dependencias y entidades de la Administración Pública para este propósito;

Finalmente la Administración Pública deberá planear y construir de manera ordenada centros de transferencia, carga y descarga, en el Distrito Federal, los cuáles estarán ubicados en la periferia de la Ciudad.

Una vez logrado lo estipulado en el párrafo anterior la Secretaría, deberá definir las restricciones para la circulación de vehículos de dos o más ejes en el Distrito Federal, mismos que no lo podrán hacer en las horas de mayor afluencia vehicular.\*

En el capítulo II de la misma Ley; los artículos. 24, 25 y 28 hablan acerca de las concesiones para la prestación de los servicios públicos de transporte de pasajeros y de carga, así como permisos correspondientes para sitios, lanzaderas y bases de servicio de transporte público.

Los concesionarios o permisionarios del servicio público de transporte de pasajeros de otra entidad federativa colindante con el Distrito Federal, única y exclusivamente, tendrán derecho para acceder al Distrito Federal, en el Centro de Transferencia Modal más cercano del Sistema de Transporte Colectivo, conforme lo determine el permiso correspondiente.

Por último señala que ninguna concesión se otorgará, si con ello se establece una competencia ruinosa o ésta va en detrimento de los intereses del público usuario, o se cause perjuicio al interés público.

Se considera que existe competencia ruinosa, cuando se sobrepasen rutas en itinerarios con el mismo sentido de circulación, siempre que de acuerdo con los estudios técnicos realizados se haya llegado a la conclusión de que la densidad demográfica usuaria encuentra satisfecha sus exigencias con el servicio prestado por la o las rutas establecidas previamente

## 2.2.2 PROGRAMA INTEGRAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD

El Programa Integral de Transporte y Vialidad contempla varios apartados referidos al Centro de transferencia en donde especifica necesidades relacionadas a la infraestructura vial, regulación del uso de la misma por medio de la creación de instrumentos que normen y controlen el acceso y traslado de usuarios, creando un manual de impacto vial.

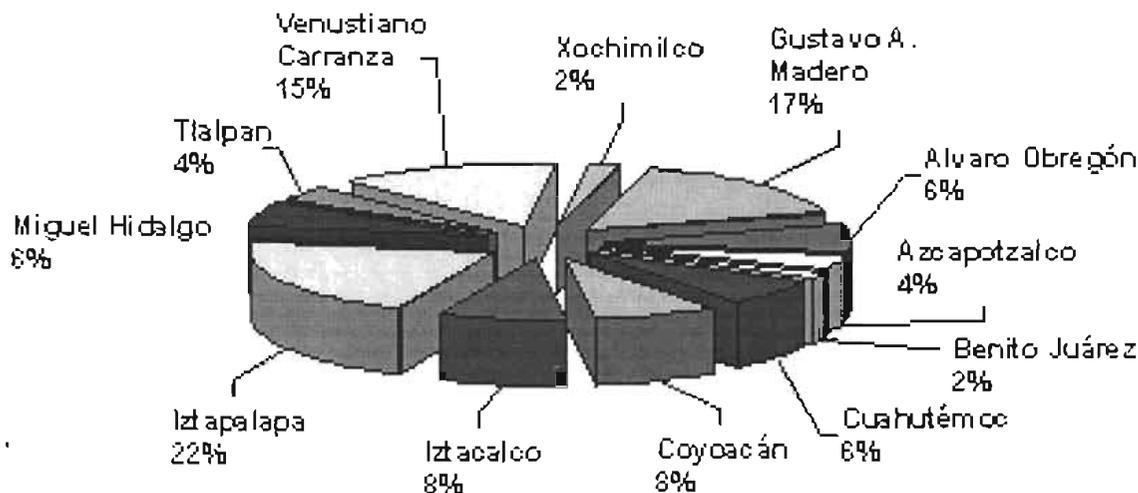
### *Equipamiento del transporte*

Centros de Transferencia Modal.

En la actualidad existen 46 Centros de Transferencia Modal (CETRAM), que se ubican fuera de la vía pública y cuentan con infraestructura propia y servicios para los usuarios y los operadores de los vehículos del transporte público. Estos centros, abarcan una superficie de aproximadamente 80 hectáreas, en las cuales se tienen 32 kilómetros de bahías, cobertizos, zonas comerciales (formales e informales) y de servicios.

En los CETRAM se atiende en promedio a 4 millones de usuarios al día, con una afluencia vehicular de 23 mil unidades de transporte público (45% proveniente del Estado de México), muchas de las cuales se encuentran en condiciones obsoletas. Los 4 principales CETRAM donde se concentra el 33% de la afluencia son: Indios Verdes, Pantitlán, Chapultepec y Taxqueña.

Los CETRAM están distribuidos estratégicamente en las diferentes delegaciones, exceptuando Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miipa Alta y Tláhuac; en el esquema siguiente se presenta la distribución de estos en forma porcentual en las diferentes delegaciones.



Fuente: Programa Integral de Transporte y Vialidad

#### Infraestructura vial.

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

Observamos un programa de ejes viales incompleto en un 35% y un sistema centralizado de control de tránsito que no ha ampliado mayormente su cobertura, a pesar de haber sido modernizado en el año 2000.

El desorden y uso ineficiente de la vialidad acrecienta la ineficiencia y desorden de los CETRAM, además de que estos ya cuentan insuficiente infraestructura para el transporte público (local, foráneo y metropolitano) de transporte de pasajeros y de carga.

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

#### Tiempo de acceso y traslado.

La magnitud de la demanda de viajes y el patrón con que día a día se llevan a cabo constituyen elementos que, por sí mismos, agregan un alto grado de complejidad para la atención de las demandas individuales y los requerimientos de la Ciudad en materia de transporte.

#### Acciones prioritarias

Después de analizar el diagnóstico anterior nos damos cuenta que el sistema del transporte y vialidad de la Ciudad de México carece de orden, planeación y reglamentación adecuada, lo cual genera congestionamientos, pérdida de tiempo en el traslado, graves índices de contaminación, sin olvidar el estrés en los usuarios del transporte y las vialidades de esta Ciudad, que traen como consecuencia pérdidas económicas y de rendimiento. Con base en las políticas y estrategias antes señaladas el presente Programa propone las siguientes acciones para combatir esta situación.

#### Reglamentar el uso de la infraestructura.

Es necesario reglamentar el uso de la infraestructura en particular la utilizada por los servicios de transporte público de pasajeros y carga, a través del ordenamiento de la operación y habilitación de carriles exclusivos, facilidades al tránsito del transporte colectivo en corredores estratégicos, el ordenamiento de los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) y su entorno, así como la evaluación y ordenamiento de bases y sitios de transporte en vialidades primarias.

#### Creación de un cuerpo colegiado interdependencial.

Formalizar un cuerpo colegiado interdependencial donde intervenga la Secretaría de Transportes y Vialidad, la Secretaría del Medio Ambiente, la Secretaría de Obras y Servicios, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Secretaría de Seguridad Pública que permita hacer más eficiente la atención a la población que habita o que transita por la Ciudad de México, así como elevar el nivel de desarrollo del transporte y la vialidad en el Distrito Federal.

#### Elaboración del manual de impacto vial.

Actualmente no se cuenta con un ordenamiento que describa con precisión el procedimiento para la realización de los estudios de impacto vial, ni la definición de los casos en los que obligatoriamente deban realizarse. Esta carencia tiene consecuencias negativas muy importantes, pues existen en proyecto o en proceso de construcción nuevos desarrollos

habitacionales o de servicios como un Cetram que por su magnitud, generarán un importante impacto en el entorno vial inmediato.

En estos casos, resulta necesario que se diseñen medidas de mitigación o compensación en la zona de influencia correspondiente para reducir estos impactos, con base en criterios técnicos que se apliquen de manera homogénea para desarrollos con características similares.

Con este proceso se definirá el procedimiento y los requerimientos específicos de información para la presentación de los estudios de impacto vial generados por la construcción de nuevos desarrollos, y simultáneamente se actualizará el marco jurídico y normativo aplicable.

### 2.2.3 PLAN MAESTRO DEL STC METRO

De acuerdo a lo establecido en La Ley de Transporte y Vialidad y en la última versión del Programa de Integral de Transporte y Vialidad, el Plan Maestro del Metro 1996 (PMM-96) propone y planea obras en el Sistema Metro y Trenes Ligeros para manejar el latente desarrollo urbano y aumento en la movilidad de la población y que la operación de estas obras no presenten sobrecargas o subutilización en las líneas de metro. Dentro de todo este estudio y análisis que hace el PMM-96, se hace hincapié en áreas de transferencia y estaciones que tienen mayor captación y número de transbordos realizados por los usuarios. Para ello ya se toman políticas de desarrollo urbano en cada centro y se busca que las nuevas estaciones de metro estén conectadas perfectamente a estos centros, subcentros, corredores urbanos, sitios de interés, las zonas históricas monumentales, espacios públicos abiertos y áreas verdes. Contemplan en este Plan aspectos como intensidad de los usos del suelo, habitacional, comercial y de servicios, que fueran compatibles con las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro y que sean congruentes con los programas de equipamiento y servicios de las Delegaciones Políticas del DF, municipios y otros organismos a fin de optimizar el uso del suelo que estarían ocupando estos complejos. Por otro lado, contemplan la infraestructura vial, de drenaje y agua potable comprendidas dentro del área de influencia de las estaciones terminales

Teóricamente esos son los criterios de selección que toma El PMM-96 para la localización e instalación de una estación terminal o Cetram. La red definitiva 2020 del Plan no contempla ningún tipo de ampliación en la línea 2 ni estación de correspondencia adicional. Sin embargo si se planea instalar nuevas líneas de metro y tren ligero que llegaran a Cuicuilco y Villa Coapa, por tanto la afluencia de usuarios al Cetram Taxqueña disminuirá en gran medida ya

que gran número de rutas de transporte urbano comprendidas ahí, cubren esos destinos. Sobre todo la línea 8 Sur que facilitará el acceso al centro de la ciudad. Lo que hará tener grandes posibilidades de cubrir la demanda de viajes. Por ello será necesario como se dijo anteriormente reordenar el transporte urbano que entra al Cetram Taxqueña de la línea 2 a través de Calz. Taxqueña.

Las líneas o tramos que propone el PMM\_96 son las siguientes:

Línea 10. Eulalia Guzmán- Cuicuilco

Tren Ligero Línea 8 Sur Estadio México 68, partiendo de la línea 8 del metro. Metro Constitución de 1917 pasando Calzada de la Virgen y Eje 10

La terminal 8 sur de esta línea se localizará en la intersección que forman el Eje 1 Oriente (Canal de Miramontes) y Calz. Acoxta en Villa Coapa, en este paraje, se observan intensos flujos de pasajeros, por lo que se prevé la construcción de un paradero al igual en Las Bombas con base en la posibilidad que ofrece la zona en cuanto a áreas susceptibles de ser utilizadas para construir una zona de intercambio modal de transporte, dado los importantes flujos de pasajeros que recibiría la línea.

Impactos que considera el Plan.

El PMM-96 ve a futuro los impactos que a nivel ambiental, urbano y socioeconómicos ocasionarán las líneas y estaciones terminales de metro y tren ligero propuestas al 2020.

Efectos Ambientales.

En lo que toca a lo ambiental el metro es considerado uno de los transportes públicos con menos índice de contaminantes por ello el PMM-96 señala que debe ser considerado como prioritario para los desarrollos de transporte. Contempla índices de contaminación media al momento de la construcción o emplazamiento de las líneas. No obstante, existe un punto importante que el PMM-96 no señala, y este es el potencial contaminante de las estaciones terminales o Centros de Transferencia Modal ya que son zonas que al alojar un gran número de vehículos automotores como taxi, microbús, autobús urbano y vehículo de carga provocan contaminación por humos tóxicos, ruido y basura.

### *Efectos Urbanos y socioeconómicos*

Según el PMM-96 el impacto del metro en cualquiera de sus líneas va a ser mayor o menor dependiendo de la longitud de la línea y en el caso de estaciones terminales, el grado de impacto dependerá del número correspondencias que tenga determinada estación o en la ubicación dentro del área metropolitana y en los límites con el Estado de México, sobre todo si en la zona existe una gran concentración demográfica y su nivel socioeconómico es bajo. Aunado a esto el plan señala que hay una distribución desequilibrada del equipamiento urbano, que se combina con la diversidad cultural e inmigración de zonas rurales, estos son algunos de los factores que producen un complejo urbano en el que se albergan muy diversas formas de percepción y valoración del espacio urbano en el que se desarrollan los diferentes actividades urbanas.

### Conclusiones

Después de haber revisado los instrumentos mas substanciales en materia de planificación integral del transporte metropolitano de pasajeros, llegamos a la reflexión en la que se debe de tomar en cuenta la creación de nuevas infraestructuras para la operación de los servicios, conciliando la naturaleza e intereses de los prestadores de los servicios, las preferencias y necesidades de los usuarios del transporte, intereses y aspiraciones de la sociedad en general, que es la que recibe los impactos de la construcción de nueva infraestructura vial así como el funcionamiento de estas obras.

La situación actual del sistema de transporte urbano es resultado de deficiencias en el crecimiento y desarrollo de usos del suelo, sus conflictos son efectos, no causa y así se tendrá que concebir el problema vial y de transporte en la ciudad de México.

### 2.3 ESTACIONES TERMINALES DE METRO COMO AREAS DE TRANSFERENCIA.

Las áreas de transferencias e intercambios intermodales en la Ciudad de México son áreas que manejan un elevado número de personas; esto entre otras cosas, ha convertido a estos espacios en nodos importantes donde se concentran actividades complementarias de estos usos no previstos dando como resultado una desorganización del espacio e insuficiencia de infraestructura que soporte millones de usuarios diariamente.

Las áreas de transferencia comienzan a conformarse por la instalación de aquellos usos que tienen poder de convocatoria ciudadana y que actúan como elementos favorecedores de la primera aglomeración económica para el intercambio y de esta forma la interrelación de funciones consolidan un espacio para convertir el lugar en polo de atracción de la ciudad.

El proceso de expansión del centro hacia la periferia ha permitido la movilidad local y regional y por ende un alto nivel de accesibilidad, principalmente en zonas servidas por alguna estación de metro, generalmente localizadas en importantes arterias del sistema vial.

De este modo, con la ubicación de estaciones del metro o tren ligero, surgen paraderos y bases de servicios de transporte que permiten la consolidación de aquellos puntos situados preferentemente en estaciones terminales o de correspondencia.

El desarrollo y consolidación del metro por el crecimiento del AMCM y por los objetivos planteados para resolver el transporte en la ciudad, ha derivado una serie de consecuencias con efectos en el propio usuario como en la estructura urbana de la ciudad. El emplazamiento de estaciones de metro y particularmente las estaciones terminales a lo largo y ancho de la ciudad han sido puntos de transformación física del espacio en alto y menor grado<sup>10</sup>.

Es por ello que actualmente se ha agudizado el problema en la organización de las diferentes actividades urbanas que se originaron por el gran número de personas que confluyen a estas zonas de alta accesibilidad y de intercambios. La tendencia de estos espacios es convertirse en puntos conflictivos por aglomeración y desorganización espacial. Los fenómenos observados en estos centros nodales en el ámbito general son: la transformación del espacio construido por

---

1. <sup>10</sup> RODRIGUEZ Rodriguez, Jesús. *Impactos de la estación Tacubaya del Sistema de Transporte Colectivo metro en los usos del suelo del centro urbano Tacubaya*. TESIS. Facultad de Arquitectura. UNAM, 1993, 57 pp.

cambio de uso de suelo, que obliga a veces a la destrucción de sectores urbanos específicos que los definían convirtiendo al espacio en instrumento para la distribución de las actividades urbanas. Estas zonas atraviesan por un proceso de terciarización donde se convierte al espacio en un punto de demanda por aquellas actividades que condicionan la obtención de beneficios a su localización.

Es cierto que la ubicación del transporte masivo sobre un área determinada influye en la localización y concentración de actividades rentables y de altos flujos de usuarios, pero también es cierto que las actividades ya desarrolladas, ubicadas y concentradas exigen la existencia de un sistema que garantice su funcionamiento.

Estos espacios empiezan a originar un poder de convocatoria relacionado con la rentabilidad del suelo a partir del uso que se le asigne. Sin duda, la actividad comercial ha predominado de manera notoria en la consolidación de estas áreas de transferencia dado que en estas se fomentan los flujos de personas (consumidores potenciales) en este gran nodo<sup>11</sup>.

Ante este panorama el Gobierno del Distrito Federal y en particular el Departamento del Distrito Federal vio la necesidad de crear un organismo que conociera, expresara y determinara las acciones necesarias en la normatividad en áreas de transbordo. Para el año de 1993 las áreas de transferencia en el Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) son administradas por la Coordinación General de Transporte de la Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI) pero asignando el trabajo a la dirección de Centros de Transferencia Modal (CETRAM).

Estos centros de transferencia son entendidos como aquellos paraderos en donde se permite la detención momentánea para efectuar ascenso y descenso de pasajeros mediante algunos de los siguientes medios como microbús, autobús, trolebús, el STC metro, tren ligero y taxis. Dentro del AMCM se tienen registrados 38 paraderos o áreas de transferencia de los cuales 22 enlazan con estaciones de metro. 2 con tren ligero y 14 con ningún tipo de transporte férreo<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Chías Becerril Luis. El Transporte Metropolitano Hoy. PUEC. UNAM. 1995

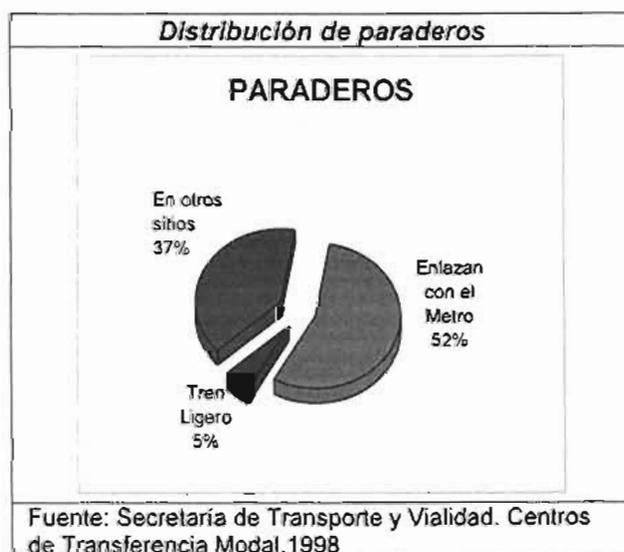
<sup>12</sup> Gobierno del Distrito Federal, SETRAVI, Dirección de Centros de transferencia Modal

*Inicio de operaciones en paraderos.*

Paradero	Inicio de operación	Línea del metro	Paradero	Inicio de operación	Línea del metro
1. Zaragoza	1969	1	20. Ferroplaza	1990	6
2. Aeropuerto	1985	1	21. El Rosario	1983	6
3. San Lázaro	1969	1	22. Mixcoac	1986	7
4. Chapultepec	1969	1	23. B. del Muerto	1986	7
5. Tacubaya	1990	1	24. Escuadrón 201	1993	8
6. Observatorio	1972	1	25. Constitución de 1917	1993	8
<b>7. Taxqueña</b>	<b>1970</b>	<b>2</b>	26. Xochimilco	1986	Tren ligero
8. San Antonio Abad	1986	2	27. Estadio Azteca	1981	Tren ligero
9. Tacuba	1970	2	28. La Paz	1991	
10. Cuatro Caminos	1984	2	29. Santa Martha	1991	A
11. Indios verdes	1979	3	30. Tepalcates	1981	A
12. Basílica	1979	3	31. Pantitlán	1982	A
13. Potrero	1979	3	32. Acatitla	1994	A
14. La Raza	1978	3	33. Central de Abastos Ote.	1981	F. del metro
15. Zapata	1980	3	34. Central de Abastos Pte.	1981	F. del metro
16. Universidad	1983	3	35. Estadio Olímpico	1985	F. del metro
17. Santa Anita	1982	4	36. San Ángel (Dr. Gálvez)	1985	F. del metro
18. Martín Carrera	1981	4	37. Topilejo	1985	F. del metro
19. Politécnico	1982	5	38. La Villa-Cantera	1991	F. del metro

Fuente: Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Transporte y Vialidad, Dirección de Centros de Transferencia Modal. 1998.

De acuerdo a la tabla anterior, un 52 % del total de CETRAM lo representa aquellos que enlazan con alguna estación de metro; el 37 % se localiza en sitios donde no existe la presencia del transporte férreo pero sin embargo se presenta un importante movimiento de personas. El restante 5 % se localiza en estaciones del tren ligero.



Actualmente las áreas de transferencia en la Ciudad de México han rebasado los niveles de funcionalidad, es decir, la idea original de su construcción ha quedado lejos de las necesidades actuales de estas áreas de intercambios.

Se cree que el metro ha permitido e impulsado la multiplicación de centros de actividad económica a través de la localización de estaciones de metro en algunas zonas del Área Metropolitana.

