

## **7. PROBLEMATICA GENERAL Y LAS CAUSAS PRINCIPALES QUE LA ORIGINAN**

La problemática del transporte de pasajeros en Monterrey se manifiesta en la relación entre demanda y oferta, en los aspectos de estructura de mercado, así como en los costos sociales derivados del funcionamiento ineficiente del sistema.

En la relación entre oferta y demanda, podemos distinguir entre el déficit cuantitativo y el cualitativo. En cuanto al primero, aún cuando el indicador óptimo de la oferta del servicio de transporte público varía según las condiciones geográficas, climáticas, socioeconómicas y culturales, para un área urbana del tamaño y las características de Monterrey la proporción adecuada sería de un autobús por cada mil habitantes. Dada la cantidad de autobuses urbanos que actualmente circulan en Monterrey metropolitano, la proporción real asciende a un autobús por cada 1,298 habitantes.

Esta comparación nos conduce a estimar una situación deficitaria de 750 unidades. La situación deficitaria no es nueva, puesto que ha existido en mayor o menor medida desde principios de los años sesenta (recuérdese que a causa de este déficit se permitió el ingreso al servicio de los automóviles "peseros"), pero, además, esta situación ha tenido a agravarse, constituyendo un factor que promueve el uso del automóvil particular, especialmente por grupos de la población que no pueden tener acceso a un vehículo en condiciones mecánicas adecuadas, lo que a su vez incide en un incremento considerable en los niveles de contaminación (ya que los automóviles en mal estado son más contaminados) y congestión en la red vial (Tabla # 18,19 y 20) (Figura #14 y 15).

En lo referente al déficit cualitativo, se ha señalado que solamente el 30% de los autobuses tienen cinco años o menos de uso. En rigor, por lo tanto, podemos hablar de un déficit cualitativo de 1,000 autobuses. En una perspectiva menos rigurosa, es posible afirmar que el 20% de los autobuses en

circulación se encuentran en condiciones de comodidad, higiene y seguridad intolerables, por lo que deben ser remplazados.

Las estimaciones anteriores nos conducen a la conclusión de que en la actualidad existe un déficit total de 1,318 autobuses, entre reemplazos para aliviar el déficit cualitativo y nuevas adquisiciones para cerrar el déficit cuantitativo.

La estructura de mercado, basada en el otorgamiento de concesiones y permisos por parte del Gobierno Estatal, ha dado lugar a una curiosa (desde el punto de vista económico) situación de monopolio y competencia: Ya que se concede o "se da permiso" para rutas completas, esto debería dar lugar a una situación de monopolio a lo largo de cada ruta; tal situación se da especialmente en las zonas periféricas de la mancha urbana. Sin embargo, la propia naturaleza del sistema dentro del cual los concesionarios y permisionarios buscan maximizar sus utilidades privadas, provoca, en el centro del área metropolitana una competencia simultánea de casi todas las rutas, en una competencia por captar a los pasajeros que hacen recorridos parciales de las rutas.

El resultado de lo anterior es el funcionamiento anárquico del sistema, donde se sirve con exceso de rutas (más no necesariamente con exceso de unidades) a las grandes concentraciones de pasajeros potenciales, y se desprotegen las zonas periféricas. El sistema de transporte colectivo, que se encuentra disperso en 128 rutas, y cuyo objetivo es la maximización de las utilidades. Deviene, en un servicio concentrado en exceso en los grandes ejes de la mancha urbana y en la deficiencia, y en ocasiones ausencia total del servicio en el resto del área metropolitana.

En cuanto a los costos sociales derivados de esta situación, tan solo uno de los indicadores cuantitativos nos aporta una idea de la magnitud del problema: En la actualidad, aproximadamente 500,000 desplazamientos diarios son transbordos; esta situación, en su mayor parte, es causada por el

deficiente trazado de la red del transporte público. A un costo de 1.40 nuevos pesos por boleto de autobús, el costo total de los transbordos asciende a 700 millones de pesos diarios. Suponiendo que la duración promedio de cada desplazamiento de transbordo (sólo para simplificar cálculos, aunque la cifra es realista) sea de 20 minutos, la pérdida diaria por los transbordos es de 333 mil horas-hombre; aplicando un costo mínimo por hora de dos mil pesos, una estimación monetaria de esta pérdida asciende a 667 millones de pesos diarios.

A este costo social se requiere agregar los derivados de la contaminación y la congestión vial, los accidentes que provocan pérdidas humanas y materiales, así como el deterioro del centro de la ciudad de Monterrey causado por la excesiva concentración de rutas.

Tabla # 18

*Automóviles por Hogar en el AMM  
Porcentaje de las familias*

Vehículos	1989	1991	1991
0	56.2	55.3	47.5
1	29.5	31.9	34.3
2	10.3	10.1	12.2
3 o más	3.9	2.8	6.0

Fuente: Encuestas Origen-Destino, CET  
Vehicle Ownership in Monterrey: CET-HIID Harvard

Tabla # 19

## Vehículos promedio por vivienda

Municipio	* No. de Automóviles Particulares	No. de Viviendas	Vehículos promedio por Vivienda
Monterrey (Distritos 1,2,3,4,7,8,y 9)	330,519	227,076	1.46
Apodaca (Distrito 12)	5,045	13,824	0.36
Guadalupe (Distritos 13,14 y 15)	33,788	106,279	0.32
Santa Catarina Distrito 6)	7,881	36,766	0.21
San Pedro Garza García (Distrito 5)	33,017	14,987	2.20
Escobedo (Distrito 10)	3,071	21,396	0.14
San Nicolás de los Garza (Distritos 11 y 13)	39,156	94,542	0.41

Fuente: Consejo Estatal del Transporte

\* Los valores presentados del número de automóviles particulares corresponden al aforo de 1991, esto es, anterior a la regularización vehicular en el Área Metropolitana.

