



Certificación ISO 9001:2008 ‡

Indicadores Económicos para el Autotransporte Federal de Pasajeros

Eric Moreno Quintero
Elizabeth de la Torre Romero
Agustín Bustos Rosales

**Publicación Técnica No. 357
Sanfandila, Qro., 2012**

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Indicadores Económicos para el
Autotransporte Federal de Pasajeros**

Publicación Técnica No. 357
Sanfandila, Qro., 2012

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Integración del Instituto Mexicano del Transporte, por el Dr. Eric Moreno Quintero, la M. en C. Elizabeth de la Torre y el M. en I. Agustín Bustos Rosales; investigadores de esa Coordinación.

Agradecemos las observaciones del Dr. Carlos Martner Peyrelongue, Coordinador de Integración del Transporte, así como los comentarios y retroalimentación recibidos del Lic. Marco Antonio González Trejo, de la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF) de la SCT. Reconocemos también la buena disposición de la Dirección General que dio su consentimiento para publicar este trabajo.

Para el levantamiento de encuestas a pasajeros en terminales, contamos con el apoyo del Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), que organizó los equipos de encuestadores y elaboró una propuesta para los indicadores de operativos relativos a la calidad del servicio.

Índice

Resumen		v
Abstract		vii
Resumen	Ejecutivo	ix
Capítulo 1.	Introducción	1
	1.1 Antecedentes	1
	1.2 La idea de indicador	6
Capítulo 2.	Indicadores del autotransporte de pasajeros en México	11
	2.1 El autotransporte de pasajeros en la economía	11
	2.2 Las fuentes actuales de datos	18
Capítulo 3.	Indicadores del autotransporte de pasajeros en la práctica internacional	27
	3.1 Gran Bretaña	27
	3.2 Estados Unidos	30
	3.3 Canadá	35
	3.4 España	37
	3.4.1. Los observatorios del transporte de viajeros por carretera	41
Capítulo 4.	Un modelo conceptual para los indicadores	47
	4.1 El sistema de autotransporte de pasajeros	47
	4.2 Un conjunto básico de indicadores	49
	4.2.1 Indicadores de estructura	49

	4.2.2 Indicadores macroeconómicos	51
	4.2.3. Indicadores operativos	56
Capítulo 5.	Conclusiones y recomendaciones	73
	Bibliografía	79
Anexo A	Encuesta a pasajeros del autotransporte	83
Anexo B	Encuesta a gerentes de terminales	87

Resumen

Este trabajo es continuación natural de la Publicación Técnica No. 344 *Indicadores Económicos en el Autotransporte Federal de Carga*; publicada en 2010, por el Instituto Mexicano del Transporte. Los indicadores económicos del autotransporte de pasajeros, de interés para la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF) de la SCT son un elemento de apoyo en sus procesos de planeación y generación de políticas en el autotransporte de pasajeros, en las carreteras federales en México.

El autotransporte de pasajeros- como su contraparte de carga- utiliza vehículos, combustibles, lubricantes, personal, e infraestructura vial para satisfacer las necesidades de movilidad interurbana en el país. Al mismo tiempo, genera efectos indeseables como congestión, contaminación ambiental, accidentes y uso de combustibles no renovables.

Este trabajo examina el estado actual de los indicadores disponibles para el autotransporte de pasajeros, en la red carretera federal, así como las prácticas usuales en países avanzados; hace una propuesta para extender estos indicadores para medir el desempeño del subsector, observando su evolución y proporcionando mejores panorámicas a los planificadores y a los diseñadores de políticas de transporte que buscan mejorar la eficiencia y la calidad del servicio de transporte de pasajeros en la red carretera federal.

Abstract

This work is an extension of Technical Publication No. 344. *Economic Indicators for the Federal Road Freight Transport*, published in 2010 by the Mexican Transportation Institute. Economic indicators for road transport are of interests for the General Directorate of Road Transport (SCT) as elements supporting their planning processes and transport policy designs for the road passenger transport on federal highways in Mexico.

The road passenger transport, like its counterpart in freight, uses vehicles, fuels, lubricants, personnel and road infrastructure to satisfy the interurban mobility needs in the country. At the same time, produces unwanted effects as congestion, environmental pollution, accidents and use of non-renewable fuels.

This paper examines the current state of indicators available for road passenger transportation in the federal highway network, as well as the usual practices in advanced countries; makes a proposal to extend these indicators in order to measure the performance of the subsector, by observing their progress thus providing better panoramic for planners and policy makers looking to improve transport efficiency and quality of passenger service in the federal highway network.

Resumen ejecutivo

El autotransporte federal de pasajeros, a diferencia de su contraparte de carga, no tiene una liga evidente a los procesos productivos de la economía nacional. No obstante, el autotransporte de pasajeros tiene una importancia que incide en la economía nacional; ya que es la única opción que existe en el transporte terrestre interurbano de carácter público, pues los movimientos de pasajeros en ferrocarril son casi nulos en México. La reciente participación del Tren Suburbano en la zona metropolitana de la Ciudad de México no ha hecho gran diferencia en los porcentajes de pasajeros que mueve el autotransporte, comparado con el ferrocarril.

En su participación en el PIB, el autotransporte de pasajeros ha mostrado ser de una magnitud equiparable a la del autotransporte de carga, con alrededor del 41% en los últimos años. Además, el autotransporte de pasaje es un insumo para varias actividades económicas que se reportan en la Matriz Insumo-Producto que genera el INEGI para la economía nacional. Entre estas actividades están:

- Otras telecomunicaciones
- Servicios relacionados con la minería
- Asociaciones y organizaciones
- Transporte turístico
- Transporte aéreo

La demanda del autotransporte de pasaje se explica por los principales motivos de viaje que hemos detectado en encuestas: a) visita a familiares o amigos; b) viajes de trabajo y c) vacaciones; que integran aproximadamente el 82.5% de los viajes.

Al ser el autotransporte de pasajeros la actividad económica de los transportistas para satisfacer la demanda de los viajeros, utiliza recursos materiales y humanos para generar su servicio y a la vez genera impactos no deseados como el consumo de energía, las emisiones contaminantes, el ruido, los accidentes, etc. Desde la perspectiva de los transportistas, se busca que la actividad sea rentable; desde la de los usuarios, que el servicio sea de calidad; y desde el punto de vista social, se espera que los recursos se usen con eficiencia. De ahí la necesidad de medir el desempeño del autotransporte de pasaje con indicadores de su actividad.

Los indicadores del autotransporte de pasajeros podrán guiar al subsector al uso racional de la infraestructura, de los vehículos y de los insumos; sin mermar los

beneficios que la actividad aporta a los viajeros.

El interés de la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF) por medir el desempeño del autotransporte de pasaje ha sido el punto de inicio para el desarrollo de esta investigación. El presente trabajo muestra una propuesta de indicadores económicos para el autotransporte de pasajeros, luego de una revisión de literatura sobre indicadores, la disponibilidad de información en México, y varias experiencias internacionales en el tema.

Indicadores del autotransporte en México

Los datos de autotransporte de pasajeros de las fuentes disponibles son diversos, aunque en su mayoría son de periodo anual. Hay indicadores en los datos mismos del transporte (tamaño de la flota, composición vehicular, pasajeros movidos, etc.) que pueden calcularse con la misma información.

Los datos que regularmente describen el subsector son difundidos por la SCT, el INEGI y el BTS norteamericano. Dan una primera visión del autotransporte de pasaje; y como son de dominio público, no se reproducen aquí. Las principales fuentes para los indicadores del autotransporte de pasaje propuestos en este informe son:

1. La Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), de la SCT
3. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
4. El Instituto Mexicano del Transporte (IMT)
5. La Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C. (ANPACT)
6. El Bureau of Transport Statistics (BTU), de los E.E.U.U.

La tabla 2.1 resume las principales características de información en estas fuentes. Dichos documentos aportan diversos datos e indicadores que sirven para estimar el desempeño del autotransporte de pasajeros en el país. La principal dificultad para su uso efectivo está en las distintas periodicidades y los distintos orígenes de la información; algunos son datos primarios colectados por la propia fuente y otros estimados o recopilados de diversas fuentes y grados de agregación que tienen.

Tabla 2.1. Resumen de productos estadísticos/datos de las fuentes para indicadores

FUENTE	TIPO DE PRODUCTO/DATO ESTADÍSTICO	ORIGEN	FRECUENCIA
DGAF	* PARQUE VEHICULAR	REGISTROS	ANUAL
	* PERMISIONARIOS	REGISTROS	ANUAL
	* PRODUCCIÓN (Pasajeros movidos y Pasajeros-km)	ESTIMADO	ANUAL
	* OPERACIÓN (Licencias)	REGISTROS	ANUAL
	* NÚM DE TERMINALES CENTRALES E INDIVIDUALES	REGISTROS	ANUAL
	* NÚM. DE CORRIDAS ORIGEN Y DE PASO EN TERMINALES CENTRALES E INDIVIDUALES	REGISTROS	ANUAL
DGST	* DATOS VIALES (TDPA, vols.)	AFOROS	ANUAL
	* ESTUDIOS O-D	ENCUESTA	ANUAL
INEGI	* ENCUESTA ANUAL DE TRANSPORTE (personal, gastos, ingresos, activos fijos, algunos indicadores)	ENCUESTA	ANUAL
	* CENSOS ECONÓMICOS/TRANSPORTE, CORREOS Y ALMACENAMIENTO (personal, gastos, ingresos, activos fijos) c/desglose en subramas y por Estado	ENCUESTA	C/ 5 AÑOS
	* MATRIZ INSUMO-PRODUCTO (coef. técnicos)	ENCUESTA	VARIABLE
	* ÍNDICE DE PRECIOS PRODUCTOR	MUESTRA	MENSUAL, ANUAL
IMT	MANUAL ESTADÍSTICO (PIB del transporte, Ton, Ton-km domésticas, Empresas de autotransporte, Consumo de energía)	CONSULTAS A OTRAS FUENTES	ANUAL
	ESTUDIO ESTADÍSTICO DEL AUTOTRANSPORTE (Composición vehicular, edad media, % autobuses sin pasaje, pasajeros movidos, distancias medias)	BASADO EN ENCUESTA OD DE LA DGST	ANUAL
ANPACT	ESTADÍSTICAS (Venta/producción:motores y vehs. pesados)	REGISTROS	MENSUAL, ANUAL
USA-BTS	BORDER CROSSING/ENTRY DATA: DATOS DE CRUCES FRONTERIZOS (conteos vehiculares y de peatones por puerto, mes y año)	REGISTROS	MENSUAL, ANUAL

Los indicadores del autotransporte en la práctica internacional

La experiencia internacional en datos e indicadores del transporte fue revisada en los principales productos estadísticos de cuatro países avanzados: Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y España. Sus principales productos estadísticos tienen semejanza con el *Anuario Estadístico* que publica la Dirección General de Planeación y con las *Estadísticas Básicas* que publica la Dirección General de Autotransporte Federal, aunque con niveles de detalle y desglose más amplios.

En todos los casos, hay una agencia gubernamental dedicada al manejo de las estadísticas de transporte; una ventaja que les permite lograr esos niveles de detalle. Es el caso del Bureau of Transport estadounidense, la agencia Statistics Canada y el Ministerio de Fomento español.

La tabla 3.1 muestra un resumen de la información sobre autotransporte de pasaje en estos países.

Tabla 3.1. Síntesis de tipo de datos en los cuatro países explorados

PAÍS	TIPO DE DATO	DATOS TÍPICOS ENCONTRADOS
Reino Unido	ENERGÍA / AMBIENTE	Consumos por modo, y tipo de combustible. Precios de combustibles. Emisiones de gases y contaminantes por modo.
	TRANSPORTE PÚBLICO	Indicadores de transporte ferroviario (tren ligero), servicios de autobuses: autobuses-pax, veh-milla, ingresos por pasaje, tarifas y parque vehicular.
	FLUJOS CARRETEROS	Veh-milla, veh-km, tránsito carretero y velocidades medias por tipo vehicular y clase de camino.
	ACCIDENTES Y SALDOS	Accidentes por tipo, severidad y clase de camino. Infracciones a vehículos por tipo de falta.
	VEHÍCULOS	Licencias por tipo vehicular, estrato de edad y sexo del conductor. Grado de motorización por regiones.
Estados Unidos	TRANSPORTE	Número de empresas de autotransporte, tamaño de flotas, millas de camino por tipo de superficie, producción y ventas anuales de automotores, edades vehiculares.
	PASAJEROS	Veh-milla, t-milla, distancias medias, conteos vehiculares en las fronteras.
	TRANSPORTE	Datos generales de seguridad y daños materiales en transporte público, por modo para los incidentes reportados. Reportes anuales de crímenes con violencia, robos y arrestos por tipo de crimen y modo de transporte.
	ECONÓMICOS	PIB del transporte, precios de combustibles, índices de precios para servicios y equipo de transporte; ingresos, tarifas promedio; sueldos y salarios promedio; empleo y productividad.
	ENERGÍA	Consumos en unidades físicas y de energía (BTUs) por modo, y tipo de combustible y recorridos promedio (veh-milla). Demanda doméstica de gasolina por modo.
Canadá	ECONÓMICOS	Demanda de turismo, empleo, consumo de la energía por modo y tipo de combustible, precios de combustibles, estructura del precio final de combustibles (promedios nacionales). Subsidios federales directos y contribuciones por modo.
	CARRETERO	Ingresos en autobuses por tipo de empresa; ingresos totales en transporte urbano; tendencias de pasajeros transportados y veh-km; pasajeros transportados por autobús, interurbanos y urbanos. Indicadores de transporte urbano en provincias seleccionadas (precio, costo unitario, recuperación, déficit por pasajero).
España	TRANSPORTE	Parque y matrículas por tipo vehicular; parque nacional por edades. Parque nacional de vehs. que consumen gasolina y diesel; número de conductores por género. Viajeros/km por tipo vehicular. Empresas autorizadas para transporte de viajeros por carretera.
	TRANSPORTE PÚBLICO	Núm. de viajeros en autobús y metro. Transporte urbano de autobuses en las cinco ciudades de mayor número de habitantes.
	ECONÓMICOS	Población activa, ocupada, asalariada y parada. Consumo de energía en transporte, por modo y tipo de combustible. Valor añadido bruto a precios corrientes, por modo. Consumo de gasolina y diesel.
	OBSERVATORIOS	Oferta de transporte de viajeros por carretera. Tráfico de viajeros en autobús. Concesiones estatales de transporte regular. Transporte internacional de viajeros por carretera. Calidad del servicio y satisfacción de los usuarios.

La propuesta de indicadores

Los indicadores propuestos complementan los existentes en las Estadísticas Básicas que publica la DGAF. Enseguida, un resumen de ellos:

- **De estructura.** Capacidad de pasaje = capacidad del vehículo × núm. de vehículos.
- **Macroeconómicos**
 - *La Intensidad del transporte:* Pax-km/PIB
 - *El índice de precios para el autotransporte de pasajeros (IPAP).* Para este índice, requerimos una estrategia para construir la canasta básica del subsector con el consenso de los transportistas que participan en él.
- **Operativos**
 - Indicadores de calidad del servicio (basados en encuestas a pasajeros en terminales), con aspectos como:
 - Acceso a minusválidos
 - Costo del boleto
 - Seguridad dentro de la terminal
 - Respeto del tiempo de duración del viaje
 - Condición de carreteras y autopistas

Estos indicadores se organizaron en once categorías para facilitar su manejo:

1. Accesos dentro de terminal
2. Aspectos de terminal
3. Servicios dentro de terminal
4. Aspectos del trayecto
5. Acceso a compras
6. Aspectos de compra
7. Aspectos de autobús
8. Información de destinos
9. Accesos en el trayecto
10. Características del chofer
11. Infraestructura de la línea

Estos indicadores permiten calificar la calidad y prioridad de los conceptos evaluados, así como su importancia. La sección 4.2.3 de este informe contiene los detalles de los indicadores propuestos. Adicionalmente a las encuestas de pasajeros en terminales, hicimos una encuesta a gerentes de terminales para conocer la relevancia de factores que pueden afectar su costo operativo o la calidad del servicio que ofrecen. Entre los factores que encontramos como más relevantes para los gerentes de terminales están:

- la afluencia en periodos vacacionales (crítico).
- los servicios municipales de basura (crítico).
- disponibilidad de servicios: agua, luz, teléfono, etc. (muy importante).
- la seguridad fuera de la terminal (muy importante).
- los servicios sanitarios para pasajeros (muy importante).
 - **De productividad**
 - Productividad por vehículo: Pax/veh, Pax-km/veh
 - Productividad por empleo remunerado: Pax/empleo, y Pax-km/empleo
 - **De eficiencia**
 - Indicador de uso de energía: Energía/Pax movido, Energía/Pax-km. La energía puede estar en Mega Joules o en litros de diesel equivalentes.
 - Indicador de viajes en vacío: Porcentajes de autobuses sin pasaje en encuestas de camino
 - Estructura de gastos: Porcentajes de gasto en insumos utilizados

Del esquema básico de indicadores, podemos elegir los que sean de interés para la planeación y el diseño de políticas para el subsector, y su generación es factible con las fuentes actuales y los procedimientos de cálculo indicados en este informe. Enseguida, un ejemplo de cada clasificación.

De estructura: La capacidad media de pasaje de la flota se ve en la tabla 4.1 enseguida.

Tabla 4.1. Capacidad media de asientos disponible en la flota vehicular 2010

(con base en DGAF, 2010)

Clase de servicio	No. de vehs.	% de vehs.	Capacidad media	No. Total de asientos	% de asientos
De Lujo	832	1.8%	25	20,800	1.2%
Económico	29,282	62.9%	40	1,171,280	68.3%
Ejecutivo	398	0.9%	25	9,950	0.6%
Primera	10,978	23.6%	32	351,296	20.5%
Transportación terrestre de pasajeros de y hacia puertos y aeropuertos	5,045	10.8%	32	161,440	9.4%
TOTALES	46,535			1,714,766	

Macroeconómicos: La intensidad de transporte compara el crecimiento de los pasajeros-km con el PIB generado por la actividad. Así, tenemos una estimación de la generación de impactos del transporte (pax-km, en este caso) que produce la actividad económica del movimiento de pasaje (PIB del autotransporte de pasaje).

La figura 4.2 muestra este indicador en el periodo 2003 – 2008.

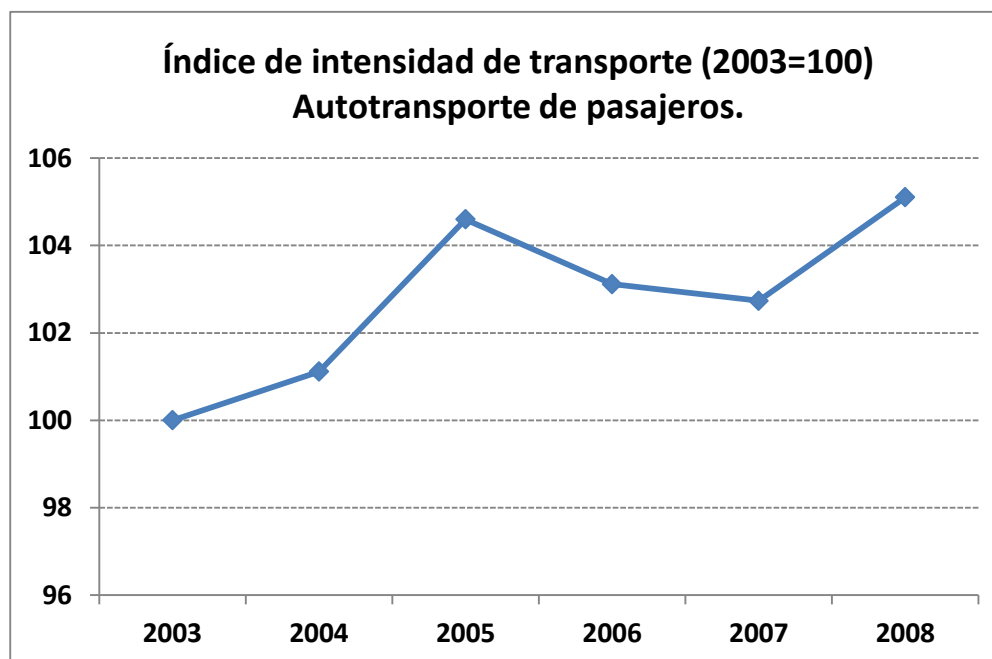


Figura 4.2. Índice de intensidad de transporte 2003 – 2008. Autotransporte de pasajeros (con base en datos de IMT, 2009)

Operativos de calidad del servicio

El cuestionario usado en la encuesta está en el anexo A de este informe.

La figura 4.6 muestra los resultados de las encuestas a pasajeros que realizó el CIMAT, para esta investigación, en cuanto al aspecto de Seguridad dentro de Terminales. Podemos observar las calificaciones (regular, bueno, malo, etc.) y la importancia percibida por los usuarios (importante, muy importante, etc.)

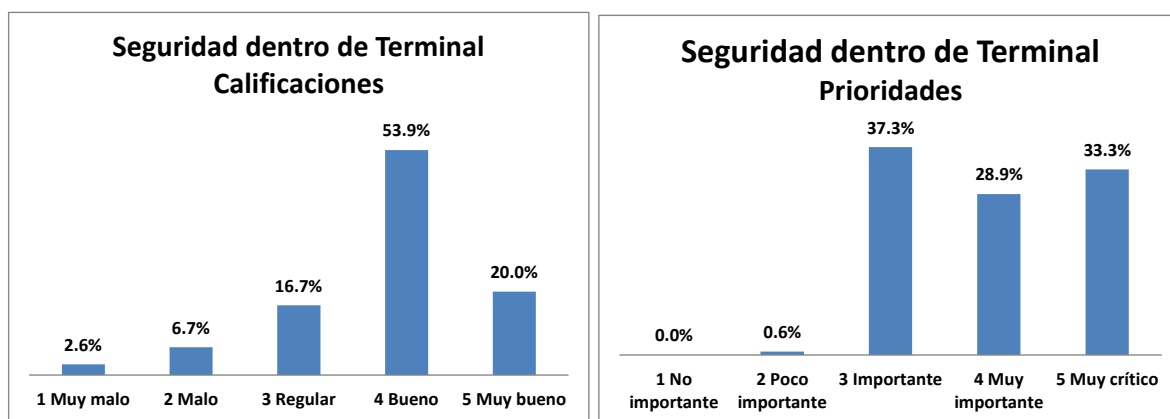


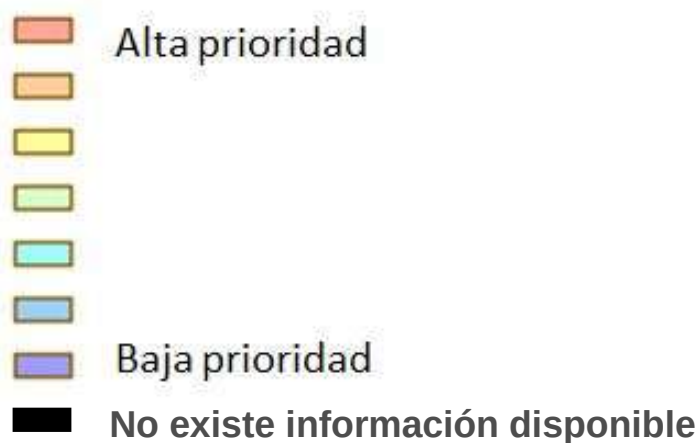
Figura 4.6 Calificaciones y prioridades en Seguridad dentro de la terminal

Todos los aspectos considerados en la encuesta a pasajeros en terminales se agruparon en once clasificaciones de tipo de indicador, como se ve enseguida.

1. Accesos dentro de terminal
2. Aspectos de terminal
3. Servicios dentro de terminal
4. Aspectos del trayecto
5. Acceso a compras
6. Aspectos de compra
7. Aspectos de autobús
8. Información de destinos
9. Accesos en el trayecto
10. Características del chofer
11. Infraestructura de la línea

Una aplicación interesante de la expansión de la muestra realizada por el CIMAT es el mapeo de los valores de importancia o prioridad de aspectos de la encuesta

al territorio nacional, con un código de colores que indica el nivel del indicador. El gradiente de colores según prioridad presentado en los mapas es el siguiente:



El ejemplo siguiente muestra la percepción de los usuarios del aspecto de “Suficientes destinos” (Indicador D6).

D6. Suficientes destinos. (Directo o de paso).



Operativos/productividad. La tabla 4.4 muestra la productividad del autotransporte de pasajeros en términos de pasajeros/vehículo y pasajeros-km/vehículo, para los distintos tipos de servicio.

Tabla 4.4 Productividad en pax/veh y pax-km/veh de los tipos de servicio 2010 (con base en Estadísticas Básicas DGAF,2010)

Tipo de servicio	No. de vehs	Pasajeros movidos (miles)	Pasajeros/veh	Pasajeros-km	Pasajeros-km/veh
De Lujo	832	42,533	51,121.4	6,992,846	8,404,863.0
Económico	29,282	1,877,542	64,119.3	252,689,682	8,629,522.6
Ejecutivo	398	27,391	68,821.6	4,499,459	11,305,173.4
Mixto	123	17,057	138,674.8	1,533,421	12,466,837.4
Primera	10,978	600,340	54,685.7	100,315,660	9,137,881.2
Transportación terrestre de pasajeros de y hacia puertos y aeropuertos	5,045	26,515	5,255.7	1,455,185	288,441.0
TOTALES	46,658	2,591,378		367,486,253	

Operativos /eficiencia en uso de recursos. La tabla 4.6 muestra la eficiencia del autotransporte de pasajeros en el consumo de energía términos de MegaJoules o litros de diesel por pasajero transportado y por pasajero-kilómetro.

Tabla 4.6. Indicadores de uso de la energía en el autotransporte de carga (con base en SENER, 2009 y Estadísticas Básicas DGAF)

Año	Energía en PetaJoules	Pasajeros (miles)	Pasajeros-km (miles)	Mega J/pax	MegaJ / pax-km	diesel l /pax	diesel l /pax-km
2002	52.2	2,245,900	319,486,700	23.3	0.164	0.603	4.2
2003	54.7	2,278,700	324,199,400	24.0	0.169	0.622	4.4
2004	58.8	2,344,300	333,137,200	25.1	0.176	0.650	4.6
2005	58.5	2,418,100	343,631,000	24.2	0.170	0.627	4.4
2006	61.8	2,503,032	355,703,998	24.7	0.174	0.639	4.5
2007	64.3	2,578,123	366,093,482	24.9	0.176	0.646	4.6
2008	72.0	2,655,390	377,104,857	27.1	0.191	0.703	4.9
2009	59.4	2,501,171	355,183,679	23.7	0.167	0.615	4.3

Operativos /estructura de gastos. La tabla 4.8 muestra la composición porcentual de los principales gastos de insumos utilizados en el autotransporte de pasajeros, con información del INEGI.

