

PROGRAMA INTEGRAL DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO 2020 - 2024

DIAGNÓSTICO TÉCNICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA
DE MOVILIDAD



CONTENIDO

- 1. ANTECEDENTES..... 8
 - 1.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL..... 8
 - 1.2. CONTEXTO METROPOLITANO.....12
 - 1.3. CONTEXTO GEOGRÁFICO.....16
 - 1.4. MOVILIDAD, EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE.....18
- 2. TIEMPOS DE TRASLADO23
 - 2.1. TIEMPOS DE TRASLADO Y DESIGUALDAD 24
 - 2.2. TIEMPOS DE TRASLADO Y REPARTO MODAL.....28
 - 2.3. TIEMPOS DE TRASLADO, DESIGUALDAD Y VIAJES NOCTURNOS35
- 3. ¿CÓMO NOS MOVEMOS EN LA CIUDAD? 41
 - 3.1. MOVILIDAD PEATONAL..... 42
 - 3.2. MOVILIDAD CICLISTA..... 45
 - 3.3. TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO: TROLEBÚS, RTP, MICROBÚS Y VAGONETA.....53
 - 3.4. TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO: STC METRO, METROBÚS, FERROCARRIL (TREN) SUBURBANO Y TREN LIGERO62
 - 3.5. TAXI DE SITIO Y DE APLICACIÓN75
 - 3.6. AUTOMÓVIL.....77
 - 3.7. MOTOCICLETA.....87
 - 3.8. BICITAXI Y MOTOTAXI.....92
 - 3.9. TRANSPORTE ESCOLAR Y DE PERSONAL.....96
- 4. OFERTA DE MOVILIDAD 100
 - 4.1. RED VIAL.....101
 - 4.2. MOVILIDAD ACTIVA (NO MOTORIZADA)..... 105
 - 4.2.1. INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA.....105
 - 4.2.2. BICUESTACIONAMIENTOS.....109
 - 4.2.3. ECOBICI.....110
 - 4.2.4. SISTEMAS DE BICICLETAS Y MONOPATINES ELÉCTRICOS SIN ANCLAJE..... 112
 - 4.3. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO..... 112



4.3.1.	TROLEBÚS.....	112
4.3.2.	RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS (RTP).....	117
4.4.	SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO.....	124
4.5.	SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO.....	125
4.5.1.	METROBÚS.....	131
4.5.2.	TREN LIGERO.....	137
4.6.	NOCHEBÚS.....	141
4.7.	CORREDORES CONCESIONADOS.....	143
4.8.	COBERTURA DE LA RED INTEGRADA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	146
4.9.	CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL (CETRAM).....	152
4.10.	AUTOMÓVIL.....	155
4.10.1.	ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS.....	156
4.10.2.	ESTACIONAMIENTOS EN VÍA PÚBLICA (PARQUÍMETROS).....	157
4.10.3.	DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS.....	162
5.	COMENTARIOS FINALES.....	166
6.	REFERENCIAS.....	210



ABREVIATURAS

CETRAM: Centro de Transferencia Modal.

CDMX: Ciudad de México.

EDOMEX: Estado de México.

EOD: Encuesta Origen- Destino de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

EPADEQ: Estudios y Estrategias para el Desarrollo y la Equidad.

FGJ: Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México.

GEI: Gases Efecto Invernadero.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

MI: Movilidad Integrada.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

ORT: Órgano Regulador de Transporte.

PIM: Programa Integral de Movilidad.

PEM: Plan Estratégico de Movilidad.

PEGyM: Plan Estratégico de Género y Movilidad.

PM10: Partículas Menores a 10 Micrómetros.

PM2.5: Partículas Menores a 2.5 Micrómetros.

PUEC: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.

RTP: Red de Transporte de Pasajeros.

SEMOVI: Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.

SIT: Sistema Integrado de Transporte.

SiTiS: Sistemas Individuales de Transporte Sustentable.

SCT: Sistema de Transporte Colectivo Metro.

STE: Servicio de Transportes Eléctricos.

SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

SEDUVI: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México.

SOBSE: Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México.

SSC: Secretaría de Seguridad Ciudadana de la Ciudad de México.

TCMA: Tasa de Crecimiento Media Anual.

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México.

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.



INTRODUCCIÓN



El Gobierno de la Ciudad de México reconoce la movilidad como una necesidad y un derecho fundamental que le permite a las personas acceder a una gran diversidad de oportunidades de empleo, bienestar y recreación. Desafortunadamente, durante las últimas décadas, la movilidad en la ciudad y su área metropolitana se ha caracterizado por su fragmentación y reducida eficiencia. Esto ha resultado en una profundización de las inequidades geográficas y sociales.

Los altos costos económicos, sociales y medioambientales derivados de dicha situación resultan en una menor calidad de vida para la población en general. En particular, los crecientes tiempos de traslado y el porcentaje de ingresos del hogar destinados al transporte, implican un alto costo de oportunidad para quienes viven en la Ciudad de México. La situación se ha agravado por la falta de mantenimiento de la infraestructura y por la insuficiencia de los servicios de transporte público y de movilidad no motorizada, sobre todo en las periferias donde residen las personas de más bajos ingresos.

Derivado de lo anterior, el presente documento tiene por objeto esbozar los desafíos a atender dentro del Programa Integral de Movilidad 2020-2024 de la Ciudad de México (PIM 2020-2024), mediante un diagnóstico de los patrones de movilidad, así como de la oferta de infraestructura y servicios disponibles. Este documento se divide en seis secciones, siendo la primera la introducción. En la segunda sección se analizan y enmarcan las políticas de planeación de la movilidad en la ciudad desde su contexto institucional, metropolitano, ambiental y geográfico. La tercera sección analiza los patrones de movilidad en la Ciudad de México, para lo cual se utiliza como principal insumo la Encuesta Origen-Destino de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017 (EOD 2017). En la cuarta sección se analiza la oferta de transporte en la ciudad; se parte de la red vial, el transporte individual, el colectivo y finalmente el masivo. Por último, en la quinta sección se encuentran los anexos que incluyen los perfiles de las personas viajeras de los distintos modos de transportede acuerdo a la EOD, así como información complementaria sobre la operación de los sistemas de transporte.

Es importante enfatizar que el presente diagnóstico es principalmente de carácter descriptivo, por lo que se invita a la academia, consultores, sociedad civil y cualquier otra persona interesada a continuar investigando para mejorar la movilidad de la ciudad, así como a derivar sus propias conclusiones con la presente información.



ANTECEDENTES

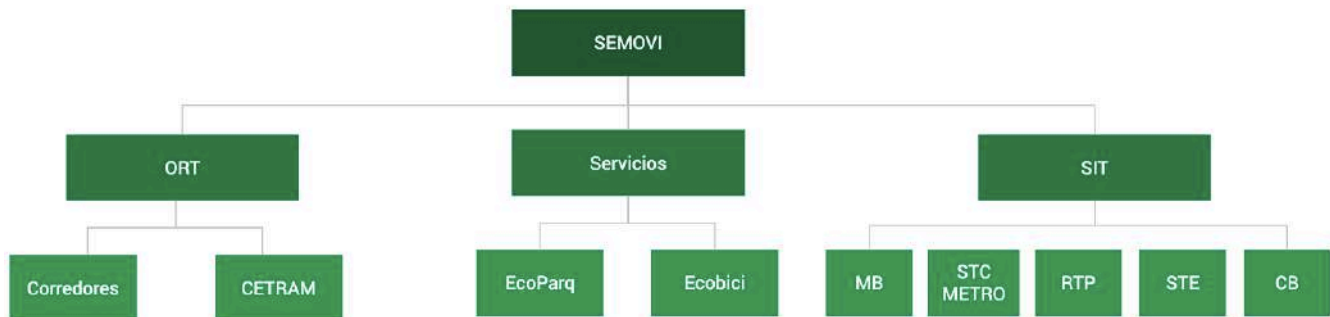


1. ANTECEDENTES

1.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

Durante décadas, el sistema de planeación y gestión de las redes de infraestructura y de los distintos modos y servicios de transporte, públicos y privados, se caracterizó por su baja eficiencia. La falta de condiciones para la coordinación e integración del sistema de planeación impidieron la implementación de una política de movilidad estructurada. Por ello, la transformación en 2013 de la Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI) en la actual Secretaría de la Movilidad (SEMOVI) dio inicio a la unificación de las políticas públicas de transporte y movilidad en la Ciudad de México. No obstante, la agenda de trabajo institucional tiene aún muchos retos que superar para establecer una política de movilidad integral en la ciudad, como se detalla a continuación.

FIGURA 1. ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL SECTOR MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Elaboración propia.

El sistema institucional que gobierna la movilidad en la Ciudad de México está conformado por diversos subsistemas y componentes. A la Secretaría de Movilidad, como cabeza de sector, le corresponde el desarrollo integral de la movilidad, de la movilidad, el transporte, el control del autotransporte urbano, así como la planeación y la operación de las vialidades.

Del mismo modo, la Secretaría de Movilidad es responsable de la regulación del servicio de transporte individual de pasajeros, taxi, en su modalidad convencional o a través de aplicación, de los Sistemas de Transporte Individual Sustentable (SiTIS) y de la regulación del transporte concesionado (microbús y vagonetas). También, se deben considerar los servicios concesionados para la operación del sistema de parquímetros, a cargo de ecoParq y de Servicios Metropolitanos (SERVIMET).

Por su parte, la administración de los distintos servicios de transporte público está a cargo de un conjunto de organismos desconcentrados que conforman el Sistema Integrado de



Transporte Público. Cada uno de estos organismos está sectorizado a la Secretaría de Movilidad y cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio. En ese sentido, en 2019 se estableció la Red de Movilidad Integrada (MI), conformada por el Servicio de Transportes Eléctricos (STE), el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, la Red de Transporte de Pasajeros (RTP), el Metrobús, el Órgano Regulador del Transporte (ORT; que incluye a los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) y al nuevo sistema de transporte público Cablebús), así como el sistema de bicicletas públicas ECOBICI. Si bien el conjunto de estos organismos públicos y servicios concesionados están subordinados a la SEMOVI, estos todavía no conforman un sistema integrado en términos operativos, financieros o físicos. Cada servicio de transporte público o concesionado opera con su propio sistema tarifario y de recaudo.

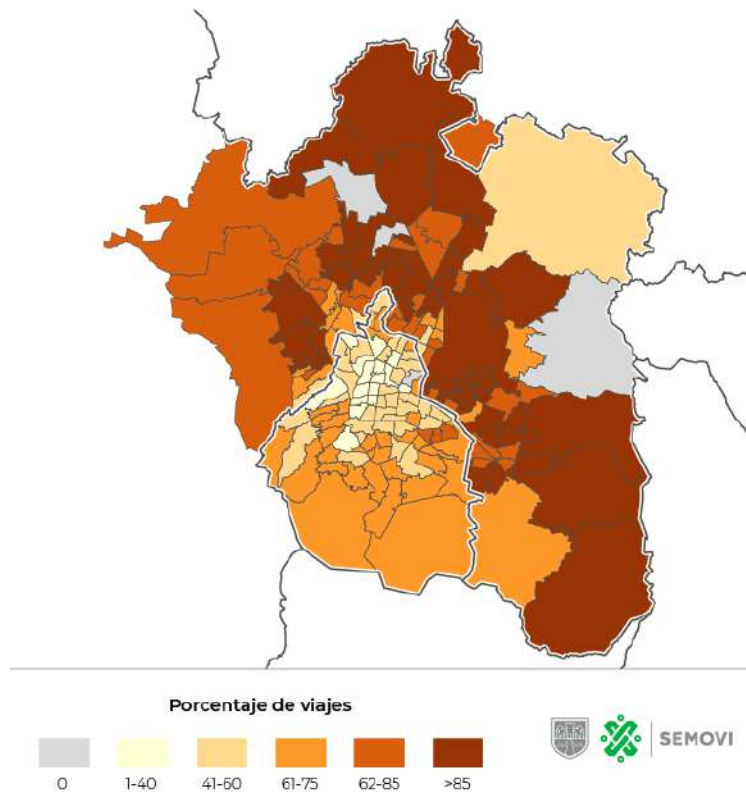
A este gran sistema institucional se suman también las acciones coordinadas por otras dependencias de gobierno. Las principales son la Secretaría de Seguridad Ciudadana, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, la Secretaría de Obras y Servicios, y las 16 Alcaldías, quienes son responsables de las soluciones de movilidad a menor escala y la contraparte de SEMOVI en la regulación de los sistemas en proceso de formalización como son los bicitaxis y los mototaxis.

Adicionalmente, en el caso del transporte de carga pesada y de primer y último tramo de viaje (también conocido como *última milla*) no ha existido una política orientada a mejorar el sistema logístico de la ciudad, a pesar de haber sido establecido como uno de los Ejes del PIM 2013-2018.

Otro nivel de complejidad se debe a que los servicios que conforman el sistema de movilidad no fueron diseñados de origen para integrar una red física de transporte para la Ciudad de México, ni menos aún, para dar servicio a la Zona Metropolitana del Valle de México. Por lo anterior, su integración es uno de los puntos prioritarios a atender con el fin de garantizar un servicio de movilidad integrado, digno e incluyente.

Esta falta de integración se refleja en la calidad de los viajes y genera severos problemas de desigualdad en el acceso a la Capital. En las zonas de la Ciudad de México que tienen cobertura de la red de transporte público masivo se favorece la intermodalidad, y los traslados usualmente tienen menor costo y duración. Sin embargo, esto no es todavía posible para la mayoría de las personas que viven y transitan en la ciudad. Conforme aumenta la distancia entre ésta y las zonas habitacionales, más viajes multimodales se tienen que realizar, lo que implica más tiempo y gastos de traslado.

ILUSTRACIÓN 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE VIAJES MULTIMODALES EN TRANSPORTE PÚBLICO CON PROPÓSITO DE IR AL TRABAJO, POR DISTRITO DE VIAJE, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Para subsanar los problemas de coordinación y gestión integral de la movilidad, durante el 2019, la SEMOVI procedió a hacer cambios institucionales que apoyan la transición a largo plazo hacia una política unificada de movilidad urbana. Tales son el fusionar al Órgano Regulator de Transporte y a los Centros de Transferencia Modal; absorber la política pública de movilidad en bicicleta, crear la Dirección General de Coordinación de Organismos Públicos y Proyectos Estratégicos dentro de la SEMOVI; así como la creación de una imagen unificada para el transporte público y la instalación del Comité del Sistema Integrado del Transporte.

Por otro lado, las opciones de transporte en la ciudad también incluyen una serie de servicios formales de micromovilidad (bicicletas y monopatines) que se encuentran en proceso de integración a la movilidad en el centro de la ciudad. Al mismo tiempo, un gran sector de servicios de *bicitaxis*, *mototaxis* y *golfitaxis*, que operan principalmente en la periferia no han sido integrados formalmente a la planeación de la movilidad, a pesar de su importancia, ya que atienden 96 mil viajes diarios, mayoritariamente de mujeres.



El servicio de transporte público concesionado, principalmente compuesto por colectivos, autobuses y vagonetas es utilizado por el 48% de la población en al menos uno de sus tramos de viaje. El servicio opera bajo un esquema hombre-camión que da lugar a una consecuente competencia por el pasaje que deriva en costos asociados relacionados con la seguridad vial y un servicio poco confiable. Una de las razones detrás de este esquema es la asignación de títulos de concesión que en su momento no establecieron condiciones mínimas de planeación, coordinación y operación del servicio. En años recientes, se ha avanzado en el ordenamiento del transporte concesionado mediante la constitución de 23 corredores, a pesar de que estos no constituyen una red estructurada y conectada al resto del sistema de transporte público de la ciudad.

La fragmentación del sistema también ha sido intersectorial: la política de movilidad carece de una coordinación adecuada con políticas y programas de ocupación territorial y usos de suelo, que en gran medida definen el patrón de viajes de una ciudad. Esta descoordinación también tiene su correlato a nivel metropolitano, donde no existe una visión que integre planeación, gestión y control de infraestructura y servicios de transporte.

TABLA 1. OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DE BICICLETA PÚBLICA Y COMPARTIDA EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

CIUDAD DE MÉXICO		ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO		
Gobierno	Privados	Gobierno	Privados	Esquema Público - Privado
STC Metro			Tren suburbano	
RTP	Transporte público concesionado (microbuses y corredores)		Transporte público concesionado	
STE (Trolebús y Tren Ligero)				
Cablebús (Teleférico)				Mexicable (Teleférico)
	Metrobús		Mexibús	
Ecobici	SiTIS (Bicicletas y monopatines)			
	Taxis (tradicional, <i>app</i> y bicitaxis/mototaxis)		Taxis (tradicional, <i>app</i> y bicitaxis/mototaxis)	

Fuente: Adaptado de ITDP (2017a).

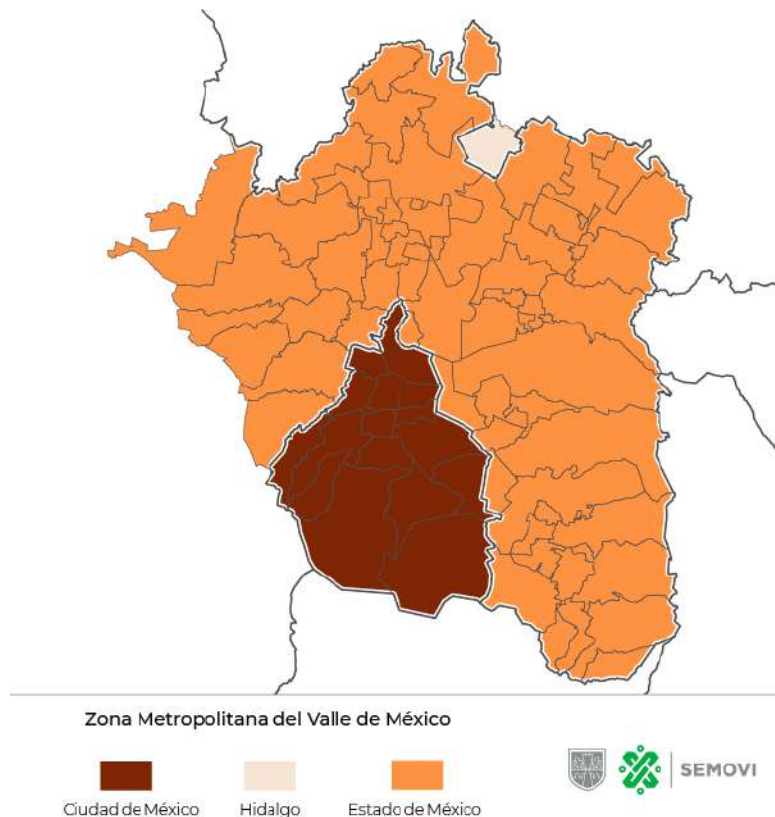


1.2. CONTEXTO METROPOLITANO

La Ciudad de México es un complejo conglomerado urbano que forma parte de la región metropolitana más poblada del país con 20.9 millones de habitantes en 2015 (INEGI, 2016). La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se conforma por las 16 alcaldías de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y el municipio de Tizayuca, en el Estado de Hidalgo.

El crecimiento de la ZMVM ha traído consigo un acelerado proceso de expansión urbana y de creación y fortalecimiento de relaciones funcionales, especialmente debido a sus zonas concentradoras de empleos y de servicios. De acuerdo con el PUEC-UNAM (2013), en 1990 la ZMVM aglomeraba 16.15 millones de habitantes. Dos décadas después, la cifra había alcanzado los 21.08 millones, lo que significó un crecimiento absoluto de casi 5 millones de personas en veinte años. La Ciudad de México es la entidad con mayor densidad poblacional en la ZMVM con 113 hab/ha; en los municipios metropolitanos del Estado de México, esta cifra alcanza 80 hab/ha y en el Estado de Hidalgo 31 hab/ha.

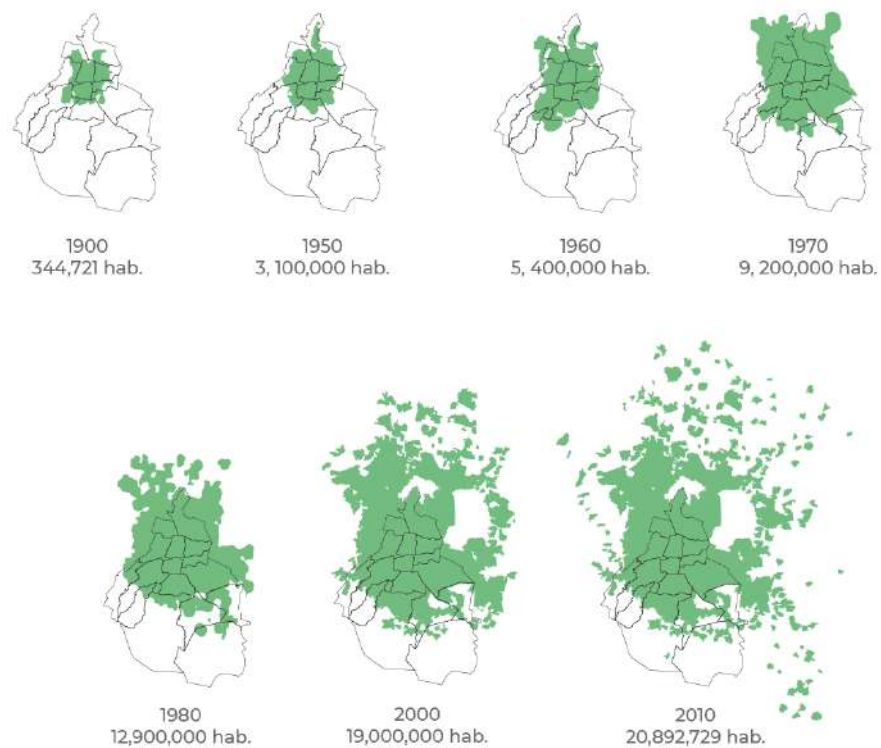
ILUSTRACIÓN 2. DELIMITACIÓN DE LA ZMVM



Fuente: SEMOMI, 2020

En las periferias predomina un modelo de expansión urbana disperso y de bajas densidades, a pesar de que algunas estrategias buscan la transición hacia zonas compactas y de altas densidades. El área construida (la mancha urbana) ha desbordado los límites administrativos y metropolitanos hacia distancias cada vez más lejanas. Los municipios de la periferia crecen a una velocidad mayor que los correspondientes a la Ciudad de México. Estas tendencias se relacionan con el aumento constante de las necesidades de movilidad y transporte de la población, que están principalmente en función de la localización de la vivienda y la distribución de los satisfactores urbanos. Asimismo, este modelo de crecimiento representa una presión para la provisión de servicios de movilidad para quienes transitan y realizan viajes de escala metropolitana.

ILUSTRACIÓN 3. CRECIMIENTO POBLACIONAL Y DE LA MANCHA URBANA DE LA ZMVM 1900-2010

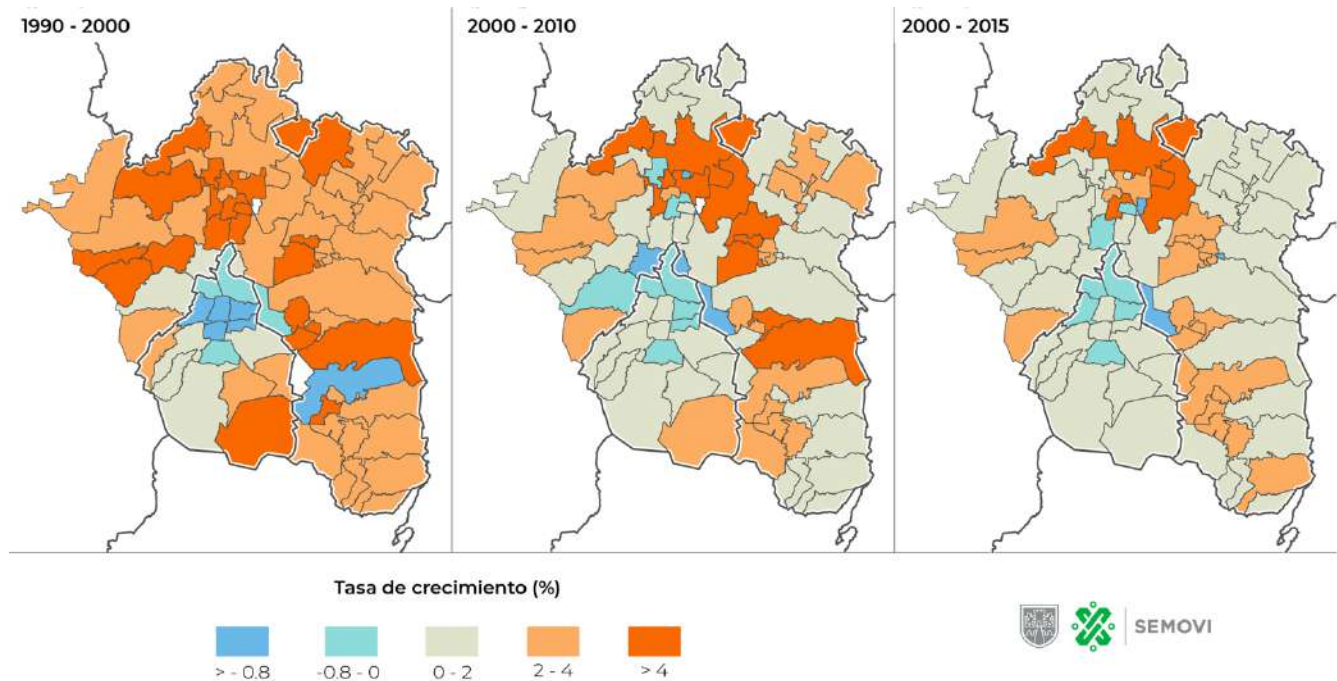


Creimiento poblacional y de la mancha urbana de la ZMVM
Fuente: ITDP, 2017.

Nota: Los contornos son únicamente ilustrativos

Para ejemplificar lo anterior, en la Ilustración 3 se muestra que la tendencia de aumento poblacional es más fuerte en los municipios de la periferia que en las alcaldías de la Ciudad de México. La relación urbana y económica entre ambos territorios hacen indispensable el fortalecimiento de la red de transporte público de calidad, que facilite la conectividad del entramado urbano.

ILUSTRACIÓN 4. TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DE LA ZMVM POR ALCALDÍA Y MUNICIPIO, 1990 – 2015

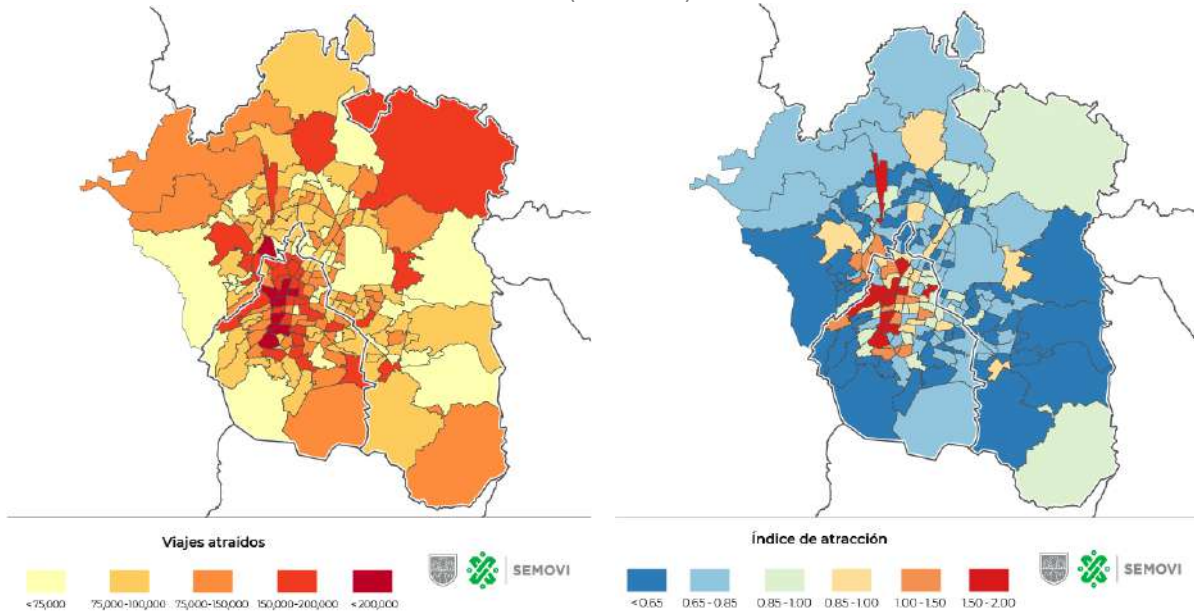


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (1990-2015).

Aunque hay una dinámica constante entre los municipios que conforman la ZMVM, especialmente por motivos de empleo, la planeación urbana y de movilidad no se han desarrollado de forma integrada. La propia estructura urbana de la Ciudad de México refleja una oferta de empleos y servicios en las alcaldías Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Coyoacán, que atraen a diario viajes de carácter metropolitano. Al día se estiman 34,565,491 viajes metropolitanos, de los cuales 22.5% son entre la Ciudad de México y sus municipios conurbados. Estos largos viajes son un reflejo de la distribución inequitativa en el acceso a oportunidades y servicios de la ciudad, lo cual se refleja en desigualdades sociales.

Para ejemplificar esto, en la Ilustración 5 se muestran las zonas de la ZMVM que más atraen viajes, así como el índice metropolitano de atracción de viajes, que da cuenta del nivel de mixticidad de usos de suelo en el territorio. Con ello se visualiza la relación entre la cantidad de viajes atraídos y de viajes generados, siendo los de mayor valor aquellos que corresponden a las zonas de mayor atracción de viajes, que son las que tienen más concentración de empleos, servicios y de equipamientos educativos o de salud. Por otro lado, los valores más bajos indican ser zonas de expulsión de viajes y generalmente corresponden a usos predominantemente habitacionales.

ILUSTRACIÓN 5. VIAJES ATRAÍDOS A LA ZMVM, 2017 (IZQUIERDA) E ÍNDICE METROPOLITANO DE ATRACCIÓN DE VIAJES, 2017 (DERECHA)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

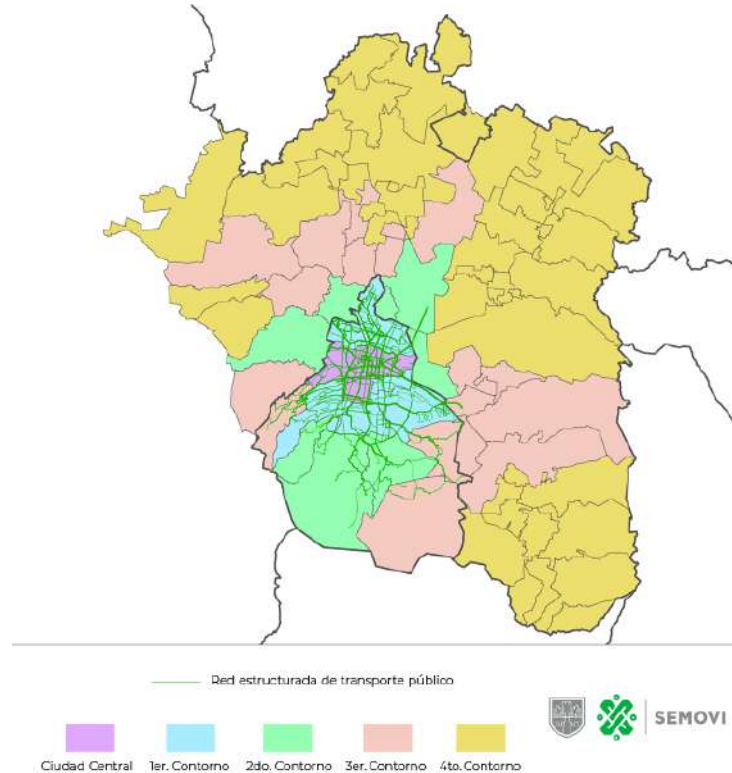
RECUADRO 1: CONTORNOS METROPOLITANOS

Las alcaldías de la Ciudad de México, y los municipios del Estado de México y de Hidalgo que conforman la ZMVM se agrupan y clasifican geográficamente en 5 categorías: Ciudad Central, Primero, Segundo, Tercero y Cuarto Contorno¹. Estos son: Ciudad Central: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza. Primer Contorno: Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Álvaro Obregón. Segundo Contorno: La Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Ecatepec de Morelos, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl y Tlalnepantla de Baz. Tercer Contorno: Cuajimalpa de Morelos, Milpa Alta, Tláhuac, Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán, Chalco, Chicoloapan, Huixquilucan, Jaltenco, Nicolás Romero, Tecámac, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Valle de Chalco Solidaridad. Cuarto Contorno: el resto de los municipios de la ZMVM.

La categorización por contornos metropolitanos y la disponibilidad de las redes de transporte público masivo permiten analizar espacialmente la inequidad con la que se ha dado el crecimiento metropolitano. Como se observa en la siguiente ilustración, las personas que viven o viajan en la Ciudad Central y el Primer Contorno (las zonas en las que se concentra la mayor oferta de movilidad) tienen más opciones para elegir su modo de transporte. Mientras que las personas que viven en el Segundo, Tercer y Cuarto Contorno, tienen una menor disponibilidad de acceso.

¹ Los municipios y alcaldías de la Ciudad de México, del Estado de México y de Hidalgo que conforman la ZMVM se agrupan y clasifican geográficamente en 5 categorías: ciudad central, primero, segundo, tercero y cuarto contorno. Para mayor información véase Delgado, J. (1998).

ILUSTRACIÓN 6 CONTORNOS METROPOLITANOS Y RED INTEGRADA DE TRANSPORTE PÚBLICO



Fuente: Elaboración propia con datos de Delgado, J. (1998) y SEMOVI (2020).

1.3. CONTEXTO GEOGRÁFICO

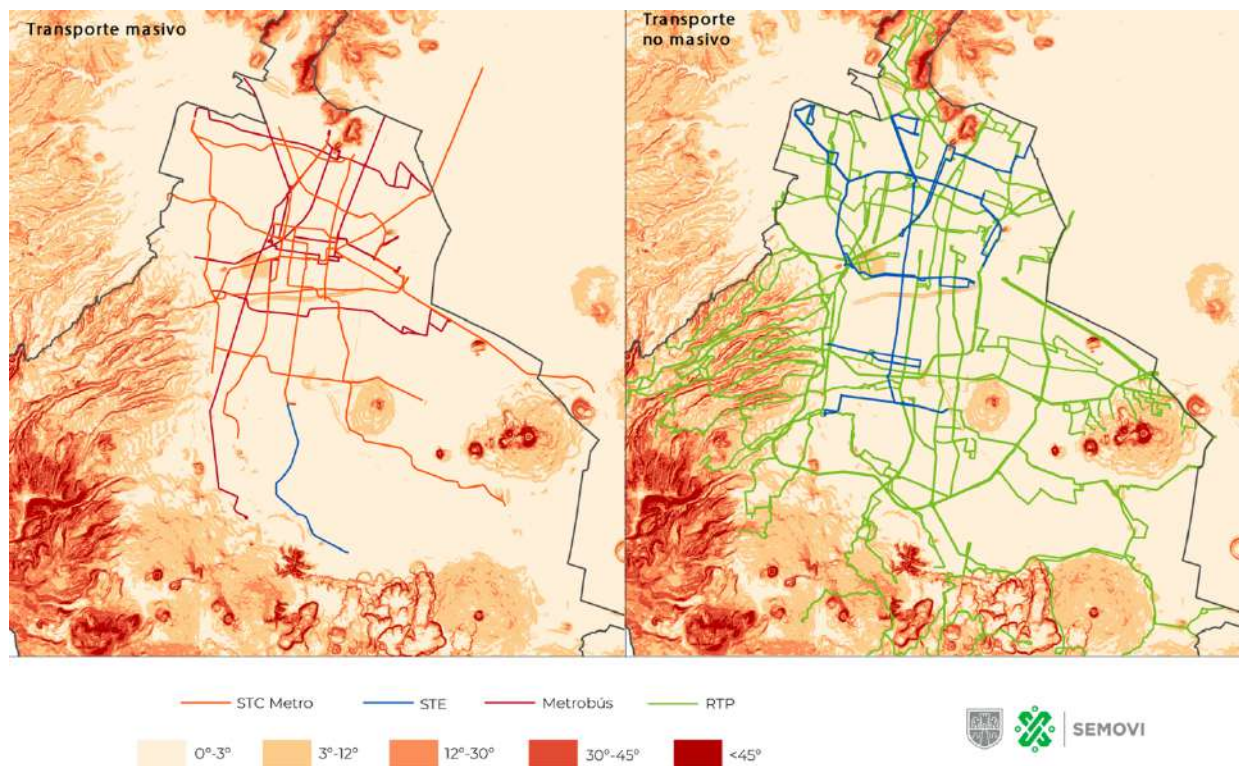
El crecimiento de la mancha urbana ha estado disociado no sólo de las políticas de movilidad y transporte, sino también de las de vivienda y de planeación urbana; esto vuelve cada más compleja la dotación de servicios básicos para la población. Al igual que sucede con la red de movilidad, la estructura urbana se encuentra fragmentada y diversas barreras físicas, naturales y artificiales inciden en la dinámica económica y social de la ciudad y, por lo tanto, en la forma en la que las personas se desplazan por la ciudad.

El 35% del suelo de la ciudad no es urbano y sufre de una presión constante derivada de la construcción de vivienda informal en zonas de protección ambiental, que en un momento se establecieron como zonas de amortiguamiento para el crecimiento urbano. Además, estas zonas en la periferia usualmente se caracterizan por tener una topografía accidentada, que dificulta la accesibilidad y la conectividad con el resto de la ciudad. Lo anterior ha resultado en situaciones poco favorables para alcanzar la sostenibilidad urbana desde los enfoques ambiental, social y económico.

En este sentido, gran parte de la población que vive fuera de la zona central de la Ciudad de México depende del transporte colectivo de baja capacidad, formal e informal, que aunque no ofrece un servicio óptimo, resulta la opción más conveniente (y en ocasiones, la única opción disponible) de movilidad. Con ello, los tiempos y costos de traslado aumentan y disminuye la calidad de vida. Esto es preocupante y no sólo en términos de movilidad, pues incide de forma transversal en cómo se vive la ciudad. En la periferia viven mayoritariamente personas de ingresos medios y bajos, situación que además se intersecta con otras variables que intensifican las brechas sociales como son el género o tener alguna discapacidad.

Es en este contexto que soluciones de movilidad como el Cablebús resultan ser una alternativa viable para maximizar la conectividad con el resto de la red de transporte masivo, al permitir superar barreras artificiales y naturales como son cerros y barrancas. En otros casos, la RTP es una de las opciones más asequibles y con mayor cobertura en la ciudad. Además, destaca que el 95% de la infraestructura de transporte estructurado de la ciudad se localiza en las zonas con pendiente menor a 2.5%, condiciones favorables para promover la multimodalidad al combinar caminata y viajes en bicicleta con transporte público.

ILUSTRACIÓN 7 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO (IZQUIERDA) Y TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO (DERECHA) Y RELIEVE EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: SEMOVI, 2020



Por otro lado, el clima también incide en distintos aspectos de la movilidad urbana, especialmente en la movilidad activa, desde la hora de inicio de los viajes hasta limitar o influir en el modo de transporte seleccionado. El Plan Bici (UNAM, 2018) concluye que las temperaturas frías tienen un nivel mayor de incidencia en el uso de la bicicleta en comparación con la lluvia. En específico, a menos de 11°C hay una disminución del 21% en el número de viajes en bicicleta, mientras que, en los días de precipitación, la reducción es del 15%. Dada los beneficios que la movilidad activa genera en lo individual y colectivo, es fundamental la construcción de infraestructura adecuada que permita seguir realizando estos viajes. Por ejemplo, la dotación de techos y sombras que facilitan la caminata y permitan el refugio en caso de necesitarse.

Lo anterior adquiere todavía más relevancia si se considera que los efectos del cambio climático serán cada vez más intensos y, por lo tanto, es necesario incrementar también la capacidad de adaptación de la población, sobre todo la más vulnerable, ante sus efectos.

1.4. MOVILIDAD, EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE

La dinámica urbana de la Ciudad de México ha creado una intensa interacción e integración espacial, económica y social con la Zona Metropolitana del Valle de México y con la Megalópolis². Por lo mismo, varios de los retos para alcanzar la sostenibilidad urbana son compartidos entre estos conglomerados urbanos. Ante la crisis ambiental a nivel local y global, es imperante impulsar acciones integradas y coordinadas de mitigación y adaptación que permitan disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático.

Uno de los aspectos clave desde el sector transporte es la reducción de emisiones. Mientras las necesidades de movilidad de la población siguen en aumento, los desplazamientos en modos individuales y, especialmente, la proliferación de vehículos de baja capacidad se intensifican. Aunado a esto, existe una red vial saturada y una red de transporte público insuficiente, lo que agudiza la urgencia de atender efectivamente la problemática ambiental.

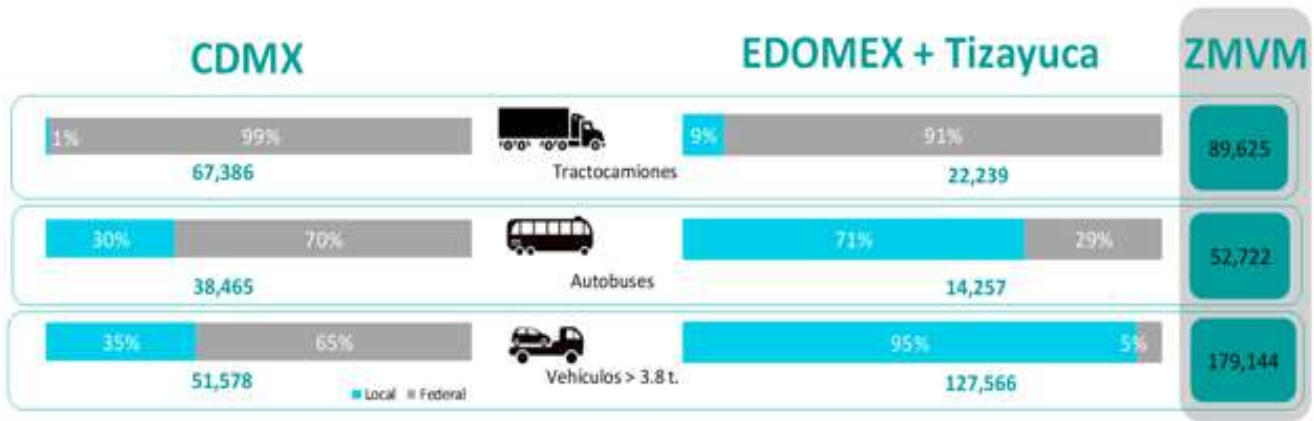
² La Megalópolis del Centro de México es el nombre que se da a la mayor aglomeración urbana del país. Está compuesta por varias áreas metropolitanas que, aunque geográficamente discontinuas, mantienen estrechos vínculos sociales, económicos y ambientales. En su delimitación más aceptada, está integrada por la Ciudad de México y el Estado de México, así como por los estados de Hidalgo, Puebla, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.



La Ciudad de México se ubica en una cuenca rodeada de montañas que forman una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de contaminantes, especialmente los provenientes de las fuentes móviles.

Estos contaminantes quedan atrapados en la Ciudad de México y contribuyen a una mayor concentración de los contaminantes locales y con ello a una mala calidad del aire. Diariamente se queman unos 44 millones de litros equivalentes de gasolina, lo que ocasiona una producción de 532 mil toneladas anuales de compuestos orgánicos volátiles precursores del ozono, cerca de 180 mil toneladas de óxidos de nitrógeno, más de 20 mil toneladas de PM10 y cerca de 7 mil toneladas de PM2.5 (Delgado, 2012).

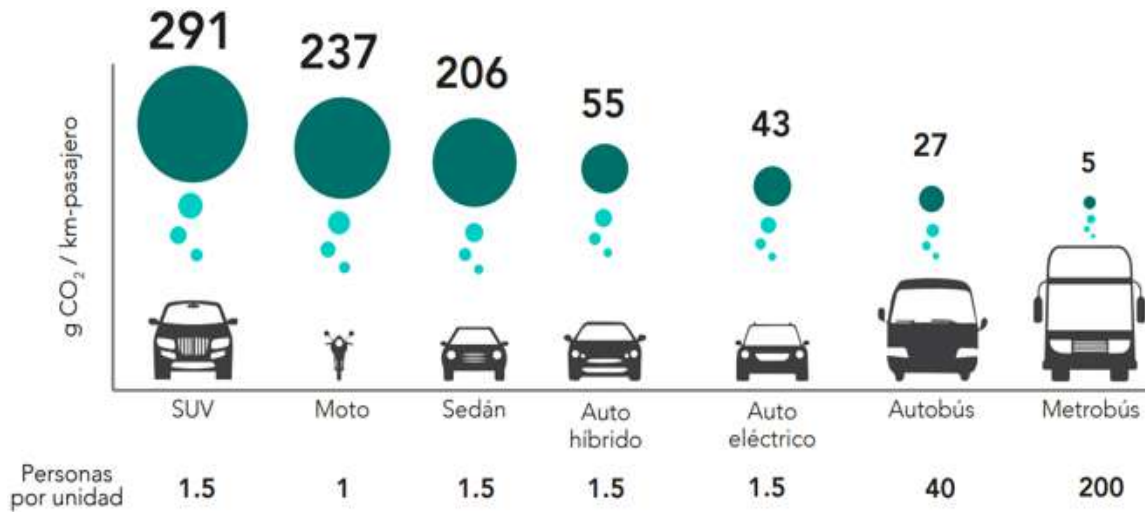
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES METROPOLITANAS, 2017



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2018.

De acuerdo con el Inventario de emisiones³ más reciente, el transporte es el sector de mayor consumo de combustibles fósiles, representa más del 50% de la energía que se consume en la ZMVM, poco más del doble que lo que consume el sector industrial. Dentro del sector transporte, el subgrupo de transporte federal (entre 65% y 99% de la flota de carga) es el que genera más afectaciones en la calidad del aire pues es el de mayor contribución a la emisión de partículas PM2.5 y carbono negro.

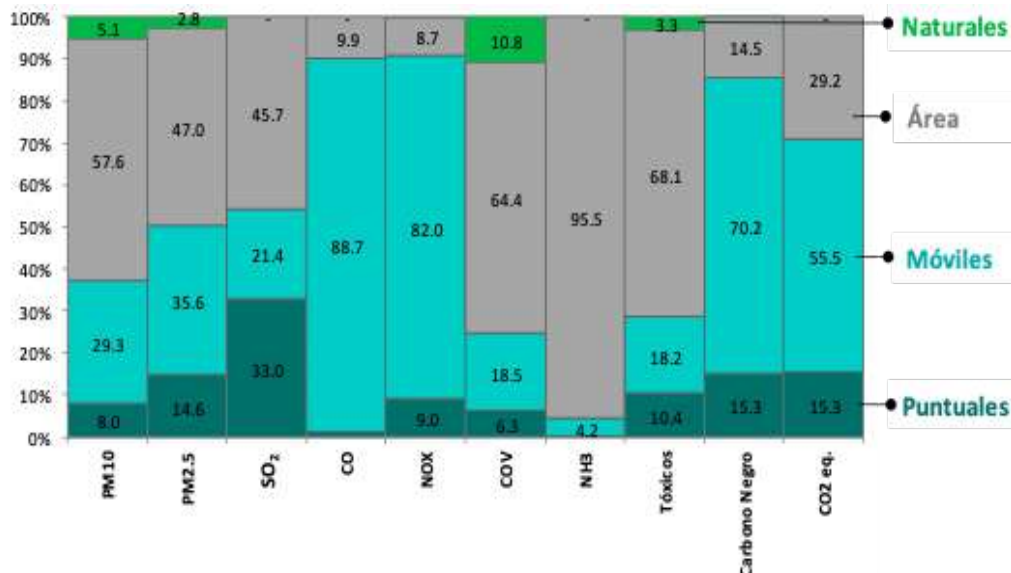
³ El Inventario de emisiones de SEDEMA recopila información referente a contaminantes criterio, tóxicos y compuestos de efecto invernadero, con el objetivo de orientar y fundamentar las acciones y políticas públicas para a la reducción de emisiones en sectores con mayores contribuciones. Este registra lo siguiente. Contaminantes criterio: partículas menores a 10 micrómetros (PM10), partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánico-volátiles (COV) y amoníaco (NH3). Tóxicos: Benceno, tolueno, etilbenceno, xileno, y otros. Compuestos o Gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O) y carbono negro (CN).

