

## ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

*Salvador Carrillo Regalado*

**T**ratar el aspecto de la demanda en el tema del transporte público es ver realmente el otro lado de la moneda; es decir, muchos de los aspectos que definen a la oferta encuentran parcialmente una contraparte explicativa en la demanda. Esta demanda se ha caracterizado por el dinamismo propio que han mostrado las grandes ciudades del país. La complejidad de la demanda de transporte urbano en general, y de transporte público de pasajeros en particular, presenta no sólo un reto técnico de ingeniería o de diseño urbanístico, sino también un reto de naturaleza política que es necesario abordar y resolver previamente en favor de los sectores mayoritarios de la colectividad, puesto que los recursos públicos, y particularmente los estatales, son muy limitados. La cuestión política radica en la prioridad y viabilidad real que presenten las acciones que el poder público decida ejercer para tratar de resolver el problema del transporte público masivo, frente a medidas que favorezcan el uso del vehículo particular y, por tanto, los intereses de la industria automovilística.

El uso intensivo del vehículo particular como medio de transporte masivo genera altos costos sociales urbanos, tanto de carácter económico (gastos obligados para la creación de infraestructura vial que crecen desproporcionadamente), como de carácter ecológico, pues la contaminación del aire en las grandes urbes como Guadalajara amenaza con llegar a niveles alarmantes. Aun ciudades que han mantenido desde hace años estrictos controles anticontaminantes del aire en los vehículos automotores y la industria (Los Angeles, California, en Estados Unidos, por ejemplo) presentan índices crecientes de contaminación.<sup>1</sup>

Las características de la demanda por transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) son, en general, las mismas para el transporte urbano. Su dinamismo se expresa por el fuerte crecimiento demográfico y espacial de

la ZMG, y en los cambios habidos en la configuración espacial de los flujos de origen y destino de pasajeros, condicionados por los usos del suelo urbano y sus cambios (redensificación y modificaciones en la localización urbana de actividades y de población, ampliaciones en la red vial o remodelaciones urbanas, etcétera). Otros determinantes de la demanda son algunas características de los usuarios, en especial su situación económica (ingresos y ubicación en la estructura productiva); esta situación distingue al usuario de transporte público del usuario de automóvil particular (los usuarios de otros medios como motocicleta o bicicleta son, en la actualidad, relativamente pocos en la ZMG). Otras características de los usuarios como la edad, la mayor participación económica de la mujer, y la ocupación determinan también la demanda de transportación. Además, un factor importante que condiciona la demanda son los horarios de entrada y

CUADRO 1  
DEMANDA DEL SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE PÚBLICO<sup>1</sup>  
Zona Metropolitana de Guadalajara 1974, 1984, 1988 y 1989  
(promedio diario de pasajeros)

PERIODO	AUTOBUS Y TROLEBUS <sup>2</sup>	"COMBI"	TOTAL PASAJEROS POR DÍA
1974	1 807 261		1 807 261
1984	2 472 871	228 375	2 701 246
1988	2 640 000	457 707	3 097 707
1989	2 554 669	504 600	3 059 269 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Las cantidades de pasajeros fueron estimadas a partir de los ingresos por venta de boletos o pasajes.

<sup>2</sup> Este total estaría subestimado aproximadamente en un 11%, según el Comité Técnico del Transporte (1984), debido a pasajes no pagados o no reportados a los propietarios lo cual significa que el total de pasajeros se incrementaría como se aprecia en la segunda columna del cuadro 2.

<sup>3</sup> Para los meses de septiembre a diciembre de 1989, el total de pasajeros por día se incrementa a 3 111 769, pues el dato del cuadro no incorpora los pasajeros del tren ligero, que ascienden a 52 500 en promedio diario.

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Departamentos de Tránsito y de Programación y Desarrollo del Estado de Jalisco; Comité Técnico para la Racionalización del Transporte en la Zona Metropolitana, de la Sociedad Cooperativa de Transportistas Urbanos y Suburbanos de Occidente, e información de las empresas camioneras.

**CUADRO 2**  
**VIAJES-PERSONA-DÍA EN EL TRANSPORTE PÚBLICO**  
 Zona Metropolitana de Guadalajara  
 1974, 1984, 1988 Y 1989

AÑO	TRANSPORTE PÚBLICO <sup>1</sup>	TOTAL <sup>2</sup>	PARTICIPACION EN EL TOTAL (%)
1974	2 006 060	3 035 982	66.08
1984	2 973 262	4 707 715	63.16
1988	3 388 107	5 196 437	65.20
1989	3 392 782	5 326 350	63.70

<sup>1</sup> Incluye todas las modalidades de transporte público urbano, excepto taxi.  
<sup>2</sup> Incluye las anteriores modalidades, taxi y la transportación en vehículos particulares de pasajeros: automóviles, motocicletas, bicicletas, autobuses de servicios especiales, etcétera.

FUENTE: Cuadro 1. El total general de pasajeros se obtiene con el coeficiente para los viajes diarios por habitante en la ZMG. Para 1974, este coeficiente se estimó en 1.75 viajes día/habitante y para los años sucesivos en 1.9.

salida del trabajo y a la escuela; y los horarios de venta de los establecimientos comerciales, comúnmente denominados institucionales, que afectan decisivamente la intensidad de la demanda durante el curso del día, poniendo cotidianamente a prueba la eficiencia y suficiencia de los sistemas de transporte y vialidad.

Este documento no tiene por objeto proponer o desarrollar un modelo formal de proyección de la demanda del transporte urbano en la ZMG, pues ello supone contar con una serie de estudios previos y detallados de las necesidades de transportación. Se propone, en cambio, analizar las principales características de la demanda de transporte público a fin de plantear un diagnóstico previo que genere soluciones y estudios concretos posteriores.

Cuantitativamente, la demanda real del transporte público de pasajeros se estima por el flujo total diario (viajes-persona-día) de autobús, trolebús, "combis" y tren ligero. El cuadro 2 muestra que la demanda del transporte público en la ZMG fue de casi 3.4 millones de viajes-persona-día en el año de 1989, con tasas promedio de crecimiento anual de 4

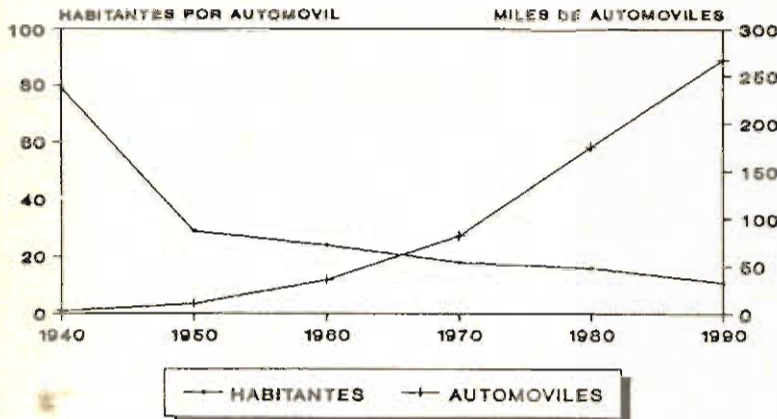
por ciento de 1974 a 1984, de 3.3 por ciento entre 1984 y 1988 y prácticamente nulo crecimiento de 1988 a 1989. Lo anterior se dio a pesar de la introducción de la primera línea del tren ligero a partir de septiembre de 1989, la cual proporciona un promedio de 52 mil 500 viajes diarios. Esta situación particular de estancamiento parece ser resultado de la crisis en que se encontraban las empresas camioneras, derivada del congelamiento de tarifas desde finales de 1987, aunque las tasas de crecimiento de la demanda de transporte público se sitúan ligeramente por arriba del crecimiento poblacional de la ZMG, hasta 1988. Salvando situaciones coyunturales, puede afirmarse que el nivel de crecimiento poblacional constituye el determinante más importante en el crecimiento de la demanda total de transporte público o de transporte urbano en general. Por otro lado, el cuadro 2 ilustra también el total de pasajeros o viajes-persona-día que se generan en la ZMG utilizando medios públicos y particulares de transportación (se excluyen viajes a pie). Para 1974, este total fue estimado a partir del coeficiente de 1.75 viajes-persona-día por habitante.<sup>2</sup> Para los viajes totales de los años 1984 a 1989, se consideró un coeficiente de 1.9 viajes-persona-día por habitante, en virtud de varios factores que determinan una mayor intensidad de viajes promedio, como son: el crecimiento económico y, en particular del ingreso personal, el crecimiento espacial de la ciudad, la falta de planeación y ordenación de los usos del suelo en fun-