**Tabla 4.8. Estructura de gastos. Autotransporte de pasajeros
(con base en *Encuesta Anual de Transporte 2004 a 2010*, INEGI)**

Año	Materiales consumidos al prestar el servicio	Refacciones partes accesorios	Combustibles y lubricantes	Energía eléctrica	Alquiler bienes muebles/inmuebles	Personal no dependiente de la razón social	Publicidad	Servicios de comunicación	Peaje/uso de infraestructura	Otros gastos
2004	0.0%	8.9%	38.9%	0.3%	7.5%	7.0%	0.4%	0.6%	6.3%	30.1%
2005	1.6%	10.0%	26.4%	0.3%	2.7%	1.0%	0.6%	0.7%	12.8%	44.0%
2006	1.5%	11.1%	30.4%	0.4%	4.7%	1.7%	0.9%	1.0%	8.8%	39.6%
2007	4.3%	9.9%	28.6%	0.4%	1.5%	1.8%	0.6%	0.8%	9.9%	42.3%
2008	2.7%	9.9%	28.2%	0.4%	3.2%	1.7%	0.6%	0.8%	9.9%	42.6%
2010	4.2%	11.6%	34.3%	0.4%	0.8%	1.8%	0.4%	0.7%	9.0%	35.6%

* Los datos 2009 no se encuentran disponibles en las estadísticas de INEGI

Finalmente, entre las recomendaciones de este informe, consideramos que los datos disponibles en las fuentes de la DGAF y en el INEGI pueden mejorar al disponer de la información sobre parque vehicular, pasajeros movidos, corridas en terminales, etc. de manera trimestral o aún mejor de manera mensual. Con esta periodicidad más corta, podemos estimar tendencias trimestrales, mensuales o estacionales para lograr una visión más detallada del subsector.

Para la productividad de los transportistas en el servicio de pasajeros, sería conveniente tener -por tipo de empresa- los pasajeros y los pasajeros-km generados; esta información no aparece publicada a la fecha en las Estadísticas Básicas de la DGAF. También puede ser útil la información de la capacidad vehicular (núm. de asientos disponibles) de la flota del autotransporte, dada la gran variación de capacidades que hay entre los autobuses.

El nivel de agregación de la información es otro aspecto que debemos mejorar. Por ejemplo, en las estimaciones de eficiencia de uso de energía, la Secretaría de Energía da la información agregada para todo el subsector de autotransporte: pasajeros y carga. Tener los datos desagregados mejora las estimaciones para el caso del movimiento de pasajeros.

La experiencia española de los observatorios sugiere iniciar un esfuerzo similar en México; en especial para lograr consenso entre los permisionarios del autotransporte de pasaje, en cuanto a los valores promedio aceptados para costos de operación vehicular en los distintos tipos de vehículos utilizados.

En el caso español, la documentación de los observatorios narra cómo el Ministerio de Fomento actuó como coordinador -entre transportistas independientes, las asociaciones de empresas transportistas y las propias autoridades carreteras- para organizar foros de discusión sobre costos de operación, las normas ambientales, etc.; de los cuales surgió un consenso para identificar los prototipos vehiculares de referencia en la industria, sus características operativas y sus costos promedio de operación. Este consenso es

un elemento fundamental para dirigir las discusiones sobre fletes y permitir un mejor funcionamiento del mercado de transporte de pasaje.

Del conjunto de indicadores propuestos en este trabajo, la mayoría pueden obtenerse por los procedimientos descritos aquí.

Solamente el Índice de Precios del Autotransporte de Pasajeros (IPAP) merece una mención especial. La clave para generar un índice de precios para el autotransporte de pasajeros es definir cuidadosamente la canasta básica. Esta canasta básica es el lote promedio de insumos utilizados por las empresas de autotransporte de pasaje junto con los precios pagados por ellos, y debe definirse bien para los distintos tipos de empresas. Colectar información de los insumos utilizados y los precios que se pagan por ellos directamente de las empresas transportistas es sumamente difícil, dado el carácter confidencial de esta información.

Se requiere entonces un esfuerzo conjunto entre la SCT, la CANAPAT -y tal vez el INEGI- con el propósito de lograr una buena representación de la canasta básica para el autotransporte de pasajeros. Una vez definida esa canasta básica, el seguimiento de precios ya es una cuestión rutinaria y entonces podrá medirse el nivel de inflación propio del autotransporte de pasaje, a través de su índice de precios.

Por último, la propuesta presentada de indicadores de calidad del servicio, basada en encuestas a pasajeros en terminales, puede servir de guía para implantar un servicio de consulta en línea para que los usuarios del autotransporte de pasaje manifiesten sus opiniones sobre la calidad del servicio y la importancia que le dan a diversos aspectos de éste y de las terminales en donde abordan los autobuses. El seguimiento regular de los indicadores de calidad es de utilidad para identificar problemas a resolver así como oportunidades de mejoras y de extensión del servicio.

1 Introducción

1.1 Antecedentes

El autotransporte federal de pasajeros -a diferencia de su homólogo de carga, que incide directamente en la actividad productiva del país- no responde a necesidades de transporte para el sector agrícola, el industrial o el manufacturero; aunque hay algunas actividades económicas que lo incluyen entre sus insumos.

La importancia del autotransporte federal de pasaje está en el hecho de que para el movimiento terrestre interurbano de pasajeros, descontando el uso de automóvil privado, es prácticamente la única opción que tienen los interesados en este servicio; ya que la opción por ferrocarril a la fecha es sumamente reducida en el país.

La evolución del autotransporte federal pasajeros en México se ve en las figuras 1.1 y 1.2. La primera muestra los pasajeros transportados y la segunda, los pasajeros-km en el periodo 2000 – 2010. El movimiento de pasajeros y los pasajeros-km por ferrocarril en el mismo periodo están en las figuras 1.3 y 1.4.

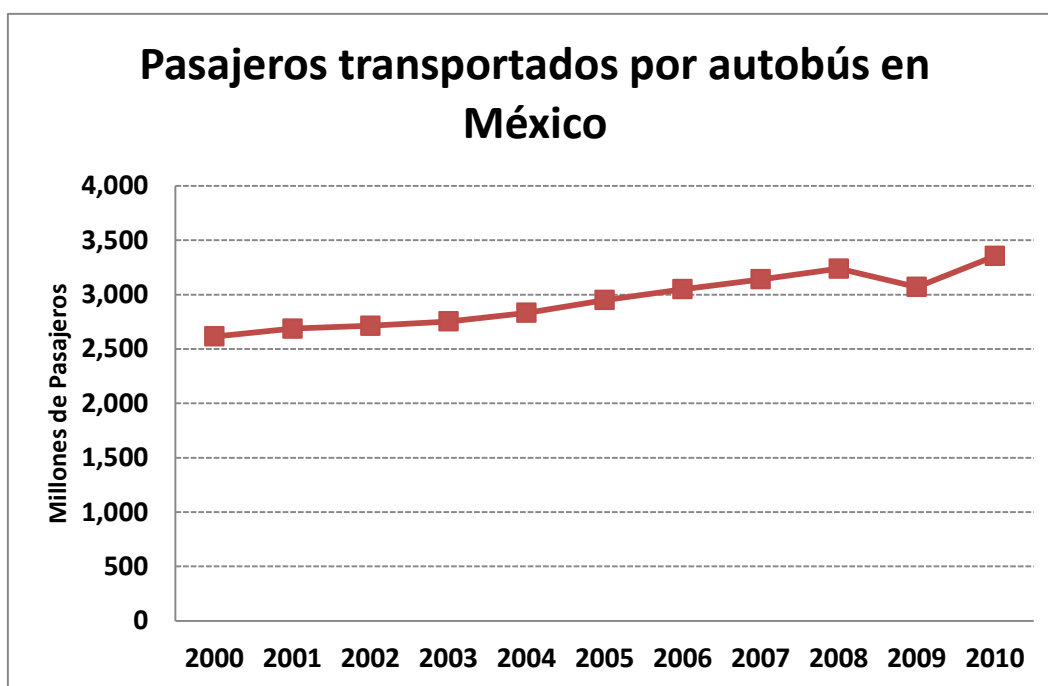


Figura 1.1. Pasajeros en el transporte por autobuses, en México. (Fuente: IMT, Manual Estadístico del Sector Transporte 2009)



Figura 1.2. Pasajeros-km del transporte por autobuses, en México. (Fuente: IMT, (2009) Manual Estadístico del Sector Transporte)

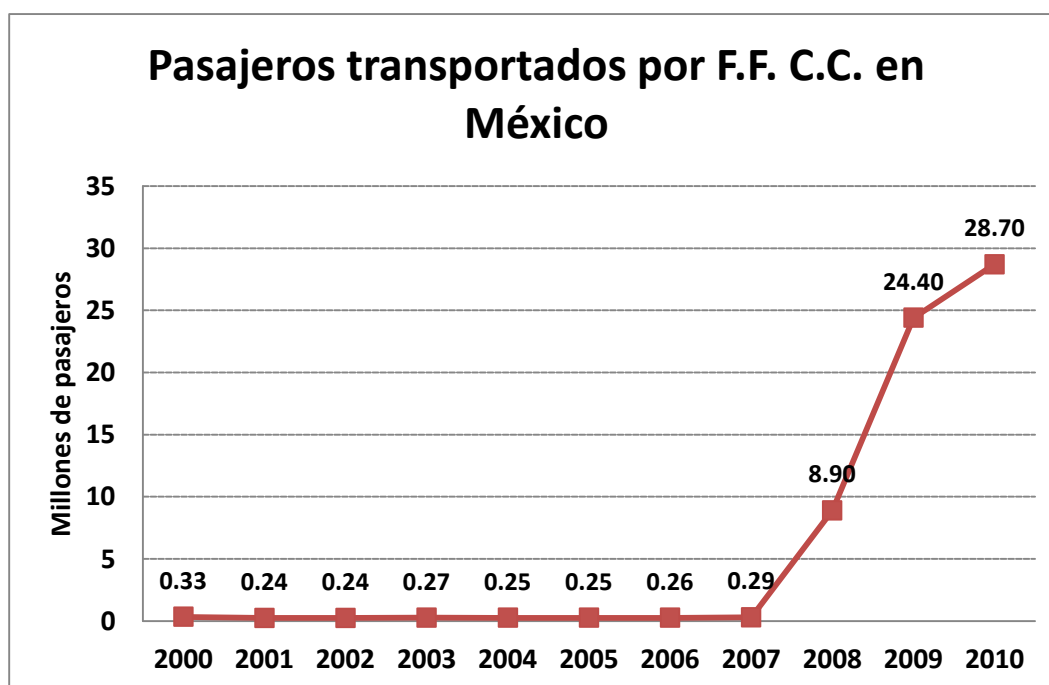


Figura 1.3. Pasajeros en el movimiento por F.F.C.C., en México. (Fuente: IMT, Manual Estadístico del Sector Transporte 2009)

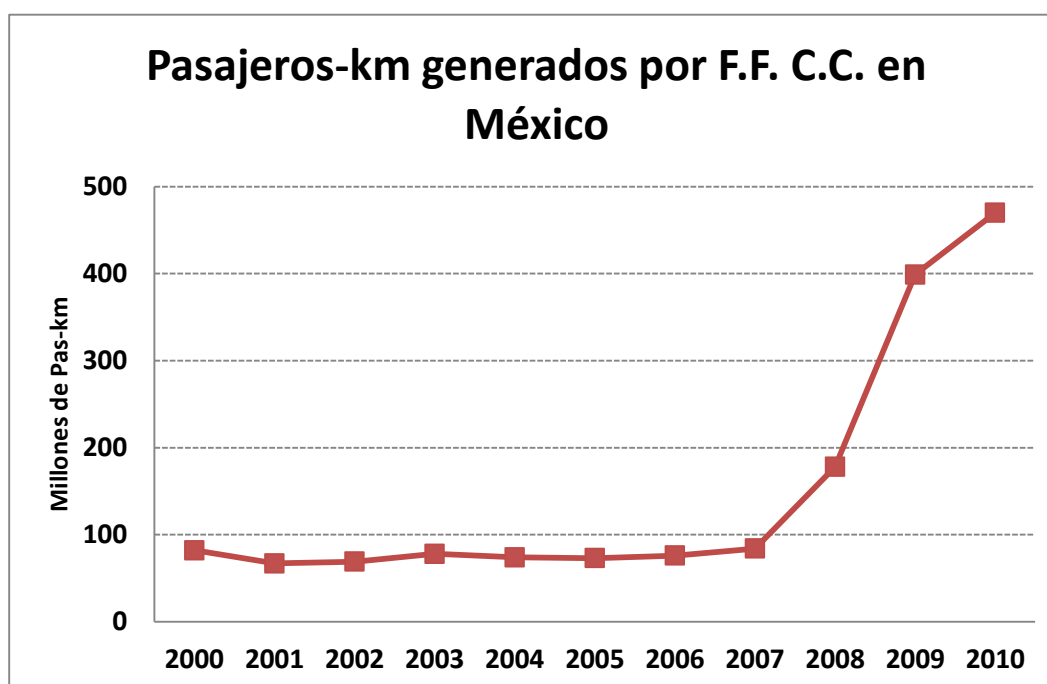


Figura 1.4. Pasajeros-km en el movimiento por F.F.C.C., en México. (Fuente: IMT, Manual Estadístico del Sector Transporte 2009)

Estas gráficas evidencian la supremacía del autotransporte de pasajeros en el transporte terrestre. Algunos factores relacionados con esta situación son:

- a) Desde la privatización del servicio ferroviario, en 1997, los concesionarios mostraron su vocación de atender el mercado de transporte de carga y manifestaron muy poco interés en el transporte de pasajeros. Sin embargo, como en el país aún hay poblaciones sin un acceso seguro a una carretera cercana, el Gobierno Federal asumió la responsabilidad de brindarles conectividad con base en los artículos 23 y 43 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y ha subsidiado el transporte ferroviario de pasajeros para ciertas rutas específicas, como son: Cuicatlán–Oaxaca, de la línea FerroSur; Chihuahua–Los Mochis–Felipe Pescador–Torreón y Felipe Pescador–San Isidro, de la línea Ferromex; e Ixtepec–Tapachula, del Ferrocarril Chiapas-Mayab (IMT, 2009). El repunte observado en el movimiento de pasajeros por ferrocarril a partir de 2008 se debe a la introducción del servicio de la Línea 1 del Ferrocarril Suburbano en la Zona Metropolitana del Valle de México (DGP/SCT, 2010)
- b) La inversión en infraestructura carretera ha tenido tendencia creciente en los últimos años, y el acceso a nuevos caminos o a caminos modernizados es un aliciente para la oferta de servicios de autobús entre las poblaciones que conectan estos caminos. La figura 1.5 muestra la evolución de las inversiones en el periodo 2004 – 2010, mientras que la figura 1.6 muestra la evolución del kilometraje de la red federal sumada a la red de cuota, que son los principales caminos para el autotransporte interurbano.

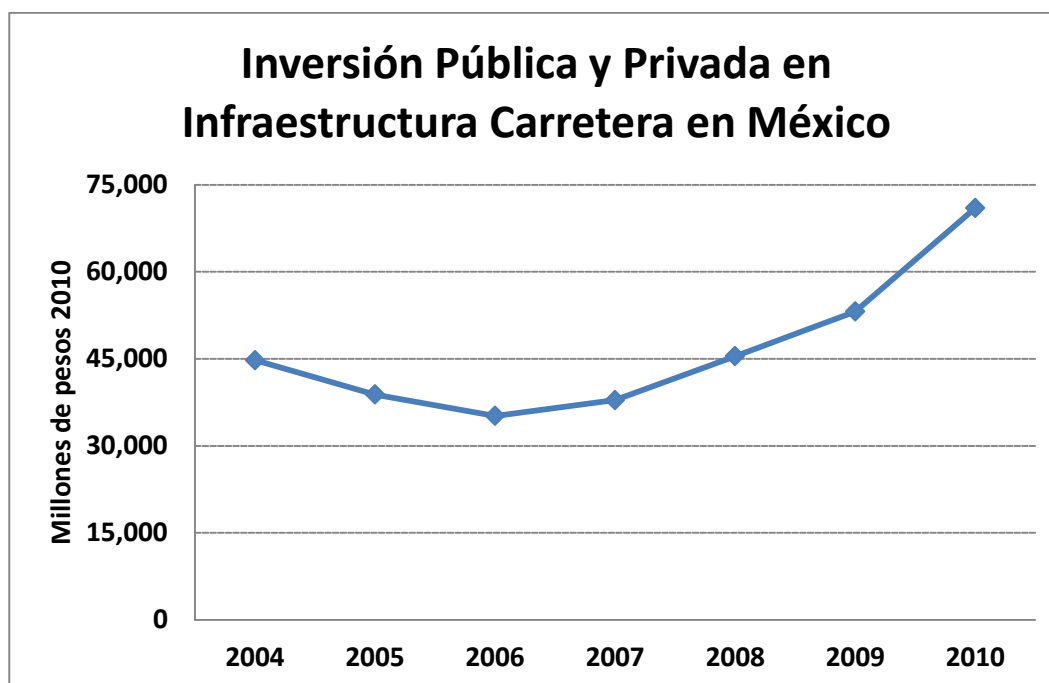


Figura 1.5. Inversión en infraestructura carretera en México, en pesos constantes 2010. (Fuente: DGP/SCT, 2010)

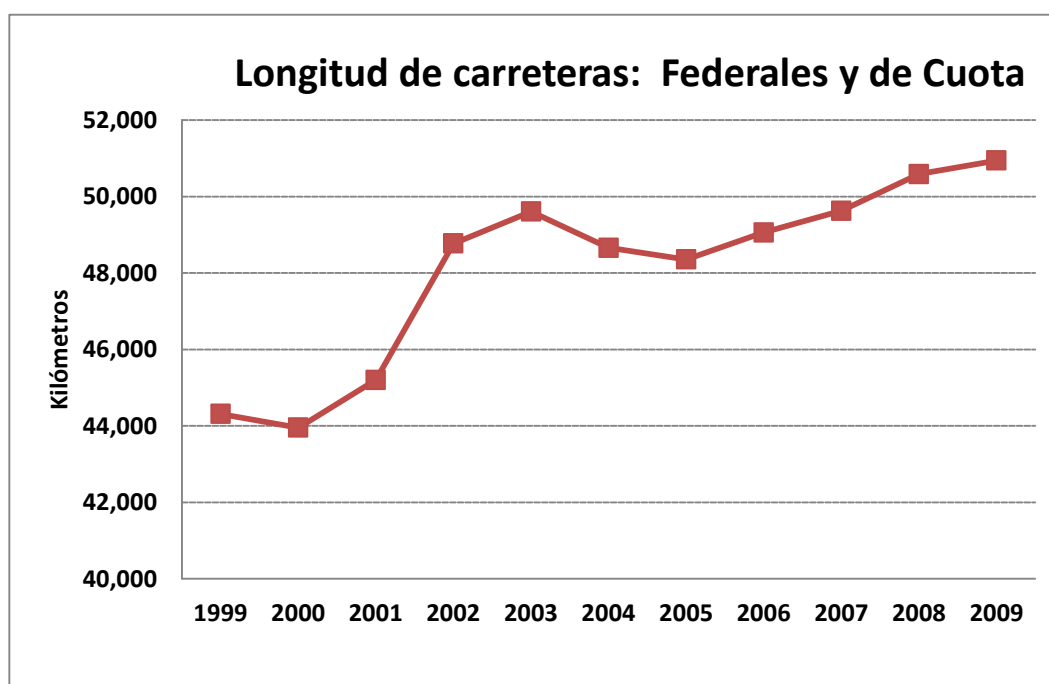


Figura 1.6. Kilometrajes de carreteras federales y de cuota. (Fuente: DGP/SCT, 2010)

- c) El motivo de viaje es otro factor importante que explica el uso del autobús para los viajes interurbanos. La figura 1.7 muestra los principales motivos

de viaje encontrados en un estudio de demanda del servicio de autotransporte de pasajeros, que hizo el IMT para la Dirección General de Planeación de la SCT. Los principales motivos para viajar en autobús resultaron ser:

- a. Visita a familia o amigos (32.3%);
- b. Viaje de trabajo (35.4%);
- c. Vacaciones (14.8%); Negocios (4.9%) y
- d. Atención Médica (4.2%)

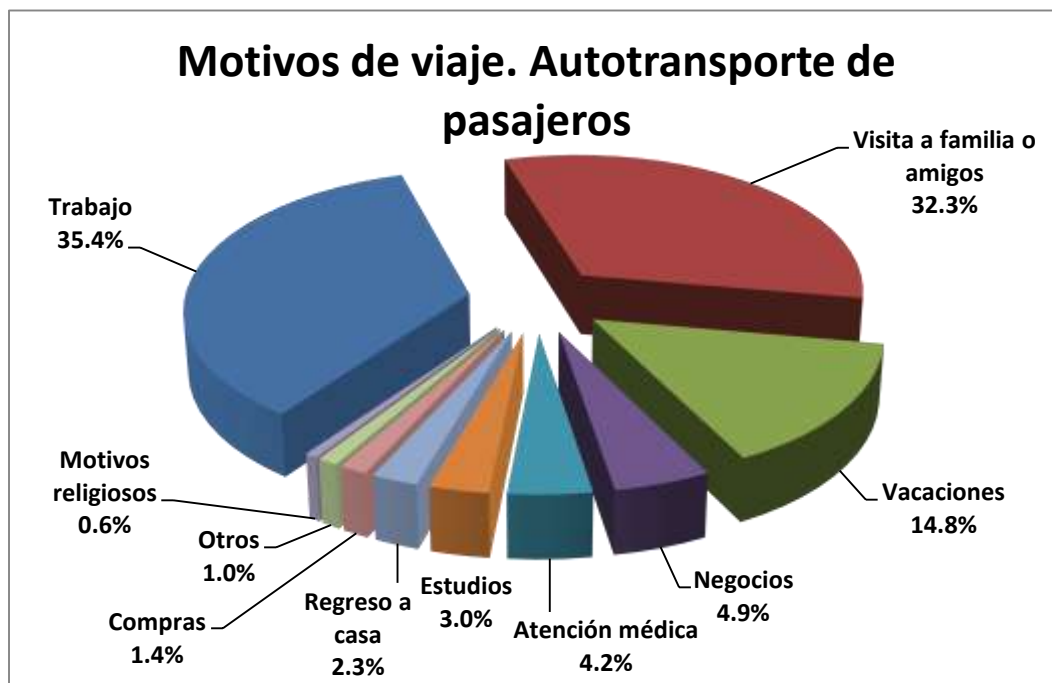


Figura 1.7. Motivos de viaje en autobús interurbano. (Islas et al, 2007)

Desde la perspectiva social, el autotransporte de pasajeros satisface las necesidades de movilidad de los usuarios que lo requieren; pero al hacerlo consume combustibles, utiliza la infraestructura nacional, enfrenta los riesgos de accidentes y genera impactos ambientales no deseados.

Esta dualidad del autotransporte de pasajeros como satisfactor de las necesidades de movimiento de la población y a la vez como generador de impactos no deseados es común en la mayoría de modos de transporte; plantea una problemática que involucra a planificadores y autoridades con injerencia en el sistema de transporte nacional, para desarrollar políticas de transporte que fomenten el uso racional de los recursos destinados al autotransporte, pero que mantengan los beneficios de este servicio para la población de usuarios.

Esta problemática interesa a la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF), por lo que esta Dirección decidió buscar un conjunto de indicadores económicos del autotransporte federal de pasajeros, para estimar objetivamente el estado que guarda este servicio; y también para apoyar su proceso de planeación. Para este propósito ha solicitado al Instituto Mexicano del Transporte (IMT) un estudio al respecto.

Para el IMT, el tema de indicadores económicos del autotransporte está dentro de su misión de hacer investigación para mejorar la seguridad, modernidad y eficiencia del transporte en México. En este trabajo proponemos los indicadores económicos para el autotransporte de pasajeros, y revisamos prácticas internacionales en indicadores, así como las posibles fuentes de información para su elaboración.

Esta propuesta de indicadores del autotransporte de pasajeros es una segunda fase en el tema general de indicadores del autotransporte federal. La primera fase dedicada al autotransporte de carga fue desarrollada en el estudio *TE-10/09. Construcción de indicadores económicos del autotransporte federal. Fase 1. Carga*, realizado por el IMT para la DGAF en 2009 (Moreno, E. y De la Torre, E., 2010). Las dos partes contribuirán al desarrollo posterior de un sistema de información administrado por la DGAF que periódicamente publique los indicadores y su evolución, para dar apoyo a la toma de decisiones y a la formulación de políticas acertadas para el subsector del autotransporte.

1.2 La idea de indicador

Los indicadores son variables cuantitativas o cualitativas que sirven para evaluar el resultado de la aplicación de políticas, en un proceso de planeación.

Aunque no hay una definición universalmente aceptada por economistas o planificadores, existen descripciones que dan aproximadamente la misma idea. Por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNPD, por sus siglas en inglés) describe un indicador como:

“Es una señal que revela el progreso (o la falta de) hacia el logro de objetivos; es un medio de medir lo que en realidad está ocurriendo en comparación con lo que se ha planeado en términos de cantidad, calidad y oportunidad. Un indicador es una variable cuantitativa o cualitativa que proporciona una base simple y confiable para evaluar los logros, el cambio o el desempeño de un sistema.” (UNDP, 2002).

De modo parecido, el Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) propone la siguiente definición:

“Indicador: *Variable o factor cuantitativo o cualitativo que proporciona un medio sencillo y fiable para medir logros, reflejar los cambios vinculados con una intervención o ayudar a evaluar los resultados de un organismo de desarrollo”* (OCDE, 2002).

Siguiendo la discusión de indicadores del estudio para el autotransporte de carga, que fue antecedente del presente trabajo (Moreno E., De la Torre, E. 2009), los indicadores pueden considerarse como variables observables que pueden medirse y sirven para conocer o evaluar diversos aspectos de un sistema, como son:

- El avance hacia metas y objetivos predefinidos
- La evaluación del desempeño del sistema
- La identificación de tendencias
- La detección de problemas
- El establecimiento de comparaciones con otros sistemas (bench-marking)
- La determinación del estado en que se encuentra el sistema

Así, en la planeación del autotransporte de pasajeros -al igual que en la evaluación de las políticas que se diseñan y aplican para la regulación y mejora de este subsector- el contar con indicadores adecuados para este servicio resultará un apoyo importante.

La organización canadiense Victoria Transport Policy Institute resume las mejores prácticas en la selección y uso de indicadores para el logro de un transporte sustentable (Litman, 2005):

- **Diversidad.** Recomienda elegir un conjunto de indicadores que reflejen la totalidad de objetivos económicos, sociales y ambientales para la planeación.
- **Utilidad.** Recomienda elegir indicadores que puedan aplicarse en la toma de decisiones derivada de la planeación.
- **Facilidad de comprensión.** Recomienda elegir indicadores que sean comprendidos fácilmente tanto por los expertos como por el público en general.
- **Disponibilidad y costo de adquisición.** Recomienda elegir indicadores que se basen en datos ya existentes o que puedan ser colectados con los recursos disponibles.

- **Comparabilidad.** Recomienda, dentro de lo posible, elegir indicadores y datos que se presten para hacer comparaciones con otros subsectores, otras organizaciones y otros horizontes temporales.
- **Metas de desempeño.** Recomienda elegir indicadores que sean adecuados para establecer metas de desempeño utilizables con facilidad.

Una referencia muy común en la literatura de planeación estratégica y de administración de proyectos es la de indicadores “SMART”, que es un acrónimo (por sus siglas en inglés) que sugiere las características deseables en un indicador:

- a) **Specific (Específico):** el indicador debe ser específico para el objetivo de interés
- b) **Measurable (Medible):** el indicador debe tener la posibilidad de ser medido
- c) **Attainable (Obtenible):** el indicador debe poder obtenerse (además de medirse)
- d) **Relevant (Relevante):** el indicador debe ser significativo para el objetivo de interés.
- e) **Time-bound (Acotado en el tiempo):** el indicador debe enmarcarse en el escenario temporal de la planeación para el sistema de interés (Project Management, 2011).

Un punto importante por considerar en la selección de indicadores es la información usada para construirlos. Mondragón (2002) hace notar que la elección de indicadores no debe depender sólo de la información disponible presente en encuestas, registros administrativos, censos, etc.; sino que debe ligarse a los objetivos que se han declarado en los programas y planes para el sistema de interés. Por ello es importante tomar en cuenta la relación costo-beneficio de los recursos y el tiempo que se requiere para su construcción. En todo caso, es preferible que los indicadores elegidos -consistentes con los objetivos de interés- puedan ser medidos a partir de conjuntos de datos disponibles y confiables.