FIGURA 3. COMPARATIVO DE EMISIONES DE CO² POR TIPO DE VEHÍCULO

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2018.

La contribución porcentual de las fuentes móviles (sector transporte) destacan por la emisión de NO_x, CO, CN y GEI. A nivel local, las emisiones (NO_x, CO y GEI) se derivan principalmente de la combustión de gasolina de vehículos particulares, taxis y microbuses. A nivel federal, estas emisiones (CN) se derivan principalmente de la combustión de diésel en tractocamiones federales utilizados para el transporte de carga.

FIGURA 4. CONTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE FUENTE DE LA ZMVM, 2016



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2018.



De forma general, la distribución espacial de las emisiones sigue el patrón de movilidad de la población de la ZMVM, teniendo una mayor concentración en zonas de intenso tráfico vehicular y de alta densidad de población. Los datos del Inventario 2016⁴ señalan que se emitieron más de 62 millones de toneladas de CO₂eq., relacionadas principalmente al consumo de combustibles fósiles.

TABLA 2. EMISIONES TOTALES [T/AÑO] POR TIPO DE FUENTE CONTAMINANTE, 2016

Fuente contaminante	Emisiones totales [t/año]					%CO ₂ eq.	Carbono negro
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ eq.		
Puntuales	9,393,978	239	559	0.1	9,547,220	15%	413
Aérea	9,083,373	314,799	1,122	1	18,196,532	29%	391
Móviles	33,964,252	3,706	1,191	144	34,571,330	56%	1,897
Vegetación y suelos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.4
Total	52,439,503	318,744	2,872	145	62,315,082	100%	2,701

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2018.

⁴ Secretaría de Medio Ambiente (2018). Inventario de emisiones de la Ciudad de México 2016. Contaminantes criterio, tóxicos y compuestos de efecto invernadero. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente. Para más información consultar: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/>



TIEMPOS DE TRASLADO



2. TIEMPOS DE TRASLADO

La Encuesta Origen-Destino (EOD)⁵ es la principal fuente de información referente a cómo nos movemos en la ciudad y la zona metropolitana. Permite caracterizar los patrones de desplazamientos cotidianos y, especialmente, comprender los tiempos de traslado en la ciudad. Estos patrones temporales se construyen principalmente a partir de la oferta de infraestructura y servicios de transporte, así como de las preferencias individuales incluyendo la percepción de seguridad, el costo del transporte y el tiempo disponible para hacer un recorrido.

Caracterizar los patrones temporales de traslado también nos permiten evidenciar los problemas de desigualdad que se observan en el ejercicio de derechos al moverse en la ciudad. Los grupos de personas de atención prioritaria, como las mujeres, las personas con discapacidad, las personas de la tercera edad y la infancia, enfrentan barreras diversas que reducen sus posibilidades de moverse con seguridad y dignidad en una ciudad que debiera ser accesible e incluyente para todas las personas. Esta situación de inequidad es aún mayor para personas que enfrentan múltiples situaciones de vulnerabilidad que se intersectan: por su género, edad, situación socioeconómica, modo de transporte, así como otras características que limitan sus posibilidades de disfrutar la ciudad de manera plena.

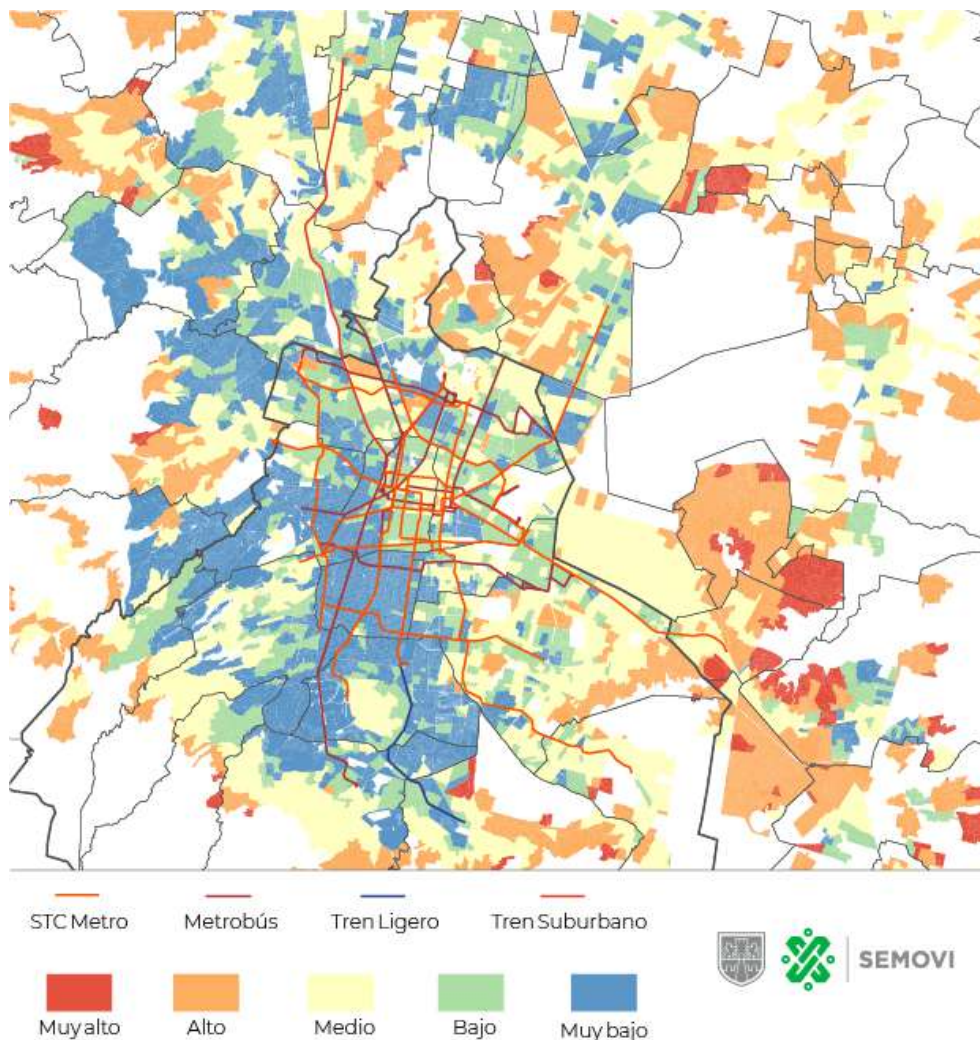
En esta sección se abordan de forma transversal los tiempos de traslado y su relación con la desigualdad en el acceso a la ciudad, considerando los diferentes modos de transporte. Este análisis permite dimensionar las implicaciones en lo colectivo de la movilidad de personas y mercancías en la Ciudad de México.

⁵ El principal insumo con el que cuenta la Ciudad de México para analizar cómo nos movemos y, por lo tanto, cuáles son las prioridades para atender, es la Encuesta Origen-Destino. Su última actualización corresponde a la desarrollada en 2017 por el INEGI en colaboración con la UNAM. El universo de viajes que se consideran en este documento son todos aquellos que se relacionan a la Ciudad de México, es decir, que inician o terminan dentro de los límites administrativos de la demarcación. En este grupo se incluyen viajes metropolitanos y foráneos que realizan personas mayores de 6 años.

2.1. TIEMPOS DE TRASLADO Y DESIGUALDAD

Uno de los indicadores de desigualdad en el acceso a la ciudad es el tiempo y dinero invertido en los traslados. Cuando la red de transporte público no tiene cobertura suficiente o su operación no es funcional en su totalidad, se genera una dependencia en modos de transporte adicionales. Esto genera un mayor gasto económico e inversión de tiempo en los viajes, que sumados a indicadores de rezago social, como el Grado de Marginación Urbana (GMU), dan muestra de una mayor desigualdad social. Por ejemplo, a continuación se ilustran las zonas de mayor GMU y la insuficiente cobertura de transporte masivo

ILUSTRACIÓN 8. GRADO DE MARGINACIÓN URBANA (GMU) E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO



Fuente: Plan Estratégico de Movilidad de la Ciudad de México, 2018.



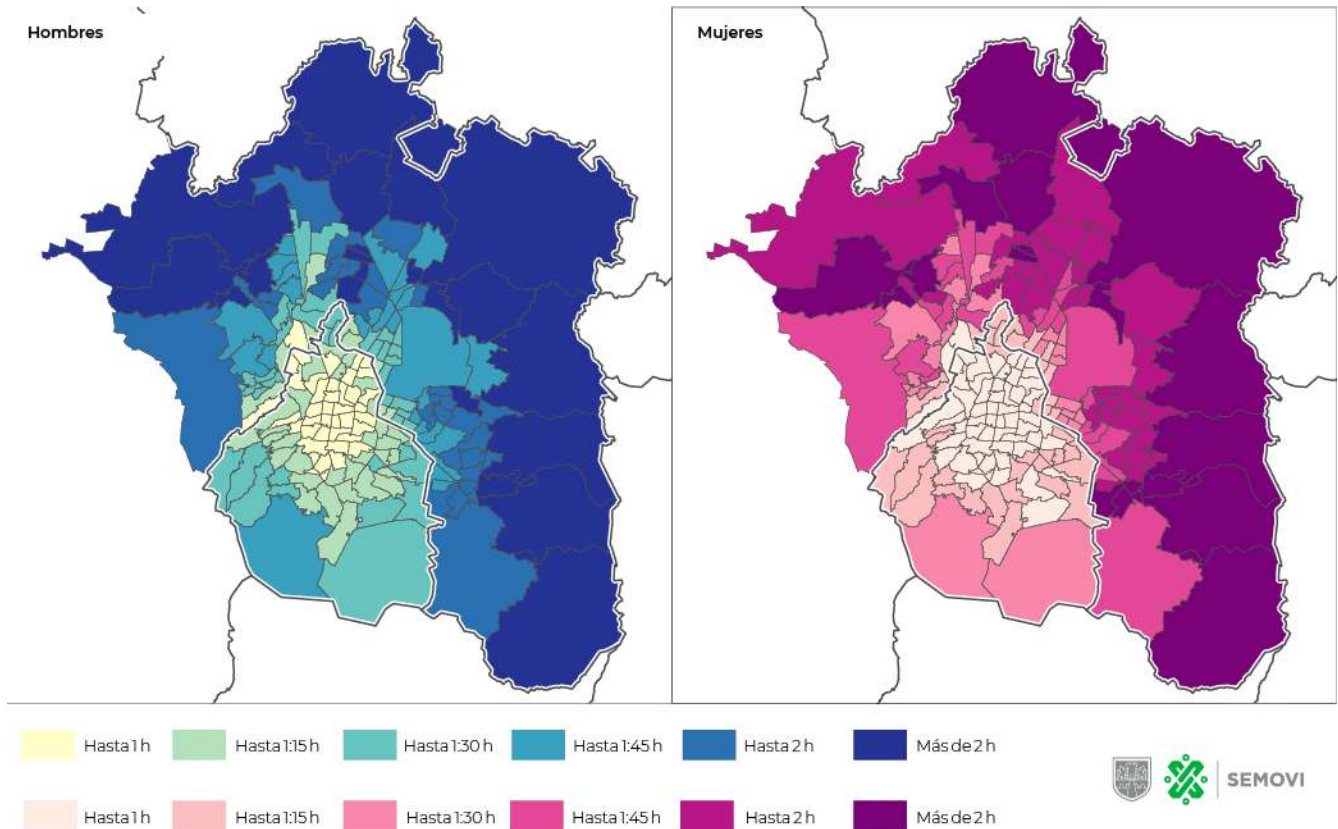
La distribución espacial de la hora de inicio de viaje es uno de los principales reflejos de un sistema urbano fragmentado que profundiza inequidades y amplía las brechas sociales⁶. Derivado del aumento de las distancias a recorrer, la hora de inicio de los viajes que tienen origen en los municipios conurbados es entre las 4:00 y las 6:00 horas. El aumento de los tiempos de viaje tiene un componente primordial en la saturación de las vialidades, que obliga a que las diferentes opciones de transporte en superficie vean reducida su velocidad de circulación.

Lo anterior es reflejo de una red vial que resulta (y resultará) insuficiente para el acelerado crecimiento del parque vehicular y que implica replantear la distribución del espacio disponible entre los diferentes medios de transporte. Otra de las razones es que las distancias a cubrir son mayores. Los tiempos y modos de traslado en la Ciudad de México y su zona conurbada están distribuidos de manera muy desigual, en parte porque las zonas de destino están dispersas en un gran territorio metropolitano, y en parte porque existen grandes carencias de cobertura, conexión y operación en las redes de transporte público estructurado.

Estimaciones del 2012 indicaban que el 85% de las vialidades primarias de la Ciudad de México tenían una velocidad promedio de entre 20 y 21 km/h para los vehículos privados y de 17 km/h para el transporte público. En el caso de vialidades como Anillo Periférico, Tlalpan, Circuito Interior y Calzada Ignacio Zaragoza, la velocidad promedio estimada era de 15 km/h y de hasta 6 km/h en horario pico (Delgado, 2012). Las cifras más recientes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estiman la velocidad de circulación en la Ciudad de México en 25 km/h, y en la zona de mayor atracción de viajes, en 11 km/h (López *et al.*, 2018). Por otro lado, el Sistema de Información Vial de Apoyo a la Gestión del Tránsito (INFOVIAL), que desde 2016 monitorea el flujo vehicular en vialidades primarias, indica una velocidad promedio de 44 km/h.

⁶ La hora de inicio de viaje se relaciona principalmente con la cercanía a la infraestructura de transporte, el modo de transporte en el que se realiza el primer y último tramo de viaje, el patrón de crecimiento de la mancha urbana, la relación entre usos de suelo, específicamente las zonas de vivienda y las de destino (concentración de servicios y empleos).

ILUSTRACIÓN 9. TIEMPO DE TRASLADO PARA VIAJES REALIZADOS POR HOMBRES (IZQUIERDA) Y POR MUJERES (DERECHA) CON ORIGEN O DESTINO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El tiempo de traslado tiene implicaciones en la calidad de vida de la población y es un reflejo de los patrones de desigualdad. Las personas que viven en los municipios conurbados invierten más tiempo en traslados que quienes viven en la zona central. Además, en esta situación se intersectan desigualdades basadas en el sexo de la persona viajera. En las ilustraciones anteriores, es notorio el patrón espacial de concentración de viajes realizados por hombres y que en la zona central duran menos de una hora. Mientras que en los viajes de mujeres en la misma zona el patrón es difuso.

A nivel metropolitano destaca que quienes viven en la Ciudad Central, aun considerando las facilidades y cercanía a la infraestructura de transporte, invierten en promedio al menos 55 minutos por traslado (Ver Tabla 3). Estas cifras se pueden relacionar con la frecuencia del transporte público, así como con la disminución de velocidades de circulación del transporte en superficie.



TABLA 3. MATRIZ DE TIEMPOS DE TRASLADOS ENTRE CONTORNOS METROPOLITANOS

		CONTORNO DE DESTINO				
		CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CONTORNO DE ORIGEN	CIUDAD CENTRAL	37	51	64	75	87
	PRIMER CONTORNO	65	42	65	76	103
	SEGUNDO CONTORNO	83	71	38	71	84
	TERCER CONTORNO	103	94	73	35	59
	CUARTO CONTORNO	122	115	79	60	27

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017) y Delgado (1998).

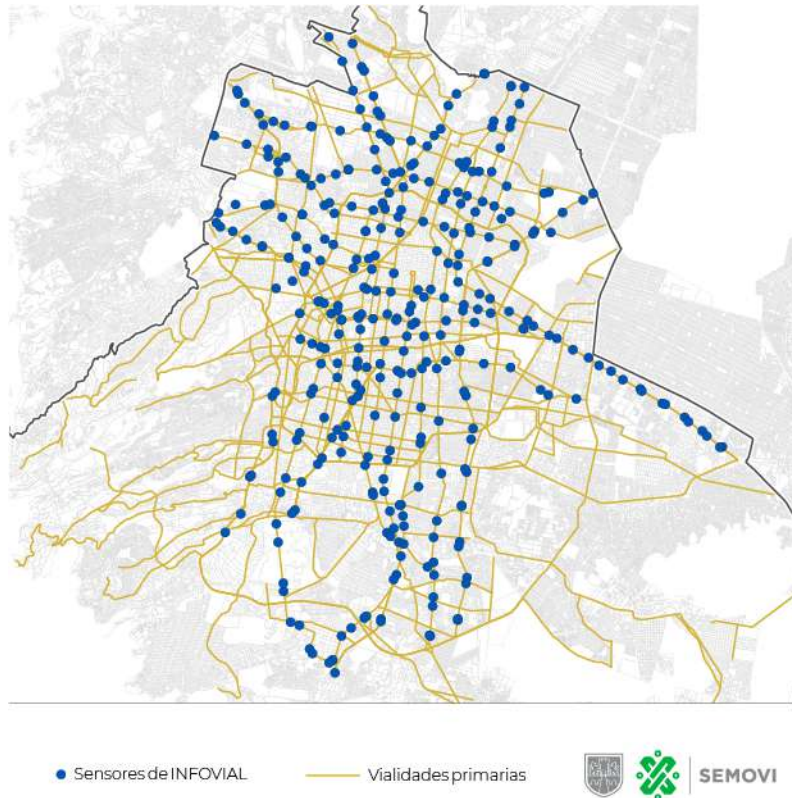
Al respecto de los tiempos de traslado promedio para los viajes con propósito laboral (el principal motivo de viaje) se observa un incremento a partir de Ciudad Central y hacia el Cuarto Contorno, con un máximo de tiempo de traslado de 87 minutos y un mínimo de 37. Por otro lado, para los viajes con el mismo propósito pero que inician en el Cuarto Contorno, el tiempo mínimo de traslado es de 122 minutos, es decir al menos tres veces más que los viajes que inician en la Ciudad Central.

Una de las razones detrás de esto puede ser, como se ha mencionado anteriormente, la dotación desigual de infraestructura de transporte masivo en los contornos metropolitanos. En suma, la distribución espacial de la hora de inicio de viaje es uno de los principales reflejos de la desigualdad social ocasionada por la poca relación entre la mancha urbana y la dotación de infraestructura de transporte de calidad. Así, quienes viven en los municipios conurbados y viajan a la Ciudad de México invierten más tiempo y más recursos en transportarse y sus actividades comienzan desde la madrugada.

RECUADRO 2: INFOVIAL

Es un centro que monitorea el comportamiento del volumen de tránsito, así como la clasificación vehicular y la velocidad de circulación. Su gestión está a cargo de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México. Está conformado principalmente por un centro de operaciones y monitoreo, sensores y video detectores, señalamientos electrónicos, 280 módulos para prevenir e informar a conductores con base en el Reglamento de Tránsito y 59 módulos que informan de la operación del Metrobús.

ILUSTRACIÓN 10. LOCALIZACIÓN DE SENSORES INFOVIAL



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2010) y Secretaría de Movilidad (2019).

2.2. TIEMPOS DE TRASLADO Y REPARTO MODAL

Para el 2007 se estimaba un promedio de 46 minutos para un viaje con origen y destino en la Ciudad de México y de 85 minutos para un viaje entre la Ciudad de México y la zona conurbada. De acuerdo a los datos más recientes de la EOD 2017, un viaje tipo con origen y destino en la Ciudad de México tiene una duración promedio de 41 minutos. Para un viaje con origen en la

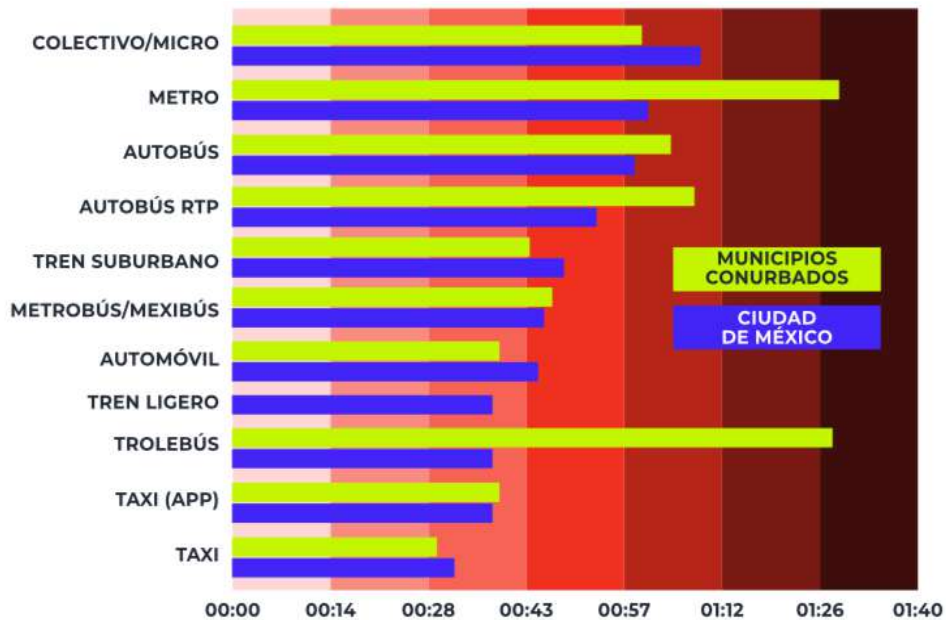


Ciudad de México y destino en la zona conurbada se estima una duración de 89 minutos, para un viaje en el sentido contrario se estiman 86 minutos en promedio⁷.

Bajo el entendido de que al día se realizan como mínimo dos viajes, una persona que vive y trabaja en la Ciudad de México invierte al menos 82 minutos al día en transportarse; mientras que una persona que vive en la Ciudad de México y que trabaja en la zona conurbada o a la inversa, invierte al menos 175 minutos al día.

En comparación con el 2007, en el 2017 los viajes al interior de la ciudad han aumentado 5 minutos en promedio, mientras que los viajes hacia la zona conurbada han aumentado 3 minutos⁸. Sin embargo, el incremento en tiempos de traslado, aunque ligero, tiene fuertes implicaciones que afectan la calidad de viaje y al suceder de forma recurrente, la calidad de vida de la población.

GRÁFICO 1. TIEMPOS DE TRASLADO PROMEDIO POR MODO DE TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y LOS MUNICIPIOS CONURBADOS, 2017



Fuente: Plan Estratégico de Movilidad de la Ciudad de México, 2018.

⁷ Considerando todos los motivos de viaje y modos de transporte.

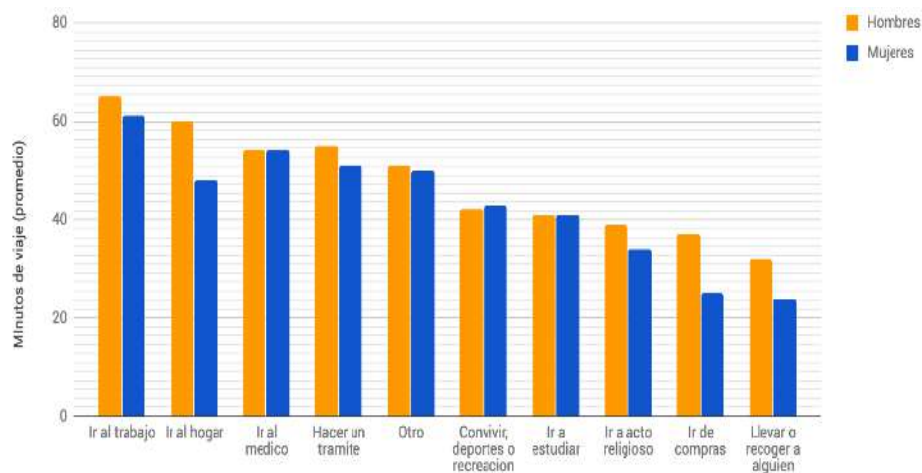
⁸ Debido a las limitaciones comparativas entre ambas encuestas no se puede tener precisión en esta cifra. Se hace una aproximación considerando la metodología utilizada en la EOD, la cobertura geográfica y el universo de viajes captados por ambas encuestas.

En promedio, el tiempo de viaje en transporte público es mayor que el tiempo de viaje en modos privados, mismo que es utilizado en su mayoría por los sectores de menores ingresos y en el que se realizan el 50% de los viajes de la ciudad. Por ejemplo, realizar un viaje en STC Metro implica un 39% más de tiempo en promedio que un viaje en automóvil particular, situación similar a los tiempos de viaje en transporte colectivo (54% más largos), en autobús suburbano (33%) y en RTP (22%).

Respecto al transporte público estructurado, pero no masivo, las personas de estratos bajos tienen recorridos de hasta 25 minutos más con respecto a las personas de estratos altos, esta diferencia se incrementa hasta los 60 minutos en el caso de los viajes en autobús y RTP. Los viajes metropolitanos duran hasta 35 minutos más respecto a los viajes de ámbito interno, esta diferencia se incrementa hasta los 50 minutos en el caso de los viajes en autobús y Trolebús.

Considerando todos los propósitos de viaje, es notoria la diferencia en el tiempo invertido en traslados para las personas que utilizan modos privados, especialmente para los hombres, pues sus patrones de movilidad implican viajes de distancias más largas. Así, mientras los hombres destinan en promedio 34 minutos a los viajes que realizan en transporte privado y 72 minutos en transporte público, las mujeres destinan en promedio 26 minutos a los viajes que realizan en transporte privado y 64 minutos en transporte público.

GRÁFICO 2. TIEMPO DE TRASLADO (MINUTOS PROMEDIO), POR PROPÓSITO DE VIAJE Y SEXO DE QUIÉN REALIZA EL DESPLAZAMIENTO, 2017 (CONSIDERA VIAJES INTERNOS, ATRAÍDOS, Y EXPULSADOS)



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

En general, para los viajes relacionados a la Ciudad de México, las personas invierten más tiempo en los viajes con motivo laboral, que también son los más recurrentes. Los hombres destinan en promedio 65 minutos y las mujeres en promedio 61 minutos. El segundo propósito es ir a estudiar y en tercer lugar es ir de compras.



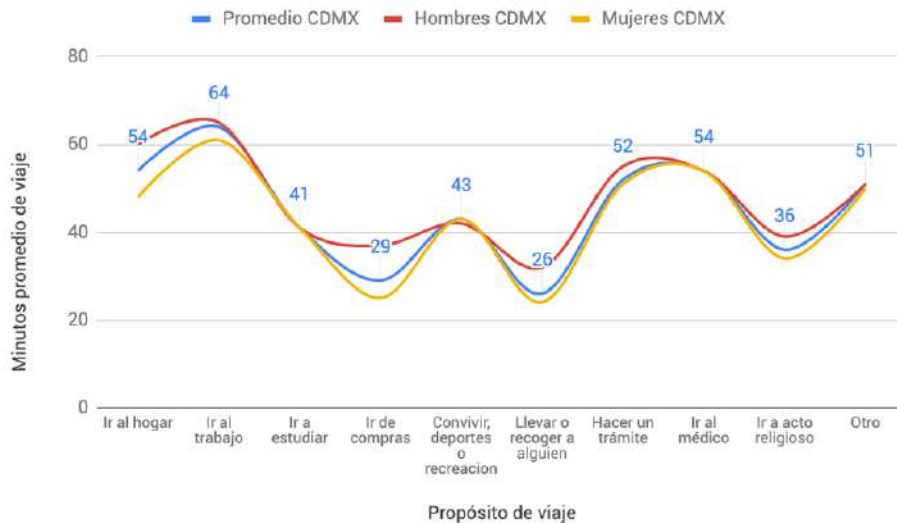
Haciendo una comparación entre la duración promedio del viaje y el propósito del mismo, destaca que actividades como “ir al médico” y “hacer un trámite”, aunque tienen poca representatividad en el total de viajes diarios, implican la segunda y tercera mayor inversión de tiempo por traslado. Lo anterior apunta a una distribución desigual del equipamiento, servicios y zonas de vivienda en la ciudad y a su vez se relaciona con el aumento de distancias a recorrer para acceder a dichos satisfactores urbanos básicos.

TABLA 4. MINUTOS DE TRASLADO PROMEDIO POR MOTIVO DE VIAJE, RELACIONADOS A CDMX, 2017

MOTIVO DE VIAJE	MINUTOS DE TRASLADO PROMEDIO		
	GENERAL	HOMBRES	MUJERES
Ir al hogar	54	60	48
Ir al trabajo	64	65	61
Ir a estudiar	41	41	41
Ir de compras	29	37	25
Convivir, deportes o recreación	43	42	43
Llevar o recoger a alguien	26	32	24
Hacer un trámite	52	55	51
Ir al médico	54	54	54
Ir a acto religioso	36	39	34
Otro	51	51	50

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2017).

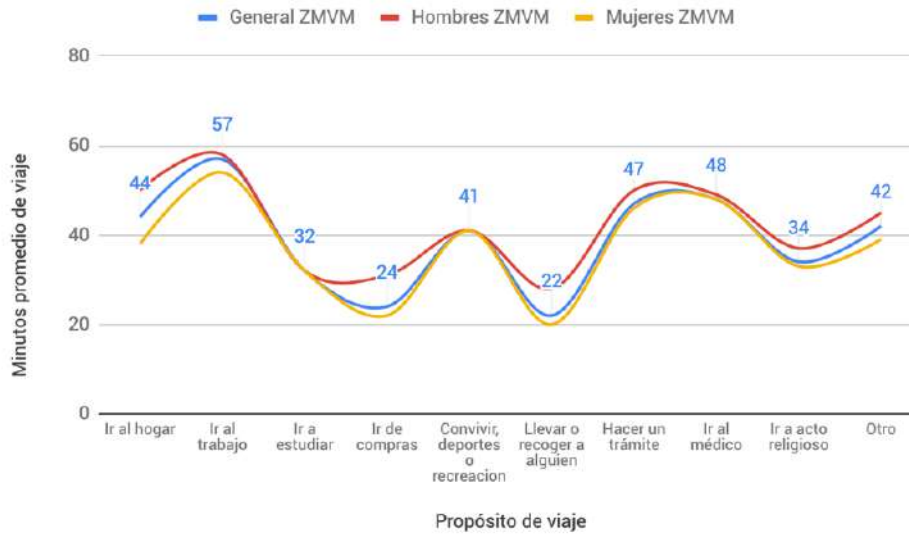
GRÁFICO 3. TIEMPO DE TRASLADO DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO DE VIAJE, CDMX 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



GRÁFICO 4. TIEMPO DE TRASLADO DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO DE VIAJE, ZMVM 2017

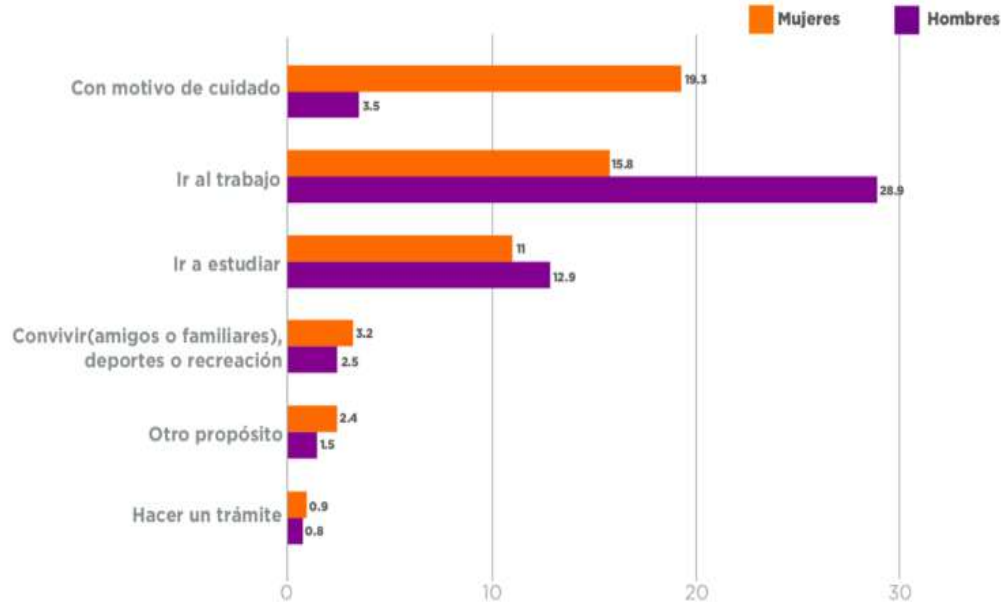


Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Con la información de la EOD 2017 se pueden mapear las diferencias en los propósitos de los viajes cotidianos de acuerdo con el sexo de la persona. En el caso de los hombres, los principales motivos de viaje son el trabajo y la escuela, mientras que, para las mujeres los motivos tienden a ser más diversos, siendo las actividades relacionadas con el cuidado las más frecuentes⁹. Esto a su vez puede ser la razón detrás de un aparente menor tiempo de traslado que dedican las mujeres para regresar al hogar respecto a los hombres.

⁹ Movilidad de cuidado es un término acuñado por Inés Sánchez de Madariaga. Los viajes de cuidado son aquellos que se relacionan con las “actividades y labores de cuidado” como son el proveer acompañamiento a niñas y niños, personas con discapacidad o adultas mayores, ir de compras o realizar viajes con motivos médicos. Ya que la EOD no clasifica los viajes con este motivo, para tener una estimación se sumaron los propósitos: “Llevar o recoger a alguien”, “ir de compras” y “realizar un trámite”.

GRÁFICO 5. MOTIVOS DE VIAJE POR SEXO, 2017



Fuente: SEMOVI, Plan Estratégico de Género y Movilidad (2019).

El tiempo de viaje por sexo permite corroborar la tendencia de que la mayor parte de las actividades de cuidado que hacen las mujeres se hace en distancias cortas, mientras que los hombres recorren mayores distancias y por lo tanto invierten más tiempo por el mismo motivo de viaje. Bajo este entendido también es importante destacar que la EOD 2017 recopila la información de un viaje típico, mismo que se puede repetir en más de una ocasión durante un día. Por ello hay que tomar con precaución esta conclusión, ya que, aunque el tiempo invertido en viajes con motivo de cuidado es menor para mujeres, la periodicidad en que los hacen puede implicar más tiempo invertido al final del día, sumando los viajes encadenados.

De acuerdo con la estratificación sociodemográfica establecida para EOD 2017¹⁰ y considerando únicamente los viajes relacionados a Ciudad de México, el grupo de personas que pertenece al estrato bajo invierte cerca del doble del tiempo promedio por traslado (considerando todos los propósitos de viaje) que las personas de estrato medio alto y alto. Aunque las mujeres pertenecientes al estrato medio bajo destinan un tiempo promedio de traslado similar al de las mujeres del estrato medio alto y alto, el grupo del estrato muy bajo invierte al menos un tercio más.

¹⁰ Indicadores con los que se construyó la estratificación sociodemográfica de la EOD.

Así, las mujeres que más se ven afectadas por el incremento de los tiempos de traslado son las que tienen intersecciones con situaciones de interdependencia en los viajes, con condiciones de vulnerabilidad tales como vivir en situación de pobreza, no tener cobertura de servicio básico en hogares y un nivel de escolaridad bajo.

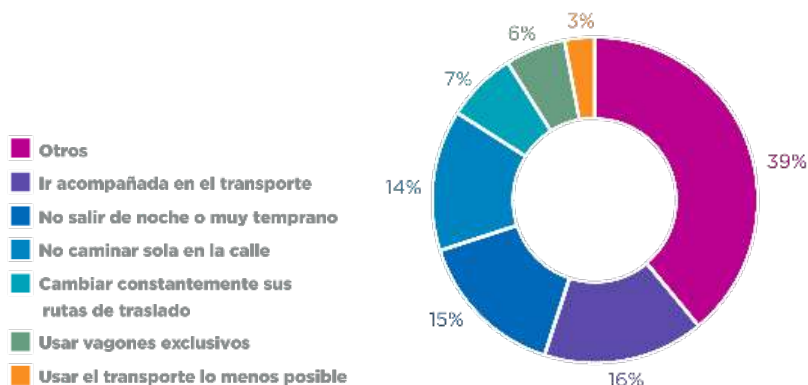
TABLA 5. TIEMPO PROMEDIO DE TRASLADO POR ESTRATO SOCIODEMOGRÁFICO PARA VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017 (MINUTOS)

ESTRATO SOCIODEMOGRÁFICO	MINUTOS DE TRASLADO PROMEDIO		
	GENERAL	HOMBRES	MUJERES
Bajo	88	102	70
Medio bajo	57	64	49
Medio alto	46	51	42
Alto	49	54	45

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Además de la distancia y velocidad en el viaje, la calidad de la infraestructura y la percepción de seguridad o inseguridad incide en la experiencia de viaje de las personas. Estos factores cualitativos se relacionan con el proceso de elección modal y, por lo tanto, el tiempo de viaje. Especialmente para las mujeres, la percepción de inseguridad limita la autonomía y libertad de movilidad e incluso puede derivar en no hacer algún viaje. A partir de una encuesta realizada por ONU Mujeres y EPADEQ para la Ciudad de México, se encontró que el 54.4% de las 3,214 mujeres entrevistadas se sienten inseguras o muy inseguras en el transporte público. Para evitar dicha inseguridad, las mujeres modifican sus decisiones de viaje y llevan a cabo medidas específicas, tales como ir acompañadas (15%), no salir de noche o muy temprano (15%), cambiar constantemente sus rutas de traslado (7%) y usar transporte lo menos posible (3%) (EPADEQ y ONU Mujeres, 2018).

GRÁFICO 6. MEDIDAS QUE IMPLEMENTAN LAS MUJERES PARA ENFRENTAR LA INSEGURIDAD



Fuente: SEMOVI (2019) con datos de EPADEQ y ONU Mujeres (2018).

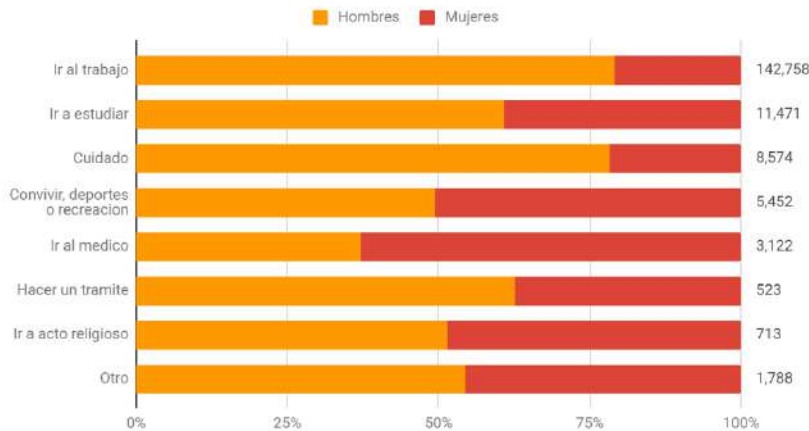


2.3. TIEMPOS DE TRASLADO, DESIGUALDAD Y VIAJES NOCTURNOS

En la Ciudad de México y sus municipios conurbados se realizan alrededor de 245 mil viajes nocturnos (entre las 00:00 y 05:00 horas) entre semana, mientras que en el fin de semana son 152 mil. La población viajera se estima en 168 mil personas, de las cuales 77% son hombres y el 22% restante son mujeres; en general se trata de una población adulta, con edades entre los 15 y los 54 años, siendo el grupo entre los 35 y 44 años el más frecuente (considerando hombres y mujeres).

El principal motivo de los viajes realizados en horario nocturno es el laboral con el 84% del total, le siguen en importancia el propósito escolar (7%) y viajes con motivos de cuidado (6%). Los hombres realizan la mayor cantidad de viajes, considerando casi todos los motivos (inclusive los motivos de cuidado, que son llevados a cabo generalmente por mujeres). La excepción es el motivo de ir al médico, donde el 62% de los traslados son realizados por mujeres.

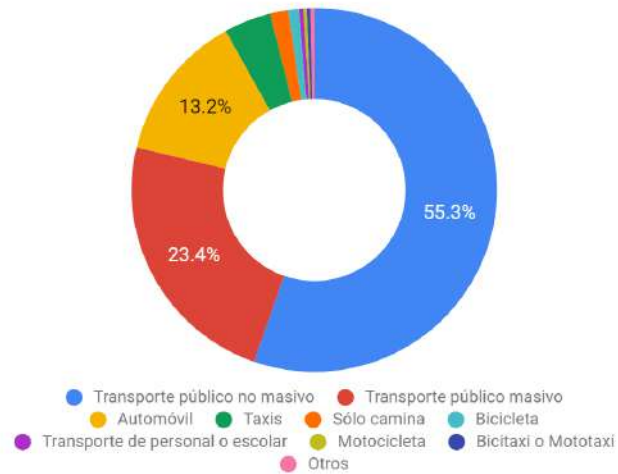
GRÁFICO 7. PROPÓSITOS DE VIAJE POR SEXO, VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO EN HORARIO NOCTURNO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

El 44% de los viajes que se realizan en horario nocturno utilizan un solo modo de transporte; cifra que resulta baja en comparación con el promedio de viajes unimodales que se realizan en la Ciudad de México en otros horarios (72%). La mayor parte de los viajes en este periodo utilizan transporte público (79%), mientras que los automóviles sólo concentran el 13%.

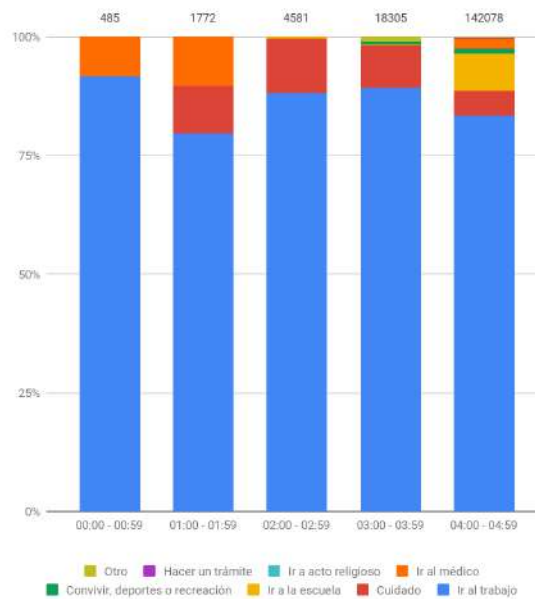
GRÁFICO 8. REPARTO MODAL POR TRAMOS DE VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO EN HORARIO NOCTURNO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Es importante precisar que dentro del análisis de movilidad nocturna y su correspondiente reparto modal se consideran los tramos realizados en modos como el STC Metro o Metrobús, que aunque operan fuera del periodo de análisis se relacionan con viajes de larga duración y distancia que inician en la madrugada.

GRÁFICO 9. PROPÓSITO DE VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO EN HORARIO NOCTURNO, POR HORA DE INICIO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



La duración promedio de un viaje que se realiza en horario nocturno es de 91 minutos, casi el doble del tiempo promedio de todos los viajes en la ciudad (52 minutos). No obstante, la duración puede variar considerablemente según distintos criterios relacionados con el ámbito geográfico, el modo de transporte utilizado y el motivo que origina el viaje.

En síntesis, los datos indican que la población que viaja en horarios nocturnos, lo hace por motivo laboral y es de nivel académico y socioeconómico bajo. Además, que la población estudiantil que viaja en horario nocturno puede estar recorriendo grandes distancias para llegar a sus destinos. Casi tres cuartas partes de la población que viaja de madrugada corresponde a personas de estratos bajos; de éstas personas el 90% tiene como principal ocupación “ir al trabajo”. La proporción de mujeres cuya principal ocupación es “ir a estudiar” es el doble que los hombres. Dos terceras partes de la población viajera corresponde a personas con escolaridad de secundaria y bachillerato.

Los viajes nocturnos principalmente corresponden a viajes desde la Zona Conurbada hacia la Ciudad de México (40%), a viajes internos de la Zona Conurbada (29%) y a viajes relacionados a la Ciudad de México (27%). Aún cuando la distribución de viajes tiende a ser similar entre hombres y mujeres, la cantidad de mujeres que viajan al interior de la Ciudad de México es mayor respecto a las mujeres que realizan viajes metropolitanos. Tal diferencia puede deberse a los fenómenos de violencia de género acentuados en los municipios conurbados y, por otro lado, a la carencia en la oferta de transporte nocturno, lo que limita estos desplazamientos.

TABLA 6. VIAJES EN HORARIO NOCTURNO POR ÁMBITO GEOGRÁFICO EN LA ZMVM, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Viajes internos en CDMX	65,090	26.7	48,343	25.4	16,747	31.1
Viajes de CDMX a Zona Conurbada	6,169	2.5	5,191	2.7	978	1.8
Viajes de Zona Conurbada a CDMX	96,835	39.7	76,475	40.2	20,360	37.8
Viajes foráneos que salen de CDMX	464	0.2	129	0.1	335	0.6
Viajes foráneos que entran a CDMX	182	0.1	0	0.0	182	0.3
Viajes internos en Zona Conurbada	71,723	29.4	56,935	30.0	14,788	27.4
Viajes foráneos que salen de Zona Conurbada	3,049	1.2	2,697	1.4	352	0.7
Viajes foráneos que entran de Zona Conurbada	423	0.2	282	0.1	141	0.3

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



Los flujos de viaje más sobresalientes se dan al interior del Primer y el Tercer Contorno metropolitano (10.8% y 12.5% de los viajes respectivamente), así como entre el Tercer Contorno y la Ciudad Central y el Primer Contorno (11.8% y 13% de los viajes respectivamente), lo que comprueba las grandes distancias que se recorren en los viajes de horario nocturno.

TABLA 7. MATRIZ ORIGEN - DESTINO POR CONTORNO DE VIAJES EN HORARIO NOCTURNO EN LA ZMVM, 2017

TOTAL DE VIAJES	CONTORNO DE DESTINO				
CONTORNO DE ORIGEN	CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CIUDAD CENTRAL	3,570	1,914	412	146	258
PRIMER CONTORNO	10,562	24,432	3,038	2,634	792
SEGUNDO CONTORNO	10,222	13,423	18,288	3,112	980
TERCER CONTORNO	26,729	29,475	15,002	28,422	2,211
CUARTO CONTORNO	5,640	6,449	7,961	4,195	6,708

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

A nivel distrito de tránsito, se puede notar que los principales orígenes de viaje en horario nocturno corresponden a las zonas ubicadas en la extrema periferia. Si consideramos solo aquellos viajes con origen o destino en la Ciudad de México, los principales distritos de origen corresponden a los extremos norte y sur de la ZMVM. Los destinos de estos viajes concuerdan con los principales centros de atracción de viajes, que corresponden a los corredores de Av. de los Insurgentes, Paseo de la Reforma y la Autopista a Querétaro. También destacan las zonas de la Central de Abastos y de la Industrial Vallejo, lo que se puede deber a movimientos relacionados con la logística urbana, como son el abastecimiento y entrega de mercancías.



