

Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina

Información para mejores
políticas y mejores ciudades



STA. CANDIDA - CAPO RASO

BD101



AFK-3238

PRESENTACIÓN

El futuro de América Latina es urbano. Hoy en día, casi el 80% de la población de la región vive en centros urbanos y esa proporción llegará a cerca del 90% en las próximas décadas. Casi 60 ciudades de la región ya cuentan con más de un millón de habitantes, incluyendo cuatro "megaciudades" (más de 10 millones de habitantes) y 23 con más de dos millones, todas ellas con un crecimiento poblacional por encima del promedio de sus respectivos países. Esta realidad tiene profundas implicaciones para los esfuerzos de inclusión social y lucha contra la pobreza. La agenda social latinoamericana es hoy por hoy esencialmente una agenda de desarrollo urbano.

Los sistemas de transporte público son uno de los elementos centrales que definen las dinámicas de desarrollo urbano, para bien o para mal. La movilidad urbana es determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación. Además, los sistemas de transporte urbano masivo en América Latina presentan oportunidades especiales para lograr avances importantes en la reducción de emisiones que contribuyen al efecto invernadero y, por lo tanto, son un ámbito importante de la lucha global contra el cambio climático.

No obstante, la gestión del desarrollo urbano es una tarea especialmente compleja, que involucra múltiples niveles de gobierno, así como diversas instituciones públicas y privadas, altamente condicionada por factores locales que varían mucho de una ciudad a otra. Por ello, las políticas públicas y programas de acción son muy difíciles de diseñar e implementar, y las lecciones extraídas en unos casos son difíciles de trasladar y adaptar a otras ciudades.

Pensando en esto, la CAF ha puesto en marcha el primer Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) latinoamericano, con la inclusión inicial de 15 de las principales ciudades de la región. El OMU tiene como objetivo principal suministrar información relevante para el diseño de políticas públicas eficaces y la gestión efectiva de los sistemas de transporte público de las ciudades.

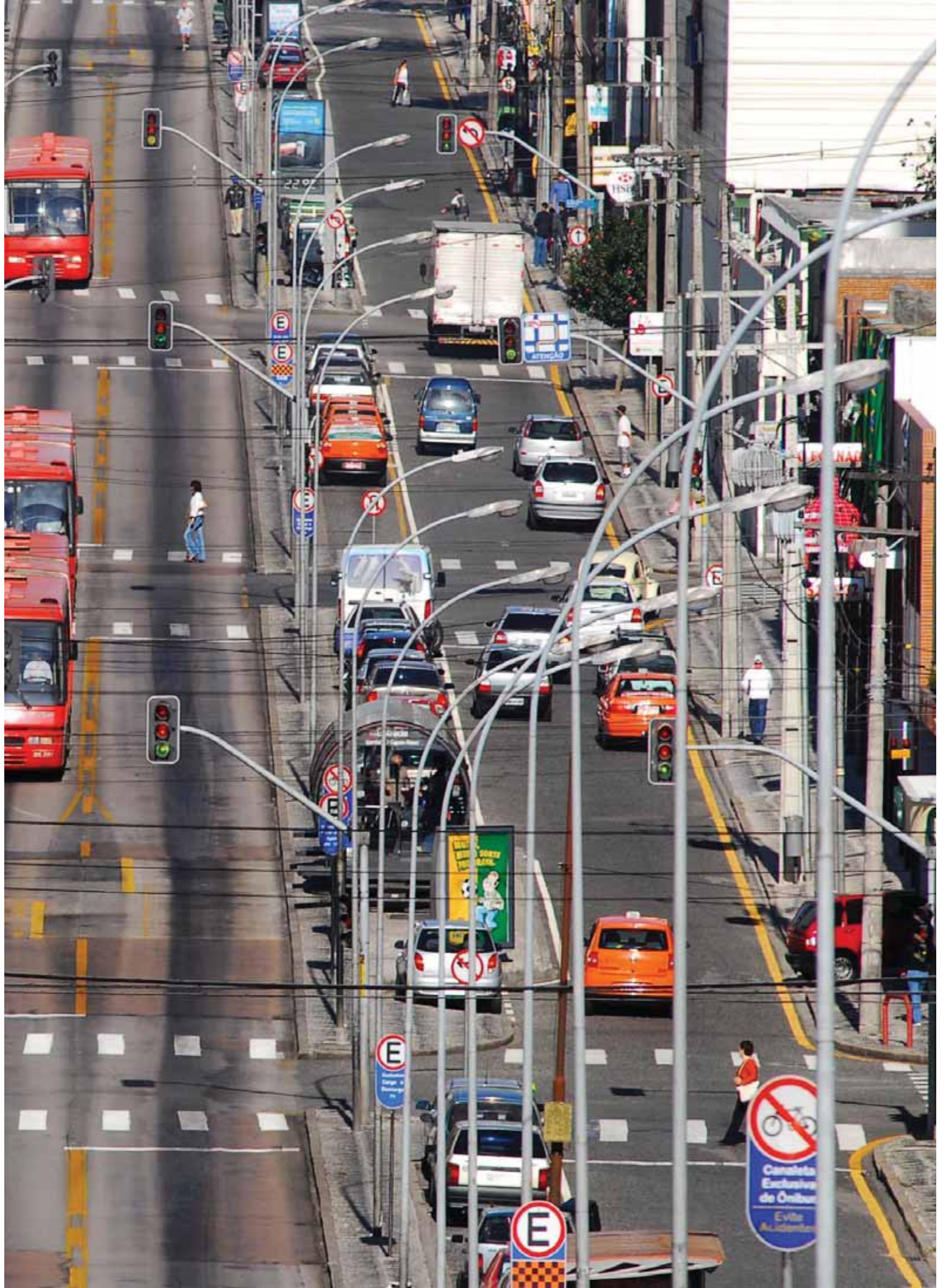
Este Observatorio complementa el apoyo técnico y financiero que la CAF ofrece a los gobiernos de la región para la conceptualización, diseño e implementación de proyectos de inversión para el desarrollo de los sistemas de transporte urbano. Con ello, la Corporación contribuye al desarrollo sostenible y a la integración regional de América Latina.

Río de Janeiro, Brasil, noviembre 2009



L. Enrique García
Presidente Ejecutivo





La CAF ha puesto en marcha un Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) para América Latina, con la finalidad de dar respuesta a la carencia de información sólida, confiable y actualizada sobre el transporte vial y la movilidad en la región.

El proyecto se inició con el análisis de 15 áreas metropolitanas de nueve países:

- Buenos Aires
- Belo Horizonte
- Curitiba
- Porto Alegre
- Río de Janeiro
- Sao Paulo
- Santiago
- Bogotá
- San José
- Ciudad de México
- León
- Guadalajara
- Lima
- Montevideo
- Caracas

Los resultados de la investigación están contenidos en el Primer Informe del Observatorio de Movilidad Urbana, que presentan las características y condiciones de movilidad de las áreas metropolitanas analizadas.

El OMU constituye una valiosa herramienta de análisis que permitirá:

- Conocer las principales características del sistema de transporte y las áreas urbanas que atiende.
- Mejorar la comprensión de la relación del transporte con la accesibilidad, la movilidad y el desarrollo urbano.
- Mejorar la capacidad de formulación y gestión de políticas de transporte urbano por parte de organismos locales involucrados en la toma de decisiones sobre inversión, producción y control social.
- Promover el intercambio de información y buenas prácticas entre sistemas de transporte y sus ciudades.
- Orientar los debates en la materia y permitir la participación de los actores relevantes.
- Actuar como catalizador de acciones de apoyo a las ciudades para financiar proyectos y fortalecer sus capacidades.
- Establecer redes de cooperación regionales, entre profesionales, autoridades, asociaciones y usuarios

La CAF incorporará nuevas ciudades e indicadores a esta iniciativa, al tiempo que desarrollará estudios adicionales con el fin de ofrecer una visión más amplia de los procesos de movilidad y desarrollar un diálogo de políticas sectoriales con los gobiernos, que permita la toma de decisiones en el área de servicios de infraestructura de la región.