**CUADRO 3**  
**CRECIMIENTO DE LA POBLACION Y DEL AREA URBANIZADA**  
 Zona Metropolitana de Guadalajara, 1970-1990

AÑO	POBLACION	AREA URBANIZADA (Km <sup>2</sup> )	PERIODO	TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL	
				POBLACION	AREA URBANIZADA
1970	1 480 472	126.77	1970-1980	4.04	4.92
1974	1 734 847	153.64	1974-1984	3.63	4.52
1980	2 244 715	205.00	1984-1988	2.50	2.50
1984	2 477 745	239.19	1988-1989	2.50	2.50
1988	2 734 967	264.02	1980-1990	2.50	2.97
1989	2 803 342	270.62			
1990	2 846 720	274.81			

FUENTE: Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980 y 1990; Departamento de Planeación y Urbanización del Estado de Jalisco, "Estudios de Funciones Urbanas de Area Metropolitana de Guadalajara, 1979. INEGI, Dirección Regional de Occidente (Datos de Area Urbanizada de 1980 y 1990).

GRAFICA 1  
AUTOMOVILES PARTICULARES Y HABITANTES POR AUTOMOVIL  
Zona Metropolitana de Guadalajara  
1940-1990



FUENTE: Elaborada con base en datos del H. Ayuntamiento de Guadalajara, COPLAUR, 1970 y Departamento de Tránsito del Estado de Jalisco.

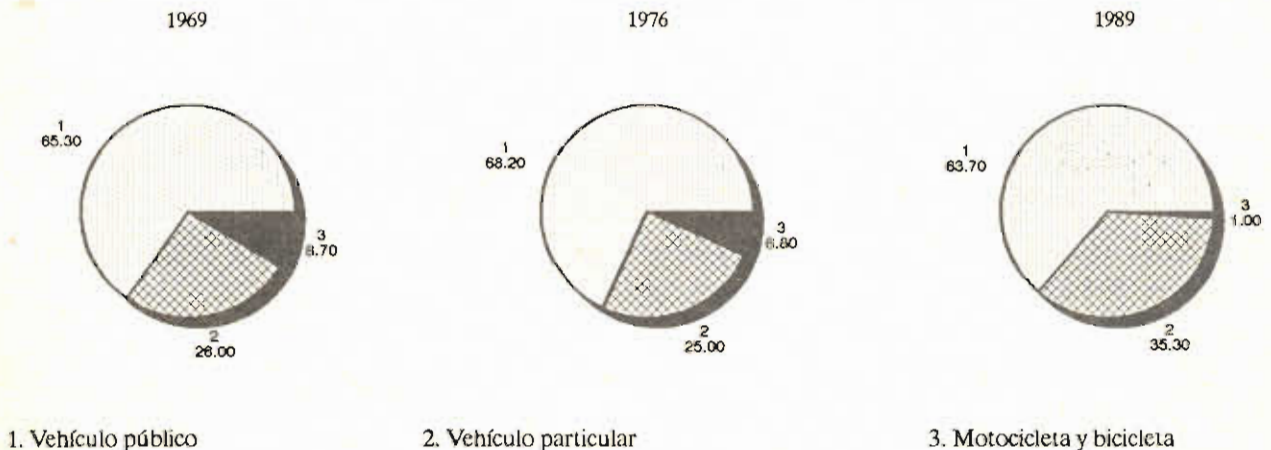
ción o correspondencia con las necesidades de transporte, el explosivo crecimiento de automóviles, que facilita los viajes y los intensifica, la creciente participación económica de la mujer, y la mayor proporción poblacional en los grupos de 15 a 64 años, a partir de 1970.

Reconsiderando, el total de pasajeros de los modos público y particular de transporte presenta una tendencia de crecimiento a largo plazo, similar a la dinámica de población de la ZMG, en una proporción que avanza a partir de 1.75 veces a 1.9 veces la población. El resultado es que la participación del total de pasajeros de transporte público, si bien no presenta una firme tendencia a disminuir, sí es constante respecto al total de pasajeros.

Muchos pueden ser los factores que influyen en un creciente uso de medios particulares de transporte, en especial el automóvil. Estudios de campo realizados tanto en Guadalajara como en las Zonas Metropolitanas de México y Monterrey confirman que las deficiencias e insuficiencias de los sistemas de transporte público determinan decisivamente mayor uso del

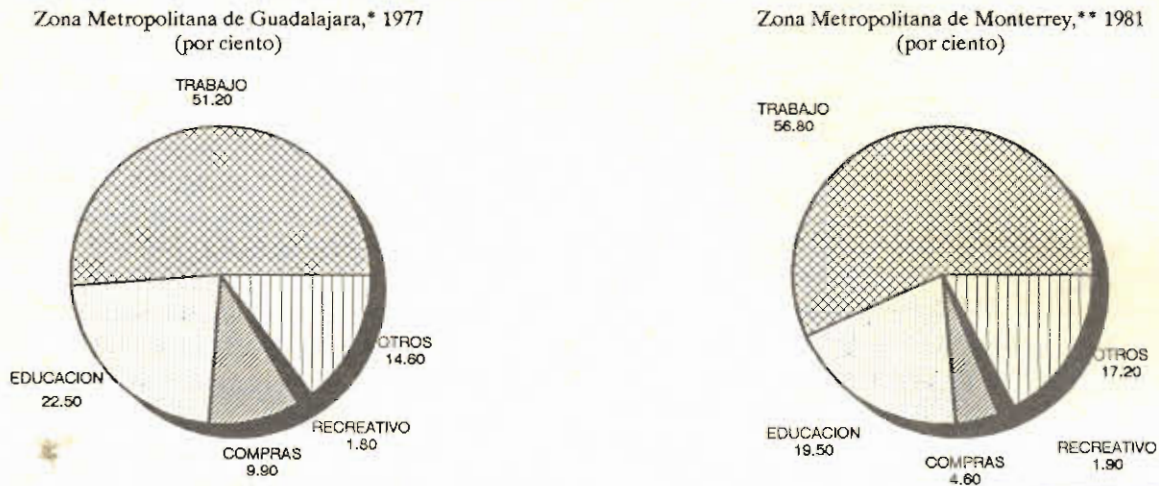
automóvil, en especial en viajes para asistir al trabajo o a la escuela, para los cuales la oferta de servicio es rebasada ampliamente debido a la uniformidad de horarios de entrada y salida a los centros de trabajo y educativos. En consecuencia, y dependiendo del crecimiento del ingreso real, incluso los usuarios perte-

GRAFICA 2  
DISTRIBUCION DE VIAJES POR TIPO DE TRANSPORTE UTILIZADO  
Zona Metropolitana de Guadalajara, 1969-1989  
(por ciento)



FUENTE: Elaborada con base en datos de Soria Murillo, Víctor M. "Problemas of Urban Transport in Guadalajara," Universidad de Colorado, EUA, 1972. Junta General de Planeación y Urbanización del Estado de Jalisco. IFU. Estudio de Funcionamiento Urbano en el Area Metropolitana de Guadalajara, Colección Textos Jalisco, 1979. Estimaciones del Departamento de Tránsito sobre viajes realizados en motocicleta y bicicleta en 1986.