Por el enfoque de este trabajo, dado el carácter social y económico del subsector del autotransporte de pasajeros, conviene elegir indicadores que reflejen tanto el punto de vista de los pasajeros como el de los permisionarios del autotransporte; y que a la vez reflejen el desempeño operativo del subsector.

Con esta perspectiva, esperamos que la selección de indicadores lleve al desarrollo de medidas relevantes y confiables que tanto usuarios como

prestadores del servicio estén interesados en seguir para evaluar las variaciones en el desempeño del autotransporte.

2 Indicadores del autotransporte de pasajeros en México

2.1 El autotransporte de pasajeros en la economía

La relevancia económica del transporte en general se refleja por su participación porcentual en el producto interno bruto (PIB). En la figura 2.1 vemos los porcentajes de participación de las ramas económicas: Comercio, Alquiler de inmuebles y Transporte en el total de los principales sectores económicos del sistema de cuentas nacionales del INEGI, en el periodo 2003 – 2008. Estas actividades económicas son las tres más importantes del grupo de los doce sectores económicos principales que aportan aproximadamente el 76% del PIB nacional. La participación del sector transporte es de alrededor del 9.3%.

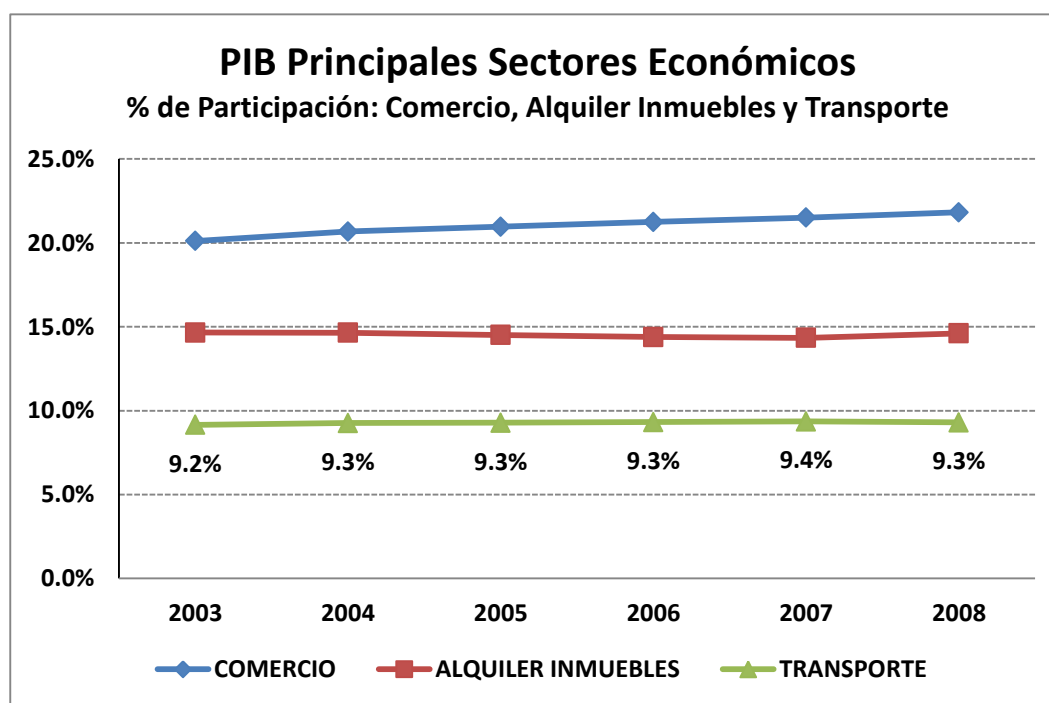


Figura 2.1. % de participación del transporte en el PIB total. (fuente: IMT (2009)-Manual Estadístico)

Dentro del sector transporte, las dos principales actividades generadoras del PIB son el grupo automotor de carga y el grupo automotor de pasajeros; el grupo de transporte aéreo, que es el único competidor del autotransporte de pasajeros, es

el quinto en importancia. En la figura 2.2 mostramos las participaciones porcentuales de estas actividades económicas. Podemos notar en esta gráfica que las participaciones del autotransporte -carga y pasaje- son bastante similares, de alrededor del 41%; así como la gran diferencia que tienen respecto a la participación del transporte aéreo que está alrededor del 2.5%.

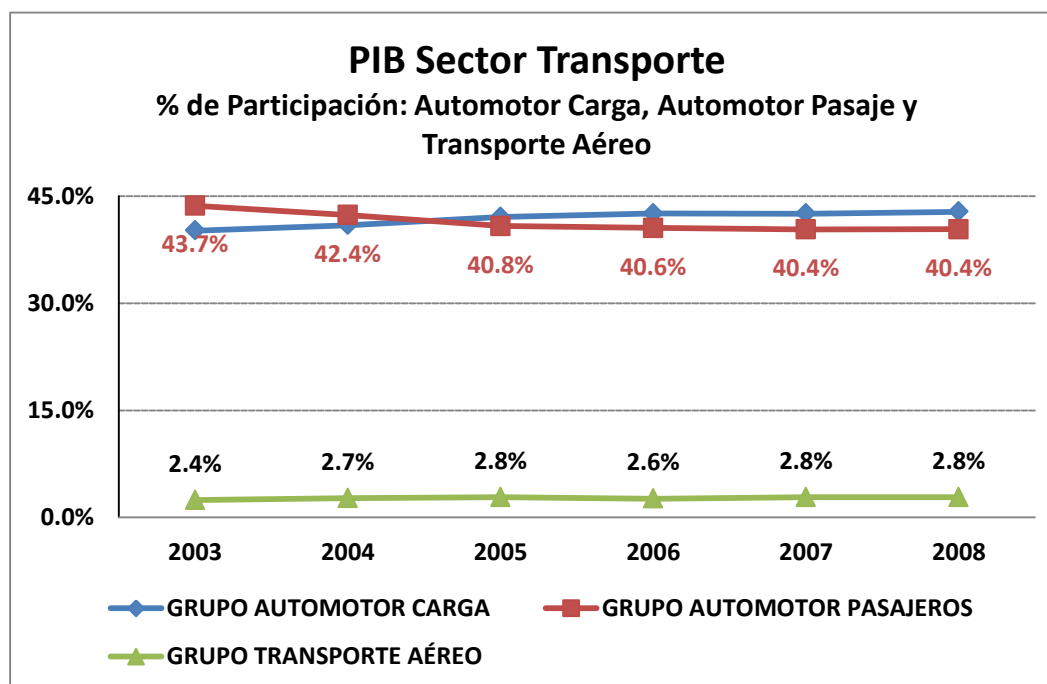


Figura 2.2. % de participación del autotransporte de carga, el autotransporte de pasaje y del transporte aéreo en el Sector Transporte. (fuente: IMT (2009)-Manual Estadístico)

Visto como insumo para otros sectores de la economía, la relevancia del autotransporte de pasajeros se observa en la Matriz de Insumo-Producto, que es un instrumento de medición económica compilado y publicado por el INEGI.

La matriz de insumo-producto **A** detalla la producción de una economía con n sectores; en sus filas indica los insumos utilizados en cada sector; y en sus columnas, el producto que generan. La información de la matriz corresponde a los valores de los insumos y productos involucrados en la producción total de los sectores. Las entradas a_{ij} de la matriz insumo-producto **A** son los *coeficientes técnicos*, que miden las unidades de valor producidas en el sector “ i ” necesarias para generar una unidad de valor en el sector “ j ”; así muestra la estructura de insumos de cada sector en relación con los demás.

La matriz de insumo-producto es usada básicamente para planear los insumos requeridos para lograr un nivel de producción deseado; sin embargo, su estructura refleja la importancia de los insumos para generar cada unidad de producción en los sectores, así como el peso del valor agregado bruto en cada uno de los

distintos subsectores. El INEGI ha elaborado matrices de insumo-producto para varios años, la del 2003 es la última versión (INEGI, 2009).

La figura 2.3 muestra las principales participaciones del transporte terrestre (sin fcc), el autotransporte de carga y el transporte aéreo como insumos para generar \$100 de producto final en algunos subsectores de la economía.

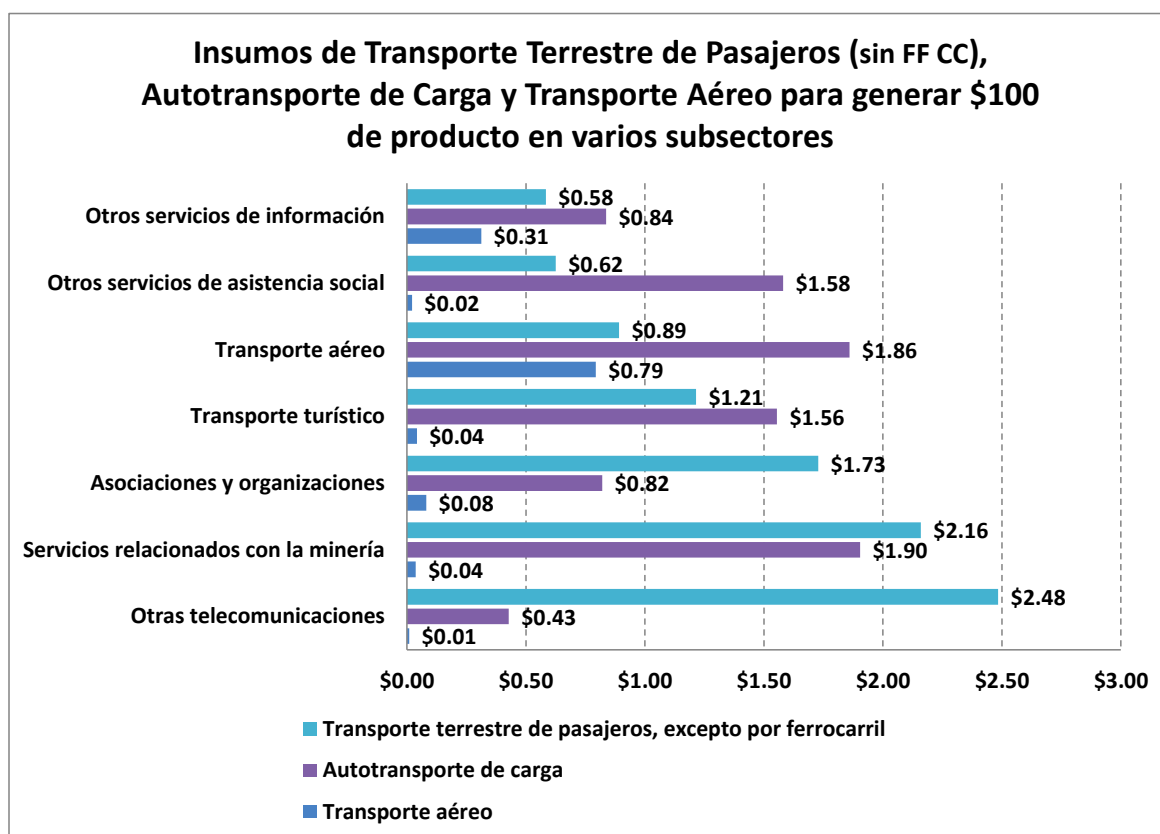


Figura 2.3. Insumos de transporte terrestre (sin fcc), autotransporte de carga y transporte aéreo en \$100 de producto final. Varios subsectores. (Basado en la matriz de insumo-producto INEGI de 2003)

En esta figura puede verse que esos subsectores utilizan insumos de autotransporte de pasajeros, en valores muy superiores a los que utilizan del transporte aéreo para generar su producto o servicio final.

También se observa que los tres subsectores con mayores porcentajes de autotransporte de pasajeros como insumo son: a) otras telecomunicaciones; b) servicios relacionados con la minería; y c) asociaciones y organizaciones.

Respecto de los insumos que utiliza el subsector transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril (es decir, autotransporte de pasaje), la figura 2.4 muestra la participación de las principales actividades económicas a las que este subsector compra bienes y servicios. La más importante es la fabricación de productos

derivados del petróleo y del carbón, probablemente relacionada al uso de combustible y lubricantes en los autobuses de pasajeros: seguida del subsector Comercio, Servicio de apoyo a los negocios y Servicios de reparación y mantenimiento.

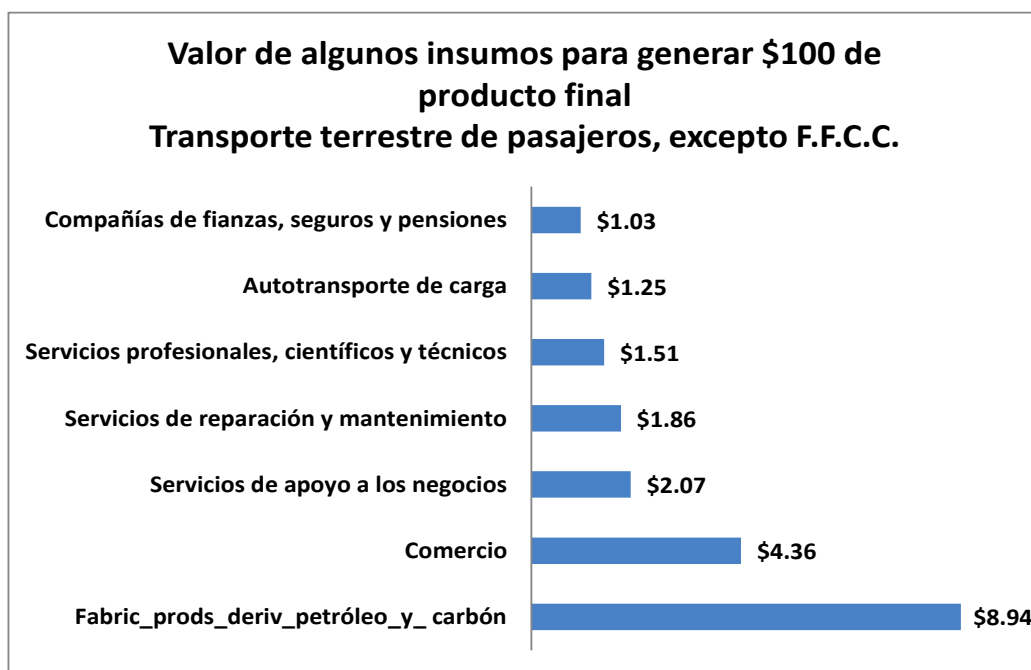


Figura 2.4. Insumos para generar \$100 de producto final en autotransporte de pasajeros. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI de 2003)

Para los tres subsectores que más usan el autotransporte de pasajeros en su producción, las figuras 2.5 a 2.7 muestran los principales insumos necesarios para generar su producto final.

En el subsector otras comunicaciones que se ve en la figura 2.5, observamos que el insumo de autotransporte de pasajeros es el cuarto en importancia; que supera al de los subsectores Comercio, y de Servicios profesionales, científicos y técnicos.

En el subsector de servicios relacionados con la minería- mostrado en la figura 2.6- el insumo de autotransporte de pasajeros ocupa el sexto lugar en importancia; y es del orden de lo que se consume en Servicios profesionales, científicos y técnicos. En esta figura resalta el hecho de que el insumo que se tiene de autotransporte de carga en este subsector es menor al que aparece en autotransporte de pasajeros.

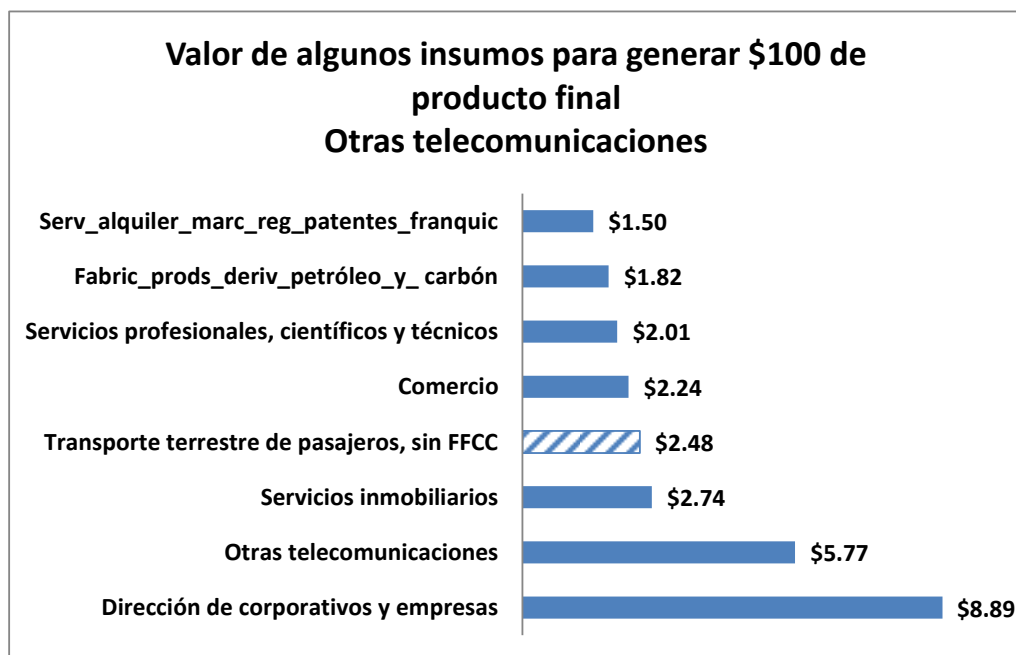


Figura 2.5. Insumos para generar \$100 de producto final en otras telecomunicaciones. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI, de 2003)

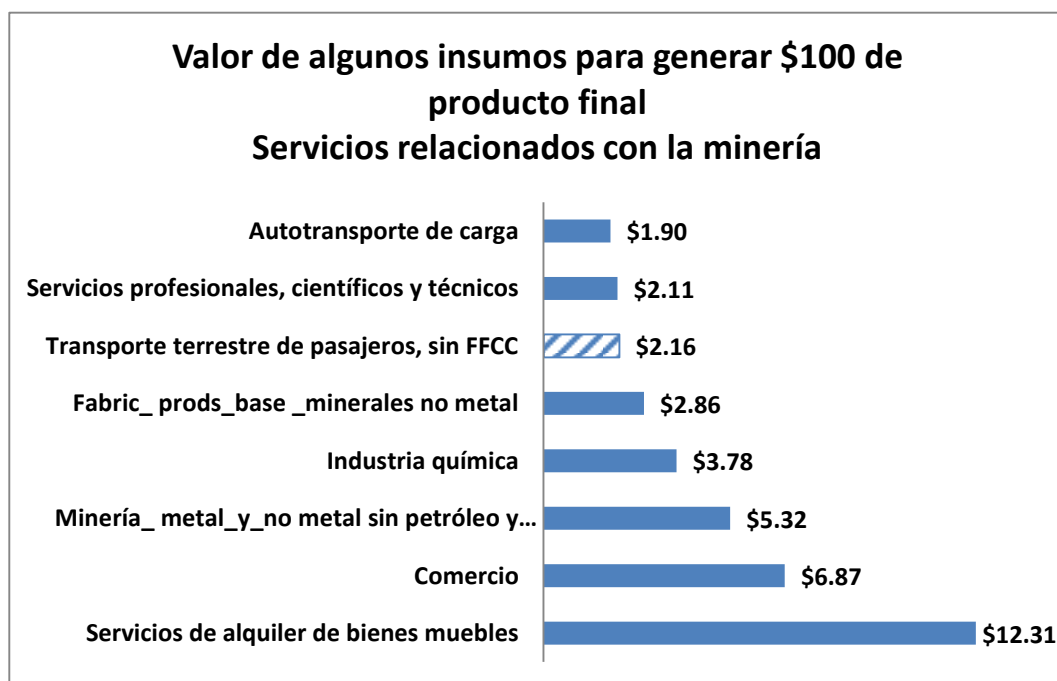


Figura 2.6. Insumos para generar \$100 de producto final en servicios relacionados con la minería. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI, de 2003)

Para el subsector asociaciones y organizaciones, la figura 2.7 muestra los principales valores de insumos requeridos para generar \$100 de producto final. El consumo de autotransporte de pasajeros ocupa el sexto lugar en importancia, superando a servicios inmobiliarios y a la impresión e industrias conexas.

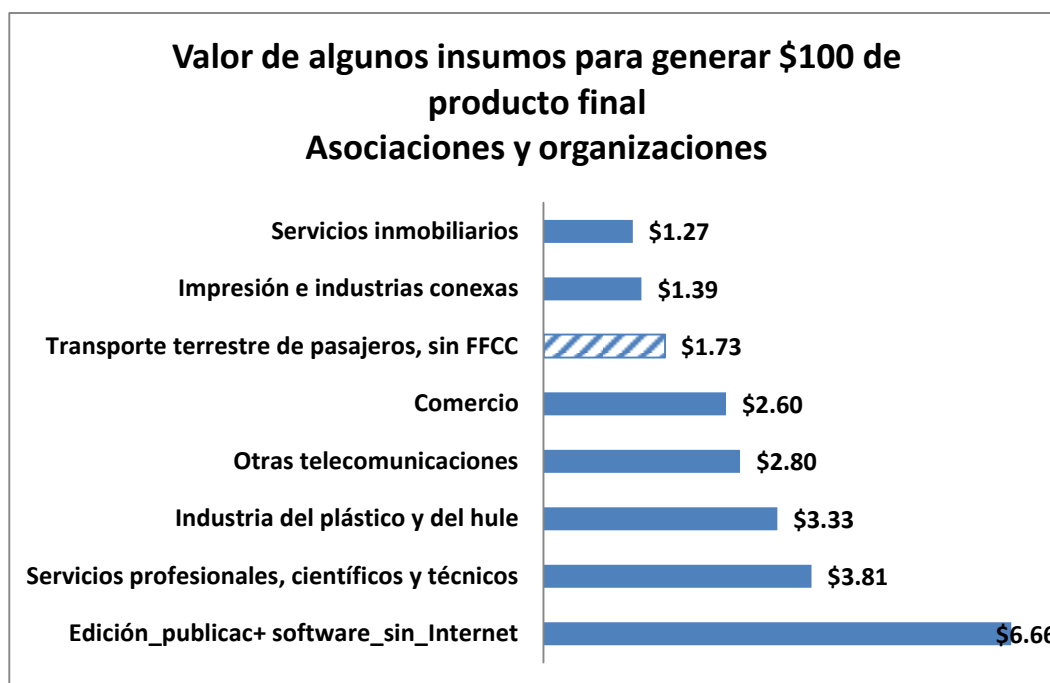


Figura 2.7. Insumos para generar \$100 de producto final en el subsector de Asociaciones y organizaciones. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI, de 2003)

En las gráficas previas, el insumo de transporte aéreo- el único competidor del autotransporte de pasajeros- no aparece, pues su participación como insumo es mucho menor a lo mostrado en estas figuras.

De la matriz de insumo-producto también tenemos información sobre las importaciones, el pago de impuestos y los valores agregados brutos relacionados con la generación de los productos. En la figura 2.8 mostramos estos valores para los subsectores del transporte turístico, autotransporte de pasajeros, autotransporte de carga y transporte aéreo.

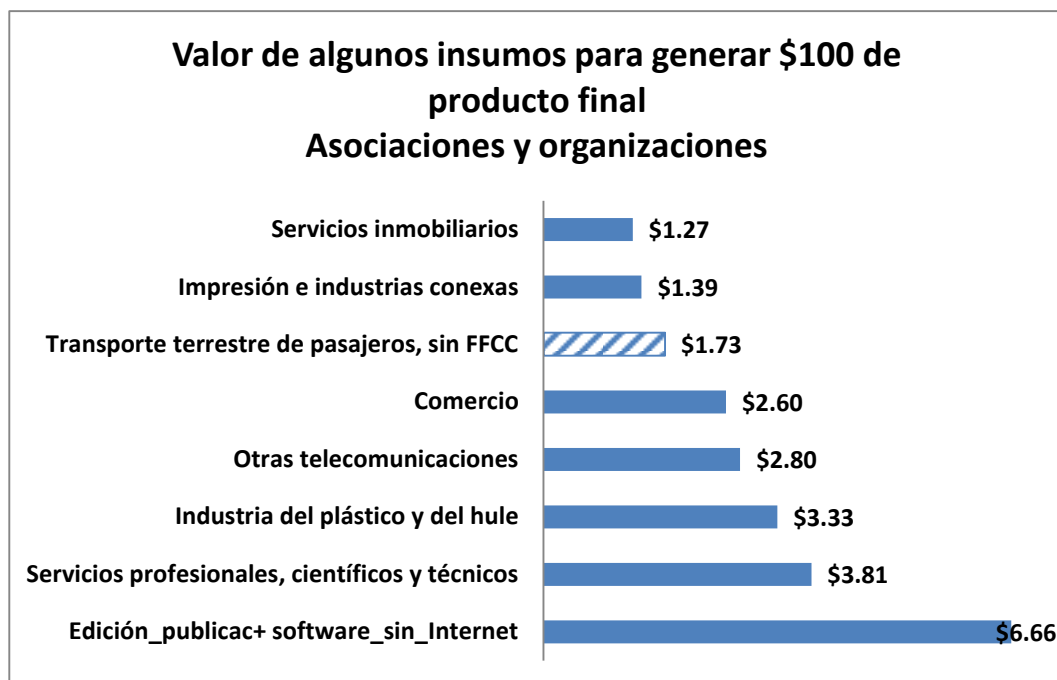


Figura 2.7. Insumos para generar \$100 de producto final en el subsector de Asociaciones y organizaciones. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI, de 2003)

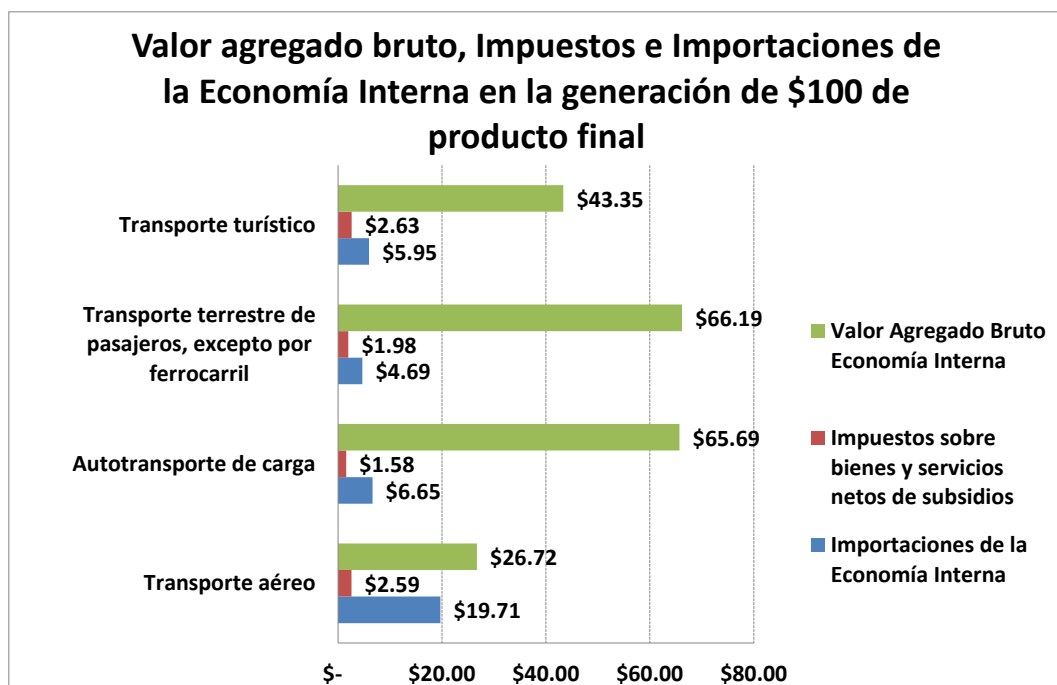


Figura 2.8. Valores de importaciones, impuestos y valor agregado bruto en \$100 de producto final en autotransporte, transporte turístico y transporte aéreo. (Basada en la matriz de insumo-producto INEGI, de 2003)

La figura 2.8 muestra que al producir \$100 de servicio final, tanto el autotransporte de pasajeros como el autotransporte de carga generan valores similares de valor agregado bruto en la economía interna, con niveles también cercanos de impuestos; aunque el autotransporte de pasajeros aporta un poco más. En importaciones, el transporte aéreo es el que gasta más, seguido del transporte turístico. Mientras que los impuestos pagados por el transporte turístico y el transporte aéreo son similares, los pagos del transporte turístico resultan ligeramente mayores.