Figura # 14

# Número de Autos por Familia

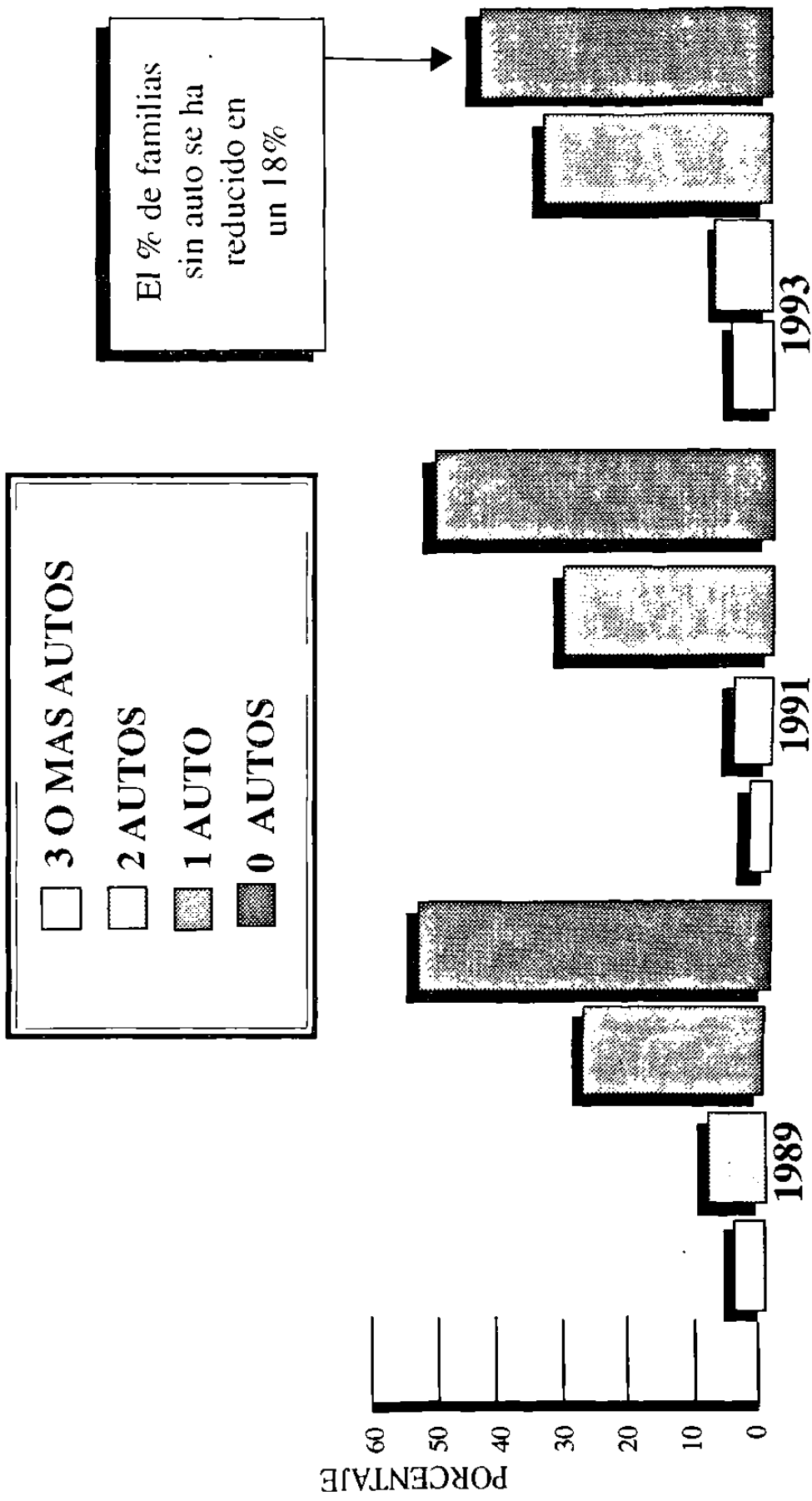


Figura # 15

# Concentración de Automóviles

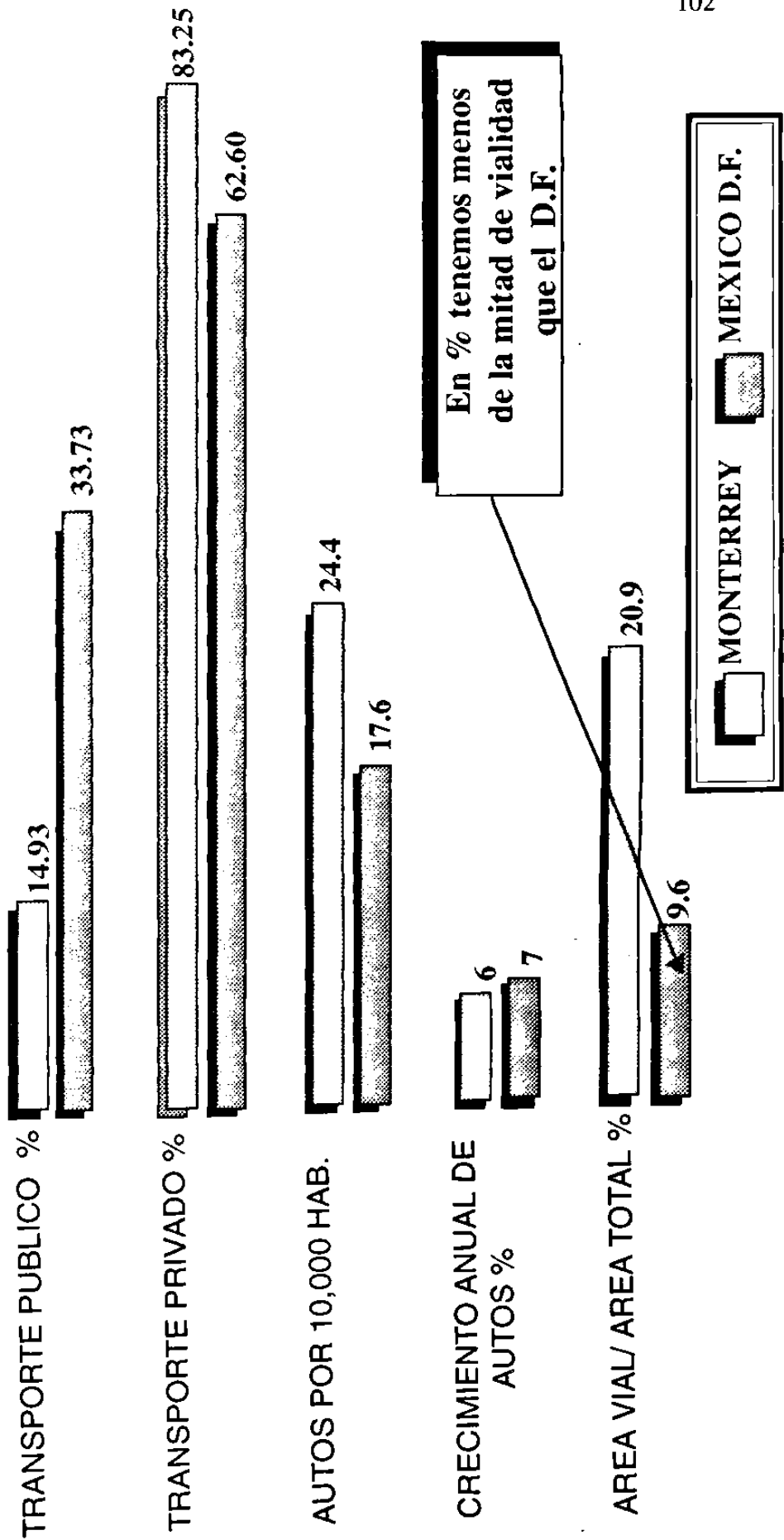


Tabla # 20

## *Comparación entre México y el AMM*

Año	Población Méx* AMM (miles)	Automóviles Méx* AMM	Autobuses Méx* AMM	Hab/ Automóvil Méx* AMM	Hab/ Autobuses Méx* AMM
1950	3050 382	74237 12013	4280 700	41.0 31.80	712.6 468.6
1960	4870 766	248048 39896	6910 489	19.6 19.15	704.8 1566.5
1970	6967 1250	717692 108696	9890 860	9.7 11.50	704.4 1453.5
1990	8235 3050	2052470 452437	12406 2480	4.01 6.74	663.9 1073.9

\* Solo D.F.



## 8. MARCO ESTRATEGICO DE TRANSPORTE COLECTIVO

En los últimos 10 años, el desarrollo urbano del AMM, ha exhibido varios cambios drásticos comparados con el pasado. Se fijó a la ciudad como el núcleo del nuevo desarrollo económico, tecnológico y social (la bien llamada hipótesis de "incubación urbana"). El desarrollo de infraestructura "hecha a la medida", representó la estrategia básica de confrontación al reto que representa el siglo venidero.

Las políticas en el campo del transporte urbano, también han sido marcadas, por cambios sustanciales. Desregulación y descentralización son los nuevos elementos angulares, mientras recientemente- bajo la presión de presupuestos de fondos federales cada vez más estrechos - varias formas institucionales, sustentados en la privatización y/o operación basada en una sociedad pública - privada, ocupan un lugar preponderante en el escenario de inversiones en infraestructura.

El transporte - y la interacción espacial en general - son espejos de la dinámica de la sociedad. En los sesentas un periodo de crecimiento económico sin precedente, la política de transporte se orientó a la expansión de la capacidad de las redes - inclusive con la demolición de edificaciones para abrirle paso al tráfico motorizado-; ya entrados los setentas, y la vertiente de decisiones derivó hacia un rol más modesto de la política de infraestructura, ahora se hace énfasis, más en el uso eficiente de las redes existentes, que en una expansión directa de las mismas. El inicio de la crisis financiera a finales de los setenta y principios de los ochentas detuvo las inversiones en facilidades de transporte y vialidad, además de abrir un nuevo y poderoso ángulo de visión, nunca como hasta ese momento y ahora percibido, el de la conservación del ambiente. Con un extraordinario soporte en la preocupación acerca de los impactos negativos del tráfico motorizado sobre la calidad de vida.