ILUSTRACIÓN 11. DISTRITOS DE ORIGEN DE VIAJES EN HORARIO NOCTURNO, 2017

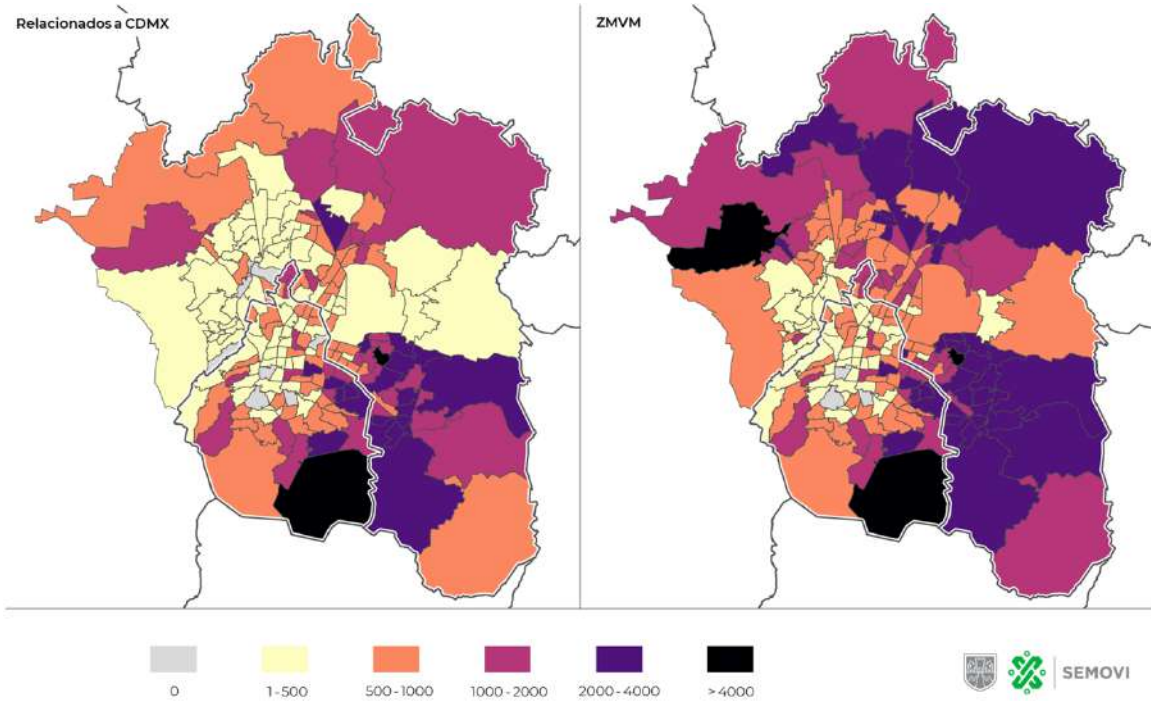
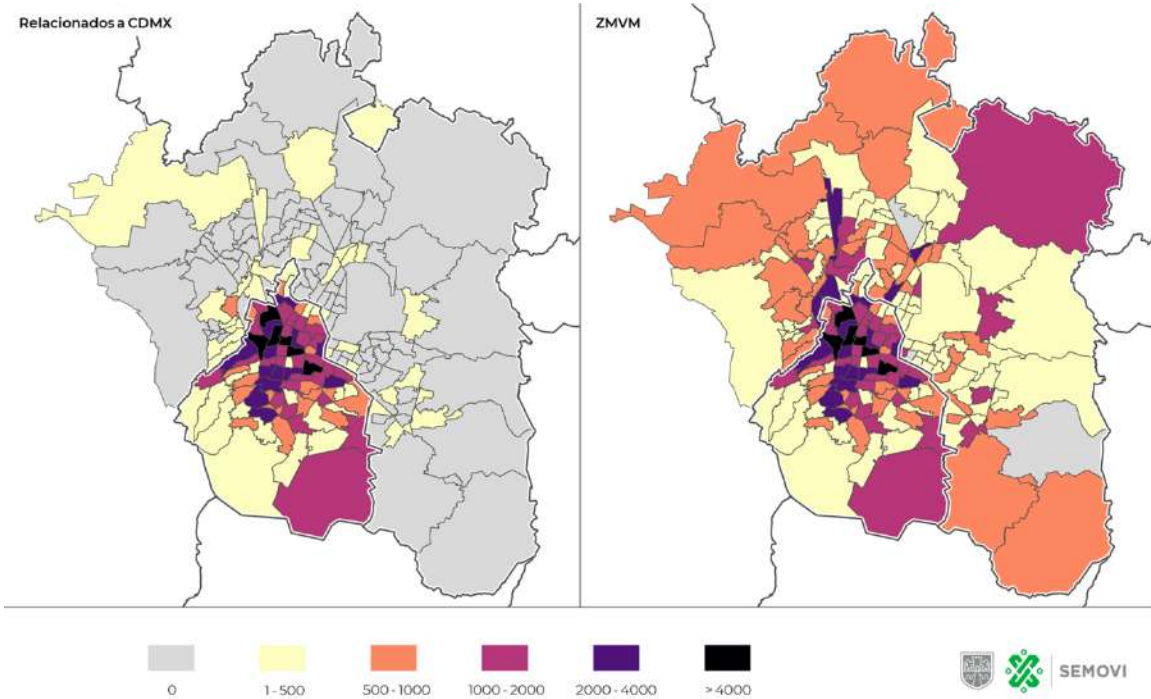


ILUSTRACIÓN 12. DISTRITOS DE DESTINO DE VIAJES EN HORARIO NOCTURNO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

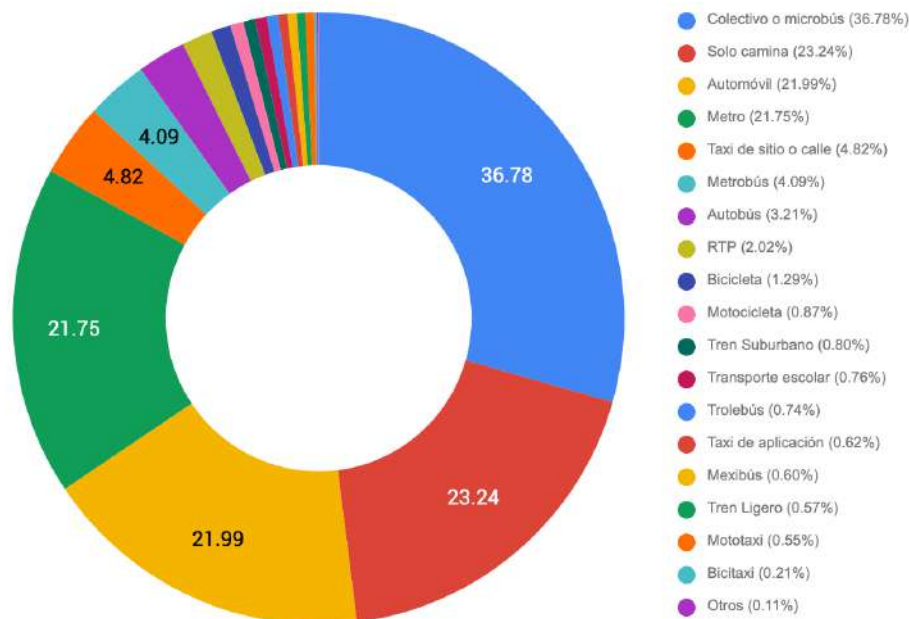


REPARTO MODAL: ¿CÓMO NOS MOVEMOS EN LA CIUDAD?

3. ¿CÓMO NOS MOVEMOS EN LA CIUDAD?

Los patrones de movilidad son las características que tienen los viajes cotidianos que se realizan en la Ciudad de México. Estos se construyen a partir de factores cualitativos y cuantitativos que van desde el propósito de viaje, la disponibilidad de infraestructura, percepción de seguridad, costos del viaje y otras preferencias personales. Cada modo de transporte implica costos asociados en lo individual y colectivo, por lo que es necesario priorizar las opciones que generan beneficios a la mayoría. Por esta razón la información del reparto modal proveniente de la EOD 2017 es valiosa y fundamental para el diseño de políticas públicas de movilidad.

GRÁFICO 10. REPARTO MODAL POR VIAJES, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

De acuerdo con la EOD de 2017, al día se realizan aproximadamente 19 millones de viajes relacionados a la Ciudad de México. Mismos que se componen por una suma de tramos realizados en distintos modos de transporte¹¹. La forma más común de viajar es en transporte

¹¹ Si se realiza un análisis tomando esta escala de análisis el total puede variar, debido a que en un mismo viaje se puede utilizar más de un modo de transporte. Aunque haya variación de cifras totales, el orden de los modos de transporte es el mismo ya sea a nivel tramo o viaje.



público y lo más representativo son los viajes en microbuses y combis que representan el 35.7% de los viajes en la ciudad al día. Por ello, la reforma al transporte concesionado es de suma importancia para mejorar la movilidad diaria en la ciudad. El transporte público estructurado de tipo masivo que engloba al SIT (Metro, Metrobús, Trolebús y RTP) suma el 29% de los viajes. A continuación, se encuentran los viajes peatonales con 23.2% del total. Los desplazamientos que involucran automóvil particular suman el 22%. En este primer grupo de modos de transporte recae el 92% de los tramos de viaje de la Ciudad (pudiendo ser utilizados en una mayor cantidad de viajes).

El resto de viajes se realiza en taxis (convencionales, de sitio y de aplicación) representando un 5.4% del total. A continuación los viajes realizados en bicicleta (1.29%) y los que se realizan en motocicleta (0.87%). Las opciones escolares y empresariales de movilidad representan el 0.84%, mientras que en bicitaxis y mototaxis se realiza 0.75% de los viajes. Existe un amplio potencial para dirigir acciones que permitan mejorar las condiciones de regulación, de seguridad (personal y vial) y ambientales, en las que operan estos modos de transporte que permiten cierto nivel de flexibilidad y complementariedad con el resto de los modos.

A continuación se presenta un análisis de acuerdo a los viajes¹² realizados en cada modo de transporte con la información disponible en la EOD 2017.

3.1. MOVILIDAD PEATONAL

Caminar es la forma más eficiente para recorrer distancias cortas y para conectar distintos modos de transporte.¹³ Además de los viajes que se realizan en su totalidad de forma peatonal (81% de los viajes caminando se realizan dentro del mismo distrito de tránsito), este modo de transporte también representa el primer y último tramo en la cadena de viajes intermodales, por lo que se considera un componente natural del resto de los modos de transporte, especialmente transporte público.

¹² La suma de viajes puede representar más del 100% debido a que en un mismo viaje se puede utilizar más de una vez cierto modo de transporte.

¹³ Esta categoría modal se refiere a los desplazamientos que realizan las personas a pie o auxiliándose de dispositivos de movilidad asistida (INEGI, 2018).



En la ZMVM, poco más de 5 millones de personas al día realizan viajes “solamente caminando”, de los cuales 2 millones corresponden a viajes relacionados a la Ciudad de México¹⁴. Salvo la información de usuarias y usuarios por estrato, todas las categorías de análisis del perfil sociodemográfico para los viajes peatonales relacionados a la Ciudad de México y los viajes metropolitanos tienen una distribución porcentual similar.

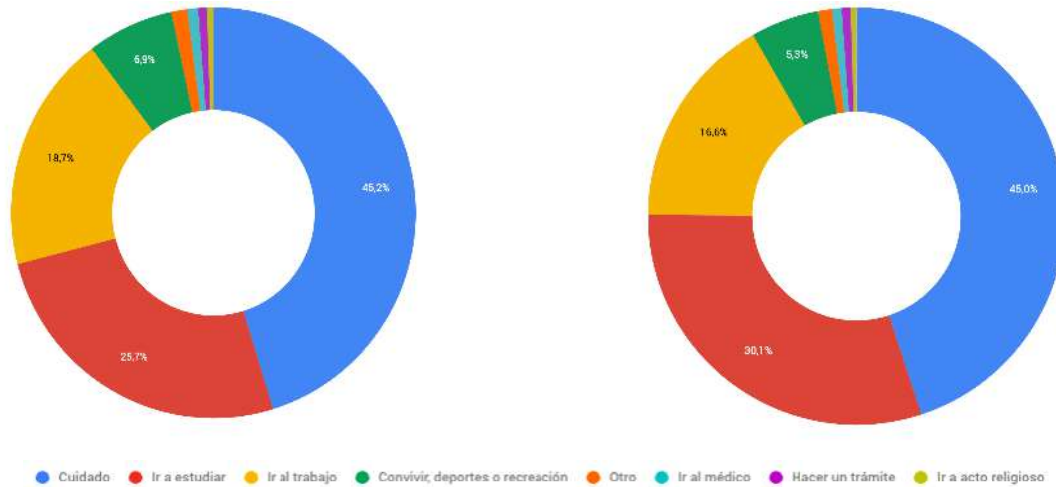
La mayor parte de los viajes son realizados por mujeres, que representan el 61.4% del total en la Ciudad de México y el 62.9% en los viajes metropolitanos. La edad promedio de las personas que realizan viajes caminando es de 34 años, la mayor proporción se encuentra en el grupo de “menos de 15 años”, con un 28% en viajes en la Ciudad de México y un 32% en viajes metropolitanos. Por otro lado, la distribución de acuerdo con el estrato socioeconómico indica que el 50% de las personas pertenece a los estratos “bajo” y “medio bajo”; este grupo representa el 63.8% en viajes metropolitanos. Respecto al nivel de escolaridad, una tercera parte de las personas tiene estudios de primaria, seguido de secundaria (27.9%), bachillerato (18.4%), y licenciatura (13.4%). Quienes tienen estudios de posgrado caminan en menor proporción del total (1.1%). El 40% de las personas que realizan viajes caminando registraron como principal ocupación “trabajar”, mientras que el 27% se dedica a “actividades del hogar” y el 18% “estudia”.

En la Ciudad de México se realizan aproximadamente 4.5 millones de viajes al día solamente caminando (una menor proporción en comparación con la ZMVM en la cual se realizan alrededor de 11 millones de viajes). Los viajes caminando tienen como principal propósito realizar actividades de cuidado (45.2%), estudiar (25.7%), e ir al trabajo (18.7%)¹⁵. La combinación de los dos principales motivos de viaje y la mayor representación de mujeres entre la población viajera refuerza la importancia de la interdependencia en los patrones de viaje peatonales con actividades de cuidado. Además, una de las razones por las que “ir a la escuela” tiene un gran porcentaje de los viajes peatonales es porque las niñas y niños menores de 15 años (que son quienes realizan la mayor proporción de viajes) asisten a escuelas a una distancia caminable de sus viviendas.

¹⁴ En la versión 2017 de la EOD se registra por primera vez información sobre la movilidad peatonal. Es conveniente precisar que debido a la metodología de levantamiento y procesamiento de información en la Encuesta no es posible tener una cifra exacta del número de viajes peatonales que se hacen en la Ciudad de México. Sin embargo, es posible hacer estimaciones cercanas que se incluyen en este documento.

¹⁵ En viajes relacionados a la Ciudad de México y sin considerar el “regreso a casa.”

GRÁFICO 11. PROPÓSITOS DE VIAJE PEATONALES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO (IZQUIERDA) Y METROPOLITANOS, 2017 (DERECHA)

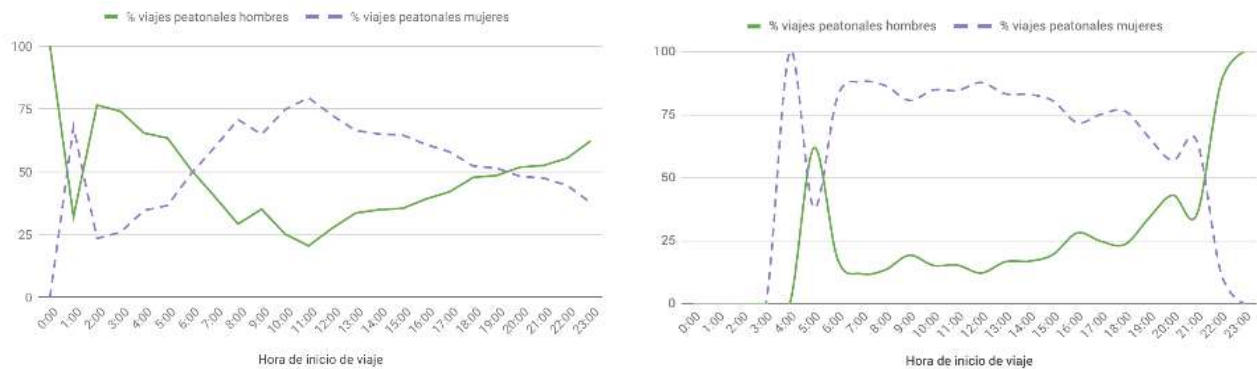


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El tiempo de traslado promedio de un viaje peatonal es de 18 minutos, cifra que se mantiene constante para hombres y mujeres. A pesar de que la gran mayoría de los viajes son internos, los tiempos de traslado en viajes expulsados y atraídos, son ligeramente más altos (21 minutos para viajes expulsados y 19 minutos para viajes atraídos).

El 15% de los viajes comienza a las 7:00 horas y el 33% comienza entre las 12:00 y las 15:00 horas. Dichos viajes están relacionados con la hora en la que la población infantil entra y sale de la escuela. De acuerdo al sexo de la población viajera, destaca que el 17% de los viajes de los hombres comienzan a las 7:00 horas y el 30% comienza entre las 12:00 y las 15:00 horas. Para el caso de las mujeres, el 36% comienza sus viajes entre las 12:00 y 15:00 horas, mientras que el 14% lo hace a las 7:00 horas.

GRÁFICO 12. HORA DE INICIO DE VIAJES PEATONALES, CONSIDERANDO TODOS LOS PROPÓSITOS DE VIAJE, RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017 (DERECHA); Y CONSIDERANDO EL PROPÓSITO DE VIAJE CON MOTIVO DE CUIDADO, RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017 (IZQUIERDA)



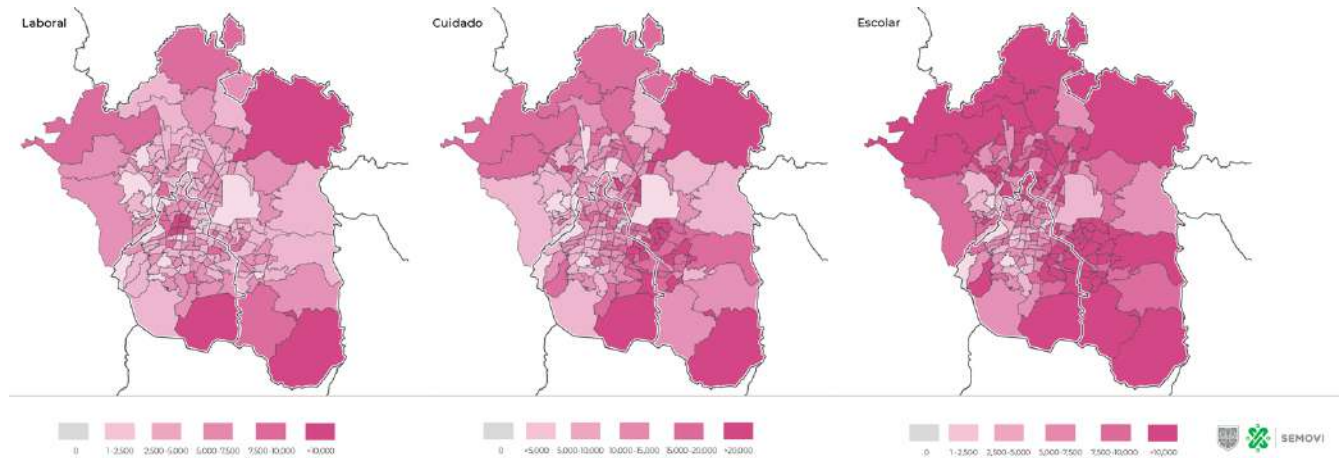
Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Es posible identificar que los distritos de viaje más representativos se encuentran en los límites metropolitanos. Destacan las zonas de Jaltepec, Axapusco, Otumba de Gómez Farías, Teotihuacán, Nezahualcóyotl, La Paz, Los Reyes e Ixtapaluca. En la Ciudad de México las alcaldías Tláhuac, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

Por motivo escolar, los principales distritos de origen y de destino se localizan en las alcaldías de Cuajimalpa, La Magdalena Contreras y Coyoacán. En este último hay una gran cantidad de viajes caminando que tienen como origen el distrito de tránsito donde se localiza la Ciudad Universitaria de la UNAM. Por motivo laboral, los principales distritos de origen y destino se encuentran en las alcaldías Cuauhtémoc (principalmente el distrito correspondiente al Centro Histórico) y Miguel Hidalgo, las zonas con mayor concentración de empleos de la ZMVM.

Además se identifica una distribución difusa para los viajes con motivo de cuidado, ya que no se distinguen patrones específicos. En particular, destacan los distritos correspondientes a las alcaldías Tláhuac y Milpa Alta y un corredor en las alcaldías Miguel Hidalgo y Azcapotzalco.

ILUSTRACIÓN 13. VIAJES PEATONALES POR PROPÓSITO, RELACIONADOS A LA ZMVM, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

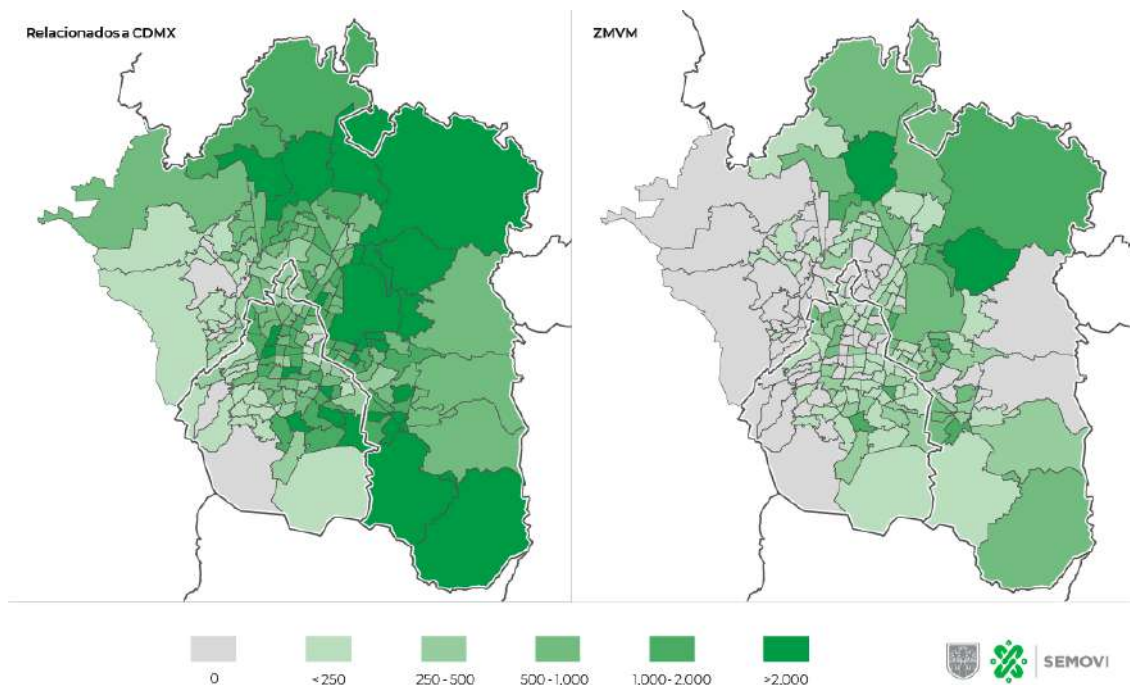
3.2. MOVILIDAD CICLISTA

En la Zona Metropolitana del Valle de México se estima que se realizan 719,844 viajes diarios en bicicleta, mientras que en la Ciudad de México la cifra es de 252,359 viajes y 121,232 personas usuarias. Los hombres representan el 77% del total de personas usuarias. La edad promedio es de 37 años, teniendo la mayor proporción el grupo de “25 a 34 años” (24.3%). La mitad de la población usuaria se encuentra en el estrato socioeconómico “bajo” (49.7%) y la otra mitad en el estrato alto (50.3%). Existe una distribución casi equitativa entre personas con licenciatura (25.7%), secundaria (25.3%), bachillerato (22.2%) y primaria (20.1%).

Se estima que la cantidad de viajes en bicicleta ha aumentado más del doble en la última década. Los conteos ciclistas de 2008, 2009 y 2010 han dado información al respecto. En 2008 se estimaron 103 mil viajes en bicicleta, en 2009 se calcularon 97 mil y en 2010, 101 mil viajes. Para el cuarto conteo en 2012 se estimaron 145 mil viajes en la Ciudad de México. Un incremento considerablemente alto. En el conteo de 2015 se estimaron 132 mil viajes mientras que en 2016 se calcularon 150 mil. Con los datos de la EOD 2017 se estiman en más de 700 mil viajes al día en bicicleta en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Esto significa que aproximadamente el 1.3% de todos los viajes tienen al menos algún tramo en bicicleta.

El principal propósito de los viajes en bicicleta es ir al trabajo (57.9%) seguido de ir a la escuela (13.1%) e ir de compras (8.7%). Es importante resaltar que se realizan cuatro veces más viajes al trabajo (principal propósito) que viajes a la escuela (segundo propósito).

ILUSTRACIÓN 14. VIAJES EN BICICLETA CON MOTIVO LABORAL Y ESCOLAR, 2017



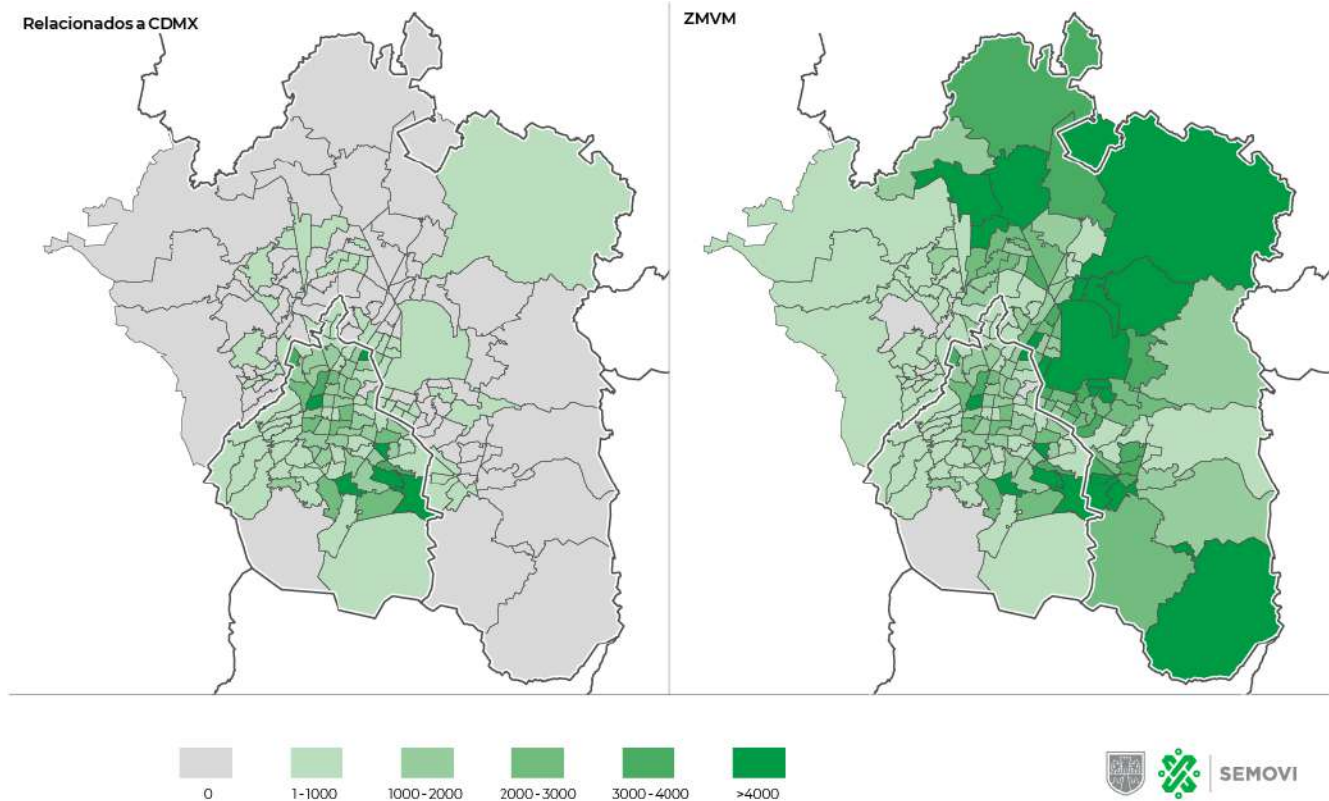
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El 93% de los viajes se hacen de manera unimodal, el 4% son bimodales, el 2% son trimodales y el resto se realizan en cuatro o más modos de transporte. De los viajes multimodales, la principal secuencia de viajes es usar la bici para después utilizar el STC Metro (23%). En menor medida se utiliza la bicicleta para después utilizar el Metrobús (6.23%) y para usar RTP (5.35%). Finalmente, el grupo de personas que primero usan el Metro y después usan la bicicleta para llegar a su destino representan el 4.95% del total, porcentaje que podría estar cubierto principalmente por el sistema ECOBICI.

Los principales distritos de origen y destino de viajes en bicicleta se localizan en las alcaldías Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Iztapalapa y Tláhuac. Estos viajes se caracterizan por ser de distancia y tiempo de traslado cortos.

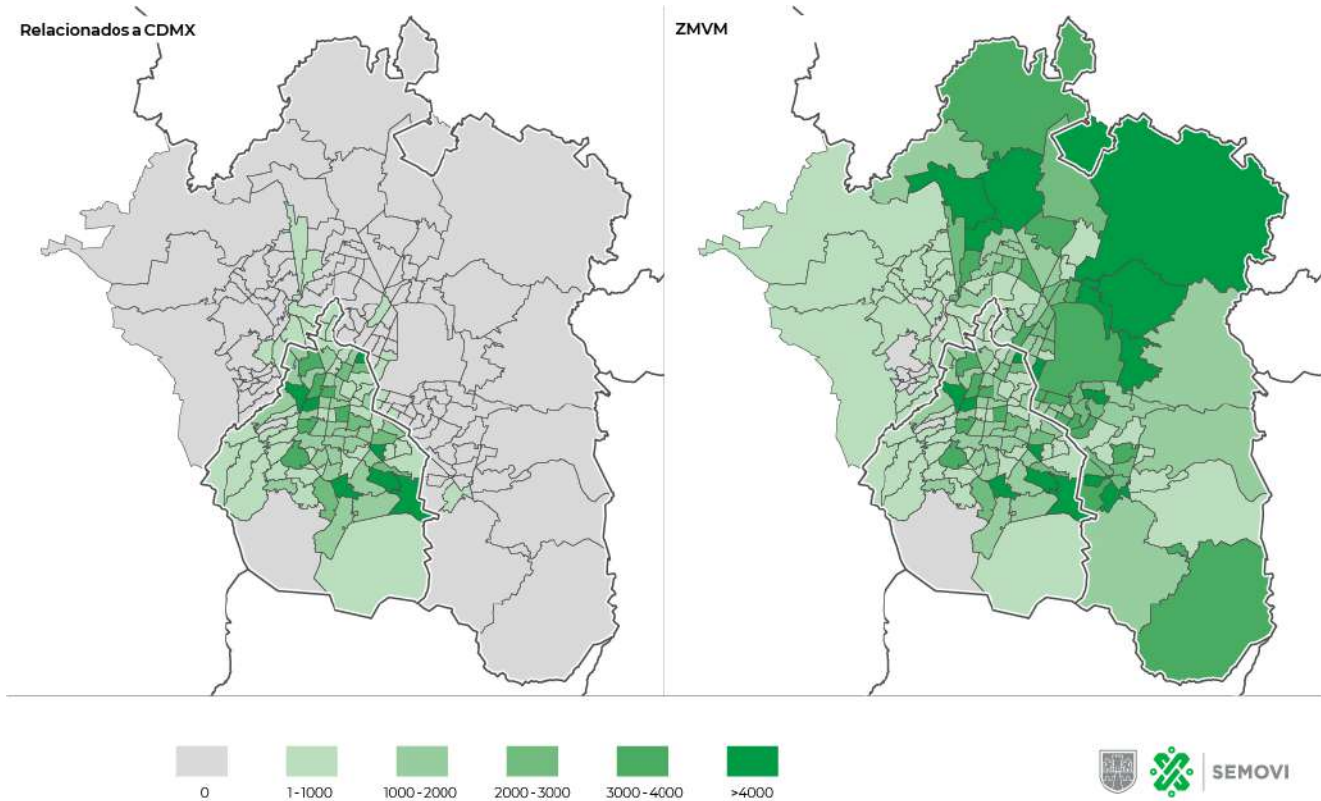
El tiempo de traslado promedio de los viajes en bicicleta relacionados a la Ciudad de México es de 27 minutos. Los hombres hacen viajes de en promedio 28 minutos, mientras que las mujeres hacen viajes de 25 minutos. Respecto a los viajes que se realizan solamente dentro de la Ciudad de México el tiempo promedio de traslado es de 24 minutos; para los viajes entre la zona conurbada y la Ciudad de México, el promedio se eleva hasta 55 minutos. Los hombres que viajan de la Ciudad de México a la zona conurbada registran un tiempo promedio de 57 minutos y en el caso de las mujeres es de 45 minutos.

ILUSTRACIÓN 15. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN BICICLETA POR DISTRITO DE ORIGEN, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

ILUSTRACIÓN 16. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN BICICLETA POR DISTRITO DE DESTINO, 2017

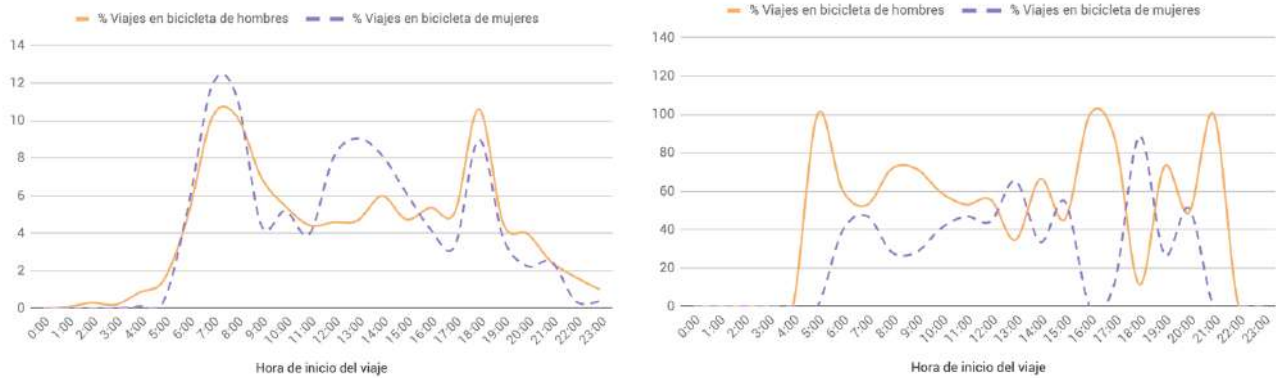


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Estos viajes suelen comenzar a las 6:00 horas, alcanzando la cantidad máxima de viajes entre las 7:00 y 8:00 horas. Después viene un descenso en los viajes, que sigue la tendencia de movilidad en otros modos de transporte en la Ciudad de México, para continuar con otro pico que coincide con los viajes que comienzan a las 18:00 horas. En los viajes realizados por mujeres se distingue un pico de viajes entre las 12:00 y 14:00 horas, el cual se relaciona principalmente con actividades con motivo de cuidado.



GRÁFICO 13. HORA DE INICIO DE VIAJES EN BICICLETA PARA TODOS LOS PROPÓSITOS DE VIAJE (IZQUIERDA) Y CON MOTIVOS DE CUIDADO (DERECHA), RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

RECUADRO 3: ECOBICI

ECOBICI es el sistema de bicicletas compartidas del gobierno de la Ciudad de México. Desde su inicio de operaciones en el año 2010, permite a las personas usuarias registradas tomar una bicicleta de cualquier cicloestación y devolverla en la más cercana a su destino en trayectos ilimitados de 1 hora. Ya que no es posible identificar los viajes de la EOD que se realizan en bicicletas del sistema público, a continuación se presenta un breve análisis de sus patrones de movilidad de acuerdo al portal de datos abiertos del sistema¹⁶. Para esto se tomó como referencia el periodo de 45 días de la prueba piloto de los sistemas de movilidad sin anclaje (SiTIS), que incluyen bicicletas y monopatines eléctricos¹⁷.

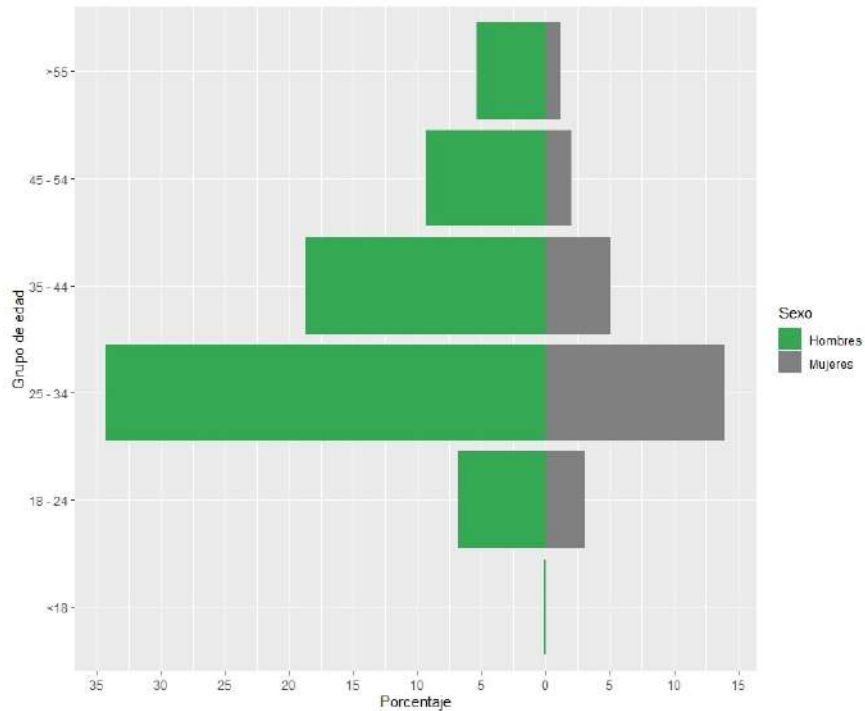
ECOBICI registró poco más de 1 millón 195 mil viajes en el periodo analizado. El principal sector de la población usuaria son adultos jóvenes entre 25 y 34 años de edad (48%). Tres de cada cuatro viajes son realizados por hombres, proporción similar a la reportada por la EOD 2017 (que considera viajes en bicicletas públicas y particulares). El porcentaje de viajes realizados por hombres cambia a 23% en los que se relacionan a Ciudad de México (EOD, 2017).

El promedio diario de viajes en ECOBICI fue de 30,820 en día laboral y 12,338 en fin de semana. De estos viajes, aproximadamente 2.7% se realizó en bicicletas eléctricas. La mayoría de los viajes se realizaron entre semana y en horarios que coinciden con el inicio y término de actividades laborales y escolares (principalmente de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 19:00 horas; en menor medida, entre las 14:00 y 15:00 horas), lo que confirma la tendencia de uso de la ECOBICI como modo de transporte cotidiano.

¹⁶ Disponible para consulta en: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/open-data>

¹⁷ En la sección de Anexos se encuentra un análisis de la prueba piloto.

GRÁFICO 14 DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN ECOBICI POR EDAD Y SEXO, 2019.

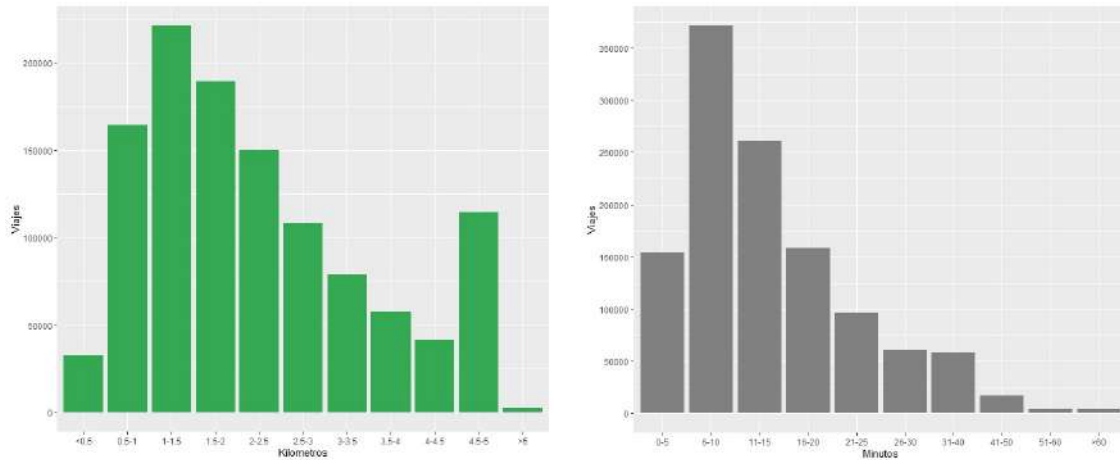


Fuente: SEMOVI, 2019.

Se observó una alta cantidad de viajes mayores a 4 kilómetros, la distancia promedio fue de 2.3 kilómetros. En el caso de las bicicletas eléctricas la distancia fue de 3.7 kilómetros. La duración promedio de los viajes en bicicletas mecánicas fue de 14 minutos, en el caso de las eléctricas aumentó a 21 minutos.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis realizado en el Estudio de Movilidad Ciclista de 2017, al menos el 20% de los viajes realizados en ECOBICI corresponden al primer y último tramo de un viaje multimodal, más del doble respecto a los viajes realizados en bicicletas propias (8%). Esta información permite inferir que, dada su duración y distancia, los traslados en ECOBICI pueden estar cumpliendo el objetivo de sustituir viajes en otros modos de transporte, y al mismo tiempo, servir como complemento de un viaje multimodal.

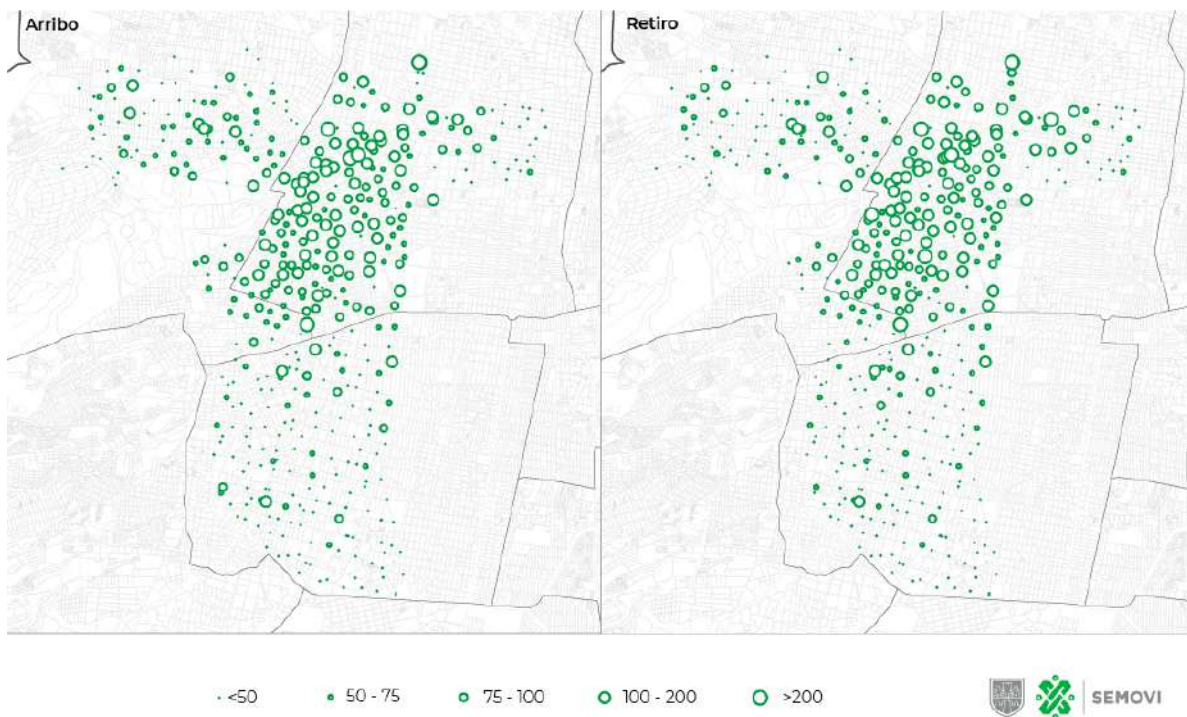
GRÁFICO 15 DISTRIBUCIÓN DE LOS VIAJES EN ECOBICI POR DISTANCIA (DERECHA) Y DURACIÓN (IZQUIERDA), 2019.



Fuente: SEMOVI, 2019.

La principal zona de uso se localiza en la alcaldía Cuauhtémoc, específicamente en el polígono delimitado por la Calzada México - Tacuba al norte, el Eje 1 Poniente al oriente, el Eje 4 Sur y Viaducto al sur y el Circuito Interior al poniente. Fuera de este polígono las principales cicloestaciones de retiro y arribo de bicicletas se localizan en torno a estaciones del STC Metro.

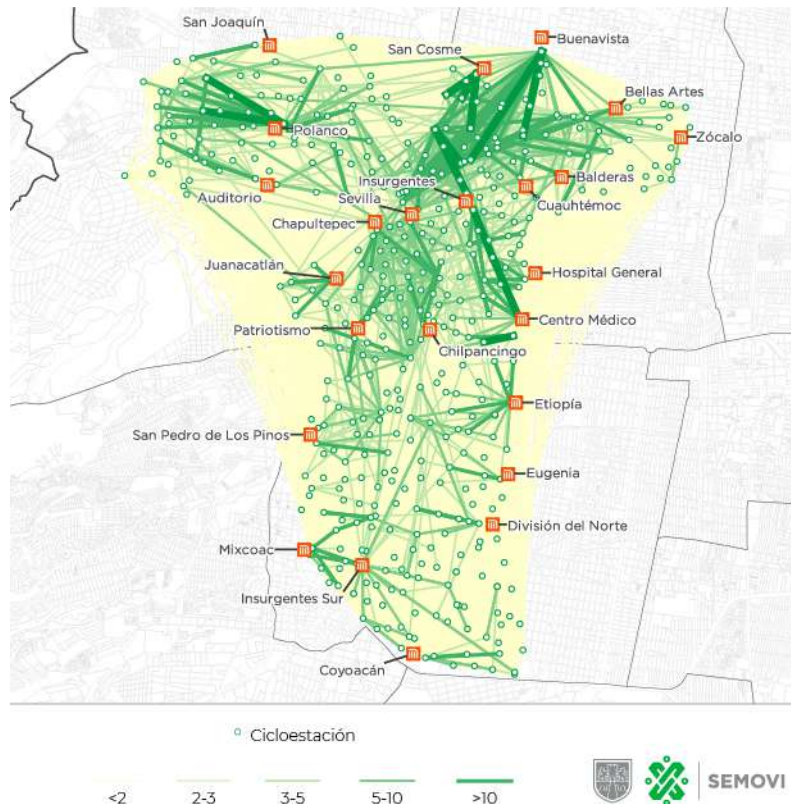
ILUSTRACIÓN 17 PRINCIPALES ESTACIONES DE RETIRO Y ARRIBO DE BICICLETAS ECOBICI (TOTAL DE VIAJES), 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ECOBICI (2019).

De acuerdo a los flujos origen-destino de los viajes se puede notar que aunque la cantidad de viajes por flujo es muy baja, el 98% de los flujos entre cicloestaciones tienen menos de 2 viajes al día. Los flujos más significativos (con más de dos viajes diarios) se dan entre cicloestaciones cercanas a estaciones del STC Metro y aquellas ubicadas en colonias aledañas. En ese sentido destacan las estaciones Buenavista, Polanco, San Cosme, Insurgentes y Centro Médico.