GRAFICA 3  
DISTRIBUCION DE VIAJES SEGUN MOTIVO



\* Sólo autobús. \*\* Todos los medios.

FUENTE: Elaborado con base en datos de la Facultad de Economía, Universidad de Guadalajara, Encuesta de Origen y Destino 1978; Quintanilla R., Ernesto; García C., Alma y de la Garza F., Rogelio, "Estudio de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey", 1983.

necientes a clases medias bajas hacen lo posible por adquirir un automóvil; la tendencia resulta ser la de un crecimiento explosivo en el número de automóviles que reclama mayores espacios de vialidad y mayores proporciones de gasto público para la construcción y equipamiento de la infraestructura vial (gráfica 1). Actualmente, 35 por ciento de la demanda de transporte en la ZMG es satisfecha por automóviles particulares (gráfica 2), que representan el 98 por

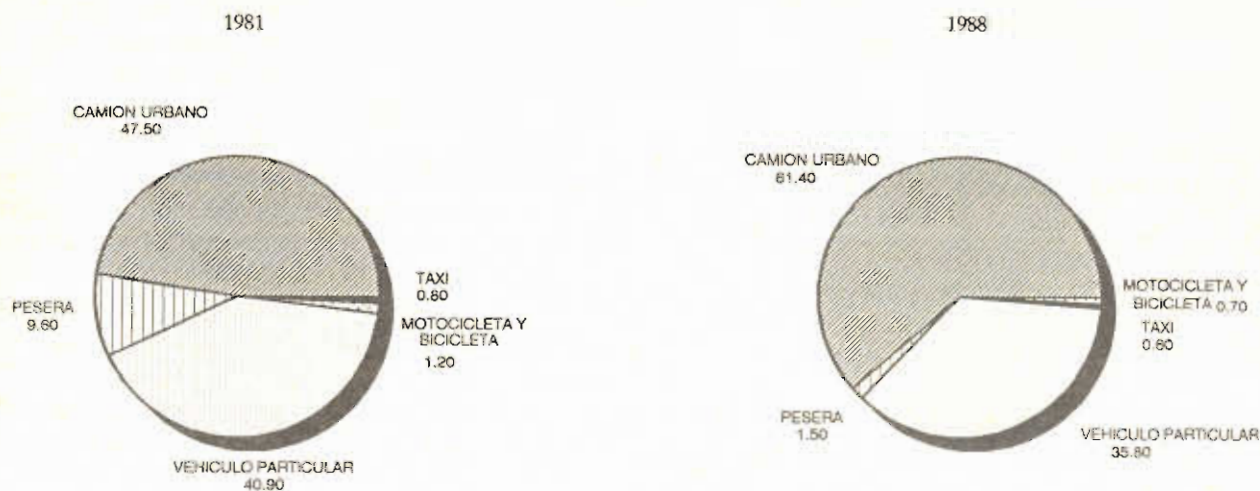
ciento de los vehículos utilizados por pasajeros; además, utilizan más del 70 por ciento del espacio disponible de vialidad (tomando en cuenta el tráfico local y foráneo, sea de pasajeros o de carga). Además, la congestión del tráfico vehicular tiende a reducir la eficiencia media de los sistemas de autotransporte público de pasajeros, que compiten por el uso de las calles y avenidas, circulando a una velocidad cada vez menor.

CUADRO 4  
DESPLAZAMIENTO AL TRABAJO POR ESTRATOS DE INGRESO Y POR TIPO DE TRANSPORTE UTILIZADO  
Zona Metropolitana de Guadalajara, 1976

ESTRATO	INGRESO MEDIO FAMILIAR (pesos)	POBLACION ECONOMI-CAMENTE ACTIVA (PEA)	TIPO DE TRANSPORTE UTILIZADO (POR CIENTO DE LA PEA)			
			PEATONAL	BICICLETA O MOTOCICLETA	VEHICULO PRIVADO	VEHICULO PUBLICO (autobús y trolebús)
ALTO-ALTO	60 000	4 073	-	-	98.70	1.30
ALTO-BAJO	30 000	47 182	4.04	2.02	72.22	21.72
MEDIO-ALTO	12 500	50 770	11.85	-	60.74	27.41
MEDIO-BAJO	5 103	149 818	10.87	7.25	25.36	56.52
BAJO-ALTO	4 167	214 368	17.55	8.34	10.13	63.98
BAJO-MEDIO	3 298	100 760	15.00	12.86	7.14	65.00
BAJO-BAJO	2 534	49 438	35.95	8.99	-	55.06
TOTAL		616 409	15.36	7.64	22.04	54.96

FUENTE: Junta General de Planeación y Urbanización del Estado de Jalisco, *Estudio de funciones urbanas en el AMG*; Colección Textos Jalisco; Serie: Estudios Inversión/2. Guadalajara., 1979.

GRAFICA 4  
DISTRIBUCION DE VIAJES POR TIPO DE TRANSPORTE UTILIZADO  
Zona Metropolitana de Monterrey  
(por ciento)



FUENTE: Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Nuevo León: Matriz de Origen y Destino, 1982, Consejo Estatal de Transporte, Nuevo León, México, Encuesta de Origen y Destino, septiembre 1988-enero 1989.

A manera de comparación, la gráfica 4, muestra que la distribución de viajes por tipo de transporte en la Zona Metropolitana de Monterrey indica una situación similar a la de Guadalajara en los años ochenta.

Los desplazamientos pueden desagregarse según los motivos de viaje y el medio de transporte utilizado, así como el estrato de ingreso al que corresponde el usuario. Con la finalidad de apreciar en forma más generalizada su comportamiento, los datos sobre estos tipos de distribución se pueden observar para las Zonas Metropolitanas de Guadalajara y Monterrey en la gráfica 3. Los motivos principales de los desplazamientos son en su mayoría por trabajo y educación; el motivo trabajo es responsable de más de la mitad de los viajes y al motivo educación se atribuye alrededor de una quinta parte de los viajes.