El escenario creado por los cambios económicos que se avecinan, implican un acelerado crecimiento en la movilidad, impulsado por el incremento en las tasas de inversión y de empleo con la tendencia, de no hacer nada a un rápido aumento de: los accesos a las facilidades de transporte y vialidad, con su consecuente sobresaturación, en la movilidad forzada, debido a la gran depresión de la actividad económica y en el deterioro, cada vez mayor, del nivel de calidad de vida urbana.

### **Tendencias recientes en el transporte**

El transporte se ocupa del acercamiento de las distancias físicas en las transferencias de carga, personas e información.

#### **1. En el area de transporte de bienes (o carga) se observan los siguientes escenarios:**

- a) La producción de bienes, cada vez más y más valor, pero de menor peso, es un patrón que ocurre a nivel mundial. Una decreciente cantidad de material es necesario por unidad de producto. Esto es parcialmente debido también, a una participación mayor del sector servicios en la economía.
- b) Como resultado de una creciente segmentación en los estilos de vida y en las tecnologías de producción, juega un rol más importante la "orientación al mercado", con más series de productos diversos pero más pequeños. Con una consecuencia directa sobre la distribución de los mismos.
- c) La interacción en los modos y medios de distribución son cada vez más importantes. Todos los conceptos de distribución que pretenden mejorar penetraciones de mercado, como los servicios "puerta a puerta" o "persona a persona", que implican una alta flexibilidad, al mismo tiempo le restan libertad al esquema de distribución en general.
- d) Un importante elemento en la distribución de bienes será inducido por la globalización de la economía. Como antes se mencionó, bajo este enfoque, la producción regional crecerá a niveles de escala mundial sin precedente para Nuevo León, lo que obligará a encontrar soluciones de corto plazo a la gran demanda de accesos a las facilidades de tráfico.

## **2) Personas**

En adición a los cambios que se presentaran en el transporte de bienes, se dejaran sentir alteraciones significativas en el transporte de personas, inducidos por el crecimiento demográfico, socioeconómico y por los desarrollos tecnológicos. Algunas de las más importantes tendencias a observar: serán:

- a) Una declinación o estabilización de la tasa de crecimiento demográfico, por una reducción en el número relativo de nacimientos, con un aumento simultaneo de la edad promedio de la población. La migración sera importante, por lo que provoca una gran dinámica espacial entre las ciudades y dentro de ellas.
- b) Esta conducta demográfica, llevara a un cambio radical, en la composición de la población economicamente activa.
- c) Un aumento en la densidad de población por hectarea, provocado por alternativas de vivienda de menor tamaño. Los macrofraccionamientos son ya en la actualidad cosa común en el AMM.
- d) Cada vez se hace más patente la suburbanización, es decir, la lejanía de las zonas centrales o tradicionales de la actividad económica, impulsada por la política de descentralización. Esto empujara la movilidad en un aumento cada vez mayor que en el pasado.
- e) La distancia entre las actividades de negocio, creceran considerablemente, probablemente de 7 kms. de viaje promedio actual hasta 20 kms., al acercarse el año 2000. Todo esto a expensas no tanto del transporte público, sino del medio ambiente.

## **3) Información y comunicación**

También en el campo del transporte seremos testigos de importantes cambios de tendencias, impulsados por la informática y las comunicaciones.

- a) Los sistemas de producción atravesaran por una fase de transición estructural, en la cual la información jugara un papel crítico para mejorar la eficiencia y productividad de la logística de las organizaciones. El principio del JIT, por ejemplo, causa un aumento significativo de las frecuencias de entregas, con el aumento consecuente de necesidad de uso de camiones y facilidades viales.
  
- b) Aunque desde un punto de vista técnico, el sector de telecomunicaciones modernas puede ser visto como un sustituto para muchas interacciones físicas, sta tecnología moderna sera necesaria para compensar en parte el rápido incremento de las transacciones físicas y humanas en la sociedad del siglo XXI.
  
- c) La tecnología avanzada de comunicaciones podría cambiar los patrones de demanda de transporte de personas o bienes (por ejemplo: los sistemas de compras remotos).

### **Escenarios de Transporte Urbano**

Las políticas de transporte urbano aplicadas en el país en lo general, y en particular en el Estado de Nuevo León, exhiben un patrón que puede perfilarse:

- a) Una disminución en el nivel de gasto público destinado a la construcción de infraestructura de transporte.
  
- b) Una marcada tendencia a reducir la participación del Estado en el sector, reflejada en desregulación, descentralización y privatización.
  
- c) Una integración económica y social siempre en aumento con el resto del mundo.
  
- d) Una marcada preocupación de los impactos negativos del aumento en la movilidad. Punto central de esta tendencia se refleja en la pregunta: como puede cambiarse la conducta dela movilidad en favor de los modos de transporte públicos? In dudablemente se apunta como respuesta, que el nivel de calidad de servicio debere aumentarse considerable y sostenidamente, si se desea atraer al pasajero a los medios colectivos.

## **El pacto Nuevo León como conclusión prospectiva**

Es claro que el problema del transporte de personas o carga dentro de las aglomeraciones urbanas no puede ser analizado aisladamente, del contexto social, económico, político y tecnológico.

En el pasado, la respuesta de basar la movilidad en los medios individuales ha ocasionado el abandono absoluto de inversiones y mejoras de calidad en el servicio de transporte de personas en común.

La población, en virtud de carecer de un buen servicio colectivo, ha optado, con justicia, por la elección individual. Para dar una idea clara del problema, actualmente en el AMM circulan un número alrededor de 400,000 automóviles, de continuar la misma tendencia al llegar al año 2000, el valor se ubicara en 1'500,000 de vehículos. Es del todo imposible seguir sustentando la política de movilidad urbana basada en el automóvil.

El pacto Nuevo León es el primer intento serio, en la historia del Estado, por establecer un marco de estrategias, que conduzca a una administración y decisiones de inversión basados en la discriminación de acciones, en la medida que estas afirman positivamente o no, una estrategia previamente delimitada.

La administración basada en el "Diccionamiento Estratégico", exige para su implantación, un marco de políticas de inversión que tambien los proyectos que cada campo de mejora exige.

### **Diccionamiento Estratégico derivado del Pacto Nuevo León**

a) Marco de Pensamiento.

\* Las acciones de Gobierno deberán impulsar la calidad de vida de la comunidad.

\* Internacionalización de Nuevo León.

- \* Desarrollo equilibrado y crecimiento ordenado.
- \* El transporte es un servicio público que deberá prestarse con calidad.

#### b) Marco estratégico del Transporte y Vialidad

- \* Los desarrollos urbanos, los servicios públicos, la vialidad y el transporte de pasajeros de carga, no pueden ir desfasados y menos desarticulados.
- \* Tendrán preponderancia los medios de transporte colectivo sobre los individuales.
- \* Recibirán el mayor impulso los medios de transporte no contaminantes.
- \* Las redes viales deberán contemplar siempre con anticipación, la solución más ágil para la entrada y salida de los centros de atracción de viajes críticos o de mayor peso relativo.
- \* El centro del AMM deberá mantenerse como centro de la Metrópoli, evitando su despoblamiento, y manteniendo su valor histórico. Para lo cual deberán recuperarse los asentamientos que forman el "símbolo" de Monterrey, como es el Barrio Antiguo.

#### c) Políticas derivadas del Pacto Nuevo León

Las estrategias planteadas en el Pacto Nuevo León, exigen para su implantación un conjunto de políticas que por su sola expresión aseguren que las acciones de Gobierno a todos los niveles afirmen el marco planteado.