ILUSTRACIÓN 18 FLUJOS ORIGEN-DESTINO DE VIAJES EN ECOBICI (PROMEDIO DÍA LABORAL), 2019

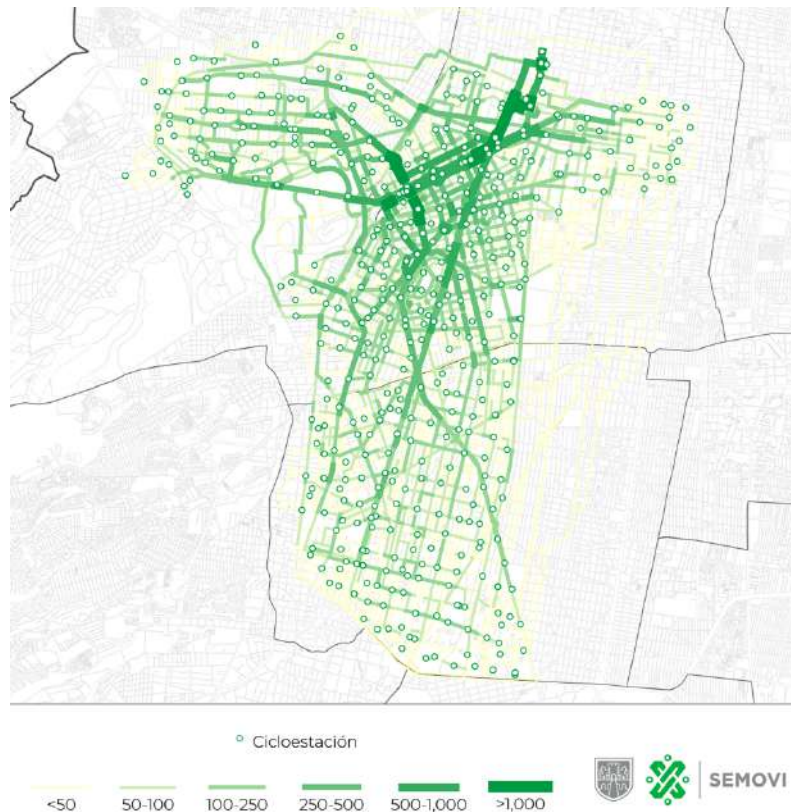


Fuente: Elaboración propia con datos de ECOBICI (2019).

Aun cuando las bicicletas de ECOBICI no tienen un GPS integrado que permita registrar los trayectos exactos de los viajes realizados en el sistema, mediante un modelo espacial basado en análisis de redes se pudo estimar la ruta más óptima y segura entre cada par de cicloestaciones del sistema. El modelo considera la presencia de infraestructura vial ciclista, así como barreras urbanas, como son puentes vehiculares, pasos a desnivel o vías de acceso controlado. De esta forma fue posible generar un mapa que contiene el número de viajes diarios en bicicletas de ECOBICI por cada tramo de la red vial en torno al polígono del sistema.

Los tramos viales con mayor cantidad de viajes son el Paseo de la Reforma (tramo Avenida Hidalgo - Julio Verne), Avenida de los Insurgentes (tramo Buenavista - División del Norte) y el Eje 3 Poniente (tramo Mariano Escobedo - Álvaro Obregón). En menor importancia se encuentran las avenidas Ejército Nacional, Antonio Caso, Eje 2 Poniente, Patriotismo, Tamaulipas, Nuevo León, División del Norte y los Ejes 7 y 8 Sur.

ILUSTRACIÓN 19 ESTIMACIÓN DE RECORRIDOS DE VIAJES EN ECOBICI, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ECOBICI (2019).

3.3. TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO: TROLEBÚS, RTP, MICROBÚS Y VAGONETA.

En la ZMVM un estimado de 12,427,406 de viajes utilizan transporte público no masivo en alguno de sus tramos (más del doble de los viajes realizados en modos masivos), lo que corresponde al 36% del total de viajes. De estos, el 63.7% de los viajes (7,912,929) tienen como origen o destino la Ciudad de México. El 91% de los viajes usa el transporte colectivo, el 8% usa autobuses, el 5% usa la RTP y el 1.8% usa el trolebús.



A diferencia de otros modos, como el automóvil, la bicicleta e incluso el transporte público masivo, el transporte público no masivo tiene un porcentaje de uso similar entre hombres y mujeres con una distribución del 52.6% y el 47.4% respectivamente. La edad promedio de las personas usuarias de transporte público no masivo es de 36 años, aunque la categorización por grupo de edad muestra que la mayor proporción de usuarios se encuentra entre los “15 y 24 años”.

TABLA 8. VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO EN LA ZMVM POR ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Viajes internos en CDMX	5,007,788	40.6	2,399,830	37.9	2,607,958	43.4
Viajes de CDMX a Zona Conurbada	1,413,812	11.4	839,783	13.2	574,029	9.6
Viajes de Zona Conurbada a CDMX	1,469,617	11.9	881,978	13.9	587,639	9.8
Viajes foráneos que salen de CDMX	7,275	0.1	4,504	0.1	2,771	0
Viajes foráneos que entran a CDMX	4,603	0.0	2,580	0	2,023	0
Viajes internos en Zona Conurbada	4,389,269	35.5	2,175,916	34.3	2,213,353	36.8
Viajes foráneos que salen de Zona Conurbada	31,419	0.3	19,036	0.3	12,383	0.2
Viajes foráneos que entran de Zona Conurbada	24,127	0.2	14,394	0.2	9,733	0.2

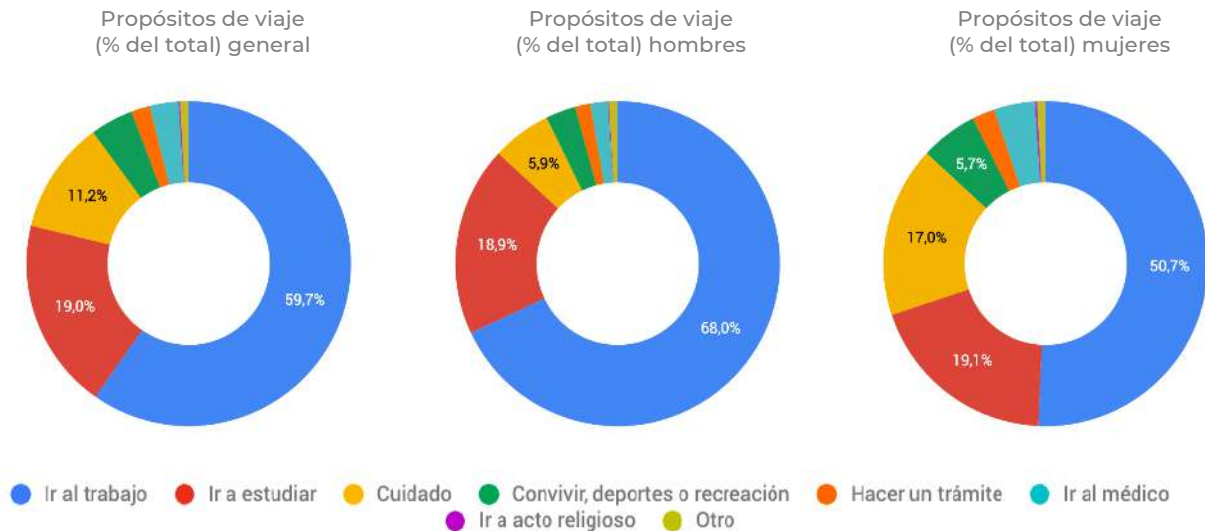
Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Aproximadamente el 40% de los viajes realizados en transporte público no masivo son internos a la Ciudad de México, otro 35% corresponde a viajes internos en la zona conurbada y el 25% restante son viajes de carácter metropolitano. De los viajes internos, el 75% de los que utilizan la RTP y el 85% de los que utilizan Trolebús, se llevan a cabo al interior de la Ciudad de México.

Los viajes en transporte público no masivo tienen como principales motivos ir al trabajo (60%), ir a la escuela (19%) y los motivos de cuidado (11%)¹⁸. Las mujeres tienen menos viajes al trabajo respecto a los hombres (17% menos entre quienes usan el transporte colectivo, 18% menos si usan autobús, 15% menos si usan la RTP y 5% si usan trolebús).

¹⁸ Sin considerar “regreso al hogar”.

GRÁFICO 16 COMPARACIÓN DE LOS PROPÓSITOS DE VIAJE EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO, RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Poco más de la mitad de la población usuaria de transporte público no masivo corresponde a estratos bajos. En el caso del Trolebús, el 68.6% pertenece a los estratos medio alto y alto. La población usuaria de estos cuatro modos de transporte son principalmente “trabajadores” y “estudiantes”. El porcentaje de usuarias trabajadoras es un 16% menor al de hombres con una distribución del 59.2% para mujeres y el 74.7% para hombres.

El transporte público no masivo cubre distancias medias de viaje. La matriz de viajes entre contornos metropolitanos muestra que alrededor de la mitad de los viajes en transporte público no masivo se llevan a cabo dentro del mismo contorno. Destaca que el Trolebús y la RTP tienen la mayor cantidad de viajes en la Ciudad Central y el Primer Contorno.

TABLA 9. MATRIZ ORIGEN - DESTINO POR CONTORNO DE VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO EN LA ZMVM, 2017

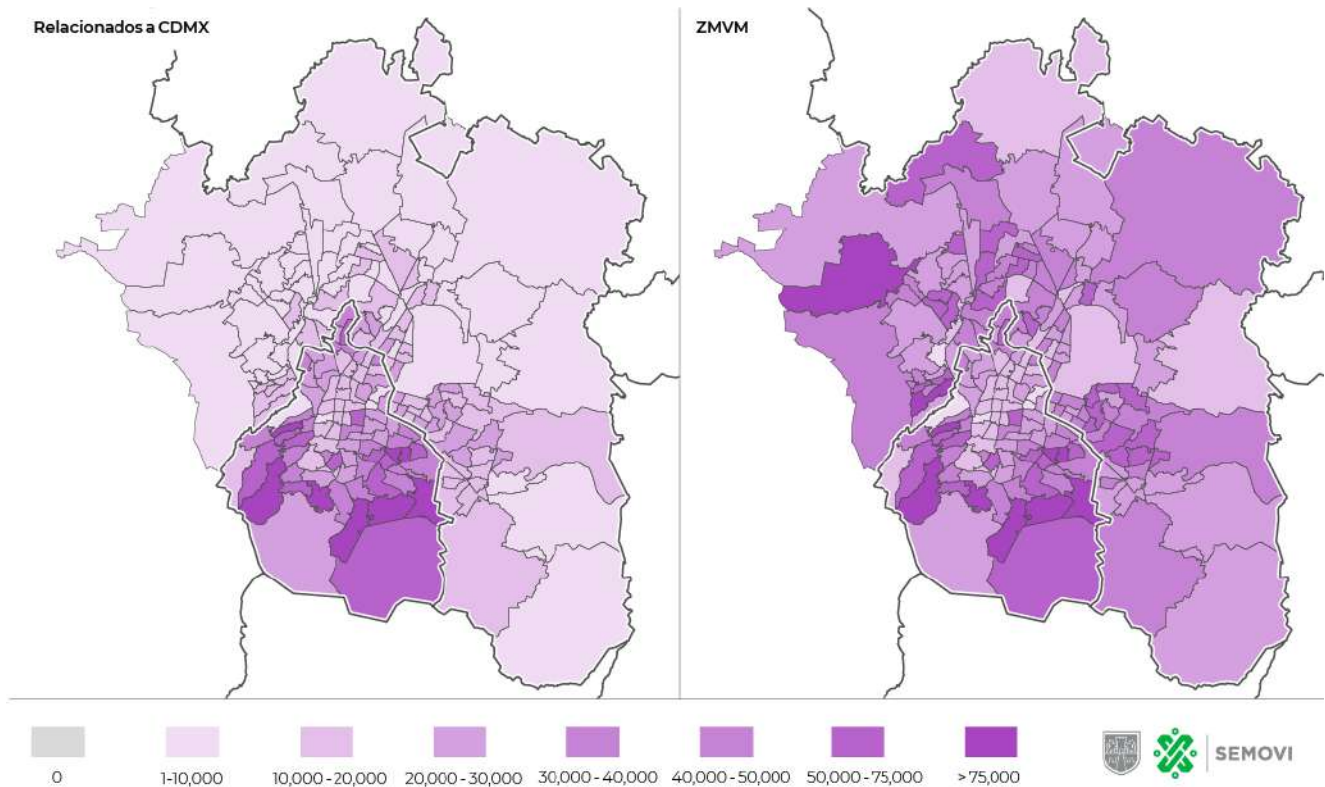
% DE VIAJES	CONTORNO DE DESTINO				
	CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CONTORNO DE ORIGEN					
CIUDAD CENTRAL	3.4	4.6	3.2	2.6	0.3
PRIMER CONTORNO	4.7	15.0	4.6	3.1	0.3
SEGUNDO CONTORNO	3.2	4.6	13.9	3.5	0.5
TERCER CONTORNO	2.7	3.2	3.7	14.9	1.2
CUARTO CONTORNO	0.3	0.3	0.6	1.3	4.3

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



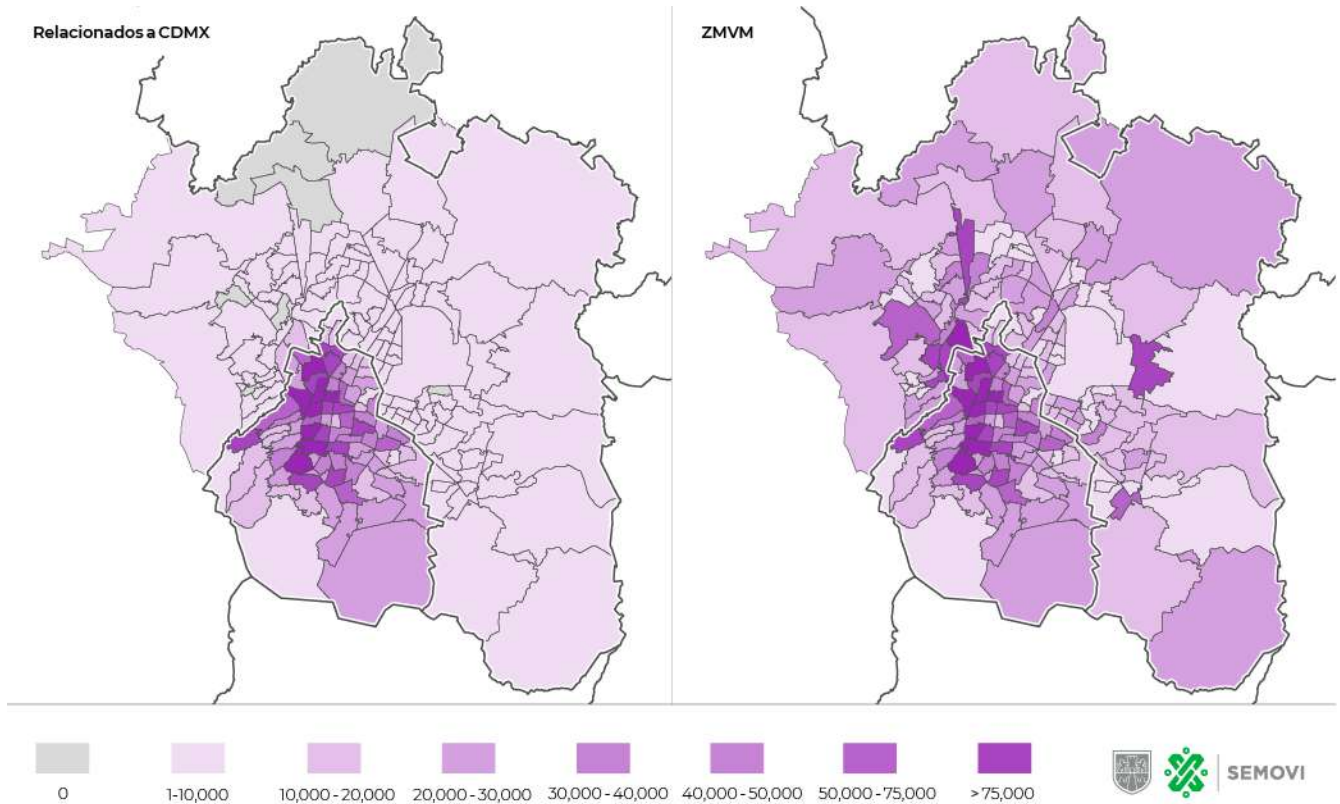
En las alcaldías de Álvaro Obregón, La Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac e Iztapalapa inicia la mayor cantidad de viajes en transporte colectivo. También es notable la procedencia de viajes provenientes de municipios mexiquenses del oriente de la ZMVM. Los principales destinos corresponden a las zonas de la ciudad con mayores fuentes de empleo y equipamiento.

ILUSTRACIÓN 20. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN DE VIAJES QUE USAN COLECTIVO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

ILUSTRACIÓN 21. PRINCIPALES DISTRITOS DE DESTINO DE VIAJES QUE USAN COLECTIVO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Los principales distritos de origen de viajes en autobús se localizan en el nororiente del Estado de México, así como en Valle de Chalco y Chalco. En la Ciudad de México, los principales orígenes se encuentran en la zona industrial de Vallejo y las colonias Morelos, Merced y Balbuena, así como Santa Fe; y a nivel de la ZMVM se encuentran en los municipios del norte. Los destinos de los viajes en autobús relacionados a la Ciudad de México se dirigen a zonas de mayor concentración de empleo y equipamientos. A nivel ZMVM, destacan los distritos ubicados en el corredor a Querétaro, así como las cabeceras de algunos municipios como Zumpango, Tecámac, Ecatepec y Tlalnepantla.



ILUSTRACIÓN 22. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN DE VIAJES QUE USAN AUTOBÚS, 2017

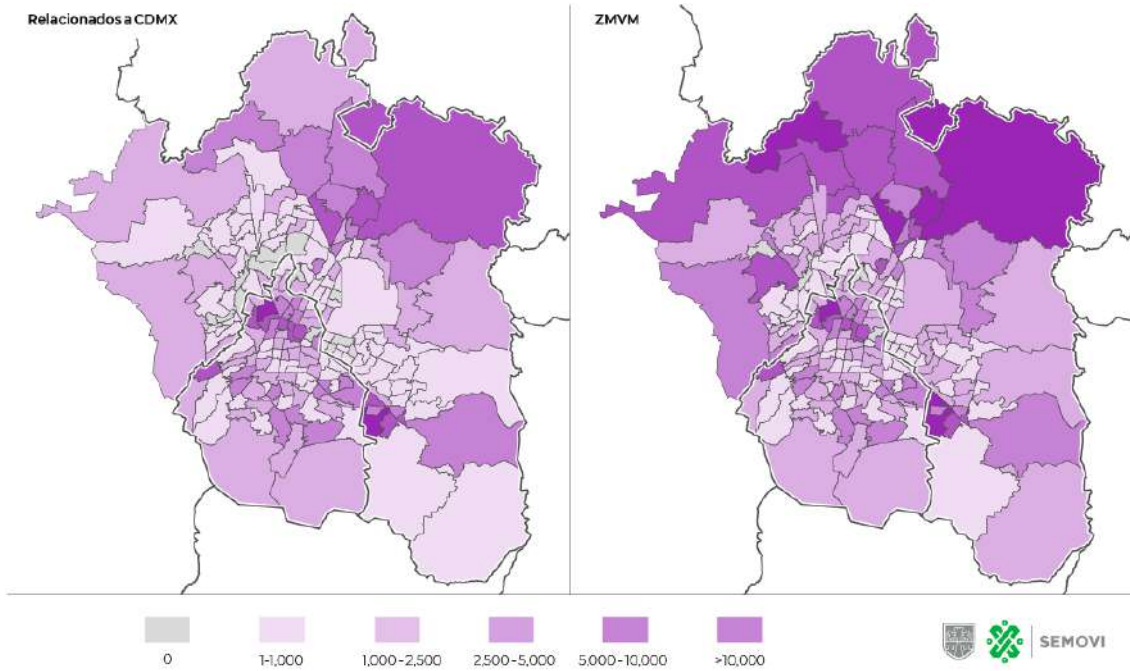
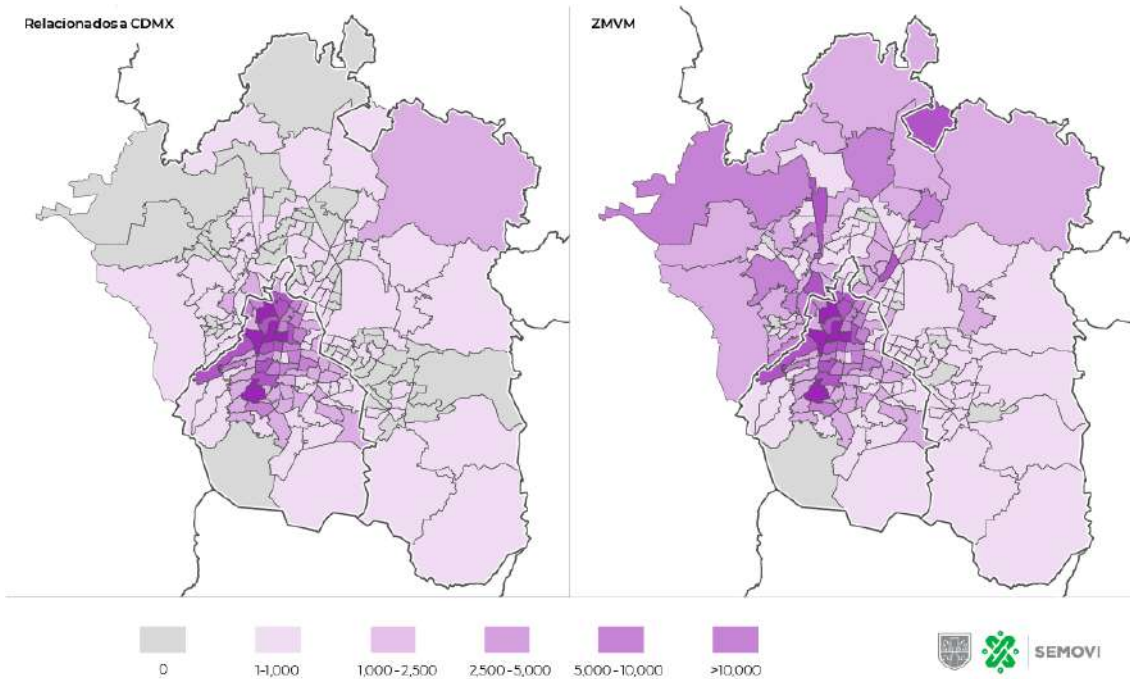


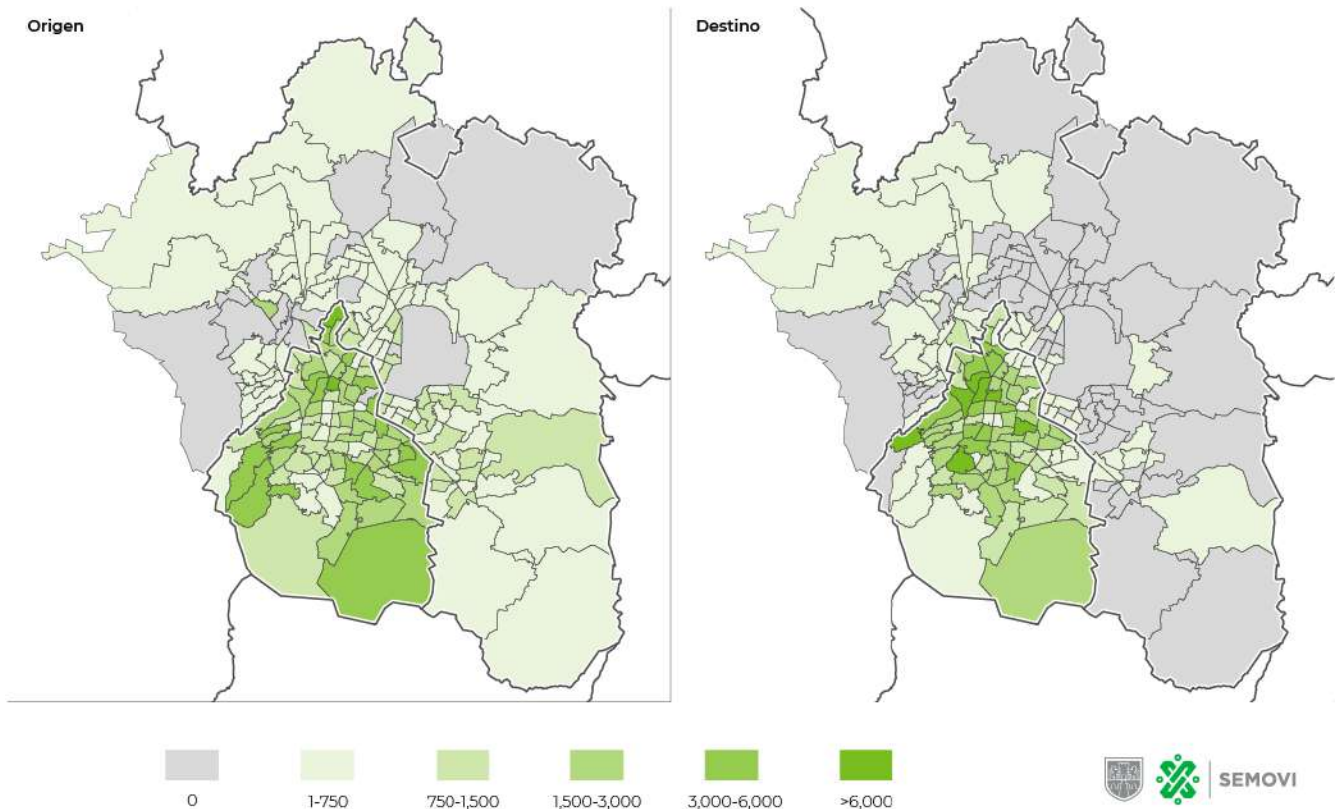
ILUSTRACIÓN 23. PRINCIPALES DISTRITOS DE DESTINO DE VIAJES QUE USAN AUTOBÚS, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

La RTP es el sistema de movilidad estructurado más asequible de la Ciudad de México. Debido a su amplia cobertura, los distritos de origen se observan dispersos en la ciudad. Destacan las alcaldías de Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, La Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco. Llama la atención que hay cierta procedencia de viajes desde municipios del oriente del Estado de México. Los principales destinos de los viajes que utilizan RTP se localizan en el centro de la ciudad, así como en otras zonas atractoras de viajes como son la Central de Abastos, Ciudad Universitaria y Santa Fe.

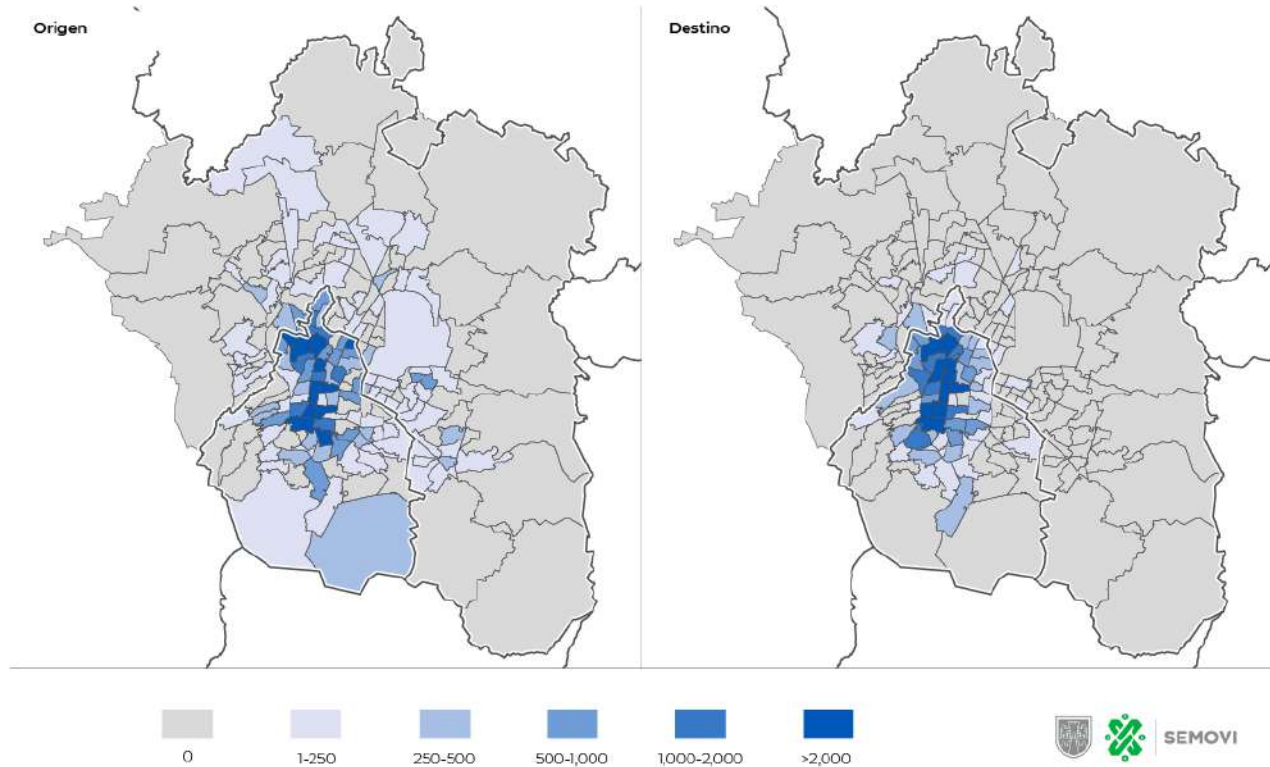
ILUSTRACIÓN 24. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES QUE USAN RTP EN LA ZMVM, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Los viajes en Trolebús tienen mayor concentración al centro y norte de la ciudad. Los principales distritos de origen son El Rosario, Industrial Vallejo y San Felipe de Jesús. En los destinos destaca la Línea San Francisco - Ciudad Universitaria. Los corredores Cerro-Emisiones son los mayores concentradores de origen y destino de viajes.

ILUSTRACIÓN 25. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES QUE USAN TROLEBÚS EN LA ZMVM, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

La flexibilidad del transporte no masivo permite realizar viajes de distancias medias y también combinarse con otros modos para cubrir mayores distancias. Solo el 35% de los viajes relacionados a la Ciudad de México se hacen en un solo tramo y es el Trolebús el que tiene el mayor porcentaje (43%) de viajes unimodales. Destaca que las mujeres realizan un 8% más viajes unimodales que los hombres.

TABLA 10. TRAMOS DE LOS VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

	% TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO	% TRANSPORTE COLECTIVO	% AUTOBÚS	% RTP	% TROLEBÚS
UNIMODAL	35.4	33.9	27.2	31.6	43.5
DOS TRAMOS	48.8	49.4	49.0	45.0	35.4
TRES TRAMOS	14.2	14.9	20.9	20.4	18.8
CUATRO TRAMOS	1.5	1.6	2.7	2.8	2.2
CINCO O MÁS	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Asimismo, el 35% de los viajes en transporte no masivo tienen interacción con el STC Metro. Otras combinaciones menos representativas son con el Metrobús e incluso con otros colectivos.

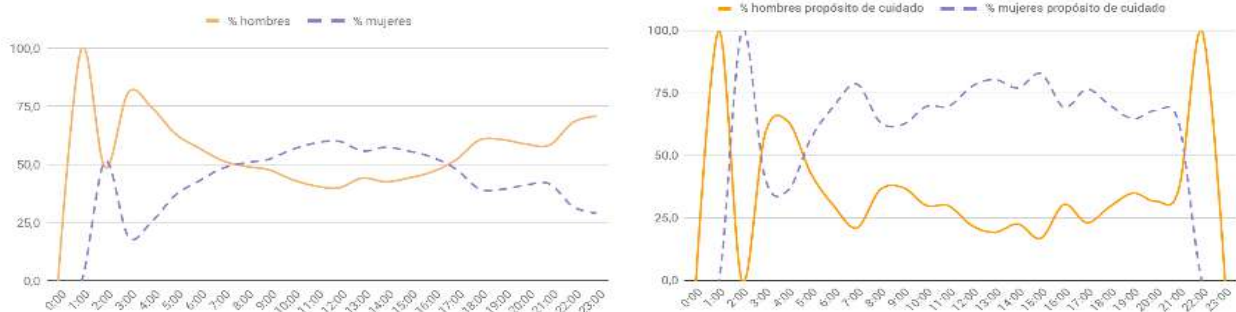
TABLA 11. TRAMOS DE LOS VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO EN LA ZMVM, 2017

	% TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO	% TRANSPORTE COLECTIVO	% AUTOBÚS	% RTP	% TROLEBÚS
UNIMODAL	48.4	47.8	34.0	32.1	43.3
DOS TRAMOS	39.7	39.9	44.6	44.6	35.5
TRES TRAMOS	10.6	11.0	18.6	20.3	18.9
CUATRO TRAMOS	1.2	1.2	2.6	2.9	2.2
CINCO O MÁS	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Hay diferencias significativas de acuerdo con el sexo de la persona viajera. Destaca que los picos de viajes realizados por mujeres son a las 11:00 (59.2%) y 12:00 horas (60%), horario que se asocia con viajes realizados por motivo de cuidado. Se estima que la hora de inicio de los hombres es prácticamente lo opuesto a los viajes de mujeres. De acuerdo con los viajes con propósito de cuidado realizados en transporte público no masivo, se identifican tres momentos en el día en el que los hombres realizan más viajes con respecto al total: la 01:00 (100%), las 03:00 y las 22:00 horas (100%); en el resto del día las mujeres realizan más viajes con este propósito y utilizando este modo.

GRÁFICO 17. HORA DE INICIO DE LOS VIAJES REALIZADOS EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO Y RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, CONSIDERA TODOS LOS PROPÓSITOS DE VIAJE (IZQUIERDA) Y LOS VIAJES CON MOTIVO DE CUIDADO (DERECHA), 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



El tiempo de traslado promedio de un viaje que utiliza transporte público no masivo en la Ciudad de México es de 76 minutos, además existen variaciones según el sistema de transporte utilizado. Los viajes que utilizan Trolebús tienen menor duración promedio (poco menos de 60 minutos), mientras que los viajes que utilizan autobús tienen la mayor duración promedio (95 minutos).

TABLA 12. TIEMPOS DE TRASLADO PROMEDIO PARA VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO POR MODO DE TRANSPORTE, 2017

MODO DE TRANSPORTE	GENERAL (MIN)	HOMBRES (MIN)	MUJERES (MIN)
Transporte público no masivo	76	81	71
Colectivo	76	81	70
Autobús	95	98	92
RTP	80	85	76
Trolebús	64	65	63

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Es de resaltar que las personas de estratos bajos tienen hasta 25 minutos más de recorrido que las de los estratos altos, esta diferencia se incrementa hasta los 60 minutos en el caso de los viajes en autobús y RTP. Mientras que los viajes metropolitanos duran hasta 35 minutos más que los viajes de ámbito interno, esta diferencia se incrementa hasta los 50 minutos en el caso de los viajes en autobús y trolebús.

Los viajes con motivo de ir al trabajo y regreso al hogar son los de mayor duración, mientras que los viajes con motivo de cuidado son los que reportan menor duración promedio. Los viajes multimodales tienen una duración de hasta 40 minutos más que a los viajes unimodales, lo cual es un efecto de la falta de integración del sistema de transporte. Respecto a las diferencias por sexo, en general los viajes realizados por mujeres son menores a los reportados por hombres, esto puede deberse a que las distancias de los viajes realizados por mujeres son más cortas que las de los hombres.

3.4. TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO: STC METRO, METROBÚS, TREN (FERROCARRIL) SUBURBANO Y TREN LIGERO

Al día se hacen 5.4 millones de viajes de carácter metropolitano que utilizan algún modo de transporte público masivo en alguno de sus tramos y que corresponden al 15.7% del total de viajes. De estos, poco más de 5 millones (92%) tienen como origen o destino la Ciudad de México. Del conjunto de viajes, el 85% usa el Metro, el 16% usa el Metrobús, el 2.2% usa el Tren Ligero y el 3.1% usa el Tren Suburbano.



De forma general, los hombres usan el transporte estructurado masivo en una mayor proporción que las mujeres, salvo en el caso del Metrobús y el Tren Ligero donde la proporción es prácticamente la misma. La edad promedio de las personas usuarias es de 37 años, la mayor proporción se encuentra entre los 15 y 34 años. Además, el 48% pertenece a grupos de estratos bajos. En el caso del Metrobús y el Tren Suburbano, el 60% pertenece a grupos de estratos medio alto y alto. La población usuaria se dedica principalmente a trabajar y estudiar. A nivel general, el porcentaje de usuarias que trabajan es un 12% menor al de los hombres, diferencia que se acentúa en el caso del Tren Ligero (15%) y el Tren Suburbano (22%), en Metrobús la diferencia es del 7%.

El 74% de los viajes que utilizan Metrobús se llevan a cabo al interior de la Ciudad de México y este porcentaje llega a casi el 90% en el caso del Tren Ligero. En contraste, sólo el 2% de los viajes que utilizan el Tren Suburbano son internos. Mientras que las mujeres que utilizan el Metro y Metrobús realizan cerca de 7% más viajes internos en la Ciudad de México que los hombres.

TABLA 13. VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO EN LA ZMVM POR ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Viajes internos en CDMX	2,924,671	54.3	1,560,390	51.1	1,364,281	58.6
Viajes de CDMX a Zona Conurbada	1,024,468	19.0	623,259	20.4	401,439	17.2
Viajes de Zona Conurbada a CDMX	1,068,093	19.8	657,720	21.5	410,373	17.6
Viajes foráneos que salen de CDMX	2,737	0.1	1,577	0.1	1,160	0
Viajes foráneos que entran a CDMX	1,784	0.0	1,045	0.0	739	0
Viajes internos en Zona Conurbada	351,807	6.5	204,439	6.7	147,368	6.3
Viajes foráneos que salen de Zona Conurbada	5,424	0.1	3,735	0.1	1,689	0.1
Viajes foráneos que entran de Zona Conurbada	3,480	0.1	1,689	0.1	711	0.0

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Los viajes en transporte público masivo tienen como principales motivos “ir al trabajo” (dos terceras partes), “ir a la escuela” (15%) y los motivos de cuidado (7%)¹⁹. En promedio, las mujeres realizan menos viajes al trabajo que los hombres (13% menos entre quienes usan el Metro, 8% menos si usan el Metrobús, 22% menos si usan el Tren Ligero y 11% si usan el Tren Suburbano).

¹⁹ Sin considerar el regreso al hogar como motivo de viaje.



Cerca del 75% de los viajes en transporte público masivo se realizan entre la Ciudad Central, el Primer y el Segundo Contorno metropolitano. Esta distribución está sesgada por la cobertura que tiene la red en la zona metropolitana: mientras el Metro y el Metrobús siguen el mismo patrón de flujos origen-destino, el Tren Ligero concentra sus viajes en el Segundo Contorno (71%) y el Tren Suburbano lo hace en torno al Tercer Contorno (78%).

TABLA 14. MATRIZ ORIGEN - DESTINO POR CONTORNO DE VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO EN LA ZMVM, 2017

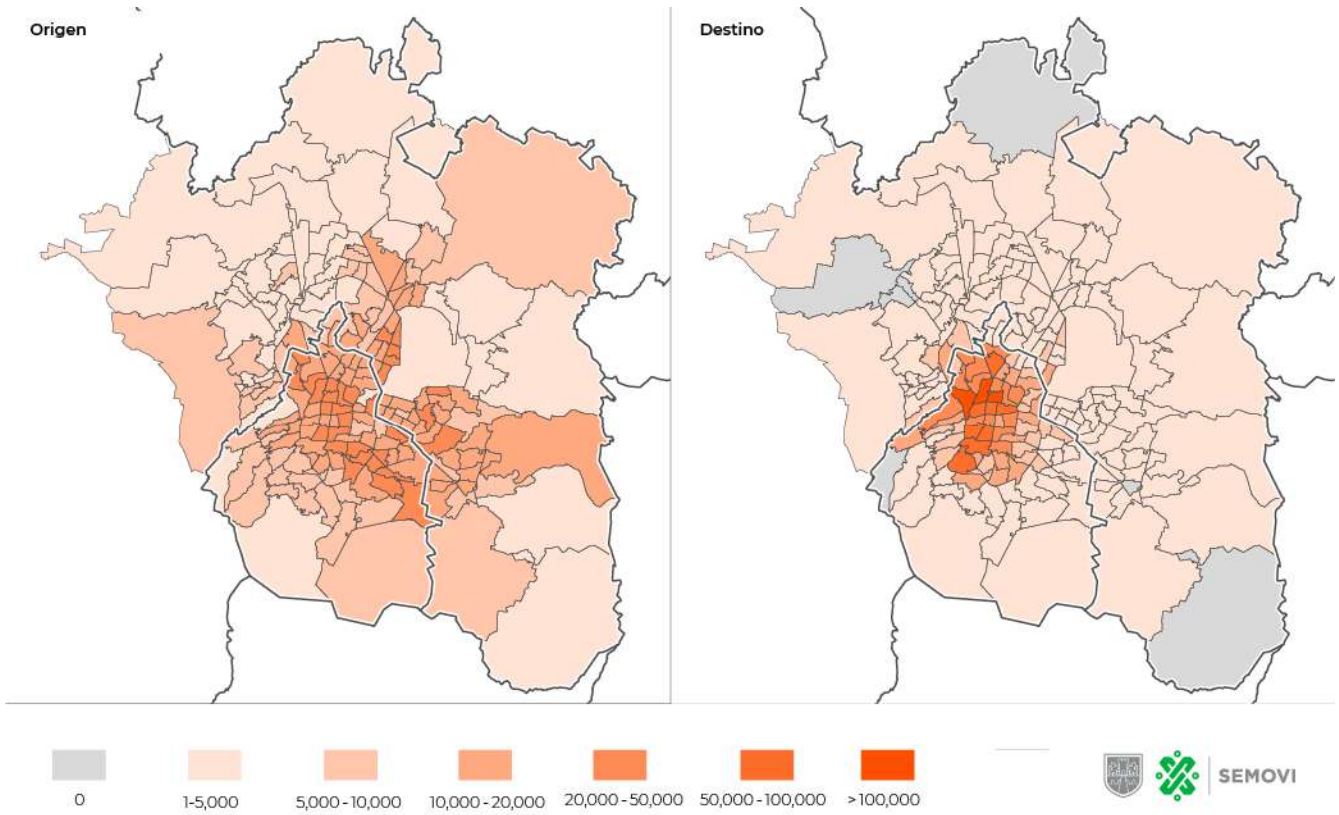
% DE VIAJES CONTORNO DE ORIGEN	CONTORNO DE DESTINO				
	CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CIUDAD CENTRAL	9.8	11.5	6.9	5.4	0.5
PRIMER CONTORNO	11.5	12.2	5.2	3.9	0.3
SEGUNDO CONTORNO	7.2	5.3	4.3	1.7	0.3
TERCER CONTORNO	5.7	3.9	1.7	1.3	0.1
CUARTO CONTORNO	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Las zonas donde se origina la mayor cantidad de viajes en Metro es el centro y norte de la ciudad, es posible distinguir tres corredores: el primero de ellos se localiza en torno a las Líneas 8 y 12 del Metro; el segundo de ellos se extiende hacia los municipios mexiquenses de Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, La Paz, Ixtapaluca y Chalco; mientras que el tercero se extiende desde Ecatepec al nororiente de la zona metropolitana. Los principales distritos de destino de los viajes en Metro se localizan en la zona centro de la ciudad, con una prolongación hacia las alcaldías de Coyoacán y Álvaro Obregón, siguiendo el trazo de la Línea 3. Algunos distritos mexiquenses de los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec también destacan por su atracción de viajes.



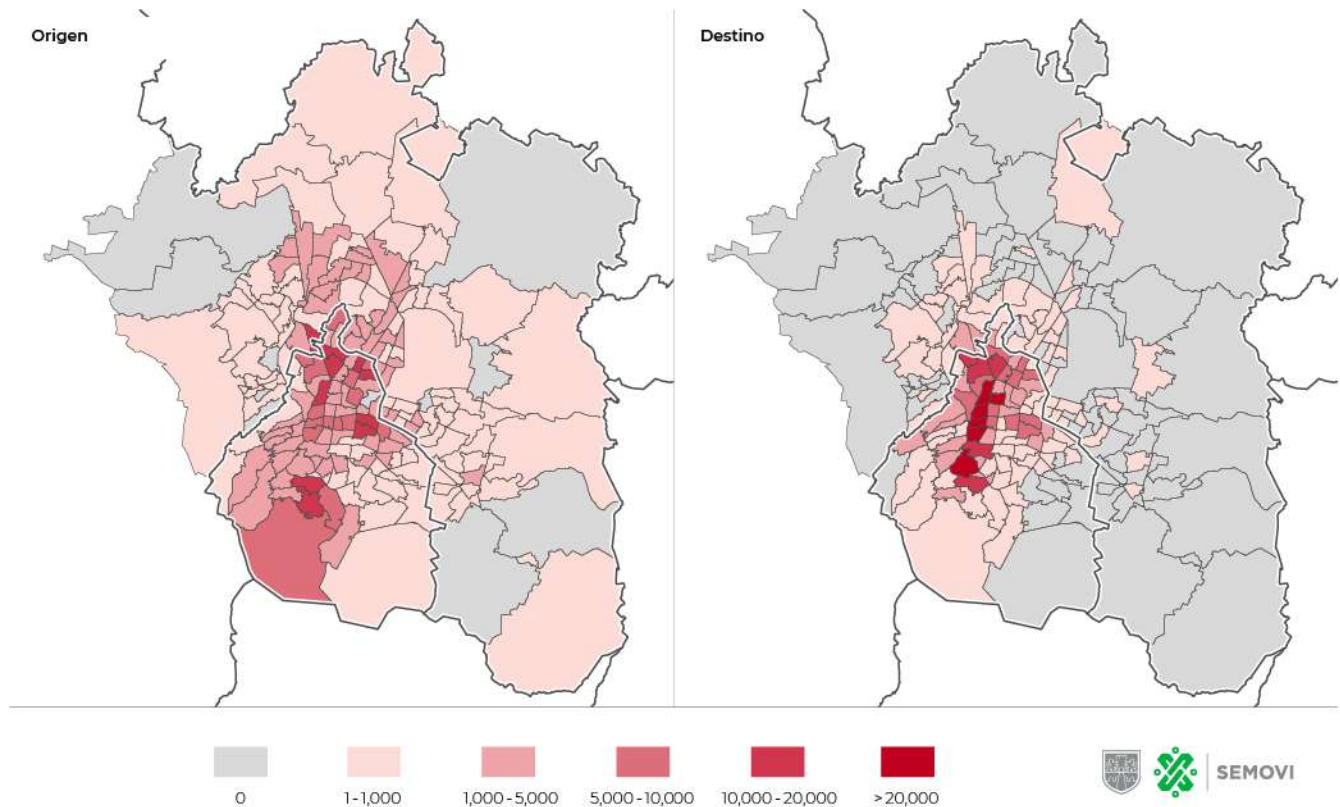
ILUSTRACIÓN 26. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES QUE USAN STC METRO EN LA ZMVM, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Las principales zonas de origen de viajes en Metrobús se encuentran en torno a los trazos de las Líneas 2, 5 y 6. También destacan los distritos de Villa Olímpica y San Pedro Mártir, que funcionan como alimentadores de la Línea 1. En cuanto a viajes desde la zona conurbada, la mayor parte de éstos proviene de los municipios de Ecatepec, Tecámac, Coacalco, Tultitlán y Cuautitlán. Los principales destinos de estos viajes se localizan en torno a la Avenida de los Insurgentes (paralelo al trazo de la Línea 1) y en la zona de la Central de Abastos en Iztapalapa.