Para el motivo principal de traslado (ir al trabajo), los estratos altos utilizan el vehículo privado en más del 60 por ciento, aunque todavía en el estrato medio-bajo este tipo de vehículo resulta importante en su utilización, con un 25 por ciento. A medida que se desciende en los estratos de ingreso deja de utilizarse el vehículo privado y se incrementa el uso del vehículo público y otros tipos de transporte alternativo como

son la bicicleta y la motocicleta. En la actualidad este tipo de distribución se supone que favorece más el uso de vehículo particular (automóvil, principalmente), no sólo en los estratos altos, sino incluso en los medios-bajos y bajos-altos. Por otra parte, hasta donde se tiene evidencia, los resultados arrojados por un estudio realizado para la Zona Metropolitana de Monterrey<sup>3</sup> indica que esa tendencia puede igualmente observarse en esa ciudad de dimensiones similares a las de Guadalajara; es decir, que debido a las incomodidades e insuficiencias del transporte público, el automóvil representa un medio importante aun para los estratos de medios y bajos ingresos (23 por ciento de los viajes fueron efectuados por este medio por la población usuaria ubicada en esos estratos).

### LA CALIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Al analizar el transporte público desde una perspectiva de la demanda, es decir, desde los intereses de los usuarios, se visualizan los aspectos y formas en que la oferta afecta a los demandantes; en síntesis, la problemática es la mala calidad de este servicio urbano. A pesar de que desde su origen el transporte público en Guadalajara (el de los autobuses) fue un servicio

concesionado a particulares por el gobierno estatal, las autoridades gubernamentales dejaron prácticamente en manos de los transportistas la responsabilidad de satisfacer, de acuerdo a sus intereses, las variadas y crecientes demandas de transporte. Sin mediar ninguna política previsor y de regulación integral del transporte. Se trata de un servicio cuya calidad deja mucho que desear y su deterioro ha ido en aumento, sin que lo impida la creciente participación económica directa del gobierno en la producción de este servicio, la cual en los últimos 16 años se ha manifestado con la creación de la empresa SISTECOZOME y del servicio subrogado, la adquisición de la empresa Servicios y Transportes, y la reciente introducción del tren ligero.

En general se conoce la calidad del transporte por sus atributos de rapidez, seguridad y comodidad. Para el caso de la ZMG, y en general para muchas otras ciudades del país, la calidad del sistema de transporte público está condicionado por varios factores, entre ellos figuran: a) la cantidad de unidades efectivas en circulación; b) la velocidad comercial para el usuario; c) la red de rutas de los diferentes medios públicos de transporte y la complementariedad entre estos medios, y d) otros aspectos operativos como las formas de pago del pasaje, la distancia o dificultad para abordar o transbordar, los tiempos de espera para abordar y la seguridad y comodidad que puedan brindar las características de la unidad de transporte y su conducción.

#### a) Unidades efectivas en circulación

Una forma de manifestar cuantitativamente la ineficiencia del sistema de transportación pública es apoyándose en algunos coeficientes que representen y relacionen la oferta y la demanda de este servicio. Aunque no se dispone de un estudio de la espacialidad del transporte, se presupone que ciertas áreas de la ciudad tienen particularmente mayores problemas de cobertura en materia de transporte que otras; normalmente aquellas socioeconómicamente de menor nivel, o bien, aquellas que presentan una rápida re-densificación de población, por la edificación llamada "media-popular" de condominios multifamiliares, tal como viene sucediendo en varias de las colonias más recientes de la ciudad.

Estrictamente hablando, la oferta real de transporte público está conformada, no por la existencia de unidades de transporte (autobuses, trolebuses, etcétera), ni siquiera por la cantidad de estas unidades que en promedio mantuvieron regularmente en servicio las diferentes empresas o transportistas, sino por aquel promedio de unidades que efectivamente circularon en los tiempos y distancias programados para un día normal de trabajo; es decir, que la oferta queda determinada por la cantidad promedio de *unidades efectivas en circulación*. Este promedio es el idóneo para utilizarse en comparaciones de una serie temporal y se estima como:  $Ue = (Us) (P)$ ; donde,  $Ue$  son las unidades (autobuses, microbuses, trolebuses y combis) en circulación efectiva;  $Us$  es el promedio de unidades en servicio; y  $P$  es la proporción del número de vueltas reales o efectuadas ( $Vr$ ) respecto del número de vueltas programadas ( $Vp$ ) en tiempos y recorridos para todas las rutas, durante un periodo dado. Entonces  $P$  es igual a  $Vr/Vp$ . Esta proporción varía para los autobuses entre un 90 y un 70 por ciento o menos, según la empresa y periodo considerado; esta relación está determinada por el número de unidades en servicio que en promedio salen de circulación para su mantenimiento rutinario, por accidentes, descomposturas, o por motivos de origen administrativo, por ejemplo la reasignación de unidades a servicios especiales dentro o fuera de la ciudad o simplemente que se decida reducir el número de unidades en circulación.

El cuadro 5 muestra que la oferta integrada por las unidades efectivas, en lo que a autobuses y trolebuses

PERIODO	AUTOBUS <sup>1</sup>	TROLEBUS	SUB-TOTAL	COMBI
1974	1 716	-	1 716	-
1984	1 717	58	1 775	525
1988	1 821	56	1 877	981
1989	1 755	43	1 798	1 088

<sup>1</sup> Corresponden a la suma de todas las empresas que ofrecen este servicio público.

FUENTE: Carrillo R. Salvador: "Estudio Financiero del Transporte Público", avance de investigación, cuadro A-1 del apéndice estadístico (inédito).

CUADRO 6  
INDICADORES DE EFICIENCIA OFERTA-DEMANDA DEL AUTOTRANSPORTE PÚBLICO  
Zona Metropolitana de Guadalajara

PERIODO	PASAJEROS POR DÍA/UNIDAD EFECTIVA			PASAJEROS POR KILOMETRO RECORRIDO		
	AUTOBUS	TROLEBUS	COMBI	AUTOBUS	TROLEBUS	COMBI
1974	1 053	-	-	3.69	-	-
1984	1 362	2 309	435	6.90	10.76	n. d.
1988	1 378	2 321	467	6.98	10.82	1.55

FUENTE: Elaborado con base en datos de Carrillo R., Salvador: "Estudio Financiero del Transporte Público", avance de investigación, cuadro A-1 del apéndice estadístico (inédito).

se refiere, ha permanecido prácticamente estancada en los últimos 15 años, siendo el crecimiento de las unidades "combi" (del servicio subrogado de transporte) el refuerzo a dicha oferta. Puede observarse de la comparación de los cuadros 1 y 5 que prácticamente con la misma capacidad de 1974, la oferta actual de autobuses y trolebuses atiende una demanda 41 por ciento (747 mil viajes-persona-día) mayor que la de ese año, lo cual se traduce, claro está, en un sobrecupo más intenso de estos medios de transporte. El coeficiente que relaciona la oferta y la demanda y que expresa un promedio general cuantitativo es el de *pasajeros por día/unidad efectiva en circulación*. Según el cuadro 6 el crecimiento más notorio en dicho coeficiente se da entre 1974 y 1984, y no parece variar significativamente en años posteriores. Por otra parte, otro indicador de un mayor número de pasajeros por unidad es expresado por la tasa de renovación de pasajeros por kilómetro recorrido; este indicador aplicado para los autobuses, casi se duplica entre 1974 y 1984.