La información de la matriz de insumo-producto puede verse como un conjunto indicadores que dan una idea de la importancia del sector autotransporte de pasajeros, en cuanto a su valor como proporción de los insumos requeridos para la producción en los diversos subsectores de la economía, para el año de referencia de los datos que contiene.

Igual que en el autotransporte de carga, la matriz de insumo-producto no refleja la influencia de otros factores que afectan al costo de la producción; como es el acceso a créditos para unidades nuevas, la disponibilidad de operadores capacitados o la seguridad en carreteras.

Es por eso que en este trabajo sugerimos, más adelante, indicadores para medir la percepción de los usuarios del autotransporte respecto a la calidad y nivel de servicio e identificar la importancia relativa de estos factores. Asimismo, proponemos indicadores para estimar la percepción de las empresas transportistas respecto a la identificación de factores que las limitan para mejorar su nivel de servicio.

2.2 Las fuentes actuales de datos

A la fecha, la información sobre autotransporte de pasajeros en México proviene de varias entidades con datos de la flota vehicular, el grupo de permisionarios, la operación del subsector, los aforos en autopistas; y de encuestas de los gastos, ingresos, y personal ocupado. Existe también una fuente norteamericana con datos de flujos transfronterizos.

Estas fuentes de información del autotransporte de pasaje en México son:

1. La Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), de la SCT
3. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
4. El Instituto Mexicano del Transporte (IMT)

5. La Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C. (ANPACT)

6. El Bureau of Transport Statistics (BTU) de los E.E.U.U.

A continuación se describen los datos disponibles en estas fuentes.

1. La Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF/SCT)

Tiene datos del autotransporte federal de pasaje y de turismo con registros de vehículos y permisionarios, en su serie de *Estadísticas Básicas* publicadas en línea. (<http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/estadistica-basica-del-autotransporte-federal/>). De periodicidad anual, cubre lo siguiente:

- Parque vehicular :
 - No. de vehículos en la flota registrada por clase de servicio.
 - Para Pasaje: De lujo, Ejecutivo, Primera, Económico, Mixto y Transporte terrestre de y hacia puertos y aeropuertos,
 - Para Turismo: Turístico de lujo, Turístico, De excursión y Chofer Guía.
 - No. de vehículos por tipo.
 - Para pasaje: Automóvil, Autobús, Camioneta, Mini/Micro bus y Midibús,
 - Para Turismo: Automóvil, Autobús, Camioneta y Minibús.
 - No. de vehículos por tipo de combustible en cada entidad federativa.
 - No. de vehículos por tipo y por clase de servicio en cada entidad federativa.
 - No. de vehículos por tipo de permisionario (Persona Moral, Persona Física) en cada entidad federativa.
 - No. de vehículos por clase de servicio y por tipo de vehículo, por modelo de vehículo.
- Permisionarios
 - No. de permisionarios por tipo (persona moral, persona física) en cada entidad federativa.

- No. de empresas transportistas por tipo (Hombre-camión, Pequeña, Mediana y Grande) en cada entidad federativa.
 - Estructura empresarial por tipo de empresa (según tamaño), y número de vehículos poseídos.
- Producción
 - Pasajeros movidos y Pasajeros-kilómetro (estimados) por clase de servicio
- Servicios Auxiliares
 - Número de Terminales centrales e individuales de pasaje por entidad federativa
 - Corridas de origen y de paso en terminales centrales y en terminales individuales de pasaje por entidad federativa.

2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST/ SCT)

Tiene conteos vehiculares anuales de 229 estaciones permanentes en autopistas y puentes de cuota, en su serie de *Datos Viales*; también tiene datos de estudios de origen-destino realizados en diversos lugares en el país, en su serie de *Origen, Destino y Peso* publicados en su página Web (<http://dgst.sct.gob.mx/index.php?id=600>). Los datos de interés para el autotransporte de pasajeros son:

- Datos viales
 - Ubicación del punto de medición (carretera, kilómetro)
 - Tránsito diario promedio anual (TDPA)
 - Clasificación vehicular: automóviles, autobuses y camiones en porcentajes
 - Volumen total anual de vehículos
 - Volumen de tránsito mensual en porcentaje
- Estudios origen, destino y peso
 - Tipo de vehículo: automóviles, autobuses, camiones unitarios y articulados
 - Origen y destino (población y estado)
 - Marca y modelo del vehículo

- Tipo de combustible
- No. de pasajeros
- No. de tripulantes
- Motivo del viaje (trabajo, paseo)
- Pesaje dinámico (registrado en el momento de la encuesta)

3. El INEGI

Tiene datos del autotransporte de pasajeros, de encuestas basadas en una muestra representativa de empresas en la serie de la *Encuesta Anual de Transporte*; además, con una periodicidad quinquenal, publica el *Censo de Transportes, Correos y Almacenamiento* (parte de los *Censos Económicos*) con información a mayor detalle. El más reciente es del año 2009, con resultados del *Subsector 485, Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril*.

La serie de la Encuesta Anual de Transporte está disponible en:

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/default.asp?accion=1&UPC=702825002036).

El Censo Económico 2009, con datos para transporte está en el apartado *Sectoriales/Transportes* disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/privado-paraestatal.asp>.

Los datos de interés para el autotransporte de pasajeros que cubren en estas fuentes son:

- Encuesta anual de transporte.
 - Personal ocupado
 - Gastos por consumo de bienes y servicios
 - Ingresos por el suministro de bienes y servicios
 - Activos fijos de las empresas
 - Indicadores generales de las empresas
 - Densidad de empleo por empresa
 - Ingreso por persona ocupada

- Relación beneficio-costo de los servicios de transporte
- Margen bruto de operación
- Relaciones analíticas de las características de las empresas
 - Costo de la distancia recorrida (gasto por combustible/km recorridos)
 - Pasajeros transportados promedio por viaje
 - Kilómetros recorridos promedio por viaje
- Censos económicos.
 - Personal ocupado total, Total de remuneraciones, Gastos, Ingresos, Producción bruta total, Consumo intermedio, Valor agregado censal bruto, Formación bruta de capital fijo, Variación total de existencia, Total de Activos fijos y Depreciación total de activos fijos.
 - Horas trabajadas por el personal ocupado total, pagos al personal ocupado, total de gastos por consumo de bienes y servicios de las empresas, total de ingresos por suministro de bienes y servicios de las empresas, y total de activos fijos y sus componentes en las empresas.

La información del Censo Económico aparece a nivel nacional desglosada por sector, subsector, rama, subrama, clase de actividad económica y por entidad federativa. Otra información que el INEGI también ofrece es la *Matriz Insumo-Producto* de la economía nacional, ya comentada en la sección 2.1.

A partir de julio de 2011, el INEGI tomó a su cargo el seguimiento y publicación de los índices de precios al consumidor y al productor que antes de esa fecha realizaba el Banco de México.

Entre estos índices de precios al productor se encuentran los de varios bienes y servicios utilizados en el subsector del autotransporte de pasaje, en su serie *Índice de Precios Productor / Índices de precios de conceptos genéricos*, que publica regularmente en su página Web, ubicada en la liga siguiente: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/inp/inpp.aspx>. De esta fuente se conoce la inflación de varios de los insumos del autotransporte de pasajeros por separado y podría servir para estimar un índice de precios de una canasta básica del autotransporte de pasajeros.

4. El Instituto Mexicano del Transporte (IMT)

El IMT publica datos generales del sector transporte, en su *Manual Estadístico del Sector Transporte*, con datos de diversas fuentes (SCT, INEGI, Banco de México, etc.). También publica trabajos de pesos y dimensiones en el *Estudio Estadístico*

del Autotransporte Nacional (EECAN) con base en los estudios origen-destino que realiza la DGST.

Ambos documentos están disponibles en la página Web del IMT: <http://www.imt.mx>, en las secciones *Publicaciones/Manuales* y *Publicaciones/Documentos Técnicos*, respectivamente. Los rubros cubiertos en relación al autotransporte de pasajeros con datos recientes son:

- Manual Estadístico del Sector Transporte, última versión 2009.
 - Participación del autotransporte en el PIB
 - Evolución del movimiento doméstico de pasajeros (pasajeros transportados y pasajeros-km)
 - Evolución del equipo de transporte de pasajeros por clase de servicio
 - Evolución del consumo de energía (Petajoules) y tipo de combustible

Otros datos de autotransporte son referencias de información disponible en la SCT (Dirección General de Autotransporte Federal, Dirección General de Transporte Terrestre, y otras)

- Estudio Estadístico del Autotransporte Nacional (EECAN); basado en el estudio de origen-destino que realiza cada año la DGST. Originalmente enfocado al transporte de carga, a partir de 2008 reporta por separado los movimientos de autobuses registrados en los estudios O-D que realiza la DGST.

La última versión es el *Documento Técnico No. 47 (Gutiérrez y Soria, 2011)*, con datos de las estaciones instaladas en 2009. El número de estaciones de encuesta, la época del año y los lugares en que se aplica ha variado año con año, debido a restricciones presupuestales. Sin embargo, se ha mantenido continuamente desde el año 1990 y aporta una serie de muestras que dan indicio de las tendencias de los movimientos de carga registrados. Los rubros que se cubren son:

- Tamaño de la muestra colectada, fecha y ubicación de las estaciones.
- Composición vehicular de la muestra.
- Edad promedio de los vehículos por tipo.
- Porcentajes de autobuses sin pasajeros.
- Pasajeros transportados.

- Flujo diario de pasajeros y autobuses.
- Principales pares origen-destino.
- Distancias de recorrido.

5. La Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C. (ANPACT).

Esta fuente tiene datos de producción y venta de motores, camiones y autobuses; tanto para el mercado nacional como para exportaciones. Los datos están disponibles en la sección *Estadísticas* de su página Web: <http://www.anpact.com.mx/>. Los rubros que cubre son:

- Venta de motores diesel a mercado nacional, mensual por marcas e histórico anual
- Producción de vehículos pesados por segmento (camiones, construcción, 5ª rueda, chasis y autobús) y por empresa, mensual y serie anual
- Ventas de vehículos pesados para mercado nacional por segmento (camiones, construcción, 5ª rueda, chasis y autobús) y por empresa; mensual y series anuales
- Ventas de vehículos pesados para exportación por segmento (camiones, construcción, 5ª rueda, chasis y autobús) y por empresa; mensual y serie anual.

6. El Bureau of Transport Statistics (BTS) norteamericano.

Esta fuente contiene datos de flujos de autobuses y pasajeros en la frontera México-Estados Unidos, disponibles en la página Web *Border Crossing/Entry Data*:

http://www.bts.gov/programs/international/transborder/TBDR_BC/TBDR_BC_Index.html

Los rubros cubiertos son:

- Conteo vehicular de los cruces en los estados fronterizos norteamericanos
- Presentación por puerto de entrada, mes y año
- Clasificación autobuses, pasajeros en autobuses, vehículos privados, pasajeros en vehículos privados y peatones.

Las fuentes citadas tienen diversos datos e indicadores útiles para estimar el desempeño del autotransporte de pasajeros, en México. La dificultad para su uso

está en las distintas periodicidades y nivel de agregación; los distintos orígenes de los datos, algunos obtenidos como datos primarios colectados por la propia fuente y otros estimados o colectados de fuentes diversas.

La Tabla 2.1 resume los tipos de productos estadísticos o datos disponibles en estas fuentes, junto con sus periodicidades y su origen de generación.

Tabla 2.1. Resumen de productos estadísticos/datos de las fuentes para indicadores

FUENTE	TIPO DE PRODUCTO/DATO ESTADÍSTICO	ORIGEN	FRECUENCIA
DGAF	* PARQUE VEHICULAR	REGISTROS	ANUAL
	* PERMISIONARIOS	REGISTROS	ANUAL
	* PRODUCCIÓN (Pasajeros movidos y Pasajeros-km)	ESTIMADO	ANUAL
	* OPERACIÓN (Licencias)	REGISTROS	ANUAL
	* NÚM DE TERMINALES CENTRALES E INDIVIDUALES	REGISTROS	ANUAL
	* NÚM. DE CORRIDAS ORIGEN Y DE PASO EN TERMINALES CENTRALES E INDIVIDUALES	REGISTROS	ANUAL
DGST	* DATOS VIALES (TDPA, vols.)	AFOROS	ANUAL
	* ESTUDIOS O-D	ENCUESTA	ANUAL
INEGI	* ENCUESTA ANUAL DE TRANSPORTE (personal, gastos, ingresos, activos fijos, algunos indicadores)	ENCUESTA	ANUAL
	* CENSOS ECONÓMICOS/TRANSPORTE, CORREOS Y ALMACENAMIENTO (personal, gastos, ingresos, activos fijos) c/desglose en subramas y por Estado	ENCUESTA	C/ 5 AÑOS
	* MATRIZ INSUMO-PRODUCTO (coef. técnicos)	ENCUESTA	VARIABLE
	* ÍNDICE DE PRECIOS PRODUCTOR	MUESTRA	MENSUAL, ANUAL
IMT	MANUAL ESTADÍSTICO (PIB del transporte, Ton, Ton-km domésticas, Empresas de autotransporte, Consumo de energía)	CONSULTAS A OTRAS FUENTES	ANUAL
	ESTUDIO ESTADÍSTICO DEL AUTOTRANSPORTE (Composición vehicular, edad media, % autobuses sin pasaje, pasajeros movidos, distancias medias)	BASADO EN ENCUESTA OD DE LA DGST	ANUAL
ANPACT	ESTADÍSTICAS (Venta/producción:motores y vehs. pesados)	REGISTROS	MENSUAL, ANUAL
USA-BTS	BORDER CROSSING/ENTRY DATA: DATOS DE CRUCES FRONTERIZOS (conteos vehiculares y de peatones por puerto, mes y año)	REGISTROS	MENSUAL, ANUAL

Con base en las fuentes citadas, proponemos indicadores para el autotransporte de pasajeros en los siguientes capítulos.

3 Indicadores del autotransporte en la práctica internacional

En este capítulo exploramos el uso de indicadores del autotransporte de pasajeros usados en varios países del mundo. Incluimos tres países anglosajones avanzados: Gran Bretaña, Estados Unidos y Canadá; y el caso de España, que en los últimos años ha generado un interesante marco de información con los llamados Observatorios del Transporte.

3.1 Gran Bretaña

En Gran Bretaña, el Department for Transport (DfT) se responsabiliza del sistema nacional de transporte y del seguimiento de sus indicadores. El principal producto con datos y estadísticas del sistema nacional de transporte británico es *Transport Statistics for Great Britain (TSGB)*; la última edición es la de 2010 (Department for Transport, 2010).

Las tablas de la TSGB se encuentran en el sitio web del DfT, para libre acceso de los usuarios.

El sitio Web ofrece varios materiales estadísticos, con documentos PDF de boletines recientes de la oficina de Transport Statistics, diversas publicaciones en prensa y ligas a otros sitios Web relacionados con el transporte. El contenido de la TSGB es como sigue:

- **Sección 1. Comparaciones modales.** Con información sobre transporte de pasajeros local y foráneo, accidentalidad, gasto y empleo en el transporte e información financiera.
- **Sección 2. Aviación.** Con información de tráfico aéreo, puntualidad en aeropuertos, pronósticos de tráfico, accidentalidad y empleo.
- **Sección 3. Energía y medio ambiente.** Con información de consumos, precios, emisiones contaminantes y ruido.
- **Sección 4. Carga.** Con datos de movimientos domésticos e internacionales por modo, carga movida por carretera, carga en el tráfico internacional y movimientos intermodales en el Eurotúnel
- **Sección 5. Transporte marítimo.** Con información sobre puertos, tráfico doméstico y de altura, movimiento de pasajeros, movimiento de buques y seguridad en tráficos marítimos.

- **Sección 6. Transporte público.** Con datos de flujos ferroviarios nacionales, movimientos del metro de Londres, movimientos en el Eurotúnel, y movimientos de autobuses urbanos, interurbanos y taxis.
- **Sección 7. Carreteras y tráfico.** Con datos del tráfico carretero por tipo de vehículo y tipo de camino, características de las carreteras, velocidades de circulación y gastos en la red.
- **Sección 8. Accidentes en el transporte y sus saldos.** Con datos de la accidentalidad en las carreteras, accidentes por tipo de automotor y accidentes ferroviarios.
- **Sección 9. Vehículos.** Con información de licencias vehiculares, vehículos registrados por tipo, vehículos comerciales y de carga, pruebas de seguridad y vehículos privados.
- **Sección 10. Comparaciones internacionales.** Con estadísticas comparativas sobre infraestructura carretera y ferroviaria, tipos vehiculares, tráfico carretero, carga y pasajeros movidos, accidentalidad y precios de combustibles en referencia a la Comunidad Europea.

Las tablas del documento TSGB con información de interés sobre el autotransporte de pasajeros son los siguientes. La mayoría comprenden el periodo 1999 – 2009:

Sección 3. Energía y medio ambiente:

ENV0101 Consumo de petrolíferos (t): por modo de transporte y tipo de combustible.

ENV0102 Consumo de energía (toneladas equivalentes de petróleo): por modo de transporte y fuente de energía.

ENV0105. Precios (en peniques) de gasolinas, diesel e impuestos por litro.

ENV0201. Emisiones de gases de efecto invernadero por modo de transporte.

ENV0202. Emisiones de CO₂ por modo de transporte.

ENV0301. Emisiones de contaminantes por modo de transporte.

Sección 6. Transporte público de pasajeros:

LRT0101, 0104, 0106, 0201, 0202, 0204 y 0301 Indicadores referentes al transporte ferroviario de pasajeros (tren ligero).

BUS0103, 0203, 0205, 0401, 0405, 0502 y 0601 Servicios de autobús: autobuses-pasajeros, vehículos-milla en diferentes áreas urbanas, locales y foráneos; ingresos por pasaje, tarifas y flota vehicular de autobuses.

Sección 7. Carreteras y tráfico:

TRA9901, 9902, 9908, 9909 Tránsito carretero por tipo de vehículo (veh-milla y veh-km), histórico y de la última década.

TRA9903, 9904, 9910, 9911 Tránsito vehicular en carreteras por tipo de camino y clase vehicular (veh-milla y veh-km).

TRA9906, 9907 Velocidades y velocidad media en caminos urbanizados por tipo de camino y tipo vehicular.

Sección 8. Accidentes en el transporte y sus saldos:

TSGB0898. Tablas de accidentes reportados por tipo, severidad y clase de camino.

TSGB0899. Tablas de infracciones a vehículos por tipo de falta.

Sección 9. Vehículos:

TSGB0998 Licencias vigentes por tipo vehicular

NTS205, 9902 Disponibilidad de vehículos en hogares y grado de motorización por regiones.

NTS201 Licencias vehiculares por estratos de edad y sexo del conductor.

Sección 10. Comparaciones internacionales:

INT0101. Estadísticas generales. Indicadores demográficos y económicos

INT0102. Infraestructura ferroviaria. Longitud de la red carretera y ferroviaria.

INT0106. Transporte de pasajeros en territorio nacional.

INT0108. Precios de gasolina y diesel en la Unión Europea: precios corrientes.

3.2 Estados Unidos

En este país, el Department of Transportation (DOT) se encarga de la planeación del sistema nacional de transporte. La información del transporte la maneja el Bureau of Transportation Statistics (BTS). Su principal publicación estadística del transporte norteamericano a nivel nacional es la *National Transportation Statistics (NTS)*; la última edición es la de 2011 (US Department of Transport, 2011). La NTS da información del sistema de transporte estadounidense respecto a sus componentes físicas, registros de accidentalidad, medidas de desempeño económico, uso de energía e impactos ambientales.

Se compone de cuatro grandes capítulos, como sigue:

- **Introducción.** Con datos socioeconómicos generales de los Estados Unidos.
- **Capítulo 1. El sistema de transporte.** Con las secciones:
 - **Sección A.** Extensión física. Datos de longitudes de las redes de transporte, parques vehiculares y operadores por modo de transporte.
 - **Sección B.** Inventario de automotores, aeronaves y buques. Con números de vehículos, producción y ventas de unidades, y tamaños de flotas.
 - **Sección C.** Estado del sistema. Datos del estado de la infraestructura y las instalaciones de mantenimiento; y las edades de las flotas de automotores, de ferrocarriles y de buques.
 - **Sección D.** Movimientos de pasajeros y de carga. Datos de vehículos–milla de pasajeros y de carga por modo, distancias medias recorridas, toneladas–milla movidas por tipo de carga y flujos de carga transfronterizos con México y con Canadá.
 - **Sección E.** Desempeño físico. Datos de pasajeros rechazados en abordaje de aeronaves, equipaje extraviado por aerolíneas, operaciones aeroportuarias y ferroviarias en tiempo y demoradas, y los índices de tiempo de viaje, congestión carretera y sus costos.
- **Capítulo 2. Seguridad en el transporte.** Con las secciones:
 - **Sección A.** Transporte multimodal. Con datos de accidentes fatales y lesionados por modo, daños materiales y accidentalidad al mover materiales peligrosos.
 - **Sección B.** Transporte aéreo. Datos de accidentes fatales, reportes de casi-colisiones, detección de armas, amenazas de bomba y arrestos en aeropuertos y decomiso de artículos prohibidos.
 - **Sección C.** Carreteras. Datos de accidentes fatales en carreteras, muertos y lesionados, accidentes por tipo de vehículo, condiciones

climáticas y de luz, y uso de cinturones de seguridad y cascos de protección.

- **Sección D.** Transporte público. Datos de accidentes y daños materiales por modo de transporte, accidentalidad en cruceros y reportes de criminalidad y arrestos en el transporte público.
- **Sección E.** Ferrocarriles. Con datos de accidentes en trenes y en cruceros a nivel por tipo de lesionado y por tipo de accidente.
- **Sección F.** Transporte por agua. Con datos de accidentes y daños materiales en buques, en embarcaciones de recreo, y servicios de rescate de los guardacostas.
- **Sección G.** Ductos. Con información sobre la seguridad del sistema de ductos para el movimiento de líquidos y gasoductos.

- **Capítulo 3. Transporte y economía.** Con las secciones:

- **Sección A.** El transporte y la economía total. Datos del Producto Nacional Bruto (PNB) por tipo de servicio, contribuciones al PNB de industrias seleccionadas y tendencias económicas del transporte.
- **Sección B.** Transporte y gasto del consumidor. Datos del gasto de los consumidores en transporte, precios del transporte y los combustibles a usuarios finales, índices de precios de productores de servicio de transporte y tarifas promedio de servicios de transporte.
- **Sección C.** Ingreso, empleo y productividad del transporte. Con información sobre ingreso promedio del transporte de pasajeros y de carga, empleo en el sector transporte, salarios medios e índices de productividad laboral.
- **Sección D.** Finanzas del gobierno. Con información del ingreso, el gasto y los subsidios en transporte de los niveles de gobierno local, federal y estatal, por modo de transporte y por tipo de recurso: fiscal o propio.

- **Capítulo 4. Transporte, energía y medio ambiente.** Con las secciones:

- **Sección A.** Consumo energético nacional y del sector transporte. Datos sobre producción, importaciones, exportaciones y consumo de petróleo a nivel nacional, y demanda doméstica de petrolíferos por sector.
- **Sección B.** Consumo energético por modo. Con datos sobre consumo energético y de combustible del sector transporte, por modo de transporte; demanda doméstica de gasolina por modo,

consumo de combustible y viajes por modo; y consumos estimados de combustible alternativos en el transporte carretero.

- **Sección C.** Intensidad energética y eficiencia del combustible en el transporte. Con información de la intensidad energética del transporte por modo (expresada en BTUs por pasajero-milla), eficiencia del uso de combustible (millas por galón) en el transporte, por modo; gasto anual de combustible debido a la congestión y gasto anual de combustible per cápita.
- **Sección D.** Contaminación del aire. Con información sobre estándares de emisiones para vehículos nuevos, de motor diesel y de carga en varias clasificaciones, así como para motores marinos, motocicletas, y vehículos de pasajeros; valores promedio de emisiones a nivel nacional por tipo de vehículo y por tipo de combustible usado y por tipo de contaminante; y tendencias de los niveles de contaminación del aire en zonas metropolitanas selectas.
- **Sección E.** Contaminación de aguas, ruido y desechos sólidos. Con información de derrames de petróleo en aguas norteamericanas navegables, filtraciones de tanques de almacenamiento subterráneo, construcción de barreras de ruido y número de vehículos chatarra.

Las tablas del documento NTS con información sobre el autotransporte de pasaje son las siguientes. La mayoría de datos son de 2010, aunque en varios casos se incluyen actualizaciones hasta julio y hasta octubre de 2011.

Capítulo 1. El sistema de transporte

Sección A. Extensión física

1-2 Número de empresas aéreas, ferrocarriles, empresas de autotransporte, operadores de transporte marítimo y operadores de ductos.

1-4. Millas de caminos públicos y de avenidas por tipo de superficie.

Sección B. Inventario de automotores, aeronaves y buques

1-11 Número de aeronaves, vehículos, buques y otros medios de transporte.

1-12 Ventas o entregas de nuevas aeronaves, vehículos, buques y otros medios de transporte.

1-15 Producción anual de automotores y ventas totales de armadoras.

1-16 Ventas de vehículos nuevos de pasajeros.

1-17 Ventas y arrendamientos de vehículos nuevos y usados de pasajeros.

1-19 Ventas de vehículos híbridos.

Sección C. Estado del sistema

1-29 Edad promedio de vehículos de servicio público de pasajeros.

1-30 Condición de instalaciones para el mantenimiento de autobuses y ferrocarriles urbanos.

Sección D. Movimientos de pasajeros y de carga

1-35 Vehículos-milla.

1-38 Distancia media de recorrido, carga doméstica y modos de pasajeros.

1-40 Pasajeros-milla transportados por año.

1-41 Principales medios de transporte de pasajeros en viajes al trabajo.

1-42 Viajes de larga distancia en 2001 por características del viaje: número de viajes-persona, persona-milla, motivo de viaje, días de viaje.

1-43 Viajes de larga distancia en 2001 por características del viajero: número de viajes-persona, persona-milla; por edad, sexo, raza, monto y tipo de ingreso, grado escolar, estatus laboral.

1-47 Número de pasajeros por camiones o trenes que cruzan puertos fronterizos terrestres en la frontera con Canadá y entran a Estados Unidos.

1-48 Número de pasajeros por camiones o trenes que cruzan puertos fronterizos terrestres en la frontera con México y entran a Estados Unidos.

Capítulo 2. Seguridad en el transporte

Sección D. Transporte público

2-32 Datos generales de seguridad y daños materiales en el transporte público.

2-33 Datos generales de seguridad en el transporte público por modo para todos los accidentes reportados.

2-34 Datos generales de seguridad en el transporte público por modo para todos los incidentes reportados.