Independientemente de si las estaciones terminales de metro se localizan en centros urbanos, éstas han permitido el crecimiento de la mancha urbana hacia la periferia mediante la complementariedad del metro con otros modos de transporte. Cada uno de estos espacios donde se realizan un gran número de traslados muestra un comportamiento diferente por las características propias de cada una de estas áreas de transferencia, por lo que no podemos afirmar que todas las estaciones terminales de metro impulsa la multiplicación de centros de actividad económica.

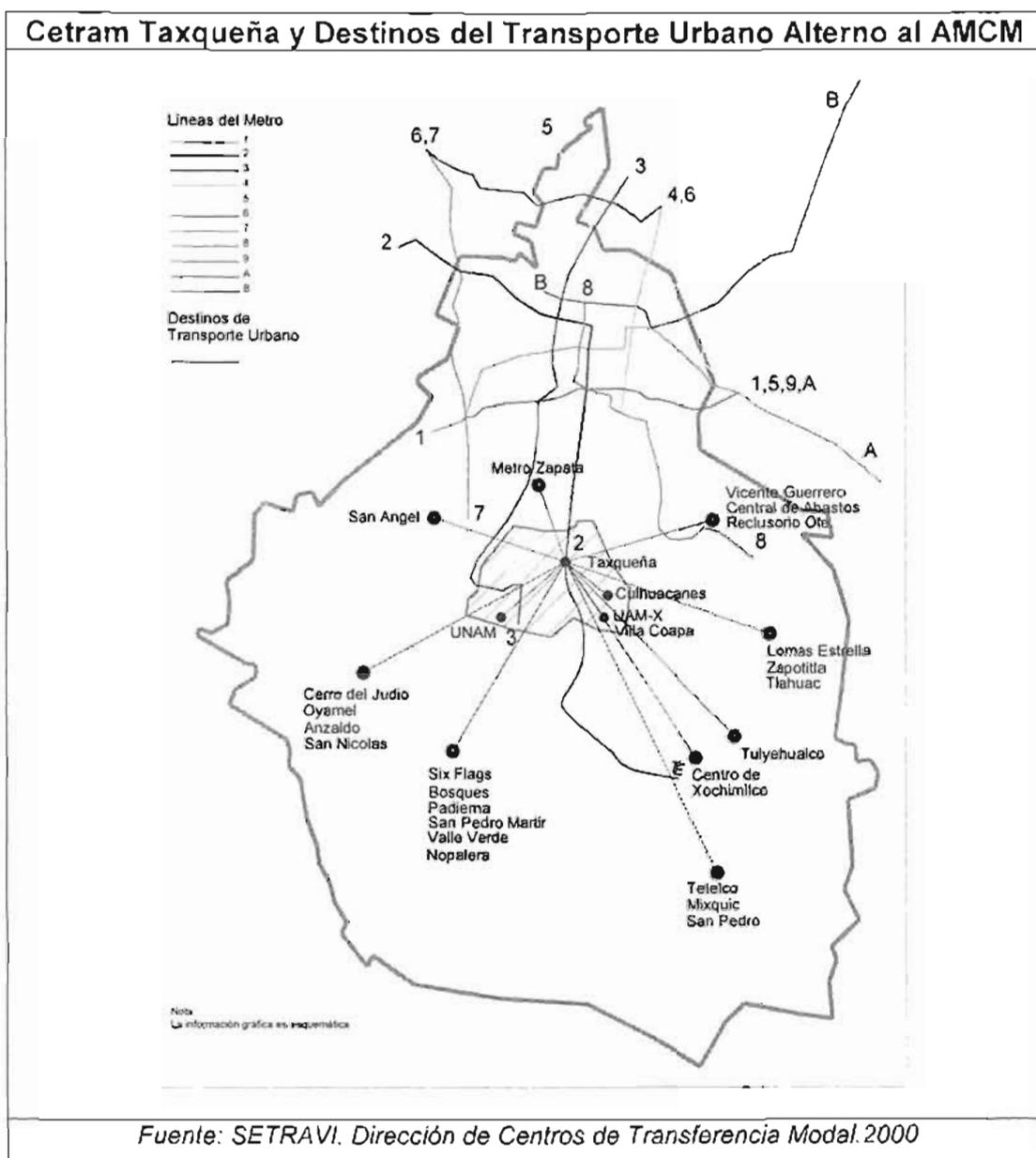
El traslado de millones de personas a través del transporte urbano en toda la Zona Metropolitana de la Ciudad de México confirma la importancia que éste tiene sobre la estructura urbana de la ciudad y su ámbito social y económico.

Algunos de los paraderos de mayor importancia en el traslado de personas son: Indios Verdes localizado al norte de la ciudad, Pantitlán, importante área de transferencia que sirve a la zona oriente de la ciudad, y Taxqueña, importante nodo de la ciudad con un gran número de traslados no solo en el ámbito local sino a escala regional por la terminal de autobuses foráneos que ahí se localiza. La ilustración; Cetram Taxqueña y Destinos del Transporte Alterno a la AMCM, muestra los diferentes destinos que ofrecen el transporte colectivo urbano y suburbano alternativo al Cetram Taxqueña. También se observa cómo las rutas alcanzan a dar cobertura a toda la parte sur, surponiente y suroriente del DF y por el Norte el metro es el punto de conexión.

Cuadro No. Principales CETRAM. 1998

Línea del metro	Paradero (CETRAM)	Afluencia de usuarios/Día
3	Indios Verdes	650000
1,5,9,A	Pantitlán	850000
2	Taxqueña	500000

Fuente: Secretaría de Transporte y Vialidad. 1998.



El Programa Delegacional para la Delegación Coyoacán de 1997, hace referencia a las áreas de transferencia en su apartado 5.3 relativo al transporte y vialidad donde destaca la zona de terminales taxqueña, por la estación terminal de metro, terminal del tren ligero y la de autobuses foráneos, así como paraderos de autobuses urbanos y suburbanos. Señala a la zona como punto conflictivo y de problemas de tránsito, cambios de uso habitacional residencial, y proliferación de comercios ambulantes y de servicios diversos. Por lo anterior propone la elaboración de un Programa Parcial de la zona tanto de tipo vial y de transporte como de usos del suelo. Igualmente se habrá de analizar y formular en su caso proyectos específicos para los paraderos de autobuses; es necesario implementar alternativas para mejorar la llegada y distribución de los estudiantes de Ciudad Universitaria.

El nivel de evolución en el patrón de los usos del suelo en torno a los nodos de transferencia ha presentado una dinámica que ha dejado de lado la integración de los usos habitacionales colindantes. En este sentido la organización espacial y reordenamiento de los usos del suelo son puntos medulares y estratégicos para la consolidación de una zona urbana funcional y que haya una intercomunicación de las distintas actividades urbanas.

### III CASO DE ESTUDIO CETRAM TAXQUEÑA

#### 3.1 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio de la presente investigación será el radio de influencia inmediata de 500 m aproximadamente que es la distancia máxima que un peatón está dispuesto a caminar diariamente para acceder a un sistema de transporte urbano (Ver anexo 01). Se considera que esta zona de la delegación Coyoacán es una de las más conflictivas ya que también se ubica la estación de autobuses foráneos del sur, la terminal del tren ligero a Xochimilco, así como paraderos de autobuses urbanos, suburbanos y taxis. También es importante hacer mención que existen radios de influencia mayores a 500 m de distancia en donde existen usuarios que arriban a las estaciones del metro en otras modalidades de transporte urbano público y particular; sin embargo el motivo de esta tesis es observar los fenómenos de tránsito, usos del suelo y actividades que se desarrollan en el Cetram y en la zona circundante a este.

La valoración que se dió sobre los 500 m para nuestra área de influencia es producto de la investigación y observación de flujos peatonales y rutas de transporte. Cabe hacer mención que la distancia de influencia no es la misma para todos los metros del mundo. En Europa por ejemplo, la mayoría de la población está acostumbrada a caminar en promedio de 1 Km. para acceder a un medio de transporte.

A fin de obtener una imagen mas completa y precisa de lo que sucede en el entorno inmediato de la Estación Terminal Taxqueña y poder establecer comparaciones de los cambios que se han sucedido en los usos del suelo, se consideró el área de estudio comprendida en el corredor que forman la Calzada de Tlalpan en la Estación General Anaya y la estación del tren ligero Las Torres, Circuito Interior Río Churubusco, Calzada Taxqueña y la Av. Canal de Miramontes.

En el área de estudio, se consideran las 2 estaciones del metro (General Anaya y Taxqueña) y la del tren ligero (Las Torres), también las Colonias; Churubusco Country Club, Campestre Churubusco, Atlántida, El Rosedal, San Mateo, Educación, El Centinela, UH Taxqueña las cuales conjuntan una población de 35,750 hab., lo que representa el 5.56% del total de la población en Coyoacán.

En el Anexo 01 referente al área de estudio, podemos ver las diferentes rutas de transporte público que funcionan dentro de la delegación Coyoacán en donde el Cetram Taxqueña cumple un papel preponderante ya que la mayor parte de las rutas pasan o salen de allí. Tomando en cuenta los puntos de mayor poder de convocatoria como CU, centro Histórico de Coyoacán, preparatorias, etc.; esto sin contemplar los que están en los límites de la demarcación como la zona comercial Coapa, la UAM Xochimilco, Centro Coyoacán al norte, entre otros.

A continuación se realizará el análisis de las características físicas, normativas y de usos del suelo para poder comprender los posibles efectos en el uso del suelo del Cetram y el área de estudio.

### **3.2 ESTRUCTURA FÍSICA DEL CETRAM TAXQUEÑA Y SU ÁREA DE ESTUDIO**

Una de las zonas más importantes en la delegación Coyoacán es El Cetram Taxqueña ya que tiene una serie de características físicas que convierten a la zona en dinámica y por otro lado complicada. El conjunto de elementos urbanos, la traza de las calles, las manzanas, los lotes, la conformación de las colonias o fraccionamientos y el tipo de construcciones existentes al mezclarse con usos de suelo y actividades formales e informales, integran todo un sistema complejo e interesante de analizar.

Utilizaremos dos condiciones o momentos para observar el proceso de cambio; el año 1970, momento en que es inaugurada la estación terminal taxqueña y el año 2005 momento actual donde la estación terminal Taxqueña, ahora Cetram, se ha convertido en un punto de encuentro importante dentro de la ciudad de México donde confluyen un buen número de usuarios, rutas de transporte y vehículos particulares. Ver plano Transporte Público y Traza Histórica para entender el siguiente análisis.

### 3.2.1 CONDICIONES EN 1970

Para 1970 colonias como Churubusco Country Club y Parque San Andrés ya existían por que se empezaron a desarrollar en el periodo 1942-1950. Ubicadas en la parte poniente del Cetram Taxqueña; representaba la zona moderna del Centro Histórico de Coyoacán. Nuevas construcciones y colonias de nivel socioeconómico alto se establecían. Con calles continuas que conectaban de oriente-poniente con el centro de Coyoacán y con la calzada de Tlalpan respectivamente. Estas colonias se fundaron en parte por la inercia del desarrollo urbano ya que se encuentran entre 2 vialidades primarias como División del Norte y Tlalpan. La traza de las calles fue planeada pero la forma irregular de las manzanas dio origen a diversos tamaños y formas de lote. El uso se destinó para habitacional de carácter residencial o de altos ingresos.

Para el periodo 50-60 se fundó el Club Campestre de la Ciudad de México, espacio verde de uso privado de tipo súper manzana y se ubica al norte del Cetram Taxqueña. No obstante existe un conjunto de lotes colindantes con el Club y el Cetram sobre la calle Cerro de Jesús que en ese periodo se conservaban como uso habitacionales.

Haciendo una revisión de lo mapas y por ende traza de la Ciudad de México en 1960-1967, (Guía Roji), la urbanización de la zona de Taxqueña era muy incipiente, los fraccionamientos empezaban a aparecer. Las avenidas Calz. Taxqueña y Canal de Miramontes todavía no alcanzaban una jerarquía de vialidad importante, mientras que Río Churubusco, Av. División del Norte, Canal de Miramontes y Calz. de Tlalpan ya se consolidaban como vialidades de conexión de alta afluencia vehicular.

Ya para 1969 cuando se construía la estación terminal Taxqueña, la zona empezaba a consolidarse, las vialidades estaban urbanizadas, algunas con modificaciones en su sección y en su tramo como es el caso de Av. de las Torres que cruzaba por el Cetram y que en la actualidad continua después de Calzada Taxqueña. También aparecían los nuevos fraccionamientos para nivel socioeconómico medio alto de uso netamente habitacional: Campestre Churubusco, Paseos de Taxqueña, Petrolera Taxqueña, Educación, Centinela, UH Tlalpan y Atlántida. Por su diseño exclusivo, estos fraccionamientos tienen calles discontinuas, sus lotes son unifamiliares, en serie, de la misma forma y tamaño con aproximadamente 250 m<sup>2</sup> de superficie, con acceso peatonal y vehicular controlado.

En el año 1970 cuando empezó a operar la estación del Metro Taxqueña, el Cetram comienza a tomar forma junto con la construcción de la Central Camionera del Sur en 1975, la instalación de paraderos de transporte urbano y suburbano, la estación terminal de tren ligero en 1986 y mas tarde otros usos complementarios fueron formando lo que es ahora el Cetram Taxqueña.

Zona de Estudio Cetram. 1967



Fuente: Guía Roji Ciudad de México. 1967

### 3.2.2 CONDICIONES EN 2004

En el año 2004 la estructura física del Cetram y la zona de estudio están totalmente urbanizadas. La dinámica urbana que había en los 60's 70's no se compara con la que existe en el 2003. A lo largo de 30 años los elementos urbanos han aumentado su número y complejidad, principalmente porque la ciudad de México ha crecido excesivamente y el Cetram Taxqueña se convirtió en un punto de llegada y salida local y regional.

La afluencia masiva de usuarios no es exclusiva de la zona sur de la ciudad, estos desplazamientos provienen de toda la ciudad y su área metropolitana, dado que la Línea 2 del STC Metro se conecta con casi todas las líneas del metro, sistema que funciona como la columna o el eje vertebral de la ciudad de México.

Las avenidas y calzadas primarias sobrepasan ya su nivel de servicio, el tráfico de autos es intenso todo el día y por tanto no hay una hora pico que se pueda detectar con claridad, esto causado por el aumento en el tránsito de autobuses foráneos, peseros y taxis.

También es importante comentar que la traza y disposición de las colonias que están dentro de la zona de estudio impacta el nivel de accesibilidad de la zona que a su vez repercute en la movilidad peatonal y vehicular. Esta disposición de colonias se caracteriza por la configuración del espacio, la manzana tipo, lotificación y conexión de un distrito a otro. En resumen, la dinámica urbana o desarrollo y consolidación urbana deriva del tipo de disposición de los diferentes elementos urbanos ya que si las manzanas y calles tienen regularidad y continuidad, automáticamente existe permeabilidad en el desarrollo de actividades urbanas.

En primer lugar analizaremos la zona norte del área de estudio y nos apoyaremos en el plano de conectividad local. (Ver Anexo 03). Este plano muestra como la colonia Country Club en la mayor parte de su superficie es ocupada por las súper manzanas Club de Golf y el Centro Nacional de las Artes, así pues, las manzanas de tamaño normal con uso habitacional unifamiliar se ubican encajonadas entre estos dos grandes bordos por lo que su conexión es indirecta y solo hay salida por Calzada de Tlalpan, de ahí que no hay ninguna relación con el Cetram Taxqueña por lo tanto es una zona aislada.

En la zona oriente y sur del área de estudio, donde se ubican fraccionamientos de vivienda media como; Prado Churubusco, Paseos de Taxqueña, Petrolera Taxqueña, Educación y Campestre Churubusco, el trazo es de calles cerradas y continuas pero sin conexión directa a avenidas colindantes con el Cetram, dado que son calles cerradas por los residentes; esto impide el paso frecuente de vehículos y peatones, aunado a esto el uso de suelo es predominantemente habitacional, no existen servicios y comercios que tengan poder de convocatoria; por todo esto, la zona ha logrado aislarse lo mas posible de los efectos que el Cetram genera.

En la zona sur poniente en las colonias Parque San Andrés, Cd. Jardín y Atlántida se da el fenómeno de permeabilidad, pero solo hacia el poniente de la delegación por sus calles manzanas y lotes que son reticulares y por ende más comunicadas. La Calzada de Tlalpan es la barrera que impide la relación directa con el Cetram Taxqueña por lo menos en cuanto a conectividad vial y movilidad de un distrito a otro.

En la zona nor poniente del área de estudio, las colonias populares; Barrio San Lucas y Barrio San Mateo tienen una aparente estructura física desordenada. Sus manzanas, lotes y calles son discontinuas e irregulares, sin embargo cuentan con calles que conectan directamente a Tlalpan y división del Norte pero lo más importante es que cuentan con equipamiento y servicios muy importantes como el Deportivo del IMSS, el Exconvento de Churubusco, una Universidad., la estación del metro General Anaya, por mencionar la más importantes. El conjunto de todos estos elementos urbanos hacen el distrito mas permeable sin embargo esta permeabilidad se da hacia el lado poniente de ese sector mas no hacia el distrito del Cetram Taxqueña, ya que la Calz. de Tlalpan es una barrera importante para que no haya relación de un lado con otro.

Por lo que respecta a las nuevas obras de infraestructura vial que afectan de alguna manera la estructura física original de la zona, se construyó el trébol o glorieta ubicado en el cruce de Tlalpan y Miguel Ángel de Quevedo-Calzada Taxqueña. Este distribuidor alcanza un alto nivel de importancia porque sirve a la delegación, centro y sur de la ciudad de México y su área metropolitana.

Otras obras pequeñas pero no menos importantes son la construcción de un paradero y un puente peatonal sobre Calzada Taxqueña. Otra obra de importancia de infraestructura vial y de transporte en la zona de estudio es el Tren Ligero, en el cual el trébol o glorieta que hemos citado fue reestructurado para la salida y entrada del tren al Cetram Taxqueña. Esto comprendió la creación de nuevos puentes, andadores y paraderos de microbuses sobre Calzada de Tlalpan.

En síntesis; las zona poniente del área de estudio tiene su propia dinámica urbana y es independiente de la zona oriente ya que están separados claramente por la Calzada Tlalpan, pero el puente que conecta Miguel Ángel de Quevedo con Calzada Taxqueña hace la conexión con la frontera, así que por lo menos hay una estrecha relación en la conformación de estructura vial y transporte para la delegación y zona sur de la ciudad de México. El aumento de rutas de transporte particular, publico y privado ha inducido la

modificación de sección de calles por la fuerte demanda de espacio para el tránsito vial. También existen nuevos elementos urbanos como las bahías de ascenso y descenso de pasajeros de los microbuses y camiones urbanos, paraderos, semáforos, etc, que sirven para proporcionar funcionalidad del espacio y a su vez contribuir con la fluidez de la movilidad y dinámica urbana.

Dentro de la zona sur y oriente del Cetram Taxqueña se ve un aislamiento e intento de privacidad en las colonias; al ver el escenario a futuro de lo que iba a pasar con el nuevo Cetram se empezaron a segregar del ruido y caos urbano a raíz del incremento del tránsito diario como consecuencia de la actividad propia de los usos que generara el Cetram; esto dió pie a que cerraran las calles con reja, pluma o mocetón para controlar el acceso sobre todo vehicular y se tenga acceso directo a Calz. Taxqueña, Calz. de Tlalpan, Miramontes y Av. De las Torres.

El Cetram Taxqueña también ha sufrido cambios en su configuración después del supermercado Gigante y la estación terminal de metro Taxqueña. La construcción de la terminal de autobuses foráneos, el distribuidor vial y el tren ligero, el incremento del tráfico vehicular y hasta la propia localización del Cetram han generado nuevos usos como locales comerciales, bancos, escuelas, oficinas, etc, Estos usos se fueron ubicando como usos complementarios, algunos más importantes que otros, pero todos contribuyeron a la redistribución de espacial.

<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Uso</b>
1964	Super Mercado Gigante
1970	Estación Terminal Taxqueña
1975	Central Camionera del Sur
1976	Distribuidor Vial
1988	Tren Ligero

*Fuente: Grupo Gigante S.A. de C. V. SETRAVI, STC, Central Camionera del Sur.*

En el plano de legibilidad y accesibilidad (Ver Anexo 04) se señalan en el Cetram Taxqueña las sendas o andadores, los bordos o barreras, los cruces de personas y vehículos y, lo principal los puntos de referencia. Primeramente, nos podemos dar cuenta de que el Cetram Taxqueña esa encerrado por tres bordos; el Club de Golf, Canal de

Miramontes y Calzada de Tlalpan; por eso es que los andadores se relacionan con la dinámica funcional y vemos que solo por Calzada Taxqueña y Canal de Miramontes existen sendas principalmente peatonales. Así, la conformación espacial que hay dentro del Cetram no influye en la estructura física de las colonias aledañas, pero si influye en otros aspectos funcionales que después se analizarán.

Mas adelante en el apartado de flujos y actividades urbanas se resaltará la relación que hay entre los elementos de la estructura física que hemos citado.

### **3.3 NORMATIVIDAD EN EL CETRAM TAXQUEÑA Y ÁREA DE ESTUDIO**

Este apartado se centra en vincular la permanencia de los usos del suelo o los posibles cambios que se han dado en la zona, con un instrumento de regulación del suelo como ha sido el Programa Delegacional de Coyoacán ya que ha servido como monitoreo para detectar el tipo de dinámica urbana a lo largo de estas tres décadas de desarrollo urbano de la zona. Si bien no se podrán precisar a detalle los cambios, si se podrán apreciar a nivel general y esto nos dará idea del nivel de importancia de los cambios ocurridos o no.