Se puede afirmar, con base tanto en la información manejada en este estudio como de otras fuentes,<sup>4</sup> que el periodo en el cual el transporte público por autobús se deteriora más rápidamente se inició a partir de 1970, los datos (cuadro 6) lo evidencian entre 1974 y 1984; y para los años sucesivos la mala calidad del servicio muestra más bien un estancamiento sin mejoría. Por una parte, las empresas paraestatales de autotransporte no pudieron incrementar su promedio de unidades efectivas en circulación, sino más bien lo han sostenido sin grandes variaciones (643 unidades diesel y eléctrico en 1984, 726 unidades en 1988 y 687 unidades en 1989). Por otra parte, la Alianza de Camioneros también ha ofrecido más o menos la misma capacidad de transportación: 1 106 en 1974 y 1 111 en 1989.

En conclusión, la oferta de autotransporte público por autobús siguió una dinámica de retroceso relativo respecto de su creciente demanda; sin embargo, este desequilibrio no prosiguió después de 1984 debido a la emergencia y fuerte crecimiento del número de camionetas de pasajeros conocidas como "combis". Como ya se indicó en otra ocasión,<sup>5</sup> estas últimas no ofrecen un servicio de calidad diferente al del autobús; al menos en los últimos años el desconsiderado sobrecupo de pasajeros en estas unidades es del doble de su capacidad, llegando a transportar 17 ó 18 pasajeros a la vez en las horas "pico", con lo cual no sólo se olvida la seguridad del usuario, sino que incluso resulta denigrante. Afortunadamente, este tipo de unidad tiende a ser sustituido por microbuses, que presentan algunas ventajas en seguridad y comodidad.

Una hipótesis al respecto es que lo anterior es resultado de varios factores; entre ellos, los más importantes son: 1) los niveles absolutos de ingreso de los usuarios; 2) la ausencia de una eficiente organización social de la producción que permita disminuir costos y estructurar racionalmente la red de rutas en función de la demanda (flujos de origen-destino de pasajeros) y de los diferentes tipos de medios de transporte público disponibles, y 3) otros factores derivados de la intervención del poder público en este servicio, como la efectividad y el alcance de la reglamentación que condiciona la prestación de autotransporte público, las políticas sobre financiamiento (la retención del 20 por ciento sobre los ingresos ha resultado muy insuficiente) y el escaso control sobre la deficiente productividad relativa observada en las empresas paraestatales Servicios y Transportes y SISTECOZOME).<sup>6</sup>

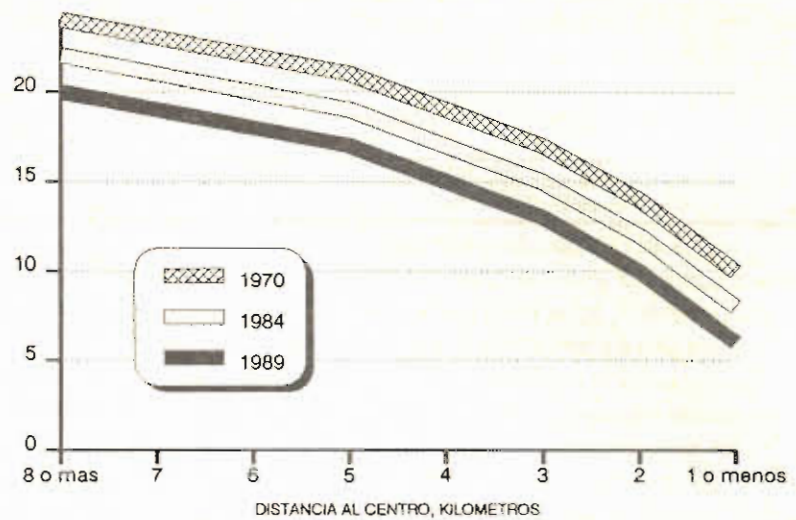
#### b) La velocidad comercial para el usuario

En parte, la capacidad y la eficiencia de la oferta depende también de la *velocidad comercial*<sup>7</sup> desarrollada por las unidades en circulación efectiva. Esta velocidad en promedio es menor particularmente para los autobuses ante un mayor congestionamiento vehicular, de 17 kilómetros por hora estimada para 1970 a

15 kilómetros por hora para 1988. En la actualidad se estima en 13 kilómetros por hora, suponiendo que este promedio presenta un comportamiento que se expresa en términos de una curva decreciente (gráfica 5). Lógicamente este mismo comportamiento gráfico se observa para las velocidades desarrolladas de la periferia hacia el centro de la ciudad, donde el tráfico de vehículos en general se congestiona más. Para valorar mejor este aspecto condicionante de la oferta, se debe incorporar un factor más: cuando menos hasta 1989, aproximadamente el 85 por ciento de las rutas de autobuses pasaban por el llamado primer cuadro de la ciudad, el cual, aun en la actualidad, sigue concentrando una gran parte de las actividades económicas y funcionando como la principal área de transbordo de pasajeros. A causa del congestionamiento en esta zona, los autobuses pierden hasta dos terceras partes del tiempo requerido para efectuar el circuito.<sup>8</sup> Ello significa que un autobús (u otro tipo de autotransporte público) disminuye su capacidad de transportación, o que en proporción transporta menos pasajeros por día a causa de la disminución en la velocidad comercial. Sin embargo, la variación ya señalada antes en los promedios de pasajeros por unidad efectiva en circulación son el resultado compuesto de varias causas: unas tienden a incrementar estos promedios, como son el aumento y redensificación espacial de la demanda ante una oferta casi constante, lo cual incrementa el promedio de pasajeros por kilómetro recorrido; y, otras, disminuyen el promedio de pasajeros por unidad, como la baja velocidad comercial que tienden a desarrollar las unidades. Quizá la estabilidad mostrada por el promedio de pasajeros de 1984 a la fecha se deba a la preponderancia sobre los otros factores de las bajas velocidades comerciales de los autobuses, los cuales prácticamente han llegado a su máxima capacidad de transportación; posiblemente este promedio tienda en un mediano plazo a disminuir, y en este sentido sería señal de una mayor deficiencia en este tipo de transporte.

En síntesis, la congestión del tráfico vehicular en distintas partes del la área urbana de Guadalajara limita la capacidad de la oferta y, por tanto, su eficien-

GRAFICA 5  
VELOCIDADES PROMEDIO DE LOS AUTOBUSES  
Zona Metropolitana de Guadalajara  
(kilómetros por hora)



FUENTE: Elaborada con base en datos del H. Ayuntamiento de Guadalajara y COPLAUR.

cia al disminuir significativamente la velocidad comercial del autotransporte público. Al respecto, diversas medidas se han puesto en práctica, pero sólo han logrado reducir un poco este efecto; por ejemplo, reestructurar la red de rutas para eliminar el predominio de rutas radiales, asignar carriles y vías para uso exclusivo de medios de transporte público, eliminar medios de poca capacidad (combis) de transportación pública y espaciar las paradas para tomar y dejar pasaje. Así, por lo que respecta al autotransporte público de pasajeros, su futuro crecimiento y eficiencia están fuertemente condicionados por la creciente congestión vehicular, situación que es general en prácticamente todas las grandes ciudades del mundo, aunque más aún en aquellas propias de un país como México, con alto crecimiento urbano y escasos recursos para la inversión en infraestructura vial y modernización de los sistemas de transporte colectivo, y caracterizado, además, por una mínima práctica planificadora en su ordenamiento espacial urbano.

c) La red de rutas del autotransporte público

La calidad del transporte público se relaciona estrechamente con el trazo de las rutas. Desde la consolidación del servicio por autobús a fines de la década de los años treinta, las rutas se han establecido por una red de tipo radial; es decir, con un predominio de



rutas que van de los diferentes rumbos de la ciudad hacia el centro. Esta formación espacial del transporte en la ZMG, se observa en forma más o menos generalizada en todas las principales urbes del país y de Latinoamérica. Sin embargo, hasta ciertos tamaños pequeños y medianos de ciudad<sup>9</sup> esta forma radioconcéntrica de rutas es muy funcional, dado que a tamaños medianos, las ciudades presentan una enorme concentración de sus actividades comerciales, de servicios, administrativas, culturales, etcétera, en el centro mismo de la ciudad, y las rutas no tienen otra función que conectar el área central con el resto de la ciudad, adecuándose así a la demanda. Sin embargo, a medida que las ciudades crecen y se conurban formando grandes áreas metropolitanas, las actividades necesariamente tienden a dispersarse fuera de las zonas céntricas, y las nuevas áreas de vivienda para los distintos estratos sociales se localizan cada vez más hacia las áreas periféricas.