El Observatorio de Movilidad Urbana es una iniciativa de la CAF, en alianza con instituciones vinculadas a la investigación en materia de transporte urbano, como la Asociación Latinoamericana de Transporte Público (ALAPTU), EMBARQ de *World Resource Institute*, el Centro de Transporte Sustentable de México (CTS) y la Asociación Nacional de Transporte Público de Brasil (ANTP).





PRINCIPALES HALLAZGOS

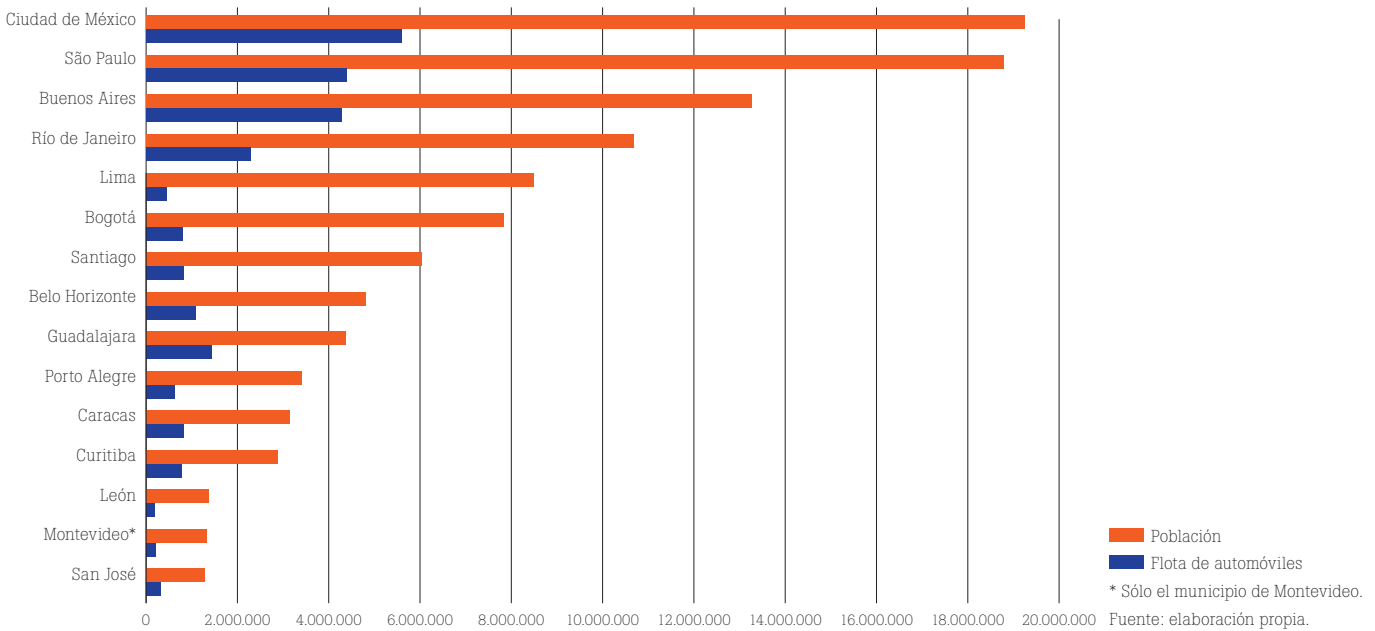
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

El Gráfico 1 muestra que la población de las áreas analizadas oscila entre 20 millones (Ciudad de México y São Paulo) y 1,2 millón (San José). La población total de las 15 ciudades asciende a 106 millones y el parque automotor alcanza los 24 millones (225 automóviles por cada mil habitantes).

La economía de estas ciudades es terciaria, lo que genera un patrón variable de desplazamientos durante el día, diferente al patrón concentrado de horas-punta de la ciudad "industrial".

El salario mínimo es bajo, típico de países en desarrollo con alto nivel de desigualdad interna. Estos bajos niveles salariales crean dificultades de acceso al transporte público para una parte importante de la población.

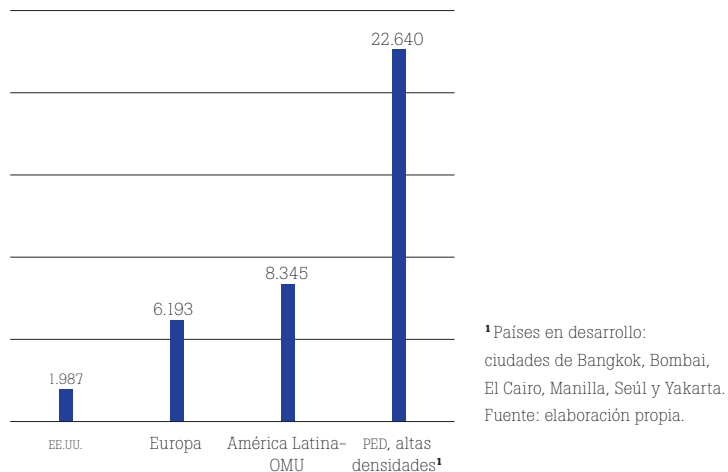
Gráfico 1: Población y flota de automóviles en áreas metropolitanas



OCUPACIÓN URBANA

El Gráfico 2 muestra que la densidad promedio de las áreas metropolitanas analizadas por el OMU es más alta que la de las grandes ciudades de Estados Unidos de América y de Europa pero bastante más baja que la de las grandes ciudades de países en desarrollo de Asia.

Gráfico 2: Densidad poblacional



MOVILIDAD

En las áreas metropolitanas analizadas se efectúan 214,1 millones de viajes diariamente: 92,3 millones en transporte colectivo (43%); 62,3 millones en transporte individual (29%); y 59,2 millones en transporte no motorizado (28%).

El reparto modal muestra que la mayoría de los viajes se hacen a pie o en transporte público. Pero hay excepciones como la de Buenos Aires y la de algunas ciudades de Brasil, en las que el uso del automóvil es muy alto. Esta tendencia al crecimiento se manifiesta en casi todas las áreas estudiadas. Los gráficos 3, 4 y 5 muestran que en las áreas metropolitanas del OMU la movilidad personal promedio varía entre 1,2 y 3,0 viajes por persona al día. Este nivel de movilidad es más bajo que el verificado en las ciudades de los países desarrollados (Gráfico 4), y refleja un nivel más bajo de ingresos y un patrón de actividades sociales y económicas distinto.