El uso de suelo predominante en el área de influencia del Cetram Taxqueña, está marcado por el Programa Delegacional de 1986 como habitacional de un nivel (H1), salvo los corredores urbanos como Calzada Taxqueña y Viaducto Tlalpan, ya que los predios pueden tener también uso comercial por la intensidad de los flujos peatonal y vehicular. La presión de inversionistas también es un factor importante para desarrollar otro uso del suelo en predios destinados a vivienda y que dependiendo de su ubicación, su densidad e intensidad del suelo y de las características de construcción, han cambiado la estructura urbana de la delegación. En la década de los 80's la zona contaba con uso exclusivamente habitacional ya que las colonias tenían apenas 15 años de creadas y pese a la instalación del Cetram Taxqueña, la Central de Autobuses del Sur y el Supermercado Gigante, había control del uso del suelo.

#### **Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán.1986**



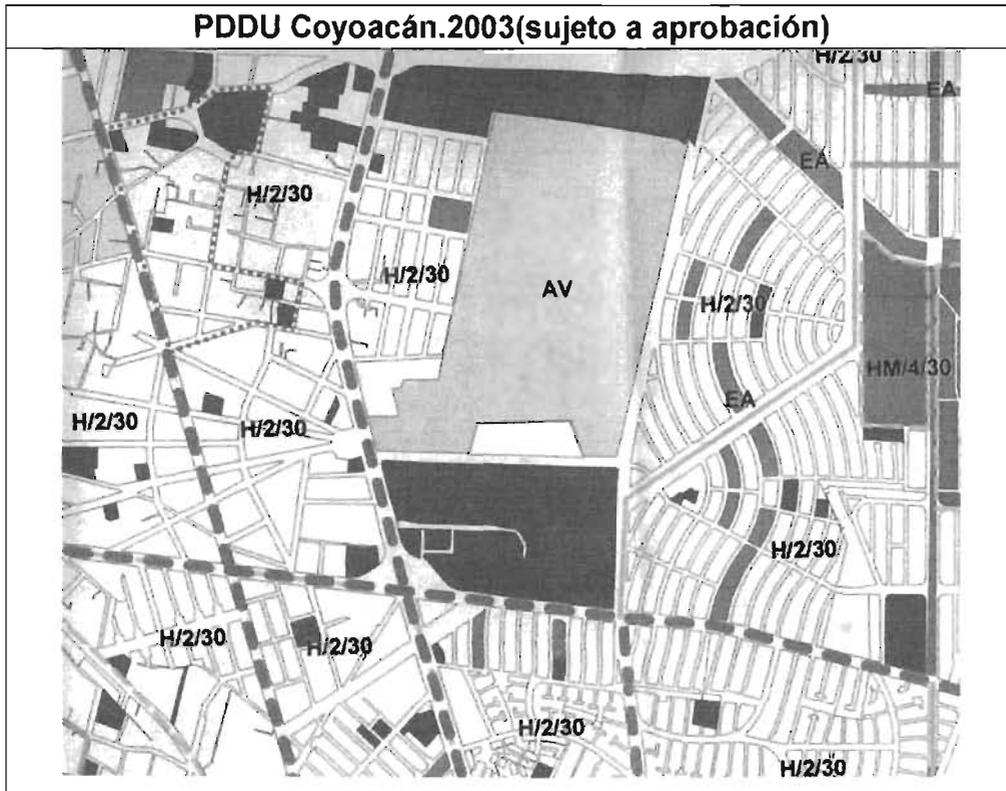
**Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán.1997**

Como lo muestra la tabla de usos del suelo correspondiente al Programa Delegacional en vigor en 1997, los usos que no se permiten son ajenos totalmente al uso habitacional para salvaguardar la seguridad e integridad del residente de la zona. Paradójicamente, es muy común que se encuentren asentamientos humanos aledaños a zonas de preservación ecológica, grandes equipamientos e industrias y esto se origina por intereses de particulares sin tomar en cuenta las consecuencias a futuro. En el área de estudio, el fenómeno se dio al revés, la zona originalmente se fundó como habitacional de nivel socioeconómico medio alto. Fue después cuando llegó el Cetram Taxqueña. Y con la intención de tener control de los usos de suelo se ha mantenido en la normatividad como Habitacional.

<b>Tabla de usos del suelo</b>	
<b>Permitidos</b>	<b>Prohibidos</b>
Habitacional	Industria
Habitacional con Oficinas	Equipamiento Público y Privado
Habitacional con Comercio en Planta Baja	Parques, Plazas y Jardines Públicos
Habitacional Mixto	Áreas verdes de Valor Ambiental Públicas y Privadas
Centro de Barrio	

*Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano Coyoacán, 1997*

Hoy en día, la normatividad propuesta para el 2005 continua registrando el uso del suelo de la zona de estudio como habitacional de 2 niveles y 30% de área libre; Los corredores urbanos Calz. Taxqueña y Viaducto Tlalpan se señalan como uso mixto (habitacional, comercio y oficinas). El levantamiento de usos actuales registra al interior de colonias nuevos equipamientos, nuevos usos comerciales, nuevas oficinas, sin embargo el nuevo planteamiento del programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán busca regular el uso del suelo, por eso mantiene el mismo uso para la zona desde sus orígenes. Las áreas verdes no se han infringido como vemos en los tres planos de normatividad. Igualmente el área del Cetram no ha perdido su estructura organizacional en cuanto distribución de los espacios ni mucho menos ha rebasado la superficie del predio.



*Fuente: Urbanismo y Medio Ambiente, 2003*

La zona está conformada por fraccionamiento de vivienda media y residencial unifamiliar de uno a dos niveles y el tipo de construcción es de buena calidad. La superficie de los predios es de aproximadamente 250 m<sup>2</sup> ó más, con áreas libres al frente y al fondo. Las colonias allí consolidadas datan de finales de los 50's y principios de los 60's principalmente. (Ver Anexo 11).

Gran parte del área de la zona de estudio abarca el Cetram Taxqueña y el Club Campestre de la Ciudad de México. Existen dos estaciones muy cercanas al Cetram como lo son Las Torres del Tren Ligero y El Metro General Anaya de la línea 2, esta última ha afectado en la dinámica urbana y normatividad de la parte norte de la delegación Coyoacán y esto ha generado la proliferación de nuevos usos y servicios, por el gran movimiento de usuarios. El STC Metro estaba en la cuarta etapa de construcción donde se incluía el tren ligero de Taxqueña a Xochimilco. Curiosamente, el área de estudio comprende también la estación Las Torres que no ha servido como

detonador de grandes flujos de usuarios además de ubicarse a unos metros del Cetram Taxqueña.

Si observamos el cuadro comparativo de normatividad nos damos cuenta que siguen los mismos usos pero se agregaron otros usos compatibles como el equipamiento, áreas verdes y espacios abiertos.

<b>Normatividad para la zona de estudio en 1987,1996 y 2003</b>			
<b>Colonia Catastral</b>	<b>Programa Delegacional 86</b>	<b>Programa Delegacional 97</b>	<b>Programa Delegacional propuesto 2003</b>
ATLANTIDA	H1	H 2/40, E	H2/30, E
AVANTE	AV,H1	H2/40/200,H2 /40,EA	H2/30, E, A
C. CAMPESTRE DE LA CD. DE MÉXICO	ED	AV,H2/40/200	AV,H2/30
CAMPESTRE CHURUBUSCO	H1, AV	H 2/40/200, HO 3/40, CB,CB3/40	H2/30,EA,O/4/30,E,H M4/30
CAMPESTRE COYOACÁN	H1 H2/40/200	H2/40/200	H3/300, EA
CD. JARDÍN	AV, 1,IV, ES	H2/40, EA	H2/30, E, EA
CHURUBUSCO COUNTRY CLUB	AV, H1, ES	H 2/40/200, EV	H2/30, AV, E
EDUCACIÓN	H1, AV	H3/50, EA	H 2/30, E
CENTINELA	H1, AV	H2/30/200	H2/30, E, AV
PARQUE SAN ANDRES	H1,AV	H2/40	H2/30, E
PASEOS DE TAXQUEÑA	H1, AV	H 2/40, HM 3/50, EA	H2 /30, E,EA
PETROLERA TAXQUEÑA	H1, AV	H3 /50	H2/30, E
PRADOS COYOACÁN	H1 ES, AV	H3/30/200,E, HM 4/30	H4/30, EA
SAN DIEGO Churubusco	H1, ES, AV	H 2/40, EA ,E	H2 /30 ,E, EA
SAM MATEO	H1, ES, AV	H2/40, E	H2/30, E
UH CONJUNTO TLALPAN	H1, AV	H3/50, EA	H2/30

Fuente: PDDU Coyoacán. 1987,1997 y 2003

En conclusión la normatividad siempre tiene un objetivo primordial y es el de controlar el indiscriminado cambio de usos del suelo en zonas no aptas para albergar un determinado uso. Por ello después del estudiar la normatividad de la zona de estudio nos dimos cuenta que este instrumento si contribuye a la conservación de los usos y densidades que existían ante del Cetram Taxqueña. Aunque ya vimos cómo la estructura física inhibe los cambios de uso del suelo; la normatividad también limita ciertos usos, pero favorece otros como, en las normas sobre vialidad ubicados en los corredores urbanos Calzada de Tlalpan, Calzada Taxqueña y Miramontes con el uso de Habitacional Mixto. Es importante ver el plano de usos de suelo real y actual, (Ver Anexo 05) para ver que efectivamente los cambios de uso se dieron sobre vialidades con norma por vialidad especialmente en la zona oriente del área de estudio, porque como lo hemos dicho, el área poniente se aísla del Cetram Taxqueña por Calzada de Tlalpan.

### 3.4 USOS DEL SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El uso de suelo predominante en el área de influencia de la Estación General Anaya está normado por el Programa Delegacional como habitacional de 2 niveles. No obstante, en el corredor urbano Calzada de Tlalpan se permite el uso habitacional con comercio y oficinas y el número de niveles permitidos serán en proporción al ancho de sección de la vialidad<sup>13</sup>. Los usos reales que circundan al metro General Anaya son en primer lugar la industria farmacéutica y club deportivo del IMSS los cuales se instalaron antes de la estación de metro, sin embargo el origen de los pequeños usos complementarios se originaron a raíz de la ubicación del paradero de transporte colectivo y sitio de taxis sobre la calle 20 de agosto que es paralela a Tlalpan y colindante con el metro General Anaya. Esta calle se convirtió en un paso peatonal y vehicular, por ser la calle de entrada y salida de transporte colectivo y peatones.

<sup>13</sup> Programa Delegacional Coyoacán.GDF.1997.Normas de ordenación sobre vialidades .Calz. Tlalpan-Viaducto Tlalpan HO 6/30 y un 10% de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes

### **Colonias inmediatas al Cetram Taxqueña**

Como ya se ha mencionado, las colonias que rodean al Cetram Taxqueña se originaron en los años 60's, el uso de suelo predominante en el área de estudio ha sido desde esa fecha habitacional unifamiliar de un nivel. Con el tiempo, los usos se han diversificado a raíz del crecimiento urbano pero principalmente del lado poniente, ya que en esa zona cruzan corredores urbanos de intenso flujo vehicular.

La zona que interesa para este análisis es la inmediata a la estación del metro Taxqueña. Los usos de suelo son determinantes para ver el comportamiento de la dinámica urbana en la zona, y al hacer el levantamiento de información de usos de suelo se refrendó el alto índice de uso habitacional que marca el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano como H2/30. La Calzada de Tlalpan Taxqueña y Miramontes son vialidades que están directamente relacionadas con el Cetram Taxqueña y sobre estas se aplica una norma diferente por lo que ha dado motivo a cambios de uso diferente al habitacional. La norma señala que sobre Miguel Ángel de Quevedo- Calz. Taxqueña el uso permitido es de Habitacional Mixto 6 niveles y 40% de área libre, y por ello en el plano de usos vistos en campo al 2005; los lotes con frente a esta vialidad son de uso mixto donde existe vivienda, comercio, oficinas y servicios. De igual manera, sobre Calzada de Tlalpan se maneja otro tipo de zonificación y esta es Habitacional con Oficinas con 6 niveles y 30 % de área libre. Sobre esta vialidad se observa más intensidad de usos comerciales, oficinas, servicios, y equipamiento.<sup>14</sup>

En la vialidad norte colindante con el Cetram Taxqueña Cerro de Jesús no existen cambios del uso de suelo relevantes vinculados con el Cetram o con la zona de estudio, ya que existe la gran manzana Club Campestre Churubusco y poco mas de 15 lotes de uso habitacional , así que tampoco infringe la zonificación original de la zona.

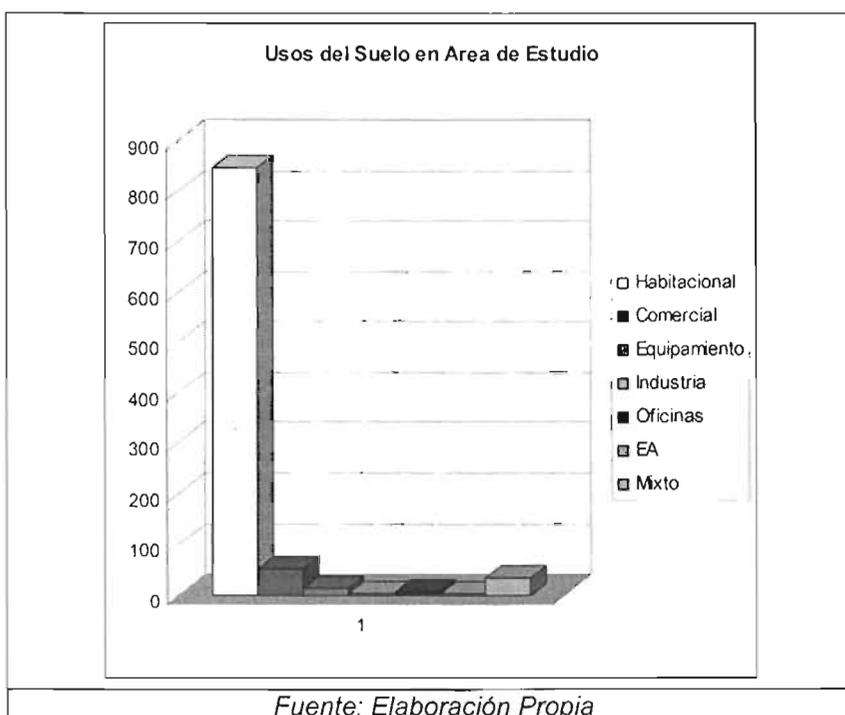
### **Estación del Tren Ligero las Torres**

Esta estación forma parte del nodo vehicular más importante de la zona ya que se ubica justo en el distribuidor vial de Av. Miguel Ángel de Quevedo-Calz. Taxqueña, Calz. de Tlalpan y Cerro de Las Torres. La normatividad que el Programa Delegacional de Coyoacán en 1986 y 97 manejan para esta zona es de H1 y H2 respectivamente. Actualmente el nuevo programa propuesto en 2003 sugiere H2. Sin embargo, la misma normatividad continúa dándole a estas vialidades jerarquía de Corredor Urbano donde el

<sup>14</sup> Programa Delegacional Coyoacán. GDF.1997.Normas de ordenación sobre vialidades

uso es mixto y el número de niveles varia en proporción al ancho de sección calle(HO 6/30), por ello se puede apreciar en el plano que los usos predominantes en la zona poniente son habitacionales, comerciales, oficinas, e industriales .

Hacia la zona sur, más lejos de la estación Las Torres, de nuevo empieza a proliferar la zona habitacional con las colonias Centinela y Ciudad Jardín. Cabe destacar que existen espacios abiertos o áreas verdes que en cierta medida interrumpen la dinámica urbana propia de un corredor urbano, esto no significa que contribuya al deterioro de la zona, por el contrario ayuda a la preservación de los usos destinados para esa zona.



### CETRAM TAXQUEÑA

Desde 1963, existía solo el supermercado "Mas" dentro del gran terreno que hoy ocupa el Cetram Taxqueña, siendo éste el único equipamiento de abasto para la zona. La tienda "Mas" tenía 2 tiendas la de Tlalpan y la de Aeropuerto, misma que adquirió almacenes Blanco y fue hasta 1973 cuando se convirtió en Bodega Gigante y se convirtió en propiedad absoluta de esta empresa.

Durante el proceso de incorporación del supermercado siempre fue inherente la instalación de usos complementarios como estética, tintorería, banco, fuente de sodas, reparadora de calzado, etc. Todo esto conformo la mini plaza comercial ubicada al poniente del Cetram.

Al mismo tiempo que El Supermercado se consolidaba, en 1969 –1970 la estación terminal Taxqueña era construida y terminada, la cual constaba de taller de mantenimiento, andenes para ascenso y descenso, taquillas, andadores, clínica del metro y estacionamiento. La instalación de esta terminal provocó el cierre de la avenida de las Torres ya que atravesaba el predio y se prolongaba hasta Calzada de Tlalpan. La estación Taxqueña fue planeada en principio como una simple estación terminal y a medida que se fue transformando la estructura urbana de la delegación Coyoacán y delegaciones aledañas se fue conformando todo el sistema de paraderos con el metro y así posteriormente el Gobierno del Distrito Federal lo denominó; Centro de Transferencia Modal donde debían existir otros modos de transporte que ayudaran a la movilidad de usuarios hacia puntos mas alejados al sur de la ciudad. Estos modos de transporte (microbuses, camiones y taxis) no fueron los únicos que contribuyeron a que el Cetram Taxqueña se convirtiera en punto de afluencia vital para el funcionamiento de la estructura vial de la ciudad de México, ya que en 1975 se construyó la Central Camionera del Sur misma que desde sus inicios tenía salidas hacia ciudades del Sur del país, pero que en ultimas fechas ofrece salidas a otros puntos hacia el oriente y norte del país. Este servicio por norma demanda de espacio para estacionamiento, por lo que también se destino parte del predio para este fin. Poco a poco se fue estructurando y organizando el Cetram, destinando espacios adecuados para cada uso.

Fue entonces cuando el predio empezó a experimentar modificaciones, viéndose así el inicio de un complejo de servicios (nodo) que hacia pensar que la zona estaría sujeta a todo un cambio en su estructura física y económica, con la construcción de nueva infraestructura vial y de transporte donde flujos intensos de vehículos y personas se moverían en la zona.

Los usos más importantes y planeados para el Cetram son por supuesto la estación terminal del metro, la terminal de autobuses foráneos, el paradero sur y norte de autobuses urbanos y suburbanos. El supermercado Gigante no desempeña un papel importante, a pesar de que fue el primero en establecerse en ese lugar y además es un

equipamiento que dota a un radio de zona urbana considerable. En el paradero norte se encuentran usos ajenos al Cetram como la escuela de computación, un templo religioso, el Sindicato de Músicos y el salón de eventos sociales Gran Forum.

### **3.5 PRESENCIA DE ACTIVIDADES URBANAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN LOS USOS DEL SUELO**

La estructura espacial urbana en el Cetram Taxqueña es el resultado de dos procesos interdependientes, por medio de los cuales edificios y actividades se ubican en determinados lugares. El primero se localiza en la estructura física como respuesta a la demanda agregada de espacio generada por todas las actividades; el segundo localiza las actividades dentro de la estructura física de acuerdo con la relación funcional que tiene entre ellas. Este proceso, entre la organización espacial de actividades crea la demanda para edificios y tipo de uso, pero una vez que estos son construidos, restringen su localización<sup>15</sup>.

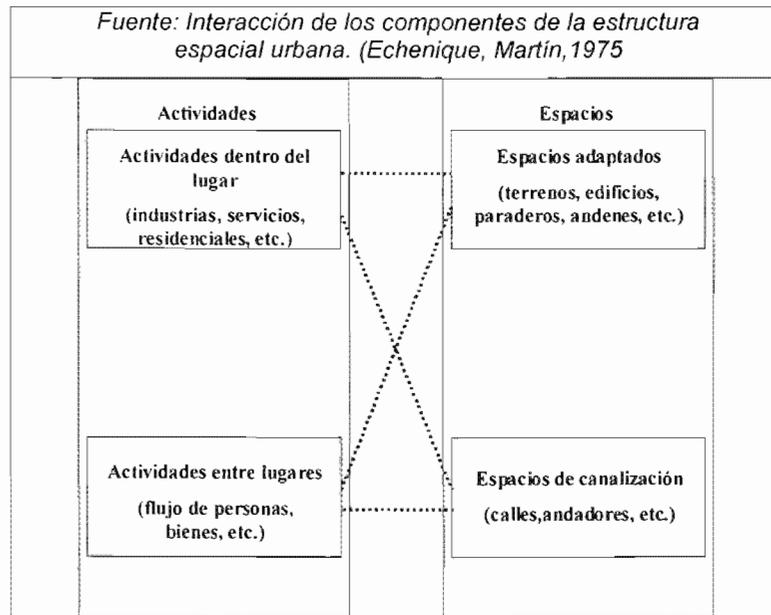
Jan Bazant (1988) en su Manual de Criterios de Diseño Urbano hace una división de actividades que considera de dos tipos:

Dentro de un lugar: actividades ya ubicadas industriales, comerciales, residenciales o recreativas.