#### Políticas de Transporte y Vialidad.

- \* Ejecutar las inversiones en esta materia, que mejoren sustancialmente el nivel de calidad de servicio de los medios colectivos.
- \* Se establecerán las vías segreadas o exclusivas por medios colectivos, en todas las obras viales que se ejecuten.

- \* La administración de los medios de tráfico, deberá impulsar la eficiencia de los medios colectivos, en todas las obras viales que se ejecuten.
- \* Todos los nuevos desarrollos urbanos deberán contemplar la disposición de facilidades para circulación de medios de baja movilidad (p. ej. bicicletas), sobre las banquetas.
- \* Todos los desarrollos urbanos se adecuaran a la red de arterias primarias, colectoras y distribuidoras que marca el Sistema Integral de Transporte y Vialidad para el AMM.
- \* La inversión y el desarrollo de las facilidades de transporte interurbanas fuera de la capital del Estado deberá ser financiado a costa de las operación del AMM.
- \* Todos los desarrollos urbanos deberán establecer las previsiones de vialidad contempladas dentro de los manuales de estandares geométricos, que implican dimensiones y tipologías viales en función de la movilidad esperada dadas las características de densidad poblacional y de empleo de la zona en cuestión.

## 9.0 LA PLANEACION DE TRANSPORTE

Los procesos de planeación del transporte tienen generalmente el propósito de mejorar las condiciones del flujo de bienes y personas en el contexto de un sistema económico-urbano global, de tal suerte que dicho tránsito se realice al *mínimo costo social posible* para la sociedad en general.

Las mejoras pueden orientarse a la infraestructura, el equipo fijo y rodante; los métodos de operación y a la disminución de los impactos socioeconómicos y del medio ambiente. Esto se logra a través de la expansión de sistemas de transporte existentes o la creación de nuevos sistemas.

La planeación del transporte debe resolverse a través de un enfoque sistemático que permita tomar en cuenta las estrechas interrelaciones existentes entre el sector transportes y el resto de la economía (nivel intersectorial); asimismo, la planeación deberá asegurar que en cada modalidad de transporte se proporcionarán los servicios más adecuados (nivel intermodal), introduciendo la tecnología que asegure la expansión prevista en la demanda de servicios y haciendo un uso óptimo de la capacidad existente (nivel modal).

El proceso de planeación ha sido descrito en muchas formas y lo mismo puede utilizarse para transporte interurbano/regional de bienes y personas que para transporte urbano. el énfasis más adelante se ha centrado en transporte urbano.

El proceso de planeación que se emplea más comunmente en la actualidad tiene su origen en estudios desarrollados durante la década de los 60, y aunque se siguen teniendo contribuciones en el desarrollo de modelos de

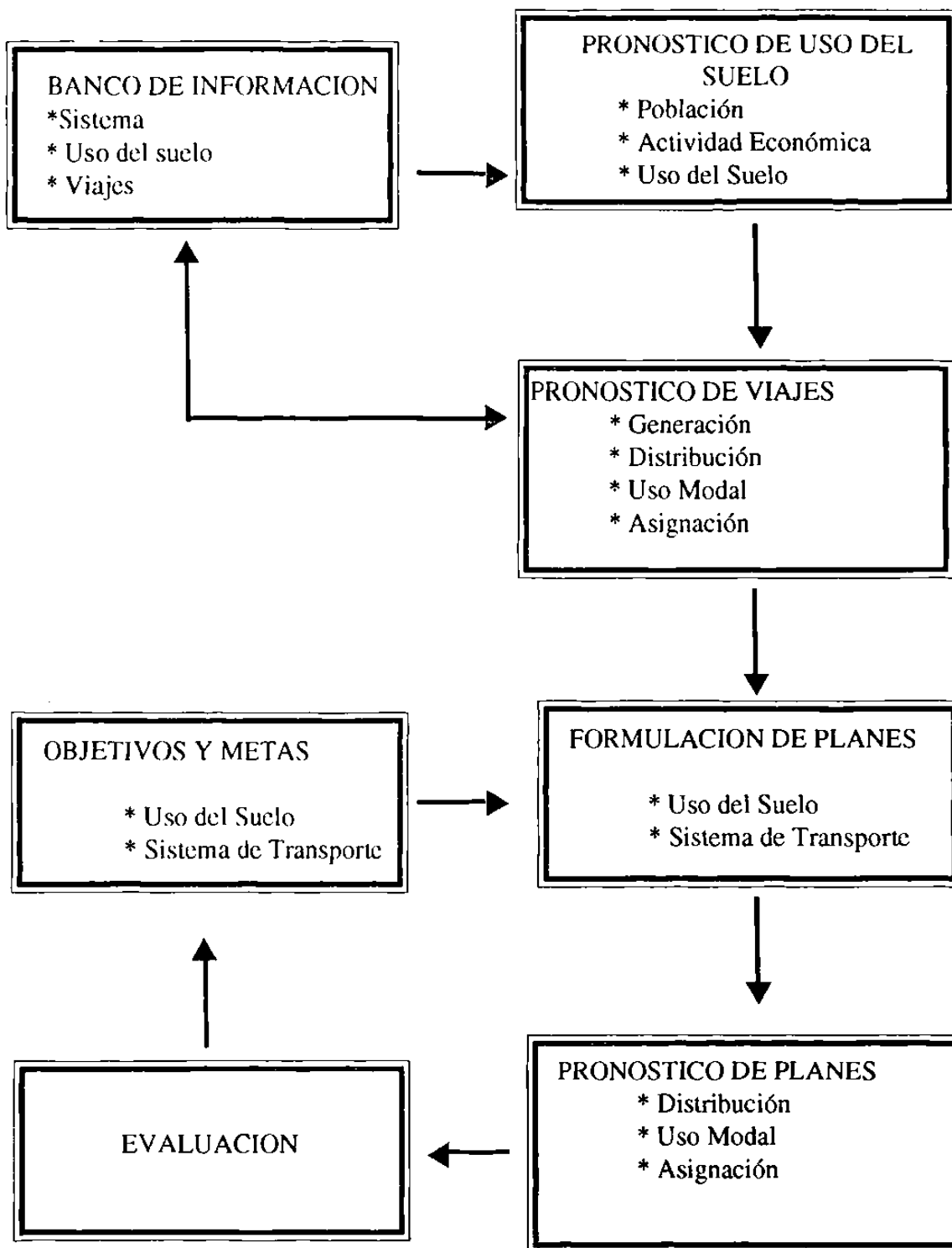


pronóstico y de evaluación, este proceso de planeación sigue teniendo prácticamente la misma estructura original y en ocasiones se caracterizan por utilizar el mismo principio para todos los algoritmos (Figura # 16).

La premisa fundamental que sustenta la mayoría de los estudios de planeación del transporte es que se tendrá una condición de equilibrio en el futuro, la cual es válida de pronosticar y de evaluar. En un estudio típico se pronostica el futuro uso del suelo a lo largo del horizonte de planeación y se cuantifica la demanda de transporte que se generará; a continuación se establece un conjunto de planes alternativos para satisfacer dicha demanda, se señalan las características operativas de cada alternativa, y la demanda se traduce en flujos probables a lo largo de cada uno de los tramos o vialidades de la red. Finalmente, se procede a la fase de evaluación de alternativas y la selección de las más convenientes.

Como fase previa al pronóstico de viajes, es conveniente efectuar un análisis de la calidad de la información disponible para especificar adecuadamente el tipo de modelo aplicable - seleccionado entre diversas formulaciones matemáticas posibles - así como las variables a utilizar, calibrándose posteriormente el ajuste logrado mediante la reproducción de viajes observados.

El proceso de calibración permite reproducir los viajes para el año en que se realiza la encuesta de viajes, denominado "año base", examinándose separadamente la generación de viajes, la distribución de viajes, el uso modal y las relaciones de asignación de viajes. Por su parte, la validación del modelo tiene como propósito el mostrar el grado de eficiencia de los modelos propuestos de tal manera que si los resultados de éstos no se ajustan a los volúmenes observados en el año base, entonces dichos modelos deben ser revaluados y adaptados convenientemente hasta que reproduzcan "razonablemente" la realidad. Por último, en los procesos de predicción si introducen modificaciones al sistema de transporte existente y se generan estimaciones de viajes en los sistemas alternativos que se desea probar.