Gráfico 3: Viajes diarios por modo en las áreas metropolitanas

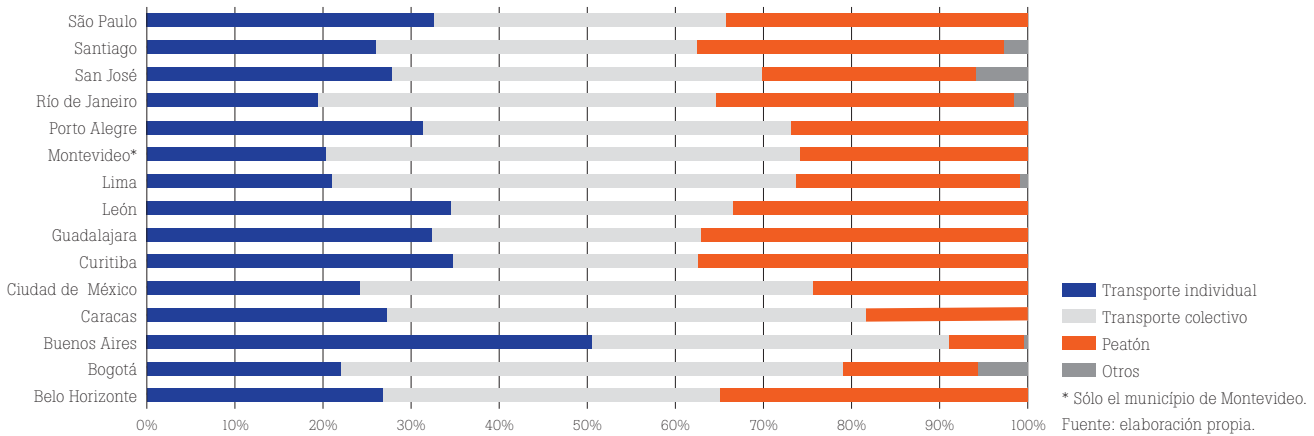


Gráfico 4: Índice de movilidad personal en las áreas metropolitanas

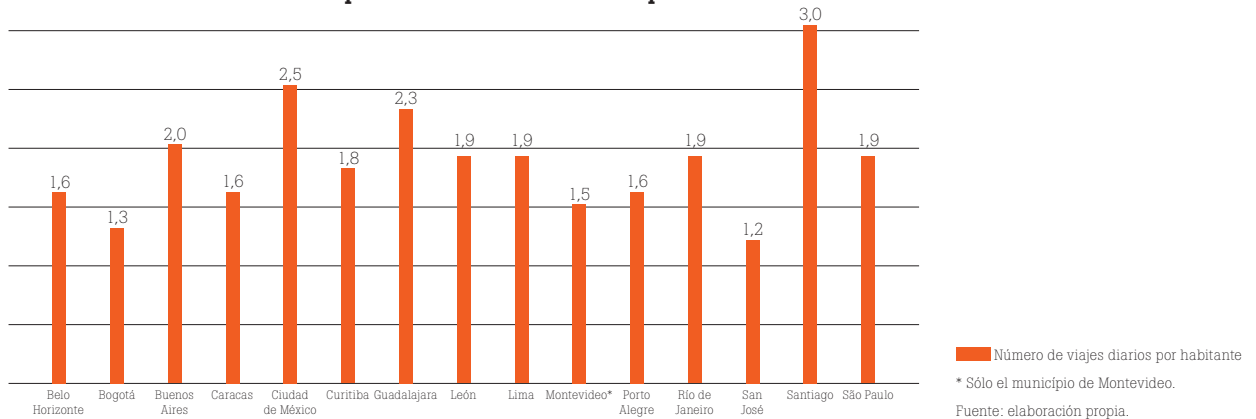
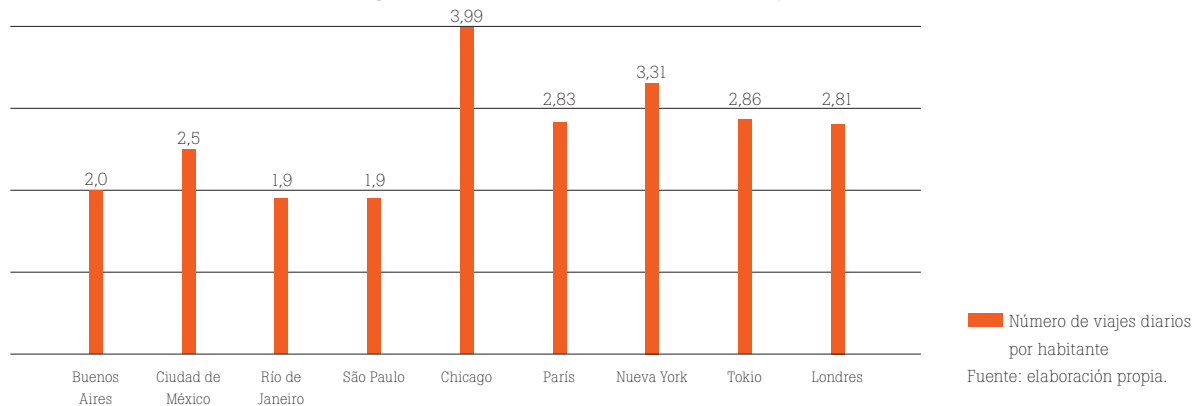


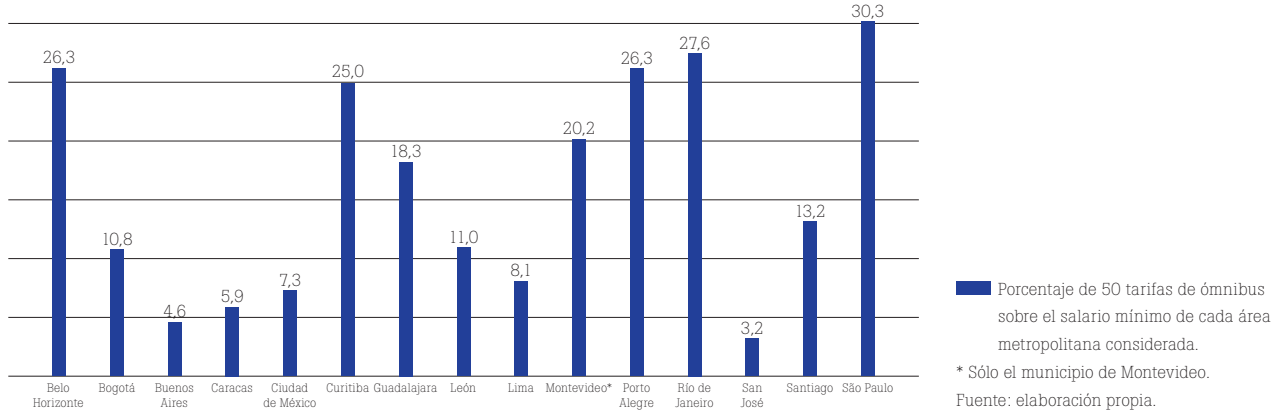
Gráfico 5: Movilidad personal en grandes ciudades de América Latina y de países desarrollados



COSTO PARA ACCEDER AL TRANSPORTE PÚBLICO

El Gráfico 6 muestra que el peso del costo mensual de 50 tarifas de ómnibus sobre el salario mínimo es, en general, muy alto; es más elevado en Brasil (de 25% a 30%) pero suele ser bajo en varias áreas metropolitanas (como Buenos Aires, Caracas, Ciudad de México y San José).

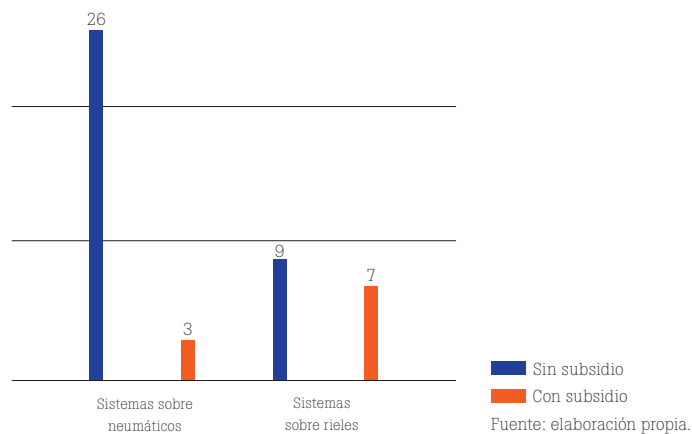
Gráfico 6: Impacto de las tarifas del transporte sobre el salario mínimo



El Gráfico 7 muestra que dentro de los 45 sistemas de transporte público existentes en las 15 áreas analizadas hay subsidios declarados en 10 casos, la mayoría en sistemas guiados sobre rieles. En dichos sistemas los subsidios declarados corresponden a 101% del recaudo total. Los subsidios totales alcanzan a 18% del recaudo total de todos los sistemas.