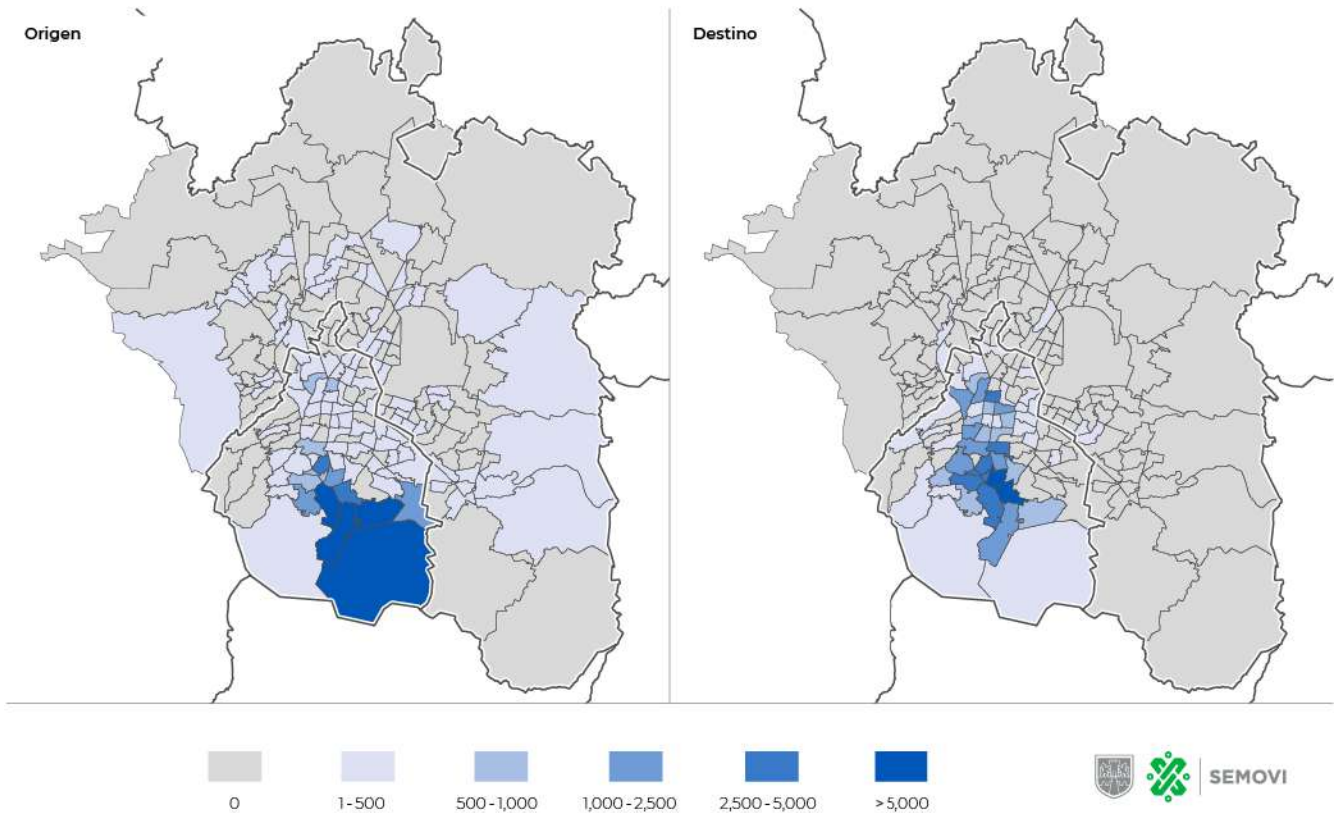
ILUSTRACIÓN 27. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN (IZQUIERDA) Y DESTINO (DERECHA) DE VIAJES QUE USAN METROBÚS EN LA ZMVM, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Para el Tren Ligero las principales zonas de origen de viaje se encuentran en Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan, los principales destinos se encuentran en Coapa, Xochimilco, y en menor medida el Centro Histórico y Coyoacán. Los viajes provenientes de la zona conurbada tienen un patrón bastante disperso, lo cual explicaría, en parte, los altos tiempos de traslado de los viajes que usan este modo de transporte.

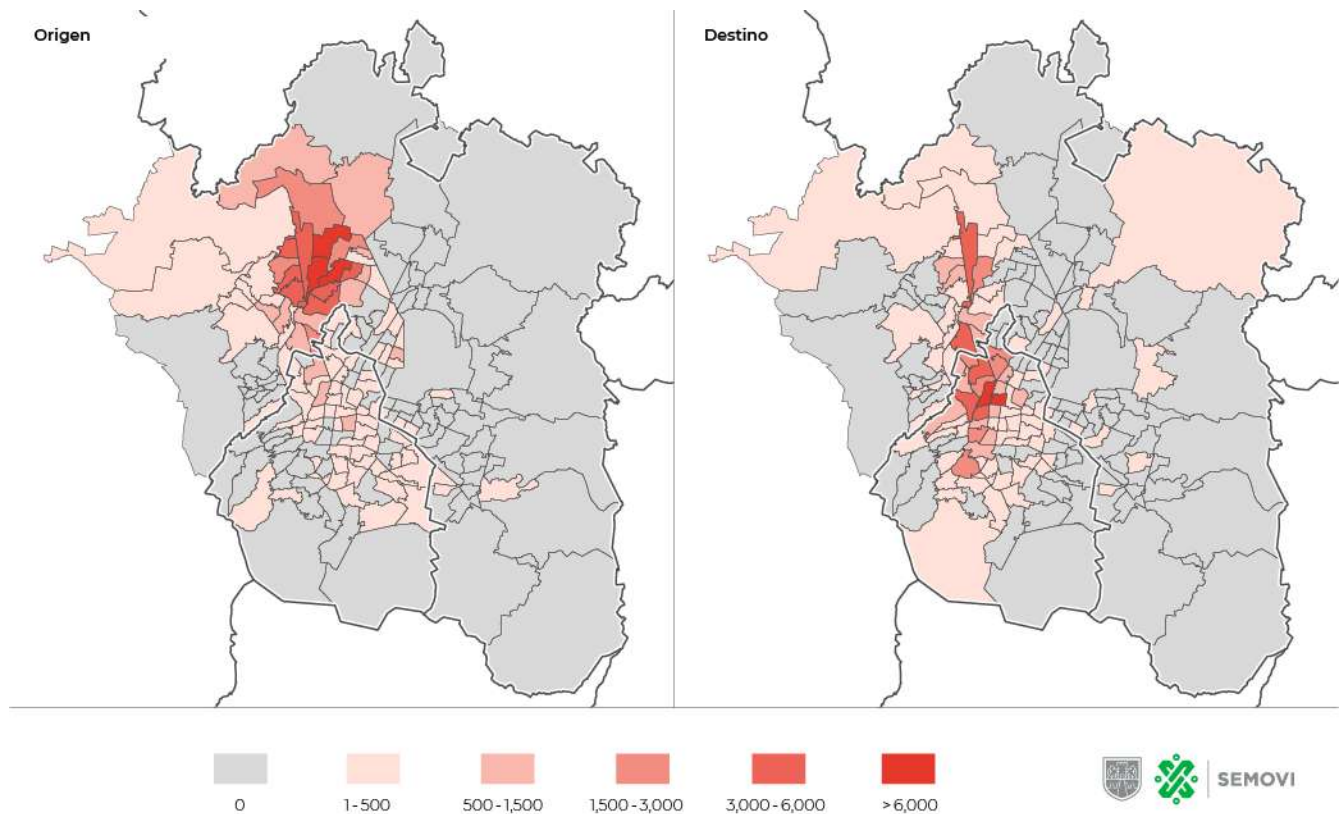
ILUSTRACIÓN 28. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES QUE USAN EL TREN LIGERO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Acorde a su cobertura en el Estado de México, las principales zonas de origen del Tren Suburbano se localizan en los municipios de Cuautitlán, Tultepec, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Teoloyucan y Huehuetoca. Las principales zonas de destinos se localizan en la zona industrial de Tlalnepantla, Industrial Vallejo, Buenavista-Reforma y Centro Histórico.

ILUSTRACIÓN 29. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES QUE USAN TREN SUBURBANO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Sólo el 23% de los viajes que utilizan transporte masivo se realizan en un solo tramo, lo cuál destaca el área de oportunidad para potencializar la intermodalidad y con ello facilitar la movilidad metropolitana. El tiempo de traslado promedio de los viajes que involucran transporte público masivo es de 1.25 horas y destaca que los viajes multimodales duran casi el doble en comparación con los unimodales. En promedio los viajes que utilizan el Metrobús tienen menor duración (1.15 horas), mientras que los que utilizan el Tren Ligero tienen la mayor duración (1.40 horas).

El Tren Ligero (92%) y el Tren Suburbano (98%) son los modos de transporte con mayor cantidad de viajes multimodales; el primero se complementa con Metro y colectivos, y el segundo con colectivos, el Metro, el Metrobús y el automóvil. El STC Metro se complementa



principalmente con el transporte colectivo y en menor medida con autobuses, el Mexibús, el Metrobús y con taxis de calle. Finalmente, el Metrobús es el modo con mayor cantidad de viajes unimodales (34%); se complementa con transporte colectivo, el Metro, con autobuses y con el Ferrocarril Suburbano.

La composición de la población viajera es muy diversa, y en suma con el potencial de intermodalidad y los tiempos de traslado, permite identificar algunas desigualdades para estos modos de transporte. Las personas de estratos bajos tienen viajes de hasta una hora adicional respecto a las personas de estratos altos. Asimismo, los viajes metropolitanos duran hasta 20 minutos más respecto a los viajes de ámbito interno.

TABLA 15. TIEMPOS DE TRASLADO PROMEDIO PARA VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO POR MODO DE TRANSPORTE, 2017

MODO DE TRANSPORTE	GENERAL (MIN)	HOMBRES (MIN)	MUJERES (MIN)
Transporte masivo	86	88	83
STC Metro	88	91	86
Metrobús	75	77	76
Tren Ligero	102	107	98
Ferrocarril Suburbano	96	97	95

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



RECUADRO 4: ANÁLISIS DE FLUJOS EN TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

La EOD 2017 permite diferenciar las estaciones de transporte público masivo donde ascienden y descienden las personas usuarias. Esta información resulta relevante para analizar los flujos en los diferentes sistemas y así evaluar el nivel de servicio de las mismas. Esta información permite tener una referencia sobre los patrones de movilidad al interior de los sistemas, lo cual resulta un complemento a los datos de operación de los propios organismos.

En el caso de la red del STC Metro, los viajes que no son de regreso a casa se concentran en las Líneas 1, 2 y 3. El 39% tienen como origen alguna estación de estas tres líneas y el 55% tiene como destino alguna de ellas. Inclusive, el uso de estas tres líneas es tal que, los viajes que se realizan en torno a estas líneas representan el 28% de todos los viajes de la red.

TABLA 16. MATRIZ DE FLUJOS ORIGEN-DESTINO EN LA RED DEL STC METRO POR LÍNEA DE ASCENSO Y DESCENSO, 2017 (% RESPECTO AL TOTAL DE VIAJES)

		LÍNEA DE DESCENSO												% TOTAL DE ASCENSOS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	A	B	
LÍNEA DE ASCENSO	1	4.4	2.3	1.5	0.2	0.4	0.2	0.7	0.5	0.6	0.2	0.1	0.5	11.5
	2	1.4	5.8	1.5	0.0	0.1	0.2	1.0	0.5	0.5	0.4	0.1	0.2	11.8
	3	2.5	3.0	5.8	0.1	0.4	0.7	1.1	0.5	0.8	0.6	0.1	0.4	15.9
	4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	1.6
	5	1.1	0.7	0.7	0.1	0.7	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.1	0.4	5.0
	6	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.6	0.7	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	3.2
	7	0.7	0.9	0.7	0.1	0.1	0.4	1.6	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	5.4
	8	1.2	1.6	0.9	0.2	0.1	0.2	0.4	2.7	0.5	0.4	0.1	0.4	8.6
	9	1.3	1.3	1.1	0.1	0.3	0.1	0.7	0.3	1.1	0.1	0.1	0.2	6.6
	12	0.7	1.4	1.6	0.1	0.1	0.1	0.9	0.6	0.3	2.8	0.1	0.1	8.7
	A	1.9	1.5	1.1	0.1	0.8	0.2	0.6	0.4	1.0	0.1	1.4	0.3	9.5
	B	2.0	1.4	1.5	0.1	0.8	0.3	0.4	0.7	0.4	0.1	0.1	4.1	12.2
% TOTAL DE DESCENSOS		17.8	20.4	17.0	1.4	4.2	3.4	8.6	6.9	6.1	5.1	2.3	6.9	

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Las Líneas 1, 2 y 3 son las que menos transbordos generan; en el caso de Línea 2, prácticamente la mitad de sus viajes inicia y termina en la misma. Siguen en tendencia las líneas 7, 8, 12 y B, en las que una tercera parte de sus viajes se realizan sin transbordos. Estos datos son relevantes en el sentido que, si se pretendiera aumentar las densidades residenciales en torno a las estaciones de metro de líneas con baja ocupación (Línea 4 y Línea 6), no se lograría potenciar su uso.



En tanto que los viajes generados seguirán teniendo como destino final las líneas 1, 2 y 3 y se presentaría nuevos puntos de saturación en las estaciones de transbordo con estas líneas, cuya capacidad ya está rebasada (véase sección de Oferta de movilidad)

TABLA 17. MATRIZ DE FLUJOS ORIGEN-DESTINO EN LA RED DEL STC METRO POR LÍNEA DE ASCENSO Y DESCENSO, 2017 (% POR LÍNEA DE DESCENSO)

		LÍNEA DE DESCENSO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	A	B
LÍNEA DE ASCENSO	1	38.2	19.7	13.2	1.4	3.8	1.7	6.4	3.9	5.3	1.5	0.9	4.0
	2	12.2	49.0	12.5	0.3	1.1	1.8	8.6	3.9	4.3	3.3	1.0	2.0
	3	15.5	19.0	36.3	0.3	2.8	4.3	6.9	2.9	4.8	3.9	0.8	2.6
	4	12.4	10.2	15.1	11.4	4.0	12.8	8.8	10.1	6.9	1.2	1.1	6.0
	5	22.0	13.8	14.8	2.2	13.8	4.0	6.3	3.5	9.4	1.2	1.8	7.1
	6	10.1	10.5	13.1	3.2	5.5	19.5	23.0	5.4	4.6	1.8	0.7	2.6
	7	13.5	15.9	12.5	2.2	1.8	6.8	30.0	5.1	5.8	3.1	1.5	1.9
	8	14.4	18.9	10.3	2.0	1.2	1.8	4.5	31.6	5.4	4.5	0.7	4.8
	9	19.2	20.1	16.3	1.4	5.1	1.6	10.0	4.9	16.0	1.6	0.8	3.1
	12	7.8	15.8	18.0	1.0	0.9	1.1	10.9	6.8	3.1	32.4	0.8	1.4
	A	19.8	15.4	11.7	1.3	8.7	2.3	5.8	4.4	10.5	1.6	15.0	3.5
	B	16.8	11.9	12.3	1.2	6.8	2.6	3.6	5.8	3.5	0.9	1.2	33.5

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

En el caso del Metrobús, la Línea 1 es la que concentra la mayoría de personas usuarias de la red. El 41.4% de los viajes en Metrobús que no tienen como propósito el regreso a casa tienen como origen alguna estación de esta línea y el 45% tiene como destino alguna estación de la misma. Inclusive, los viajes al interior del corredor de la Avenida de los Insurgentes representan por sí mismos el 38% de todos los viajes en la red de Metrobús. En menor importancia destacan las líneas 2 y 6 que concentran el 36% de los ascensos y el 33% de los descensos de la red.



TABLA 18 MATRIZ DE FLUJOS ORIGEN-DESTINO EN LA RED DEL METROBÚS POR LÍNEA DE ASCENSO Y DESCENSO, 2017
(% RESPECTO AL TOTAL DE VIAJES)

		LÍNEA DE DESCENSO						% TOTAL DE ASCENSOS
		1	2	3	4	5	6	
LÍNEA DE ASCENSO	1	38.5	1.1	1.0	0.1	0.0	0.6	41.4
	2	3.2	15.9	0.9	0.1	0.0	0.1	20.3
	3	1.7	0.5	8.5	0.5	0.1	1.2	12.6
	4	0.3	0.0	0.1	2.3	0.2	0.1	3.0
	5	0.2	0.0	0.1	0.8	4.6	1.2	6.8
	6	1.8	0.0	0.6	0.6	0.5	12.5	15.9
% TOTAL DE DESCENSOS		45.7	17.5	11.2	4.4	5.4	15.8	

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

RECUADRO 5: FLUJOS AL INTERIOR DE LA RED DE TRANSPORTE MASIVO

Debido a que la mayoría de los viajes en la ciudad se hacen en transporte público, garantizar su operación eficiente es fundamental para evitar un cambio hacia modos no sustentables. A través de los modelos espaciales basados en análisis de redes, es posible modelar el comportamiento de los viajes al interior de la red de transporte masivo y con ello hacer una caracterización de su movilidad. Considerando las horas de máxima demanda de la red de transporte (6:00 a 9:00 horas, 13:00 a 16:00 horas y 18:00 a 20:00 horas) es posible identificar los tramos que tienen una movilidad de tipo pendular²⁰ y aquellos tramos que reciben un flujo constante de usuarios a lo largo del día.

La hora pico de la mañana es la de mayor demanda en todo el día, dado que corresponde con el inicio de las actividades escolares y laborales. Los tramos del STC Metro con mayor afluencia corresponden a los de Boulevard Puerto Aéreo - Insurgentes (Línea 1), Pantitlán - Pino Suárez (Línea 9) y La Raza - Balderas (Línea 3). Se puede notar cómo la mayoría de las líneas concentran la afluencia de usuarios en una sola dirección, generalmente hasta el paso de la línea por alguna zona de concentración de empleos o equipamientos. Sólo en los casos de las Líneas 2 y 3 se aprecian tramos donde el flujo es similar en ambas direcciones.

El resto de los modos masivos, debido a su capacidad y cobertura, tienen flujos con menor intensidad, pero también se caracterizan por ser principalmente pendulares. Los tramos con mayor afluencia corresponden al tramo del Tren Suburbano entre Tultitlán y Buenavista; los tramos Gran Canal - Deportivo 18 de Marzo, Deportivo 18 de Marzo - Doctor Gálvez, El Caminero - Francia, Leyes de Reforma - Amores del Metrobús y Canteros - Pantitlán y Palomas - Ciudad Azteca del Mexibús. A excepción de la Línea 1 del Metrobús, todos los corredores concentran sus viajes en una sola dirección.

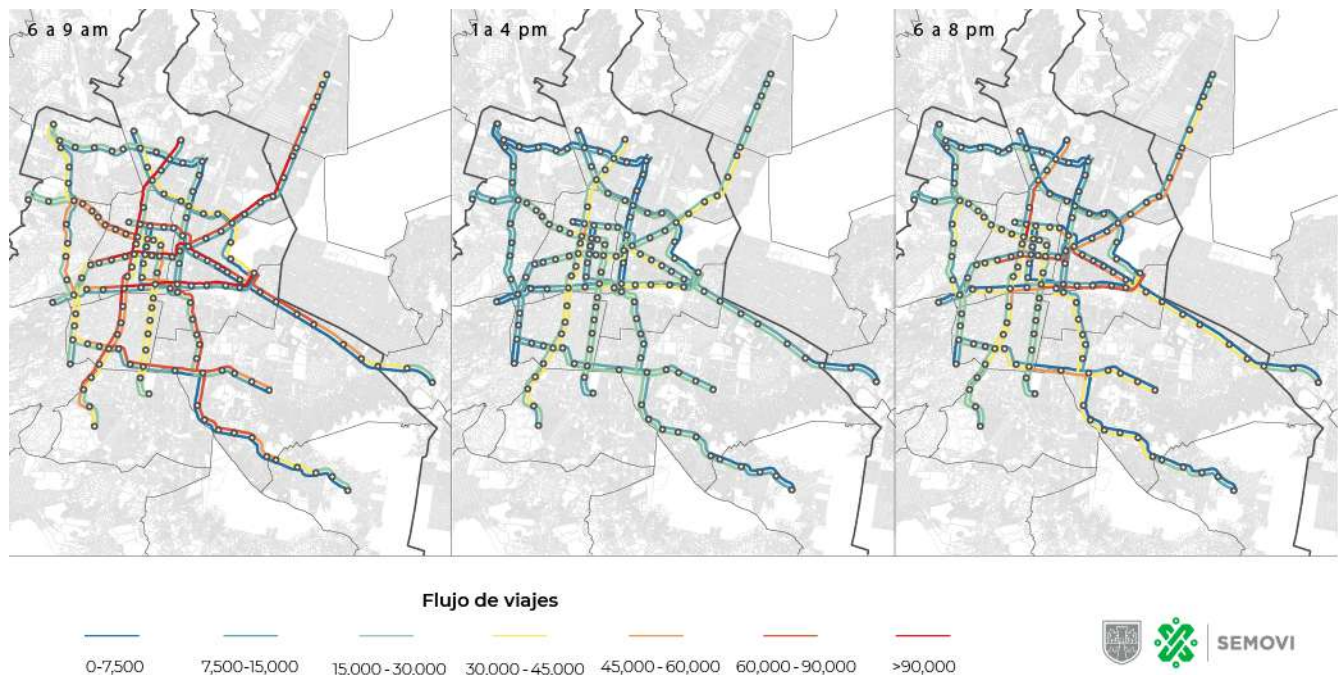
²⁰ Movilidad que tiene más afluencia en un sentido en horas matutinas y mayor afluencia en el sentido contrario en el horario vespertino.

La hora pico de la tarde corresponde generalmente al término de las actividades escolares, esto explica el cambio en las direcciones de los flujos de algunas líneas respecto a la hora pico matutina. Llama la atención que las Líneas 1, 2 y 3 del Metro y la Línea 1 del Metrobús tienen flujos de viajes similares en ambas direcciones, esto se puede asociar a la realización de viajes cortos como son las compras.

Finalmente, los flujos de viajes hechos en la hora pico de la tarde-noche permiten confirmar el comportamiento pendular de buena parte de los corredores de transporte masivo que cruzan la ciudad, aun cuando los flujos no alcanzan la misma intensidad de los flujos matutinos. Los tramos entre las estaciones de Tacuba - Hidalgo y Chabacano - Ermita (Metro Línea 2); Centro Médico - Zapata (Metro Línea 3) y Glorieta de Insurgentes - Doctor Gálvez (Metrobús Línea 1) son los únicos de toda la red que reciben un flujo constante de usuarios en las tres horas pico analizadas.

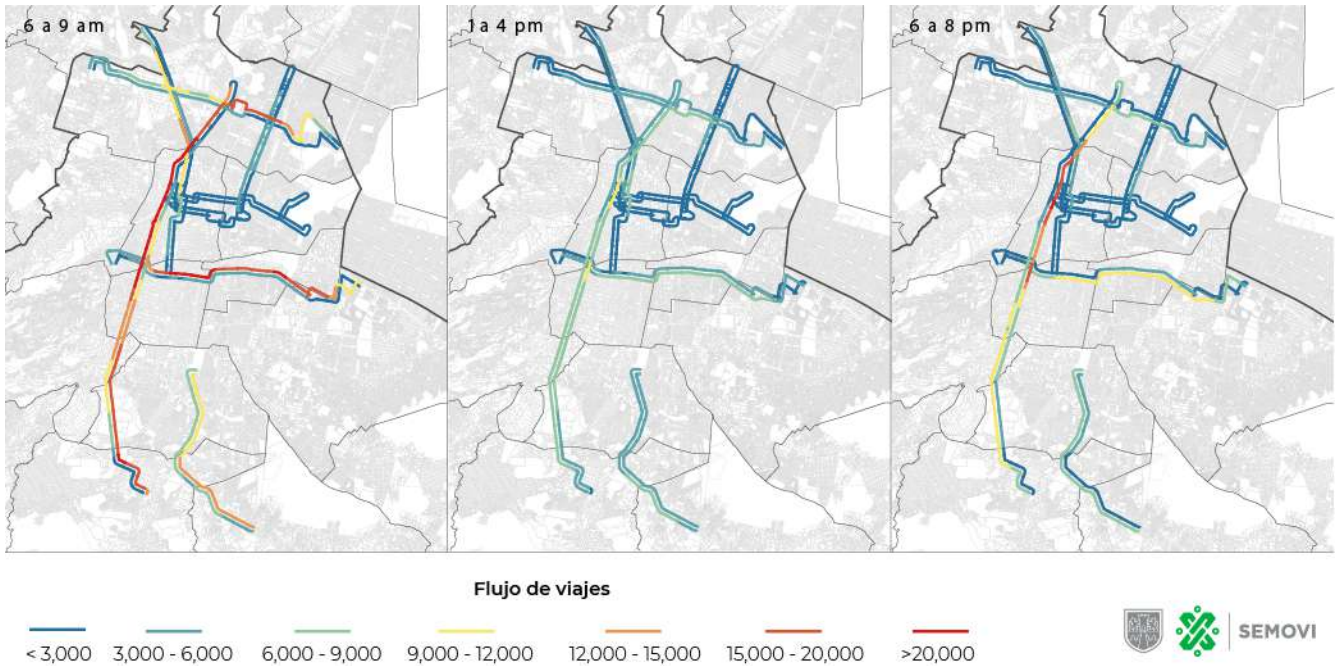
A partir de la información respecto a la duración de los tramos de viaje en transporte masivo, así como una estimación de la distancia de estos, es posible calcular la velocidad de operación de cada uno de los sistemas de transporte masivo. A excepción del Tren Suburbano, ninguno de los modos de transporte masivo supera los 20 km/h en algún momento del día, e inclusive, son menores a las velocidades comerciales que se asocian a estos modos de transporte. Finalmente, llama la atención que las distancias y duraciones promedio de recorrido son mayores en la hora pico de la tarde que en la de la mañana, probablemente debido a los retrasos por eventos meteorológicos, así como al no tener que llegar al destino del viaje a una determinada hora.

ILUSTRACIÓN 30. FLUJO DE VIAJES EN LA RED DEL STC METRO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

ILUSTRACIÓN 31. FLUJO DE VIAJES EN LA RED DE METROBÚS, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

TABLA 19. DURACIÓN, DISTANCIA Y VELOCIDADES DE OPERACIÓN ESTIMADAS DE LOS TRAMOS DE VIAJE EN TRANSPORTE MASIVO, 2017

	MODO DE TRANSPORTE	STC METRO	METROBÚS	TREN LIGERO	FERROCARRIL SUBURBANO	MEXIBÚS	MEXICABLE
PROMEDIO	Duración (min)	40	33	27	26	32	17
	Distancia (km)	11,8	7,3	7,66	18,58	10,27	3,32
	Velocidad (km/h)	17,7	13,3	17,0	42,9	19,3	11,7
HORA PICO (6-9 HORAS)	Duración (min)	40	33	28	26	32	19
	Distancia (km)	11,8	7,5	7,99	18,49	10,27	3,35
	Velocidad (km/h)	17,7	13,6	17,1	42,7	19,3	10,6
HORA VALLE (10-13 HORAS)	Duración (min)	35	28	27	24	30	14
	Distancia (km)	10,62	6,11	7,29	18,33	9,31	3,07
	Velocidad (km/h)	18,2	13,1	16,2	45,8	18,6	13,2
HORA PICO (18-20 HORAS)	Duración (min)	43	37	30	26	36	17
	Distancia (km)	12,25	7,72	7,91	18,35	11,67	2,83
	Velocidad (km/h)	17,1	12,5	15,8	42,3	19,5	10,0

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



3.5. TAXI DE SITIO Y DE APLICACIÓN

La EOD clasifica a los taxis en dos grupos de análisis: taxi de calle o de base y taxi de aplicación. Existen diferencias fundamentales entre ambas categorías. Por un lado, en el taxi de calle o de base, el pasajero debe buscar el vehículo en la calle y una vez adentro del vehículo indicar al conductor el lugar de destino y al finalizar el viaje se indica el costo del recorrido con base en un taxímetro. Por el otro lado, en un taxi de aplicación el pasajero busca el servicio en su dispositivo móvil, indica cuál es el lugar de destino y tiene una aproximación al costo final del viaje, antes de abordar el vehículo.

En la Ciudad de México circulan aproximadamente 133,628 taxis de calle con permiso para operar, de los cuales 1,022 son modelo anterior al año 2000; 29,496 son modelo entre el año 2000 y el 2009, y 103,110 son del año 2010 al 2019. Es una flota en su mayoría relativamente nueva. De los vehículos totales, 132,921 (99 por ciento) usan gasolina, 481 son híbridos, 51 usan diésel, 48 usan GAS LP, 30 son eléctricos y 17 usan gas natural (SEMOVI, 2019).

Ahora bien, en la ZMVM se realizan más de 1,600,000 viajes en taxi, de los cuales 1,062,000 están relacionados a la Ciudad de México. De esta cifra, el 89% se realiza en taxi de calle mientras que el 11% en taxi de aplicación. Para ambos modos de transporte, el 82% de los viajes tienen como origen y destino la Ciudad de México, mientras que el 18% restante son viajes metropolitanos. También, se estiman cerca de 1 millón de personas usuarias de taxi al día en la Zona Metropolitana. En el caso de la Ciudad de México se estiman 700,000 personas usuarias, de las cuales, cerca del 88% usa taxi de calle y el 12% taxi de aplicación. Destaca que las mujeres utilizan en mayor proporción los taxis en sus dos categorías, representan el 64% de la población usuaria de taxis de calle y 60% de los taxis de aplicación.

Se puede identificar un patrón similar en los grupos de edad de la población usuaria de ambas categorías. En el caso de los taxis de calle o de base, hay una distribución de entre el 12% y el 19% en los grupos de edades, siendo el de “25 a 34 años” el que concentra la mayor parte de la población usuaria. Por otro lado, en el caso de la población usuaria de taxis de *app*, predomina el grupo de “25 a 44 años”, que concentra el 32%.

La distribución por estrato económico tiene diferencias significativas para las dos categorías de taxi. Mientras que el 80% de la población usuaria de taxis de *app* se encuentra en un estrato alto, en la población usuaria de taxi de calle o de base representa el 56% del total. En términos de escolaridad también hay una diferencia significativa. De la población usuaria de taxis de calle, el 30.8% (grupo más representativo de esta categoría de taxi) tiene estudios universitarios; este grupo representa el 63% del total en el caso de taxis de aplicación. En ambos casos le sigue en representatividad el grupo de bachillerato.



ILUSTRACIÓN 32. VIAJES EN TAXIS DE CALLE POR DISTRITO DE ORIGEN Y DESTINO, RELACIONADOS A LA ZMVM, 2017

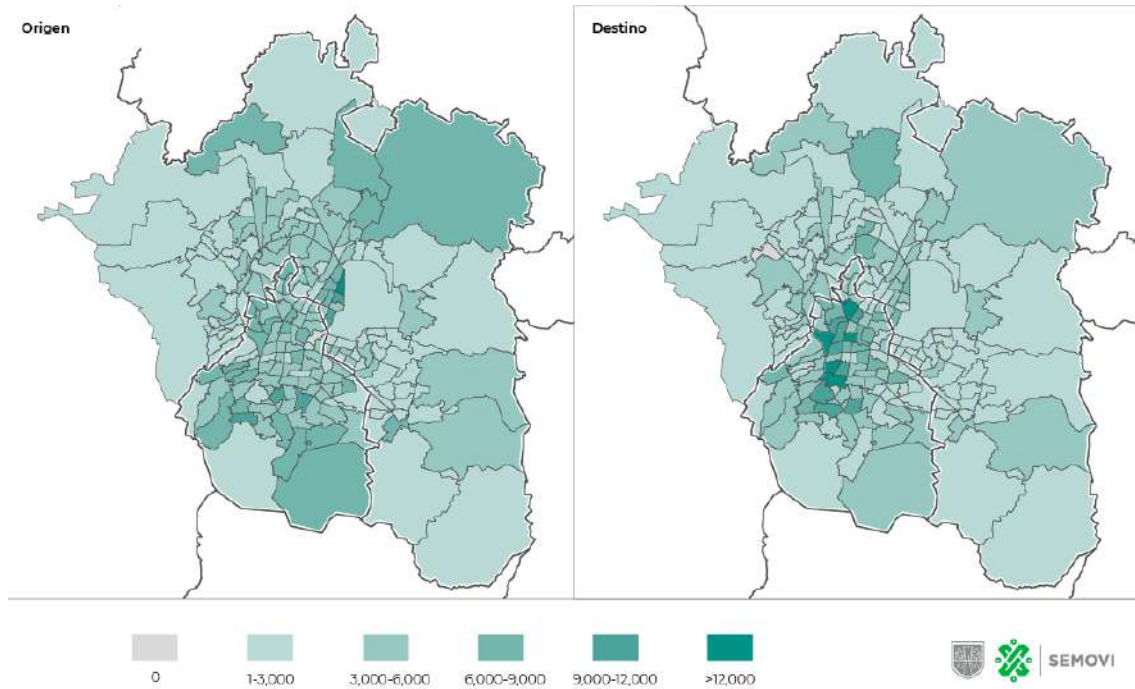
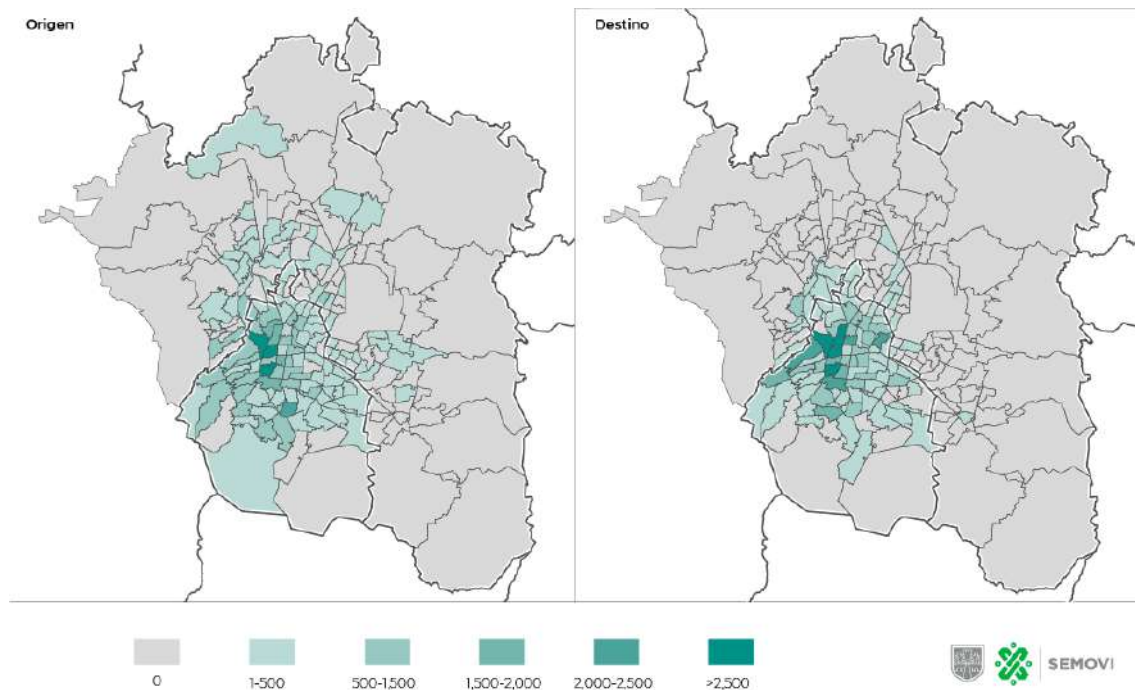


ILUSTRACIÓN 33. VIAJES EN TAXIS DE APP POR DISTRITO DE ORIGEN Y DESTINO, RELACIONADOS A LA ZMVM, 2017



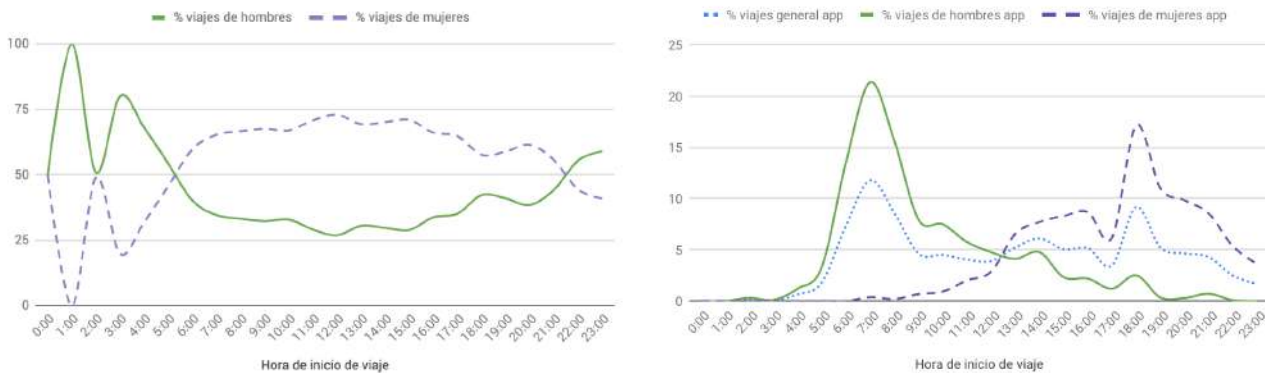
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



En toda la ZMVM se realizan viajes en taxi de calle. No hay algún patrón específico de viaje por distrito de origen. Sin embargo, como distrito de destino destaca la zona alrededor de Insurgentes Sur, desde Ciudad Universitaria hasta Reforma. Por otro lado, para los taxis de app se puede apreciar que los principales distritos de origen y de destino se encuentran en la porción occidental de la Ciudad de México, principalmente en la alcaldía Cuauhtémoc, destacando el corredor Insurgentes Sur y Reforma.

La hora pico de inicio de viajes en taxi es diferenciado por el sexo de la persona usuaria: a las 12:00, 04:00 y 21:00 horas hay una distribución equitativa de la población que inicia su viaje. En el resto de las horas, no hay un comportamiento similar entre población usuaria. La mayor cantidad de viajes en taxi de app comienzan entre las 7:00 y las 8:00 horas, así como a las 18:00 horas. Se pueden identificar dos patrones diferenciados entre hombres y mujeres, teniendo el primer grupo la mayor cantidad de viajes con inicio en las mañanas, mientras que las mujeres inician sus viajes entre las 13:00 y las 23:00 horas. En el caso de los traslados en taxi de calle, destaca que la mayor cantidad de viajes se realiza entre las 6:00 y las 8:00 horas, teniendo su pico más alto a las 8:00.

GRÁFICO 18. HORA DE INICIO DE VIAJE EN TAXI DE APP Y CALLE POR SEXO, RELACIONADOS A CDMX, 2017 (IZQUIERDA). HORA DE INICIO DE VIAJE EN TAXI DE APP POR SEXO, RELACIONADOS A CDMX, 2017 (DERECHA)



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

3.6. AUTOMÓVIL

En la ZMVM se realiza un aproximado de 6,606,983 viajes en automóvil al día, que corresponden al 19% del total de viajes. De esa cantidad, 4,305,506 viajes (65%) considerando los viajes internos, tienen como origen o destino la Ciudad de México. De estos, el 42% son realizados por mujeres y el 58% son realizados por hombres, para ambos grupos la edad promedio es de 40 años. Más del 70% de la población usuaria es de estrato socioeconómico medio-alto y alto, y poco más del 50% tiene estudios superiores.



La mitad de los viajes metropolitanos en automóvil particular se lleva a cabo al interior de la Ciudad de México y solo una tercera parte corresponde a viajes internos en la zona conurbada. Destaca que en los viajes internos en la Ciudad de México, las mujeres realizan 5% más viajes que los hombres, posiblemente asociado a los patrones de movilidad con motivo de cuidado.

TABLA 20. VIAJES EN AUTOMÓVIL EN LA ZMVM POR ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Viajes internos en CDMX	3,228,755	49.2	1,793,970	47.2	1,434,785	52.0
Viajes de CDMX a Zona Conurbada	510,043	7.8	338,897	8.9	171,146	6.2
Viajes de Zona Conurbada a CDMX	532,451	8.1	349,346	9.2	183,105	6.6
Viajes foráneos que salen de CDMX	13,773	0.2	9,144	0.2	4,629	0.2
Viajes foráneos que entran a CDMX	9,785	0.1	6,760	0.2	3,025	0.1
Viajes internos en Zona Conurbada	2,209,589	33.7	1,262,455	33.2	947,134	34.3
Viajes foráneos que salen de Zona Conurbada	28,495	0.4	20,492	0.5	8,003	0.3
Viajes foráneos que entran de Zona Conurbada	23,648	0.4	17,095	0.5	6,553	0.2

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Respecto al origen y destino de los viajes en automóvil particular, la matriz entre contornos metropolitanos indica que el 60% de los viajes se realizan al interior del mismo contorno. El flujo más representativo de movilidad a esta escala de análisis es entre la ciudad central y el primer contorno, cuya cantidad es incluso mayor a los viajes internos de la ciudad central.

TABLA 21. MATRIZ ORIGEN - DESTINO POR CONTORNO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL EN LA ZMVM, 2017

TOTAL DE VIAJES	CONTORNO DE DESTINO				
	CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CONTORNO DE ORIGEN					
CIUDAD CENTRAL	510,302	331,996	178,689	118,883	9,182
PRIMER CONTORNO	341,103	984,556	287,676	113,633	12,966
SEGUNDO CONTORNO	188,040	295,832	927,302	192,549	26,791
TERCER CONTORNO	121,868	119,438	194,379	946,477	50,401
CUARTO CONTORNO	9,609	13,813	27,894	52,817	293,955

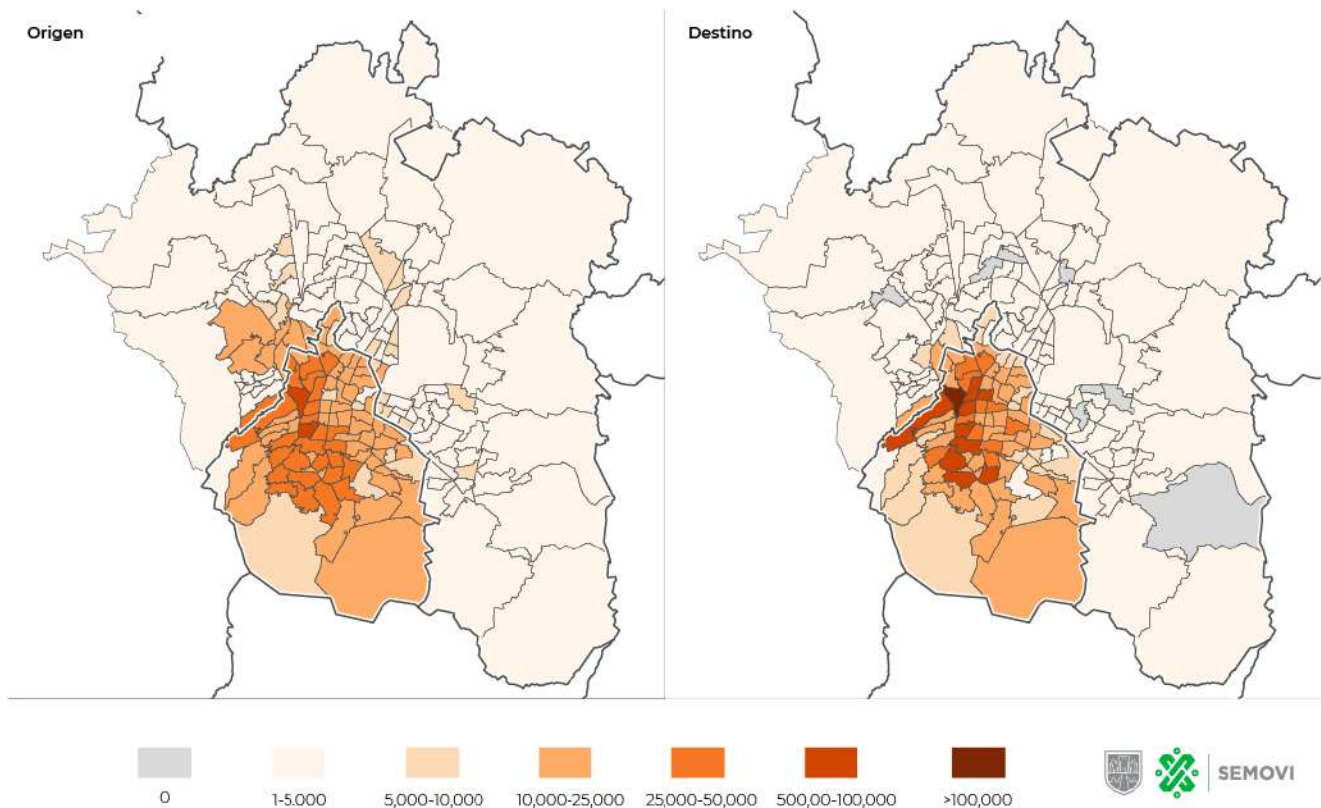
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Los principales distritos de origen de los viajes en automóvil corresponden exactamente a aquellos con la mayor cantidad de automóviles registrados. Si sólo se consideran los viajes relacionados a la Ciudad de México, se puede observar que los distritos ubicados en las zonas residenciales del poniente y sur de la ciudad como Lomas de Chapultepec, Del Valle, Coyoacán, Coapa y Tepepan son los que generan una mayor cantidad de viajes.

Fuera de la Ciudad de México, solo algunos distritos de los municipios de Atizapán, Naucalpan y Tlalnepantla generan cantidades importantes de viajes hacia la ciudad, estos distritos también corresponden a zonas residenciales. Si consideramos únicamente los viajes de tipo metropolitano (Zona Conurbada - Ciudad de México y viceversa) se puede notar que las principales zonas generadoras de viajes corresponden a distritos del segundo y tercer contorno metropolitano, como son Atizapán, Naucalpan, Tlalnepantla, Tecámac, Nezahualcóyotl, Ecatepec y La Paz.

Los principales destinos de los viajes en automóvil corresponden a los distritos con las mayores concentraciones de empleo en la ciudad. En específico, se distingue un corredor norte-sur correspondiente a la Avenida de los Insurgentes y un corredor Oriente - Poniente que incluye el Centro Histórico, Reforma, Polanco y Santa Fe. En la zona conurbada los principales destinos corresponden a los distritos de los municipios de Atizapán, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan, Texcoco, Tizayuca, Tlalnepantla y Zumpango. Los viajes de tipo metropolitano siguen el mismo patrón de destinos, aunque tienen una presencia importante en distritos del norte de la Ciudad de México.