El mapa 1 presenta el resultado de esa dinámica de crecimiento experimentada por la ZMG a partir del indicador del empleo sectorial; estas grandes modificaciones en las ocupaciones del suelo se han realizado rápidamente. De los actuales 274.87 kilómetros cuadrados que abarca la metrópoli, 148.04, o sea el 46 por ciento, se urbanizó en los últimos veinte años. Este crecimiento y ocupación del suelo no se produjo de una manera planificada, considerando un ordenamiento en función de las vocaciones socioeconómicas del suelo, de sus características físicas, de su función de reservas y necesidades de transporte y vialidad, sino que se produjo siguiendo la lógica de la comercialización y especulación del suelo así como de la invasión de terrenos ejidales y comunales. Dentro de esta dinámica de urbanización, las necesidades de transporte urbano tienden a ser proporcionalmente mayores; además, el desorden en los usos del suelo genera mayor congestión en la vialidad y mayores gastos para contrarrestarlo, haciendo necesario crear grandes obras de ingeniería vial.

Actualmente se han ideado modelos de *centros multimodales* de planeación urbana concebidos en principio para limitar la creciente necesidad de transporte que agobia a las metrópolis.<sup>10</sup> Dichos modelos presentan un crecimiento urbano ordenado a partir de una planeación de la vialidad y el transporte, reduciendo la necesidad de los desplazamientos regulares

para ir al trabajo y a la escuela, principalmente. Si bien con enfoques menos formales en sus exigencias de planeación del transporte, es indudable que el municipio de Guadalajara, y luego su zona metropolitana, han contado con diversos planes y propuestas de ordenamiento urbano, pero igualmente ha sido común que éstos no prosperen en la práctica, pues se interponen intereses político-económicos en torno al sector inmobiliario.<sup>11</sup>

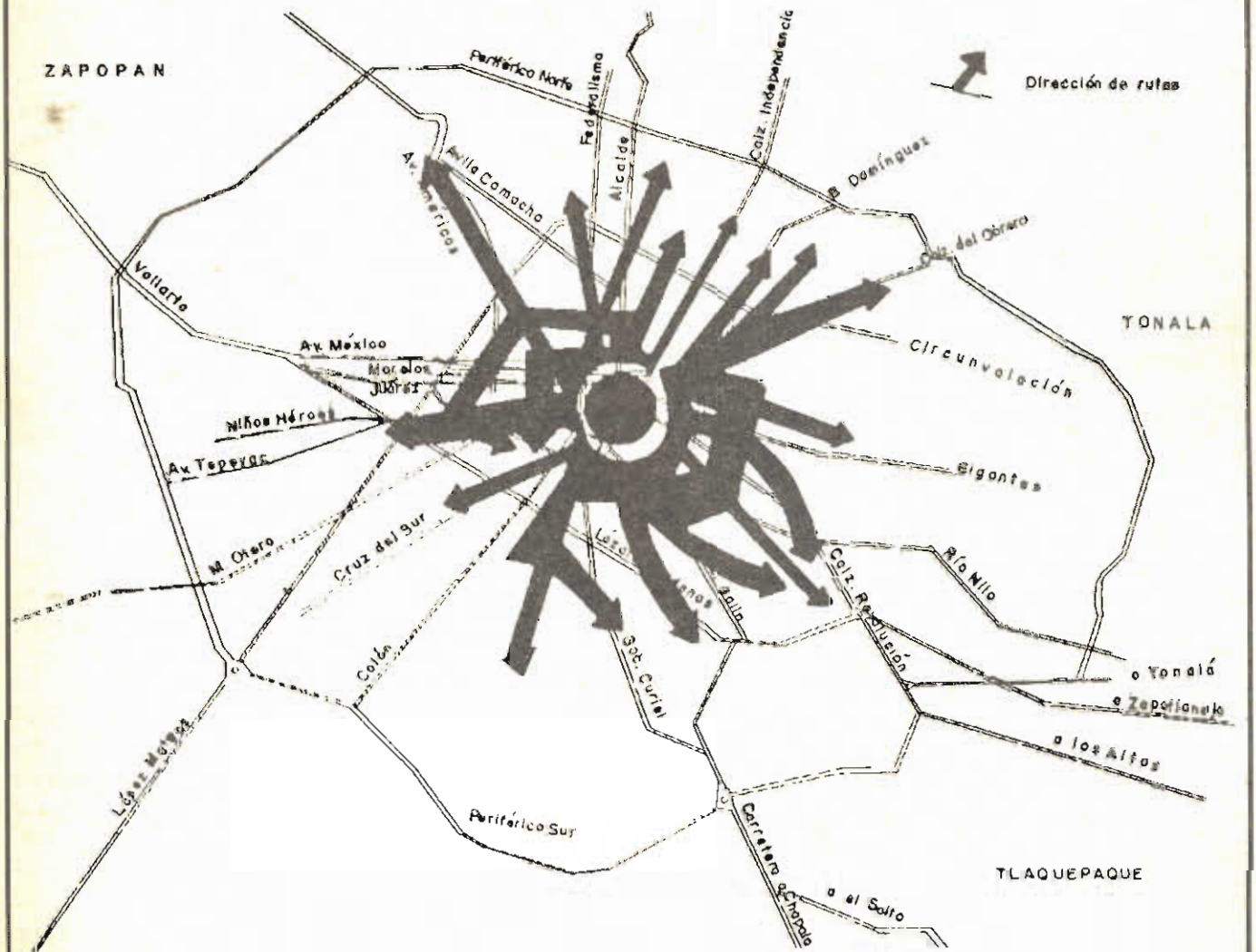
El trazo predominantemente radial de las rutas (incluyendo el del transporte subrogado hasta 1989) se originó y se desarrolló en función de la demanda por viajes de tipo residenciales, particularmente de residencia-trabajo, pues en términos generales las fuentes de trabajo se concentraban mayoritariamente en el centro de la ciudad y lugares aledaños (sectores Juárez e Hidalgo).<sup>12</sup>

Lo anterior significa que el sistema de transporte público tuvo al centro de la ciudad como punto articulador de accesibilidad hacia cualquier sector, dejando a los demás sectores con escaso contacto directo entre sí (ver mapa 2); es decir, el área central se convierte, además, en la principal área de transbordo. Precisamente esta última función del área central ha dominado como principio de organización espacial de la red de rutas de los autobuses, y en parte también del servicio subrogado en la última década, a pesar de que se ha reducido mucho el grado de concentración de actividades localizadas en esa área o de demanda de transporte con destino al centro por motivos de trabajo, educación o compras, que son los de mayor importancia.<sup>13</sup> Algunas estimaciones para 1988 indican que solamente un tercio de los pasajeros que concurren al centro de la ciudad tienen su destino allí mismo por trabajo, compras, etcétera, y los dos tercios restantes lo hacen solamente para transbordar.<sup>14</sup>

De esta forma se genera mayor congestión de tráfico en la zona centro de la ciudad, disminuyendo la capacidad de transportación del sistema por unidad de tiempo, generando con ello mayor sobrecupo de pasajeros por autobús y aumentando los costos de operación de las empresas; además de aumentar el tiempo gastado por la mayor parte de los usuarios en su desplazamiento obligado por el área central de la ciudad.