Gráfico 7: Sistema de transporte colectivo subsidiado

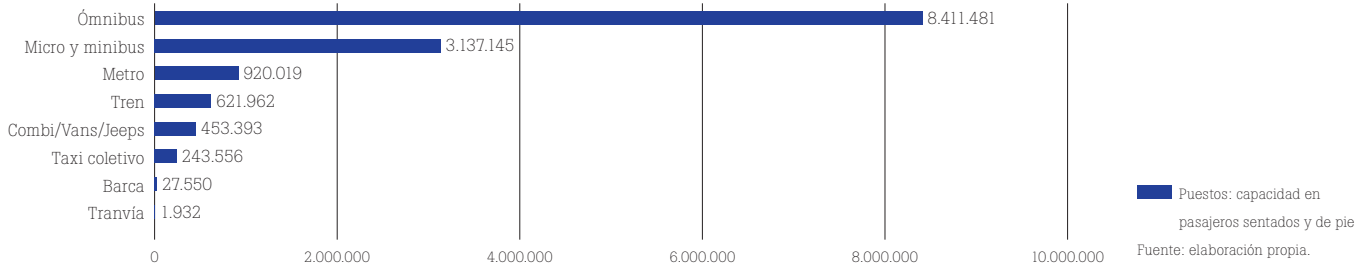
Número de sistemas subsidiados (por medio) en las ciudades analizadas



OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El Gráfico 8 muestra que en las áreas metropolitanas del OMU, el ómnibus y el micro-ómnibus son las clases de transporte público con la más alta oferta de puestos (capacidad disponible) con el 89% del total. Los medios guiados (trenes, metros y tranvías) forman el segundo grupo más importante con el 11,8%.

Gráfico 8: Número de puestos en el transporte colectivo en áreas metropolitanas



PRIORIDAD PARA ÓMNIBUS, PEATONES Y CICLISTAS

El Gráfico 9 muestra que el porcentaje de vías con prioridad para el transporte colectivo por ómnibus es muy bajo. Lo mismo ocurre con la prioridad a los peatones y ciclistas (Gráfico 10).

Gráfico 9: Porcentaje de vías con prioridad para el transporte colectivo

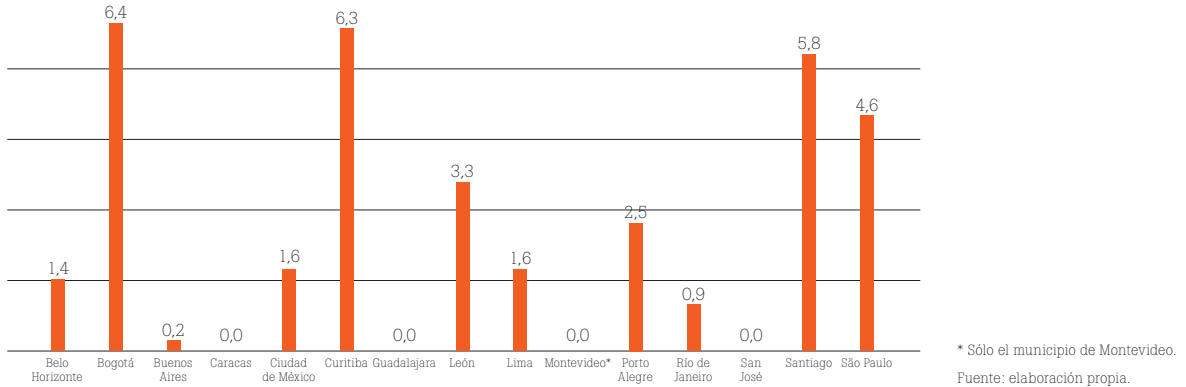
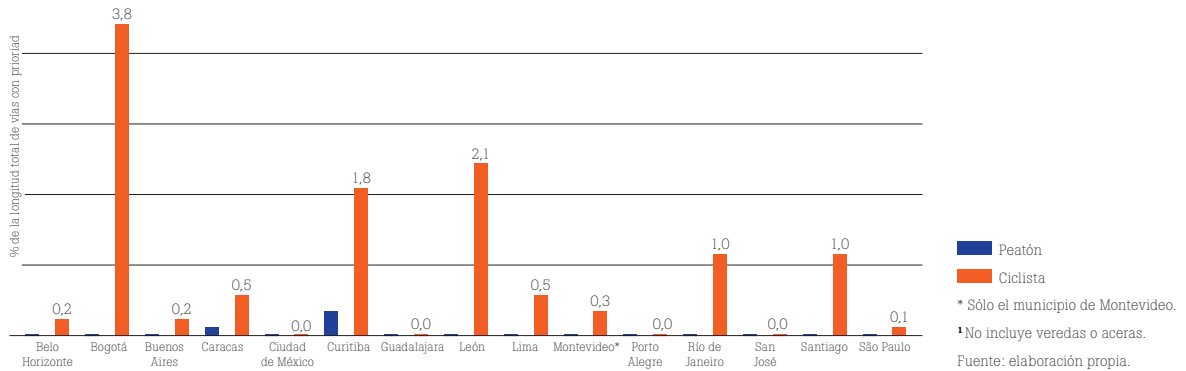


Gráfico 10: Longitud de vías para peatones y ciclistas en áreas metropolitanas¹ (en %)



CONSUMO DE ENERGÍA

En el Gráfico 11 se puede observar que la gasolina y el diesel son los tipos de energía más utilizadas en la movilidad, al concentrar el 86% del total. En el Gráfico 12 se aprecia que el transporte individual (automóviles y motocicletas) consume entre 50% y 88% de toda la energía utilizada en la movilidad de las áreas metropolitanas analizadas (promedio del 73%). El Gráfico 13 muestra que un viaje promedio en transporte colectivo consume cuatro veces menos energía que en transporte individual. En el transporte colectivo, 73% de la energía consumida corresponde al diesel. Esto coloca fuertes presiones sobre los países que gastan muchos recursos en la importación de derivados de petróleo, lo que se agrava con la tendencia al aumento futuro del uso de automóviles y motocicletas.