**Figura # 16**  
**PROCESO TIPICO DE PLANEACION DE UN SISTEMA DE**  
**TRANSPORTE URBANO**

## **9.1 Pronóstico de crecimiento de la demanda en el Area Metropolitana de Monterrey**

Una parte fundamental de la planeación a largo plazo, en lo que concierne a las necesidades y disponibilidad de servicios de transporte, está constituida por la proyección del crecimiento de la mancha urbana, de los usos futuros de suelos (lo que equivale a proyectar las actividades económicas) y de los viajes que deberá realizar en forma cotidiana la futura población de Monterrey.

Utilizando la metodología descrita para el Análisis de la Movilidad y considerando:

- a) La creación de nuevas zonas urbanas.
- b) Crecimiento de población y empleo.
- c) Desarrollo necesario de la Red Vial.
- d) Actualización de la Red Vial en cuanto a sus características operacionales y geométricas se refiere.

### **Encontramos que:**

1. El productor y atractor de viajes más alto del A.M.M. seguirá siendo la Zona Central de Monterrey (Distritos 1,2, y 3), aunque mostrará poco dinamismo en virtud del alto grado de saturación urbana.
2. Las areas que crecerán aceleradamente son Apodaca con un 48.2% y San Nicolás de los Garza y Escobedo con un 48%.
3. El Municipio de San Pedro Garza García presentará un crecimiento modal de viajes.
4. Si se mantiene la mezcla modal actual (60% para el Transporte Colectivo y 35% para automóvil particular) y la utilización por medios, serán necesarios 2'040,989 automóviles para soportar la movilidad, lo que implicará la necesidad de construir del orden de 800 Has de nuevas vialidades (Figura # 17). Si se consiguiera la meta de una división modal 80-20 entre medios colectivos e individuales, el espacio vial requerido sería de 2800 Has., los que significa mantener las inversiones públicas en vialidades primarias y secundarias, en un valor dentro de la capacidad del AM.M.

Tabla # 21

***Movilidad en el AMM  
1991 - 2000***

Zona	Distritos	Total Viajes 1991	%	Total Viajes 2000 (1)	%	% Crec.
Centro	1,2,3	1'567,714	33.1	1'667,320	24.9	6.4
Norte	10,11	663,320	14.0	981,514	14.7	48.0
Sur	4	460,242	9.9	592,671	8.9	26.3
Ote	15,14	477,260	10.1	649,612	9.7	36.1
Nor-Pte	8,9	408,320	7.6	500,415	7.5	22.6
Pte	6,7	441,691	9.3	629,496	9.4	42.5
Sur-Pte	5	222,442	4.7	329,146	4.9	48.0
Nor-Ote	13,12	479,895	10.1	711,255	10.6	48.2
		-----		-----		
Zonas Nuevas				634,900	9.5	13.4 (2)
		-----	-----	-----	-----	-----
		4'729,884	100.00	6'696,329	100.00	41.6

-----  
1) Horizonte Medio

2) Sobre el total de viajes en 1991.

\* Sustentado en el Plan Director de Desarrollo Urbano.

Tabla # 22

**Utilización de Medios por  
Distrito al Año 1991**

No.	Viajes	Viajes Cam.	% Camión	Viajes Aut.	% en Auto	Viajes Otro	% Otro
1	603,128	334,254	55.42%	231,963	38.46%	36,911	6.12%
2	643,713	357,518	55.54%	248,344	38.58%	37,850	5.88%
3	320,873	218,611	68.13%	75,181	23.43%	27,082	8.44%
4	469,242	243,771	51.95%	205,012	<u>43.69%</u>	20,459	4.36%
5	222,442	32,677	14.69%	185,138	<u>83.23%</u>	4,627	2.08%
6	260,444	186,270	71.52%	54,641	20.98%	19,533	7.50%
7	180,467	50,639	28.06%	126,417	<u>70.05%</u>	3,411	1.89%
8	243,246	179,807	73.92%	55,193	22.69%	8,246	3.39%
9	165,074	119,580	72.44%	35,260	21.36%	10,235	6.20%
10	102,278	88,542	86.57%	9,727	9.51%	4,009	3.92%
11	561,042	320,411	57.11%	212,691	<u>37.91%</u>	27,940	4.98%
12	69,220	46,149	66.67%	17,769	25.67%	5,302	7.66%
13	411,455	284,439	69.13%	106,526	25.89%	20,490	4.98%
14	218,213	188,078	86.19%	20,708	9.49%	9,427	4.32%
15	259,047	169,313	65.36%	78,154	30.17%	11,579	4.47%
	4,729,884	2,820,058	59.62%	1,662,724	35.15%	247,102	5.22%

\* Sustentando en el Plan Director de Desarrollo Urbano.

Tabla # 23

**Utilización de Medios por  
Distrito al Año 2000 (Pronóstico Bajo)**

No.	Viajes	Viajes Cam.	% Camión	Viajes Aut.	% en Auto	Viajes Otro	% Otro
1	645,430	357,697	55.42%	248,232	38.46%	39,500	6.12%
2	653,973	363,217	55.54%	252,303	38.58%	38,454	5.88%
3	367,919	250,663	68.13%	86,203	23.43%	31,052	8.44%
4	592,672	307,893	51.95%	258,938	43.69%	25,840	4.36%
5	304,700	44,760	14.69%	253,602	83.23%	6,338	2.08%
6	356,757	255,152	71.52%	74,848	20.98%	26,757	7.50%
7	244,117	68,499	28.06%	171,004	70.05%	4,614	1.89%
8	310,502	229,523	73.92%	70,453	22.69%	10,526	3.39%
9	189,914	137,573	72.44%	40,566	21.36%	11,775	6.20%
10	140,100	121,285	86.57%	13,324	9.51%	5,492	3.92%
11	768,515	438,899	57.11%	291,344	37.91%	38,272	4.98%
12	94,818	63,215	66.67%	24,340	25.67%	7,263	7.66%
13	563,611	389,624	69.13%	145,919	25.89%	28,068	4.98%
14	298,908	257,629	86.19%	28,366	9.49%	12,913	4.32%
15	326,718	213,543	65.36%	98,571	30.17%	14,604	4.47%
*	370,219	221,132	59.73%	130,058	35.13%	19,066	5.15%
	6,228,872	3,720,306	59.73%	2,188,070	35.13%	320,534	5.15%

\* Viajes en nuevos distritos que se formarán para el año 2000.

Tabla # 24

**Utilización de Medios por  
Distrito al Año 2000 (Pronóstico Medio)**

No.	Viajes	Viajes Cam.	% Camión	Viajes Aut.	% en Auto	Viajes Otro	% Otro
1	645,430	357,697	55.42%	248,232	38.46%	39,500	6.12%
2	653,973	363,216	55.54%	252,303	38.58%	38,454	5.88%
3	367,918	250,663	68.13%	86,203	23.43%	31,052	8.44%
4	592,671	307,893	51.95%	258,938	43.69%	25,840	4.36%
5	329,146	48,352	14.69%	273,948	83.23%	6,846	2.08%
6	385,379	275,623	71.52%	80,852	20.98%	28,903	7.50%
7	244,117	68,499	28.06%	171,004	70.05%	4,614	1.89%
8	310,502	229,523	73.92%	70,453	22.69%	10,526	3.39%
9	189,913	137,573	72.44%	40,565	21.36%	11,775	6.20%
10	151,341	131,016	86.57%	14,393	9.51%	5,933	3.92%
11	830,173	474,112	57.11%	314,719	37.91%	41,343	4.98%
12	102,425	68,286	66.67%	26,292	25.67%	7,846	7.66%
13	608,830	420,884	69.13%	157,626	25.89%	30,320	4.98%
14	322,893	278,301	86.19%	30,643	9.49%	13,949	4.32%
15	326,719	213,543	65.36%	98,571	30.17%	14,604	4.47%
*	634,900	379,734	59.81%	222,532	35.05%	32,634	5.14%
	6,696,329	4,004,915	59.81%	2,347,275	35.05%	344,139	5.14%

\* Sustentando en el Plan Director de Desarrollo Urbano.