MAPA 2  
RUTAS DE AUTOBUSES  
Zona Metropolitana de Guadalajara, 1970



FUENTE: Elaborado con base en datos del Empadronamiento Urbano, Censos Económicos, 1986, INEGI.

A pesar de todos los anteriores efectos negativos que por muchos años ha padecido la calidad del servicio público de transporte público, debido a la estructura radial de las rutas, ha resultado una tarea muy difícil para el poder público local modificarla. La resistencia a esta modificación se ha originado siempre tanto por el lado de las empresas como de los usuarios. Así, la fijación de tarifas y la estructuración espacial de las rutas, constituyen los aspectos más controversiales de la problemática del transporte.

Las empresas, por su parte, tienen intereses que se relacionan muy estrechamente con las rutas establecidas, particularmente con las más rentables, que normalmente son las que utilizan las vías céntricas, debido precisamente a la alta demanda que tiene la zona por la relativa concentración de actividades y por ser la principal de transbordo; aunque también, en los últimos años, se ha probado que ciertas rutas periféricas son de gran demanda y rentabilidad. En otros términos, las rutas están organizadas y negociadas entre las distintas líneas y empresas transportistas como si formaran parte de sus activos, como "pisos" definitivamente reservados al usufructo particular de cada transportista. De esta forma, cualquier modificación en la red de rutas para autobuses o el servicio subrogado, implica un gran esfuerzo de negociación entre autoridades y transportistas. Por ello, en toda reestructuración es conveniente incorporar mecanismos de ajuste para compensar los bajos ingresos de las empresas que cubren rutas en menor demanda.

Por el lado de los usuarios, también se observa marcada oposición a la reestructuración de rutas; pero aquí se presenta más bien el problema de que los cambios propuestos en la red de rutas de autotransportes se han elaborado sin contar con estudios previos sobre aspectos de: a) la demanda localizada de flujos de origen-destino de los pasajeros y de usos actual y futuros del suelo; b) impactos de una reestructuración racional de rutas, acorde a la compleja problemática de vialidad, transporte urbano y medio ambiente en la ZMG; c) efectos en finanzas de los transportistas y sobre el gasto familiar de los usuarios, y d) efectos que podría causar una nueva red de rutas sobre los usos del suelo, modificando la ubicación de establecimientos económicos, al estimular o desestimar las ventas, o bien, influyendo en la localización de nuevas áreas de vivienda. La urgente necesidad de elaborar este tipo de estudios, dirigidos por instancias

de los gobiernos estatal y municipales que reflejen objetivamente las características de la demanda y los efectos socioeconómicos y espaciales del transporte urbano en general y público en particular, se manifiesta en fracasos del poder público por implementar reestructuraciones en la red de rutas camioneras; recuérdense principalmente la experiencia de 1985, y la más reciente de 1989.

En cuanto a la complementariedad entre los diversos medios de transporte público, la racionalidad puede ser alcanzada también a través de los estudios de demanda. A partir de la aparición de modos opcionales al transporte público por autobús, en particular del servicio subrogado, el establecimiento de sus respectivas rutas se había dado en competencia con el autobús, supliéndolo parcialmente, aunque en forma creciente, ante el estancamiento de su oferta. Para septiembre de 1989, la introducción del tren ligero hizo necesario revisar la red de rutas, tanto de autobuses como de combis (transporte subrogado), con el fin principal de reservar un mercado cautivo sobre el eje norte-sur al medio moderno de transporte, e intentar racionalizar la red de rutas que, aunque improvisada y con carácter político, logró desconcentrar de la zona central de la ciudad las rutas del servicio subrogado (combis), orientándolas a funciones más propias del tipo de vehículo utilizado; por otra parte, se alargaron las rutas para comunicar un mayor número de colonias populares de la periferia. La escasez de autobuses y la falta de estudios que sustentan una reestructuración parcial de rutas fueron las grandes limitantes; pues gran número de rutas propuestas en la nueva reestructuración tuvieron que cancelarse y seguir con los antiguos recorridos.

Sin embargo, debido a esa última reestructuración, actualmente se ofrece una parcial especialidad entre servicio subrogado y servicio por autobús. El primero ofrecen el servicio para comunicar colonias entre sí con rutas cortas y en circuito; comunicar con rutas largas áreas periféricas o de baja densidad, y servir de medios alimentadores de pasajeros a la red de autobuses o el tren ligero. Mientras tanto, el servicio por autobús se mantiene sin grandes variaciones en su estructura tradicional de rutas, pues siendo actualmente el principal medio público de transporte, no puede estar organizado en función de la única línea de tren ligero, sino primordialmente en función de su autoalimentación de pasajeros y ésta se sigue efectuando

mayoritariamente en el primer cuadro de la ciudad; es decir, las rutas siguen concentrándose en esa área y en consecuencia es allí donde se efectúan los transbordos. Una organización diferente en la red de rutas, por ejemplo la de tipo ortogonal propuesta en 1985, tiene serias implicaciones financieras en los transportistas que, debido a la heterogeneidad en las formas de organización social de la producción, dificultan su implementación. Con el auxilio de una red de rutas de tren ligero que satisficiera la relativamente alta demanda localizada en las áreas céntricas de la ciudad, será entonces obligada y no sólo conveniente para los autobuses la estructura ortogonal; mientras tanto, sólo es posible reducir la contaminación en el centro incrementando las rutas de transporte eléctrico por trolebús.

*d) Otros aspectos operativos del transporte por autobús que califican su calidad*

Entre estos aspectos figuran algunos muy relacionados con la estructura radial de rutas. Ellos son el tiempo extra que obligadamente tiene que utilizar el usuario de autobús debido a los itinerarios que se efectúan por el primer cuadro de la ciudad, donde el congestionamiento de autobuses incrementa el tiempo promedio de traslado, incluyendo el tiempo de espera para abordar; para un viaje sencillo se estimó en 32 minutos en el año de 1984; asimismo, para un desplazamiento con transbordo fue de 59 minutos en promedio para ese año; obviamente, dichos promedios son rebasados en las horas "pico" (de mayor demanda por motivos de trabajo y escuela), en las cuales las unidades de transporte son insuficientes y el tiempo en cada transbordo llega en promedio a 11 minutos de espera. Por otra parte, promediando la distancia recorrida por usuario en 11 kilómetros por viaje, para el año de 1984, y suponiendo tres viajes por usuario, se tiene una distancia recorrida total (determinada también por la red radial de rutas) de 33 kilómetros diarios por usuario en la ZMG.