Gráfico 11: Consumo de energía por tipo de transporte en áreas metropolitanas

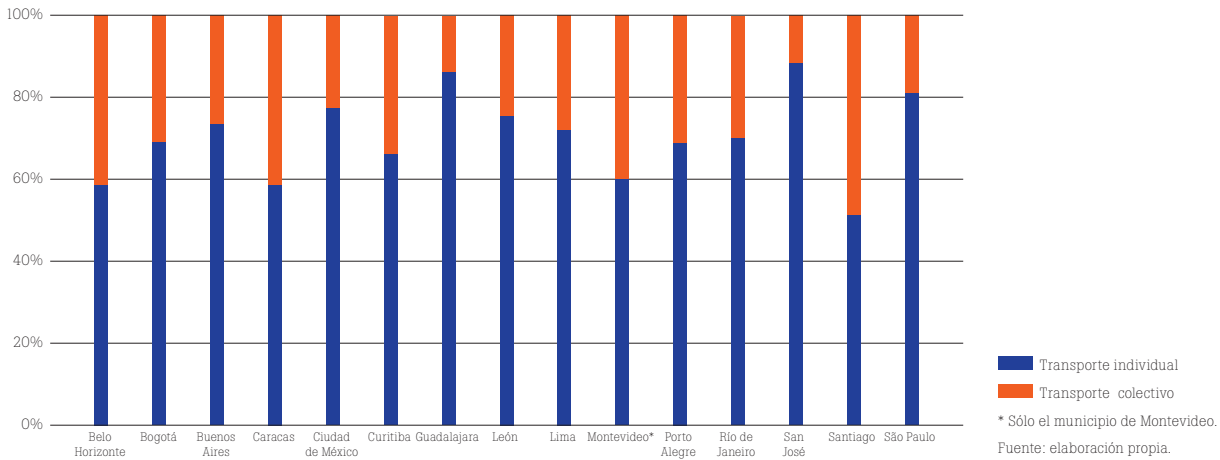


Gráfico 12: Consumo de energía por tipo en áreas metropolitanas (TEP)

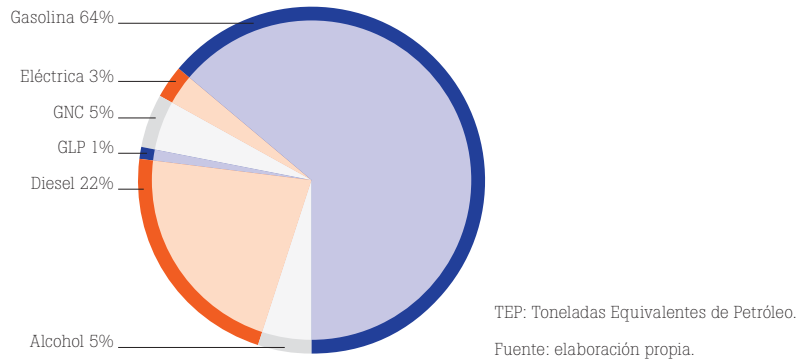
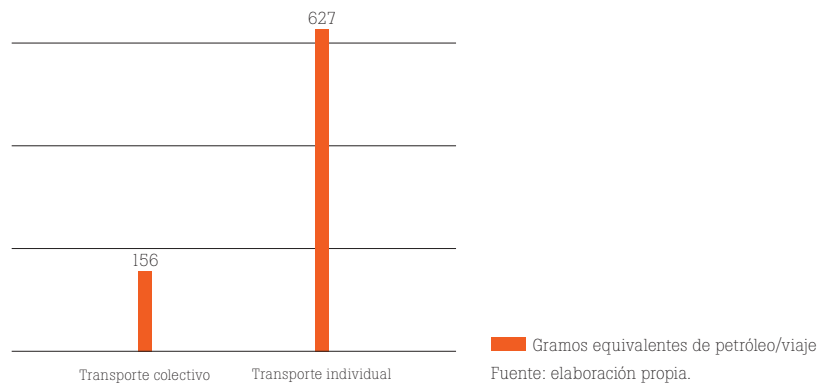


Gráfico 13: Consumo promedio de energía por viaje



EMISIÓN DE CONTAMINANTES

El Gráfico 14 muestra que el transporte individual (automóviles y motocicletas) es responsable por la mayor parte de las emisiones de contaminantes locales (86%) y del CO₂, principal gas de efecto invernadero (73%). Cada día se emiten 11 mil toneladas de contaminantes locales y 139 mil toneladas de CO₂.

El Gráfico 15 muestra que el transporte colectivo emite, por viaje, nueve veces menos contaminantes locales y cuatro veces menos CO₂ que el transporte individual.

Gráfico 14: Emisión de contaminantes en áreas metropolitanas (en %)

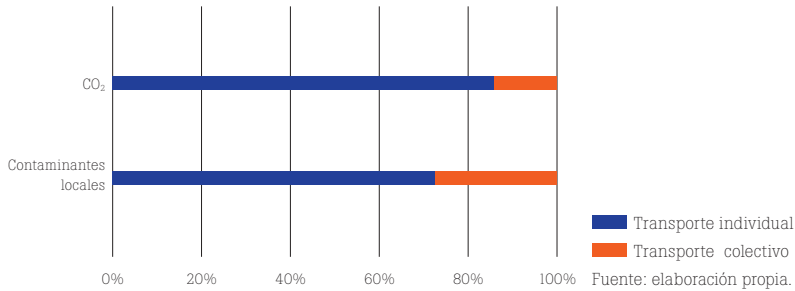
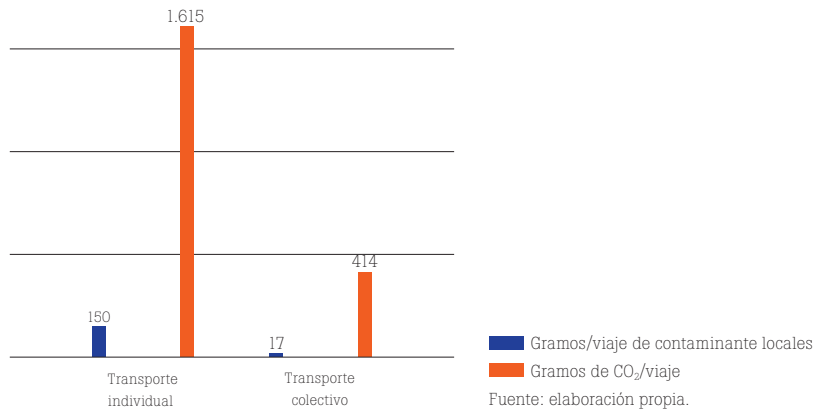


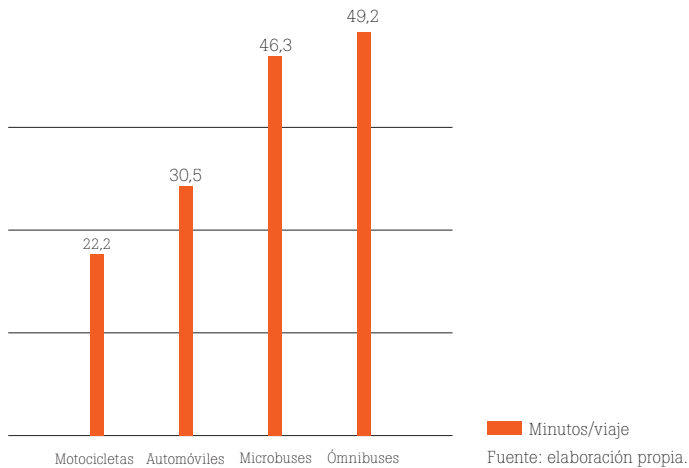
Gráfico 15: Emisiones de contaminantes por viaje



TIEMPO DE RECORRIDO

El Gráfico 16 muestra que el tiempo de recorrido en ómnibus y microbús es más del doble del tiempo recorrido en motocicletas y 60% más alto al tiempo recorrido en automóviles, lo que refuerza las ventajas percibidas de uso del transporte individual.