ILUSTRACIÓN 34. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL, RELACIONADOS A LA CDMX, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



ILUSTRACIÓN 35. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL, ENTRE LA CDMX Y LA ZONA CONURBADA, 2017

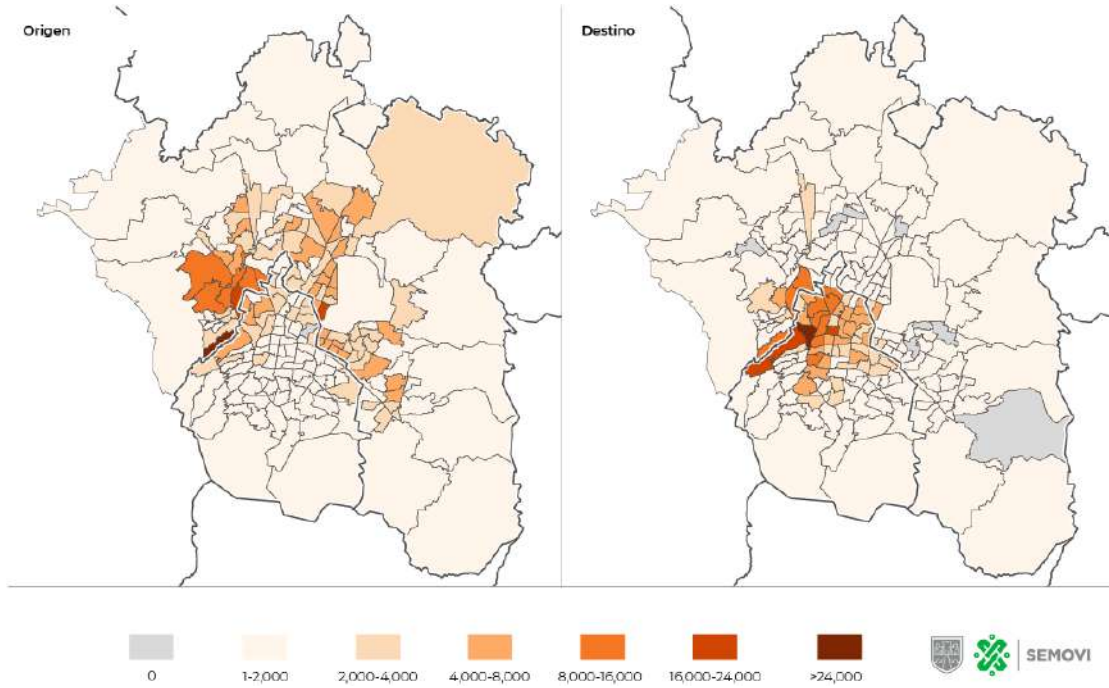
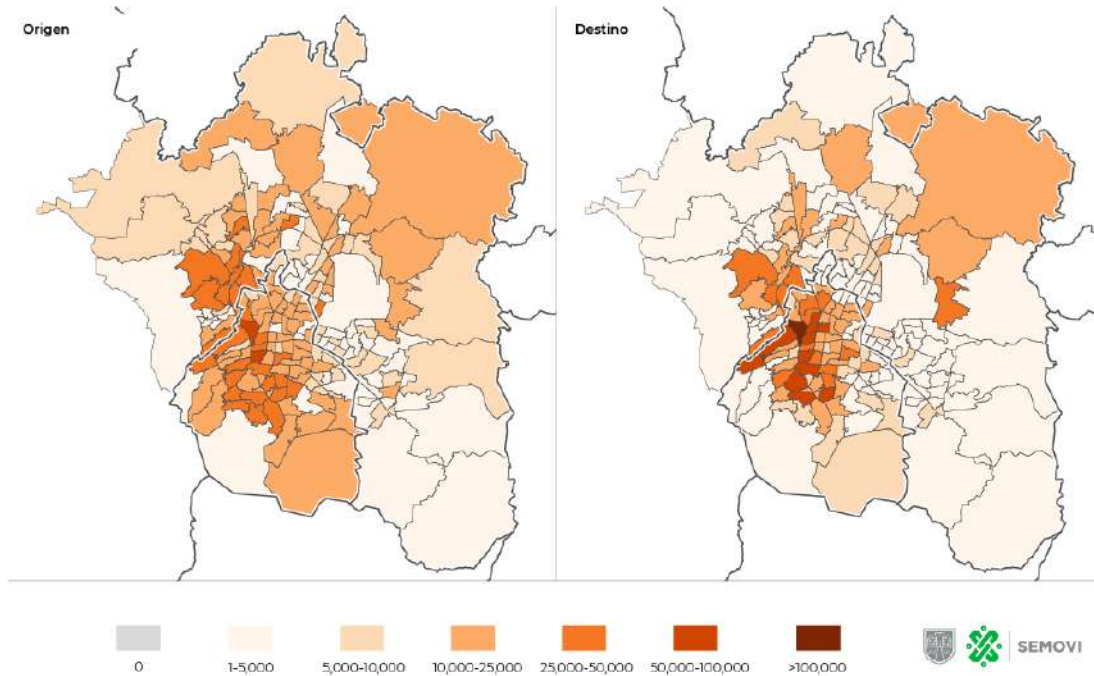


ILUSTRACIÓN 36. PRINCIPALES DISTRITOS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL, ZMVM, 2017

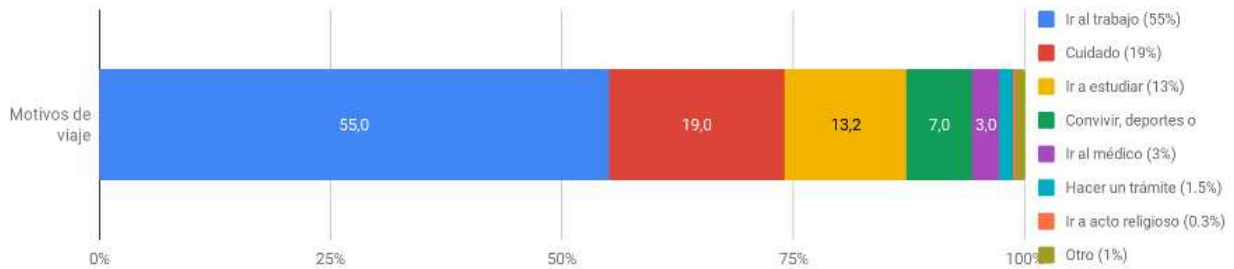


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



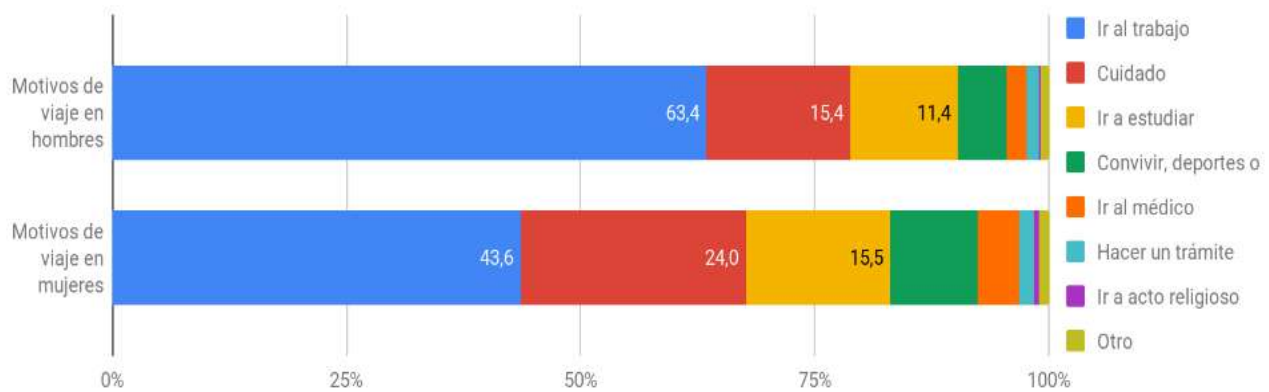
El principal propósito de viajes es ir al trabajo (55%), seguido de los motivos de cuidado (19%) y escolares (13%). Haciendo un análisis con respecto a género, el motivo laboral es 20% mayor para los hombres que para las mujeres (63.4% contra 43.6%). Los viajes con motivo de cuidado representan el 24% de los viajes que realizan las mujeres en automóvil.

GRÁFICO 19. MOTIVOS DE VIAJE EN AUTOMÓVIL RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



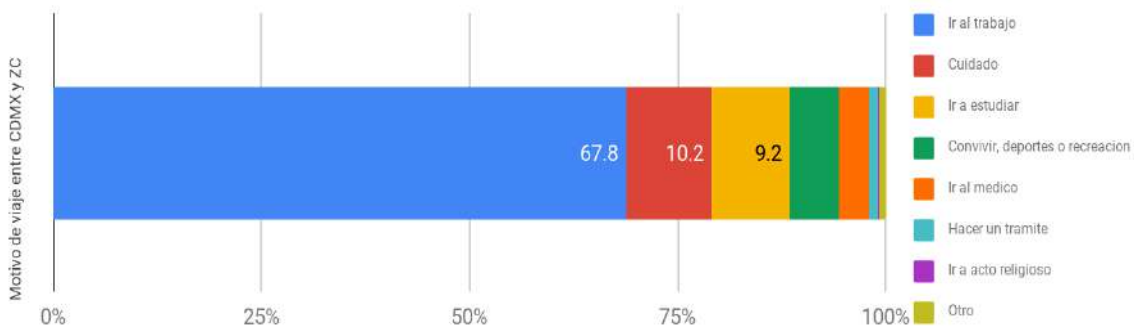
Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

GRÁFICO 20. MOTIVOS DE VIAJE EN AUTOMÓVIL RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, DIFERENCIADOS POR GÉNERO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

GRÁFICO 21. MOTIVOS DE VIAJES EN AUTOMÓVIL ENTRE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA ZONA CONURBADA, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



Uno de los aspectos más relevantes para analizar los patrones de movilidad en automóvil es el promedio de pasajeros trasladados por vehículo. Una baja ocupación se relaciona con un aumento de la congestión de vialidades, en los tiempos de traslado y con repercusiones ambientales.

Tanto para los viajes relacionados a la Ciudad de México, como los de la zona metropolitana y foráneos, la ocupación de los vehículos es baja, en promedio 1.4 pasajeros por vehículo²¹. La más baja se registra en viajes que tienen origen en la Ciudad de México y se dirigen a la zona conurbada y la más alta (restando foráneos) es en los viajes internos en la Zona Conurbada. A nivel distrito de tránsito se identifica que los centrales tienen los índices de ocupación más bajos y los periféricos tienen los índices de ocupación más altos.

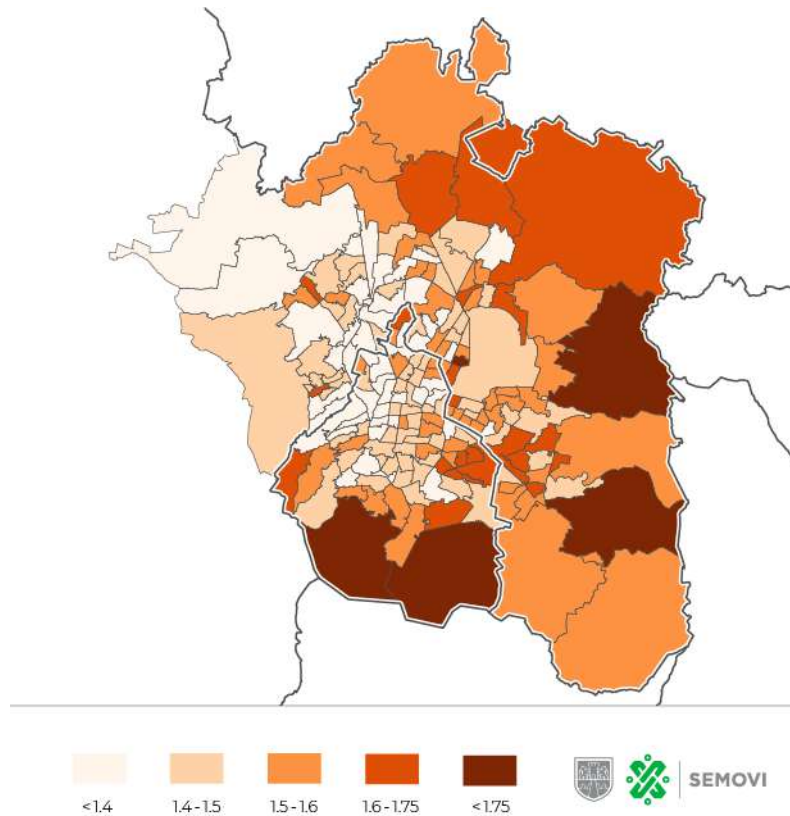
TABLA 22. OCUPACIÓN PROMEDIO DE LOS VEHÍCULOS POR ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL VIAJE, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	OCUPANTES POR VEHÍCULO
ZMVM	1.43
Viajes relacionados a CDMX	1.4
Viajes internos en CDMX	1.42
Viajes de CDMX a Zona Conurbada	1.34
Viajes de Zona Conurbada a CDMX	1.38
Viajes foráneos que salen de CDMX	1.52
Viajes foráneos que entran a CDMX	1.45
Viajes internos en Zona Conurbada	1.47
Viajes foráneos que salen de Zona Conurbada	1.59
Viajes foráneos que entran a Zona Conurbada	1.6

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

²¹ Como referencia, la ocupación en 2007 fue de 1.5 pasajeros por vehículo.

ILUSTRACIÓN 37. PROMEDIO DE OCUPACIÓN VEHICULAR POR DISTRITO DE ORIGEN DE LOS VIAJES, ZMVM, 2017



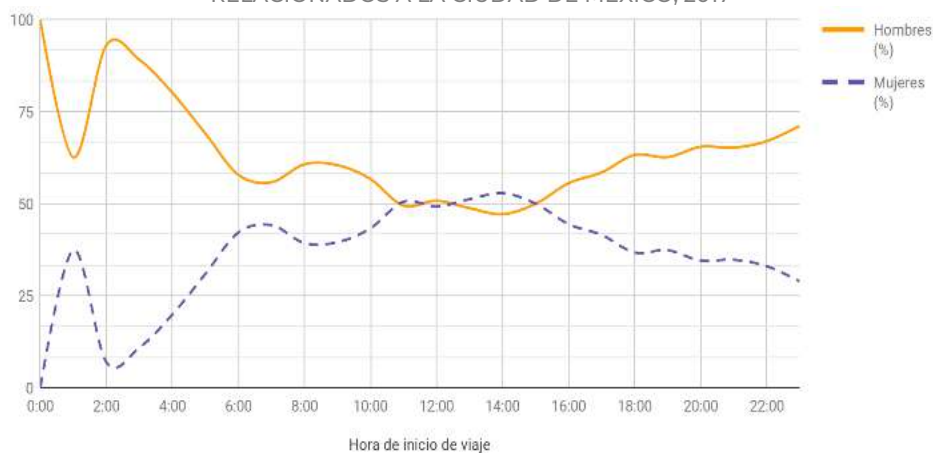
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El tiempo de traslado promedio de un viaje que utiliza el automóvil en la Ciudad de México es de 50 minutos, el cual puede variar considerablemente según la distancia, el horario del recorrido y el motivo que origina el viaje. Las personas de estratos bajos tienen recorridos que implican hasta 15 minutos más de tiempo respecto a las personas de los estratos altos.

Los viajes metropolitanos duran hasta 30 minutos más respecto a los viajes internos en la Ciudad de México. Los viajes con motivo de “ir al trabajo”, “regreso al hogar” e “ir al médico” duran hasta 20 minutos más respecto a los viajes con motivo de estudio o con motivos de cuidado. El 97% de los viajes en automóvil son unimodales; el 3% restante tiene promedios de tiempo de viaje de casi el doble respecto a los viajes unimodales, lo cual es un desincentivo para la intermodalidad. Respecto a las diferencias por sexo, los viajes realizados por mujeres tienen menor duración que los registrados por hombres. Lo anterior puede deberse a que las distancias de los viajes realizados por mujeres son menores en comparación con las de los hombres y a que los satisfactores urbanos relacionados con actividades de cuidado (segundo motivo de viaje de las mujeres) tienen una mejor distribución que los satisfactores urbanos que originan los viajes principales de los hombres (laboral).

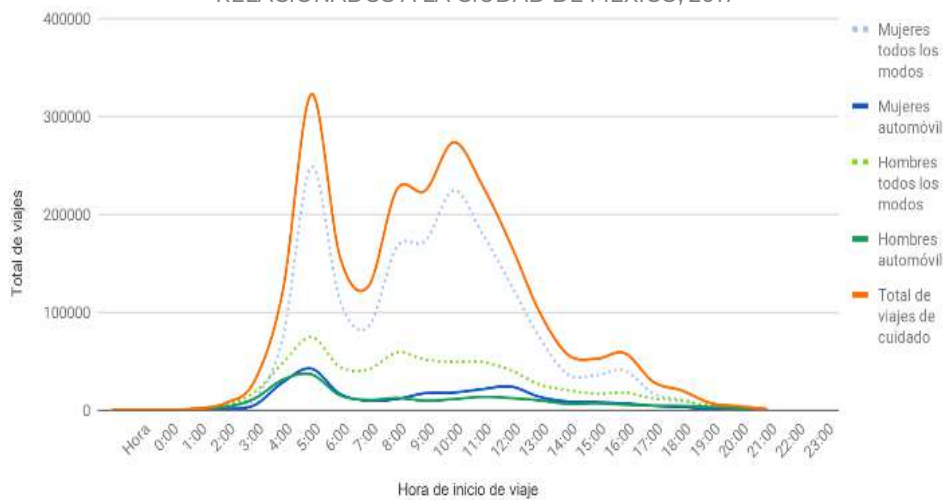
De acuerdo con el porcentaje de hora de inicio de los viajes (considerando todos los propósitos), del total de viajes que realizan hombres y mujeres, se identifica un patrón diferenciado, siendo las 11:00 horas cuando hay mayor similitud con cerca de 60,000 viajes de cada grupo. La coincidencia del porcentaje de viajes a las 11:00 h podría relacionarse con actividades de cuidado, que tienen uno de sus picos entre las 10:00 y 12:00 h. Al analizar la hora de inicio de los viajes con propósito de cuidado destaca que las mujeres hacen notoriamente más viajes considerando todos los modos de transporte. Aun cuando los porcentajes de viajes en automóvil para este propósito son bajos, las mujeres tienen ligeramente mayor representación.

GRÁFICO 22. HORA DE INICIO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL CONSIDERANDO TODOS LOS PROPÓSITOS, VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

GRÁFICO 23. HORA DE INICIO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL CONSIDERANDO PROPÓSITOS DE CUIDADO, VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

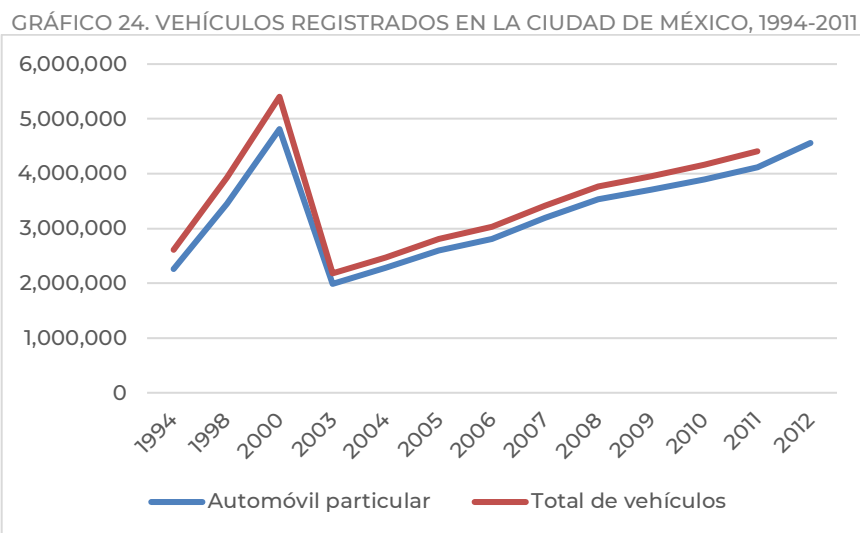


Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018)

RECUADRO 6: REGISTRO AUTOMÓVILES PARTICULARES Y MOTOCICLETAS

En conjunto, el incremento del parque vehicular y la intensidad de uso de los automóviles particulares y motocicletas generan problemas tales como el aumento de la congestión, de los tiempos de traslado y de las emisiones contaminantes. Sin embargo, hay vacíos y falta de homologación entre las fuentes de información que permitirían hacer cálculos a detalle. Por un lado, los datos relacionados a la intensidad del uso del automóvil y motocicletas, usualmente a partir del indicador kilómetros-vehículo recorridos (KVR), no se generan. Además, las fuentes de información referente al parque vehicular se encuentran dispersas y no actualizadas. Lo anterior resulta en mayor complejidad en el análisis de los impactos que tienen estos indicadores en la calidad de vida de la población en general. Por esta razón, los datos presentados deben tomarse con reserva.

A fin de contar con registros actualizados se han realizado acciones como los Programas de Reemplacamiento, que han demostrado no tener alcance suficiente y generar desfases en la información capturada. De acuerdo a los Anuarios de Transporte 1994-2011 (PUEC-UNAM, 2013), en 2011 había poco más de 4.1 millones de automóviles particulares en circulación registrados en la Ciudad de México. Sin embargo, al analizar el comportamiento de las cifras en el periodo señalado, se observa que posterior al programa de reemplacamiento la cantidad de vehículos disminuyó de 4.8 millones registrados en el 2000 a poco menos de 2 millones para el año 2003. Aunado a lo anterior, el Anuario de Transporte 2012 fue el último que incluyó el registro de vehículos particulares. Desde el Anuario de Movilidad del 2013, no se incluyen cifras estadísticas sobre la evolución del parque vehicular.



Fuente: Elaboración propia con datos de PUEC-UNAM (2013).

Nota: De acuerdo con el Anuario de Transporte 2012 de SETRAVI, la cantidad de vehículos particulares registrados fue 4,457,548. No se incluye la cantidad total de vehículos registrados.

Otro aspecto a considerar es el incremento acelerado del parque vehicular de las motocicletas, el cual ha sido notorio durante los últimos años. Esta tendencia está presente en todo del país, dónde entre el año 2004 y el 2014, la cantidad de motocicletas aumentó 3.38 veces, con una tasa de crecimiento medio anual del 15.92% (Bérranos-Sanz. L, 2017). En la Ciudad de México el registro de motocicletas pasó de 231,734 en 2016 a 341,354 en 2018 con un crecimiento del 47% en ese periodo (INEGI, 2018b).

Para ambos tipos de vehículos, la principal fuente de datos a nivel nacional es el INEGI. Sin embargo, la base tiene ausencias de información, por lo que los datos se deben tomar como estimaciones y no como

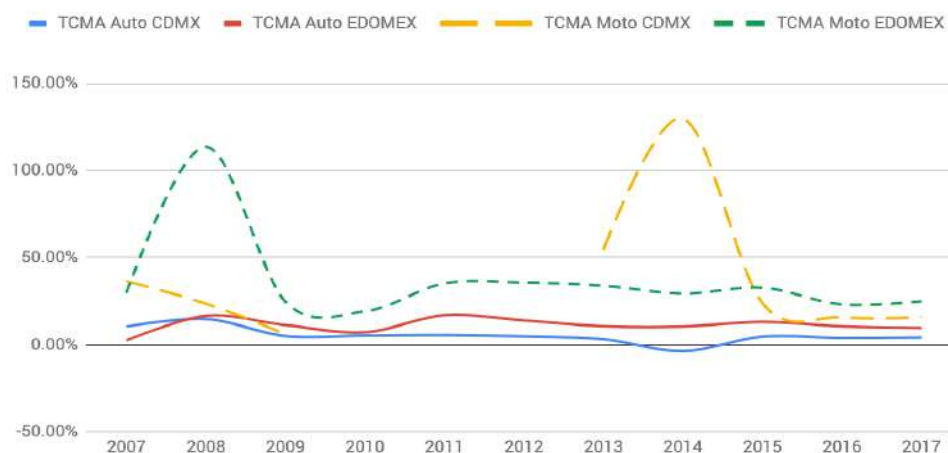
cifras totales. De acuerdo con el INEGI (2018b) la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de los vehículos de motor registrados es mayor en el caso de las motocicletas que de los automóviles particulares, tanto para la Ciudad de México como para el Estado de México. Si bien la gráfica muestra dos momentos de crecimiento de más del 100% en el número de vehículos registrados, se debe tomar en consideración la omisión de información durante el periodo de 2009 a 2013. En la Ciudad de México durante el periodo de 1980 a 2017 la TCMA de motocicletas incrementó a un ritmo de 4.71% en promedio, mientras que en el Estado de México el crecimiento fue de 10.11%. Sin embargo, se debe mencionar que la TCMA de la Ciudad de México se encuentra por debajo del promedio nacional, mientras que la correspondiente al Estado de México es más elevada.

TABLA 23. TCMA 1980 - 2017 PARA VEHÍCULOS DE MOTOR REGISTRADOS POR ÁMBITO GEOGRÁFICO

ENTIDAD	TCMA 1980 - 2017 MOTOCICLETAS	TCMA 1980 - 2017 AUTOMÓVILES
CIUDAD DE MÉXICO	4.71%	3.22%
ESTADO DE MÉXICO	10.11%	9.45%
MÉXICO	7.36%	5.86%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018b).

GRÁFICO 25. TCMA DE AUTOMÓVILES Y MOTOCICLETAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2007 - 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018b).

Finalmente, la Encuesta Origen-Destino del 2007 también incluye información referente a la disponibilidad de automóviles particulares y motocicletas por hogar. Debido al proceso de registro de la información, que no es una fuente propia de registro vehicular y por diferencias metodológicas, solo es posible hacer estimaciones que no resultan comparables con otras fuentes de información. La Encuesta indica que de los casi 2.6 millones de hogares estimados en la Ciudad de México, el 44% dispone de al menos un automóvil para transportarse cotidianamente. El porcentaje resulta mayor que en los hogares de los municipios conurbados. Las mayores concentraciones se localizan en las zonas residenciales del poniente y centro de la ciudad como son Lomas de Chapultepec, Santa Fe, Nápoles, Del Valle, San Jerónimo y Coyoacán.



Una variable importante relacionada con los costos asociados al uso del automóvil, sobre todo ambientales, es la edad promedio del parque vehicular. A partir de la información de la EOD se pueden hacer inferencias. A nivel estado, la EOD registra que el parque vehicular de la Ciudad de México emite en promedio menos emisiones contaminantes que el Estado de México e Hidalgo, ya que el 67% de sus vehículos cuentan con hologramas doble cero y cero, en comparación con el 54% de los vehículos registrados en los otros estados.

TABLA 24. PORCENTAJE DE AUTOMÓVILES POR HOLOGRAMA EN LA ZMVM, 2017

HOLOGRAMA	ZMVM	CDMX	EDOMEX E HIDALGO
Holograma 00	24.5	27.5	21.6
Holograma 0	36.2	40.2	32.3
Holograma 1	29.1	25.3	32.7
Holograma 2	10.3	7.0	13.4
Total	100	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

La concentración a nivel de distrito de tránsito destaca que los automóviles de hologramas cero y doble cero, se localizan principalmente en el poniente de la ciudad, mientras que aquellos de holograma uno y dos se concentran principalmente en los distritos de la periferia.

De acuerdo con la EOD, la tasa de motorización de motocicletas por hogar tiene una diferencia marcada entre los hogares de la ZMVM. De los casi 2.6 millones de hogares que existen en la Ciudad de México, el 4% cuenta con al menos una motocicleta, porcentaje ligeramente menor al registrado en el Estado de México. La Ciudad de México tiene 5 motos por cada 100 hogares, mientras que el Estado de México e Hidalgo tienen más del doble, con 12.63 motos por cada 100 hogares.

3.7. MOTOCICLETA

Se estiman 82,063 personas usuarias para viajes en motocicleta relacionados con la Ciudad de México, de los cuales el 81.1% son hombres y el 18.9% mujeres. El grupo más representativo en cuanto a estrato socioeconómico es “Medio Bajo” (49%) y el nivel de estudios predominante es “Licenciatura” con el 32.7%, seguido de “Bachillerato” y “Secundaria” con el 27.7% y el 26.1% respectivamente. La edad promedio de la población usuaria es de 33 años, siendo el grupo más representativo el de “25 a 34 años” con el 30.6%, seguido de los grupos entre “35 a 44” y “15 a 24 años” con el 23.9% y el 18.8% respectivamente.

El principal motivo para usar la motocicleta, sin tomar en cuenta el “regreso a Casa”, es “ir al trabajo” con un 68%, seguido por “ir a la escuela” y “llevar o recoger a alguien” con el 11.6% y el 7.9% respectivamente. La motocicleta se caracteriza, como otros modos de transporte privados, por realizar principalmente viajes unimodales, en el 97% de los casos.

GRÁFICO 26. PROPÓSITOS DE VIAJE EN MOTOCICLETA, RELACIONADOS CON LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Al día en la ZMVM se realizan 371,970 viajes en motocicleta, de los cuales 170,934 están relacionados a la Ciudad de México. Esta cifra corresponde a un 46% a nivel metropolitano. Una tercera parte de los viajes se realiza internamente en la Ciudad de México, el 45% en total si se toman en cuenta todos los relacionados a CDMX. Solamente los viajes que se realizan entre los distritos de viaje de la zona conurbada representan un poco más de la mitad de los viajes totales. Destaca que en los viajes internos de la zona conurbada, las mujeres tienen mayor proporción de viajes y que en el resto de los ámbitos, las mujeres tienen una representación menor de viajes en comparación con los hombres.

TABLA 25. VIAJES EN MOTOCICLETA EN LA ZMVM POR ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Viajes internos en CDMX	132,585	36.1	109,618	39.4	22,967	25.7
Viajes internos en zona conurbada	196,581	53.5	136,681	49.2	59,900	67.2
Viajes de CDMX a zona conurbada	17,982	4.9	14,954	5.4	3,028	3.4
Viajes de zona conurbada a CDMX	18,901	5.1	15,602	5.6	3,299	3.7
Viajes foráneos que salen de CDMX	434	0.1	434	0.2	0	0
Viajes foráneos que entran a CDMX	336	0.1	336	0.1	0	0
Viajes foráneos que salen a zona conurbada	166	0.0	166	0.1	0	0
Viajes foráneos que entran a zona conurbada	240	0.1	240	0.1	0	0

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

La matriz de viajes origen - destino entre contornos metropolitanos muestra que el 67% de los viajes en motocicleta se realizan dentro del mismo contorno, siendo el tercer y segundo contorno los que presentan mayor cantidad de viajes, seguido del cuarto y el primer contorno.

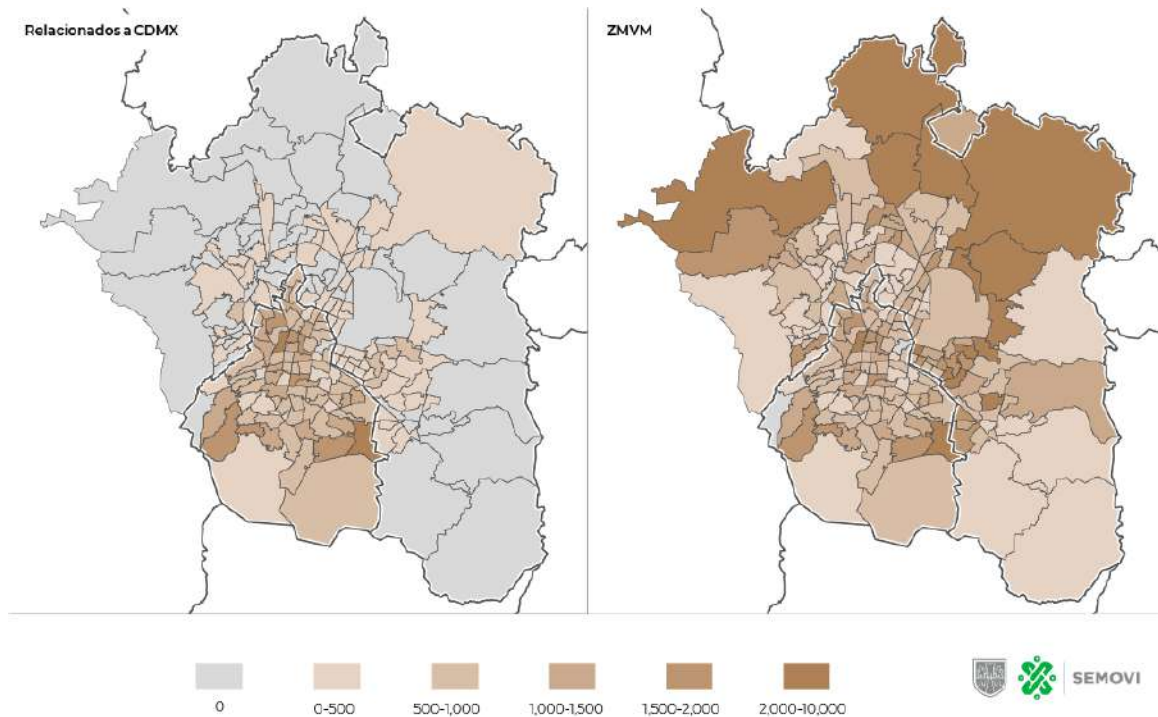
TABLA 26. PORCENTAJE DE VIAJES EN MOTOCICLETA POR CONTORNO DE ORIGEN Y DE DESTINO

TOTAL	CONTORNO DE DESTINO				
CONTORNO DE ORIGEN	CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CIUDAD CENTRAL	23,606	11,679	4,763	3,880	157
PRIMER CONTORNO	11,973	42,716	11,315	4,508	217
SEGUNDO CONTORNO	5,361	10,668	54,581	8,816	1,886
TERCER CONTORNO	3,727	5,928	9,501	81,857	4,767
CUARTO CONTORNO	157	217	1,890	5,121	48,895

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

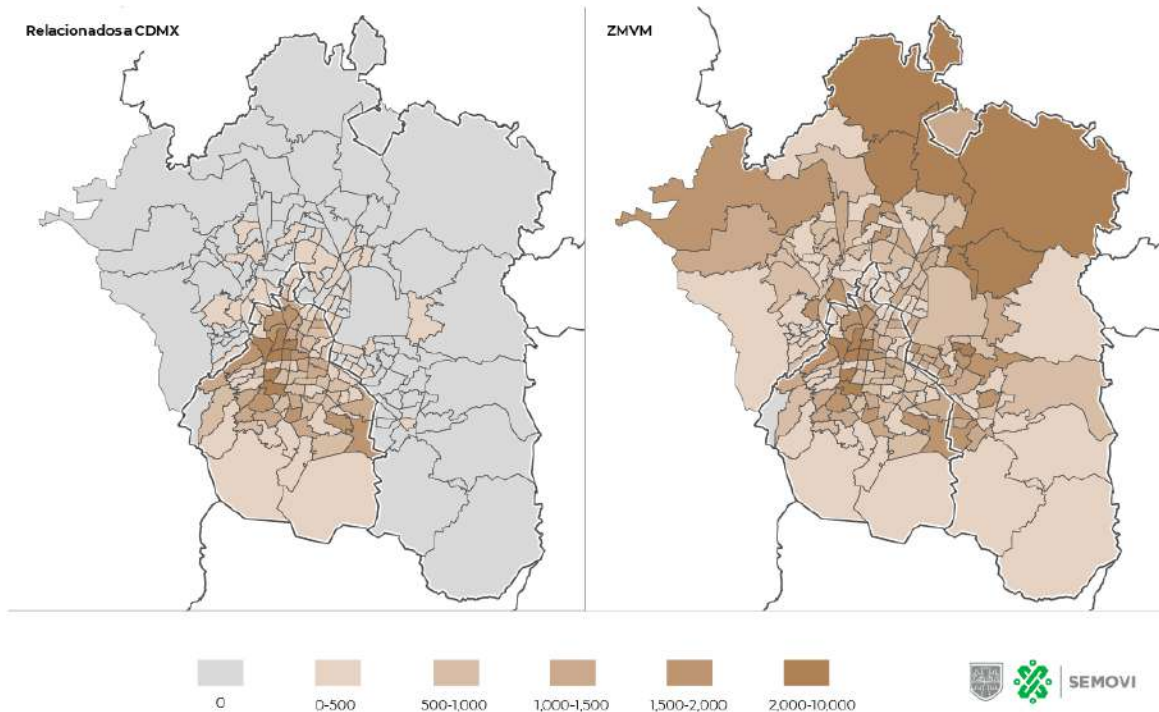
Si solo se consideran los viajes relacionados a la Ciudad de México, a escala de distrito de tránsito, se puede apreciar que los distritos ubicados en el sureste o suroeste son los que generan la mayor cantidad de viajes. Fuera de la Ciudad de México sólo algunos distritos de los municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec generan cantidades importantes de viajes hacia la ciudad. Mientras que los distritos de destino se encuentran en las alcaldías Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Tláhuac.

ILUSTRACIÓN 38. CONCENTRACIÓN DE VIAJES EN MOTOCICLETA POR DISTRITO DE ORIGEN, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

ILUSTRACIÓN 39. CONCENTRACIÓN DE VIAJES EN MOTOCICLETA POR DISTRITO DE DESTINO, 2017

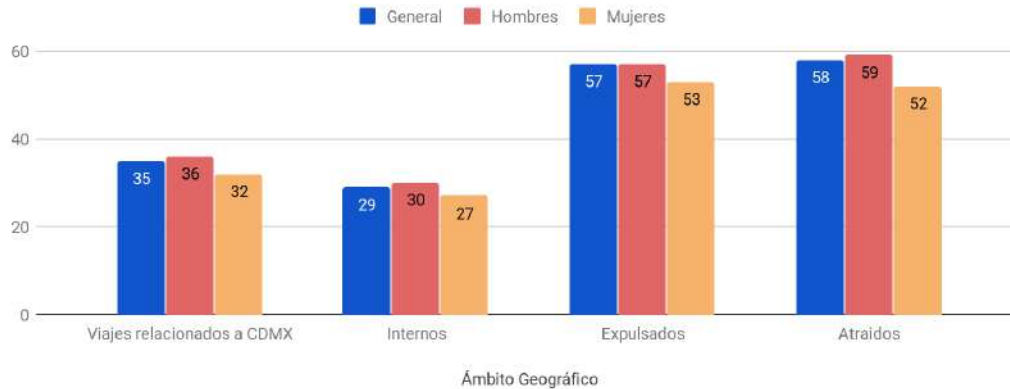


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El tiempo de traslado promedio de un viaje que utiliza motocicleta en la Ciudad de México es de 35 minutos, cifra por debajo del promedio de tiempo de traslado del resto de modos de transporte motorizados: transporte público (69 min), automóvil (50 min) y taxi (46 min). El promedio de tiempo de traslado en motocicleta varía dependiendo del sexo y del ámbito geográfico donde se realiza el viaje.

Además, es posible identificar que los hombres tienen en promedio 5 minutos más de viaje en comparación a los que realizan las mujeres. Los traslados internos en la Ciudad de México tienen en promedio 29 min de duración, mientras que en viajes expulsados y atraídos la duración asciende hasta una hora. El promedio de los viajes dentro de la zona conurbada es de 23 minutos.

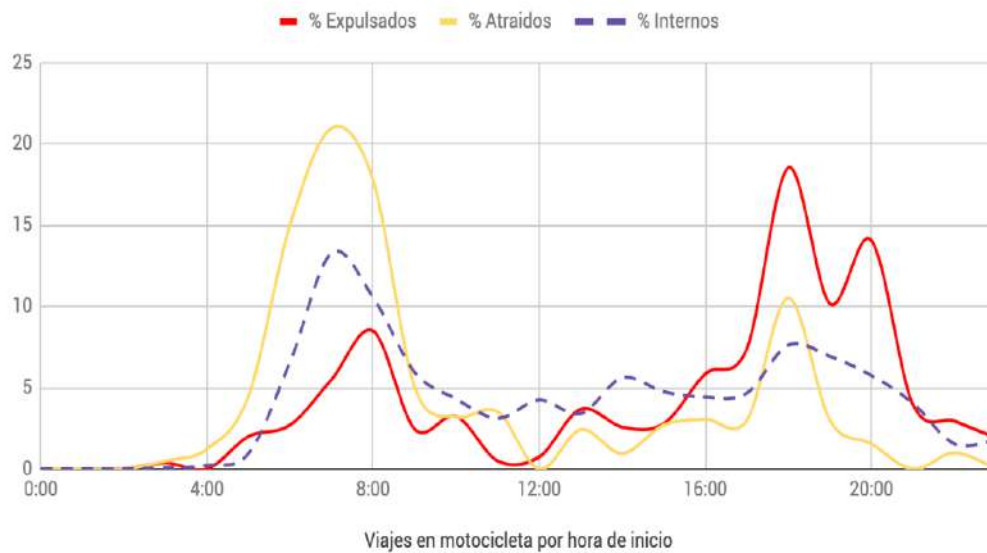
GRÁFICO 27. MINUTOS PROMEDIO DE TRASLADO PARA LOS VIAJES EN MOTOCICLETA, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Respecto a la hora de inicio de los viajes, los picos de la mañana y la tarde corresponden al ingreso y salida de la ciudad; viajes atraídos y expulsados, respectivamente. En el periodo de 12:00 a 14:00 horas es cuando se identifican los porcentajes más representativos de viajes realizados por mujeres, los mismos pueden estar asociados a actividades con motivo de cuidado.

GRÁFICO 28. HORA DE INICIO DE LOS VIAJES EN MOTOCICLETA, VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

GRÁFICO 29. HORA DE INICIO DE LOS VIAJES EN MOTOCICLETA POR SEXO, VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

3.8. BICITAXI Y MOTOTAXI

Dentro de la variedad de transporte colectivo que opera en la Ciudad de México se encuentra el servicio de transporte individual de pasajeros en bicicleta (ciclotaxi o bicitaxi) y en motocicleta (mototaxi). Además, de forma no oficial el servicio provisto por carros de golf (golfitaxi). Estas opciones de transporte brindan servicio principalmente en el primer y último tramo de viaje y tienen mayor presencia en los distritos correspondientes a Tláhuac e Iztapalapa con 54% total de los viajes realizados en estos modos. Estos atienden una demanda de población viajera que no está cubierta por otros sistemas de transporte colectivo por razones como la topografía y la traza urbana que dificultan el acceso a vehículos de mayores dimensiones.

Para ambos sistemas, hay mayor cantidad de mujeres usuarias. En el caso del bicitaxi el 70% y del mototaxi el 57%. En ambos casos, destaca que en promedio el 65% de la población usuaria pertenece a estrato muy bajo y bajo. El tiempo promedio de traslado para los tramos en bicitaxi y mototaxi en viajes relacionados a la Ciudad de México y en viajes metropolitanos es de 15 minutos.

Profundizando en los patrones de movilidad en bicitaxi, en la Ciudad de México hay 26,725 personas usuarias de este modo de transporte, de las cuales el 70% son mujeres y el 30% son hombres. Más de dos terceras partes de la población usuaria es de estrato socioeconómico medio-bajo y bajo (64.7%). La principal ocupación de la mitad de las personas usuarias es trabajar, seguido de quienes se dedican al hogar (24%) y estudiantes (15%). En general, no se



identifica un nivel de escolaridad predominante. Hay una distribución etaria muy similar entre la población viajera usuaria de bicitaxis, el grupo más representativo es de “15 a 24 años” (19.8%), mientras que el menos representativo es el de “menores de 15 años” (7.6%).

Respecto al mototaxi, en la Ciudad de México hay 66,249 personas usuarias de este modo de transporte, de las cuales el 57% son mujeres y el 43% son hombres. El grupo de edad que más usa el mototaxi es de “15 a 24 años” (20%) seguido del grupo de “25 a 34 años” (18%) y de “35 a 44 años” (16%). Respecto al estrato socioeconómico, casi el 70% de las personas usuarias pertenecen a un estrato bajo. Cerca de la mitad de los usuarios de mototaxi se dedica a trabajar, seguido de quienes se dedican al hogar (20%) y quienes estudian (18%). El 50% cursó primaria o secundaria, el 25% bachillerato y el 21% licenciatura.

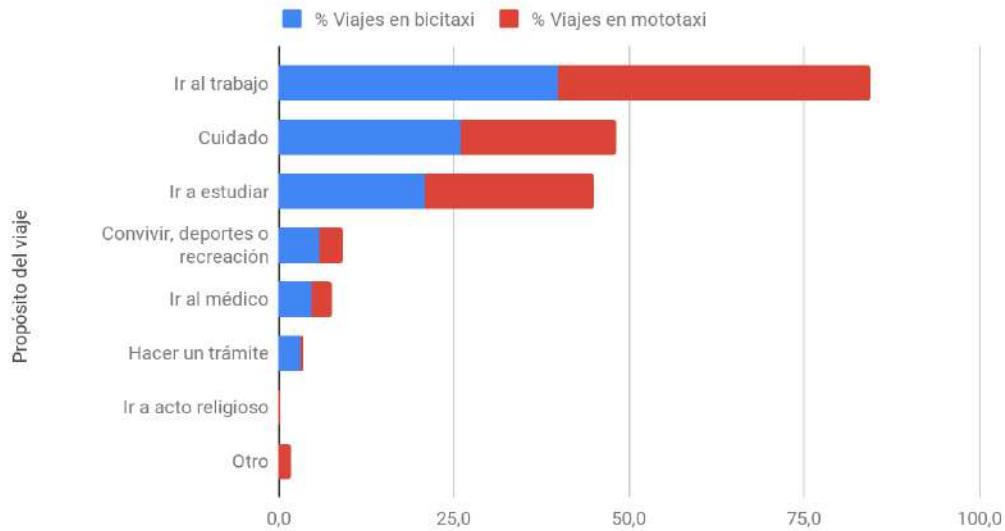
De acuerdo con la EOD 2017, en la ZMVM diariamente se realizan 361,593 viajes en ambos modos de transporte, de los cuales el 75% corresponde a mototaxi. En total, se estiman 148,536 viajes relacionados a la Ciudad de México en estos modos de transporte. Del total, 40,491 viajes se hacen en bicitaxi y 108,145 viajes se hacen en mototaxi, con un mayor porcentaje (75% para ambos) realizados en el interior de la Ciudad de México y, en menor medida, de la Ciudad de México hacia la zona conurbada y viceversa.

Dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México se realizan 89,248 viajes en bicitaxi, de los cuales el 34% se realizan al interior de la Ciudad de México, el 55% al interior de la zona conurbada, y el 11% restante se realiza entre la Ciudad de México y la Zona Conurbada. Desagregando los viajes por sexo y ámbito geográfico, destaca que las mujeres realizan un 8% más viajes relacionados a la Ciudad de México que los hombres.

De los 272,345 viajes que se realizan en mototaxi en la ZMVM, el 29% se realiza al interior de la Ciudad de México, y el 60% de los viajes se hace al interior de la zona conurbada. Las mujeres hacen un 9% más viajes internos en la zona conurbada que los hombres. Sin embargo, los hombres hacen 5% más viajes internos a la Ciudad de México que las mujeres.

Sin considerar el propósito de viaje “regreso al hogar”, los traslados realizados en ambos modos de transporte tienen como principales propósitos “ir al trabajo” (30%), actividades de cuidado (28%) e “ir a estudiar” (24.4%).

GRÁFICO 30. PROPÓSITOS DE VIAJE EN BICITAXI Y MOTOTAXI, RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017



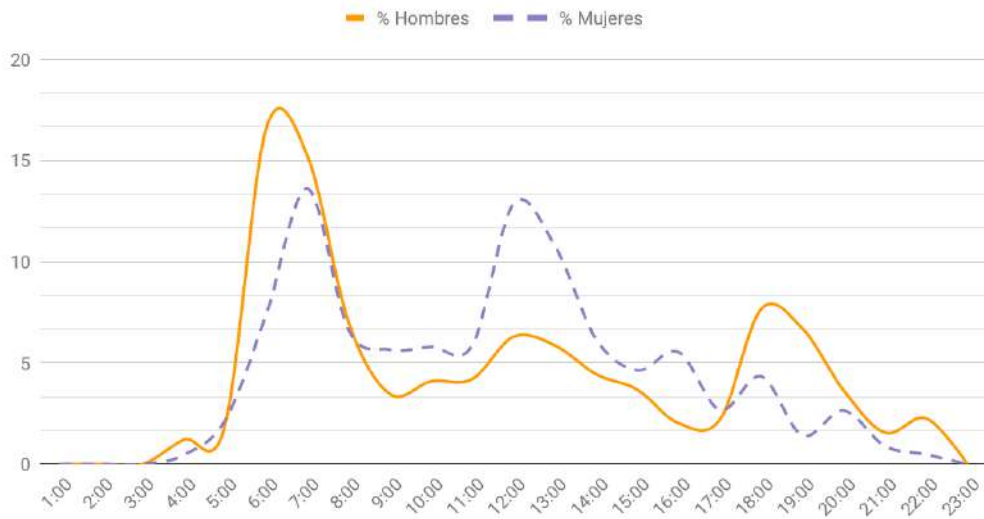
Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

Tanto el bicitaxi como el mototaxi son especialmente utilizados de forma intermodal, durante el primer y último tramo de viaje. De los 30,156 viajes en bicitaxi que se relacionan con la Ciudad de México, el 40% son unimodales, y el 60% son multimodales, de los cuales el 28% usan dos modos, el 28% usa tres y el 4% restante usa cuatro. Los bicitaxis se utilizan principalmente en el primer tramo del viaje para después combinarse con el Metro, con microbús o con combi. Respecto a los mototaxis, de los 108,045 viajes que se realizan de esta forma en la Ciudad de México, el 53% son unimodales y el 47% son multimodales, de los cuales el 22% usan dos modos, el 21% usan tres y el resto combinan más de tres modos de transporte. Los mototaxis comparten viajes principalmente con el Metro, seguido de combis o microbuses, el Mexibús y el Metrobús.