Aunque no se dispone de información de campo actualizada y detallada sobre estas características, es posible esperar que los indicadores de dichos tiempos y distancias de traslados presenten una tendencia al alza, debido al crecimiento espacial desordenado de la ciudad, la creciente congestión de la vialidad y el estancamiento de la oferta del transporte público.

En las zonas céntricas la distancia que recorre el usuario para abordar un medio de transporte público es corta y relativamente cómoda de recorrer, dado que las rutas de autobuses, del servicio subrogado y de trolebuses cruzan adecuadamente la mancha urbana. Tradicionalmente, las paradas se sucedían a cada cuadra, ello significaba el 30 por ciento del tiempo requerido para cubrir una ruta (incluyendo los altos por semáforos); sin embargo, en los últimos años se han espaciado las paradas para dejar y tomar pasaje de dos hasta cuatro cuadras, con la finalidad de reducirlas y aumentar la velocidad comercial de las unidades. Esta medida, en condiciones normales de servicio, no tendría repercusión sobre la comodidad del usuario; sin embargo, el sistema de comisiones mediante las cuales obtiene el chofer su salario, provoca una competencia entre choferes de una misma ruta. Además debido a los horarios que deben cumplir los conductores y a la escasa atención que se le presta al usuario, es frecuente observar que las paradas no se respetan, por lo cual el pasajero tiene que esperar hasta la siguiente, varias cuadras más adelante. Lo anterior también fomenta múltiples violaciones al reglamento de tránsito como son exceso de velocidad, ascenso y descenso de pasajeros a media calle o en doble fila, etcétera.

Un aspecto positivo de la calidad del servicio es el espacio temporal que cubre diariamente el servicio por autobús: entre 18 y 19 horas; una frecuencia fija entre los 7 y las 21 horas con un mínimo de tres a cinco minutos. Esta frecuencia funciona a veces a manera de acordeón, para alimentarla en las horas pico, aunque evidentemente la capacidad del sistema resulta insuficiente. Por otro lado, se debe mencionar: a) la mediocre adaptación del equipo utilizado: la capacidad del autobús es de 40 pasajeros sentados y 20 parados, 25 lugares para el microbús y hasta 11 para la combi, lo cual aun en horas de afluencia media resulta insuficiente; b) el acceso resulta incómodo en el autobús (puertas y pasillo central estrechas); c) la concepción mecánica de los autobuses no es cómoda para su operación (transmisión estándar) y presenta serios problemas de mantenimiento. Por otra parte la combi presenta un diseño sencillo y resistente, adaptado a las calles angostas, mal pavimentadas o empedradas.

En conclusión, los elementos y características del transporte público en la realidad se presentan interrelacionados; en conjunto el servicio resulta insuficien-

te para los requerimientos de la demanda; su baja calidad es evidente y los sobrecupos desconsiderados de las unidades así lo demuestran; así pues el poder público debe regir más seriamente este servicio considerando su trascendente importancia para la ciudad y sus habitantes. ■

## NOTAS

<sup>1</sup> *El Occidental*, 21 de junio, de 1990, p. 3, sección A.

<sup>2</sup> Soria Murillo, V.M. "Problems of Urban Transport in Guadalajara" tesis doctoral, Universidad de Colorado, Estados Unidos, 1972. De este autor se tomó la distribución de los viajes por modo de transporte, excluyendo los viajes peatonales, aplicándose luego (como divisor) la proporción en que participa el modo de transporte público por su correspondiente valor absoluto de viajes. El total de viajes en todos los modos de transporte para 1970 es posteriormente dividido entre la población metropolitana de Guadalajara (de los municipios completos de Guadalajara, Tlaquepaque, Zapopan y Tonalá), que se obtiene del IX Censo General de Población y Vivienda. Desafortunadamente sólo se han realizado dos estudios muestrales (con base en encuestas de hogares) sobre la demanda de transporte en la ZMG, el citado de Soria Murillo, y el de IFU, de la JGPUEJ de 1976. Aunque este último no presenta datos absolutos de viajes, la estructura porcentual de la distribución de viajes por modos de transporte corrobora la estimación aquí utilizada del coeficiente de viajes-persona-día por habitante; con estimaciones del crecimiento de la demanda de transporte y de la población se obtiene un valor para ese coeficiente de 1.705, muy cercano al de 1.75.

<sup>3</sup> Quintanilla R., Ernesto, García C., Alma y De la Garza F., Rogelio, *Estudio del transporte urbano en el Area Metropolitana de Monterrey*, UANL, 1983, p. 21. Véase cuadro del "apéndice estadístico".

<sup>4</sup> H. Ayuntamiento de Guadalajara, COPLAUR, "Esquema director 3. Políticas de desarrollo urbano para la ciudad de Guadalajara", 1971. Comité Técnico para la Racionalización del Transporte en la ZMG, "Proyecto sistema integral de transporte", Guadalajara, 1984 (inédito).

<sup>5</sup> Véase la *Carta Económica Regional*, año 2, número 12, 1990.

<sup>6</sup> Sobre este último aspecto pueden verse los dos artículos publicados por el autor sobre transporte público en *Carta Económica Regional*, números 9, 1989, y 12, 1990.

<sup>7</sup> La velocidad comercial para el usuario, medida en kilómetros por hora, es la velocidad promedio de una unidad tomando en cuenta las paradas para levantar o dejar pasaje y los altos obligatorios; existe además una velocidad comercial para la empresa o propietario de la unidad, que se determina incluyendo, además, los recesos en las terminales.

<sup>8</sup> Este cálculo se efectuó en 1984 por el Comité Técnico para la Racionalización del Transporte, a través de la Consultora Ingeniería Centro de Investigación, y confirmado en 1988 por la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano.

<sup>9</sup> Considerando tamaños de 15 mil hasta 500 mil habitantes.

<sup>10</sup> En esencia estos modelos proponen una organización espacial de metrópoli compuesta por una serie de sectores o "regiones" urbanas autosuficientes para la mayor parte de sus necesidades colectivas de trabajo, escuela, vivienda y servicios, provistos de una red eficiente de transporte.

<sup>11</sup> Un trabajo muy interesante sobre la producción de la vivienda y el sector inmobiliario lo constituye el de Esteban Wario Hernández, "Crecimiento urbano y acumulación de capital en el sector inmobiliario en el Area Urbana de Guadalajara", Ponencia presentada en el Primer Encuentro de Investigación Jalisciense, Economía y Sociedad, Guadalajara, Agosto de 1981.

<sup>12</sup> DPUEJ, Gobierno del Estado de Jalisco, *Funciones urbanas en el Area Metropolitana de Guadalajara*. Colección Textos Jalisco. Serie Estudios e Inversión Núm. 2, 1979. Soria Murillo, V. Manuel, *op. cit.* p. 93.

<sup>13</sup> Con apoyo de la información censal de 1986, se observa que el centro o primer cuadro de la ciudad aún siendo la zona relativamente más importante, solamente concentra poco más del 10 por ciento de los establecimientos económicos y del personal ocupado.

<sup>14</sup> Tostado Luis, presidente de la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano de la ZMG. Trabajo multidisciplinario, diciembre de 1988. Datos publicados por el periódico *El Occidental*, artículo de Alfredo Ibarra Rivas del día 19 de febrero de 1989. Véase también Ingeniería Centro de Investigación, el transporte urbano, *op. cit.*