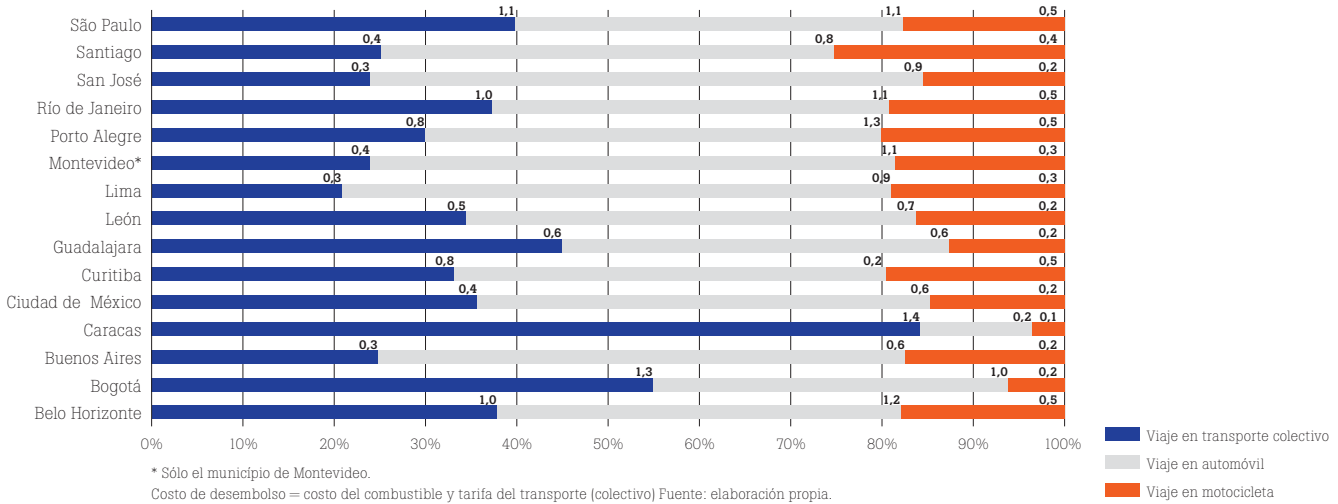
Gráfico 16: Tiempo recorrido por modo de transporte



COSTOS RELATIVOS DE DESEMBOLSO PARA UN VIAJE

El Gráfico 17 muestra que, al comparar el costo relativo de utilizar transporte colectivo, automóvil o motocicleta en un viaje de 9 kilómetros -con el fin de percibir las ventajas económicas directas asociadas a cada modo- el costo de desembolso (combustible) de un viaje promedio en automóvil es mayor que el costo de un viaje en transporte colectivo (tarifa) en la mayoría de los casos, con la excepción de Bogotá, Caracas y de algunas ciudades de Brasil. Por su parte, el costo (desembolso) del uso de motocicletas es menor o igual que el de transporte colectivo en todos los casos.

Gráfico 17: Desembolso directo de los usuarios (en USD)



SEGURIDAD VIAL

En el Gráfico 18 se puede observar que los peatones son los más perjudicados por la inseguridad en las vías de las áreas analizadas, lo que pone de manifiesto la urgencia de programas de seguridad vial. Por otro lado, los automóviles y las motocicletas están asociados a 38% de las muertes en el tránsito.

En el Gráfico 19 se observa que el número de muertes en el tránsito en las áreas urbanas más grandes de América Latina es muy superior a los valores de las ciudades de los países desarrollados.

Gráfico 18: Índice de mortalidad por modo de transporte

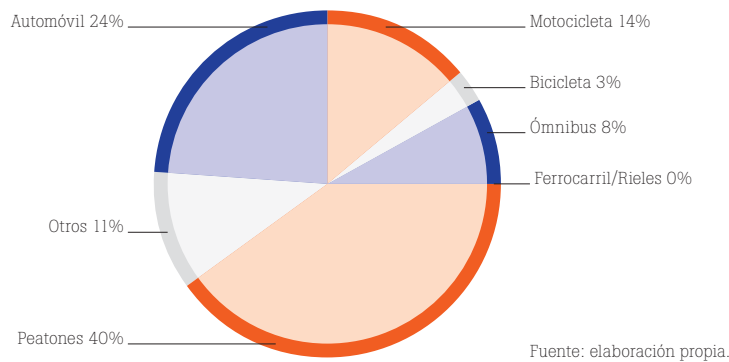
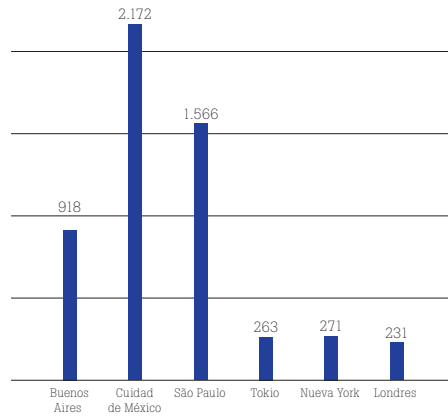


Gráfico 19: Número de muertes en el tránsito. Comparación de grandes ciudades de América Latina y de países desarrollados

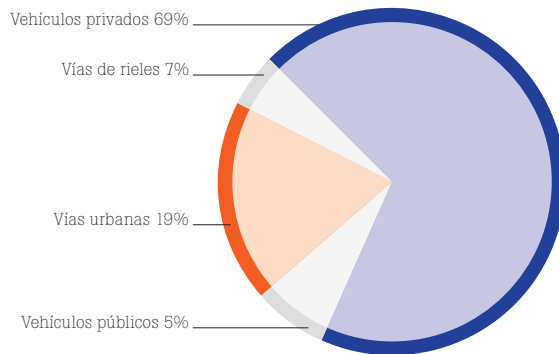


Fuente: elaboración propia.

VALOR PATRIMONIAL DE LA MOVILIDAD

En las áreas metropolitanas analizadas, las sociedades han invertido sumas muy elevadas para construir vías y sistemas, y para adquirir vehículos de transporte. El Gráfico 20 muestra que las inversiones más grandes se efectúan en vehículos privados (63%) y en vías urbanas (17%). Las inversiones en sistemas de transporte colectivo (rieles y vehículos colectivos) corresponden a 20% del total. Si las sociedades tuvieran que realizar inversiones para “armar” su sistema de movilidad los costos totales estimados alcanzarían USD 660 mil millones (cerca de USD 6.200 por habitante).

Gráfico 20: Inversiones en movilidad en áreas metropolitanas



Fuente: elaboración propia.





REFLEXIONES

Calidad general del transporte urbano y rol del sector público

En la mayoría de las ciudades el transporte colectivo es de baja calidad y el costo mensual de sus tarifas supera el valor deseable del 6% del salario mínimo. De hecho, en las áreas metropolitanas de países como Brasil se presentan picos de hasta 25%. Los usuarios de transporte colectivo gastan entre 50% y 100% más tiempo que los usuarios de automóviles y motocicletas, y sus niveles de seguridad y de confort son bajos. La prioridad para la circulación de transporte colectivo es inferior al 3% de las vías que dichos sistemas utilizan, y la prioridad para peatones y ciclistas es inferior al 1%.

La visión de que el transporte público es un problema de mercado presenta un dilema, ya que bajo esta perspectiva el transporte público sólo encuentra un punto de equilibrio económico en niveles muy bajos de calidad, seguridad y confort. De allí que sea necesaria la transición hacia una visión del transporte público como servicio público esencial, que requiere la intervención del sector público en la planificación, gestión y fiscalización de los servicios ofertados, además del financiamiento de infraestructura específica y sistemas adecuados de integración y operación.

Uso de los modos de transporte y sus impactos

El uso del transporte individual concentra el 73% de consumo total de energía y cerca del 80% de la emisión de contaminantes. El consumo del transporte individual de energía por viaje es cuatro veces superior al consumo producido con el uso del transporte colectivo, y la emisión por viaje es nueve veces más alta en contaminantes locales que afectan la salud de las personas, y cuatro veces más alta para contaminantes de efecto invernadero. El número de muertes en el tránsito cada año es de cuatro a ocho veces más alto en las ciudades de la región que las ocurridas en las grandes ciudades de países desarrollados. Los peatones son las principales víctimas, y comprenden el 41% de las muertes. Asimismo, las muertes en el tránsito asociadas a automóviles y motocicletas conforman un alto porcentaje.