Tabla # 25

**Utilización de Medios por  
Distrito al Año 2000 (Pronóstico Alto)**

No.	Viajes	Viajes Cam.	% Camión	Viajes Aut.	% en Auto	Viajes Otro	% Otro
1	645,430	357,697	55.42%	248,232	38.46%	39,500	6.12%
2	653,972	363,216	55.54%	252,302	38.58%	38,454	5.88%
3	367,918	250,663	68.13%	86,203	23.43%	31,052	8.44%
4	592,671	307,893	51.95%	258,938	43.69%	25,840	4.36%
5	332,351	48,822	14.69%	276,616	83.23%	6,913	2.08%
6	426,764	305,222	71.52%	89,535	20.98%	32,007	7.50%
7	244,117	68,499	28.06%	171,004	70.05%	4,614	1.89%
8	310,502	229,523	73.92%	70,453	22.69%	10,526	3.39%
9	189,913	137,573	72.44%	40,565	21.36%	11,775	6.20%
10	167,593	145,085	86.57%	15,938	9.51%	6,570	3.92%
11	879,375	502,211	57.11%	333,371	37.91%	43,793	4.98%
12	113,424	75,620	66.67%	29,116	25.67%	8,688	7.66%
13	674,210	466,081	69.13%	174,553	25.89%	33,576	4.98%
14	357,564	308,184	86.19%	33,933	9.49%	15,447	4.32%
15	326,719	213,543	65.36%	98,571	30.17%	14,604	4.47%
*	1,074,868	646,641	59.16%	372,872	34.69%	55,356	5.15%
	7,357,391	4,426,473	59.16%	2,552,203	34.69%	378,714	5.15%

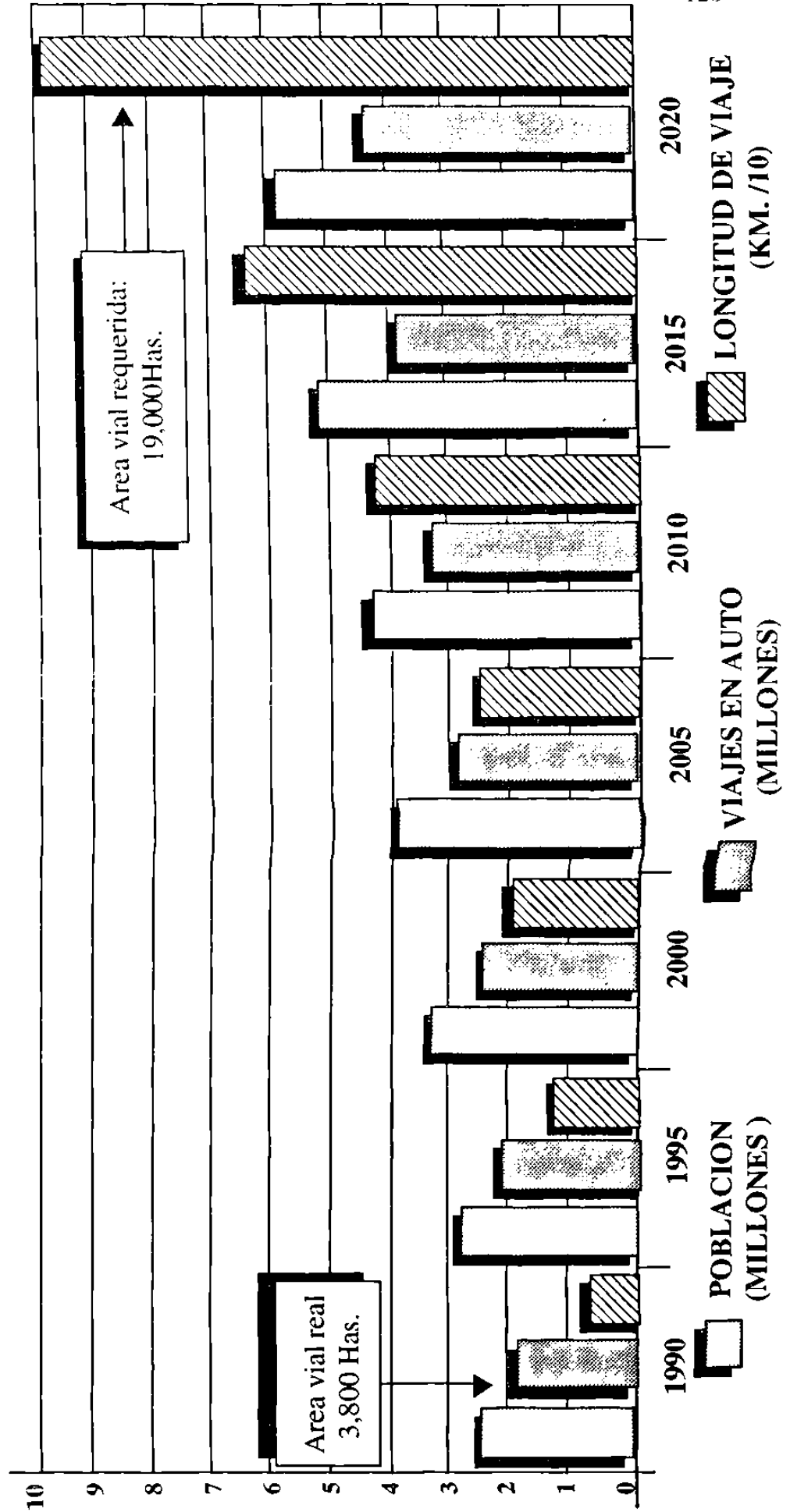
\* Viajes en nuevos distritos que se formarán para el año 2000.

\* Sustentando en el Plan Director de Desarrollo Urbano.



Figura # 17

# Pronóstico de Movilidad



## **10.0 PLAN O PROPUESTA DE TRANSPORTE PARA EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY**

Monterrey sigue el mismo patrón de ciudades que fundaron su movilidad en el automóvil privado, si bien es cierto que la propiedad de un auto es un indicador genérico del ingreso per-cápita, el uso intensivo de éste por sobre las demás opciones, desencadena elevados costos sociales que presionan en el mejor de los casos por la necesidad de fuertes inversiones en vialidad, y en el poder, en pérdidas considerables de tiempo y salud de la población.

Puede pensarse que la solución al problema de los desplazamientos y su correlativo de congestionamiento es la construcción de más vialidades y más amplias, pensar de esa manera lleva a un círculo vicioso, donde al existir mayores facilidades viales se incentiva el uso del auto, atrayendo en consecuencia elevaciones en flujos vehiculares, provocando rápidamente el congestionamiento de las nuevas arterias.

1. El autobús en particular y los medios colectivos en lo general han ido perdiendo peso en la mezcla modal en el AMM a favor del automóvil.
2. En los últimos 25 años solo se han construido 25 kms. de nuevas vialidades habiéndose triplicado en el mismo lapso el número de vehículos en operación.
3. Las obras viales han sido diseñadas para promover el uso de los medios individuales sin facilidad alguna para el autobús.
4. Las velocidades de operación de la ciudad se han reducido solo en los últimos 10 años un 25%, aumentando por otra parte en un 45% las distancias de viaje.
5. Actualmente se invierten 4 millones de horas hombre diarias en transporte en autobús y 950,000 en automóvil.

6. La ciudad un crecimiento superior a la medida nacional.

Que puede esperarse en la opción de no hacer nada?