Respecto al uso de bicitaxis, destaca una mayor concentración de viajes en la zona oriente de la ZMVM. Las zonas de destino se distribuyen principalmente en los distritos centrales, pero también hay una alta proporción de viajes intra-districtales en la zona de la periferia, sobresaliendo los que se realizan en las alcaldías Tláhuac y Xochimilco y al municipio Ixtapaluca en el Estado de México.

Los viajes en mototaxi, en comparación con los realizados en bicitaxi, tienen mayor cobertura tanto para origen como para destino y se distribuyen prácticamente a lo largo de todos los distritos del oriente de la CDMX y de la ZMVM, aunque existen algunos casos donde los viajes tienen como destino los distritos centrales. Destaca que las alcaldías Tláhuac y Xochimilco, además de los municipios de Valle de Chalco Solidaridad, Xico, Ixtapaluca, Teotihuacán, Chimalhuacán y Nezahualcóyotl concentran una gran cantidad de viajes en mototaxi.

GRÁFICO 31. HORA DE INICIO DE VIAJES METROPOLITANOS EN BICITAXI, 2017

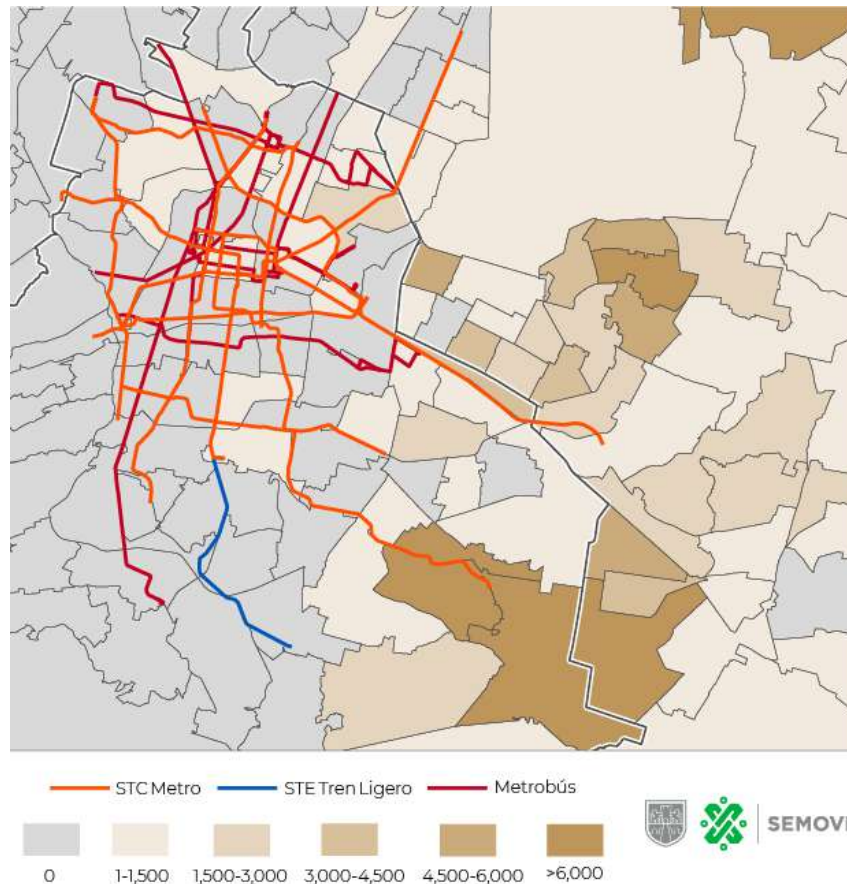


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Respecto al origen y destino por contorno metropolitano de los viajes en mototaxi, se observa que casi el 80% de los viajes se realizan dentro del mismo contorno. Es el tercer contorno el que más viajes tiene (origen y destino) seguido del segundo y del cuarto. Los viajes en bicitaxi siguen un patrón similar, predominan los viajes que se realizan dentro del mismo contorno (75%).

La duración de un viaje promedio (relacionado a la Ciudad de México) en el que alguno de los tramos se haya realizado en bicitaxi o mototaxi es de 49 minutos, que se encuentra en el mismo rango de un viaje que involucra automóvil (50 min) y taxi (45 min). El gráfico a continuación muestra el patrón de hora de inicio de viaje diferenciado por sexo. Mientras que, para los viajes realizados por hombres, los picos de la mañana y la tarde se pueden relacionar con propósitos laborales de viaje; los traslados realizados por mujeres tienen un pico matutino y uno a medio día, que puede relacionarse con los viajes con motivo de cuidado. Por la tarde, la cantidad de mujeres que usan el servicio disminuye al igual que los realizados por hombres.

ILUSTRACIÓN 40. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN MOTOTAXI POR DISTRITO CON RELACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MASIVO, RELACIONADOS A LA CDMX

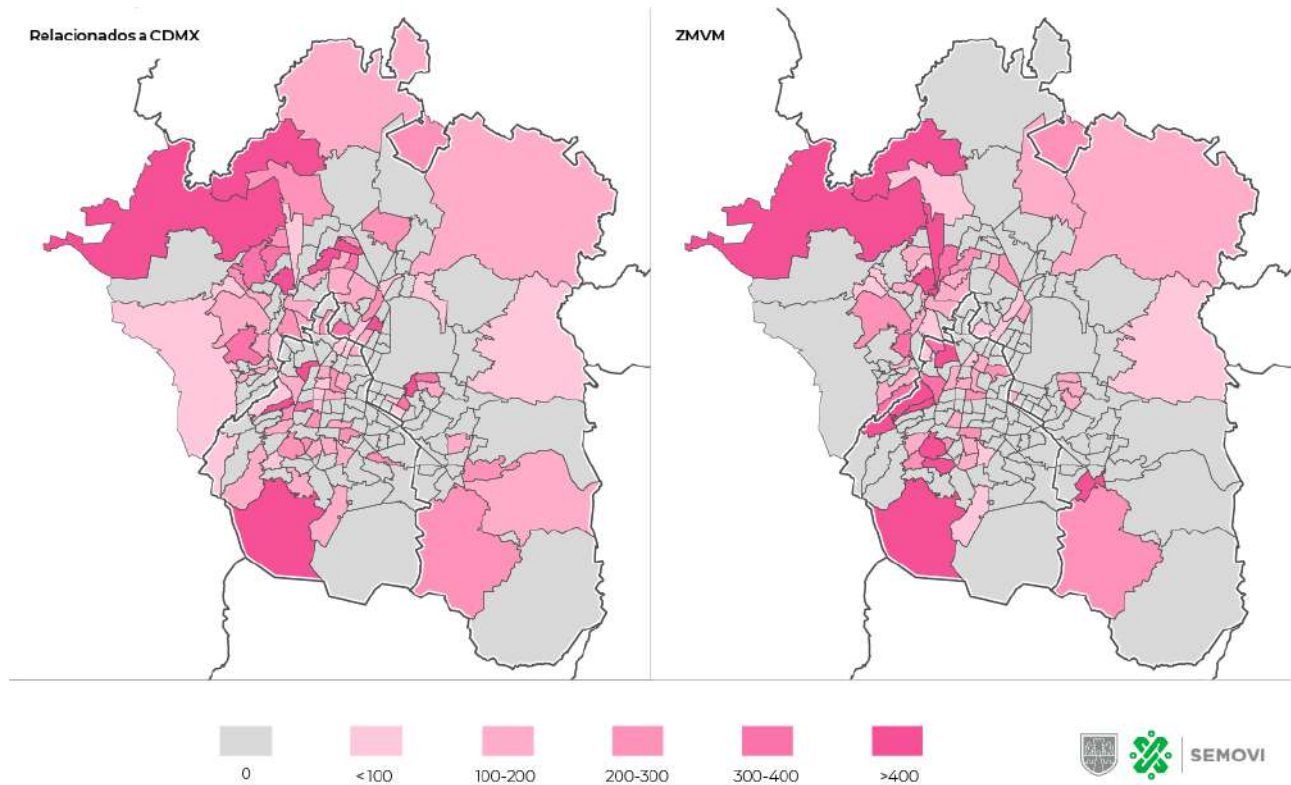


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

3.9. TRANSPORTE ESCOLAR Y DE PERSONAL

Se tiene el registro de 10,328 personas usuarias de transporte de personal al día (en viajes relacionados a la Ciudad de México) con una paridad de 50 - 50 entre hombres y mujeres. La mayor cantidad de usuarios de transporte de personal (56.5%) tiene entre 25 y 44 años, seguido de “45 a 54 años” (19%) y de “15 a 24 años” (12%). En general, la población viajera se encuentra en un nivel socioeconómico de medio a alto: el 45% se encuentra en el estrato “medio bajo”, 33.5% se encuentra en el estrato “medio alto” y el 21.5% se encuentra en el estrato “alto”. Ninguna persona de las reportadas en la EOD pertenece al estrato socioeconómico “bajo”. Debido a que es un modo de transporte enfocado a personal laboral, es normal que el 96% de los usuarios tengan como principal ocupación el trabajo. El 39% de la población viajera tiene estudios de licenciatura, el 26% estudios de secundaria, mientras que el 22% tiene estudios de bachillerato.

ILUSTRACIÓN 41. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN TRANSPORTE DE PERSONAL POR DISTRITO DE ORIGEN Y DESTINO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

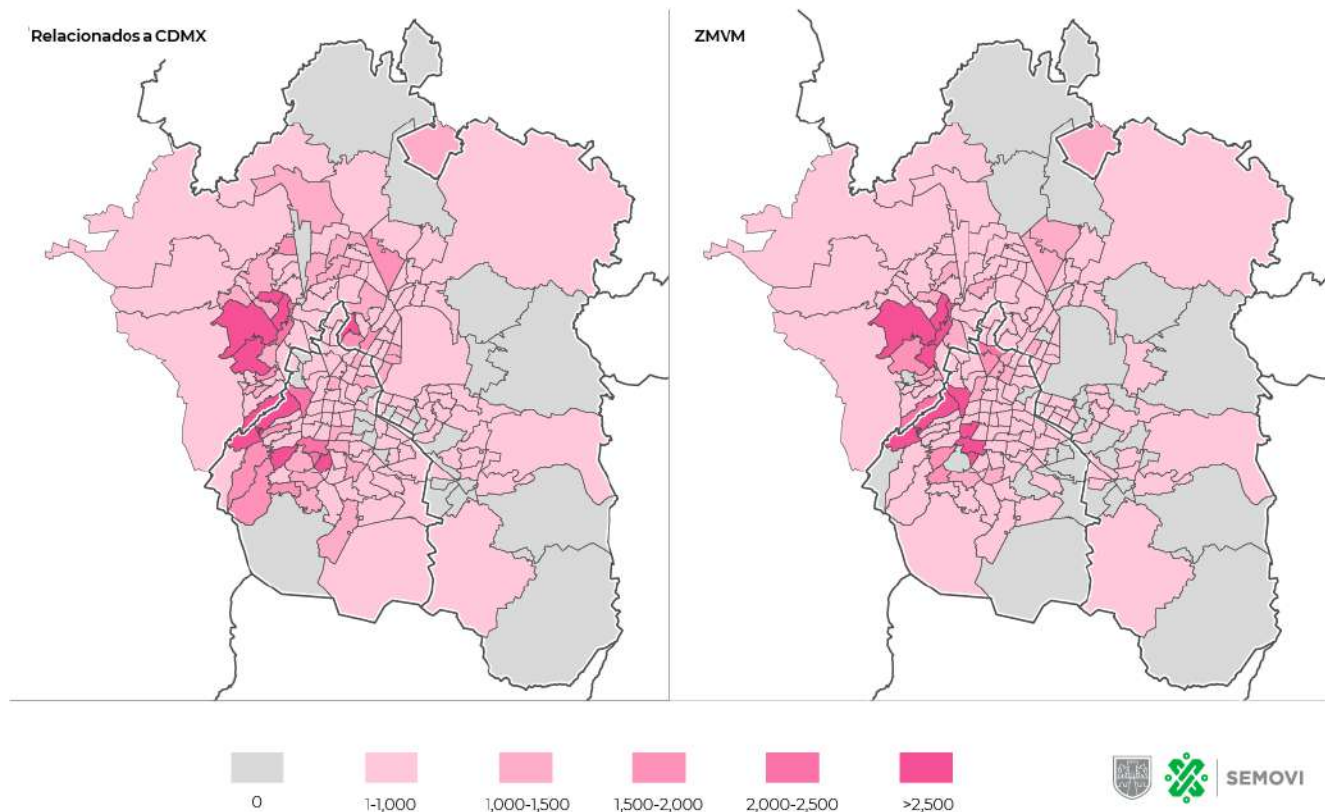
Aproximadamente el 43% de los viajes en transporte de personal son unimodales, el 42% son bimodales y el 15% se realizan en más de tres modos. Éste suele usarse en el último tramo de los viajes. La secuencia modal del 22% de los viajes multimodales en transporte de personal se realiza, de forma inicial en un Microbús o combi seguido de transporte de personal; el 20% utiliza primero el Metro y después el transporte de personal; el 10% utiliza primero un taxi de calle y después el transporte de personal; el 7% utiliza un vehículo particular para después ser recogido por el transporte de personal; y, finalmente el 7% usa dos microbuses o combis y después el transporte de personal.

Los distritos de origen y de destino en viajes en esta opción de transporte son dispersos. En zonas de origen de viaje destacan las alcaldías Tlalpan, Miguel Hidalgo y Azcapotzalco. El principal destino de los viajes se encuentra en distritos de Tlalpan y Coyoacán, Azcapotzalco y Miguel Hidalgo.

Por otro lado, al día se realizan 84,237 viajes en transporte escolar. Prácticamente se realizan en la misma proporción entre hombres (48%) y mujeres (52%). El 67% de la población usuaria es menor a 15 años y el 26% se encuentra en el grupo de “15 a 24 años”. Respecto al estrato socioeconómico, el 37% se encuentra en la categoría “medio-bajo”, el 32% en un estrato “medio-alto” y el 31% en un estrato “alto”. El 87% de las personas usuarias son estudiantes y el 9% son trabajadores. El 48% tienen primaria, el 21% secundaria, el 15% licenciatura y el 10% bachillerato.

Los viajes en transporte escolar se caracterizan por ser mayoritariamente unimodales (85%). Únicamente el 5% son bimodales, el 8% combina tres modos de transporte y el 2% combina cuatro modos. Los principales distritos donde se originan viajes en transporte escolar se concentran en la zona poniente de la Ciudad de México, principalmente en las alcaldías de Cuajimalpa de Morelos, Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón. Los principales destinos corresponden a Coyoacán, Miguel Hidalgo y Cuajimalpa. Un porcentaje alto de los viajes se realiza de forma interna a nivel alcaldía.

ILUSTRACIÓN 42. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN TRANSPORTE ESCOLAR POR DISTRITO DE ORIGEN Y DESTINO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



OFERTA DE MOVILIDAD



4. Oferta de movilidad

A lo largo del proceso para definir las acciones del Programa Integral de Movilidad, es fundamental vincular la información sobre los patrones de movilidad (presentada en la sección anterior) con la información sobre la oferta de transporte. En esta sección se presenta la oferta de infraestructura de transporte, que es la base del sistema de movilidad urbana de la Ciudad de México.

La red vial es la principal infraestructura con la que dispone la ciudad para la movilidad de personas, el transporte de bienes y mercancías, así como para el intercambio eficiente de productos; es decir, para el sustento de las actividades sociales y económicas de la ciudad. Por ello, su organización, su distribución, su funcionalidad y su articulación es clave en el diseño de las políticas de movilidad urbana. La red vial se relaciona con la jerarquía y funcionalidad de la Ciudad de México en sus escalas metro y megalopolitana, pero también atiende contextos sociales y necesidades particulares de las personas usuarias a pequeña escala.

De acuerdo al art. 178 de la Ley de Movilidad, la red vial se clasifica en los siguientes tipos:

1. Vías primarias: Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforo, entre distintas zonas de la Ciudad, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos.
2. Vías de acceso controlado: Vías primarias cuyas intersecciones generalmente son a desnivel; cuentan con carriles centrales y laterales separados por camellones. La incorporación y desincorporación al cuerpo de flujo continuo deberá realizarse a través de carriles de aceleración y desaceleración en puntos específicos.
3. Vías secundarias: Espacio físico cuya función es permitir el acceso a los predios y facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo. Sus intersecciones pueden estar controladas por semáforos.

Además, la Ley de Movilidad y su Reglamento establecen en sus artículos 26 y 9 respectivamente, que la Comisión de Clasificación de Vialidades²² es el órgano colegiado responsable de asignar la jerarquía y categoría de las vías de circulación en la ciudad de acuerdo a sus características físicas y operacionales. La Comisión se instaló el 8 de abril de 2019 y desde entonces ha sesionado en dos ocasiones de manera extraordinaria y cuatro de manera ordinaria.

²² Está integrado por las dieciséis alcaldías de la Ciudad de México, cuatro dependencias de gobierno central y es presidida por la Secretaría de Movilidad.



Es importante mencionar que además hay una serie de funcionalidades asociadas a la red vial de la ciudad, en su mayoría de manera subterránea. Son de soporte para la dotación de servicios básicos tales como la conducción de gas, electricidad, agua, telefonía, etc.

Por otro lado, la oferta de transporte de la ciudad se compone principalmente por la infraestructura que integra cada sistema y las características específicas de la operación de cada uno. La combinación de ambos elementos tiene una relación directa con la forma en que las personas realizan sus viajes, y por lo tanto, con su experiencia de viaje.

La clasificación de acuerdo a la Ley de Movilidad del agregado de entidades y sistemas que estructuran la oferta de transporte en la ciudad es la siguiente:

- Transporte masivo: Sistema de Transporte Colectivo Metro, el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros “Metrobús” y el Servicio de Transportes Eléctricos en su modalidad de Tren Ligero.
- Transporte colectivo: Servicio de Transportes Eléctricos en sus modalidades de Trolebús, Nochebús y taxis eléctricos, la Red de Transporte de Pasajeros y los servicios de transporte concesionado que opera rutas de vagonetas, microbuses y autobuses, taxis y servicios de taxi mediante aplicación.
- Transporte individual: Sistema de Bicicletas Públicas ECOBICI y Sistemas de Transporte Individual Sustentable (SiTIS) que engloba a bicicletas y monopatines eléctricos sin anclaje.
- Transporte complementario²³: Abarca los servicios de transporte individual de pasajeros en motocicletas *mototaxi* y bicicletas *bicitaxi*.

4.1. RED VIAL

El crecimiento de la mancha urbana de la Ciudad de México ha traído consigo un aumento en la demanda de equipamientos, de vivienda y de servicios. Esta situación se refleja también en una presión sobre la infraestructura vial (que es la base para el acceso a estos satisfactores urbanos), un aumento de los índices de motorización y por lo tanto en la congestión vial. También se refleja en la creación de barreras urbanas que fragmentan la ciudad.

²³ La categoría “servicios complementarios” es asignada con motivo de este documento dado que su operación se encuentra en proceso de regularización por parte de SEMOVI. Actualmente las alcaldías coordinan el registro de éstos sistemas.



Actualmente los altos tiempos de traslado en la ciudad, el aumento en la congestión y la falta de orden en la circulación del transporte de superficie, público y privado, son los principales retos a resolver. Está comprobado que el aumento de las vialidades no soluciona dichos problemas, por lo que el enfoque del Programa Integral de Movilidad se enfocará a hacer más eficiente y segura la circulación de los vehículos no motorizados, del transporte público y a ordenar la circulación del transporte de carga.

Al 2020, la red vial de la Ciudad de México tiene una extensión de 13,349 kilómetros. De los cuales, el 7.6% corresponde a vías primarias (las vías de acceso controlado, los ejes viales y las arterias principales), las cuales estructuran la red troncal primaria de la ciudad. El 92.4% restante corresponde a las vías secundarias, mismas que facilitan la circulación de flujos no continuos (con dispositivos de control de tránsito).

TABLA 27. RED VIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO POR TIPO DE VÍA, 2019

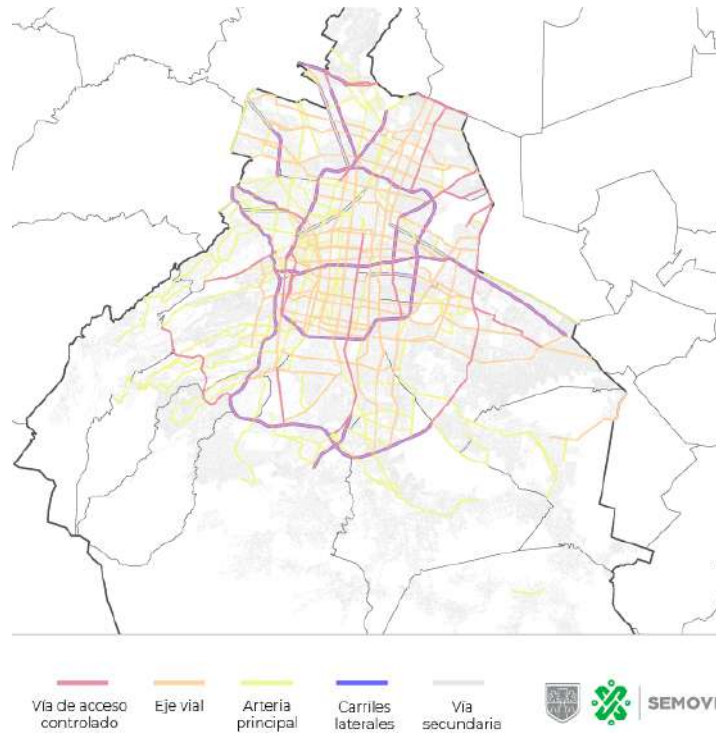
TIPO		VELOCIDAD MÁXIMA	KILÓMETROS	%
PRIMARIAS	VÍAS DE ACCESO CONTROLADO	80	223.85	1.7
	EJES VIALES	50	379.66	2.8
	ARTERIAS PRINCIPALES	50	410.38	3.1
SECUNDARIAS	LATERALES EN VÍAS DE ACCESO CONTROLADO	40	147.64	1.1
	VÍAS SECUNDARIAS	40	12,187.54	91.3
RED VIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO			13,349.07	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Aunque las alcaldías de Iztapalapa y Gustavo A. Madero concentran casi el 30% de la red vial de la ciudad, en correspondencia con su extensión territorial, buena parte de la red vial primaria se ubica en la zona central de la ciudad. Las alcaldías de Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza suman el 70% de la red total. Cerca del 30% restante se localiza en las alcaldías Iztapalapa y Gustavo A.Madero, sobre todo por su extensión territorial²⁴.

²⁴ En el Anexo 8 se encuentra la distribución de la red vial de la Ciudad de México por Alcaldía.

ILUSTRACIÓN 43. RED VIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

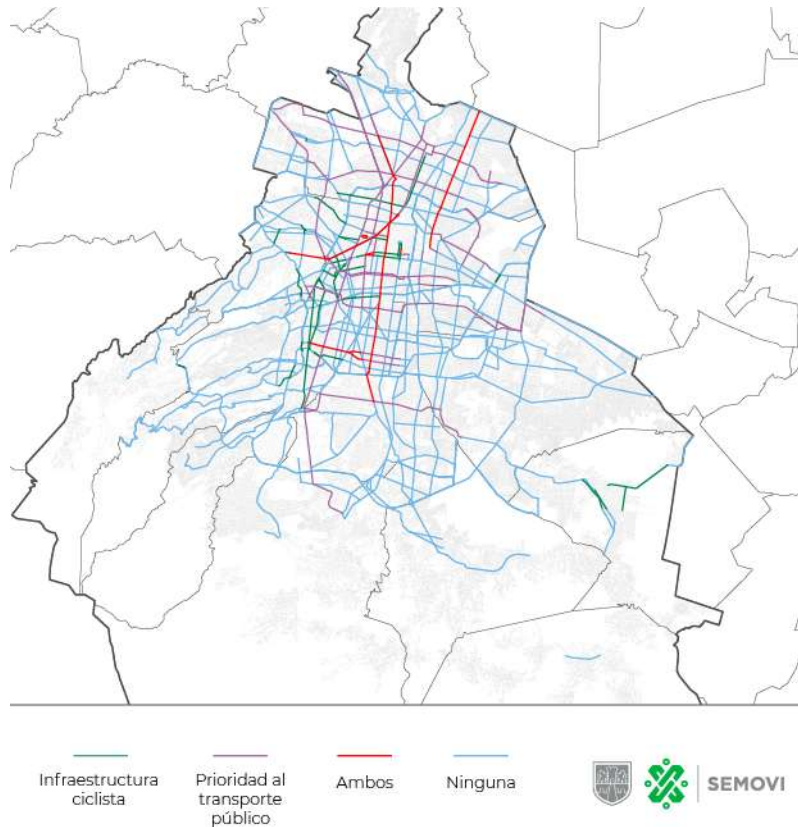


Fuente: SEMOVI (2020).

Para garantizar una movilidad eficiente se debe redirigir el análisis y las propuestas de mejora a la infraestructura vial desde una perspectiva de red. Anteriormente, el diseño y mantenimiento de la infraestructura vial se había enfocado a la solución de conflictos de forma puntual, con obras aisladas y desarticuladas, con una falta de visión funcional de la ciudad, además de la técnica y operativa. Esto ha derivado en problemáticas como el aumento de la congestión y la generación de una demanda inducida de transporte motorizado individual.

La Ley de Movilidad hace explícita la necesidad de que los tramos de la red vial de la ciudad cuenten con espacios de circulación prioritaria o exclusiva de peatones, ciclistas y de vehículos de transporte público (considerando criterios de accesibilidad universal y seguridad vial para todos los usuarios de la vía). Al 2020, el 19.1% de la red vial primaria de la ciudad cuenta con al menos un carril de prioridad para el transporte público, mientras que el 6.3% de esta red cuenta con algún tipo de infraestructura lineal ciclista. Esta distribución del espacio vial se encuentra casi en su totalidad en las alcaldías centrales de la ciudad.

ILUSTRACIÓN 44. RED VIAL CON CARRILES DE CIRCULACIÓN CICLISTA O DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO



Fuente: SEMOVI, 2020.

El mantenimiento de la infraestructura vial²⁵ resulta en un aspecto crítico ante el aumento de la flota de vehicular, la intensidad de uso de las vialidades y la creciente presión sobre la red. Esta atribución se divide entre las alcaldías (para las vialidades locales) y la Secretaría de Obras y Servicios (para la red vial primaria). La continuidad de los programas de mantenimiento, el presupuesto y la calidad de los materiales es fundamental para garantizar buenas condiciones a la superficie de rodamiento.

Es importante además mencionar que los retos de la infraestructura vial se agravan por la deficiencia, falta de mantenimiento, errores de colocación, estado de abandono o incluso la inexistencia de señalización vial en distintas zonas de la ciudad. Esto se traduce en conductas inadecuadas o riesgosas para todas las personas que hacen uso de la vía pública, en un

²⁵ Entre otros aspectos incluye pavimentación, señalización horizontal y vertical, iluminación, adecuación de semáforos, y bacheo.



aumento de la congestión, y deterioro en general del espacio público. En especial, esta situación convierte a las intersecciones viales en puntos de alto riesgo en términos de seguridad vial o en zonas de tránsito lento y de alta congestión.

En suma, debido a la falta de un enfoque integral en el diseño y mantenimiento a las vialidades, a decisiones operativas erradas, a la construcción basada en paradigmas obsoletos enfocados a dar fluidez al tráfico de automóviles privados y especialmente a la falta de consideración de todas las formas de movilidad de personas y de mercancías, el estado de la gran mayoría de la red vial y las intersecciones es deficiente en términos de gestión y diseño. Esta infraestructura, fundamental para el funcionamiento de la ciudad, resulta ser hostil con las personas usuarias, especialmente con peatones y ciclistas; genera serios problemas para la seguridad vial y tiene un impacto negativo en la calidad de vida en general.

4.2. MOVILIDAD ACTIVA (NO MOTORIZADA)

La Ciudad de México cuenta con diversas opciones de infraestructura y equipamiento para la movilidad en vehículos no motorizados. Un primer grupo comprende la infraestructura vial ciclista que incluye a las ciclovías, ciclocarriles, carriles bus-bici y los carriles de prioridad ciclista. Un segundo grupo comprende a los espacios destinados para el estacionamiento y resguardo de bicicletas. Por último, se cuenta con distintos sistemas de bicicletas compartidas y la operación de monopatines eléctricos, uno de ellos administrado por el gobierno de la ciudad y el resto operados por empresas privadas.

4.2.1. INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA

Aunque se han producido avances en los últimos años, la infraestructura ciclista de la ciudad sigue siendo escasa, desconectada y concentrada en las zonas céntricas, lo que disminuye el potencial de uso de la bicicleta en distancias medias y cortas. Por ello, el objetivo de la política de movilidad ciclista de la Ciudad de México durante la administración 2019-2024 es priorizar la construcción de infraestructura vial y equipamiento ciclista en alcaldías periféricas como Tláhuac y Xochimilco, zonas con una cantidad importante de viajes ciclistas locales y que históricamente han sido desatendidas.

La infraestructura vial ciclista de la Ciudad de México tiene una extensión de 325.5 km de longitud y considera las tipologías viales de ciclovías, ciclocarriles, carriles bus-bici y carriles de prioridad ciclista.

Las **ciclovías** se caracterizan por ser infraestructura delimitada por elementos físicos (bolardos, confinadores o cordones de estacionamiento) que impiden el acceso de otros modos de transporte, lo que brinda una mayor seguridad al ciclista. Aun cuando estas cualidades hacen que este tipo de infraestructura sea una de las más eficientes para la promoción del uso de la



bicicleta, son también las de mayor costo de construcción. Actualmente existen 209.2 km construidos, de los cuales, 62 km corresponden a ciclovías de tipo recreativo como el caso de la Ciclovía de la Ciudad de México construida en el trazo del antiguo Ferrocarril a Cuernavaca o las del Bosque de Chapultepec.

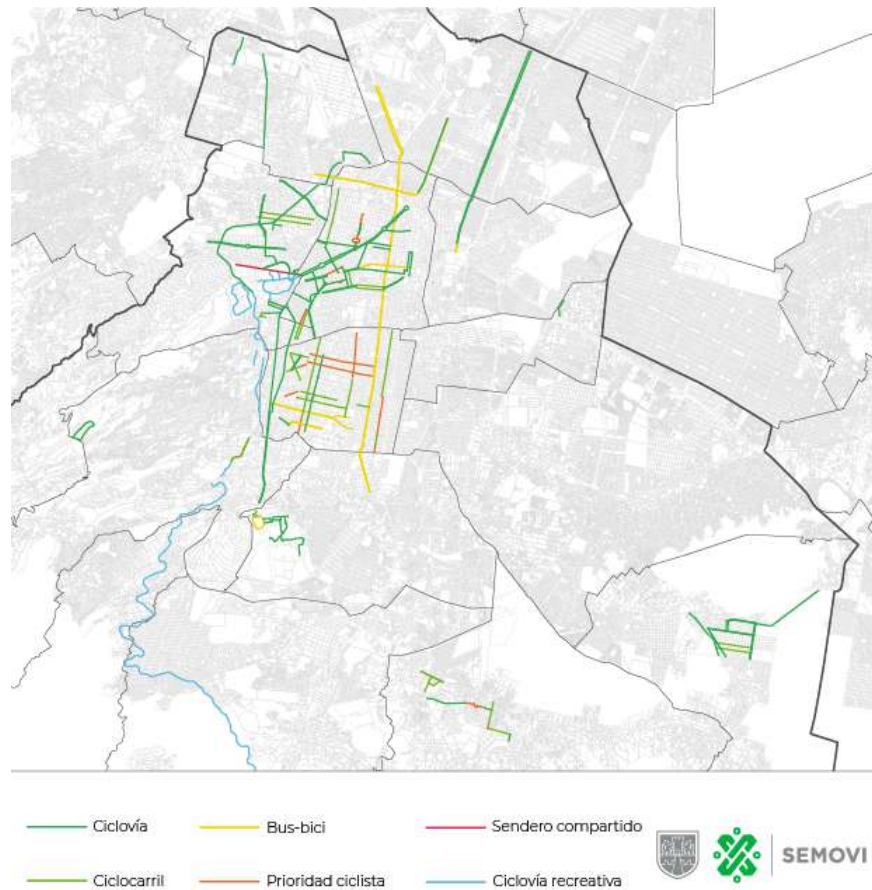
Los **ciclocarriles** señalan la circulación exclusiva de ciclistas mediante trazos de pintura en el pavimento, misma que en algunos casos tiene reflejantes que contribuyen a este fin. Su costo es menor en comparación con las ciclovías, aunque debido a su menor grado de confinamiento, con frecuencia suelen ser invadidos por el resto de personas que comparten la vía. Este tipo de infraestructura se suele utilizar en vialidades con velocidades permitidas de hasta 30 km/hr. Su longitud en la ciudad es de 37.8 km.

Los **carriles compartidos** entre transporte público y ciclistas, conocidos también como carriles bus-bici, son espacios confinados para la circulación exclusiva de vehículos de transporte público y vehículos no motorizados. En la Ciudad de México, este tipo de infraestructura se ha implementado en los ejes viales, como es el caso del Eje 2 Norte y el Eje 1 Sur, en la Alcaldía Cuauhtémoc, los Ejes 7 y 8 Sur, en la Alcaldía de Benito Juárez y en el Eje Central. La longitud de estos carriles es de aproximadamente 60.2 km.

Los **carriles de prioridad ciclista** permiten el uso compartido entre vehículos motorizados y no motorizados, siempre y cuando existan velocidades y volúmenes de circulación regulados. Este tipo de infraestructura es óptima para vías secundarias y zonas residenciales, así como para zonas patrimoniales. En la Ciudad de México se tienen identificados 15.6 kilómetros.

Recientemente inició la operación del Sendero Compartido Reforma. Localizado en el camellón del Paseo de la Reforma en el tramo entre las calles Monte Elbruz y Lieja. Esta infraestructura tiene como particularidad el permitir la convivencia entre peatones, ciclistas y personas usuarias de otros vehículos no motorizados de forma cómoda y segura. Tiene una extensión de 2.7 kilómetros.

ILUSTRACIÓN 45. INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: SEMOVI, 2020.

La mayor parte de la Infraestructura vial ciclista se localiza en torno a vías secundarias (51.7%), aun cuando el 44% se localiza en torno a vías primarias. Sólo el 4.3% de la infraestructura se localiza en vías de acceso controlado.

En la ilustración anterior se muestra la ubicación de la infraestructura vial ciclista. Se puede observar que varios de sus tramos no están conectados y que gran parte de la misma se localiza en las alcaldías centrales, mientras otras no tienen ningún tipo de infraestructura. Por tanto, no se puede hablar de una verdadera red de infraestructura ciclista. Esto es consecuencia, por una parte, de la falta de coordinación entre las autoridades centrales con las alcaldías para la planeación de los proyectos. Por otra parte, también es consecuencia de la traza urbana de la ciudad, la cual presenta barreras urbanas que no permiten la conexión de ésta, principalmente las vías de acceso controlado como el Viaducto, el Anillo Periférico o el Circuito Interior.



Expresado en números, el 57% de la Infraestructura vial ciclista se localiza en tres alcaldías: Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo. Además de ser las alcaldías con la mayor diversidad de éstas vías. Recientemente se habilitó infraestructura en alcaldías periféricas como Tláhuac y Xochimilco, las cuales permiten la conexión de estaciones de transporte masivo con zonas habitacionales cercanas. En conjunto, la red de en estas alcaldías representa el 8.6% del total. Cuajimalpa, Milpa Alta e Iztapalapa no cuentan con ningún tipo de infraestructura ciclista. Aun cuando en los primeros dos casos las barreras topográficas no permiten una adecuada implementación de infraestructura, el último caso es preocupante, dado que una quinta parte de los viajes en bicicleta relacionados a la Ciudad de México, se originan o tienen como destino esta demarcación.

TABLA 28. INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO POR ALCALDÍA, 2019

ALCALDÍA	KM	% CICLOVÍAS	% CICLOCARRILES	% CARRIL BUS-BICI	% CARRIL DE PRIORIDAD CICLISTA	% SENDERO COMPARTIDO
Álvaro Obregón	18.46	87.1	12.9	0.0	0.0	0.0
Azcapotzalco	9.60	83.5	0.0	16.5	0.0	0.0
Benito Juárez	57.82	21.5	24.8	34.7	19.0	0.0
Coyoacán	11.71	53.5	3.9	42.5	0.0	0.0
Cuajimalpa	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuauhtémoc	74.36	55.0	8.1	31.8	4.8	0.2
Gustavo A. Madero	24.37	62.4	0.0	37.5	0.0	0.0
Iztacalco	0.72	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Iztapalapa	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Magdalena Contreras	7.86	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Miguel Hidalgo	53.03	82.9	12.0	0.0	0.0	5.1
Milpa Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tláhuac	19.55	84.7	15.3	0.0	0.0	0.0
Tlalpan	34.89	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Venustiano Carranza	4.80	84.0	0.0	16.0	0.0	0.0
Xochimilco	8.35	25.1	62.3	0.0	12.6	0.0

Fuente: Elaboración propia.



4.2.2. BICIESTACIONAMIENTOS

A fin de promover la intermodalidad y el uso de la bicicleta como primer o último modo de transporte de un viaje, la Ciudad de México cuenta biciestacionamientos de corta estancia (U invertida). También se cuenta con equipamiento destinado al estacionamiento de bicicletas durante periodos mayores de tiempo. Estos biciestacionamientos masivos y semimasivos son inmuebles semi-automatizados, con videovigilancia y un sistema de accesibilidad vinculado a la red de transporte público masivo a través de la Tarjeta de Movilidad Integrada de la Ciudad de México. A mayo de 2020 se cuenta con 6 biciestacionamientos²⁶: 2 masivos (Pantitlán y La Raza) y 4 semimasivos (La Villa, Periférico Oriente, Buenavista y Martín Carrera), además de otros 2 biciestacionamientos masivos en construcción (El Rosario y Tláhuac).

Todos los biciestacionamientos tienen una relación demanda-capacidad reducida. Esto puede deberse a falta de infraestructura vial ciclista adecuada que, por una parte, permita el arribo a estos equipamientos de forma segura y por otra, incentive el uso de la bicicleta en las zonas donde se ubican. Sólo los biciestacionamientos de La Villa, Buenavista, El Rosario y Tláhuac cuentan con algún tipo de infraestructura vial ciclista en sus inmediaciones.

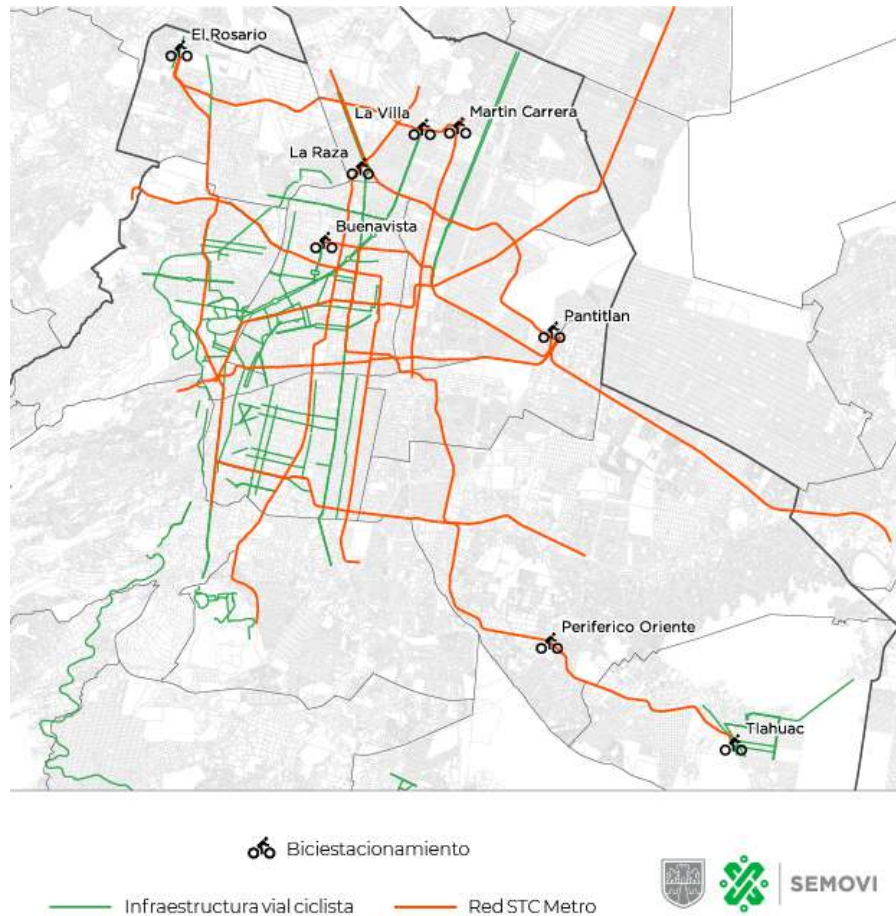
TABLA 29. BICIESTACIONAMIENTOS MASIVOS Y SEMI-MASIVOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

BICIESTACIONAMIENTO	INAUGURACIÓN	CAPACIDAD	OCUPACIÓN DIARIA
Pantitlán	2014	416	259
La Raza	2016	408	80
La Villa	2017	80	12
Periférico Oriente	2018	80	ND
Buenavista	2019	128	36
Martín Carrera	2020	80	ND

Fuente: Elaboración propia.

²⁶ Se presentan únicamente los biciestacionamientos administrados por el Gobierno de la Ciudad de México. No considera los biciestacionamientos construidos directamente por las alcaldías como es el caso del Biciestacionamiento Semimasivo Camarones que inauguró la alcaldía Azcapotzalco en abril del 2020

ILUSTRACIÓN 46. BICIESTACIONAMIENTOS MASIVOS Y SEMI-MASIVOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2020



Fuente: SEMOVI, 2020.

4.2.3. ECOBICI

Es el sistema de bicicletas públicas que desde 2019 forma parte del Sistema Integrado de Transporte²⁷. Cuenta con más de 170 mil personas usuarias registradas y el servicio está disponible en 55 colonias de la Ciudad de México, en un área de 38 kilómetros cuadrados. El polígono donde opera el sistema coincide espacialmente con la zona de mayor densidad de empleos de la ciudad y tiene estaciones de transporte público masivo, por lo cual facilita la intermodalidad y el uso de la bicicleta como opción de transporte.

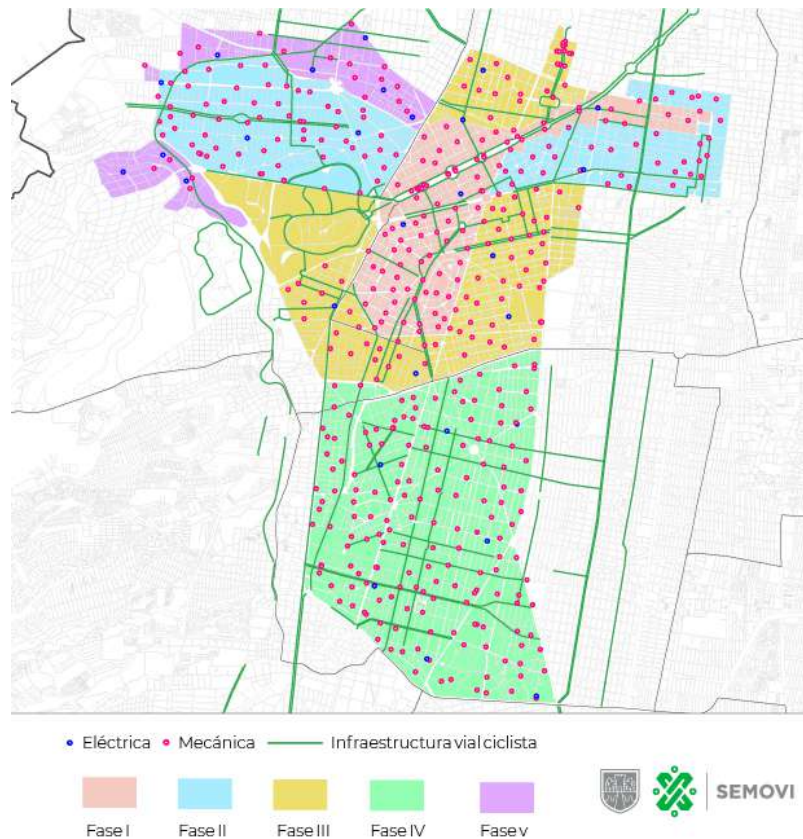
²⁷ La incorporación de la Dirección Ciclista a SEMOVI y la conformación del comité del Sistema Integrado de Transporte.

El servicio permite a las personas registradas tomar una bicicleta en cualquier cicloestación y devolverla en la más cercana a su destino en trayectos ilimitados de 1 hora. Se puede pagar una suscripción por un año, una semana, tres días o un día. Si la persona durante un viaje rebasa el límite tiene una sanción económica.

Las bicicletas disponibles son de dos tipos, mecánica y eléctrica. Las primeras tienen un peso de 22.5 kilogramos, con estructura de acero y neumático delantero de 20" y el trasero de 24". Mientras que las bicicletas eléctricas tienen un peso de 24 kilogramos, estructura de aleación de aluminio y neumáticos de 24'. Con el pedaleo asistido, las bicicletas eléctricas permiten alcanzar velocidades máximas de 15 km/h, por lo cual se recomienda su uso para trayectos largos.

El sistema se ha desarrollado en 5 fases, cada una de ellas ha aumentado un número determinado de cicloestaciones y bicicletas. Actualmente, el sistema se extiende sobre un área de 3,800 hectáreas y cuenta con 480 cicloestaciones y 6,800 bicicletas disponibles para su uso.

ILUSTRACIÓN 47. POLÍGONO Y CICLOESTACIONES DEL SISTEMA ECOBICI, 2020



Fuente: SEMOVI, 2020.



4.2.4. SISTEMAS DE BICICLETAS Y MONOPATINES ELÉCTRICOS SIN ANCLAJE

A partir del 2018 varios sistemas de bicicletas sin anclaje y de monopatines eléctricos comenzaron a operar en la Ciudad de México. Denominados Sistemas de Transporte Individual Sustentable (SiTIS) a partir de la presente administración, los SiTIS promueven un nuevo esquema de alquiler de vehículos individuales no motorizados que no tienen una estación definida para iniciar y terminar el viaje.

El proceso para la regulación adecuada de estos sistemas se inició con un piloto realizado entre el 6 de febrero y el 25 de marzo de 2019. La SEMOVI otorgó a estos sistemas un permiso temporal para operar con 1,100 bicicletas y 500 monopatines, según fuera el caso. Derivado del piloto se contó con información estadística de los usuarios, viajes y eventualidades en el periodo de prueba²⁸, además se delimitó un sólo polígono en el que estos sistemas podían operar, de modo que la distribución de las bicicletas y monopatines estuviera contenida y la información recibida fuera comparable. A enero de 2020, la oferta de servicios sin anclaje que operan en la ciudad es de 1,800 monopatines y 3,600 bicicletas.