2-38 Reportes anuales de crímenes con violencia, robos y arrestos en el transporte, por tipo de crimen y modo de transporte.

Capítulo 3. Transporte y economía

Sección A. El transporte y la economía total

3-1 Producto interno bruto (PIB) por servicios fletados de transporte (en dólares corrientes, hasta 2009).

3-2 Producto interno bruto (PIB) por servicios fletados de transporte (en dólares encadenados a 1996, hasta 2009).

3-10 Tendencias nacionales del transporte y la economía (pax-milla, ton-milla, población, índice industrial y PIB).

Sección B. Transporte y gasto del consumidor

3-11 Precios de combustibles para transporte a usuario final (US ¢ corrientes/galón).

3-14 Índices de precios productor para equipo de transporte.

3-16 Gastos personales en transporte por subcategoría.

3-18 Tarifas promedio de transporte por persona por modo de transporte en precios corrientes.

3-19 Tarifas promedio de transporte por persona por modo de transporte en dólares encadenados 2000.

Sección C. Ingresos, empleo y productividad del transporte

3-20 Ingreso promedio de pasajero por pax-milla ((US ¢ corrientes).

3-23 Empleo en servicios de transporte e industrias relacionadas selectas.

3-24 Empleo en puestos del servicio de transporte.

3-25 Sueldos y salarios promedio por empleado de tiempo completo por subsector de transporte en dólares corrientes.

3-26 Medianas de ganancias semanales de sueldos y salarios de trabajadores tiempo completo en el transporte, por ocupación específica en dólares corrientes.

3-27 Sueldos y salarios totales por subsector de transporte en dólares corrientes.

3-28 Índices de productividad laboral para subsectores selectos del transporte.

Capítulo 4. Transporte, energía y medio ambiente

Sección B. Consumo energético del transporte por modo

4-5 Consumo de combustible en unidades físicas, por modo de transporte.

4-6 Consumo de combustible en unidades de energía (BTUs), por modo de transporte.

4-7 Demanda doméstica de gasolina, por modo.

4-15 Distancia recorrida y consumo de combustible en autobuses.

Sección C. Intensidad de energía en transporte y eficiencia energética

4-20 Intensidad energética de modos de pasajeros.

4-24. Intensidad energética en autobuses de servicio público.

3.3 Canadá

La agencia encargada del sistema de transporte canadiense es Transport Canada. Sus estadísticas de transporte se generan tanto por Transport Canada, como por Statistics Canada, que es la agencia dedicada a la estadística nacional canadiense.

La principal publicación de Transport Canada es el reporte anual *Transportation in Canada*; la última versión es la de 2010 (Transport Canada, 2010). El texto consta de dos partes: un Resumen Ejecutivo (*Transportation in Canada 2010 – an overview*) con información sobre el sistema de transporte canadiense, y un Suplemento (*Transportation in Canada 2010 – Addendum Tables and Figures*) con tablas estadísticas detalladas.

El resumen ejecutivo contiene las secciones siguientes:

- **Introducción.** Donde explica brevemente objetivos, cobertura y limitaciones del reporte, así como sus fundamentos legales.
- **Transporte y Economía**
- **Gasto gubernamental en Transporte**
- **Seguridad en el transporte**
- **Transporte y medio ambiente**
- **Transporte ferroviario**
- **Transporte carretero**
- **Transporte marítimo**

• **Transporte aéreo**

Las tablas del suplemento de interés para el autotransporte de pasajeros son las siguientes, con la mayoría de datos hasta 2010:

Sección Transporte y Economía

EC20: Demanda de turismo en Canadá.

EC21: Cuenta de viajes canadienses y tarifas de pasajeros.

EC21A: Viajes domésticos en Canadá.

EC21B: Viajes domésticos por modo de transporte y propósito.

EC22: Resumen de viajes internacionales.

EC23: Visitantes a Canadá de países diferentes a Estados Unidos.

EC24: Visitas de más de un día a Estados Unidos por canadienses por estados seleccionados.

EC25: Visitas de un mismo día a Estados Unidos por canadienses por estados seleccionados.

EC26: Visitas de más de un día a otros países diferentes a Estados Unidos por canadienses por estados seleccionados.

EC27: Viajes Canadá– Estados Unidos por motive de viaje.

EC29: Empleo en el sector transporte, por modo.

EC36: Empleo total en el autotransporte de pasajeros.

EC37: Empleo en el autotransporte urbano, por región.

EC38: Compensaciones promedio anuales en la industria de autobuses.

EC56: Consumo de energía (Petajoules) por tipo de combustible y modo.

EC57: Uso de la energía (Petajoules) en el transporte por provincia y territorio.

EC64: Precio al consumidor final de gasolina sin plomo en ciudades selectas.

EC65: Precio al consumidor final de diesel en ciudades selectas.

EC66: Estructura del precio al consumidor final de combustibles para automotores- promedios nacionales (precio antes y después de impuestos).

EC71: Desempeño financiero (valor) de las empresas de transporte (ingresos, gastos, utilidad).

EC72: Transporte comercial como proporción del PNB (valor y %).

EC75: Gastos personales en transporte por provincia/territorio.

EC76: Gastos personales en transporte.

Gasto gubernamental en Transporte

G3: Subsidios federales directos. Contribuciones por modo.

Transporte carretero

RO21: Ingresos en autobuses por tipo de empresa.

RO22: Ingresos totales por operadores de transporte urbano.

RO23: Ingresos totales en transporte urbano por fuente de ingreso.

RO24: Tendencias en transporte urbano— pasajeros transportados y vehículos-kilómetro.

RO25B: Tendencias de población urbana y pasajeros de transporte urbano.

RO26: Composición de tipos de vehículo en transporte urbano.

RO27: Pasajeros transportados por autobús, interurbanos y urbanos.

RO28: Indicadores de transporte urbano para sistemas de transporte en provincias seleccionadas (Precio, costo unitario, porcentaje de recuperación, déficit por pasajero).

3.4 España

El Ministerio de Fomento es el organismo encargado de planear la política del Gobierno, en los ámbitos de las infraestructuras de transporte terrestre, aéreo y marítimo, de competencia estatal; y del control, ordenación y regulación administrativa de los servicios de transporte correspondientes. El Ministerio de Fomento se estructura en los siguientes órganos directamente dependientes del Ministro:

1. La Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras, de la que depende la Secretaría General de Infraestructuras.
2. La Secretaría de Estado de Transportes, de la que depende la Secretaría General de Transportes.
3. La Secretaría de Estado de Vivienda y Actuaciones Urbanas, de la que depende la Secretaría General de Vivienda.
4. La Secretaría General de Relaciones Institucionales y Coordinación.
5. La Subsecretaría de Fomento.

La principal publicación estadística del transporte español es el *Anuario Estadístico*; la última edición es la de 2010 (Ministerio de Fomento, 2010a) y se compone de los siguientes 20 capítulos:

Capítulo 1. Liquidación presupuestaria de gastos del Ministerio de Fomento.

Capítulo 2. Organismos Autónomos y otros Entes Públicos.

Capítulo 3. Inversiones. Liquidación presupuestaria.

Capítulo 4. Construcción de edificios y obras en edificación (licencias municipales y visados de dirección de obra).

Capítulo 5. Vivienda y suelo urbano.

Capítulo 6. Indicadores económicos de la construcción.

Capítulo 7. Carreteras.

Capítulo 8. Tráfico.

Capítulo 9. Transporte de viajeros por carretera.

Capítulo 10. Transporte de mercancías por carretera.

Capítulo 11. Transporte urbano de viajeros.

Capítulo 12. Transporte por ferrocarril.

Capítulo 13. Transporte aéreo.

Capítulo 14. Transporte marítimo.

Capítulo 15. Puertos.

Capítulo 16. Transporte por tubería.

Capítulo 17. Transporte internacional con origen/destino en España.

Capítulo 18. Comunicaciones.

Capítulo 19. Indicadores económicos de los transportes y las comunicaciones.

Capítulo 20. Comparación internacional de los transportes.

Las tablas estadísticas y gráficas de interés para el autotransporte de pasajeros son las siguientes, con la mayoría de datos hasta 2010. El sufijo “G” indica gráfica; el sufijo “T” indica tabla.

Capítulo 8. Tráfico

G8.1. Evolución del parque y matriculaciones según tipo de vehículos.

G8.2. Parque de vehículos /1000 habitantes por Comunidades Autónomas.

G8.3. Parque nacional de vehículos que consumen gasolina o gasoil (diesel).

G8.4. Evolución del número de conductores por género.

T8-1. Parque de vehículos al final de cada año.

T8-1.1 Parque nacional de vehículos por año de antigüedad.

T8-1.2 Parque nacional de vehículos por Comunidades Autónomas y provincias.

T8-1.3 Parque nacional de vehículos en las capitales de provincia y municipios con más de 100,000 habitantes.

T8-2. Parque nacional de vehículos que consumen gasolina al final de cada año.

T8-2.1 Parque nacional de vehículos que consumen gasolina por año de antigüedad.

T8-2.2 Parque nacional de vehículos que consumen gasolina por Comunidades Autónomas.

T8-2.3 Parque nacional de vehículos que consumen gasoil (diesel) por año de antigüedad.

T8-2.3 Parque nacional de vehículos que consumen gasoil (diesel) por Comunidades Autónomas.

T8-3. Matriculación de vehículos.

T8-3.1 Matriculación de vehículos por tipo de carburante.

T8-3.1a Matriculación de vehículos por consumo de gasolina.

T8-7.8 Transporte de viajes y mercancías en el conjunto de las redes de carreteras (viajeros/km y t/km).

T8-7.9 Transporte de viajeros según clase de vehículo y de mercancías en la red de carreteras del Estado (viajeros/km y t/km).

Capítulo 9. Transporte de viajeros por carretera

G9.1. Evolución del parque de vehículos autorizados: autobuses, auto taxi y gran turismo.

G9.2. Distribución porcentual del parque total de vehículos autorizados por antigüedad.

G9.3. Parque de vehículos autorizados, por ciudades autónomas.

T9-1.1 Parque de vehículos autorizados.

T9-1.2 Parque de vehículos autorizados por Comunidades Autónomas.

T9-1.3 Parque de vehículos autorizados clasificados según el año de antigüedad. Año 2009.

T9-2 Empresas autorizadas para el transporte de viajeros por carretera.

T9-2.1 Empresas autorizadas para el transporte de viajeros por Comunidades Autónomas.

Capítulo 11. Transporte urbano de viajeros

G11.1. Evolución del número de viajeros en autobús y metropolitano.

G11.2 Distribución porcentual del número de viajeros en metropolitano.

G11.3. Evolución del número de viajeros en autobús por Comunidades Autónomas.

T-11.1. Número de viajeros en el metropolitano y en autobuses de superficie.

T11-3.1. Autobuses. Número de viajeros por Comunidades Autónomas.

T11-3.2. Transporte urbano de autobuses de las cinco ciudades con mayor número de habitantes.

Capítulo 19. Indicadores económicos de los transportes y las comunicaciones

G19.2. Evolución de la población activa, ocupada, asalariada y parada.

G19.3. Consumo de energía en los transportes.

T19-1.1. Contabilidad nacional. Valor añadido bruto a precios básicos. Base 2000.

T19-1.2. Contabilidad regional. Valor añadido bruto a precios básicos por Comunidades Autónomas. Total general. Precios corrientes (Año base 2000).

T19-1.3. Contabilidad nacional. Valor añadido bruto a precios básicos de los transportes por modos y de las comunicaciones. Base 2000.

T19-2.1. Población ocupada, asalariada y parada.

T19-2.2. Población ocupada y parada por diversas características. Transportes y comunicaciones.

T19-2.3. Población ocupada y parada por modos de transporte.

T19-3. Precios de los combustibles por tipología (media de precios semanales).

T19-4. Consumo de energía por modos de transporte y tipos de combustible.

T19-5. Consumo de gasolina auto y gasóleo tipo A (diesel con subsidio para actividad agropecuaria), por Comunidades Autónomas.

3.4.1 Los observatorios del Transporte de Viajeros por Carretera

Además de la información del Anuario Estadístico, el Ministerio de Fomento tiene una serie de observatorios del transporte que incluyen los *Observatorios del transporte de viajeros por carretera*. Originalmente diseñados para informar sobre los costos de operación de los tipos vehiculares más comunes en el movimiento del autotransporte de pasajeros, este observatorio ha evolucionado y ahora ofrece también un reporte anual de los principales aspectos del autotransporte de pasaje en España, además de informar sobre costos de operación vehicular. El documento resumen más reciente es el *Observatorio del transporte de viajeros por carretera 2010* (Ministerio de Fomento, 2010b), con el siguiente contenido:

1. OFERTA DE TRANSPORTE DE VIAJEROS POR CARRETERA.

1.1. Autorizaciones de transporte de viajeros en autobús

1.1.1. Evolución del número de autobuses autorizados.

1.1.2. Distribución de los autobuses autorizados según Comunidades Autónomas.

1.2. Autorizaciones de transporte de viajeros en turismo.

1.2.1. Evolución de las autorizaciones de turismos.

1.2.2. Distribución de las autorizaciones de turismos por Comunidades Autónomas.

1.3. Edad media de los vehículos.

1.3.1. Edad media de los autobuses.

1.3.2. Edad media de los turismos.

1.4. Número de plazas de los vehículos.

1.5. Estructura empresarial.

1.5.1. Autobuses autorizados.

1.5.2. Autorizaciones de turismos.

2. TRÁFICO DE VIAJEROS EN AUTOBÚS.

2.1. Tráfico de viajeros según modos de transporte.

2.2. Tráfico de viajeros en autobús.

2.3. Kilómetros recorridos anualmente por los vehículos.

2.3.1. Evolución de los kilómetros recorridos anualmente.

2.4. Distribución de kilómetros recorridos en carga y en vacío.

2.4.1. Evolución anual de la distribución de kilómetros recorridos en carga y vacío.

3. ANÁLISIS DE LAS CONCESIONES ESTATALES DE TRANSPORTE REGULAR

3.1. Número de concesiones estatales y proceso administrativo

3.2. Longitud de las líneas.

3.3. Viajeros y viajeros-km.

3.4. Recorridos medios por viajero y ocupación media.

3.5. Vehículos – kilómetro.

3.6. Recaudación total, por viajero y por vehículo-km.

3.7. Tarifas usuario medias de las concesiones y recaudación media por viajero-km.

3.8. Resumen de explotación del último año de las concesiones de transporte regular de viajeros de titularidad de la Administración del Estado.

3.9. Vehículos adscritos en concesiones de transporte de viajeros por carretera de ámbito Estatal.

4. TRANSPORTE INTERNACIONAL DE VIAJEROS POR CARRETERA

5. CALIDAD DEL SERVICIO Y GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS

5.1. Calidad observada.

5.2. Calidad esperada.

5.3. Análisis comparativo: Calidad Observada / Calidad Esperada.

6. FUENTES DE DATOS CONSULTADAS

En relación con los costos de operación vehicular, el *Observatorio de Costes del Transporte de Viajeros en Autocar* ofrece una serie de reportes de costos de operación de los cuatro tipos principales de autobuses usados en España. La última versión disponible es el Volumen No. 14, con valores actualizados a julio de 2011 (Ministerio de Fomento, 2011c).

El objetivo de los *Observatorios* es orientar sobre costos de explotación de los autobuses y su evolución, para los cuatro tipos principales de autobuses usados en España. Así, el Ministerio da una referencia para operadores del autotransporte de pasajeros, con información de costos medios de operación vehicular para una empresa típica con niveles razonables de rentabilidad y equilibrio financiero para permanecer en el mercado en el largo plazo. El Ministerio de Fomento enfatiza el hecho de que el *Observatorio* de ninguna manera fija tarifas para el servicio.

Para cada tipo vehicular, hay tres escenarios de costo promedio: a) el nacional; b) el de las provincias con mayores gastos en personal y c) el de las provincias con menores gastos en personal. Para garantizar la validez de su información, el Ministerio de Fomento consigue el consenso de las hipótesis de partida de los estudios de costos, con los equipos técnicos del Comité Nacional del Transporte por Carretera, (que representa a las asociaciones de transportistas), y la Dirección General de Transporte Terrestre. La tabla 3.1 muestra los datos iniciales para

calcular costos de un autobús de 39 a 55 plazas a julio de 2011, y en la figura 3.1 se ve la correspondiente estructura de costos medios a nivel nacional.

**Tabla 3.1. Datos del Observatorio para el autobús de 39 a 55 plazas
(Ministerio de Fomento, 2011c)**

AUTOCAR DE 39 A 55 PLAZAS.		DATOS DE PARTIDA
Actualización a 1 de julio de 2011		
Características técnicas:		
Autocar de 39 a 55 plazas (incluido el conductor)		
Categoría del vehículo	estándar	
Potencia:	380 C.V.	279 kW
Longitud:	12,0 - 12,8 m	
Número de ejes: 2		
Número de neumáticos: 6	2	direccionales
	4	motrices
Características de explotación:		
Excursiones, transfer y refuerzo a servicios públicos regulares		
Horas trabajadas al año:	1.800 horas	
Kilometraje anual:	75.000 km anuales	
Consumo medio:	30,0 litros/100 km	
Hipótesis:		
Precio de compra del vehículo (sin IVA):		
	175.709,92 euros	
Vida útil del vehículo:		
	10 años	
Valor residual sin IVA del vehículo sobre el precio de compra:		
	0.2	
Capital a financiar sobre el precio de compra:		
	1	
Período de financiación:		
	5 años	
Interés de la financiación (EURIBOR a 1 año + diferencial):		
	3,644%	EURIBOR a 1 año: 2,144%
	diferencial:	diferencial: 1,500%
Coste anual del conductor (incluida Seguridad Social y otros):		
	27.965,80 euros	
Dietas anuales:		
	7.627,36 euros	
Coste anual de seguros:		
	4.171,24 euros	
Costes fiscales anuales (visados, ITV, IAE, IVTM y revisión tacógrafo):		
	495,36 euros	
Precio del gasóleo en surtidor (con IVA):		
	1,2596 euros/litro	Descuento: 0,03 euros/litro
Precio medio de un neumático (sin IVA):		
	601,75 euros/unidad	
Duración media de los neumáticos:		
	90.000 km	
Costes anuales de reparaciones y conservación (sin IVA):		
	0,1270 euros/km	
Costes indirectos (estructura, comercialización, ...):		
	12,5%	de los costes directos

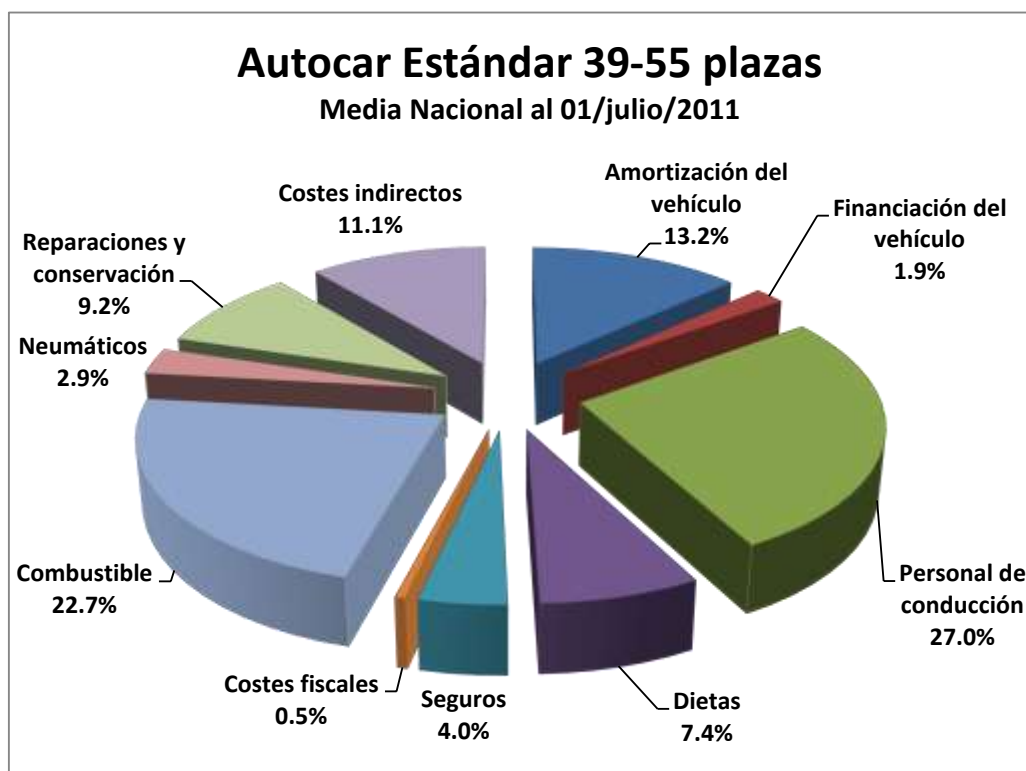


Figura 3.1. Estructura de costos del Observatorio para autobuses de 39 a 55 plazas. Media nacional a julio 2011. (Ministerio de Fomento, 2011c)

El tipo de información relacionada al autotransporte de pasajeros en estos cuatro países, aunque con contenidos y formatos diferentes, coincide en muchos conceptos comunes para describir y evaluar el desempeño del subsector.

La tabla 3.2 resume el tipo de datos de estas fuentes, donde podemos apreciar las similitudes de los datos típicos de las clasificaciones mostradas.

Tabla 3.2. Síntesis de tipo de datos en los cuatro países

PAÍS	TIPO DE DATO	DATOS TÍPICOS ENCONTRADOS
Reino Unido	ENERGÍA / AMBIENTE	Consumos por modo, y tipo de combustible. Precios de combustibles. Emisiones de gases y contaminantes por modo.
	TRANSPORTE PÚBLICO	Indicadores de transporte ferroviario (tren ligero), servicios de autobuses: autobuses-pax, veh-milla, ingresos por pasaje, tarifas y parque vehicular.
	FLUJOS CARRETEROS	Veh-milla, veh-km, tránsito carretero y velocidades medias por tipo vehicular y clase de camino.
	ACCIDENTES Y SALDOS	Accidentes por tipo, severidad y clase de camino. Infracciones a vehículos por tipo de falta.
	VEHÍCULOS	Licencias por tipo vehicular, estrato de edad y sexo del conductor. Grado de motorización por regiones.
Estados Unidos	TRANSPORTE	Número de empresas de autotransporte, tamaño de flotas, millas de camino por tipo de superficie, producción y ventas anuales de automotores, edades vehiculares.
	PASAJEROS	Veh-milla, t-milla, distancias medias, conteos vehiculares en las fronteras.
	TRANSPORTE	Datos generales de seguridad y daños materiales en transporte público, por modo para los incidentes reportados. Reportes anuales de crímenes con violencia, robos y arrestos por tipo de crimen y modo de transporte.
	ECONÓMICOS	PIB del transporte, precios de combustibles, índices de precios para servicios y equipo de transporte; ingresos, tarifas promedio; sueldos y salarios promedio; empleo y productividad.
	ENERGÍA	Consumos en unidades físicas y de energía (BTUs) por modo, y tipo de combustible y recorridos promedio (veh-milla). Demanda doméstica de gasolina por modo.
Canadá	ECONÓMICOS	Demanda de turismo, empleo, consumo de la energía por modo y tipo de combustible, precios de combustibles, estructura del precio final de combustibles (promedios nacionales). Subsidios federales directos y contribuciones por modo.
	CARRETERO	Ingresos en autobuses por tipo de empresa; ingresos totales en transporte urbano; tendencias de pasajeros transportados y veh-km; pasajeros transportados por autobús, interurbanos y urbanos. Indicadores de transporte urbano en provincias seleccionadas (precio, costo unitario, recuperación, déficit por pasajero).
España	TRANSPORTE	Parque y matrículas por tipo vehicular; parque nacional por edades. Parque nacional de vehs. que consumen gasolina y diesel; número de conductores por género. Viajeros/km por tipo vehicular. Empresas autorizadas para transporte de viajeros por carretera.
	TRANSPORTE PÚBLICO	Núm. de viajeros en autobús y metro. Transporte urbano de autobuses en las cinco ciudades de mayor número de habitantes.
	ECONÓMICOS	Población activa, ocupada, asalariada y parada. Consumo de energía en transporte, por modo y tipo de combustible. Valor añadido bruto a precios corrientes, por modo. Consumo de gasolina y diesel.
	OBSERVATORIOS	Oferta de transporte de viajeros por carretera. Tráfico de viajeros en autobús. Concesiones estatales d transporte regular. Transporte internacional de viajeros por carretera. Calidad del servicio y satisfacción de los usuarios.

4 Un modelo conceptual para los indicadores

Este capítulo muestra una propuesta de indicadores del autotransporte de pasajeros; se basa en un enfoque sistémico del subsector, en la revisión de los indicadores disponibles en México y en las experiencias de otros países.

4.1 El sistema de autotransporte de pasajeros

Viendo al autotransporte federal de pasajeros como una actividad económica que usa recursos físicos y humanos e insumos y servicios del aparato productivo; que genera impactos no deseados como ruido, contaminación y accidentes; y que se apeg a la reglamentación que le aplica, podemos identificar los elementos principales para evaluar su desempeño.

El esquema sistémico del autotransporte federal de pasajeros de la figura 4.1 muestra las principales relaciones del subsector con otros del sistema productivo; y los flujos de bienes, servicios, información y dinero más comunes entre ellos.

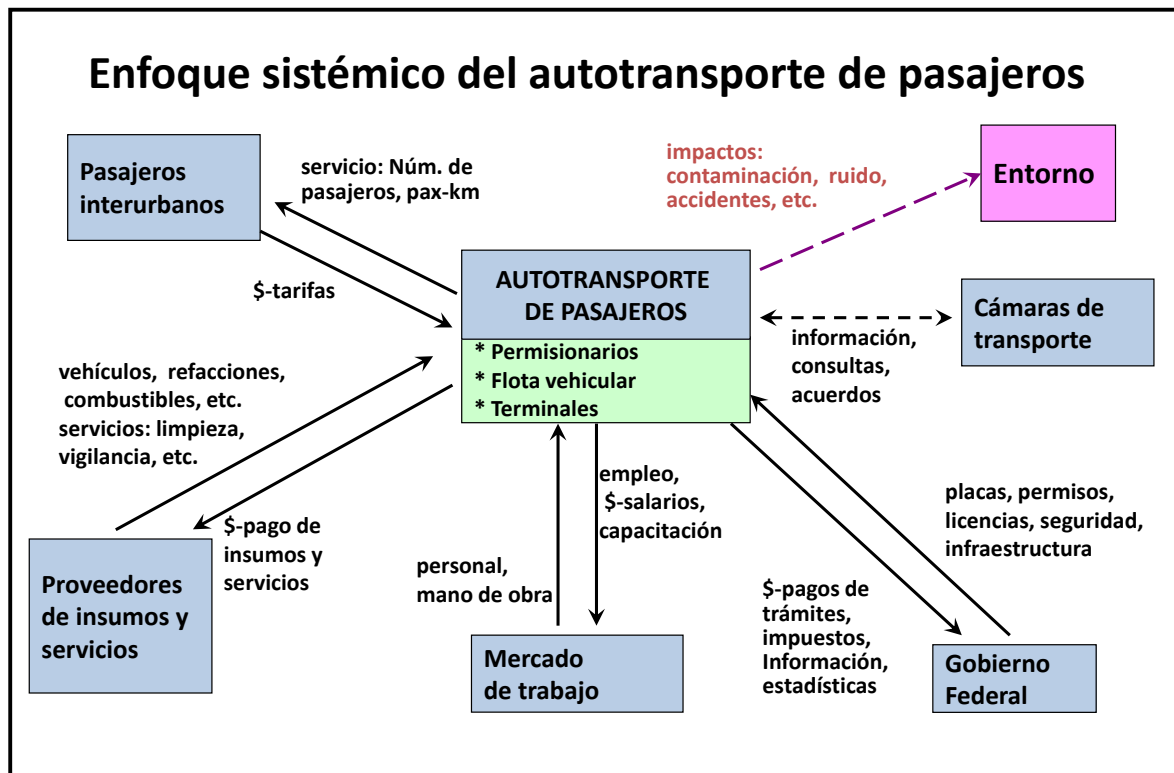


Figura 4.1. Un enfoque sistémico para el autotransporte de carga

El esquema muestra el *Entorno* que recibe los impactos del autotransporte de pasajeros, los cuales pueden tener significado económico y ambiental; sin embargo, estos aspectos no son considerados en este trabajo. La importancia de la relación con las *Cámaras de transporte* se debe a que éstas son un medio adecuado para coleccionar datos recientes y confiables del movimiento de pasajeros, de los costos operativos de los permisionarios agremiados o para efectuar consultas y encuestas en el subsector:

El esquema el autotransporte federal de pasajeros se muestra básicamente como el conjunto de permisionarios que dan el servicio, su flota vehicular y las terminales de pasajeros de autobuses.