- a. Deterioro de las condiciones generales de operación de la ciudad con un aumento del 50% en los costos y tiempo de viaje. Un desperdicio de más de 1.0 millón de horas por día.
- b. Crecimiento de automóviles en el año 2000, doblando consecuentemente la cantidad de emisiones contaminantes.
- c. Aumento de las longitudes de viajes de 7.5 kms. hasta 20 kms.

Frente a este panorama que resulta del todo inaceptable, deben plantarse líneas de acción que aseguren un rostro amable a la metropoli.

### **Estrategias**

- \* Los desarrollo urbanos, los servicios públicos, la vialidad y el transporte de pasajeros y carga deberán articularse. Deberán preverse los impactos viales y de movilidad de todos los nuevos desarrollos urbanos.
- \* Tendrán preponderancia los medios de transporte en común por sobre los individuales. Se crearan las medidas que desincentiven el uso de los automóviles.
- \* Los proyectos viales contemplarán la solución más ágil para la movilidad de toda la red metropolitana evitando soluciones de punto o locales.
- \* Los asentamientos urbanos contratan con el equipamiento necesario para reducir la tasa de viajes per-cápita.

## **Plan Integral de Transporte Urbano**

El objetivo general del plan es que los transportes en común representen el 80% de la movilidad de la metropoli contra solo un 20% de los individuales, para lograrlo deberá cambiarse la manera en que hasta la fecha ha evolucionado el transporte urbano.

### **1) Red de Rutas**

- \* Propone un sistema de rutas de autobús adecuado al perfil de la demanda en volúmenes y direcciones de viaje. De este sistema ya se han implantado las rutas periféricas que resuelven movimientos no ligados al centro de la ciudad.
- \* Los circuitos que ofrezcan servicio en movimiento de tipo interno para cada distrito del área metropolitana.
- \* Las rutas radiales que deberán racionalizar sus ramales y que actuarán sobre los principales corredores en dirección al centro metropolitano.
- \* Las rutas interzonales que actuarán como alimentadoras al sistema de autobús.
- \* Las rutas express que se dirigen a servir a zonas de origen diversas con destino y motivo de viajes comunes. Trabajan como pocas paradas y en corredores de más alta velocidad.
- \* Los circuitos estudiantiles que como su nombre lo indican servirán a zonas con motivos y destinos preponderantemente escolares.
- \* La red de metro que constituye la columna vertebral del conjunto de rutas, permitirá manejar grandes volúmenes y distancias en corto tiempo.
- \* Red de servicios de puerta. Representan la opción que permite conectar necesidades de viaje de puerta de origen a puerta de destino. En este tipo deservicios pueden apuntarse los destinados al sector de población con restricciones de movilidad como es el caso de los discapacitados.

## **2) Infraestructura Urbana para el Transporte**

- \* Centros multimodales. Permiten el intercambio de medios de transporte, autobús, metro, automóvil, taxi, etc.
- \* Sistemas de movimiento local. Facilidades de transporte en zonas que mostraran un alta atractividad de movimientos, como es el centro metropolitano.
- \* Corredores exclusivos de autobús. Espacios viales homogéneos para uso exclusivo de autobuses o medios de viaje de alta ocupación. Se encontrarán segregados de la vía de automóviles y se diseñan para velocidades promedio de 30 kms. por hora, con el sistema de semáforos sincronizados a su paso.
- \* Red de estacionamientos asociados a los centros de intercambio de medios.
- \* Facilidades de tipo local para medios de baja movilidad como la bicicleta y los viajes a pie. Aquí se encuentran incluidos los refugios o paradas para utilizar en el transporte de pasajeros.

## **3) Integración de Medios de Transporte.**

- \* Sistema de tarifa y venta de boletos multimodal para impulsar la integración de medios de transporte.
- \* Sistema de tarifa diferencial basado en las longitudes de viaje de los usuarios.

## **4) Desarrollo del Talento Humano**

- \* Constitución del Centro de Perfeccionamiento de Conductores. En este se asegura el desarrollo de habilidades requerido para el servicio de transporte público de pasajeros.
- \* Implantación del Código de Desempeño del Conductor. Permitirá dar un seguimiento adecuado al deterioro o degradación de las habilidades del conductor.

## **5) Equipo Rodante**

\* Adecuación del equipo rodante a los volúmenes de demanda de cada corredor. Desde microbuses para rutas intrazonales, Autobuses convencionales de 70 pasajeros, unidades panorámicas de 100 pasajeros, autobuses dobles articulados para corredores exclusivos de autobuses.

\* Sistema de Taxis.

## **6) Elementos Regulatorios del Sistema**

\* Una legislación en materia de transporte que impulse la mejora continua de la calidad.

\* Implantación del Reglamento de Transporte Público de Pasajeros.

\* Implantación de la Licencia de Conductor del Transporte Público de Pasajeros.

\* Índice de satisfacción de usuario.

## **7) Estructura de Mercado**

\* Eliminación de barras de entrada al sector transporte que impiden la creación de un mercado competitivo.

\* Creación de los servicios diferenciales. Son múltiples las áreas de oportunidad para la explotación de nuevos mercados y modalidades tal y como ha quedado demostrado con el programa de ecotaxis.