Entre lugares: flujos de todo tipo que ocurren entre esos lugares de actividades, tales como información, dinero, personas o bienes. Estas actividades pueden verse como expresión funcional de las actividades "dentro del lugar". (Ver Anexo 08 y09)

---

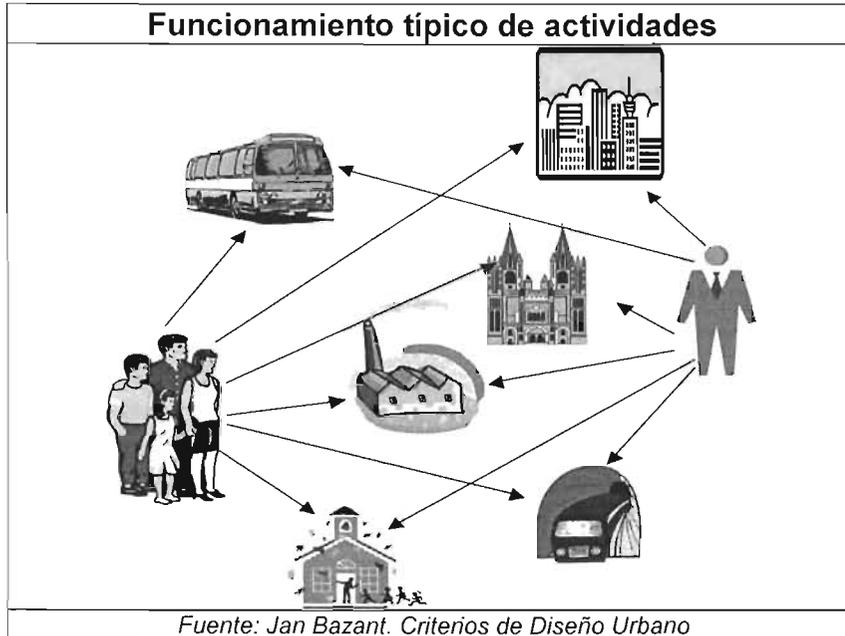
<sup>15</sup> Chapin, F.S., Human Activity Patterns in the city, N.Y, Wiley,1974



### Actividades urbanas en el Cetram Taxqueña

El desarrollo espontáneo urbano de cualquier espacio destinado a dar un servicio de transporte, comercio o educación a la población trae consigo una mezcla de actividades urbanas, generando con ello conflictos de tránsito, contaminación, trastornos psicológicos, que se traducen en serios costos sociales por la pérdida de horas hombre destinadas a la transportación, deterioro de la salud pública y poca identificación con los lugares en que se reside o trabaja. Este es el caso del establecimiento del Cetram Taxqueña, el cual hoy en día no es un lugar catalogado por lo usuarios como el servicio de transporte mejor planeado, seguro y eficiente de la Ciudad de México, ya que dentro de este existe hacinamiento de usos y actividades.

El croquis de funcionamiento común para un usuario\* no precisa como debe darse la interacción de entre usuarios con la diferentes actividades urbanas. Ver el uso disponible, el modo de transporte utilizado y los espacios necesarios, tampoco permite representar el flujo de personas esperado que circulará entre estos ni el nivel de ocupación de los mismos. Sin embargo da pauta para entender como y donde diseñar los espacios adecuados para el usuario, creando agradable ámbito urbano



### Umbral de las actividades urbanas

Antes de cualquier proyecto o desarrollo a realizar es importante simular las actividades de los usuarios para poder determinar una organización espacial adecuada a las necesidades de los residentes. También es necesario sondear los flujos de peatones y vehículos que transitarán en los espacios considerados dentro de esta investigación (Ver Anexo 07):

- ⊕ Las actividades que son fijas y las que son aleatorias
- ⊕ Los orígenes y destinos de los recorridos
- ⊕ El horario en que se realizan estas actividades

Como se ha mencionado a lo largo de la investigación, la movilidad urbana de usuarios del metro y transporte urbano lleva inherente la creación de ciertas actividades urbanas, sin embargo, existen otras actividades que no se contemplan en espacios donde hay un alto volumen de afluencia de personas como es el caso de el Cetram Taxqueña el cual alberga gran variedad de usos de alto, medio y bajo poder de convocatoria.

**Alto poder de convocatoria:** Estación Terminal Taxqueña, Tren Ligero, Central de Autobuses del Sur, Gran Forum (solo fines de semana con horario fijo).

**Mediano poder de convocatoria:** Tienda departamental Gigante, Industria. Gran Forum

**Bajo poder de convocatoria.** Escuela de Computación, Oficinas.

### 3.5.1 CONDICIONES EN 1970

El contexto urbano en ese período, daba sensación de organizado y tranquilo. Los edificios, usos del suelo y actividades, no rebasaban al espacio originalmente designado. La estación Terminal Taxqueña recién inaugurada se observaba con un claro de control en la seguridad y organización del espacio. El usuario lograba percibir un servicio eficiente. Las colonias aledañas eran relativamente nuevas y de uso habitacional por lo que la zona gozaba de pasividad, no había mucho tránsito vehicular, y por ende poca contaminación ambiental. La gran manzana donde se encuentra el Cetram contaba solo con el supermercado "Mas", el Gran Forum, la industria farmacéutica y la estación terminal Taxqueña del STC Metro. Mas tarde en el año de 1975 se inaugura la Central Camionera del Sur y fue entonces cuando el Cetram empezó a tener una acentuada dinámica urbana. Se incrementó la movilidad peatonal y vehicular; los flujos de personas, camiones, y automóviles, cada vez acaparaban más espacio. Consecuentemente se implementó el servicio de transferencia modal. Es decir, el cambio de modo de transporte, ya sea de metro-taxi ó taxi-metro por citar alguno y para principios de los 80's ya había todo un sistema de modos de transportes como el taxi particular, transporte colectivo "microbús", autobús urbano, ahora "RTP" e igualmente el tren ligero comenzaba operaciones en 1986.

Al paso del tiempo la zona se vio con gran potencial para desarrollo económico, por lo que se vislumbraban nuevos usos del suelo por la afluencia y tránsito de personas que existirían. Los flujos de personas representan consumidores cautivos y el comerciante es precisamente lo que busca para tener una pujante productividad económica. Fue entonces cuando la zona de estudio se empezó a transformar: los predios con frente a las vialidades Calz. Taxqueña y Calz. Miramontes, principalmente, aunque eran en principio viviendas unifamiliares, eran remodeladas por los propietarios que hacían accesorias para poner su negocio propio. Por otro lado, la actividad vial y de transporte

también se intensificó sobremanera al integrar nuevas rutas de transporte para llegar al Super mercado Gigante, a la estación terminal taxqueña de metro y tren ligero y para la Central Camionera del Sur. Por el aumento de usuarios del transporte, fue necesaria la renovación y modificación de la infraestructura vial en la zona, se construyó el distribuidor vial ubicado en el cruce de Tlalpan y Miguel Ángel de Quevedo-Calz. Taxqueña. Av. Canal de Miramontes y Calz. Taxqueña sufrieron cambios en su trazo y sección.

### 3.5.2 CONDICIONES EN 2004

Haciendo una comparación entre el Cetram Taxqueña y su zona aledaña, las actividades y usos que se desarrollaron con más intensidad fueron dentro del Cetram. Lo anterior nos lleva a la reflexión de que los usos del suelo ubicados en la zona de estudio no dan motivo para que exista movilidad peatonal intensa, mientras que la movilidad de tipo vehicular es más evidente por que al circular por las diferentes vialidades se observan todos los modos de transporte que emergen del Cetram Taxqueña. Existe un mínimo flujo peatonal que se desplaza hacia paraderos cercanos al Cetram, más no a equipamientos o servicios importantes que tengan poder de convocatoria.

Hoy día, la zona de estudio cuenta con nulos polos de atracción, siendo el Cetram Taxqueña el principal motivo de afluencia de usuarios.

Las actividades generadas por los usos y aprovechamiento del suelo que se dan en la zona de estudio, pero fuera del Cetram, se enlistan por orden de importancia.

1. Flujos vehiculares
2. Ascenso y descenso de pasajeros
3. Flujos peatonales
4. Comercio formal

Como vemos en el listado anterior, el comercio formal en la zona aledaña al Cetram no tiene relevancia, como se puede observar con claridad en el plano de usos de suelo. (Ver Anexo. 06 y 07). Sabemos que los usos de suelo generan cierto tipo de actividades, sin embargo al observar la dinámica urbana y enumerar la diversidad de actividades, se descubrió que los usos comerciales, oficinas y servicios no se ligan estrechamente con el Cetram, mas bien sirven a las colonias de la zona.

En lo concerniente a los usos y actividades dentro del Cetram es evidente que la mayoría de los flujos existentes (ver plano flujos) son intensos y relacionados con los usos dados, aunque parezca obvio es importante mencionarlo. El Cetram es un sistema compuesto por subsistemas interdependientes de actividades, esto se define de acuerdo a la distribución de usos del suelo y utilización del suelo que se designo en el Cetram. Cada subsistema representa una célula que da vitalidad a todo el sistema, Varios de esos subsistemas se juntan y forman la parte medular de todo el sistema (ver plano Sistema de Actividades).

En el siguiente listado de actividades generadas por usos del suelo, veremos que los miles de usuarios, se ligan directamente con el Cetram y sus usos del suelo. No obstante existen usos que tampoco son importantes ni se derivan de la afluencia de usuarios. (Ver Anexo 09).

1. Ascenso y descenso de pasajeros
2. flujos peatonales y vehiculares
3. comercio formal
4. estacionamiento
5. asistencia social. Salud
6. servicio de mantenimiento (mecánico automotriz)
7. actividades alternas: enseñanza, culto, industrial, administración, recreación.

### **3.6 COMPORTAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO Y LA VIALIDAD, RELACIONADO CON LOS USOS DEL SUELO**

La movilidad urbana es importante para un eficiente desarrollo urbano. Por supuesto la conectividad es un punto importante para que núcleos urbanos se puedan interrelacionar e interactuar y de ahí se desencadena el desarrollo económico que beneficia también a la colonia, delegación y finalmente a la ciudad.

Son de gran importancia las diferentes modalidades de transporte urbano y la estructura vial en la ciudad de México y su Área Metropolitana, ya que representan los propósitos de movilidad de la población lo que nos remite de nuevo al círculo de retroalimentación económica y social eficiente para un buen desarrollo urbano, léase como mejor vivienda, equipamiento y servicios, industrias productivas, etc.

#### **3.6.1 CONDICIONES EN 1970**

En el periodo 1970 –1980, ya estaba en operación el Cetram Taxqueña. Este paradero como se explicó en su oportunidad tenía como función principal la de organizar la Zona de Transferencia de Modos de Transporte público urbano con los usuarios del metro. Según los cronistas, la zona aledaña al Cetram empezó a generar más tránsito vial pero no de gravedad. Las vialidades contaban con moderado a intenso flujo vehicular, en el transporte solo existían los camiones de transporte urbano del DF lo cuales tenían sus paradas específicas por tanto no causaban conflictos. En el caso de los usos de suelo solo se notaron cambios importantes dentro del Cetram con la construcción de la Terminal de Autobuses del Sur y Supermercado Gigante.

### 3.6.2 CONDICIONES EN 2004

El INEGI realizó en la ciudad de México la última encuesta de origen destino en 1994, donde registró los propósitos de viajes de los residentes más importantes y que se enlistan a continuación:

<b>Encuesta Origen Destino de Viajes de los Residentes del AMCM</b>	
<b>PROPOSITO</b>	<b>VIAJES %</b>
Retorno al hogar	45.6
Trabajo	24.4
Escuela	13.9
Compras	4.3
Llevar o recoger a alguien	4.2
Otros	4.2
Ir a comer	0.8
Diversión social	2.7
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

*Fuente: INEGI.*

Como se ve en el listado, los principales motivos de viajes son el trabajo con casi el 25% del total y en segundo la escuela con el 14%.

De igual manera, se muestra la participación de los modos de transporte para realizar el total de los viajes realizados y se ve un claro desequilibrio, ya que el 74.1% del total de viajes registrados, se realizan en Transporte público urbano. El 24.7% se realiza en transporte privado. De aquí la importancia del transporte público y la infraestructura vial para que la dinámica urbana sea óptima.

<b>Encuesta Origen–Destino de Viajes de los Residentes del AMCM, 1994</b>	
Microbuses o colectivos	42.2
Autobús urbano	3.3
taxi	3.0
metro	2.4
Autobús urbano	1.8
Trolebús	0.3
En 2 o mas modos de transporte público	21.2
<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>74.1</b>
<b>TRANSPORTE PRIVADO</b>	<b>24.7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
Notas: No incluye viajes realizados para menores de 6 años. La suma de los componentes puede no coincidir con el 100% debido al redondeo.	
FUENTE: INEGI	

Ahora bien, la delegación Coyoacán se encuentra dentro de las 6 Delegaciones que generan el mayor número de estos viajes. La presencia de vialidades, rutas de autobuses, trolebuses y líneas de metro importantes que la rodean y que forman parte importante de la estructura vial y de transporte urbano de la Ciudad de México, convierten a la Delegación Coyoacán muy atractiva por su relativo fácil acceso a ella y por lo cual es considerada asimismo como una importante fuente generadora de empleos, ya que cuenta con grandes polos de atracción o destinos frecuentes (Ver Anexo 02 y 10) como lo es Ciudad Universitaria, Preparatoria 6 UNAM, ESCA Politécnico. UAM Xochimilco, Estadio Azteca, Alameda Sur, Colegio de Bachilleres, Centro Nacional de las Artes, Plaza de Coyoacán, Centro Comercial Gran Sur, Zonas Industriales y el mismo Cetram Taxqueña con la Central Camionera del Sur. Los anteriores polos o imanes de atracción se ubican a lo largo y ancho de toda la delegación donde las vialidades principales de conexión son precisamente las que parten del Cetram y estas son: Calz. de Tlalpan, Canal de Miramontes, Av. Miguel Ángel de Quevedo y Calz. Taxqueña. Sobre estas se establecen usos de suelo que adquieren popularidad y plusvalía por su alto nivel de accesibilidad.

### 3.7 ANALISIS DE LOS FLUJOS Y ACTIVIDADES DE LAS OPERACIONES DE INTERCAMBIO MODAL Y LAS RELACIONES CON LOS CAMBIOS IDENTIFICADOS

Fue preciso utilizar las herramientas convenientes para determinar qué cambios se detectaron en la zona de estudio. Primeramente se tuvo que hacer un ejercicio de observación y captar qué usos existen, cómo se ubican en el espacio físico y principalmente, cuáles son los usos originales, cuáles son los más demandados, hacia dónde se dan los desplazamientos de personas, si hay aglomeraciones, etc. En síntesis; se observó el comportamiento o funcionamiento de todo el sistema de usos y actividades que hay en el caso de estudio.

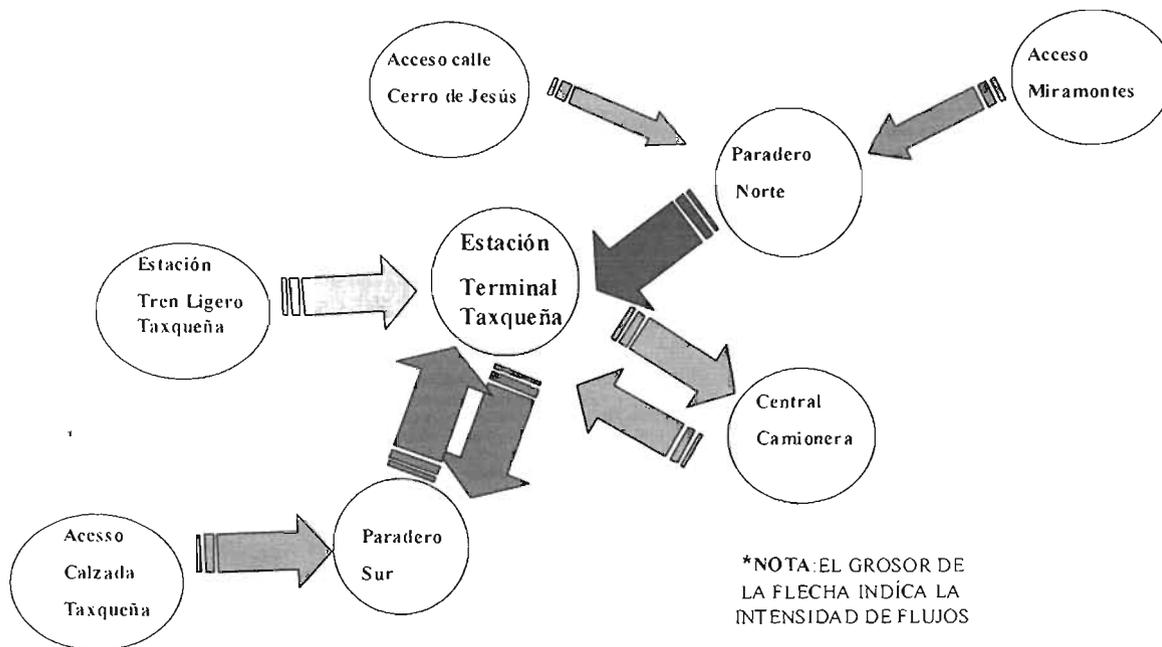
Después de haber detectado los usos de suelo, era importante ver cuáles de estos son los que atraían más gente y si se encontraban dentro y fuera del Cetram; además si algún otro uso se complementaba. Recordemos que si surgen usos espontáneos es por que el usuario también contribuye a que existan. Como vimos en el apartado 3.5 de este mismo capítulo; los usos del suelo llevan consigo ciertas actividades y que estas a su vez generaran otras de menor y mayor importancia.

Lo anterior lleva inherente los flujos de usuarios, que se van desplazando en el Cetram hacia (Ver Anexo 08) puntos de referencia demandados (Hitos). Hay barreras físicas que encierran de forma tajante al Cetram, nos referimos a Calz. De Tlalpan al Poniente, Cerro de Jesús al norte y Canal de Miramontes al oriente lo que limita desplazamientos y la generación de actividades. Derivado de esto la movilidad dentro del Cetram crea nodos de importancia dentro del Cetram y dos pequeños sobre Calz. Taxqueña. Por último se localizaron sendas peatonales con flujos de moderados a intensos y estos solo se detectaron dentro de los bordos y donde se concentran nodos de actividad y puntos de poder de convocatoria.

A raíz de estos flujos detectados, ((Ver Anexo 07) los diferentes movimientos direccionales de peatones, ayudan a comprender qué usos o servicios son importantes o no, y cuáles tienen el mayor poder de convocatoria. Por ello se realizaron aforos peatonales<sup>16</sup> en puntos clave para el usuario en el Cetram y por ende donde se observara mayor actividad. Estos puntos fueron, en la zona norte el acceso al Cetram por la calle cerro de Jesús y el acceso por Canal de Miramontes. Por supuesto los

siguientes puntos son el paradero norte , la estación Terminal Taxqueña, el paradero sur, el acceso por Calzada Taxqueña, la central camionera. El siguiente esquema muestra los flujos más intensos y cuales más moderados para tener una idea mas clara del funcionamiento en el Cetram. (Ver Anexo 07)

**COMPORTAMIENTO DE FLUJOS PEATONALES AL INTERIOR DEL CETRAM TAXQUEÑA**



Los aforos peatonales se realizaron en puntos donde los flujos peatonales y vehiculares eran más intensos. El horario de levantamiento de esta información fue en las horas pico de 7:00 a 9:00 am, 12:00 a 2:00 pm, y 5:00 a 7:00 pm, en los días lunes, viernes y sábados. Se aforaron estos días por ser el principio y final de semana además de ser días críticos para el usuario y para detectar si se utilizan con mas o menos intensidad otros usos en el Cetram como; la escuela de computación, la industria ó el centro de eventos sociales Gran Forum. Pero no se detectó ningún comportamiento de importancia.

<sup>16</sup> Cáculo de personas que pasan por determinado lugar.

El plano de flujos (Ver Anexo 07) muestra los puntos donde se tomó el muestreo y estos fueron en:

- Acceso al Cetram calle por Cerro de Jesús
- Acceso al Cetram por Calle Miramontes
- Acceso al metro viniendo de la Central Camionera
- Acceso al metro viviendo del paradero norte
- Acceso al metro por puente de paradero sur, registrando también los flujos del tren ligero.
- Acceso al Cetram por Calzada Taxqueña

Cabe mencionar que al exterior del Cetram no se registraron flujos intensos de peatones, sin embargo, si los hay de bajos a moderados. Se detectaron 3: uno, se encuentra saliendo de la central camionera del sur; este flujo sale del paradero norte y recorre Canal de Miramontes hasta llegar a Calz. Taxqueña. El otro flujo es moderado, empieza donde los camiones o microbuses dejan pasaje en frente de la Central Camionera, algunos entran y otros caminan hasta el paradero sur del Cetram por Calzada Taxqueña. El último, es el que recorre el puente peatonal que cruza la Calzada Taxqueña, llegan usuarios que vienen de Av. Miguel Ángel de Quevedo y accesan por este puente al Cetram y a Calzada de Tlalpan. Como vemos los flujos que hay fuera del Cetram son captados por el Cetram y no hay relación alguna con los usos y actividades que se den fuera de este. Nos hace pensar que la captación masiva de usuarios llega y se va del Cetram en transporte, lo que explica el caos vial que se observa durante todo el día en la zona de estudio.