Tendencias

En la mayoría de las áreas metropolitanas de la región el uso del transporte colectivo supera el uso del transporte individual. Sin embargo, hay claras tendencias de inversión de estos valores dado que el parque de automóviles y motocicletas están creciendo muy rápidamente. Si el relativo desarrollo económico continúa con aumento de ingresos, la movilidad personal aumentará, especialmente con el transporte individual, lo que implicará un aumento del consumo de energía, de emisión de contaminantes, de congestión y de accidentes de tránsito, que pueden llevar a algunas áreas a situaciones críticas en un futuro próximo. Afortunadamente, en la mayoría de los casos, la inversión en sistemas integrados de transporte colectivo, de alta calidad, puede frenar esta tendencia, lo que mejoraría sensiblemente las condiciones de movilidad y reduciría los impactos ambientales.





ANEXOS

Datos socio-económicos

Cuadro 1: Población y empleo formal

Área metropolitana	Población	Empleo formal			Total
		Primario	Secundario	Terciario	
Belo Horizonte	4.803.198	16.110	467.188	2.201.690	2.684.988
Bogotá	7.823.957	32.000	591.000	2.668.000	3.293.000
Buenos Aires	13.267.181	47.100	1.825.600	3.659.714	5.532.414
Caracas	3.140.076	11.166	249.019	987.303	1.247.487
Ciudad de México	19.239.910	334.546	2.445.559	6.941.105	9.812.354
Curitiba	2.872.486	9.290	277.140	1.261.840	1.548.270
Guadalajara	4.374.721	206.047	218.193	1.292.202	1.925.824
León	1.360.310	4.348	151.367	166.984	420.001
Lima	8.482.619	37.300	739.700	1.061.400	1.838.400
Montevideo*	1.325.968	7.799	76.667	321.325	405.791
Porto Alegre	3.410.676	12.940	393.749	1.441.897	1.848.586
Río de Janeiro	10.689.406	4.515	229.620	1.149.440	2.443.414
San José	1.286.877	57.683	91.079	283.212	433.708
Santiago	6.038.971	76.335	828.478	2.177.013	3.471.265
São Paulo	18.783.649	51.843	2.125.558	8.191.174	10.368.574
Total	106.126.276	909.021	10.709.916	33.804.299	47.274.076

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2: Densidad poblacional

Área metropolitana	Área urbana km ²	Habitante/km ²
Belo Horizonte	603	7.812
Bogotá	523	14.755
Buenos Aires	3.883	3.388
Caracas	261	12.030
Ciudad de México	2.884	6.671
Curitiba	425	6.624
Guadalajara	544	7.896
León	198	6.382
Lima	735	11.528
Montevideo*	196	6.509
Porto Alegre	434	7.702
Río de Janeiro	900	11.813
San José	235	4.924
Santiago	678	8.814
São Paulo	2.209	8.333
Promedio		8.345

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3: Salario mínimo

Área metropolitana	Moneda local	USD corrientes
Belo Horizonte	380	212,3
Bogotá	484.500	233,1
Buenos Aires	980	311,1
Caracas	680	316,3
Ciudad de México	1.367	125,2
Curitiba	380	212,3
Guadalajara	1.367	125,2
León	1.367	125,2
Lima	550	184,6
Montevideo*	3.344	138,5
Porto Alegre	380	212,3
Río de Janeiro	380	212,3
San José	156.049	300,9
Santiago	144.000	235,7
São Paulo	380	212,3

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Infraestructura

Cuadro 4: Oferta de sistema vial y de intersecciones con semáforos

Área metropolitana	Sistema vial (km)	Intersecciones con semáforos
Belo Horizonte	11.370	1.173
Bogotá	7.749	1.123
Buenos Aires	44.994	7.200
Caracas	2.758	496
Ciudad de México	63.726	3.056
Curitiba	6.677	1.116
Guadalajara	11.045	1.300
León	2.647	442
Lima	12.161	996
Montevideo*	3.011	500
Porto Alegre	9.903	1.301
Río de Janeiro	15.371	3.683
San José	4.437	415
Santiago	11.217	2.200
São Paulo	37.728	7.562
Total	244.794	32.563

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Flota de vehículos

Cuadro 5: Vehículos de transporte privado

Área metropolitana	Automóvil	Motocicleta	Taxis	Moto-taxis	Total TI
Belo Horizonte	1.074.808	215.922	7.891	0	1.298.621
Bogotá	792.951	116.433	48.907	0	958.291
Buenos Aires	4.285.312	470.000	45.500	0	4.800.812
Caracas	820.000	9.700	12.411	0	842.111
Ciudad de México	5.592.293	108.420	182.998	0	5.883.711
Curitiba	774.738	124.522	4.711	0	903.971
Guadalajara	1.442.517	72.304	11.206	0	1.526.027
León	185.981	11.563	4.578	0	202.122
Lima	453.198	27.000	143.507	62.400	686.105
Montevideo*	210.004	75.500	3.072	0	288.576
Porto Alegre	620.489	116.513	5.422	0	742.424
Río de Janeiro	2.290.902	226.563	36.069	0	2.553.534
San José	321.719	119.036	6.626	0	447.381
Santiago	819.174	22.634	26.909	0	868.717
São Paulo	4.386.158	652.225	38.639	0	5.077.022
Total	24.070.244	2.368.335	626.281	62.400	27.127.260

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6: Vehículos de transporte colectivo

Área metropolitana	Vehículos en neumáticos								Vehículos en rieles (carros)				Total	
	Taxis colectivos	Jeeps	Combi/Vans	Microbus	Bus estándar	Minibus	Bus articulado	Bus biarticulado	Tren	Metro	Tranvía	Aquavia		
Belo Horizonte	0	0	0	291	6.495	0	28	0	96	0	0	96	0	6.910
Bogotá	0	0	0	4.300	10.245	0	1.059	0	0	0	0	0	0	15.604
Buenos Aires	0	0	401	0	15.585	496	0	0	1.207	447	12	1.666	0	18.148
Caracas	0	5.691	326	10.541	1.220	0	0	0	17.778	0	420	0	420	18.198
Ciudad de México	0	0	0	45.996	8.863	0	98	0	54.957	43	2.136	0	2.179	57.136
Curitiba	0	0	0	91	2.144	0	306	259	2.800	0	0	0	0	2.800
Guadalajara	0	0	0	0	4.607	0	0	0	4.607	80	0	0	80	4.687
León	0	0	0	0	1.733	0	55	0	1.788	0	0	0	0	1.788
Lima	3.620	0	11.327	7.990	4.337	0	0	0	27.274	0	0	0	0	27.274
Montevideo*	0	0	0	43	1.435	0	2	0	1.480	2	0	0	2	1.482
Porto Alegre	0	0	0	403	4.876	0	134	0	5.413	96	0	0	96	5.509
Río de Janeiro	0	0	13.000	1.353	14.745	0	0	0	29.098	587	182	12	781	29.898
San José	0	0	0	0	1.197	0	0	0	1.197	5	0	0	5	1.202
Santiago	10.736	0	0	0	5.444	0	1.031	0	17.211	13	751	0	764	17.975
São Paulo	0	0	0	7.569	12.629	0	476	76	20.750	785	702	0	1.487	22.237
Total	14.356	5.691	25.054	78.577	95.555	496	3.189	335	223.253	2.914	4.638	24	7.576	19 230.848

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7: Oferta de puestos de transporte colectivo

Vehículos	Puestos ¹	% del total
Bus estándar	7.915.142	57,29
Microbus	3.119.785	22,58
Minibus	17.360	0,13
Bus articulado	412.045	2,98
Bus biarticulado	84.294	0,61
Taxis colectivos	243.556	1,76
Combi/ Vans	385.101	2,79
Jeeps	68.292	0,49
Sub-total neumáticos	12.245.575	88,63
Metro	920.019	6,66
Tren	621.962	4,50
Tranvía	1.932	0,01
Sub-total rieles	1.543.913	11,17
Aquavia	27.550	0,20
Total	13.817.038	100,00

¹ Puestos sentados y de pie (capacidad máxima).