La estructura del autotransporte federal de pasaje se describe con los datos sobre los permisionarios en sus distintos tipos y tamaños; datos de la flota vehicular considerando sus clases, edades, distribución geográfica, tipo de combustible usado, así como datos de las terminales y las corridas registradas. Las *Estadísticas Básicas* que publica la DGAF en su página Web detallan esta información, y de ahí podemos calcular varios indicadores conocidos como:

- Número de vehículos en la flota y su composición porcentual por tipo vehicular.
- Edad promedio de la flota.
- Número de permisionarios y su reparto en tipo de permisionario y tipo de servicio.
- Número de terminales centrales e individuales, así como el número de corridas de origen y de paso en ellas.

Los indicadores económicos para el autotransporte de pasajeros están orientados a evaluar el desempeño del subsector en el uso de los recursos con los que genera el servicio, así como la calidad que entrega a sus clientes. Es deseable que el conjunto de indicadores no sea demasiado grande, para que sea manejable; pero debe ser representativo de los aspectos esenciales del funcionamiento del subsector.

Los aspectos por considerar para el conjunto de indicadores propuestos son:

1. Indicadores de estructura, para conocer detalles de la flota vehicular y su clasificación
2. Indicadores macroeconómicos, que detallan el papel del autotransporte de pasajeros en el ámbito económico.

3. Indicadores operativos que detallan el servicio producido, así como el uso que se hace de sus insumos, y la calidad del servicio que genera.

Desde esta perspectiva, la siguiente sección propone un conjunto de indicadores de desempeño que complementan los indicadores disponibles actualmente.

4.2 Un conjunto básico de indicadores

En esta sección mostramos una propuesta básica de indicadores económicos para el autotransporte de pasajeros. Los indicadores están conformados por indicadores disponibles que publican regularmente las fuentes, y por otros que pueden calcularse de fuentes actuales o de datos colectados en encuestas.

4.2.1 Indicadores de estructura

Estos indicadores detallan la composición de la industria del autotransporte de pasaje considerando la flota vehicular disponible. Además de los indicadores actuales de número de vehículos por tipo vehicular, por edad y por tipo de combustible que publica la DGAF en sus *Estadísticas Básicas*; es útil considerar la *capacidad de pasaje* (núm. de asientos) que ofrece la flota, con base en la capacidad media de cada clase vehicular. Entonces, un indicador de estructura adicional es:

- **Capacidad de pasaje = capacidad del vehículo × núm. de vehículos**

La capacidad de pasaje, entendida como el número de asientos disponibles en cada autobús, varía aún en un mismo modelo y marca. Por ejemplo, de acuerdo con la ficha técnica del autobús VOLVO 9700 Luxury modelo 6X2, éste permite acomodar 44, 46 ó 48 pasajeros, según tenga a bordo uno o dos baños; mientras que el modelo 4x2 puede acomodar 40, 44 ó 46, con un solo baño. La ficha técnica del autobús Mercedes-Benz Multego FL-en cambio- indica que se acomodan 32 pasajeros en un vehículo con dos baños.

Considerando esas variaciones, la tabla 4.1 muestra el indicador de capacidad de pasaje con las capacidades medias indicadas para la flota vehicular de carga registrada en el autotransporte de pasajeros para 2010.

Tabla 4.1. Capacidad media de asientos disponible en la flota vehicular 2010

(con base en DGAF, 2010)

Clase de servicio	No. de vehs.	% de vehs.	Capacidad media	No. Total de asientos	% de asientos
De Lujo	832	1.8%	25	20,800	1.2%
Económico	29,282	62.9%	40	1,171,280	68.3%
Ejecutivo	398	0.9%	25	9,950	0.6%
Primera	10,978	23.6%	32	351,296	20.5%
Transportación terrestre de pasajeros de y hacia puertos y aeropuertos	5,045	10.8%	32	161,440	9.4%
TOTALES	46,535			1,714,766	

La tabla 4.1 muestra la capacidad de pasaje, en las distintas clases de servicio, considerando las configuraciones de asientos más usuales. De esta tabla deducimos que los servicios Económico, Primera y Transportación terrestre en aeropuertos cubren $68.3\% + 20.5\% + 9.4\% = 97.4\%$ de la flota y análogamente el 98.2% del total de asientos disponibles.

La distribución de esta capacidad de pasaje de la flota, en los distintos rangos de edades vehiculares, es mostrada en la tabla 4.2.

Tabla 4.2. Capacidad media de asientos disponibles según edades vehiculares 2007 (con base en DGAF, 2010)

Modelos	De Lujo	Económico	Ejecutivo	Primera	TPPA*	Totales	%
1975-1980	0	48,520	0	352	0	48,872	2.9%
1981-1985	0	65,720	0	2,944	0	68,664	4.0%
1986-1990	0	49,920	0	10,560	0	60,480	3.5%
1991-1995	0	238,480	0	56,160	0	294,640	17.2%
1996-2000	0	203,960	0	43,488	0	247,448	14.4%
2001-2005	5,700	366,560	5,075	109,568	44,320	531,223	31.0%
2006-2011	15,100	198,120	4,875	128,224	117,120	463,439	27.0%
* TPPA = Transporte terrestre de pasajeros de y hacia aeropuertos						1,714,766	

En la tabla 4.2, vemos que los servicios De Lujo, Ejecutivo y TPPA sólo tienen unidades de modelos 2001 en adelante.

Las unidades de modelo 2001 en adelante ofrecen el 58% de asientos, mientras que los vehículos de modelo 1991 hasta 2011 ofrecen el $17.2\% + 14.4\% + 31\% + 27\% = 89.6\%$ de los asientos disponibles; el 10.4% restante queda para modelos más antiguos.

4.2.2 Indicadores macroeconómicos

La relevancia del autotransporte de pasajeros en la economía fue mostrada en su participación en el PIB y en la revisión de la Matriz Insumo-Producto de la sección 2.1. Además de dicha información, en esta sección examinamos:

- **La *Intensidad del transporte* y**
- **Un *índice de precios para el autotransporte de pasajeros***

La intensidad del transporte

La bibliografía especializada en la materia describe la *Intensidad del Transporte* en relación con el *problema del desacople entre el PIB y la actividad del transporte*. La idea de desacoplar el PIB y la actividad del autotransporte de pasaje pretende lograr un crecimiento económico sostenido que eleve el bienestar social, pero que no conlleve un crecimiento sostenido de los impactos del servicio.

Separar los impactos del transporte del crecimiento económico es un viejo anhelo de los economistas del área. En su reunión de junio de 2001, en Gotenburgo, Suecia, el Consejo de la Unión Europea declaró que: “...una política sostenible debería enfrentar...la internalización completa de los costos ambientales y sociales. Se requieren acciones para lograr un desacople significativo entre el crecimiento de la demanda de transporte y el crecimiento del PIB, en particular por medio de la transferencia de movimientos del autotransporte hacia el ferrocarril, el transporte por agua y el transporte público de pasajeros” (European Commission, 2001).

La *Intensidad del Transporte* es una medida agregada de la importancia que tiene el transporte en la economía, y es posible definirla en cada uno de los modos. La idea originalmente propuesta por Peake and Hope (SACTRA, 1999) fue el concepto de movimiento masivo, donde añadieron tanto el transporte de carga y el de pasajeros en un solo índice. Sin embargo, la definición básica de la Intensidad de Transporte permite que sea aplicada en cualquier modo. Así, la Intensidad de transporte se define como el cociente entre el movimiento de transporte masivo entre el PIB. La medición del movimiento de vehículos puede ser en el caso del autotransporte de pasaje los pasajeros-km. De manera semejante podría pensarse en un índice de *Intensidad de Tráfico* (SACTRA, 1999) utilizando el cociente entre vehículos-km totales y PIB.

Así, el indicador de intensidad del transporte para el autotransporte de pasajeros es:

- **Intensidad del transporte = Pasajeros-km / PIB**

La figura 4.2 muestra el índice de la intensidad de transporte para el subsector autotransporte de pasajeros, en el periodo 2003 – 2008 (año base, 1993 = 100).

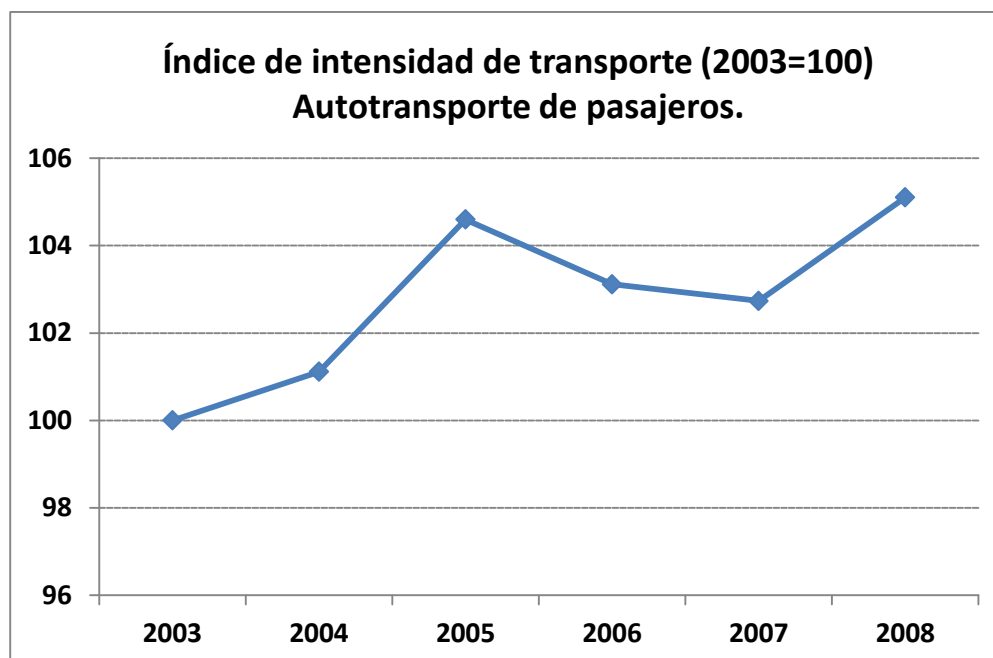


Figura 4.2. Índice de intensidad de transporte 2003 – 2008. Autotransporte de pasajeros (con base en datos de IMT, 2009)

El cálculo del índice se basa en los pasajeros-kilómetro registrados para el autotransporte de pasaje y en el valor agregado bruto nacional, que es una forma de expresar el producto interno bruto.

La figura 4.2 indica un crecimiento más acelerado de los pasajeros-kilómetro en comparación con el PIB en el periodo observado, aunque hay una ligera baja en los años 2006 y 2007. En el periodo mostrado, no parece evidenciar un desacople entre la actividad del autotransporte de pasaje y la del correspondiente PIB generado por ese subsector.

Un índice de precios para el autotransporte de pasajeros

Las empresas que dan el servicio de autotransporte de pasajeros, al igual que las de carga, requieren estimar los ajustes que se necesitan en las tarifas del servicio para asegurar su competitividad y su permanencia en el subsector. Un criterio común para esos ajustes es considerar el aumento de los precios en los insumos que se utilizan para producir el servicio.

El aumento generalizado de los precios es la inflación, y suele expresarse con dos indicadores: el índice nacional de precios al consumidor (INPC) y el índice

nacional de precios productor (INPP); ambos calculados y publicados por el INEGI, a partir de 2010 (en periodos anteriores lo calculaba el Banco de México).

El INPC mide los cambios en los precios a los consumidores finales: *“El INPC es un indicador económico. Su finalidad es medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos”* (Banco de México, 2008).

El INPP mide cambios de precios en bienes y servicios que generan los productores nacionales: *“El INPP es un conjunto de indicadores de precios. Su finalidad es la de proporcionar mediciones sobre la variación de los precios de una canasta fija de bienes y servicios representativa de la producción nacional”* (Banco de México, 2003).

Por las definiciones previas, el autotransporte de pasajeros debería usar el INPP para estimar las variaciones en los precios de los insumos que utiliza. Sin embargo, el INPP mide el crecimiento general de la inflación en los insumos usados en *todo* el sector productivo, incluyendo a muchos productos y servicios que el autotransporte de pasajeros no utiliza.

Para estimar la inflación que afecta a los insumos consumidos en el autotransporte de pasajeros, conviene identificar la canasta básica particular de esta actividad. Esta canasta básica es el lote promedio básico de bienes y servicios utilizados en el transporte de pasajeros (tipos de insumo y sus cantidades), y que representa los costos más importantes de su operación.

Con la canasta básica, podemos utilizar la metodología del INPP o los índices particulares de cada tipo de insumo, para estimar la inflación que afecta a los insumos del autotransporte de pasajeros.

Identificada la canasta básica de insumos, el índice de precios puede ser calculado como un *Índice de Laspeyres*: un promedio ponderado que compara el precio de la canasta básica en un periodo base (al inicio de las mediciones, p. ej.) contra el precio *de la misma canasta*, en un periodo determinado (p. ej. el año en curso).

Para una canasta básica con n insumos, cada uno en cantidades q y con precios p , el índice de precios de la canasta básica se calcula como indica la ecuación (1):

$$I = \frac{q_{1,0} \times p_{1,t} + q_{2,0} \times p_{2,t} + q_{3,0} \times p_{3,t} + \dots + q_{n,0} \times p_{n,t}}{q_{1,0} \times p_{1,0} + q_{2,0} \times p_{2,0} + q_{3,0} \times p_{3,0} + \dots + q_{n,0} \times p_{n,0}} \quad (1)$$

donde:

- $q_{1,0}$ = la cantidad usada de insumo 1 en el periodo base (cero)

- $p_{1,0}$ = el precio del insumo 1 en el periodo base (cero)
- $p_{1,t}$ indica el precio del insumo 1 en el periodo “t”
- $q_{2,0}$ indica la cantidad usada de insumo 2 en el periodo base
- $p_{2,0}$ indica el precio del insumo 2 en el periodo base
- $p_{2,t}$ indica el precio del insumo 2 en el periodo “t”

y así sucesivamente (Banco de México, 2003).

El cálculo del índice de precios para el autotransporte de pasajeros necesita datos adecuados de los insumos de la canasta básica; tanto de las cantidades que se consumen como de los precios promedios pagados por estos insumos, a lo largo del año. La identificación de los bienes y servicios que integran la canasta básica del autotransporte de pasajeros es el primer paso para estimar el índice de precios del subsector.

En el autotransporte de pasajeros hace falta todavía una propuesta de canasta básica. Para dar una idea de los elementos que formarían esta canasta, enseguida mostramos la propuesta que la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR) publica en su *Agenda Económica del Autotransporte de Carga* (CANACAR, 2009) para este servicio.

En esta propuesta de canasta, CANACAR reporta los insumos principales utilizados por el subsector, y registra la *inflación mensual interanual* publicada por el Banco de México (hasta 2009) o el INEGI (desde 2010 en adelante), para cada uno de los elementos de la canasta por separado; los compara con el *INPC*, para dar una referencia de los elementos de la canasta que individualmente han tenido índices inflacionarios mayores a los del INPC. La figura 4.3 muestra esta canasta básica del autotransporte de carga.

Para el autotransporte de pasajeros, seguramente muchos de los elementos mostrados en estas canasta serán insumos de uso regular; sin embargo, hay otros propios del movimiento de pasajeros, como puede ser el servicio de venta de boletos, los alimentos ofrecidos a bordo, en el servicio de primera; el mantenimiento de la tapicería de asientos; la limpieza de los baños a bordo, y otros más que requieren ser definidos cuidadosamente.

La canasta de CANACAR orienta para integrar los elementos de la canasta básica, aunque su referencia al INPC es menos precisa que lo que sería una referencia al INPP; ya que éste refleja la inflación generalizada de *todo el sector productivo*, y no sólo de los insumos del autotransporte.

INFLACIÓN Y CANASTA BÁSICA DEL AUTOTRANSPORTE											
Variación porcentual anual y acumulada de precios de los principales productos para el autotransporte de carga											
PERÍODO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*	DIC 2004 - JUN 2009
INFLACIÓN	8.96	4.40	5.70	3.98	5.19	3.33	4.05	3.76	6.53	5.74	20.36
PRODUCTOS											
Gasolina	10.15	6.94	0.81	4.44	7.91	4.41	5.47	8.35	1.20	1.91	26.35
Diesel	10.16	6.32	4.55	3.12	17.08	9.04	4.52	13.37	8.93	29.18	55.12
Turbosina	30.71	-48.21	60.64	18.79	42.74	24.28	12.29	42.29	-19.44	-51.81	41.09
Aceites y lubricantes	17.41	12.73	0.11	3.74	4.56	27.18	0.00	7.03	14.91	6.13	54.72
Llantas y cámaras	6.99	8.29	0.52	1.10	10.08	10.20	6.43	4.18	10.06	12.79	38.72
Neumáticos para camión	3.42	10.09	2.46	1.65	13.61	14.71	12.68	2.50	11.87	14.61	52.78
Bandas de hule	3.26	2.44	0.32	0.33	7.88	-0.56	2.03	2.19	10.39	18.92	28.86
Acumuladores	5.84	7.01	0.57	0.59	9.26	3.46	5.86	11.09	14.27	5.86	39.03
Automóviles	1.85	0.01	4.04	4.51	0.49	1.99	1.41	0.73	5.82	9.13	11.58
Camiones	0.17	-0.33	5.58	4.93	-0.12	-4.42	2.20	0.54	16.01	20.17	14.52
Autobuses	0.31	-2.90	16.00	12.12	-0.48	-6.29	13.38	-2.33	34.82	40.08	37.50
Tractocamiones	0.52	-1.69	11.29	10.47	-0.23	-4.83	3.59	-0.16	23.05	31.02	22.72
Motores y sus partes	1.62	-1.36	7.02	7.35	5.45	4.45	2.93	3.31	13.48	13.17	31.39
Sistema de transmisión	0.60	-2.08	7.95	4.12	-1.36	0.00	0.03	-0.06	31.88	38.99	33.91
Sistema de suspensión	7.79	-1.51	6.89	7.56	22.21	-2.06	3.82	2.07	21.57	17.10	26.62
Sistema de frenos	7.64	3.70	4.10	-4.15	13.95	4.49	4.15	0.00	6.63	14.02	30.49
Sistema eléctrico	4.97	6.05	-1.67	3.59	10.30	2.76	14.39	12.48	-2.50	-9.89	25.11
Alternadores	11.11	12.50	0.19	0.00	9.04	6.61	3.32	6.35	6.13	1.53	24.32
Radiadores	7.26	-0.76	2.89	7.29	21.05	11.36	32.40	0.00	8.05	2.38	63.09
Rines	0.99	2.45	5.30	2.00	-0.18	-1.95	15.06	2.21	30.99	18.56	51.67
Electricidad residencial	9.85	8.54	34.97	7.04	9.15	4.27	5.07	3.00	9.45	-2.10	-10.19
Electricidad comercial	4.50	1.20	12.21	10.17	22.71	8.35	8.32	6.30	5.96	-8.00	11.29
Servicio telefónico local	5.72	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Renta de oficinas y locales	N.D.	6.23	6.50	4.71	4.47	5.35	3.31	3.67	4.65	4.48	20.60
Mantenimiento automóvil	10.85	8.57	7.01	5.24	2.91	4.20	4.42	4.89	4.91	4.75	23.23
Servicios de reparación	12.57	8.63	7.00	5.17	2.83	2.70	2.46	2.78	4.41	4.43	15.06
Mantenimiento de maquinaria	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1.74	1.23	0.60	2.03	4.04	3.79	8.98
Reparación de automóvil	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	5.33	4.78	4.88	2.60	4.75	5.48	22.02
Chofer camión carga general	10.03	6.46	4.49	3.58	3.64	3.45	4.00	3.90	4.00	4.19	21.14
Precio de las Autopistas											
Peaje de automóviles	12.00	6.59	4.93	4.88	3.32	2.76	-3.02	2.36	0.00	3.86	5.12
Peaje de autobuses	10.61	6.75	4.85	3.48	5.79	4.50	1.56	3.90	0.61	3.17	14.09
Peaje de camiones	8.46	6.03	4.25	3.68	2.37	4.09	3.31	3.44	0.09	1.89	13.15
Precio del Transporte de Carga											
Ferrocarril	0.00	0.00	0.00	9.34	4.79	12.52	7.80	3.89	7.52	27.67	67.98
Autotransporte	8.88	5.14	1.20	3.31	6.42	8.13	7.06	3.31	4.76	9.47	33.05
Marítimo	0.66	-3.45	2.46	18.48	11.68	8.75	2.56	8.12	5.74	9.35	22.21
Aéreo	6.80	0.25	11.60	5.06	1.48	4.19	0.42	-0.01	11.00	8.57	21.63
Mensajería y paquetería	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	6.17	6.97	5.94	2.83	7.78	11.26	35.37

Fuente: Banco

* Junio

Indica igual o mayor incremento en relación con la inflación.

Figura 4.3 Canasta básica para el autotransporte de carga (CANACAR, 2009)

Una referencia más objetiva de la inflación que afecta al autotransporte de pasajeros requiere de estimar un *Índice de Precios del Autotransporte de Pasajeros (IPAP)*, sustentado en esa canasta básica del autotransporte de pasaje y siguiendo el cálculo indicado en la ecuación (1).

4.2.3 Indicadores operativos

Los indicadores operativos que proponemos tratan de medir el desempeño del autotransporte de pasajeros, en la generación del servicio. Consideramos los siguientes aspectos:

- La calidad del servicio que reciben los usuarios
- La productividad del autotransporte de pasajeros
- La eficiencia en el uso de los recursos utilizados

Indicadores de calidad del servicio

Con la finalidad de conocer la calidad del servicio del autotransporte de pasajeros, contratamos al Centro de Investigación en Matemáticas, A.C (CIMAT) para efectuar una encuesta de pasajeros, directamente en las terminales. El CIMAT es un centro público de investigación del Sistema de Centros CONACyT que tiene amplia experiencia en temas de estadística y que ya ha trabajado anteriormente en otros proyectos con el IMT.

Para el diseño de la encuesta, consideramos los siguientes aspectos.

- 1) Primeramente, el CIMAT llevó a cabo la revisión y adecuación del instrumento de medición que proporcionó el IMT. La versión final del documento está en el anexo A, al final. El cuestionario final quedó constituido por los 4 apartados:
 - A. Información general y de control
 - B. Básicas
 - C. Aspectos externos
 - D. Aspectos internos
- 2) Prueba piloto. El CIMAT llevó a cabo una prueba piloto del instrumento validado en la Central de Autobuses de Aguascalientes, Ags., el 13 de octubre de 2011. Levantaron trece cuestionarios, en una jornada de trabajo de ocho horas.
- 3) Construcción del diseño muestral. En función del alcance requerido para el estudio y de la información a priori disponible para este problema, propusimos levantar la información en dos centrales camioneras: la Central de Autobuses del Norte, de la Cd. de México y la Central de Autobuses de León de los Aldama, Gto.
- 4) Método de medición. El método utilizado en la recolección de datos fue la entrevista personal. Esta actividad fue realizada por entrevistadores adecuadamente capacitados y contratados por CIMAT. El instrumento de

medición utilizado fue el cuestionario. En promedio la duración de una entrevista fue de siete minutos. Aproximadamente, de cada diez posibles entrevistados, dos de ellos no accedían a la entrevista. En general las personas entrevistadas mostraron interés y no se presentaron situaciones especiales.

- 5) Factores de expansión (cálculo de ponderadores). Para cada entrevista efectuada, realizaron un aforo del número de personas que pasaban por la puerta o puertas de salida, con arranque aleatorio de inicio en el transcurso de la entrevista. Además, tomaron en cuenta el número de horas de observación, por lo regular diez horas de las veinticuatro horas del día; la hora de inicio de observación fue seleccionada en forma aleatoria. También tomaron en cuenta el número de torniquetes o puertas de salida de la central en cuestión. Lo anterior para estimar el número total de personas que llegaron a la central camionera en los tres días del levantamiento de información. Con esta información y bajo ciertos supuestos de estacionalidad, fue calculado el flujo total de pasajeros del último trimestre del año 2011.
- 6) Tamaño de Muestra Resultante. El tamaño de muestra resultante fue de 603 cuestionarios (304 de la Central del Norte de la Ciudad de México y 299 de la Central de León) en los tres días de levantamiento de información. Este tamaño de muestra garantiza un error de estimación menor al 4% con un nivel de confianza del 95% para cualquier variable de tipo proporción, por ejemplo: una variable de proporción sería porcentaje de viajeros que iniciaron el trayecto en determinada ciudad.
- 7) Expansión de la Muestra. Como un entregable adicional, se realizó la ponderación de la base de datos que expande la información muestral a una estimación poblacional; es decir, al cálculo del número de personas que llegaron a las centrales de León y del Norte de la Ciudad de México en el periodo de tres días, durante el levantamiento de este estudio. Con esta ponderación fue posible calcular la estimación de las variables y la construcción de los índices de interés.

Los resultados de la encuesta, con sus tabulados básicos, está en el documento *“RESULTADOS DE LA ENCUESTA PROYECTO DE INDICADORES ECONÓMICOS DEL AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS”* preparado por el CIMAT y que fue entregado a la DGAF al término del estudio.

Como ejemplo de los resultados obtenidos de la encuesta; enseguida mostramos las gráficas de porcentajes de respuestas, tanto en calificación (malo, regular, bueno, etc.) como en prioridad (importante, muy importante, etc.) para las preguntas sobre:

- 1) Acceso a minusválidos: figura 4.4
 - 2) Costo del boleto: figura 4.5
 - 3) Seguridad dentro de la terminal: figura 4.6
 - 4) Respeto del tiempo de viaje: figura 4.7
- Condición de las carreteras y autopistas: figura 4.8

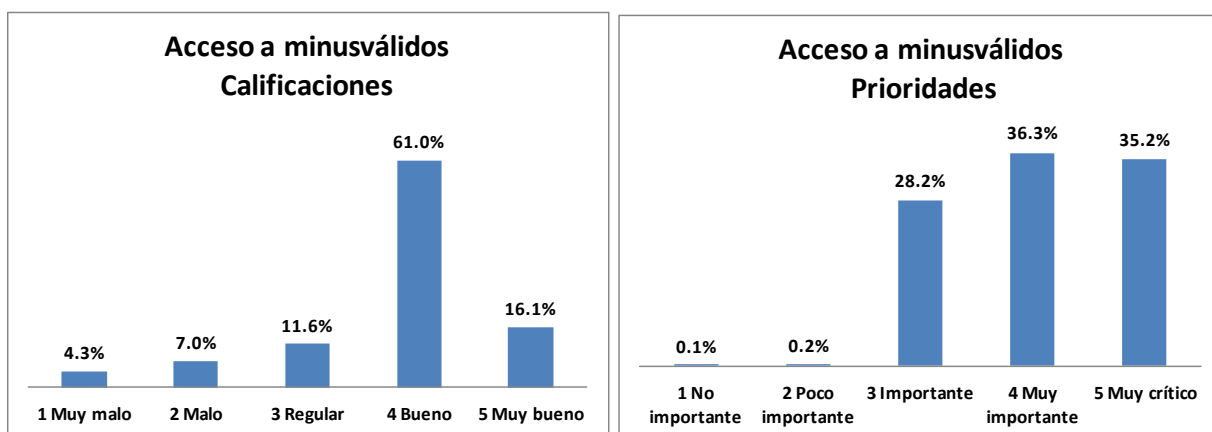


Figura 4.4 Calificaciones y prioridades en Acceso a Minusválidos

La importancia de los accesos a minusválidos aparece en la figura 4.4. En calificaciones, el 77.1% opinaron que en las terminales el acceso era bueno o muy bueno; el 71.5% opinaron que es un aspecto muy importante o muy crítico.