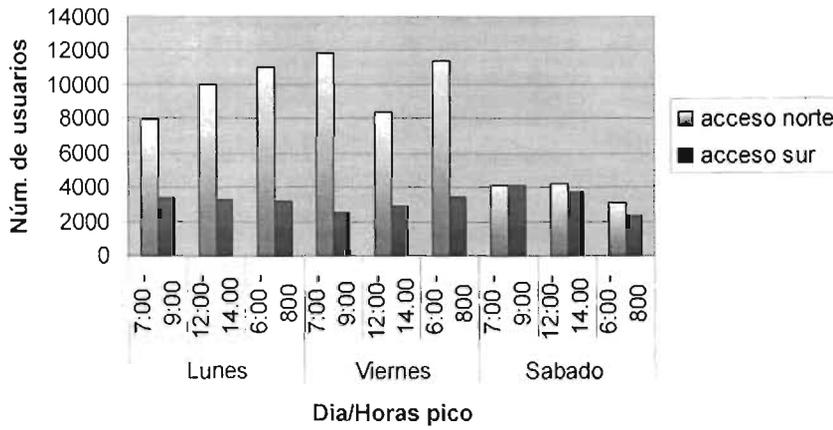
Entrando de lleno a los resultados, veremos primero en las siguientes gráficas que por el paradero norte en el acceso por cerro de Jesús llegan menos (19,599), que por Canal de Miramontes (30,046) en los 3 días de la semana.

Por el paradero sur, el aforo de usuarios captó por Calzada Taxqueña (24,651), No obstante, observando la gráfica comparativa de acceso por el norte y el sur vemos que el norte aumenta los días lunes y viernes pero el sábado pueden mantener casi la misma cantidad de usuarios durante la semana.

Haciendo otra gráfica de comparación de los paraderos contra la central camionera, el norte sigue dominando en lunes y viernes, sin embargo el sábado es evidente que es

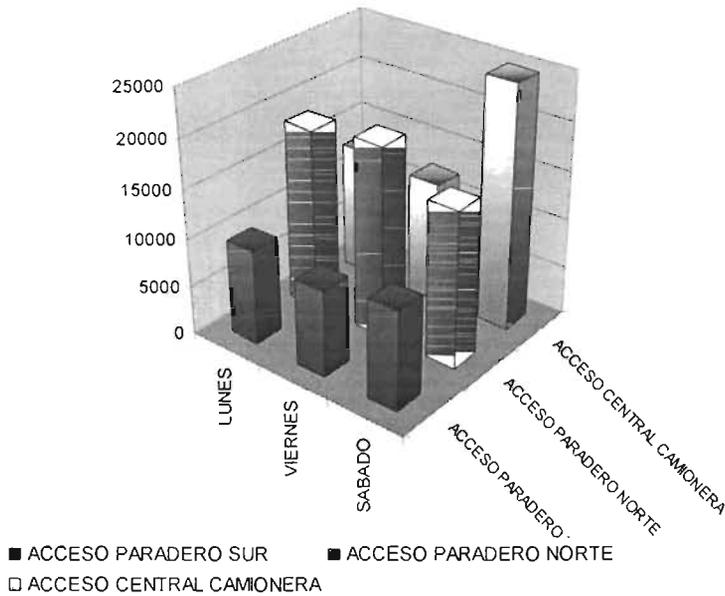
mas solicitada. También vemos que el paradero sur no llega ni siquiera a tener la captación de la central camionera durante la semana. (Ver Anexo 07)

**Movilidad semanal de usuarios acceso al metro taxqueña por el paradero norte y sur**



Fuente: elaboración propia

**USUARIOS QUE ENTRAN AL CETRAM TAXQUEÑA**



Fuente: elaboración propia

Es conveniente aclarar que, el aforo que se tomó en la entrada del metro siempre va a resultar superior que cualquier aforo exterior, ya que se juntan los que llegan de taxqueña, tren ligero, central camionera, etc. Por eso no se presenta una gráfica por que podría desnivelar los resultados del muestreo.

La intención de analizar los flujos también fue ver con qué actividades y usos se relacionaban y si en un momento dado coincidían con el momento de alta afluencia peatonal. Evidentemente el comercio ambulante o informal es la actividad inducida que se desbordó desde principios de los 80's según el STC METRO a raíz de usos y flujos generados por el Cetram y por la ubicación de este en la Ciudad de México. La siguiente tabla muestra esa relación, en la columna de la izquierda esta la lista de los puntos de muestreo y en la columna de derecha el número de puestos ambulantes.

Puntos de muestreo	Flujo peatonal (Hora Pico)	Número de puestos ambulantes)
A Acceso al Cetram por Cerro de Jesús 19599	20,537	7
B Acceso al Cetram por Miramontes	33,619	38
C Acceso al metro viniendo del paradero norte	59,746	131
D Acceso al metro viniendo de la Central Camionera	52,504	99
E Acceso al Cetram por Calzada Taxqueña	28,797	56
Total		331

*Fuente: Gobierno del Distrito Federal, SETRAVI, Dirección de Centros de Transferencia Modal Investigación de Campo. j*

El ambulante o comercio informal como vemos es el mayor problema en espacios como el Cetram Taxqueña, ya que esa apropiación de la vía pública, es muy evidente, y muchos de ellos ya tienen el carácter de vendedores fijos y se ubican dentro de los andadores, banquetas y áreas ajardinadas donde se supone el usuario tiene pleno uso de las instalaciones. En las visitas de campo, se identificó que los usuarios no tienen lugares seguros para transitar y optan por caminar en el arroyo vehicular y van esquivando, microbuses, taxis y autobuses. Todo esto sin mencionar el basurero en que se convierte el Cetram. Todo esto crea un espacio inseguro y desagradable. Asimismo, la actividad referente al intercambio modal se vuelve inoperante al existir esa invasión de espacios.



*Paradero Norte, Acceso por Canal de Miramontes  
Peatones caminando por arroyo vehicular*

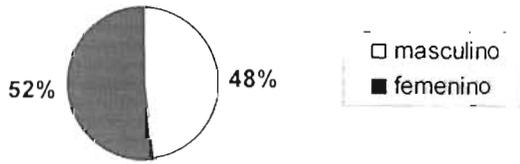
Para poder detectar si existieron cambios importantes en los usos del suelo en el Cetram ó área de Influencia, se realizaron entrevistas con el usuario dentro y fuera del Cetram, sobre todo para saber que usos son los que participan de manera importante en el funcionamiento del mismo. La inquietud también era saber si el metro es el servicio más usado por los usuarios o si solo funciona como complementario, si utilizan el Cetram, para hacer sus compras, para comer, o solo de paso y saber realmente la relevancia de cada uno de los usos dentro o fuera del Cetram.

Se hicieron 100 entrevistas donde el 52% fueron mujeres las que contestaron y 48% fueron hombres. El rango de edad fluctuó de 18 a 50 años, donde el 46% estaba entre los 26-35 años. La primera pregunta que se les hizo fue sobre su motivo de viaje y el 85% iba a su trabajo, el 6% a su hogar y el 5% a su escuela por mencionar lo más importante. El medio de transporte que utilizaron para llegar al Cetram fue el colectivo con 43%, en segundo lugar fue el camión con 25% y en menor porcentaje con 23% el metro. La opción más alta para cambiar de modo de transporte y llegar a su destino final, también fue el colectivo con 77% y el camión como segunda alternativa. El tiempo de estancia de la mayoría de los usuarios entrevistados es de apenas 10 minutos por lo que solo utilizan el tiempo para cambiar de modo de transporte. En porcentaje de 5% a 8% comen algo o compran algún artículo dentro del Cetram. Nadie que llegue al Cetram se dirige a algún uso cercano del área de estudio. Por lo que se ratifica la disociación del Cetram con la zona circundante.

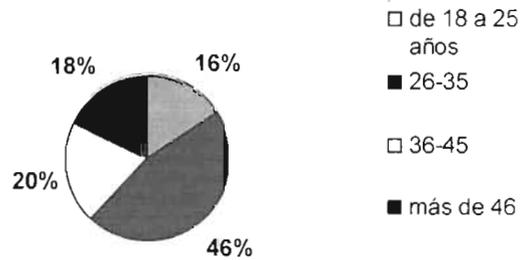
ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA

### ENTREVISTAS A PÚBLICO USUARIO DEL CETRAM

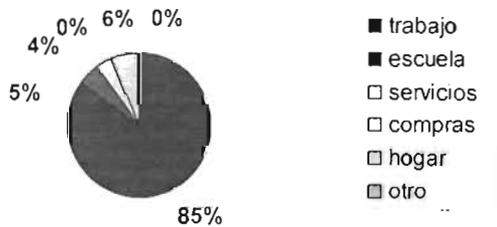
**Sexo**



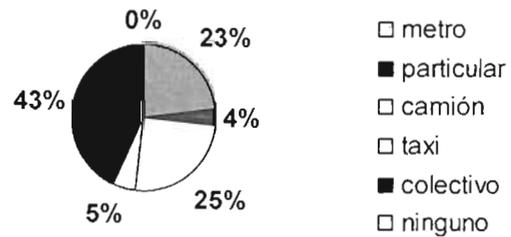
**Edad(Años)**



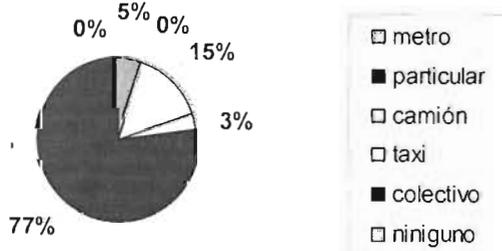
**¿Cual es el motivo de su viaje?**



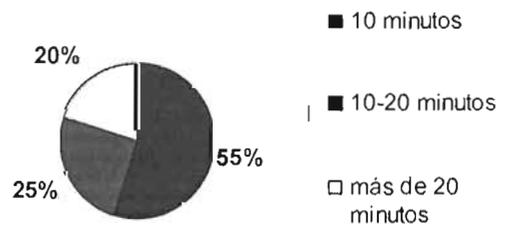
**¿Que medio de transporte utilizó para llegar aquí?**



**¿Que modo de transporte utilizará para su destino final?**

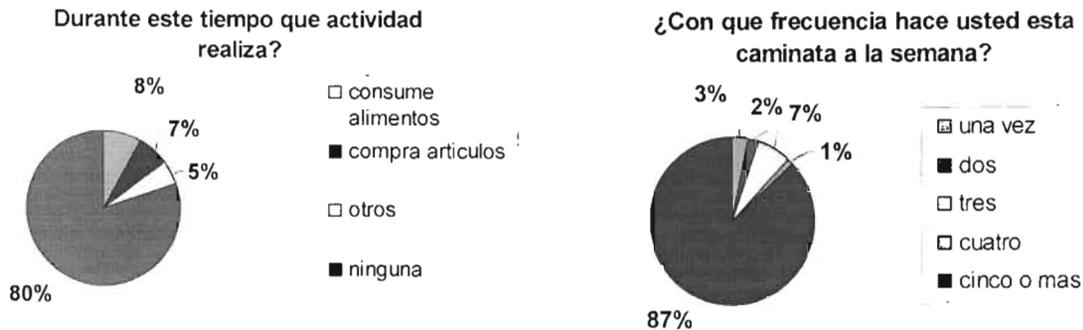


**¿Cuanto es su tiempo de estancia en el paradero?**



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO,

## ENTREVISTAS A PÚBLICO A PÚBLICO USUARIO DEL CETRAM



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO,

En resumen los usuarios que acuden por lo menos 5 días de la semana al Cetram Taxqueña, ya que la mayoría esta en edad de trabajar y por lo mismo es el principal motivo de viaje. El modo de transporte más utilizado como transbordo es el colectivo o microbús. Aunado a esto, dado que los usuarios solo están de paso en el Cetram y van a trabajar, hacen uso del comercio ambulante para comprar un refrigerio principalmente. Los Anexos 06 y 07, muestran como se concentran la zona de comercio ambulante, los flujos y los paraderos de microbuses lo que parecen ser usos y actividades complementarios.

### Comercio Informal en el Cetram Taxqueña y área de influencia.

En los últimos años, se ha llegado a decir que la Ciudad de México es sinónimo de inseguridad social, vendedores ambulantes, contaminación ambiental y urbana, así como falta de autoridad, participación ciudadana y reglamentación oficial. Problemas que crecen a la par que crece la población.

Para el caso en concreto de la investigación que compete a esta tesis, otro de los puntos medulares serán los temas de ambulante, y la apropiación del espacio en vía pública.

El motivo es la presencia de comercio informal sobre las banquetas, áreas ajardinadas, andadores peatonales y vehiculares que conectan de un modo de transporte a otro, que si bien es cierto esto responde a la falta de empleo donde la población ha encontrado a esto como una saludable fuente de ingresos. El establecerse en grupos informales que comenzaron de manera itinerante y que actualmente muchos de ellos ya pasaron de ser vendedores

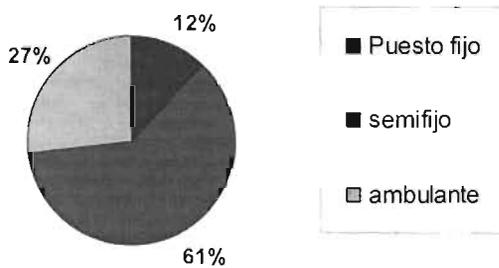
ambulantes a vendedores establecidos y tolerados, apropiándose y obstruyendo las banquetas cercanas que son parte de derecho de vía, de utilidad pública para que los peatones puedan ocupar los servicios con seguridad y comodidad.

Se realizaron encuestas al comercio informal por que es importante saber el tipo de relación que hay entre la intensidad de los flujos peatonales y la afluencia de usuarios y el por que de su ubicación en el Cetram.

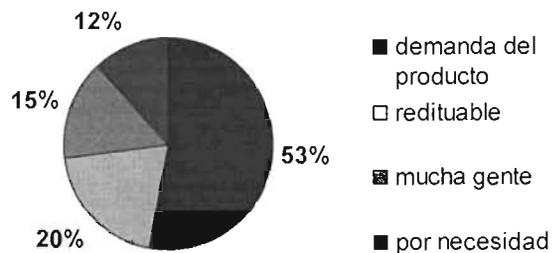
Se entrevistaron 100 puestos, de entre los cuales habían fijos semifijos y ambulantes. El 61% (puestos hechos de material provisional como lonas, tubos ó madera y permanecen en un lugar determinado.)

### COMERCIO INFORMAL EN EL CETRAM TAXQUEÑA Y ÁREA DE INFLUENCIA

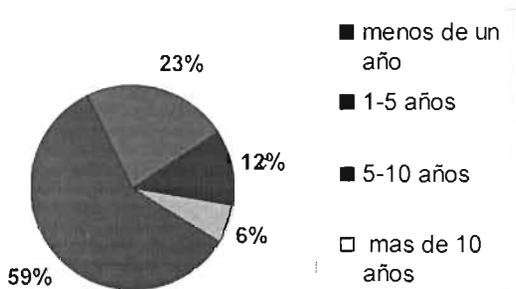
Tipo de puesto encuestado



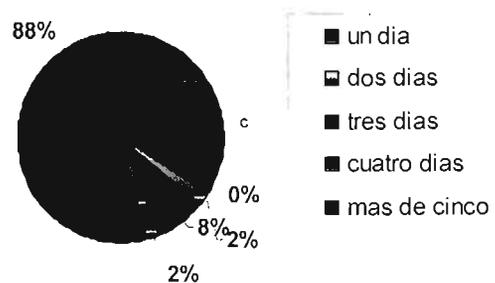
¿Por que vende en la via pública?



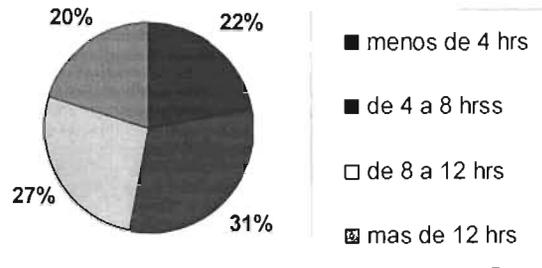
¿Desde cuando vende en este lugar?



¿Cuantos dias vende a la semana?



## ¿Cuántas horas vende al día?

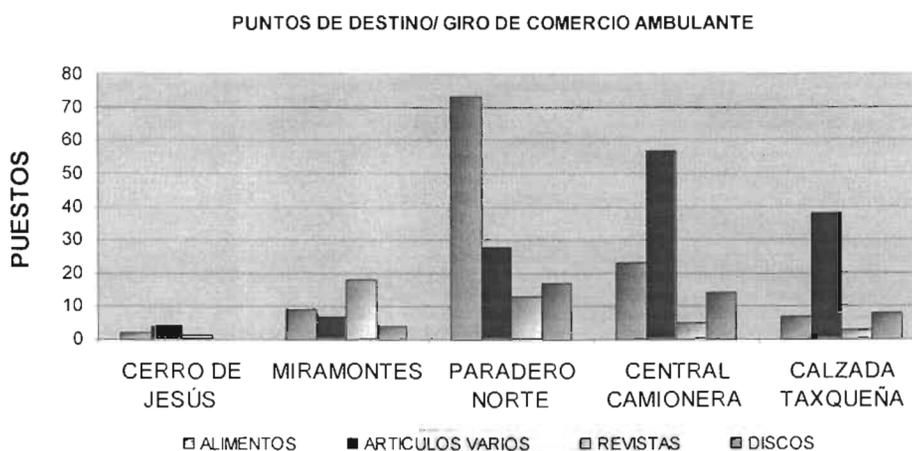


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO,

Los resultados señalan que un poco más de la mitad vende en vía pública por que su producto tiene demanda y obtiene buenos ingresos. El 59% de los vendedores tiene al menos un año, sin embargo esto puede ser por varias causas ya sea por cambio de propietario, sustitución de parientes o empleados, etc. En cuanto a los puestos de 5 años estos arrojaron un porcentaje importante del 23%. También es de considerar la suma de de los de 5 a 10 y mas de 10 años que hacen un total de 18%. Finalmente al preguntar cuantos días a la semana hay buena venta y en que horarios, el 88% vende casi toda la semana y en horarios de 4 a 12 horas, según el producto que se venda, por ejemplo, la comida tiene sus horas pico pero se vende todo el día, pero en general todos los artículos que se ofertan allí se venden todo el día pero en menor volumen.

Para sacar más indicadores de los efectos que generó el Cetram en los usos del suelo, se elaboraron aforos peatonales. Se trata de localizar los nodos y sendas con una alta concurrencia de usuarios y hacer un conteo en horas pico para tomar muestreos del comportamiento típico del lugar. Aunado esto se detectaron las actividades realizadas en esos puntos específicos y así se logro saber que usos del Cetram interactuaban con los usuarios. Básicamente el ascenso y descenso a un modo de transporte y la compra de comida ó artículos varios en el comercio informal, son las actividades mas marcadas. Esto nos da la pauta para que existan patrones de cambio en usos y actividades. Como se observa en la siguiente tabla el giro que predomina es el de la comida, lo cual se relaciona con los usuarios que van a trabajar por citar algún ejemplo.

PRINCIPALES GIROS DEL COMERCIO INFORMAL DENTRO DEL CETRAM TAXQUEÑA					
PUNTOS DE DESTINO	ALIMENTOS	ARTICULOS VARIOS	REVISTAS	DISCOS	TOTAL
CERRO DE JESÚS	2	4	1	0	7
MIRAMONTES	9	7	18	4	38
PARADERO NORTE	73	28	13	17	131
CENTRAL CAMIONERA	23	57	5	14	99
CALZADA TAXQUEÑA	7	38	3	8	56



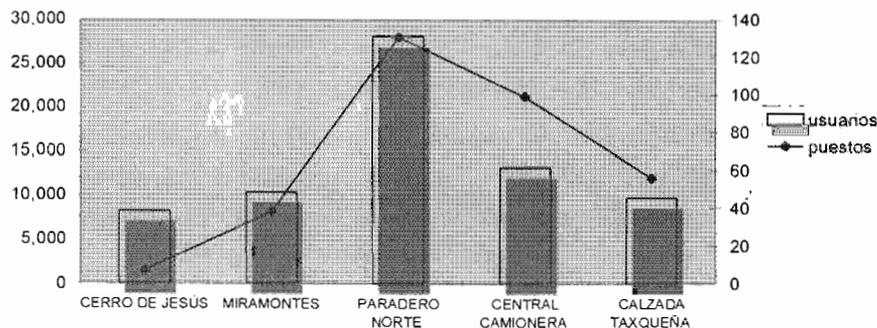
El Paradero Norte y Central camionera registran el más alto número de puestos ambulantes de alimentos y artículos varios. Esto es por que también tienen los más altos índices de flujos de usuarios.