Fuente: elaboración propia.

Tarifas

Cuadro 8: Tarifas de medios de transporte más utilizados

Área metropolitana	Tarifa mínima (USD corrientes)			
	Ómnibus	Microbus	Tren	Metro
Belo Horizonte	1,1	-	1,0	-
Bogotá	0,5	0,6	-	-
Buenos Aires	0,3	0,5	0,2	0,2
Caracas	0,4	0,4	-	0,2
Ciudad de México	0,2	0,2	0,2	0,2
Curitiba	1,1	-	-	-
Guadalajara	0,5	-	0,5	-
León	0,3	-	-	-
Lima	0,3	0,3	-	-
Montevideo*	0,6	0,6	-	-
Porto Alegre	1,1	-	0,9	-
Río de Janeiro	1,2	1,2	1,2	1,5
San José	0,2	0,3	0,3	-
Santiago	0,6	-	0,9	0,6
São Paulo	1,3	-	1,3	1,3

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Movilidad

Cuadro 9: Viajes cotidianos por modo de transporte

Área metropolitana	Viajes de personas por día, por modo					Movilidad individual Viaje/ persona/día
	Transporte individual	Transporte colectivo	Peatonal	Otros	Total	
Belo Horizonte ¹	2.053.297	2.943.146	2.680.515	0	7.676.958	1,6
Bogotá ¹	2.192.874	5.683.613	1.517.453	571.214	9.965.154	1,3
Buenos Aires ²	13.211.200	10.584.161	2.230.000	119.840	26.145.201	2,0
Caracas ¹	1.349.557	2.700.749	915.712	118	4.966.136	1,6
Ciudad de México ¹	11.777.471	25.121.995	11.904.731	0	48.804.197	2,5
Curitiba ²	1.758.134	1.412.652	1.898.060	0	5.068.846	1,8
Guadalajara ¹	3.188.602	3.004.253	3.661.512	0	9.854.367	2,3
León ²	908.977	842.351	880.782	0	2.632.110	1,9
Lima ¹	3.472.000	8.705.000	4.208.000	152.000	16.537.000	1,9
Montevideo* ¹	397.000	1.054.500	508.000	0	1.959.500	1,5
Porto Alegre ¹	1.702.647	2.263.328	1.462.777	0	5.428.753	1,6
Río de Janeiro ¹	3.855.175	9.008.228	6.740.688	311.860	19.915.951	1,9
San José ¹	430.016	650.834	375.000	92.004	1.547.854	1,2
Santiago ¹	4.620.776	6.502.876	6.224.630	473.298	17.821.580	3,0
São Paulo ¹	11.669.477	11.837.500	12.300.000	0	35.806.977	2,9
Total	62.587.204	92.315.186	57.507.860	1.720.334	214.130.584	1,9

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

¹ Datos de encuesta OD, adaptados para 2007.

² Datos estimados con promedios de otras ciudades.

Consumo de energía en la movilidad

Cuadro 10: Costo de energía

Área metropolitana	Costo (USD corrientes) de la energía utilizada						Eléctrica (Kwh)	Litros de gasolina comprados con salario mínimo
	Gasolina (l)	Alcohol (l)	Diesel (l)	GLP (m³)	GNV (m³)			
Belo Horizonte	1,35	0,89	1,02	-	-	0,07	157	
Bogotá	0,89	-	0,74	-	0,59	-	262	
Buenos Aires	0,60	-	0,61	-	0,26	1,53	516	
Caracas	0,19	-	0,11	-	-	-	1.624	
Ciudad de México	0,64	-	0,54	0,87	-	1,31	195	
Curitiba	1,37	0,78	1,03	-	-	-	155	
Guadalajara	0,64	-	0,54	0,87	-	1,31	195	
León	0,64	-	0,54	-	-	0,00	195	
Lima	0,90	-	0,80	1,10	0,50	-	205	
Montevideo*	1,28	-	1,05	1,00	-	-	108	
Porto Alegre	1,43	0,98	1,08	0,00	-	0,07	149	
Río de Janeiro	1,40	0,91	1,01	1,32	0,74	-	152	
San José	1,01	-	0,92	0,60	-	0,11	298	
Santiago	1,19	-	1,18	1,60	-	-	198	
São Paulo	1,33	0,72	1,04	0,00	-	0,07	160	

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 11: Consumo de energía diario por tipo de transporte

	Transporte individual	Transporte colectivo	Total
Gasolina (litros)	42.867.634	2.002.656	44.870.290
Alcohol (litros)	4.544.284	91.549	4.635.833
Diesel (litros)	1.197.148	12.349.437	13.546.584
GLP (m³)	280.011	750.812	1.030.823
GNV (m³)	2.939.070	51.520	2.990.590
Eléctrico (kwh)	no aplica	8.041.984	8.041.984

Fuente: elaboración propia.

Emisiones

Cuadro 12: Emisiones por tipo de transporte (tonelada/día)

		Transporte individual	Transporte colectivo	Total
CO	kg/día	7.417	1.041	8.457
	% del total	88	12	100
HC	kg/día	1.392	147	1.538
	% del total	90	10	100
NO _x	kg/día	503	327	830
	% del total	61	39	100
SO ₂	kg/día	36	25	61
	% del total	60	40	100
MP	kg/día	34	15	49
	% del total	69	31	100
CO ₂	kg/día	101.083	38.241	139.325
	% del total	73	27	100

CO: monóxido de carbono. HC: hidrocarburos. NO_x: óxidos de nitrógeno. SO₂: óxidos de azufre. MP: partículas. CO₂: dióxido de carbono.

Fuente: elaboración propia.

Seguridad vial

Cuadro 13: Número de muertes en el tránsito

Área metropolitana	Número de muertes
Belo Horizonte ¹	177
Bogotá	543
Buenos Aires	918
Caracas	187
Ciudad de México ¹	2.172
Curitiba ¹	75
Guadalajara	693
León	195
Lima	536
Montevideo ¹	143
Porto Alegre ¹	162
Río de Janeiro	719
San José	70
Santiago	323
São Paulo ¹	1.566
Total	8.479

¹ Solamente la ciudad central.

Fuente: elaboración propia.



Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina

Información para mejores
políticas y mejores ciudades



Editor:
Corporación Andina de Fomento (CAF)

Este documento fue elaborado por la
Vicepresidencia de Infraestructura de la CAF.

Antonio J. Sosa
Vicepresidente Corporativo, Infraestructura
Francisco J. Wulff
Director de Análisis y Programación Sectorial
Jorge H. Kogan
Coordinador de Programas de Transporte Urbano
Soraya Azán
Especialista sectorial, Transporte Urbano

Diseño gráfico:
ABV Taller de Diseño,
Waleska Belisario
Carolina Arnal

Impresión:
Intenso Offset

La versión digital de este libro se encuentra en
www.caf.com/publicaciones

© 2009 Todos los derechos reservados
Corporación Andina de Fomento

Caracas-Venezuela 2009