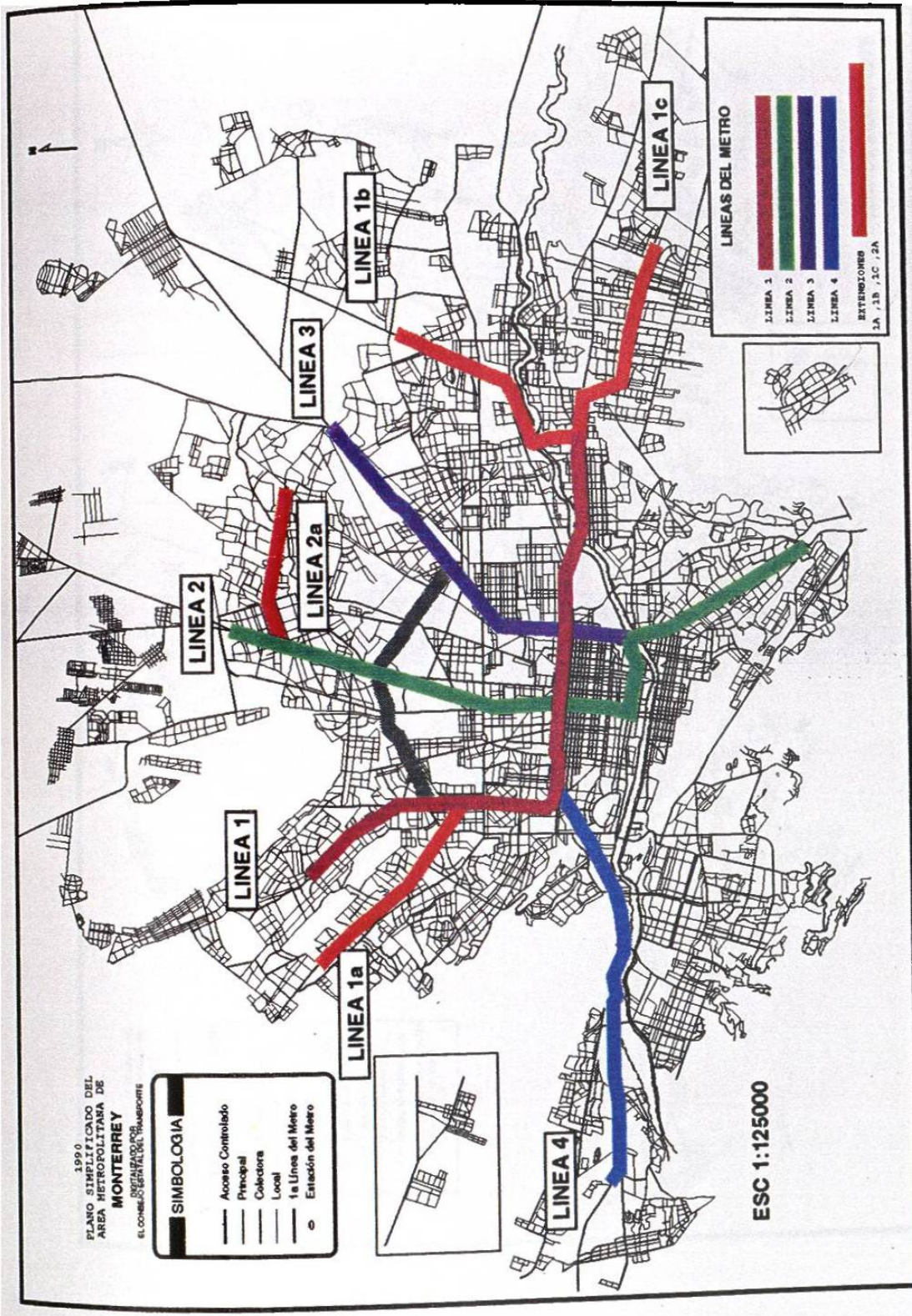


Figura # 18

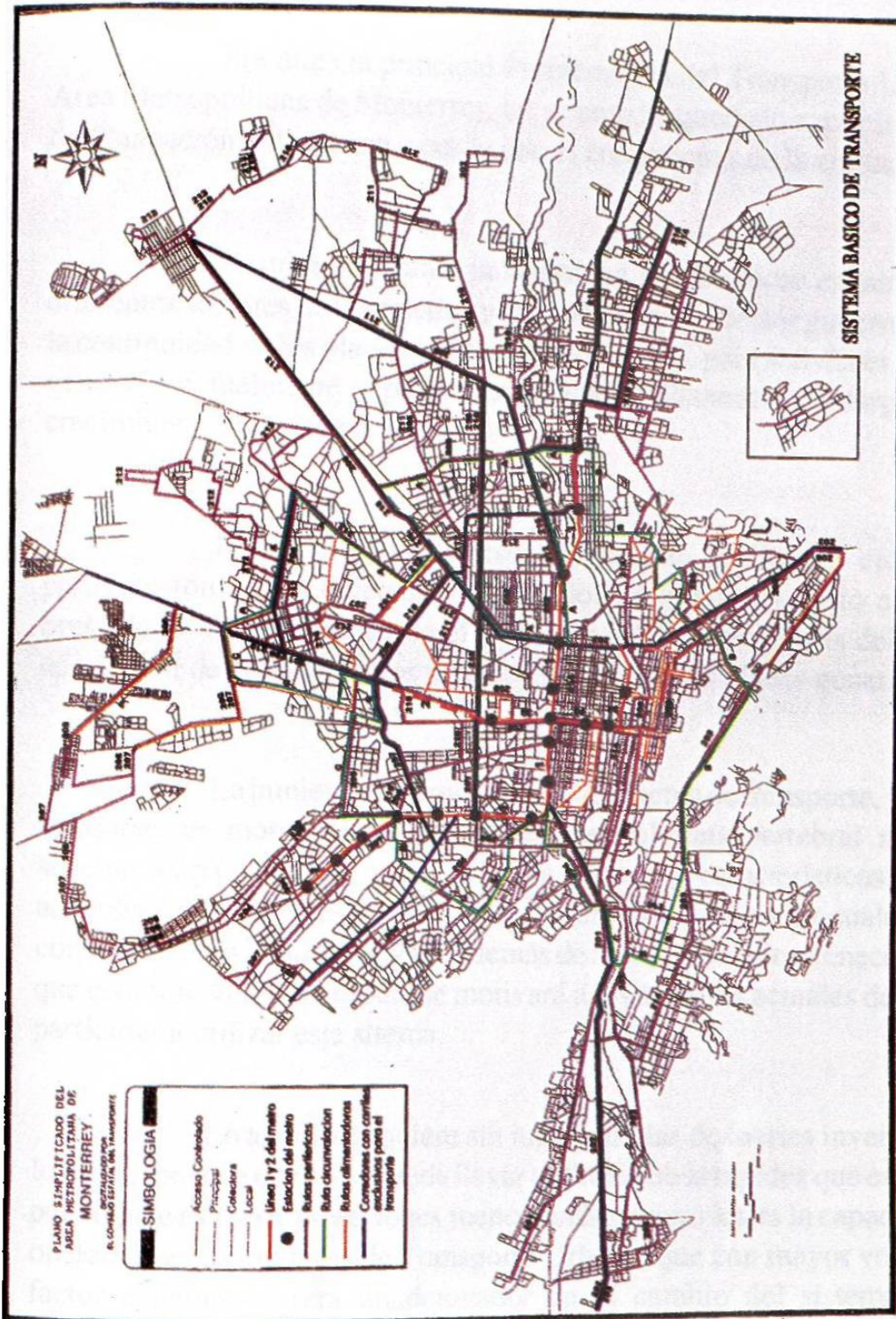


Figura # 19



## 11.0 CONCLUSIONES

Sin duda la principal Problemática del Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey, tal y como ha quedado expuesto, es la falta de Planeación del sistema, acorde con el crecimiento de la ciudad.

Resulta imperante la necesidad de coordinar esfuerzos por los diferentes sectores de la sociedad y en especial por el sector gubernamental, en la continuidad de los planes y acciones propuestos, para satisfacer la demanda generada actualmente y preveer mediante la Planeación a largo plazo, el crecimiento de la misma.

Es importante que esta Planeación, se lleve a efecto con la participación de los diversos involucrados en el sistema, esto es, tanto los prestadores de servicio, como el Gobierno y los especialistas del área, cuya aportación de conocimientos técnicos sustentará los planes generados.

La inminente reestructuración al sistema de transporte, ya no puede aplasarse, es momento de conformar una columna vertebral mediante el sistema masivo (Metro) y una serie de rutas con características propias de acuerdo al servicio prestado y la zona de servicio, pero en las cuales resalte la comodidad, seguridad y rapidez, además de la serie de acciones necesarias para que esto funcione, con lo cual se motivará a los usuarios actuales de automóvil particular a utilizar este sistema.

Lo anterior requiere sin lugar a dudas de fuertes inversiones, por lo cual es posible que no se pueda llevar a efecto con la rapidez que es necesario, pero existe esa serie de acciones mencionadas, como lo es la capacitación del operador de las unidades de Transporte Urbano, que con mayor voluntad que factor económico, será un detonador en el cambio del sistema, al crear

confianza a los usuarios potenciales, la cual actualmente se encuentra nulificada.

El cambio no puede, ni es posible que sea rápido, pero si no se empieza por algo, nunca se logrará desestimular el uso del automóvil particular, por lo que la necesidad de acondicionar las vialidades actuales, así como contruir nuevas vialidades, superará la condiciones económicas de cualquier momento.

No debemos, ni podemos esperar a ver transformada el Area Metropolitana de Monterrey en otra Zona Metropolitana de la Ciudad de México, para empezar a actuar.

Si aspiramos a seguir siendo una de las ciudades más vanguardistas de América Latina, debemos de actuar ya.

## BIBLIOGRAFIA

Box, Paul C., Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., México, 1985.

Cal y Mayor R, Rafael, Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Alfaomega, México, 1994.

Colegio de Ingenieros Civiles de México, Centro de Actualización Profesional, Modelos Matemáticos y la Modernización de la Planeación del Transporte, México, 1990.

Consejo Estatal del Transporte, Diagnóstico de Transporte y Vialidad del Area Metropolitana de Monterrey, Monterrey, N.L. 1993.

Consejo Estatal del Transporte, Sistema Integral de Transporte Colectivo en el Area Metropolitana de Monterrey, Monterrey, N.L. 1992.

Sector Comunicaciones y Transportes, Estudio del Transporte Masivo para Grandes Ciudades en los Estados de la República (volúmenes 1,2,3 y 4), México, 1988.