Al confrontar el número de puestos con el número de usuarios que fluyen en los 5 puntos de análisis, se logra ver el por qué de un tipo de giro mas remarcado en un lado que en otro

### Lunes

puntos	usuarios	puestos
CERRO DE JESÚS	8,237	7
MIRAMONTES	10,400	38
PARADERO NORTE	28,115	131
CENTRAL CAMIONERA	13,210	99
CALZADA TAXQUEÑA	9,776.00	56

### Generación de Comercio Ambulante Lunes



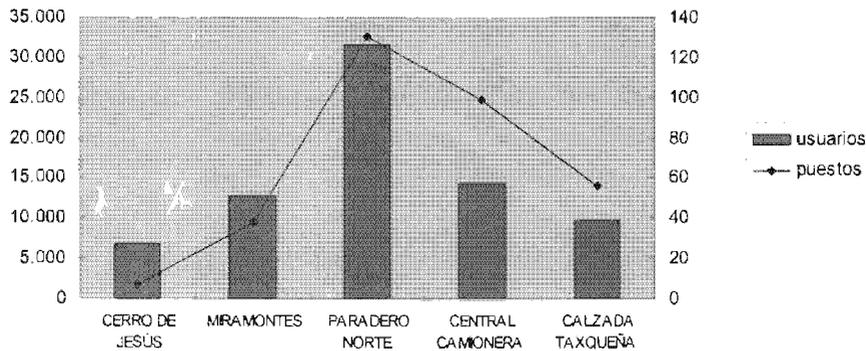
Fuente: Elaboración propia

El lunes los flujos son más intensos por Paradero Norte, Central Camionera y Calzada Miramontes. En la primera gráfica ya observamos que los flujos son altos al igual que el número de puestos ambulantes.

**Viernes**

puntos	usuarios	puestos
CERRO DE JESÚS	6,853	7
MIRAMONTES	12,671	38
PARADERO NORTE	31,631	131
CENTRAL CAMIONERA	14,310	99
CALZADA TAXQUEÑA	9,776.00	56

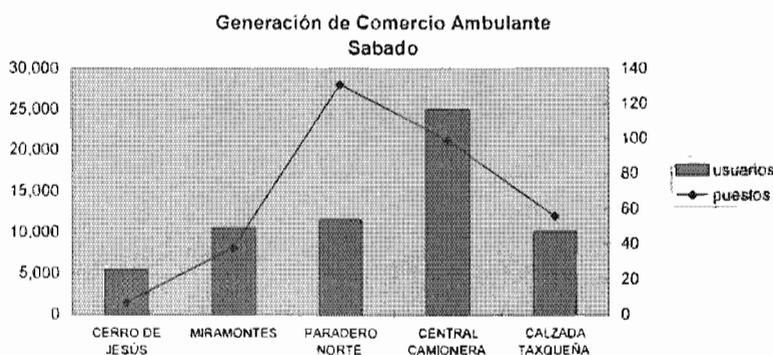
**Generación de Comercio Ambulante  
Viernes**



Esta gráfica es muy similar a la del lunes, siendo que el paradero norte sigue registrando flujos intensos. Resulta muy importante para ese punto el espacio y los flujos ya que la actividad económica es exitosa, el problema radica en que el exceso de puestos deteriora la imagen, invade zonas peatonales y deja una gran cantidad de basura.

**Sábado**

puntos	usuarios	puestos
CERRO DE JESÚS	5,447	7
MIRAMONTES	10,548	38
PARADERO NORTE	11,496	131
CENTRAL CAMIONERA	24,984	99
CALZADA TAXQUEÑA	10,167	56



Fuente: Elaboración propia

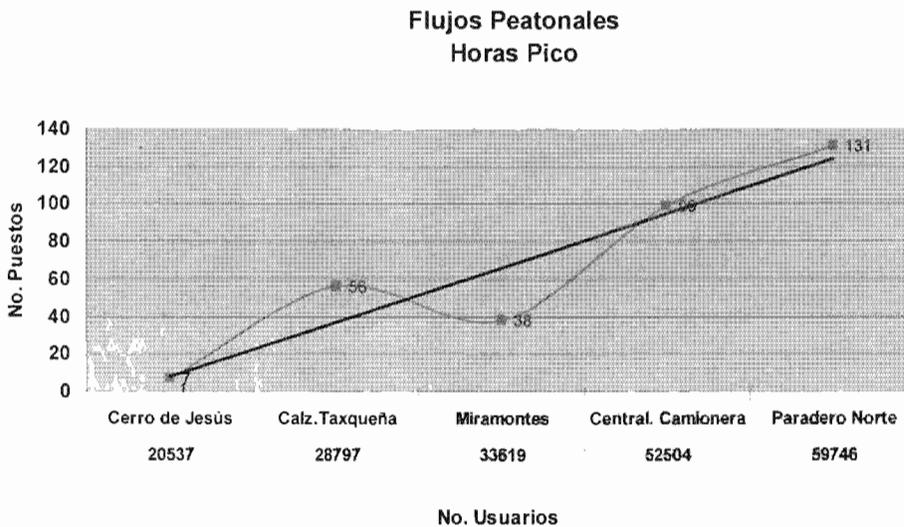
En fin de semana la central camionera es el punto crítico. Los flujos del metro Taxqueña a la Central se magnifica y rebasa por mucho al paradero norte.

La constante en el análisis de los flujos indica que el número de puestos va a depender de la cantidad de usuarios que pasen por determinado punto. Esto se confirma con la siguiente gráfica al proyectar una línea tendencial donde existe la relación: **a mas usuarios = mas puestos**. Es lógico pensar que un negocio planee ubicarse en zonas de accesibilidad por donde transite una cantidad importante de personas para tener ventas exitosas. Para el diseño de un Cetram o espacios similares que impliquen estos flujos y numerosos movimientos direccionales se podrían diseñar espacios apropiados tomando como antecedente este análisis, expresándolo de la siguiente manera:

Si sabemos que 1000 usuarios pasan diariamente por un punto específico y en ese punto existen 10 puestos, entonces diremos que por cada 100 usuarios le correspondería un puesto.

Flujos Peonales Horas Pico		
punto	puestos	usuarios
Cerro de Jesús	7	20537
Calz. Taxqueña	56	28797
Miramontes	38	33619
Central. Camionera	99	52504
Paradero Norte	131	59746

Fuente: Elaboración propia  
 Nota: Flujos totales lunes, viernes y sábado



Fuente: Elaboración Propia

Punto estratégico	Puestos(y)	Usuarios(x)	Formulas	Resultado
Cerro de Jesús	7	20537	$X / Y = Z$ $1X Z / Y = R(\text{resultado final})$	1 puesto por cada 419 usuarios
Miramontes	38	33619	$X / Y = Z$ $1X Z / Y = R(\text{resultado final})$	1 puesto por cada 23 usuarios

Al diseñar un nuevo Cetrám habrá que saber por donde se darán los flujos según la ubicación de los puntos de atracción para los usuarios y en esa medida calcular la intensidad de flujos, cantidad de usuarios y finalmente cantidad y tipo de puestos.

## IV CONCLUSIONES

- A lo largo de este estudio se ha pretendido demostrar la naturaleza de los cambios de los usos del suelo cercanos y al interior del Cetram, estos resultan de la relación estrecha del transporte con los usos del suelo. Muchos en una primera apreciación, podrían deducir que el Cetram Taxqueña es un gran captador de usuarios rodeado de equipamientos comerciales a la vez que captan a un gran número de habitantes, y que por lo tanto son los atractores de grandes masas de población hacia la zona, que producen cambios en los usos de suelo aledaños.
- Es así como iniciaron las reflexiones para la elaboración de esta tesis. La hipótesis postula que la instalación de estaciones terminales del metro propician cambios en los patrones de usos y ocupación del suelo así como una reorganización de los espacios físicos y sociales de manera positiva o negativa) en la estación mismo o en su entorno inmediato.

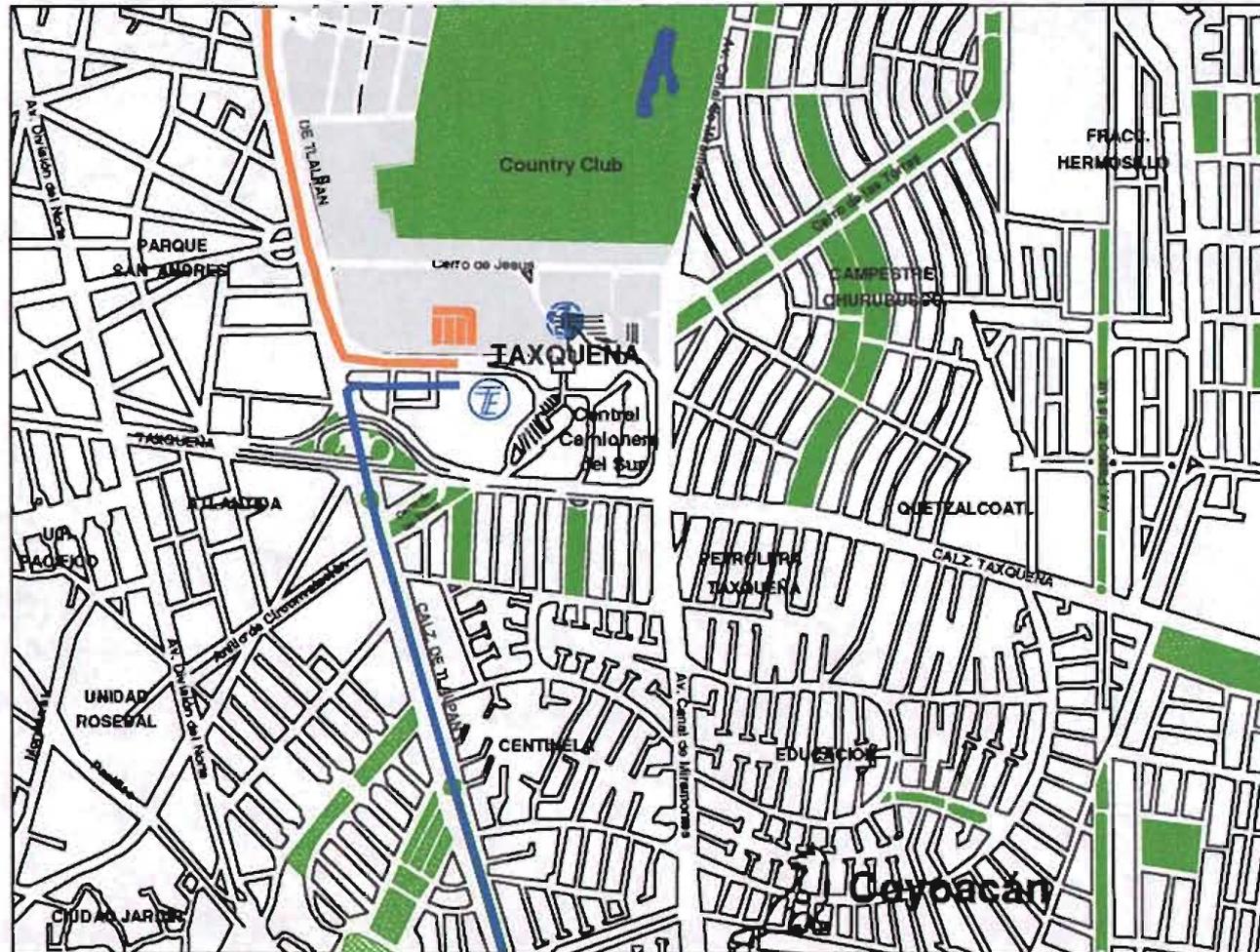
Sobre la relación entre el funcionamiento del Cetram con los supuestos cambios de usos del suelo se concluye que:

- El área de estudio ha sufrido una reorganización espacial ya que la afluencia masiva de usuarios ha implicado la implementación de nuevos modos y rutas del transporte y la construcción de obras viales para subsanar el constante embotellamiento de calles y avenidas.
- Desde el punto de vista urbanístico y no solo como medio de transporte, los efectos y cambios generados por el metro no solo se remiten a repercusiones sobre la estructura urbana espacial o social, sino que el metro desarrolla un papel de gran importancia en la distribución geográfica de la inversión pública y la concentración de actividades. Por lo que destaca así el trazo y ubicación de estaciones como características influyentes de la concentración urbana. Así entonces se origina el Cetram Taxqueña como un sistema complejo que alberga diversos elementos articulados entre si como: el metro, la afluencia masiva de usuarios y usos del suelo con poder de convocatoria (paraderos de transporte urbano y suburbano, central de autobuses foráneos, equipamientos comerciales y comercio informal(ambulante).

- El principal indicador que muestra los efectos inducidos por el Cetram, es la afluencia masiva de usuarios la cual provoca la operación de nuevas rutas y unidades para el transporte, modificaciones en la infraestructura vial, requerimientos suficientes de espacio físico para soportar diariamente miles de usuarios así como la ocupación auto regulada del suelo por el comercio formal e informal.
- La Central de Autobuses del Sur y también ha contribuido sobremanera a los cambios en los patrones de usos, ocupación del suelo, y al surgimiento de actividades inducidas por los flujos vehiculares y peatonales, que demandan áreas de estacionamiento y congestión vial y presencia del comercio informal.
- En este contexto; el Centro comercial Gigante no actúa detonador de actividades ni modifica los usos de suelo. Los flujos hacia el Cetram Taxqueña son muy escasos por lo que no influye en el funcionamiento ni en la saturación de los espacios por actividades formales dentro y fuera del Cetram.
- La operación del Cetram modificó las formas de transporte de los usuarios, mostrando flujos de usuarios dentro de este para acceder a otro modo de transporte. Estos flujos fomentaron el comercio informal, ofreciendo de productos necesidad y de moderada capacidad adquisitiva.. Es aquí donde los cambios de patrones de uso y ocupación del suelo se hicieron evidentes al detectarse flujos intensos de usuarios, por que el comercio informal se apropió del espacio peatonal, utilizando, banquetas, andadores y áreas verdes.
- Hay muchos factores que se conjugan para que se detecte algún efecto o cambio en el contexto urbano de una estación terminal, (ubicación, elementos urbanos, accesibilidad, usos de suelo complementarios, entre otros. En este caso la estación Terminal Taxqueña propició cambios en los patrones de usos y ocupación del suelo, dentro del Cetram y en su entorno, así como una reorganización de los espacios físicos y sociales.
- Las actividades inducidas de mayor importancia que se desarrollan en el Cetram están asociadas a la intensa movilidad de usuarios y de automóviles y los efectos en el uso y ocupación de suelo se dio al interior del Cetram. Asimismo, podemos decir que el área de estudio del Cetram del metro Taxqueña presenta poca diversidad de usos del suelo y escasos cambios en los mismos.

- La normatividad aplicada por los Programas de Desarrollo Urbano de Coyoacán (H2) y la estructura física (traza, elementos urbanos como vialidades primarias, distribuidor vial, rejas, plumas etc.) de la zona en que se encuentra inmersa el Cetram Taxqueña ha inhibido la proliferación de otros usos sobre todo en la zona oriente y sur oriente de la zona de estudio ya que son zonas con contacto directo al Cetram.

# ANEXOS



**SIMBOLOGIA**

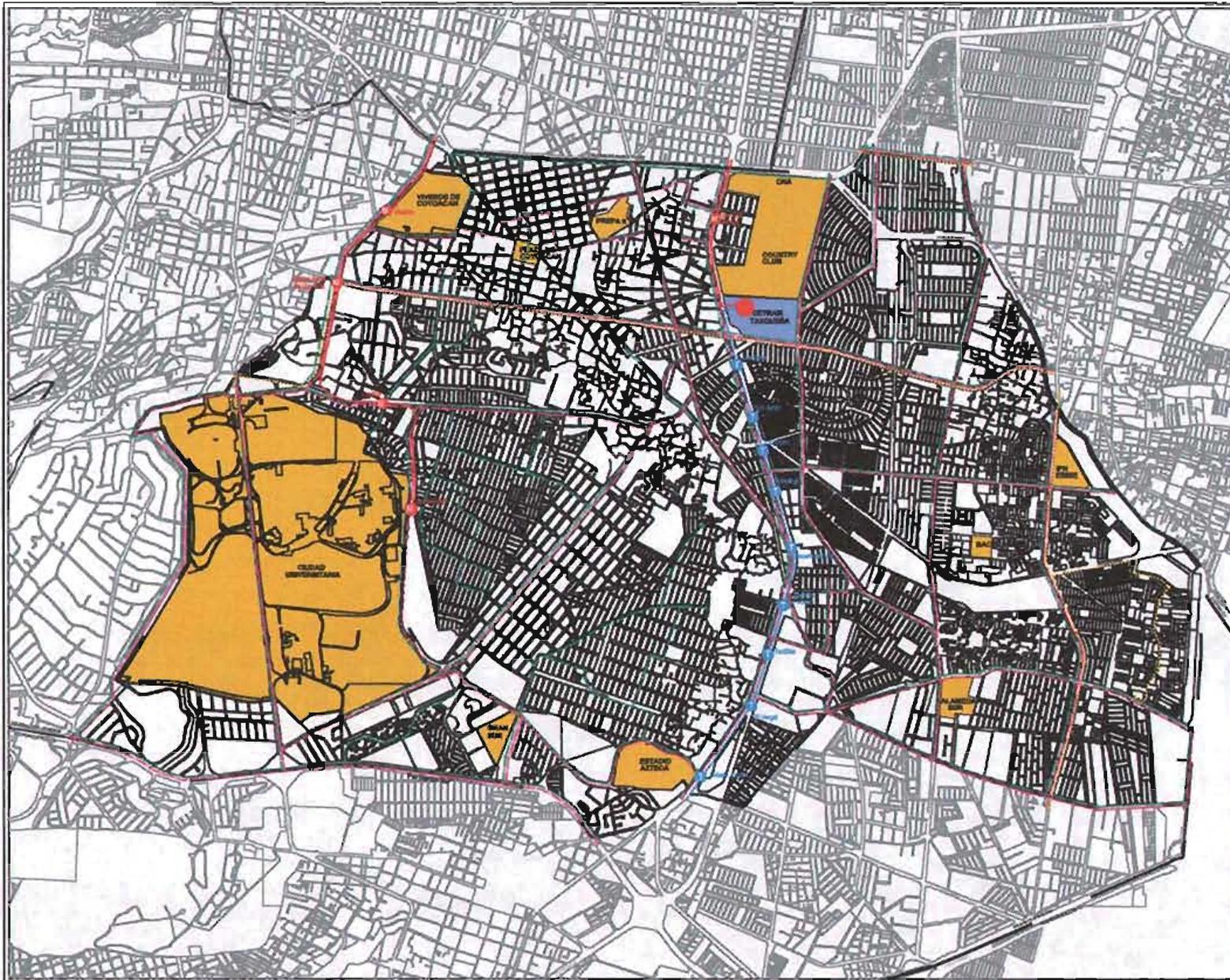
- Terminal de la Línea 7 del Metro (Taxquena-Oaxero Caminos) 
- Terminal de Tren Ligero (Taxquena-Embarcadero) 
- Áreas Verdes y Camalones 
- Traza Urbana 

Fecha: April 2003	Escala: 1:4
	

Área de Estudio 01

Estación Terminal Taxquena

Efectos en el uso de suelo por la instalación de estaciones terminales de metro



### SIMBOLOGIA

- Rutas de Transporte Eléctrico (Trolebus)
- Rutas de Transporte Urbano RTP
- Rutas de Transporte Colectivo (Peasas)
- Sistema de Transporte Colectivo (Metro)
- Rutas de Transporte Eléctrico (Tren Ligero)