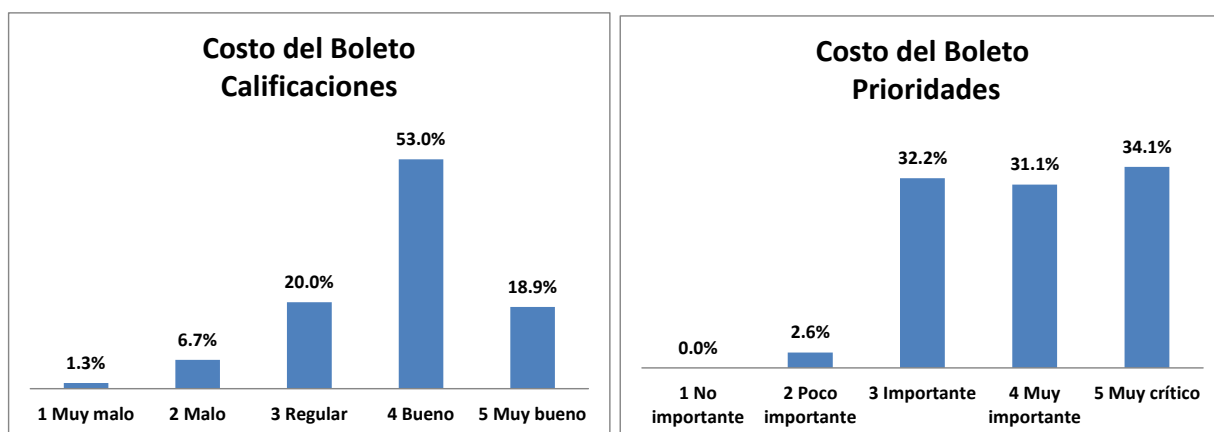


Figura 4.5 Calificaciones y prioridades en costo del boleto

El costo del boleto fue calificado como bueno o muy bueno por el 71% de encuestados, y un 65.2% lo calificaron de muy importante o muy crítico.

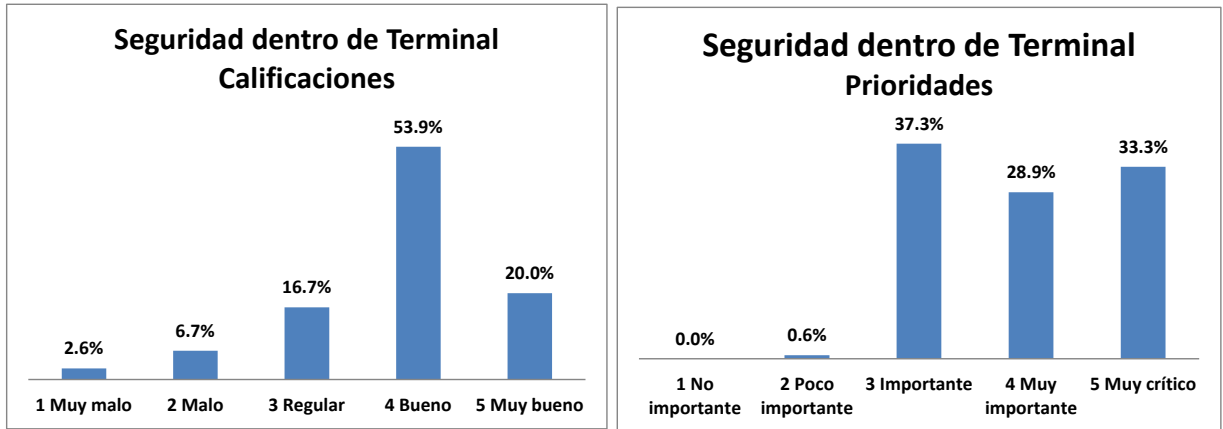


Figura 4.6 Calificaciones y prioridades en seguridad dentro de la terminal

La seguridad dentro de la terminal fue calificada como buena o muy buena, por un 73.9% de usuarios; y la consideraron muy importante o muy crítica un 62.2% de los encuestados.

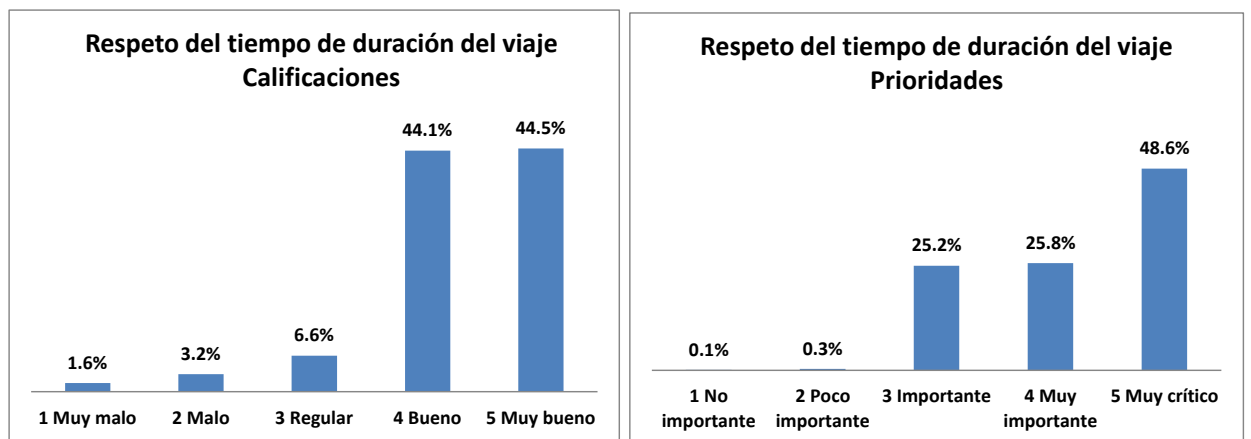


Figura 4.7 Calificaciones y prioridades en respeto del tiempo de duración del viaje

El respeto del tiempo de duración del viaje, que refleja la puntualidad del servicio, fue calificada como buena o muy buena en 88.6% de usuarios; mientras que lo consideraron muy importante o muy crítico un 74.4% de los encuestados.

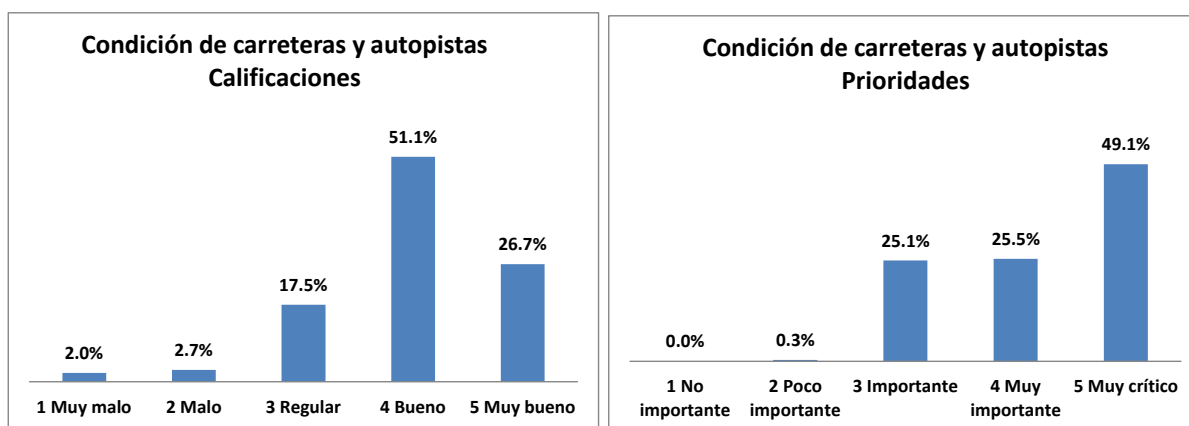


Figura 4.8 Calificaciones y prioridades en condición de carreteras y autopistas

En cuanto al estado del camino, un 77.8% de usuarios la consideraron bueno o muy bueno, y un 74.6% lo consideraron muy importante o muy crítico.

Estos resultados dan una idea de las percepciones de los pasajeros en los diversos aspectos consultados en las entrevistas y sugieren áreas y oportunidades de mejora en el servicio; tanto para los permisionarios que hacen el transporte, las terminales que reciben pasajeros y las autoridades responsables de la red carretera y la seguridad.

Para integrar la información de los resultados de la encuesta, el CIMAT elaboró un segundo documento titulado *INDICADORES ECONÓMICOS DEL AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS 2011*, que también fue entregado a la DGAF al término del estudio. En ese documento, el CIMAT organiza la información colectada en las encuestas para proponer indicadores por áreas de incidencia.

El sistema propuesto por CIMAT consiste de once indicadores compuestos genéricos por tema. Cada uno de estos indicadores está combinado con un conjunto de indicadores simples. Con esto pretendemos medir la calidad e importancia de diversos temas tales como las características del chofer, del acceso dentro de la terminal, de los servicios fuera de la terminal, etcétera.

Para cada uno de estos once factores genéricos, construimos indicadores de calidad, de importancia y de prioridad; los cuales son descritos a continuación:

Accesos dentro de terminal	C10. Acceso a cajeros bancarios
	C11. Acceso a internet
	C13. Acceso a servicio telefónico
	C15. Acceso a minusválidos

Aspectos del trayecto	D34. Respecto de tiempo de duración del viaje
	D35. Condiciones de carreteras y autopistas

Aspectos de terminal	C1. Condiciones de sala de espera
	C9. Voceo de salida
	C14. Buzón de quejas y sugerencias
	C16. Facilidad para llegar a terminal
	C17. Seguridad dentro de la terminal
	C18. Andenes

Acceso a compra	D17. Facilidad de compra a través de sitio web
	D11. Acceso a factura
	D10. Acceso a compra de boleto (Internet, mostrador, teléfono)

Servicios dentro de la terminal	C0. Servicios de sanitarios
	C2. Servicios de cafetería
	C3. Servicio de estacionamiento
	C4. Servicios de Taxis
	C6. Servicio de Farmacias
	C7. Servicio de venta Revistas y periódicos
	C8. Servicio de Guarda equipaje
	C12. Servicio de acarreo de equipaje
	C5. Servicio de venta de <i>souvenires</i> y regalos

Aspectos de Compra	D3. Desempeño del mostrador de personal
	D4. Actitud del personal de mostrador
	D9. Costo de boleto
	D12. Cumplimiento de promociones y descuentos
	D13. Tiempo de atención
	D14. Estado del mostrador
	D19. Atención en el servicio de compra

Aspectos de Autobús	D20. Limpieza del autobús
	D22. Condiciones del W.C. abordó
	D24. Cumplimiento de las reglas de seguridad
	D25. Box lunch
	D26. Comodidad del autobús
	D30. Inspección abordó
	D31. Entretenimiento (Música, Video)
	D32. Condición del aire y Calefacción
	D33. Manejo del equipaje

Información de destinos	D16. Facilidad de abordó
	D5. Suficiente horarios para su destino
	D7. Suficiente información de escalas o directo
	D8. Información de costos extras de sobre equipaje
	D6. Suficientes destinos
	D15. Información sobre trasbordos

Accesos en el trayecto	D21. Acceso al autobús
	D23. Acceso a café y/o agua abordó
	D18. Seguro de accidentes

Características del chofer	D27. Manejo del chofer
	D28. Desempeño y actitud del personal
	D29. Aspecto del chofer

Infraestructura de la línea	D1. Actualidad (modernidad)
	D2. Mantenimiento

Para cada uno de estos once factores genéricos, elaboramos indicadores de calidad, de importancia y de prioridad; de los cuales describimos su construcción:

Indicadores de Calidad. Se refieren a la percepción que los usuarios del transporte público Federal tienen de la calidad y calidez que perciben de los servicios ofrecidos; tanto en las centrales camioneras de referencia, así como del servicio dentro de los autobuses. Estos indicadores fueron captados en el instrumento de medición en una escala Likert de 1 a 5; sin embargo, fueron reajustados para mostrarlos en el tablero de indicadores en una escala de 0 a 10.

Indicadores de Importancia. Se refieren al grado de importancia que los usuarios del Autotransporte Público Federal le asignan a cada uno de los servicios ofrecidos en las terminales de autobuses, así como al grado de importancia que los usuarios le asignan a los servicios dentro del vehículo. De manera similar estos indicadores se captaron en el instrumento de medición en una escala Likert de 1 a 5, fueron reajustados para presentarlos en el tablero de indicadores en una escala de 10 a 0.

Indicadores de Prioridad. Es la interacción entre los índices de Calidad y los índices de Importancia. Con la finalidad de que tengan sentido estos indicadores de prioridad, reajustamos los índices de calidad de la escala Likert original de 1, 2, 3, 4, 5 a una escala de -2, -1, 0, 1, 2 y se multiplicaron por el índice de importancia. Así, la escala queda de -10 a 10. Posteriormente se cambia el rango para que llegue a una escala de 0 a 10. Esta última transformación se realiza para que la interpretación sea directa. De esta manera, un índice con valor de cero, significa que es un servicio que el cliente considera muy importante y su calificación de calidad muy mala. Por otro lado, un valor de 10 corresponde a un índice de prioridad que significa un servicio que el cliente considera muy importante y una calificación de calidad muy buena. Los códigos de color tipo semáforo utilizados para estos índices son los siguientes:

	Calidad y prioridad	Importancia
	$8 \leq \text{Índice} \leq 10$	$0 \leq \text{Índice} < 2$
	$6 \leq \text{Índice} < 8$	$2 \leq \text{Índice} < 4$
	$4 \leq \text{Índice} < 6$	$4 \leq \text{Índice} < 6$
	$2 \leq \text{Índice} < 4$	$6 \leq \text{Índice} < 8$
	$0 \leq \text{Índice} < 2$	$8 \leq \text{Índice} \leq 10$

Al combinar estos índices con varios de los factores evaluados en las encuestas, y expandiéndolos, pudimos estimar los valores en los estados de la República.

La tabla siguiente muestra un ejemplo de estas evaluaciones.

Origen Estado	C0. Servicio de sanitarios	C1. Condiciones de sala de espera	C2. Servicio de cafetería	C3. Servicio de estacionamiento	C4. Servicio de taxis	C5. Venta de souvenirs y regalos	C6. Servicio de farmacia	C7. Servicio de revistas y periódicos	C8. Servicio de guardaequipaje	C9. Voceo de salidas
AGUASCALIENTES	7.6	7.3	8.0	7.3	7.3	6.4	7.8	7.5	7.4	7.3
BAJA CALIFORNIA	5.9	7.5	7.5	5.0	7.5	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5
CAMPECHE	7.3	5.2								2.9
COAHUILA	7.5	6.5	5.3	2.5	2.5	7.5	7.5	7.5		6.8
COLIMA	7.5	7.5								7.5
CHIAPAS	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		7.5	7.5	7.5	5.0
CHIHUAHUA	7.5	6.6	7.2	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.5
DISTRITO FEDERAL	6.8	6.7	5.5	5.9	6.3	6.2	7.4	7.5	7.7	6.1
DURANGO	5.9	6.5	4.8	7.5	6.6	7.1	3.7	7.5	7.5	6.8
GUANAJUATO	7.2	7.1	6.0	6.3	6.7	6.3	4.7	6.6	6.9	6.1
GUERRERO	7.5	9.0	5.0		7.5	5.0	6.7	7.5	7.5	6.6
HIDALGO	6.9	6.6	6.0	6.2	6.5	5.1	7.4	7.6	7.1	5.6
JALISCO	7.0	7.3	6.6	6.8	6.2	6.5	6.2	6.8	7.7	6.3
MÉXICO	6.6	6.0	6.1	6.4	7.1	7.1	7.1	7.5	6.3	5.5
MICHOACÁN	6.4	7.6	4.0	6.0	6.6	7.3	6.3	8.3	9.7	8.1
MORELOS	9.8	7.4	7.4	7.4	2.5	2.5	7.4	7.4	2.5	7.4
NAYARIT	2.5	7.5	5.0		7.5			7.5	7.5	6.3
NUEVO LEÓN	7.6	6.7	5.5	7.1	6.1	7.4	7.7	7.2	6.9	6.9
OAXACA	7.9	8.1	7.0	6.1	5.1	7.0	7.5	5.6	7.8	7.2
PUEBLA	7.0	7.3	8.0	6.4	7.3	6.9	6.3	7.5	7.5	5.6
QUERÉTARO	7.2	8.1	7.3	6.5	7.9	6.0	8.3	7.2	7.2	6.6
QUINTANA ROO	8.4	7.5	7.5	7.5				7.5	7.5	7.5
SAN LUIS POTOSÍ	7.1	7.1	5.7	8.2	7.3	6.1	7.5	7.5	7.3	6.3
SINALOA	6.4	7.5	7.5			7.5	7.5	7.5	5.0	5.6
SONORA	6.3	7.5	6.5	5.0	7.5	7.5	7.5	7.5	6.3	7.5
TABASCO	10.0	7.5	10.0	7.5	5.0	5.0		10.0	7.5	7.5
TAMAULIPAS	8.0	8.0	6.0	7.5	4.9	6.4	8.3	6.3	7.5	6.6
VERACRUZ	7.1	7.1	7.3	6.9	7.3	7.3	4.6	7.7	7.1	6.7
YUCATÁN	7.8	10.0	7.8	7.5	5.0	7.5	7.5	9.7	7.5	9.7
ZACATECAS	6.3	6.3	5.6	6.5	7.5	6.5	7.5	6.9	6.8	6.7
Total	7.1	7.3	6.7	6.6	6.9	6.4	6.8	7.2	7.3	6.3

Adicionalmente; en el segundo documento de indicadores propuestos por CIMAT, realizamos mapeos de las prioridades asignadas por los entrevistados, a las preguntas de la encuesta.

El gradiente de colores según prioridad presentado los mapas es el siguiente:



Dos ejemplos de mapeo para los conceptos: D5 suficientes horarios para el destino y el D6 suficientes destinos (directo o de paso) aparecen enseguida.

5. Suficientes horarios para su destino



D6. Suficientes destinos. (Directo o de paso)



Indicadores de costo operativo y calidad en terminales

Adicionalmente a la encuesta que realizó el CIMAT a pasajeros, el personal del IMT realizó entrevistas a gerentes de terminales para determinar la importancia de factores que pueden incidir en el costo operativo de la terminal o en la calidad el servicio que ofrece al público. El cuestionario empleado aparece en el Anexo B de este informe de investigación.

La tabla 4.3 muestra los resultados de once encuestas aplicadas en las terminales de autobuses de Irapuato, Guadalajara y Monterrey; las cuatro terminales en México, D.F, Puebla, Veracruz y Mérida; más una consulta con la Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo (CANAPAT).

Tabla 4.3 Costo operativo y calidad en terminales. Resultado de encuestas 2011 (número de respuestas en cada clasificación)

<i>Factor</i>	<i>Crítico</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>No importante</i>	<i>No Aplica</i>
Afluencia en periodos vacacionales	4	5		1		
Servicios municipales de colecta de basura	4	4				1
Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet)	3	6				
Tecnología de vigilancia y personal de seguridad	3	4	1		1	
Planta de tratamiento de aguas residuales	3	2				4
Área del patio de maniobras	3	1	4	1		
Seguridad fuera de la terminal	2	6	1			
Cajones de estacionamiento para autobuses	2	6	1			
Servicios sanitarios para los pasajeros	2	6	1			
Espacio /Instalaciones para servicio de Taxis	2	5	3			
Área de chequeo médico a conductores	2	5	2			
Área de estacionamiento al público	2	5	1	1		
Salas de espera	2	5	1	1		
Disponibilidad de estación de abasto de diesel	2	3			1	3
Planta de tratamiento de desechos orgánicos de WCs	2	3				4
Disponibilidad de área para ampliaciones	2	2	2	2	1	
Existencia de empresas transportistas operando en la zona	2	2	2	2	1	
Instalaciones para discapacitados	1	5	3			
Espacio de andenes	1	4	3		1	
Servicio de lavado de autobuses	1	2	1		1	4
Inspecciones de la SCT	1		4			1
Servicios comerciales dentro de la terminal		5	4			
La normatividad ambiental vigente		5	1	2		1
Áreas de descanso para choferes		5	1			4
Trámites de permisos con la SCT		2	4	1		2
Servicio mecánico a autobuses dentro de la terminal		1	1	1	1	5

Los factores más señalados fueron:

- en la categoría “crítico”: la afluencia en periodos vacacionales y los servicios municipales de basura. Varios de los entrevistados indicaron que el nivel de afluencia en periodos vacacionales es considerado como un pronóstico del nivel de actividad en el año.
- en la categoría “muy importante”: la disponibilidad de servicios (agua, luz, etc.), la seguridad fuera de la terminal; los cajones para autobuses y los servicios sanitarios para pasajeros. En algunas terminales reportaron el problema de seguridad fuera de la terminal, en relación con la falta de iluminación en las calles aledañas, presencia de prostitutas, vendedores ambulantes, distribuidores de droga o posibilidad de asalto. En esos casos han buscado la colaboración con la dependencia encargada de la seguridad municipal, para mejorar la vigilancia particularmente en la noche.

- c) en la categoría “importante”: el área del patio de maniobras, las inspecciones y trámites de permisos con la SCT, y los servicios comerciales dentro de terminal.

Indicadores de productividad del servicio

La estimación de la productividad del autotransporte de carga mide la cantidad de servicio en términos de toneladas y toneladas-kilómetro producidas por los transportistas, con los vehículos y recursos humanos empleados. Proponemos dos indicadores:

- Indicador de productividad por vehículo.
- Indicador de productividad por empleo remunerado.

El indicador de productividad por vehículo es el cociente entre el servicio producido y el uso de su flota vehicular.

$$\text{Productividad por vehículo} = \frac{\text{Servicio producido (pax ó pax-km)}}{\text{Número de vehículos}}$$

La tabla 4.4 muestra la productividad por vehículo en pasajeros movidos, pasajeros-kilómetro y los índices de pasajeros/vehículo y pasajeros-km/vehículo por tipo de servicio, para 2010.

Tabla 4.4 Productividad en pax/veh y pax-km/veh de los tipos de servicio 2010 (con base en estadísticas básicas de la DGAF, 2010)

Tipo de servicio	No. de vehs	Pasajeros movidos (miles)	Pasajeros/veh	Pasajeros-km	Pasajeros-km/veh
De Lujo	832	42,533	51,121.4	6,992,846	8,404,863.0
Económico	29,282	1,877,542	64,119.3	252,689,682	8,629,522.6
Ejecutivo	398	27,391	68,821.6	4,499,459	11,305,173.4
Mixto	123	17,057	138,674.8	1,533,421	12,466,837.4
Primera	10,978	600,340	54,685.7	100,315,660	9,137,881.2
Transportación terrestre de pasajeros de y hacia puertos y aeropuertos	5,045	26,515	5,255.7	1,455,185	288,441.0
TOTALES	46,658	2,591,378		367,486,253	

La tabla 4.4 muestra que el servicio económico es el que más pasajeros y pasajeros-km tiene, mientras que el servicio de transportación terrestre de y hacia puertos/aeropuertos es el que tiene los valores más pequeños. Esto puede reflejar

en parte las tarifas más altas en el servicio para aeropuertos, comparadas con las del servicio económico.

En cuanto a índices de pasajeros/veh y pasajeros-km/veh, los valores más altos los tiene el servicio mixto, seguido del ejecutivo y del económico.

Para calcular la productividad por empleado del subsector autotransporte de pasajeros, usamos el número de empleos remunerados, para el grupo automotor de carga (IMT, 2009).

La definición de este índice es como sigue:

$$\text{Productividad por empleado} = \frac{\text{Servicio producido (pax ó pax - km)}}{\text{Número de empleados}}$$

La tabla 4.5 a continuación muestra los cálculos de este indicador, donde se nota una productividad por empleado con poca variación.

**Tabla 4.5. Productividad del personal del autotransporte de pasajeros
(con base en IMT, 2009 y *Estadísticas Básicas DGAF*)**

Año	Empleos (miles)	Pasajeros (millones)	Pax-km (millones)	Pax/empleo	Pax-km/ empleo
2003	881.9	2,742	397,612	3,109.2	450,853.3
2004	907.3	2,831	408,574	3,120.2	450,313.6
2005	911.0	2,925	421,554	3,210.8	462,742.7
2006	915.7	3,024	435,590	3,302.4	475,690.7
2007	944.7	3,118	448,467	3,300.7	474,744.1

Indicadores de eficiencia en el uso de recursos

Estos indicadores miden el uso de los recursos usados para producir el servicio, así como la estructura de gastos.

El indicador de uso de energía es definido como el cociente entre la cantidad de energía utilizada y la cantidad de servicio producida.

$$\text{Indicador de uso de energía} = \frac{\text{Consumo de energía (Joules ó litros de diesel)}}{\text{Servicio producido (pax ó pax - km)}}$$

La tabla 4.6 da una estimación de estos indicadores en el periodo 2002 – 2009 con datos sobre consumos generados por la Secretaría de Energía (SENER) y reportados para todo el sector autotransporte: carga y pasajeros.

La estimación de la energía consumida por el autotransporte de pasajeros consideró las proporciones de vehículos de carga y de pasajeros en cada año, para evaluar el consumo del autotransporte de pasajeros con esas proporciones.

Tabla 4.6. Indicadores de uso de la energía en el autotransporte de carga (con base en SENER, 2009 y *Estadísticas Básicas DGAF*)

Año	Energía en PetaJoules	Pasajeros (miles)	Pasajeros-km (miles)	Mega J/pax	MegaJ / pax-km	diesel l /pax	diesel l /pax-km
2002	52.2	2,245,900	319,486,700	23.3	0.164	0.603	4.2
2003	54.7	2,278,700	324,199,400	24.0	0.169	0.622	4.4
2004	58.8	2,344,300	333,137,200	25.1	0.176	0.650	4.6
2005	58.5	2,418,100	343,631,000	24.2	0.170	0.627	4.4
2006	61.8	2,503,032	355,703,998	24.7	0.174	0.639	4.5
2007	64.3	2,578,123	366,093,482	24.9	0.176	0.646	4.6
2008	72.0	2,655,390	377,104,857	27.1	0.191	0.703	4.9
2009	59.4	2,501,171	355,183,679	23.7	0.167	0.615	4.3

La tabla 4.6 muestra un consumo de diesel en litros por pasajero (l/pax) y en litros por pasajero-km (l/pax-km), con pocas variaciones en el periodo mostrado. Esto puede indicar la necesidad de buscar mejoras en las prácticas de manejo y en los estándares de los nuevos motores a fin de reducir estos indicadores.