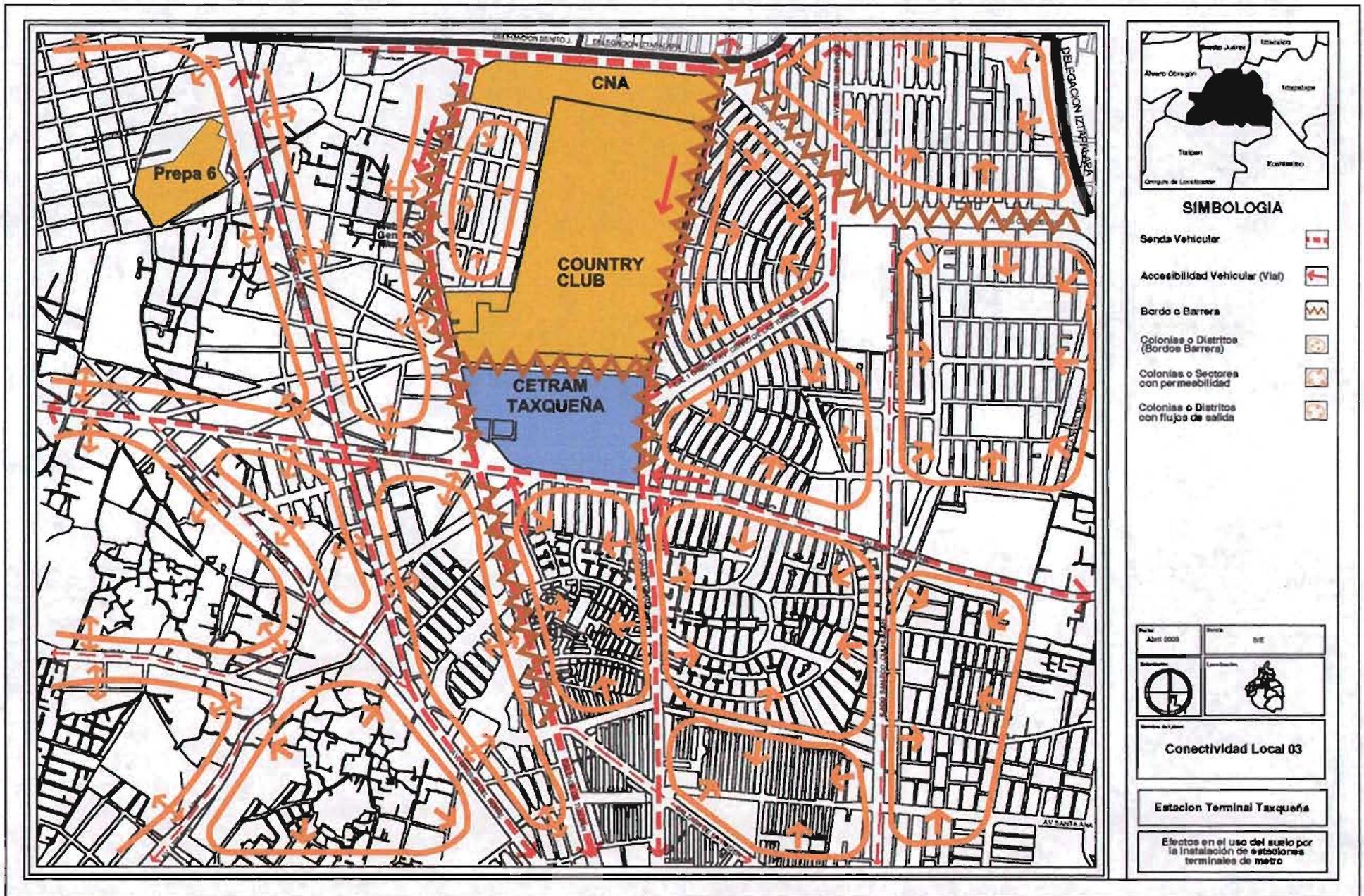
Fecha Abril 2005	Escala 1:1

**Transporte Público 02**

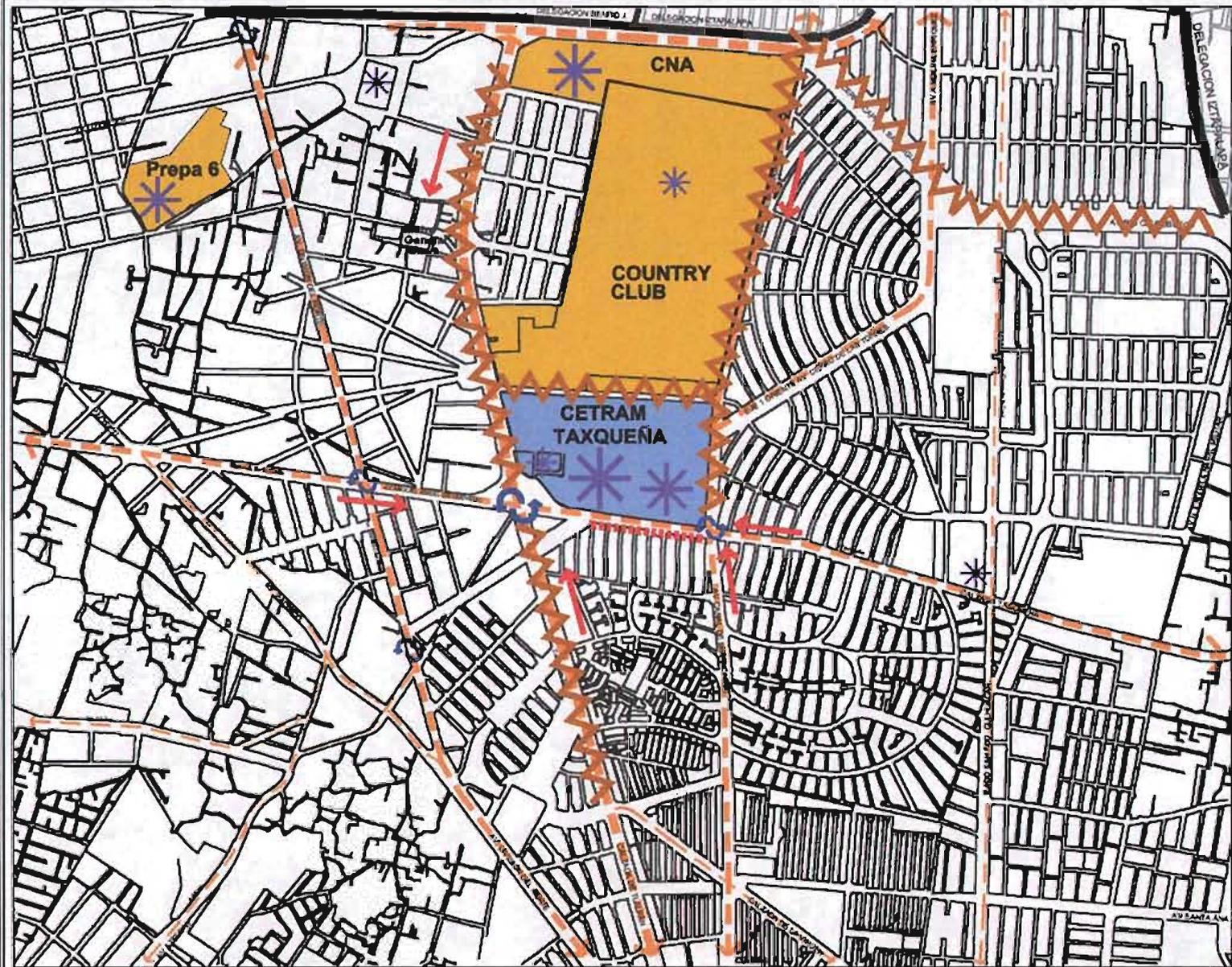
**Estacion Terminal Taxqueña**

Efectos en el uso del suelo por  
a instalación de estaciones  
terminales de metro

EFFECTOS EN EL USO DE SUELO A PARTIR DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



EFFECTOS EN EL USO DE SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
 CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA

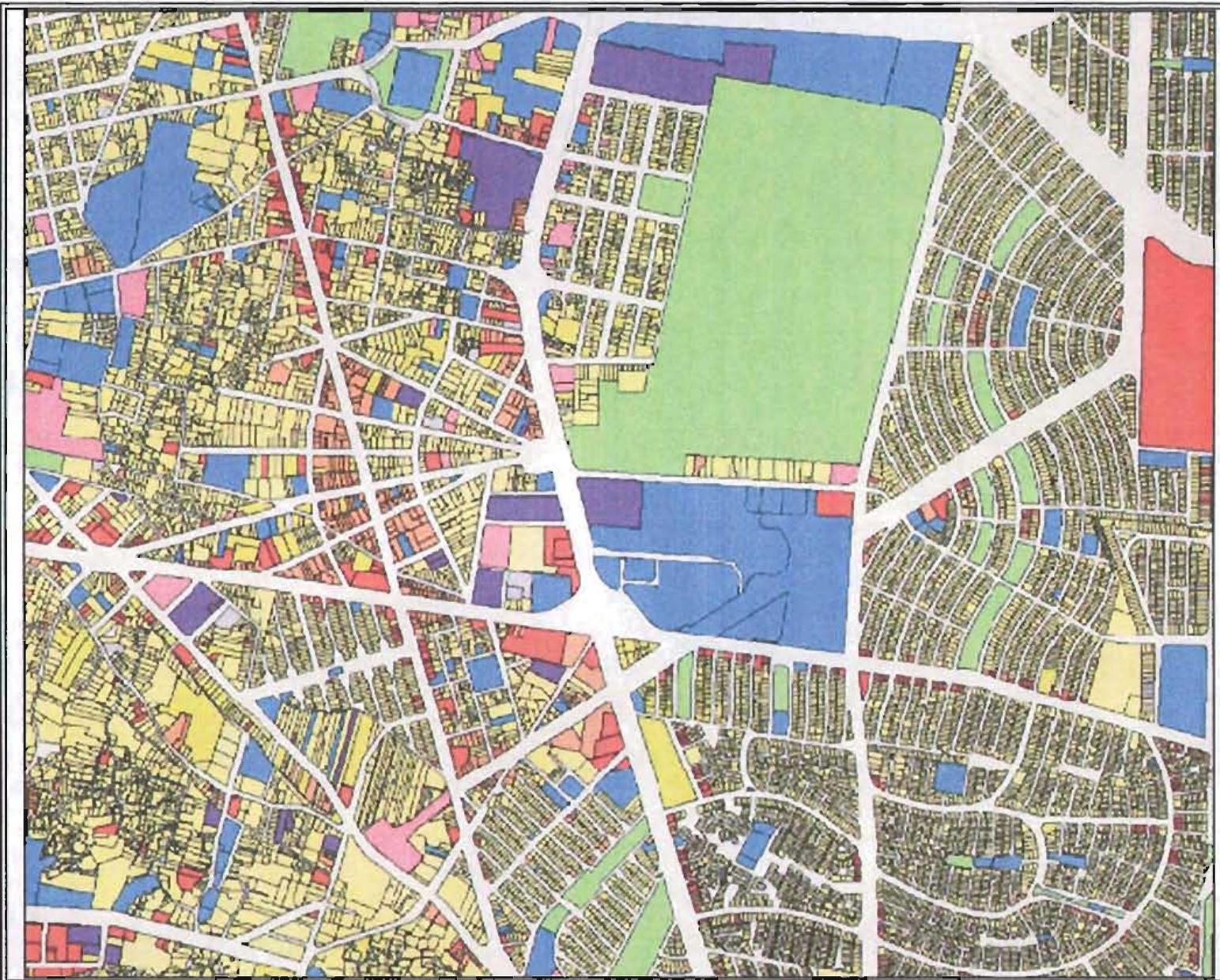


**SIMBOLOGIA**

- Senda Vehicular
- Accesibilidad Vehicular (Nial)
- Bordo o Barrera
- Nodo
- Hito
- Senda Peatonal

Fecha Abril 2008	Escala 1:100
Elaboración 	Localización 
<b>Legibilidad y Accesibilidad 04</b>	
<b>Estación Terminal Taxqueña</b>	
Estratos en el uso por la instalación de estaciones terminales de metro	

EFFECTOS EN EL USO DE SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



**SIMBOLOGIA**

- Habitacional Unifamiliar
- Habitacional Plurifamiliar
- Habitacional con Comercio
- Comercio
- Equipamiento
- Oficinas
- Industrial
- Áreas Verdes
- Área de Estudio

Fecha Abril 2009	Escala 1:25,000

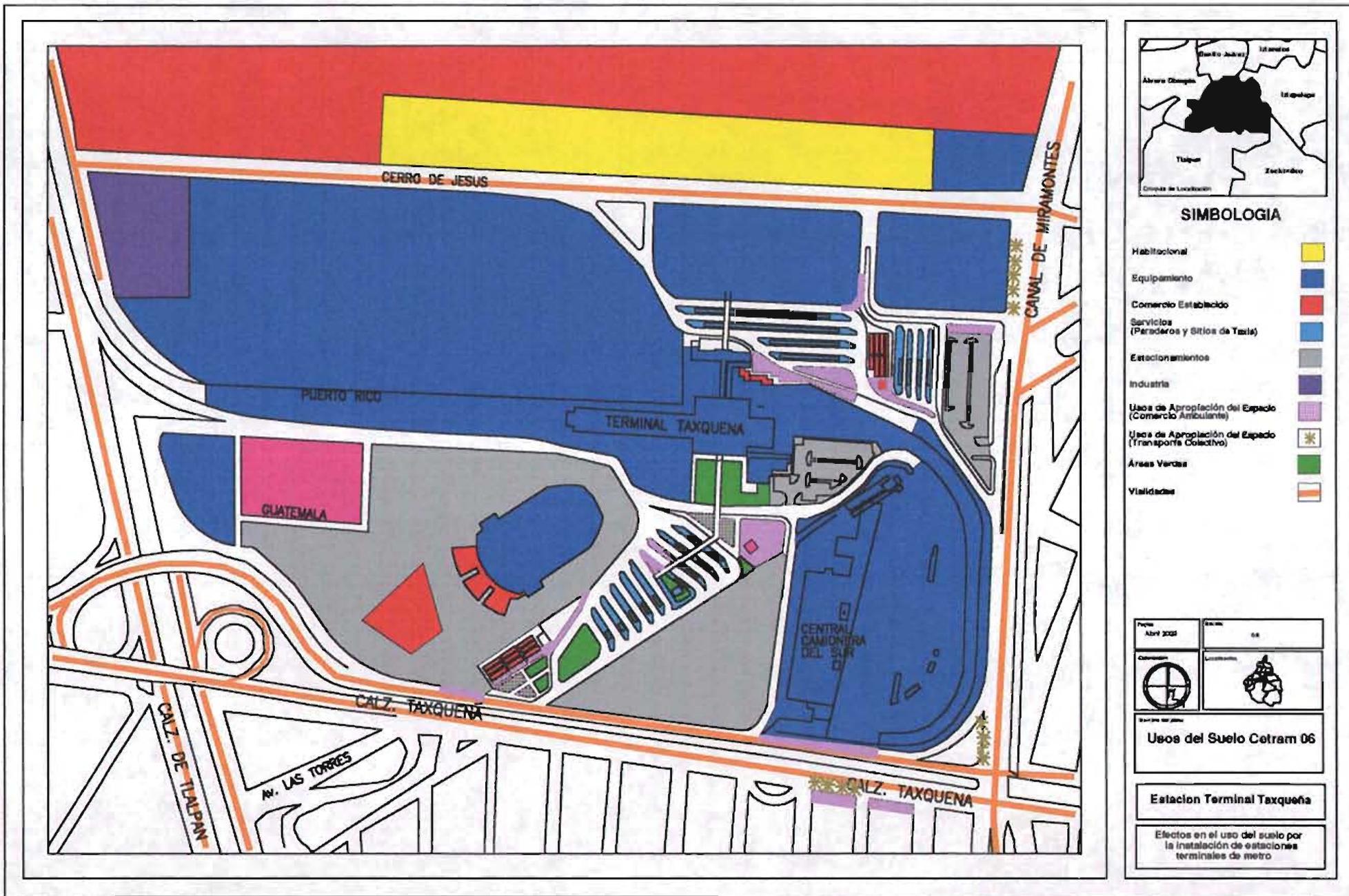
**Usos del Suelo 05**

**Estacion Terminal Taxqueña**

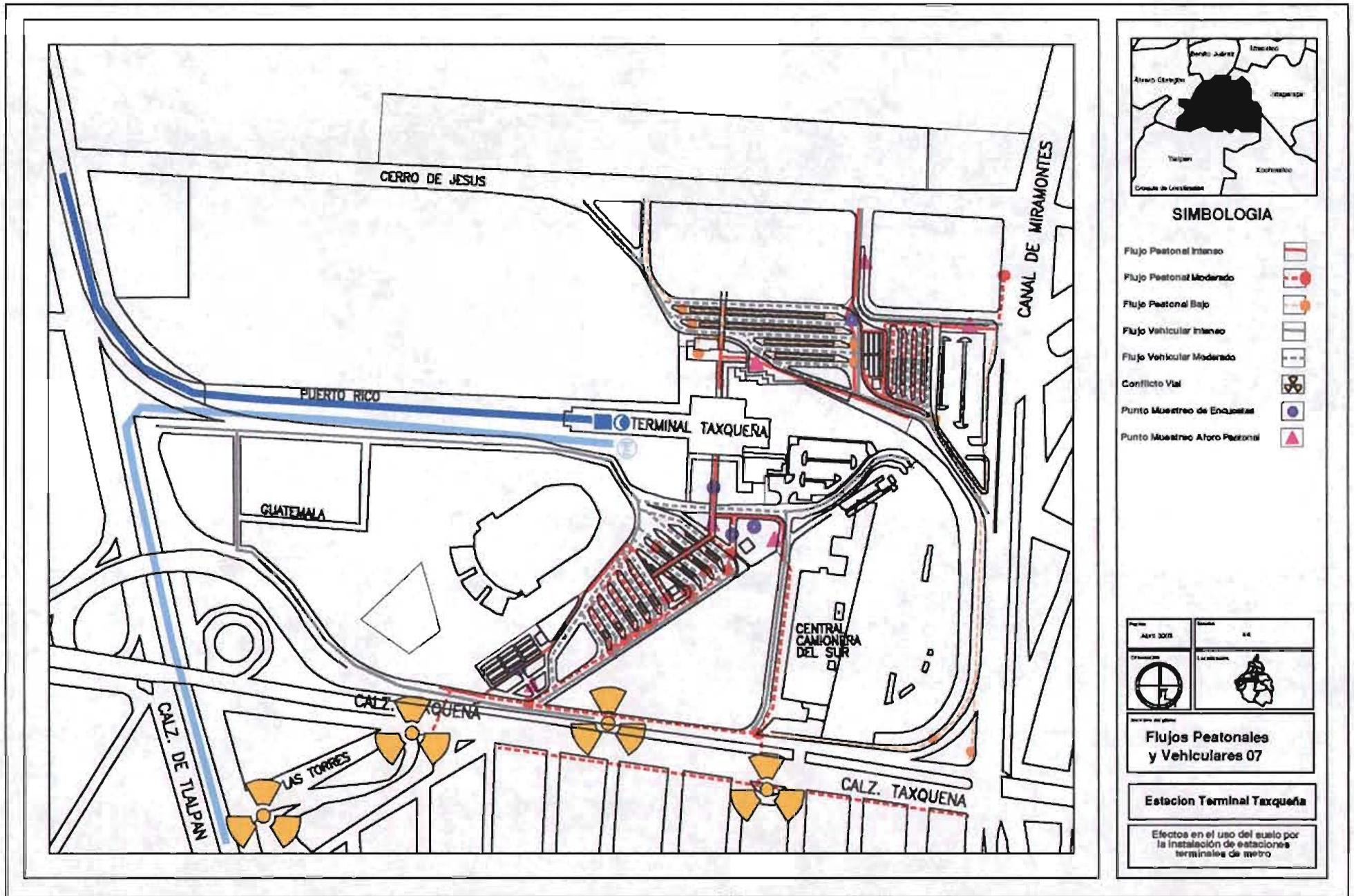
Efectos en el uso del suelo por la instalación de estaciones terminales de metro

EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA

**ANEXO 05**



EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



**SIMBOLOGIA**

- Flujo Peatonal Intenso
- Flujo Peatonal Moderado
- Flujo Peatonal Bajo
- Flujo Vehicular Intenso
- Flujo Vehicular Moderado
- Conflicto Vial
- Punto Muestreo de Encuestas
- Punto Muestreo Aforo Peatonal

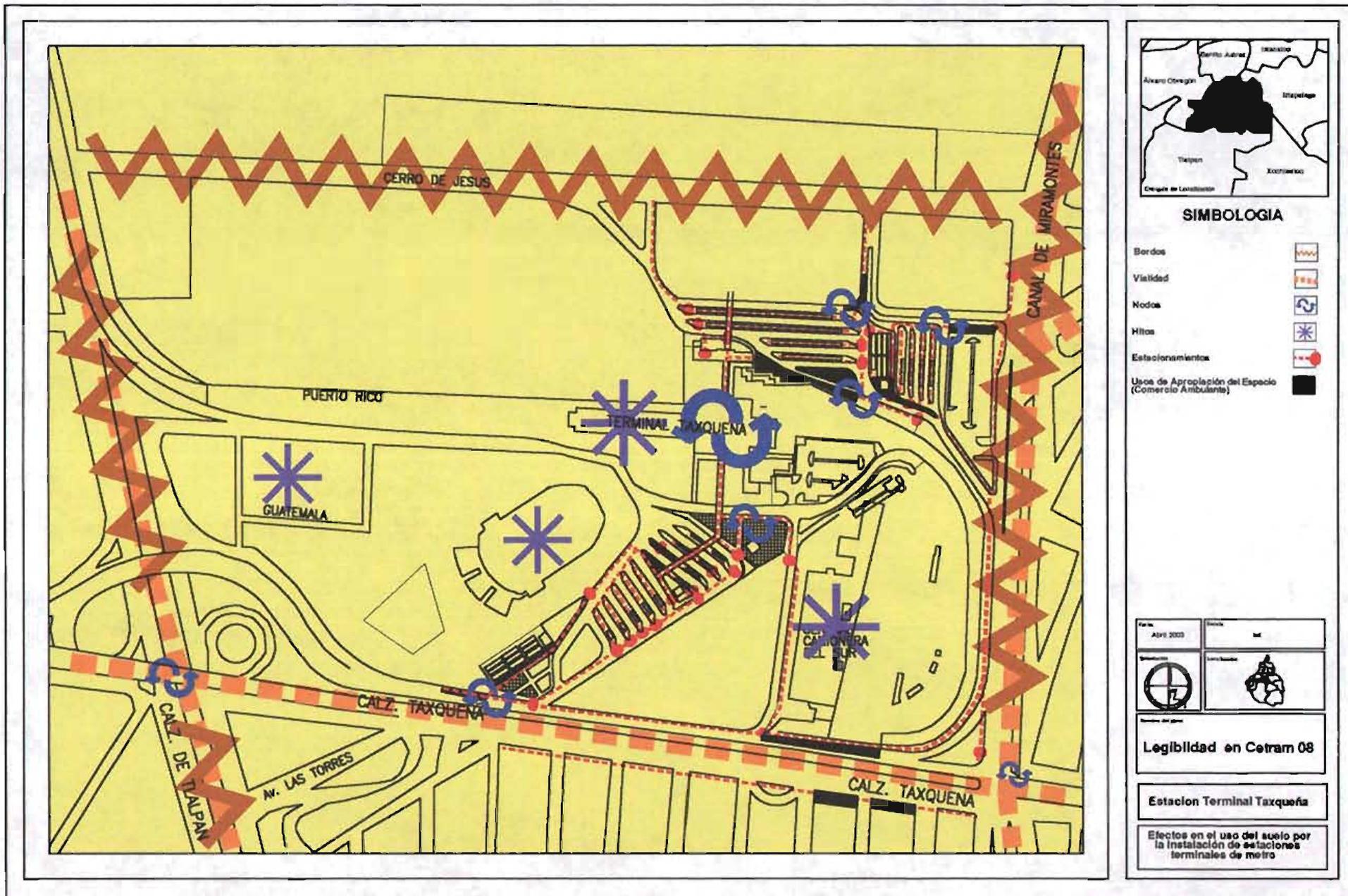
Fecha	Hoja
Abril 2008	14
Escala	1:1000

**Flujos Peatonales y Vehiculares 07**

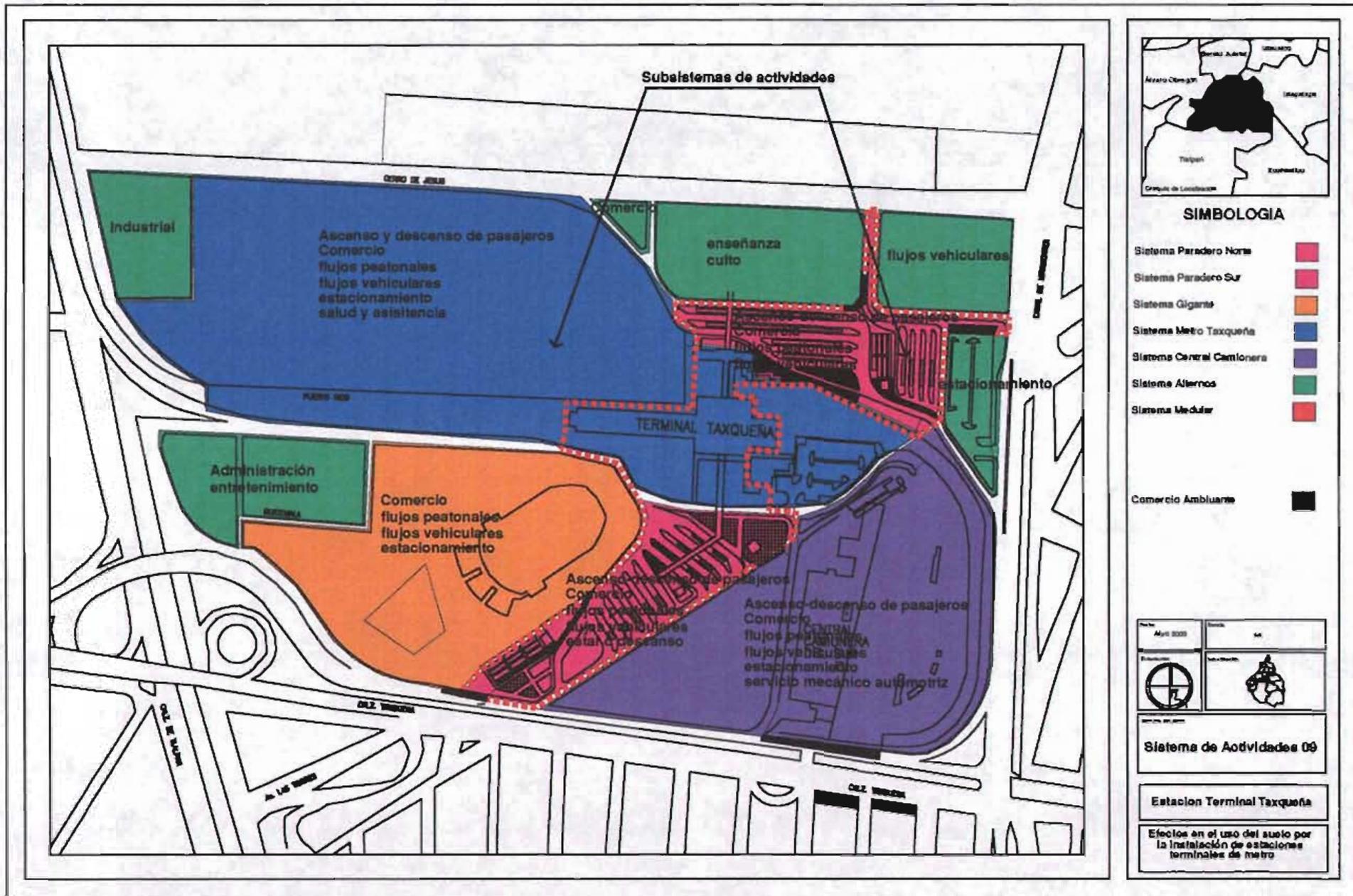
**Estacion Terminal Taxquena**

Efectos en el uso del suelo por la instalación de estaciones terminales de metro

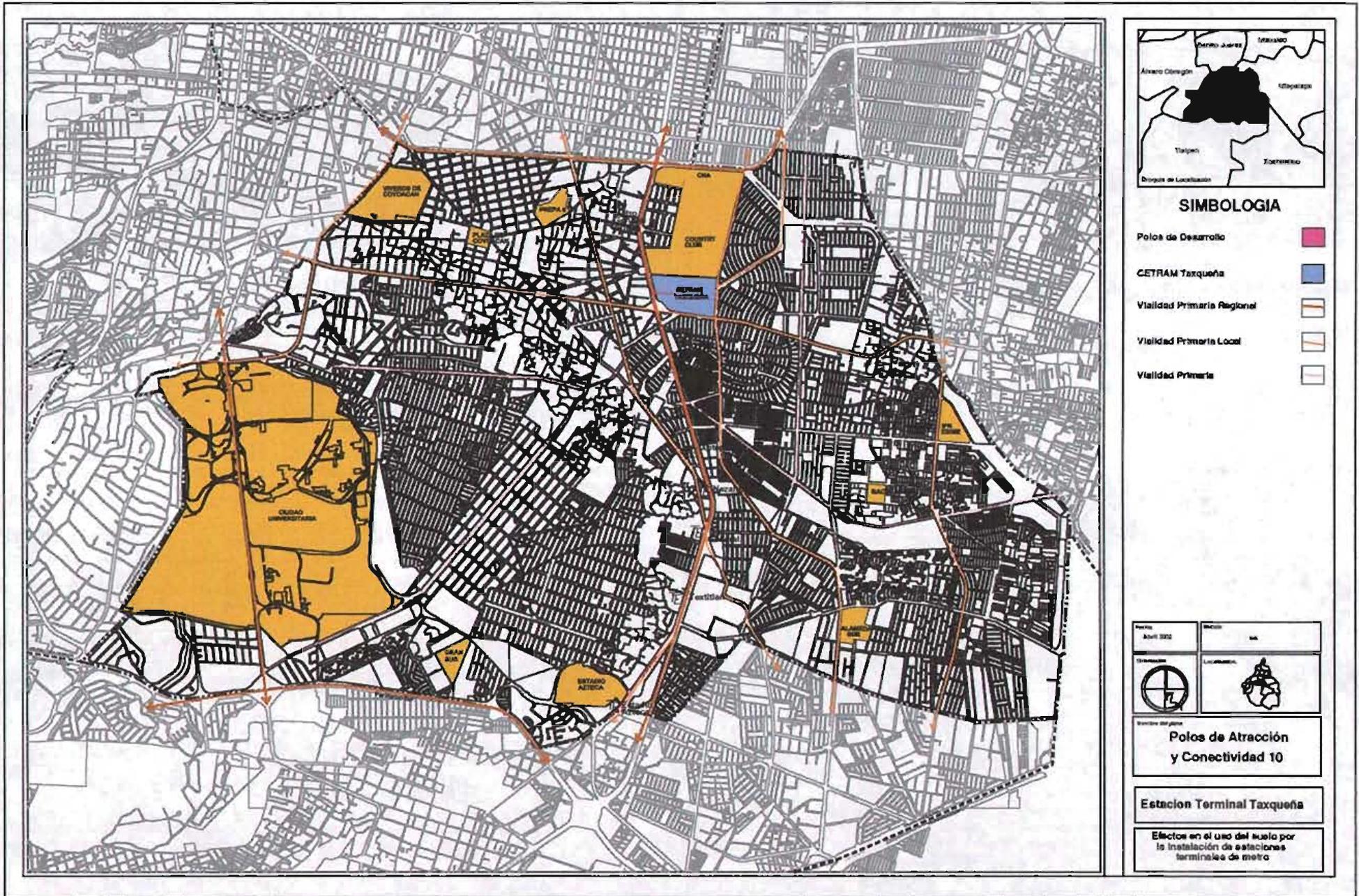
EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



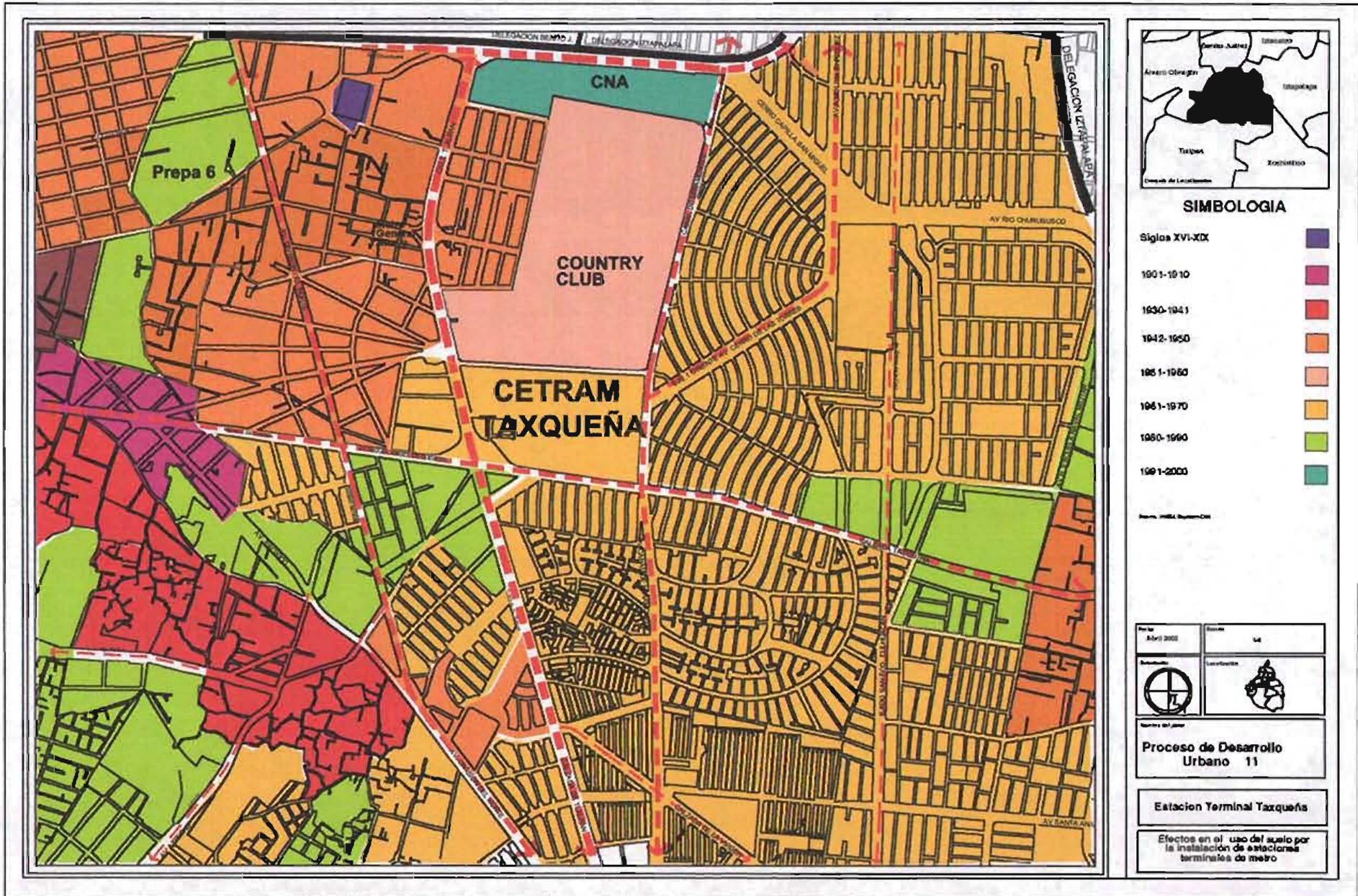
EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
 CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA



**SIMBOLOGIA**

- Siglos XVI-XX
- 1901-1910
- 1911-1920
- 1921-1930
- 1931-1940
- 1941-1950
- 1951-1960
- 1961-1970
- 1971-1980
- 1981-1990
- 1991-2000

Fuente: IMEA, Sistema-Cat

No. de Abril 2002	Escala 1:4
Simbolos 	Logotipo 
Nombre del plan <b>Proceso de Desarrollo Urbano 11</b>	
<b>Estacion Terminal Taxqueña</b>	
Efectos en el uso del suelo por la instalacion de estaciones terminales de metro	

EFFECTOS EN EL USO DEL SUELO POR LA INSTALACION DE ESTACIONES TERMINALES DE METRO  
 CASO DE ESTUDIO: CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL TAXQUEÑA

## ANEXO 12

Facultad de Arquitectura Licenciatura en Urbanismo Encuesta peatones o público usuario en el Cetram Taxqueña.	Fecha: _____
	Día _____ de _____ la
	semana: _____
	Turno Matutino: _____ Vespertino _____
Punto de ubicación: _____	

1.-Sexo

- femenino                       masculino

2.-Edad

- 18-25 años                       26-35 años                       36-45 año                       mas de 46

3.- ¿Cuál es el motivo de su viaje?

- Trabajo                       escuela                       servicios                       compras                       hogar  
 otros

4.- ¿Qué medio de transporte utilizó para llegar aquí?

- métro                       particular                       camión                       taxi                       colectivo  
 ninguno

5.- ¿Qué modo de transporte utilizará para su destino final?

- metro                       particular                       camión                       taxi                       colectivo  
 ninguno

6. ¿Cuánto es su tiempo de estancia en el paradero?

- 0-10 minutos                       10-20 minutos                       más de 20 minutos

7. ¿Durante este tiempo, que actividad realiza?

- consume alimentos                       compra de artículos                       otros                       ninguna

8. ¿Con que frecuencia hace usted esta caminata a la semana?

- Una vez                       Dos  Tres                       Cuatro                       Más de cinco

### ANEXO 13

Facultad de Arquitectura Licenciatura en Urbanismo Encuesta comercio informal en el Cetram Taxqueña.	Fecha: _____ Día _____ de _____ la semana: _____ Turno Matutino: _____ Vespertino _____ Punto _____ de ubicación: _____
---	--

1. Tipo de puesto encuestado

- fijo
  semifijo
  ambulante

2. ¿Por qué vende en la vía pública?

- demanda del producto
  redituable
  mucha gente
  por necesidad

3. ¿Desde cuando vende en este lugar?

- menos de un año
  1-5 años
  5-10 años
  mas de 10 años

4. ¿Cuántos días vende a la semana?

- Un día
  2 días
  3 días
  4 días
  más de 5

5. ¿Cuántas horas vende al día?

- menos de 4 hrs.
  de 4 a 8 hrs.
  de 8 a 12 hrs.
  Más de 12 hrs.

## ANEXO 14

### FOTOGRAFÍAS

Central de Autobuses con ambulantes



Salida del metro a central de autobuses



Paradero Norte



Paradero Sur



Paradero Sur



Paradero Sur



Paradero Norte-Vista hacia Canal de Miramontes



Paradero Norte- Acceso a la estación del metro Taxqueña



## BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO, William. Location and land use. Toward a general theory of land rent. Editorial. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 1964. 204p.p.
2. CARTER, Harold. The study of urban geography. Editorial. Arnold. London, 1995, 420 p.p.
3. CHIAS Becerril Luis. El transporte metropolitano hoy. PUEC.UNAM.
4. DANIELS y WARNE. El transporte público y la distribución de los usos del suelo. Movimiento en ciudades, transporte y tráfico urbano. Editorial Instituto de estudios de administración local, 1983.
5. JHONSON, James H. Geografía urbana. Editorial Oikos-Tau. España, 1987, 279 p.p.
6. Los problemas del transporte metropolitano. Instituto de estudios de transporte y las comunicaciones. Ministerios de obras públicas. Madrid, España, 1993.
7. NARVAEZ Montoya, Oscar L. Uso de suelo, tráfico y transporte urbano. El caso de la ciudad de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 1989, 128 p.p.
8. NAVARRO Benítez Bernardo. Horarios laborables y prácticas de desplazamiento. PUE, UNAM, 1996.
9. NAVARRO Benítez, Bernardo. El traslado masivo de la fuerza de trabajo en la ciudad de México. Editorial D.D.F., Plaza y Valdés, UNAM IIEc. México, 1988, 173 p.p.
10. NAVARRO, Bernardo y GONZALEZ, Ovidio. Metro metrópoli Editorial UAM –X, IIEc, UNAM. México, 1989, 167 p.p.
11. RICHARDSON, Harry W. Economía Regional y Urbana. Editorial Alianza. España 1986. 309 p.p. Versión española Marta Casares
12. RODRIGUEZ Rodríguez, Jesús. Impactos de la estación Tacubaya del Sistema de Transporte Colectivo metro en los usos del suelo del centro urbano Tacubaya. TESIS. Facultad de Arquitectura. UNAM, 1993
13. TORRES de Marín, Escobar R y DUQUE Y. Impactos potenciales por la instalación terminal del tren metropolitano en el centro de la ciudad de Medellín. Evaluación de alternativas. Centro de investigaciones para el desarrollo integral CIDI. Antioquia, Colombia, 1984, 133 p.p.

14. WINGO, Lowdon. Transportation and urban land. Edit. Resources for the future. Estados Unidos, 1972, 142 p.p.
15. Corona Rentería Alfonso. La Economía Urbana. Ciudades y Regiones Mexicanas. Editorial. Instituto de Investigaciones Económicas. México, 1974.515p.p
16. Coyoacán. Miguel de la Madrid Hurtado. Sria de Programación y Presupuesto. 1982. PRI. Coordinación General de Documentación y Análisis 1982.
17. Coyoacán Cuaderno de Información Básica Delegacional. INEGI. DDF, 1989.
18. Lewis, J. Parry, Economía Urbana: Diferentes Enfoques. Fondo de Cultura Económica , Londres 1979
19. SETRAVI. STC, STE del DF. Programa Integral de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México. 1995-2003. Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros. AMCM Versión 1996.
20. Aguilar Ontiveros, Diana Elena. El transporte público como prestación del Estado: El Metro en México. Facultad de Derecho. Tesis para obtener la licenciatura en Derecho. UNAM. 1992.
21. S.T.C. Documento Técnico N° 17, Compendio de Datos técnicos relevantes del Metro. Gerencia de Ingeniería Y Desarrollo. Depto. De Ing. Y Desarrollo Tecnológico.
22. Departamento del Distrito Federal. SETRAVI. El transporte urbano en el área Metropolitana de la Ciudad de México. Mayo 1996, 30p.p

#### Revista

1. Revista EURE Vol. XIV, Núm. 42, p.p. 7-17, Santiago de Chile 1988 Diagnostico de los metros de América Latina. Oscar Figueroa-Ethienne Henry.
2. Revista Eure Vol. XIV, Núm. 42; p.p. 83-96, Santiago de Chile 1988. Sistema Metro y efectos sobre la estructura urbana, el caso de Río de Janeiro. Dense B. Pinheiro Machado.
3. Revista Eure Vol. XIV, Núm. 42, pp. 43-62, Santiago de Chile 1988. Efectos del metro en la estructura urbana de Santiago. Sergio Galilea- Julio Hurtado
4. Revista EURE. Seminarios. Núm. 42 Vol. XIV, p.p. 111-114, Santiago de Chile. Perspectivas del ferrocarril metropolitano de Santiago de Chile, Octubre 1987

5. Revista EURE Vol. Vol. XII Núm. 33, p.p. 5-31, Santiago de Chile 1985. Los Metros Sudamericanos: un análisis de su evaluación económica. Ian Thompson.
6. Revista EURE Vol. XIV, Núm. 33, 5-31. Santiago
7. Revista EURE Vol. XIV, Núm. 42, 75,76. Santiago