El porcentaje de recorridos en vacío es otro indicador que muestra el uso de la capacidad de pasaje. Los valores de este indicador fueron obtenidos del *Estudio Estadístico de Campo (EECAN)* que anualmente genera el IMT. En la tabla 4.7 aparecen estos valores.

Tabla 4.7. Porcentajes de vacíos en encuestas de camino (con base en Gutiérrez y Soria, 2010)

Año	Número de autobuses encuestado	Composición vehicular (%)		% de autobuses sin pasajeros		Pasajeros promedio por autobús	
		B2	B3	B2	B3	B2	B3
2001	17 249	67,8	32,1	5,9	4,0	20	16
2002	10 814	93,6	6,3	5,5	2,4	20	24
2003	15 437	90,4	9,6	3,9	2,1	23	22
2004	1 826	96,0	4,0	3,3	0,0	18	20
2005	16 811	75,8	24,2	3,5	2,0	20	18
2006	4 867	78,7	21,3	3,3	2,5	17	17
2007	18 303	72,2	27,8	3,0	1,5	18	17
2008	12 737	82,2	17,8	4,8	3,8	22	24
2009	19 760	81,9	17,8	6,2	5,2	18	18

La información de la tabla 4.7 proviene de las encuestas de camino hechas para los estudios O-D que realiza la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT y que alimentan al EECAN generado por el IMT. Como podemos ver, los porcentajes reportados de autobuses sin pasajeros son relativamente pequeños; lo que sugiere un uso intenso de los vehículos para mover pasaje.

Finalmente, la estructura de gastos realizados para dar el servicio indica la importancia relativa de los insumos utilizados. Dada la dificultad de obtener datos de costos directamente de los transportistas, la estructura de gastos presentada corresponde a los datos que genera el INEGI en su *Encuesta Anual de Transporte*.

La tabla 4.8 muestra la estructura porcentual de gastos para el autotransporte de pasajeros.

Tabla 4.8. Estructura de gastos. Autotransporte de pasajeros (con base en *Encuesta Anual de Transporte* 2004 a 2010, INEGI)

Año	Materiales consumidos al prestar el servicio	Refacciones partes accesorios	Combustibles y lubricantes	Energía eléctrica	Alquiler bienes muebles/inmuebles	Personal no dependiente de la razón social	Publicidad	Servicios de comunicación	Peaje/uso de infraestructura	Otros gastos
2004	0.0%	8.9%	38.9%	0.3%	7.5%	7.0%	0.4%	0.6%	6.3%	30.1%
2005	1.6%	10.0%	26.4%	0.3%	2.7%	1.0%	0.6%	0.7%	12.8%	44.0%
2006	1.5%	11.1%	30.4%	0.4%	4.7%	1.7%	0.9%	1.0%	8.8%	39.6%
2007	4.3%	9.9%	28.6%	0.4%	1.5%	1.8%	0.6%	0.8%	9.9%	42.3%
2008	2.7%	9.9%	28.2%	0.4%	3.2%	1.7%	0.6%	0.8%	9.9%	42.6%
2010	4.2%	11.6%	34.3%	0.4%	0.8%	1.8%	0.4%	0.7%	9.0%	35.6%

* Los datos 2009 no se encuentran disponibles en las estadísticas de INEGI

La tabla 4.8 muestra que los dos rubros más importantes en el gasto son: *Combustibles y lubricantes*; *Refacciones, partes y accesorios*, que juntos cubren

alrededor del 42% del gasto. De estas tablas, también se nota una reducción en el rubro de *Peaje y uso de infraestructura* a partir del año 2007, en comparación con los años previos.

5 Conclusiones

Conclusiones

La relevancia del autotransporte de pasajeros en la economía nacional se basa en el hecho de que en el transporte terrestre interurbano de carácter público es la única opción que existe, ya que los movimientos de pasajeros en ferrocarril son casi nulos; la reciente participación del Tren Suburbano en la zona metropolitana de la Ciudad de México no ha hecho gran diferencia.

La participación del autotransporte de pasajeros en el PIB, de alrededor del 41% ha mostrado ser de una magnitud equiparable a la del autotransporte de carga; que parece más naturalmente ligada a la actividad económica en el país.

El autotransporte de pasajeros aparece como insumo de varias actividades económicas reportadas en la Matriz Insumo-Producto que genera INEGI para la economía nacional. Entre estas actividades están:

- Otras telecomunicaciones
- Servicios relacionados con la minería
- Asociaciones y organizaciones
- Transporte turístico
- Transporte aéreo

El origen de la demanda del autotransporte de pasajeros se explica principalmente por los motivos de viaje: a) visita a familiares o amigos; b) viajes de trabajo y c) vacaciones, que integran aproximadamente el 82.5% de los viajes.

Datos actuales sobre autotransporte de pasajeros están en las siguientes fuentes:

1. La Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST) de la SCT
3. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
4. El Instituto Mexicano del Transporte (IMT)

5. La Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C. (ANPACT)
6. El Bureau of Transport Statistics (BTU) de los E.E.U.U.

El tipo de dato obtenido en estas fuentes, su origen de recolecta y la frecuencia de generación aparecen en la tabla 2.1 de este informe.

Para tener una idea de la práctica internacional en estadísticas e indicadores de transporte, revisamos los documentos principales de estadísticas de transporte en cuatro países avanzados: Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y España. Los documentos generados en estas fuentes internacionales son, en general, del estilo de la referencia general *Anuario Estadístico de Comunicaciones y Transportes*, que produce la Dirección General de Planeación de la SCT; aunque con formatos y tipos de datos distintos. Un resumen de los contenidos está en la tabla 3.2 de este informe.

El caso de España muestra –además– cómo han desarrollado el concepto de *Observatorio del Transporte*, que tiene enfoque tanto en pasajeros como en carga. Este observatorio –a través de sesiones colegiadas entre cámaras de transportistas, empresas transportistas y autoridades del Ministerio de Fomento– ha podido lograr consenso en la identificación de datos promedio aceptados por toda la comunidad española del transporte que sirven para estimar costos de operación y características de rendimiento de los vehículos utilizados.

Claramente, los observatorios españoles han resultado un proyecto exitoso del cual vale la pena llevar seguimiento y tomar ideas de aplicación práctica en nuestro país.

A partir de las fuentes actuales de datos del autotransporte de carga, es posible identificar y construir indicadores que sirvan para evaluar avances hacia objetivos, estimar el desempeño del subsector, identificar tendencias, detectar problemas o comparar escenarios de aplicación de políticas y regulaciones.

Algunos indicadores son los datos mismos del transporte (tamaño de la flota, composición vehicular, etc.) y otros pueden ser calculados con la información disponible. Los datos regulares del subsector, publicados por la SCT, por el INEGI o por el BTS dan una primera visión para evaluar el autotransporte de pasajeros; y, al ser de dominio público, no se reproducen en este informe.

Luego de la revisión de las fuentes actuales y las referencias internacionales citadas en este informe, propusimos un esquema básico de indicadores que resumimos enseguida.

En la parte de calidad del servicio, los indicadores fueron explorados con una encuesta a pasajeros en terminales que desarrolló el Centro de Investigación en

Matemáticas, A.C (CIMAT) de Guanajuato, Gto., expresamente para esta investigación.

Resumen de indicadores propuestos

- **De estructura.** Capacidad de pasaje = capacidad del vehículo × núm. de vehículos.
- **Macroeconómicos**
 - La *Intensidad del transporte*: Pax-km/PIB
 - El *índice de precios para el autotransporte de pasajeros (IPAP)*. Para generar este índice, se necesita una estrategia para construir la canasta básica del subsector con el consenso de los transportistas que participan en él.
- **Operativos**
 - Indicadores de calidad del servicio (basados en encuestas a pasajeros en terminales), con aspectos como:
 - Acceso a minusválidos.
 - Costo del boleto.
 - Seguridad dentro de la Terminal.
 - Respeto del tiempo de duración del viaje.
 - Condición de carreteras y autopistas.

Estos indicadores se organizaron en once categorías a fin facilitar su manejo:

1. *Accesos dentro de terminal.
2. Aspectos de terminal.
3. Servicios dentro de terminal.
4. Aspectos del trayecto.
5. Acceso a compras.
6. Aspectos de compra.
7. Aspectos de autobús.

8. Información de destinos.
9. Accesos en el trayecto.
10. Características del chofer.
11. Infraestructura de la línea.

Estos indicadores permiten calificar la calidad y la prioridad de los conceptos evaluados, así como su Importancia. La sección 4.2.3 de este informe contiene los detalles de estos indicadores propuestos.

Adicionalmente a las encuestas de pasajeros en terminales; hicimos una encuesta a gerentes de terminales, para conocer la relevancia de factores que pueden afectar su costo operativo o la calidad del servicio que ofrecen. Entre los factores encontrados como más relevantes para los gerentes de terminales están:

- la afluencia en periodos vacacionales (crítico).
- los servicios municipales de basura (crítico).
- disponibilidad de servicios: agua, luz, teléfono, etc. (muy importante).
- la seguridad fuera de la terminal (muy importante).
- los servicios sanitarios para pasajeros (muy importante).
 - **De productividad**
 - Productividad por vehículo: Pax/veh, Pax-km/veh.
 - Productividad por empleo remunerado: Pax/empleo, y Pax-km/empleo.
 - **De eficiencia**
 - Indicador de uso de energía: Energía/Pax movido, Energía/Pax-km. La energía puede estar en Mega Joules o en litros de diesel equivalentes.
 - Indicador de viajes en vacío: Porcentajes de autobuses sin pasaje en encuestas de camino.
 - Estructura de gastos: Porcentajes de gasto en insumos utilizados.

Este esquema básico de indicadores permite elegir los que sean de interés para los procesos de planeación y de diseño de políticas actuales, y su generación es

completamente factible con las fuentes actuales y los procedimientos de cálculo indicados en este informe.

Recomendaciones

Los datos disponibles en las fuentes de la DGAF y en el INEGI tienen en general una periodicidad anual. Una posible mejora sería disponer de la información sobre parque vehicular, pasajeros movidos, corridas en terminales, etc. de manera trimestral o aún mejor de manera mensual. Con esta periodicidad más corta, podríamos entonces estimar comportamientos estacionales, tendencias trimestrales o mensuales y así lograr una visión más detallada del subsector.

Para conocer la productividad de los transportistas en el servicio de pasajeros, sería bueno también tener por tipo de empresa los pasajeros y los pasajeros-km generados; esta información -a la fecha- no está en las Estadísticas Básicas de la DGAF. También podría buscarse la información de la capacidad vehicular (núm. de asientos disponibles) de la flota del autotransporte, dada la gran variación de capacidades que hay entre los autobuses.

El nivel de agregación de la información es otro aspecto que podría mejorar. Por ejemplo, en las estimaciones de eficiencia de uso de energía, la Secretaría de Energía ofrece la información agregada para todo el subsector de autotransporte: pasajeros y carga. Tener los datos desagregados mejora las estimaciones para el caso del movimiento de pasajeros.

La experiencia española de los observatorios sugiere iniciar un esfuerzo similar en México; particularmente para lograr consenso entre los permisionarios del autotransporte de pasaje, en cuanto a los valores promedio aceptados para costos de operación vehicular en los distintos tipos de vehículos que utilizan.

En el caso español, la documentación de los observatorios narra cómo el Ministerio de Fomento actuó como agente aglutinador entre las empresas de transportistas independientes, las asociaciones de empresas transportistas y las propias autoridades carreteras para organizar foros de discusión sobre temas de interés como los costos de operación, las normas ambientales, etc.; de los cuales surgió un consenso para identificar los prototipos vehiculares de referencia en la industria, sus características operativas y sus costos promedio de operación. Este consenso es un elemento fundamental para dirigir las discusiones sobre fletes y permitir un mejor funcionamiento del mercado de transporte de pasaje.

Respecto del conjunto de indicadores propuestos en este trabajo, la mayoría pueden ser obtenidos por los procedimientos descritos aquí. Solamente el caso del Índice de Precios del Autotransporte de Pasajeros (IPAP) merece una mención especial. La clave para generar un índice de precios para el autotransporte de pasajeros es definir cuidadosamente la canasta básica. Esta canasta básica es el

lote promedio de insumos utilizados por las empresas de autotransporte de pasaje junto con los precios pagados por ellos, y es necesario definirla bien para los distintos tipos de empresas. Colectar información de los insumos utilizados y los precios pagados por ellos directamente de las empresas transportistas es sumamente difícil, dado el carácter confidencial de esta información. Aquí requerimos un esfuerzo conjunto entre la SCT, la CANAPAT y tal vez el INEGI para lograr una buena representación de la canasta básica para el autotransporte de pasajeros. Una vez definida esa canasta básica, el seguimiento de precios ya es una cuestión rutinaria y entonces podremos medir el nivel de inflación propio del autotransporte de pasaje a través de su índice de precios.

Por último, la propuesta presentada de indicadores de calidad del servicio basada en encuestas a pasajeros en terminales puede servir de guía para implantar un servicio de consulta en línea, para que los usuarios del autotransporte de pasaje manifiesten sus opiniones sobre la calidad del servicio y la importancia que le dan a diversos aspectos de este y de las terminales en donde abordan los autobuses. El seguimiento regular de estos indicadores de calidad es de utilidad para identificar problemas a resolver así como oportunidades de mejoras y de extensión del servicio.

Bibliografía

Banco de México. (2003). *Índice Nacional de Precios Productor. Nota Metodológica*. Documento FO-DP-150. En : <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc/%7B50ECE064-0F0A-F533-1477-3C77A959CE7B%7D.pdf>.

Department for Transport. (2010). *Transport Statistics Great Britain. 2010 Edition*. Department for Transport. (en línea) Disponible en: <http://www2.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/tsqb/latest/tsqb2010release.pdf>

DGAF. (2010). Dirección General de Autotransporte Federal. SCT. *Estadística Básica 2010*. En: <http://dgaf.sct.gob.mx/index.php?id=526>

DGP/SCT. (2010). Dirección General de Planeación, SCT. *Principales Estadísticas del Sector Comunicaciones y Transportes 2010*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México.

Gutiérrez, J.L. y Soria, V.J, (2010). *Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada para autobuses en las estaciones instaladas en el 2009*. Documento Técnico No. 47. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, México.

IMT. (2009). *Manual Estadístico del Sector Transporte 2009*. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, México

INEGI. (2008a). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios 2003–2007. Tomo I*. En: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/cuentas/bienes%20y%20servicios/2007/CByS_2003-2007.pdf

INEGI. (2009). *Sistema de consulta de la matriz insumo – producto 2003*. En: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/scnm/mip03/default.asp?c=14040>.

Islas Rivera, V. et al. (2007). *Proyecto OE-01/07. Estudio de la Demanda en las Principales Terminales de Pasajeros del Autotransporte Federal en la República Mexicana*. Informe de Investigación para la Dirección General de Planeación, SCT. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, México.

Litman, T. (2005). *Well Measured. Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning*. Victoria Transport Policy Institute. En: <http://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>.

Ministerio de Fomento. (2010a). *Tablas Estadísticas 2010*. Disponible en: http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA/EstadisticaSintesis/Anuario/2010/TablasAnuario2010.htm

Ministerio de Fomento. (2010b). *Observatorio del transporte de viajeros por carretera (2010)*. Disponible en: http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/5976BBE3-E953-474E-8860-EA4930FD03CB/95867/Observatoriodeltransportedeviajerosporcarretera_20.pdf.

Ministerio de Fomento. (2010c). *Observatorio de Costes del Transporte de Viajeros en Autocar. No. 14* Disponible en: <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/186E6098-860A-418C-888F-2D73B2C4B3D1/104856/ObservatorioCostesViajeros14Julio2011.pdf>

Mondragón, Pérez A.R. (2002). ¿Qué son los indicadores? *Notas. Revista de información y análisis*. Núm. 19, julio-septiembre 2002. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. (en línea). Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/notas/notas19.pdf

Moreno, E., De la Torre, E. (2010). *Indicadores Económicos en el Autotransporte Federal de Carga*. Publicación Técnica No. 344. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, México.

OCDE. (2002). *Glosario de los Principales Términos sobre Evaluación y Gestión Basada en Resultados*. (en línea). Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/29/21/2754804.pdf>

Project Management. (2011). *Project result & goals/ SMART criteria and the project result* (en línea). Disponible en: <http://www.project-manager-basics.com/goals.html>

SACTRA. (1999). *The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment. Transport and the economy: full report* (SACTRA). Disponible en: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20050301192906/http://dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/pdf/dft_econappr_pdf_022512.pdf

SENER. (2011). *Balance Nacional de Energía 2009*. Secretaría de Energía. En: http://www.sener.gob.mx/res/1791/Balance_Nacional_2009.pdf

Transport Canada. (2010). *Transportation in Canada 2010*. An overview/Addendum. Transport Canada. En: <http://www.tc.gc.ca/eng/policy/report-aca-anre2010-index-2700.htm#pdf>.

UNDP, United Nations Development Programme. (2002). *Handbook on Monitoring and Evaluating for Results*. (en línea). Disponible en: <http://www.undp.org/evaluation/documents/HandBook/ME-HandBook.pdf>

US Department of Transport. (2011). *National Transportation Statistics 2011*. U.S. Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics. En: [http://www.bts.gov/publications/national transportation statistics/pdf/entire.pdf](http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/pdf/entire.pdf)

Anexo A. Encuesta a pasajeros del autotransporte

		ENCUESTA PARA EL PROYECTO DE INDICADORES ECONÓMICOS DEL AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS. Encuesta a usuarios		 Centro de Investigación en Matemáticas	
Buenos (días, tardes). Estamos realizando un estudio para construir indicadores económicos y mejorar los servicios del autotransporte Federal de Pasajeros. Para ayudarnos, ¿Podría Usted RESPONDER algunas preguntas. Solo le tomará algunos minutos. Toda la información será confidencial.					
A. INFORMACIÓN GENERAL Y DE CONTROL					
A1. Central de Autobuses		A2. Hora de inicio	A3. Clave del - entrevistador	A4. Fecha. Día/Mes/2011	
				/ / 2011	
A5 FOLIO	A6. Número de pasajeros que se contaron durante la entrevista		A7		
AA. NIVEL AMAI					
AA1. Núm. miembros familia	AA2. Parentesco informante: 1. Jefe (a) 2. Esposa(o) 3. Hijo(a) 4. Nieto(a) 99. Ns/Nc	AA3. Pensando en el jefe de familia, ¿cuál fue el último año de estudios del jefe de familia? 1. Sin escolaridad 2. Primaria incompleta 3. Primaria completa 4. Secundaria incompleta 5. Secundaria completa 6. Carrera Comercial 7. Carrera Técnica 8. Preparatoria incompleta 9. Preparatoria Completa 10. Licenciatura incompleta 11. Licenciatura completa 12. Maestría/ Diplomado 13. Doctorado 99. Ns/Nc		AA4. ¿Cuántos baños con regadera tiene dentro de su hogar? 0. Ninguno 1. Uno 2. Dos 3. Tres 4. Cuatro 5. Cinco o más 99. Ns/Nc	AA5. ¿Cuenta con calentador de agua o boiler en su hogar? 0. No tiene 1. Sí tiene 99. Ns/Nc
AA6. ¿Tiene teléfono? 0. No tiene 1. Sí tiene 99. Ns/Nc	AA7. ¿Con cuántos cuartos cuenta su hogar? Por favor incluya todos los cuartos que tenga (recámaras, sala, comedor, cocina) pero no baños, pasillos, patios, cochera : (Anotar cantidad) 99. Ns/Nc	AA8. Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de los techos, paredes y lámparas de buró o piso ¿con cuántos focos aproximadamente cuenta su hogar? (Anotar cantidad): 99. Ns/Nc	AA9. ¿Tiene automóvil propio para su uso? (Anote el número de vehículos) 0. No tiene 99. Ns/Nc	AA10. ¿Su ocupación principal es? 1. Estudiante 2. Ama de casa 3. Empleado 4. Trabajador por su cuenta 5. Jubilado/Pensionado 6. Otro (especifique) 99. Ns/Nc	AA11. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted? (Anote con número) 99. Ns/Nc
					AA12. Solo marque si quien contesta es hombre o mujer 1. Hombre 2. Mujer 99. Ns/Nc

B. BASICAS

B. Le voy a preguntar sobre algunas particularidades de sus viaje:			
B1. ¿Por cuál línea de Autobús viajo?	B2. ¿De donde inicio su viaje? (Capte Ciudad)	B2a ¿Cuántas personas viajan con Usted?(anotar cero si viaja solo)	B3.

C. ASPECTOS EXTERNOS

C1. ¿Cómo califica las condiciones de la terminal de autobuses donde inicio su viaje?							(Utilice una escala de 0 a 10, donde 0 es nada importante y 10 es totalmente importante)
Aspecto terminal							Nivel de importancia
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Ns/Na	
1.	Servicio de Sanitarios						
2.	Condiciones de Sala de espera.						
3.	Servicio der cafetería.						
4.	Servicio de Estacionamiento						
5.	Servicio de Taxis.						
6.	Venta de Suvenires y regalos						
7.	Servicio de Farmacia.						
8.	Servicio Revistas y periódicos.						
9.	Servicio de Guarda equipaje.						
10.	Voceo de salidas.						
11.	Acceso a cajeros bancarios.						
12.	Acceso a internet.						
13.	Servicio de acarreo de equipaje						
14.	Acceso a servicio telefónico						
15.	Buzón de quejas y sugerencias						
16.	Acceso a minusválidos.						
17.	Facilidad para llegar a la terminal						
18.	Seguridad dentro de la terminal.						
19.	Andenes.						

D. ASPECTOS INTERNOS

C1. ¿Cómo califica el desempeño del autotransporte para cada uno de los siguientes aspectos?							(Utilice una escala de 0 a 10, donde 0 es nada importante y 10 es totalmente importante)
ASPECTOS INFRAESTRUCTURA DE LA LÍNEA							
Cómo califica en general el Autobús en el que acaba de viajar	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Ns/Na	Nivel de importancia
1. Respecto a su actualidad (modernidad)							
2. Respecto a su mantenimiento .							
ASPECTOS EN COMPRA							
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Ns/Na	Nivel de importancia
1. Desempeño del personal del mostrador al comprar su boleto							
2. Actitud del personal de mostrador							
3. Suficientes horarios para su destino							
4. Suficientes destinos (directo o de paso)							
5. Suficiente información sobre la ruta de viaje (con escalas o directo)							
6. Información de costos extras por exceso de equipaje.							
7. Costo del boleto.							
8. Facilidad de acceso a compra de boleto (Internet, mostrador, teléfono)							
9. Acceso a factura							
10. Cumplimiento de promociones y descuentos.							
11. Rapidez de atención.							
12. Estado de mostrador.							
13. Información sobre transbordos.							
14. Facilidad de abordos.							
15. Facilidad de compra a través de sitio web.							
16. Seguro en caso de accidentes.							
17. Atención en el servicio de compra.							
ASPECTOS EN TRAYECTO							
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Ns/Na	Nivel de importancia
1. Limpieza del autobús							
2. Acceso al autobús.							
3. Condiciones del WC abordo.							
4. Acceso a café y/o agua abordo.							
5. Cumplimiento de reglas de seguridad por parte del conductor							
6. Box lunch.							

1. Comodidad del autobús.							
2. Manejo del chofer.							
3. Desempeño y actitud del chofer.							
4. Aspecto del chofer							
5. Inspección abordó.							
6. Entretenimiento (música, vídeo)							
7. Condición del aire acondicionado y/o calefacción.							
8. Manejo de su equipaje.							
9. Respeto del tiempo de duración del viaje							

Observaciones y/o comentarios:

Anexo B. Encuesta a gerentes de terminales

		ENCUESTA PARA EL PROYECTO DE INDICADORES ECONÓMICOS DEL AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS. Terminales de Pasaje del Autotransporte Federal		
<i>Buenos (días, tardes). Estamos realizando un estudio para construir indicadores económicos y mejorar los servicios del autotransporte Federal de Pasajeros. Para ayudarnos, Para ayudarnos podría Usted proporcionarnos la siguiente información respecto a su empresa Y RESPONDER este cuestionario. Toda la información será confidencial.</i>				
A. INFORMACIÓN GENERAL Y DE CONTROL				
A1. Terminal/Central de Pasajeros		A2. Teléfono	A3. Clave del - entrevistador	A4. Fecha. Día/Mes/2011
				/ / 2011
A5 FOLIO	A6.		A7	
AA. DATOS DE LA EMPRESA				
AA1. DATOS INFORMANTE				
Nombre(s) _____ Apellidos _____				
Puesto o Cargo _____				
Area: _____				
División: _____				
Teléfono (1) contacto con clave Lada			Ext. _____	
Teléfono (2) contacto con clave lada			Ext. _____	
Fax con clave lada: _____			Ext. _____	
E-Mail: _____				
AA2. DATOS EMPRESA				
Nombre del Gerente General: _____				
Organización (Razón Social): _____				
Calle y Núm. _____				
Colonia: _____		Delegación: _____		
Ciudad: _____		Estado: _____		
País: _____		C.P. _____		
Teléfono (1) contacto con clave lada _____			Ext. _____	
Teléfono y/o Fax (2) contacto con clave lada _____			Ext. _____	
E-mail de la empresa: _____				
Sitio Web: _____				
Empleados de la unidad productiva o Instalación: De Planta ☐ ☐ ☐ ☐ Por Temporada ☐ ☐ ☐ ☐				
Giro. _____ Tipo de empresa: Moral 1 ☐ Física 2 ☐				
R.F.C. _____				
Año inicio de operaciones: _____ Origen de la inversión (País): _____				
¿Es su empresa un grupo asociativo? Sí ☐ No ☐				

B. COSTO OPERATIVO Y/O LA CALIDAD DEL SERVICIO

1. Por favor indique la importancia que tiene para usted cada uno de los siguientes factores que pueden afectar su costo operativo y/o la calidad del servicio que puede ofrecer a sus clientes, indique en qué grado.

<i>Factor</i>	<i>Crítico</i>	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>No importante</i>	<i>No Aplica</i>
Trámites de permisos con la SCT						
Inspecciones de la SCT						
Tecnología de vigilancia y personal de seguridad						
Seguridad fuera de la terminal						
Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet)						
Servicios municipales de colecta de basura						
Cajones de estacionamiento para autobuses						
Área del patio de maniobras						
Disponibilidad de área para ampliaciones						
Espacio de andenes						
Área de chequeo médico a conductores						
Áreas de descanso para choferes						
Espacio /Instalaciones para servicio de Taxis						
Existencia de empresas transportistas operando en la zona						
Disponibilidad de estación de abasto de diesel						
Servicio mecánico a autobuses dentro de la terminal						
Servicio de lavado de autobuses						
La normatividad ambiental vigente						
Planta de tratamiento de aguas residuales						
Planta de tratamiento de desechos orgánicos de WCs						
Servicios sanitarios para los pasajeros						
Área de estacionamiento al público						
Salas de espera						
Afluencia en periodos vacacionales						
Instalaciones para discapacitados						
Servicios comerciales dentro de la terminal						

Observaciones y/o comentarios:

CIUDAD DE MÉXICO

Av. Nuevo León 210
Col. Hipódromo Condesa
CP 06100, México, D F
Tel +52 (55) 52 653600
Fax +52 (55) 52 653600

SANFANDILA

Carretera Querétaro-Galindo km 12+000
CP 76700, Sanfandila
Pedro Escobedo, Querétaro, México
Tel +52 (442) 216 9777
Fax +52 (442) 216 9671



**INSTITUTO
MEXICANO DEL
TRANSPORTE**



www.imt.mx
publicaciones@imt.mx