4.3. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

4.3.1. TROLEBÚS

Sistema operado por el Servicio de Transportes Eléctricos; cuenta con 8 líneas en servicio que cubren una longitud de 192 km en operación. La línea de mayor extensión y con la mayor cantidad de paradas es la Línea 4 con 44.9 km y 138 paradas. La de menor extensión y número de paradas es la Línea 8 con 11 km y 47 paradas. La cobertura de la red se extiende por las alcaldías de Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Benito Juárez, Iztapalapa y Coyoacán.

²⁸ Disponible en: <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Reporte%20SiTIS%202019.pdf>



TABLA 30 LÍNEAS DE TROLEBÚS POR PARADAS Y LONGITUD

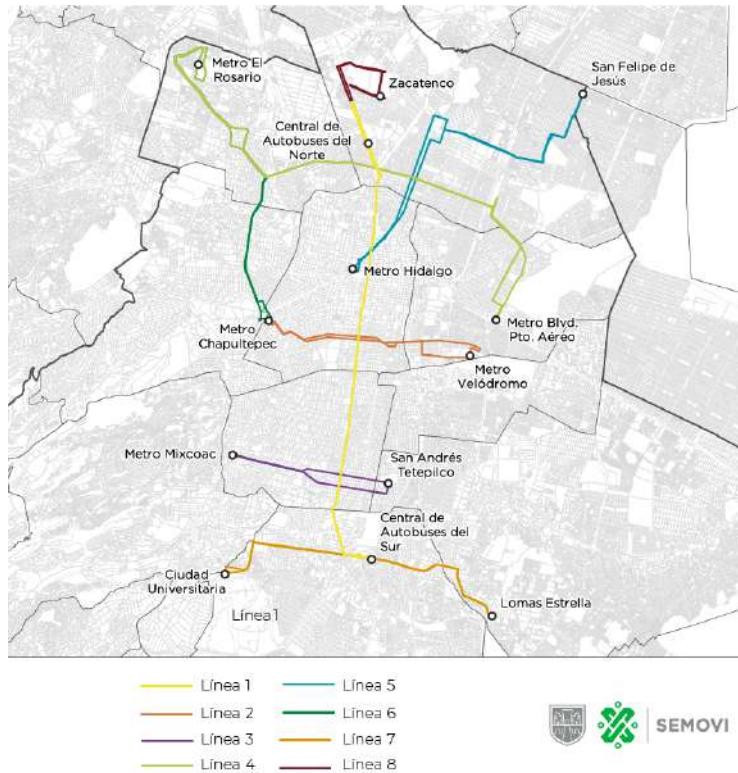
LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	PARADAS	LONGITUD DE CIRCUITO
1	Corredor Cero Emisiones Eje Central	95	36.60
2	Corredor Cero Emisiones Eje 2 Sur	61	18.00
3	Corredor Cero Emisiones Eje 7 Sur	51	12.30
4	El Rosario - Blvd. Puerto Aéreo	138	44.90
5	San Felipe de Jesús - Hidalgo	110	26.14
6	El Rosario - Chapultepec	99	30.20
7	Lomas Estrella - Ciudad Universitaria	77	24.50
8	Circuito Politécnico	47	11.00
Total Trolebús		631	192.64

Fuente: STE, 2019.

La flota vehicular es de 353 trolebuses, cuya capacidad unitaria varía entre 85 y 100 personas por vehículo. La edad promedio del parque vehicular es de 23 años. Hay trolebuses con 44 años de antigüedad, mientras que los más recientes son los trolebuses marca Yutong adquiridos en 2019 para sustituir la flota del Corredor Cero Emisiones del Eje Central. Según los datos proporcionados por STE, la vida útil de los trolebuses es de 20 años, por tanto, exceptuando los 63 trolebuses Yutong, el 70% del parque vehicular de trolebuses se encuentra fuera de su vida útil.

La capacidad de transporte ofrecida por el sistema se determina con la cantidad de trolebuses asignados (en función de la demanda de servicio) y en operación (según sus condiciones de mantenimiento). El parque vehicular del sistema de trolebuses es de 353 autobuses, de los cuales, casi un tercio está asignado a la Línea 1, mientras que la Línea 8 solo tiene asignado el 4% del parque vehicular. Durante el 2019, el Trolebús operó con el 45% de su flota total, un 25% corresponde a vehículos en reserva y el 30% restante se encuentra fuera de operación y propuesto para baja.

ILUSTRACIÓN 48. RED DE TROLEBÚS



Fuente: Elaboración propia con datos de STE (2019).

La línea con mayor porcentaje de trolebuses en operación es el Circuito Politécnico con el 71%. Seis de las ocho líneas operan con menos del 50% de su flota asignada, siendo el caso extremo la línea entre Lomas Estrella y Ciudad Universitaria, que opera únicamente con el 31% de su flota asignada.

TABLA 31. FLOTA VEHICULAR POR CORREDOR DE TROLEBÚS, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	ASIGNADOS	OPERACIÓN	RESERVA	% EN OPERACIÓN
1	Corredor Cero Emisiones Eje Central	108	58	17	53.7
2	Corredor Cero Emisiones Eje 2 Sur	33	15	10	45.5
3	Corredor Cero Emisiones Eje 7 Sur	33	12	7	36.4
4	El Rosario - Blvd. Puerto Aéreo	58	23	23	39.7
5	San Felipe de Jesús - Hidalgo	29	14	12	48.3
6	El Rosario - Chapultepec	33	13	8	39.4
7	Lomas Estrella - Ciudad Universitaria	45	14	12	31.1
8	Circuito Politécnico	14	10	2	71.4
Trolebús		353	159	91	45.0

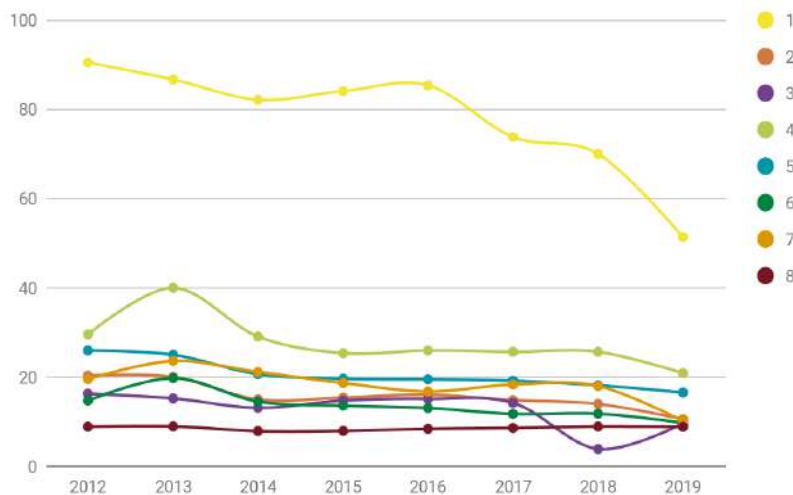
Fuente: STE, 2019.



De acuerdo a los datos históricos de trolebuses en operación por línea durante el período 2012-2019, con excepción del Circuito Politécnico, todas las líneas tuvieron una reducción importante en su flota vehicular en operación. El descenso fue más evidente a partir del año 2016. Las líneas con la reducción más importante fueron las 2 y 7, que redujeron su flota en operación en casi un 50%.

La Línea 3 también tuvo un descenso significativo en su flota, pero esto fue debido a que tuvo un cierre parcial derivado del sismo de septiembre de 2017. En términos globales, el Trolebús tuvo una reducción del 39% en su flota en operación entre 2012 y 2019, es decir dejaron de prestar servicio 88 trolebuses. Se espera que a lo largo del año 2020 se incremente el número de vehículos en servicio con la operación de los 63 nuevos trolebuses.

GRÁFICO 32. VEHÍCULOS EN OPERACIÓN POR LÍNEA DE TROLEBÚS, 2012 – 2018



Fuente: STE, 2019.

En cuanto a los datos de operación, la frecuencia de paso más alta se da en el Corredor Cero Emisiones del Eje Central (el cual reporta la mayor demanda y cantidad de vueltas diarias del sistema) con un trolebús cada 3 minutos aproximadamente. Por otro lado, las Línea 6 y 7 llegan a tener frecuencias promedio de hasta 15 minutos.

Las velocidades comerciales de cada línea varían en función de los tiempos de recorrido. El servicio más rápido es en Circuito Politécnico, que alcanza una velocidad comercial superior a los 15 km/h. Por otro lado, la línea con el servicio más lento es la 7, cuya velocidad es de 9.2 km/h. La velocidad comercial promedio de la red es de 12.2 km/h.



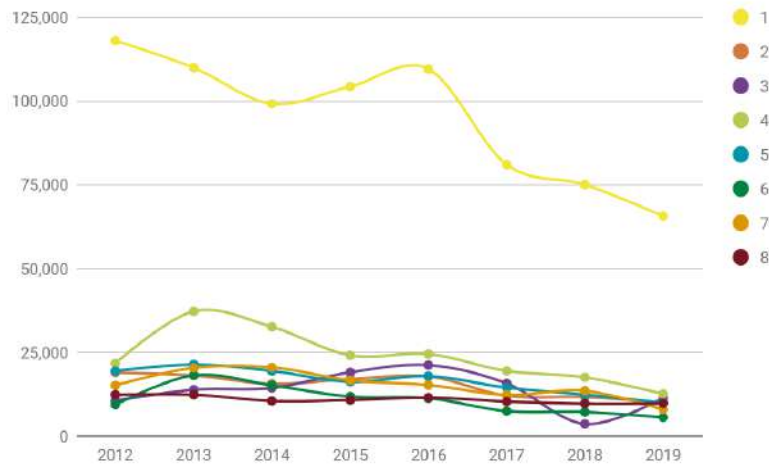
Tabla 32. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA TROLEBÚS, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	FRECUENCIA DE PASO PROMEDIO	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL	PAX / KM RECORRIDO
1	Corredor Cero Emisiones Eje Central	02:51	160	13.7	5.4
2	Corredor Cero Emisiones Eje 2 Sur	07:30	94	11.5	3.1
3	Corredor Cero Emisiones Eje 7 Sur	08:34	60	12.1	1.0
4	El Rosario - Blvd. Puerto Aéreo	08:34	193	13.9	1.9
5	San Felipe de Jesús - Hidalgo	08:34	148	10.6	2.8
6	El Rosario - Chapultepec	15:00	154	11.8	2.2
7	Lomas Estrella - Ciudad Universitaria	15:00	160	9.2	3.3
8	Circuito Politécnico	05:00	44	15.1	3.7

Fuente: STE, 2019.

Todas las líneas han mostrado una tendencia a la baja en el número de pasajeros transportados, esto es más notorio en el caso de las Líneas 1, 5, 6 y 7, que han perdido a casi la mitad de su demanda diaria entre 2012 y 2019. En términos generales, la afluencia del trolebús durante el mismo periodo bajó un 42%, pasando de 225 mil a 130 mil usuarios diarios.

Gráfico 33. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO POR LÍNEA DE TROLEBÚS, 2012 - 2019



Fuente: STE, 2019.

De acuerdo a los datos reportados por el STE en 2019, la red de trolebuses tenía una ocupación del 77%. La ocupación del sistema ha aumentado en un 24% respecto a lo reportado en el año 2013 (PUEC-UNAM, 2013). Al revisar las condiciones de saturación en cada una de las líneas, se observa que la 1, 4 y 7 operan en condiciones de sobre demanda. La capacidad de la Línea 1 está rebasada en un 4%, mientras que la Línea 4 está rebasada en un 19% y a Línea 7 en un 16%. Esto es un indicador de déficit en la disponibilidad de trolebuses para atender la demanda. En el extremo opuesto, la Línea 8 tiene una relación oferta-demanda de alrededor de 0.31, es decir que tienen una subutilización del 69%.



TABLA 33. RELACIÓN DEMANDA - CAPACIDAD DE LAS LÍNEAS DE TROLEBÚS, 2018

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
1	Corredor Cero Emisiones Eje Central	75,030	71,858	1.04
2	Corredor Cero Emisiones Eje 2 Sur	11,668	19,974	0.58
3	Corredor Cero Emisiones Eje 7 Sur	3,627	21,232	0.17
4	El Rosario - Blvd. Puerto Aéreo	17,529	14,728	1.19
5	San Felipe de Jesús - Hidalgo	12,378	16,372	0.76
6	El Rosario - Chapultepec	7,213	9,626	0.75
7	Lomas Estrella - Ciudad Universitaria	13,513	11,645	1.16
8	Circuito Politécnico	9,696	31,225	0.31
Trolebús		150,654	196,660	0.77

Fuente: STE, 2019.

La disminución en el uso del Trolebús, a pesar de su bajo costo, deriva del estado de abandono que ha sufrido el sistema en los últimos años y que se refleja en la falta de renovación y mantenimiento de su parque vehicular. Esta situación ha provocado el retiro de servicio de varios trolebuses, así como una reducción en las velocidades de operación de aquellos que aún brindan servicio. En consecuencia, el trolebús se ha vuelto un modo de transporte más saturado, con altos tiempos de traslado y a pesar de ser uno de los sistemas más asequibles, sus usuarios han optado por buscar otras alternativas de transporte para llegar a sus destinos.

4.3.2. RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS (RTP)

Es el sistema de transporte público más asequible de la Red de Movilidad Integrada. La cobertura de la RTP se extiende por todas las alcaldías de la ciudad, aunque sus recorridos enlazan principalmente zonas de la periferia de la ciudad con estaciones del STC Metro.

El sistema cuenta con 94 rutas que cubren una longitud de 3,232.62 km en operación. Tiene 8,833 paradas agrupadas en 7 módulos según su ubicación geográfica. Las rutas de mayor extensión son la 57A y 57C (Metro Cuatro Caminos - Metro Constitución de 1917), con 81.5 km de recorrido. La de menor extensión es la ruta 168 (Arenal 4ta Sección - Metro Pantitlán) con 8 km. La ruta con la mayor cantidad de paradas es la 162-D (Santa Catarina - Universidad con 185).

La RTP puede ofrecer cuatro servicios distintos dentro de una ruta: (1) servicio ordinario, servicio convencional prestado por casi todas las rutas; (2) el servicio Atenea, exclusivo para mujeres; (3) servicio expreso, que hace un número reducido de paradas dentro del recorrido ordinario de la ruta; y, (4) servicio Ecobús, servicio prestado con autobuses con muy baja

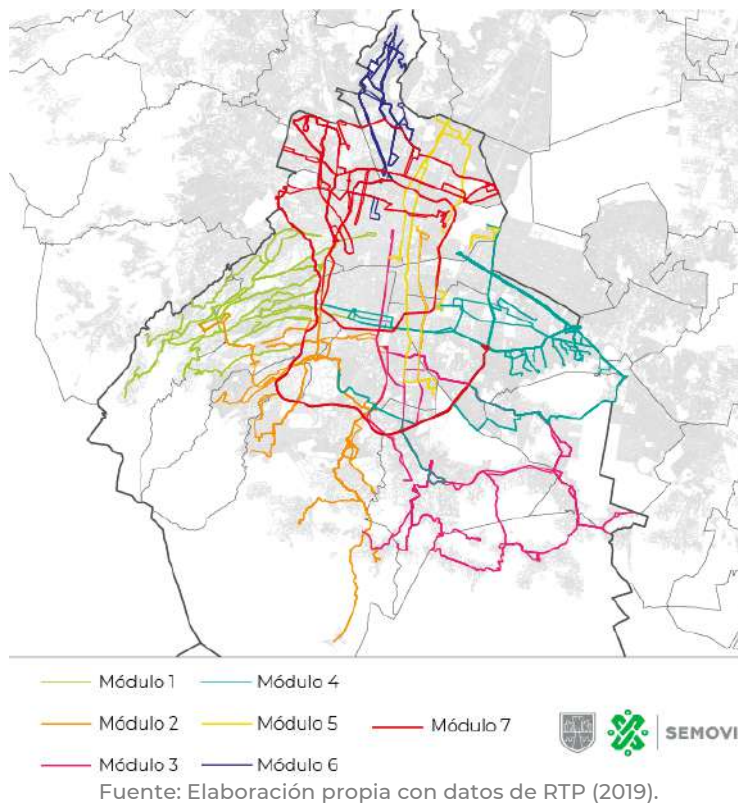
emisión de contaminantes. De las 94 rutas de la RTP, 91 rutas ofrecen servicio ordinario, 22 servicio expreso, 53 servicio atenea y 2 servicio Ecobús²⁹.

TABLA 34. MÓDULOS DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, 2019

MÓDULO	ZONA	PARADAS	LONGITUD	RUTAS	ORD	EXP	ATE	ECO
1	Poniente	1,398	508.7	17	16	3	10	1
2	Surponiente	1,409	515.4	15	14	1	8	1
3	Suroriente	1,353	537.1	13	13	3	6	0
4	Oriente	1,994	767.0	21	21	5	7	0
5	Nororiente	486	157.6	5	5	2	5	0
6	Norte	984	270.5	11	11	3	8	0
7	Norponiente	1,209	476.3	12	11	5	9	0
	RTP	8,833	3,232.6	94	91	22	53	2

Fuente: RTP, 2019.

ILUSTRACIÓN 49. RUTAS DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR MÓDULO DE OPERACIÓN, 2019



²⁹ Los tabulados por ruta se presentan en el Anexo Estadístico



El sistema cuenta con un parque vehicular de 1,279 autobuses. Del total, 105 autobuses se utilizan como transporte escolar y 35 autobuses en el sistema Metrobús; por lo que el parque vehicular efectivo es de 1,139 autobuses. La capacidad unitaria de los autobuses usados en la RTP varía entre los 85 y 106 pasajeros por autobús.

La flota de autobuses de la RTP usa principalmente diesel como combustible. El 47% tiene certificación EURO V de bajas emisiones. La edad promedio de la flota vehicular de la RTP es de 6 años, aunque los modelos más antiguos tienen 18 años. Respecto a la vida útil de los autobuses, el 52% de la flota de la RTP tiene menos de 5 años de vida útil remanente y el 20% de la flota entrará a este periodo crítico al término de la administración, si no se toman las medidas necesarias de mantenimiento a la flota.

Respecto a la capacidad de transporte, para el año 2018, el módulo 4 Oriente tenía asignado el 23% de los autobuses, mientras que el módulo 3 Suroriente sólo contaba con el 10% de los autobuses. La tabla de abajo muestra la cantidad en operación por módulo. Como se puede observar, la RTP operó sólo con el 55.2% de su flota, no obstante este porcentaje varía por módulo. El 6 Norte tiene 60% de su flota en operación, mientras que el 2 Surponiente tiene el 50%. Para el año 2019, la RTP reportó que alrededor del 70% de su parque vehicular se encuentra disponible para operación³⁰.

TABLA 35. DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA DE AUTOBUSES DE LA RTP POR MÓDULO, 2018

MÓDULO	ZONA	ASIGNADOS	PROMEDIO EN OPERACIÓN	% EN OPERACIÓN
1	Poniente	180	99	55.0
2	Surponiente	128	65	50.8
3	Suroriente	118	66	55.9
4	Oriente	258	143	55.4
5	Nororiente	135	76	56.3
6	Norte	150	92	61.3
7	Norponiente	134	73	54.5
RTP		1,103	609	55.2

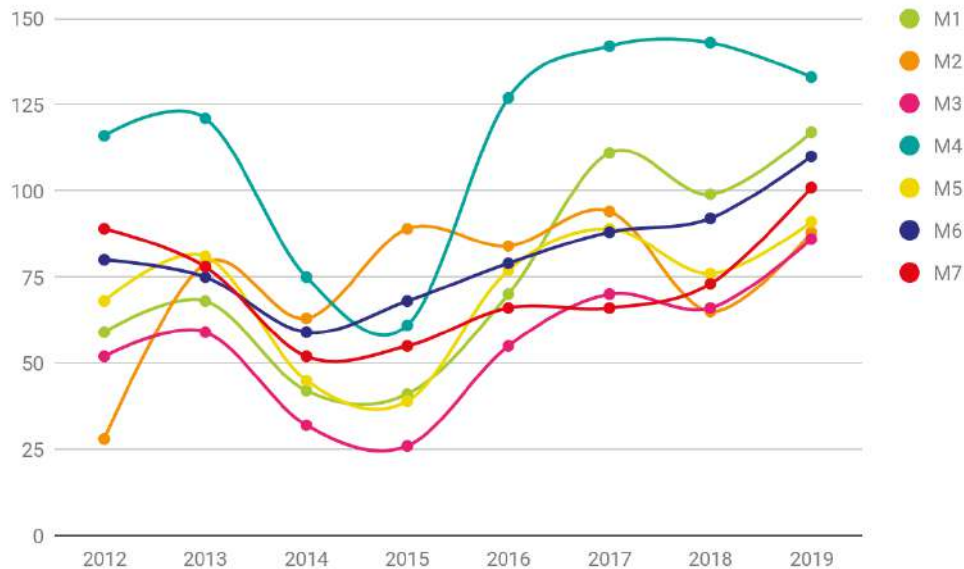
Fuente: RTP, 2019.

Los datos históricos de autobuses en operación por módulo en el periodo 2012 - 2019 indican que todos tuvieron una tendencia a la alza. El caso del módulo 2 Surponiente es el más notorio, ya que prácticamente triplicó su flota de autobuses en operación.

³⁰ La cifra incluye los autobuses que la RTP tiene en servicio en Metrobús y de servicio escolar.

Mientras que el módulo 1 Poniente duplicó su flota en operación. En términos globales, la RTP tuvo un aumento del 39.4% en la flota de autobuses en operación entre 2012 y 2019.

GRÁFICO 34. VEHÍCULOS EN OPERACIÓN POR MÓDULO DE LA RTP, 2012 – 2019



Fuente: RTP, 2019.

Las frecuencias de paso son más altas en el módulo 5 Nororiente, con un promedio de un autobús cada 5 minutos. Mientras que en el módulo 7 Norponiente llegan a ser casi de 30 minutos en promedio. A nivel de ruta las frecuencias varían bastante. La ruta con la frecuencia más alta es la 34-B (Parque de la Bombilla - Santa Fe), con un autobús cada 2 minutos. mientras que la ruta 59 (El Rosario - Chapultepec) reporta frecuencias de hasta 90 minutos.

Las velocidades comerciales de cada línea varían en función de los tiempos de recorrido. Los módulos 4 Oriente y 3 Suroriente tienen velocidades comerciales de casi 25 km/h. La ruta con el servicio más rápido es la 149 (Mixquic-Tasqueña), que alcanza una velocidad comercial superior de 48 km/h, mientras que la ruta con el servicio más lento es la 102 (La Brecha - Indios Verdes), cuya velocidad es de 9.3 km/h. La velocidad comercial promedio de la red es de 20.6 km/h.



TABLA 36. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, 2019

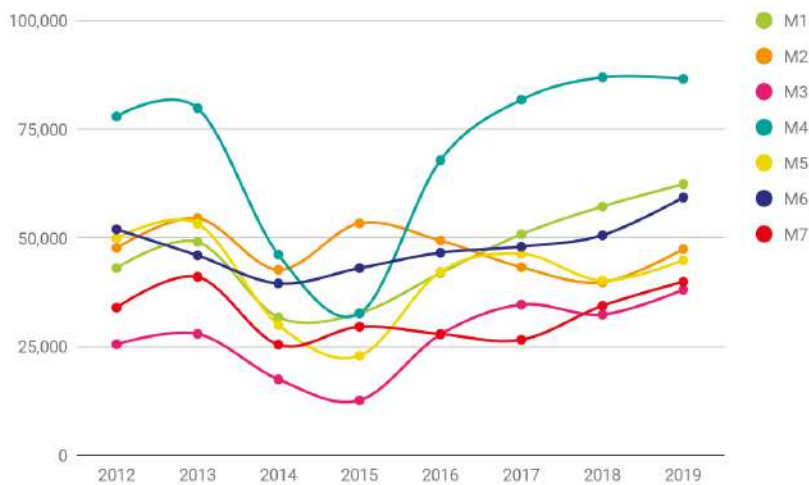
MÓDULO	ZONA	FREC. DE PASO PROMEDIO	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL
1	Poniente	12	107	16.9
2	Surponiente	21	105	19.7
3	Suroriente	12	104	24.6
4	Oriente	11	87	24.8
5	Nororiente	5	92	19.4
6	Norte	16	93	16.1
7	Norponiente	28	116	20.1
RTP		15	100	20.6

Fuente: RTP, 2019.

La flota vehicular y las frecuencias de operación permiten analizar la capacidad de personas transportadas para el sistema. Analizando los datos históricos de afluencia diaria promedio por módulo, se puede observar que, a excepción de los módulos 2 y 5, todos han mostrado una tendencia al alza. Esta tendencia es más notoria en el módulo 3 Suroriente que aumentó su afluencia en un 49% y en el módulo 1 Poniente, que aumentó en un 45% el número de usuarios, para convertirse en el segundo módulo con mayor afluencia de la red. En el otro extremo, el módulo 2 Surponiente ha mantenido su afluencia, mientras que el módulo 5 Nororiente, ha perdido el 11% de sus usuarios en el periodo analizado.

En términos globales, la afluencia de usuarios de la RTP entre 2012 y 2019 creció 16.2%, pasando de 325 mil a 378 mil usuarios diarios. Se observa un fuerte descenso de casi 100 mil usuarios entre 2014 y 2015 asociado, muy probablemente, a la falta de vehículos en operación.

GRÁFICO 35. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO POR MÓDULO DE LA RTP, 2012 – 2019



Fuente: RTP, 2019.



Las rutas del módulo 4 Oriente concentran el 23% de la demanda diaria de la RTP, en cambio, los módulos 3 Suroriente y 7 Norponiente son los de menor demanda con el 10% de la afluencia de la red cada uno. Aun cuando el 54% de la demanda se concentra en los servicios ordinarios, en correspondencia con la cantidad de rutas que ofrecen este servicio, los servicios expreso y ecobús atienden a más de la tercera parte de la demanda diaria. En cuanto a la relación demanda-capacidad, la RTP tiene un índice global de 0.45, lo que en términos operativos indica una fuerte subutilización de los autobuses.

TABLA 37. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO POR MÓDULO Y TIPO DE SERVICIO DE LA RTP, 2019

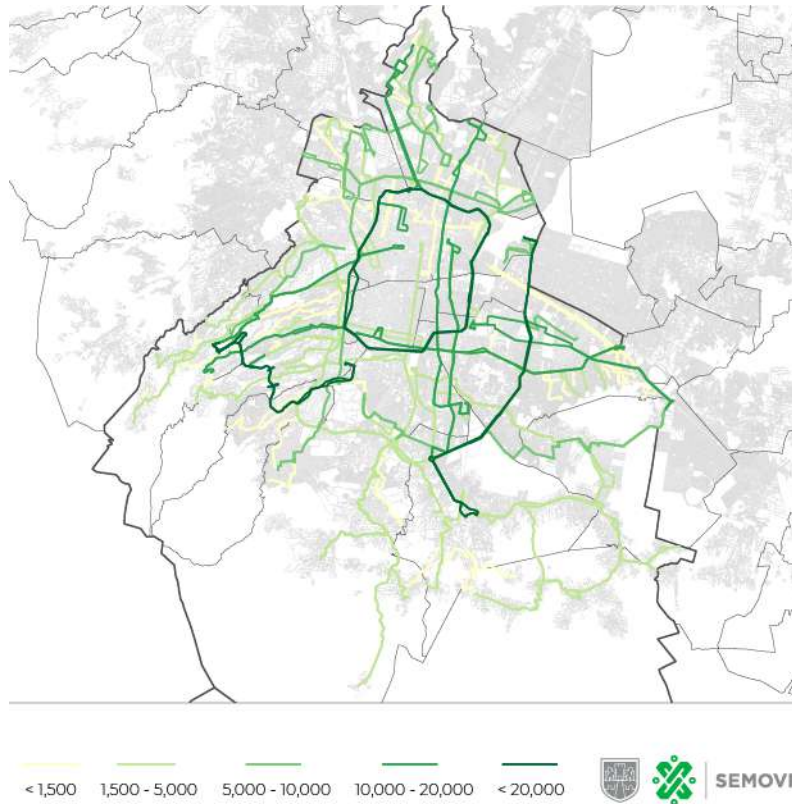
RUBRO	MÓDULO	DEMANDA DIARIA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
MÓDULO	1 Poniente	62,329	155,722	0.40
	2 Surponiente	47,381	102,746	0.46
	3 Suroriente	38,039	94,483	0.40
	4 Oriente	86,565	161,817	0.53
	5 Nororiente	44,842	87,244	0.51
	6 Norte	59,280	125,110	0.47
	7 Norponiente	39,868	106,737	0.37
SERVICIO	Ordinario	203,914	429,195	0.48
	Expreso	107,716	232,012	0.46
	Atenea	40,721	117,093	0.35
	Ecobús	25,953	55,559	0.47
	RTP	378,304	833,859	0.45

Fuente: RTP, 2019.

A nivel de cada ruta se aprecian diferencias significativas. Las rutas con mayor demanda de la RTP son la 47-A (Alameda Oriente - Xochimilco / Bosque de Nativitas) con 22,413 usuarios diarios, la ruta 200 (Circuito Bicentenario) con 21,943 usuarios diarios y la ruta 34-B (Ecobús Santa Fé - Miguel Ángel de Quevedo) con 20,746 usuarios diarios. Aproximadamente 38% de las rutas de la red tienen una afluencia menor a 1,500 usuarios diarios, buena parte de éstas corresponden a rutas del módulo 4 Oriente.



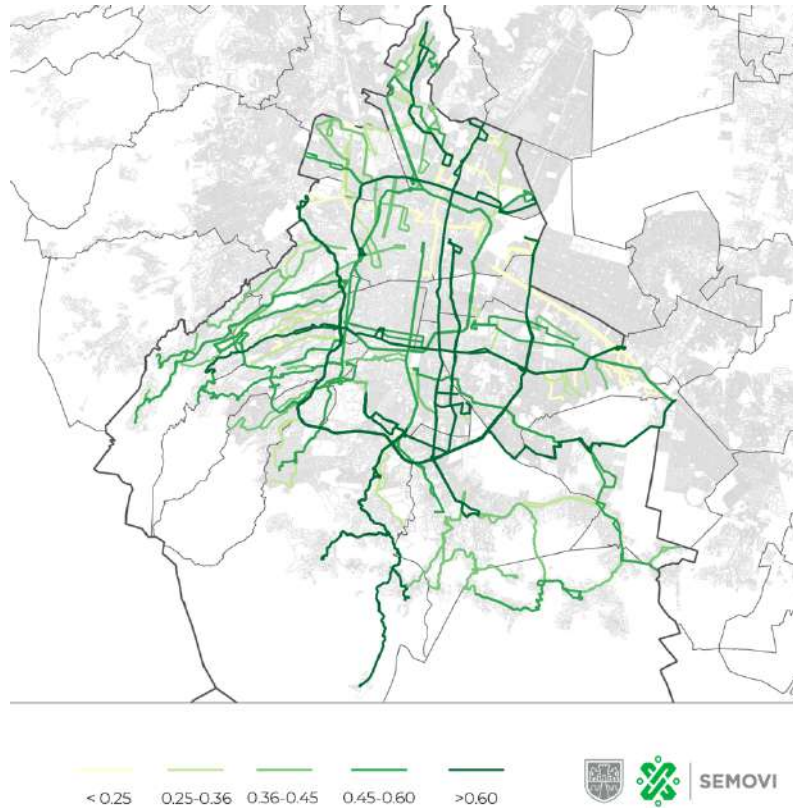
ILUSTRACIÓN 50. AFLUENCIA DIARIA PROMEDIO EN RUTAS DE LA RTP, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de RTP (2019).

En cuanto a la relación demanda-capacidad, si bien ninguna ruta opera en condiciones de saturación, algunas de ellas operan al 70% de su capacidad, lo que indica un uso intensivo de las mismas. En este grupo entran las rutas 162-D (Metro Universidad - Santa Catarina), 47-A (Alameda Oriente - Xochimilco / Bosque de Nativitas), 11-A (Metro Chapultepec - Aragón) y 39-B Metro San Lázaro - Xochimilco / Bosque de Nativitas).

ILUSTRACIÓN 51 RELACIÓN DEMANDA-CAPACIDAD, RTP, 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de RTP (2019).

4.4. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

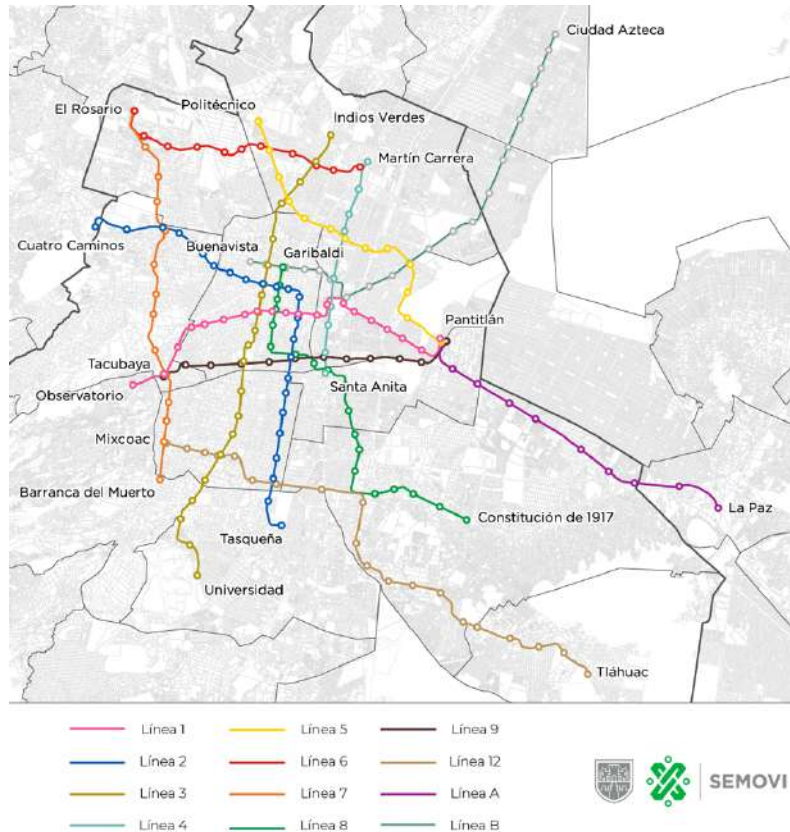
Se compone por el Sistema de Transporte Colectivo Metro, el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros “Metrobús” y el Servicio de Transportes Eléctricos en su modalidad de Tren Ligero. Además en esta categoría se incluye a los Centros de Transferencia Modal (CETRAM), que aunque concentran la mayoría de las opciones de transporte, masivo y colectivo, son principalmente las puertas de intercambio entre transporte colectivo y transporte de último tramo de viaje.

Aun siendo opciones de transporte masivo, los servicios operan de forma distinta, algunas rutas a nivel y otras subterráneo y elevado, logrando cubrir una amplia diversidad de viajes. Una de las principales diferencias es la velocidad de circulación, así como la distancia entre estaciones. STC Metro es 947 metros en promedio mientras que el Tren ligero es 740 metros y para Metrobús es de 568 metros.

4.5. SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO

La red se conforma por 12 líneas en servicio, que suman una longitud de 226.48 km en operación³¹. Del total de la red, 55% corresponde a tramos subterráneos, 28% a tramos superficiales, 13% a tramos elevados y el 4% restante a vías de garaje. La línea de mayor extensión es la 12 con 25.1 km y la de menor extensión es la 4 con 10.74 km.

ILUSTRACIÓN 52. RED DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO



Fuente: Elaboración propia con datos de STC Metro (2019).

El sistema cuenta con 195 estaciones, de las cuales 184 (94%) se localizan en 11 de las 16 alcaldías de la Ciudad de México, siendo Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero las que tienen mayor concentración. El Metro es un transporte fundamental incluso a nivel metropolitano. El sistema cuenta con 11 estaciones localizadas en Naucalpan, Ecatepec, Nezahualcóyotl y La Paz en el Estado de México.

³¹ Longitud de las vías en un sentido considerando vías de garaje.



TABLA 38. LÍNEAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO POR ESTACIONES, LONGITUD Y TIPO DE TRAMO

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	ESTACIONES	SUBTERRÁNEO	SUPERFICIAL	ELEVADO	GARAGE	TOTAL
1	Pantitlán - Observatorio	20	16,786	0.916	0.000	1.126	18.828
2	Cuatro Caminos - Tasqueña	24	12,550	9.456	0.000	1.425	23.431
3	Indios Verdes - Universidad	21	18,145	4.449	0.000	1.015	23.609
4	Santa Anita - Martín Carrera	10	0	1.312	9.435	0.000	10.747
5	Politécnico - Pantitlán	13	4,951	10.724	0.000	0.000	15.675
6	El Rosario - Martín Carrera	11	11,858	1.146	0.000	0.943	13.947
7	El Rosario - Barranca del Muerto	14	17,754	0.646	0.000	0.384	18.784
8	Garibaldi - Constitución de 1917	19	14,301	5.073	0.000	0.704	20.078
9	Pantitlán - Tacubaya	12	9,531	0.000	4.913	0.931	15.375
12	Tláhuac - Mixcoac	10	11,400	1.700	11.533	0.467	25.100
A	Pantitlán - La Paz	21	2,041	15.151	0.000	0.000	17.192
B	Ciudad Azteca - Buenavista	20	5,380	12.680	4.185	1.477	23.722
STC Metro		195	124,697	63,253	30.066	8.472	226.488

Fuente: STC Metro, 2019.

El parque vehicular se conforma por 390 trenes para toda la red. 327 trenes son de rodadura neumática y brindan servicio en las Líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y B. Del total, 295 trenes son de 9 vagones y 32 de 6 vagones. 63 trenes son de rodadura férrea y circulan en las Líneas 12 y A, de los cuales 21 trenes son de 9 vagones, 30 trenes de 7 vagones y 12 trenes de 6 vagones.

La capacidad unitaria de los trenes varía dependiendo del número de vagones. El rango va de los 1,020 pasajeros en los trenes de 6 vagones hasta 1,530 pasajeros en los trenes de 9 vagones.

TABLA 39. CAPACIDAD UNITARIA DE LOS TRENES DEL STC METRO

VAGONES	CAPACIDAD	SENTADOS	DE PIE
6	1,020	240	780
7	1,680	340	1,340
9	1,530	360	1,170

Fuente: STC Metro, 2019.

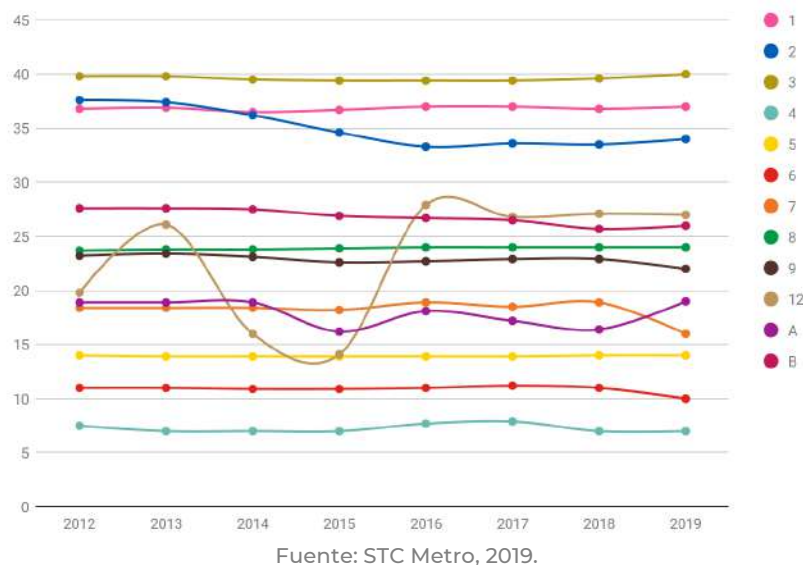
El promedio de antigüedad de los trenes es de 34 años. El 60% tienen al menos 35 años en servicio. Las labores de rehabilitación y mantenimiento han permitido incrementar la vida útil del material rodante pero no ha sido suficiente. Al menos 24 trenes ya se encuentran en el límite de su vida útil (5 años o menos remanentes) y en el transcurso de la presente administración 51 trenes entrarán a este límite crítico para la correcta operación del sistema.

Actualmente opera con el 71% de su flota total, otro 9% de la flota se usa como reserva de operación y el 20% restante se encuentra fuera de servicio. La capacidad ofrecida se determina

por la cantidad de trenes asignados (en función de la demanda del servicio) y los trenes en operación (en función del mantenimiento y la disponibilidad de flota nueva).

Las Líneas 1, 2, 3 y B tienen asignado el 46% del total de la flota de trenes. Mientras que las Líneas 4 y 6 tienen asignadas, cada una, alrededor del 4% de los trenes. De las líneas con mayor cantidad de trenes en operación, la Línea 12 tiene una flota nueva, la Línea 2 tiene flota renovada y en el caso de la Línea 8 destaca el mantenimiento de su flota. Aún cuando las Líneas 4, 5, 6 y 7 operan con menos del 60% de su flota asignada, estas cuentan con reserva suficiente para una operación adecuada. En este sentido, los casos críticos corresponden a las Líneas 2, 12, A y B que no cuentan con reservas de trenes para operar adecuadamente, en caso de aumentos súbitos de la demanda de servicio.

GRÁFICO 36. TRENES EN OPERACIÓN POR LÍNEA DE STC METRO, 2012 - 2019



Los datos históricos en el período 2012 - 2019 indican que con excepción de las Líneas 2, 12, A y B, el resto tuvo un comportamiento constante en su operación. La Línea 12 es el caso más notorio, dado los dos cierres parciales que tuvo en el periodo citado. En el caso de la Línea 2 y Línea A, uno de los supuestos de la disminución de trenes en operación es la baja en la afluencia resultado de la operación de la Línea 12. Distintas rutas de transporte colectivo que tenían como destino la estación Tasqueña de la Línea 2 fueron sustituidas por la Línea 12, mientras que ésta línea captó población de municipios como Chalco y Valle de Chalco que antes utilizaban la Línea A para sus traslados a la Ciudad de México.

En términos generales, el STC Metro tuvo un aumento global del 5.6% en la flota de trenes entre 2012 y 2019, principalmente debido a la apertura de la Línea 12. El resto de líneas tuvo una disminución del 3.6% en su flota en operación en el mismo periodo.



A continuación se muestran algunos de los indicadores más representativos de la operación en la red del STC Metro. Las frecuencias de paso de cada línea están en función de la variación horaria de la demanda por cada línea. Las Líneas 1 y 3 son las que reportan las frecuencias más altas, alrededor de un tren cada dos minutos en hora punta. Mientras que las Líneas 4 y 8 llegan a tener frecuencias de hasta 15 minutos, cuando existen afectaciones en el servicio.

Las Líneas 1, 2 y 3 son las que reportan un mayor número de vueltas diarias, esto en función de la demanda que presentan. Las velocidades comerciales de cada línea varían en función de los tiempos de recorrido. Las líneas con el servicio más rápido es la Línea 7, que alcanza una velocidad comercial superior a los 40 km/h, mientras que la línea con el servicio más lento es la Línea 1, cuya velocidad es de 32 km/h. La velocidad comercial promedio de la red es de 36 km/h.

TABLA 40. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DEL STC METRO, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	FREC. DE PASO MÁXIMA	FREC. DE PASO MÍNIMA	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL	PAX / KM RECORRIDO
1	Pantitlán - Observatorio	01:55	10:00	68	32.23	47.25
2	Cuatro Caminos - Tasqueña	02:25	07:15	80	33.44	51.28
3	Indios Verdes - Universidad	02:05	08:00	82	33.45	41.45
4	Santa Anita - Martín Carrera	05:50	15:00	37	36.05	23.29
5	Politécnico - Pantitlán	03:50	11:00	51	39.22	36.02
6	El Rosario - Martín Carrera	04:00	09:30	41	38.65	26.31
7	El Rosario - Barranca del Muerto	03:45	12:00	56	40.42	33.39
8	Garibaldi - Constitución de 1917	02:50	14:10	64	36.58	32.24
9	Pantitlán - Tacubaya	02:20	10:00	48	36.8	35.02
12	Tláhuac - Mixcoac	03:05	09:20	59	33.72	41.19
A	Pantitlán - La Paz	03:20	10:05	76	35.27	34.98
B	Ciudad Azteca - Buenavista	02:50	11:00	85	36.62	25.07

Fuente: STC Metro, 2019.

La afluencia diaria en día laboral no ha cambiado mucho respecto a lo publicado en el diagnóstico del PIM 2013-2018 (PUEC-UNAM, 2013). Las Líneas 1, 2 y 3 son las líneas con mayor demanda de la red al atraer a más de 700 mil personas usuarias diarias, en el otro extremo las Líneas 4 y 6 tienen una demanda menor a las 200 mil personas usuarias. el resto de líneas movilizan entre 200 mil y 500 mil personas diariamente.

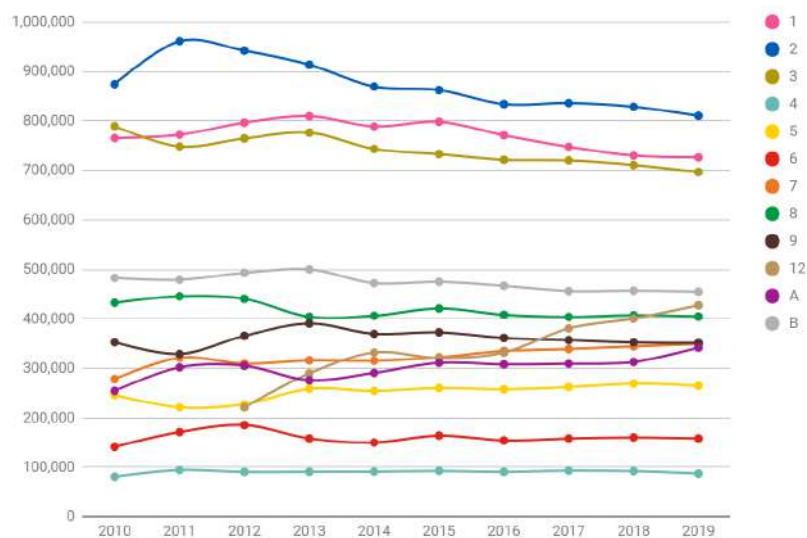


Con 7 años de operación, la Línea 12 se ha ubicado como la quinta línea con mayor demanda de la red, aún con los cierres parciales que ha tenido durante su operación, destaca su importancia como un conector básico de acceso para la población de las alcaldías en la periferia oriente de la ciudad. Se espera que siga esa tendencia, sobre todo, con los trabajos de ampliación hacia Observatorio; estación que se consolidará como uno de los principales nodos intermodales, incluso a nivel megalopolitano.

En términos globales, entre 2010 y 2019 la afluencia del STC Metro creció 8%, pasando de 4.7 millones a 5 millones de personas usuarias al día. Es importante tomar este porcentaje con reserva, debido al inicio de operaciones de la Línea 12. La demanda en el resto de líneas disminuyó un 1.1% en el periodo citado. Las Líneas 1, 2, 3, 8 y B han presentado una tendencia a la baja en la cantidad de personas transportadas, estas líneas perdieron entre el 5% y el 10% de su población usuaria.

Algunos supuestos que podrían explicar esta situación es la redistribución de viajes debido al aumento de la oferta de transporte público en rutas similares, como son la operación de Línea 12 (en el caso de las Líneas 2 y 8), la Línea 3 del Metrobús (en el caso de Línea 3) y Línea 7 del Metrobús (Línea 1).

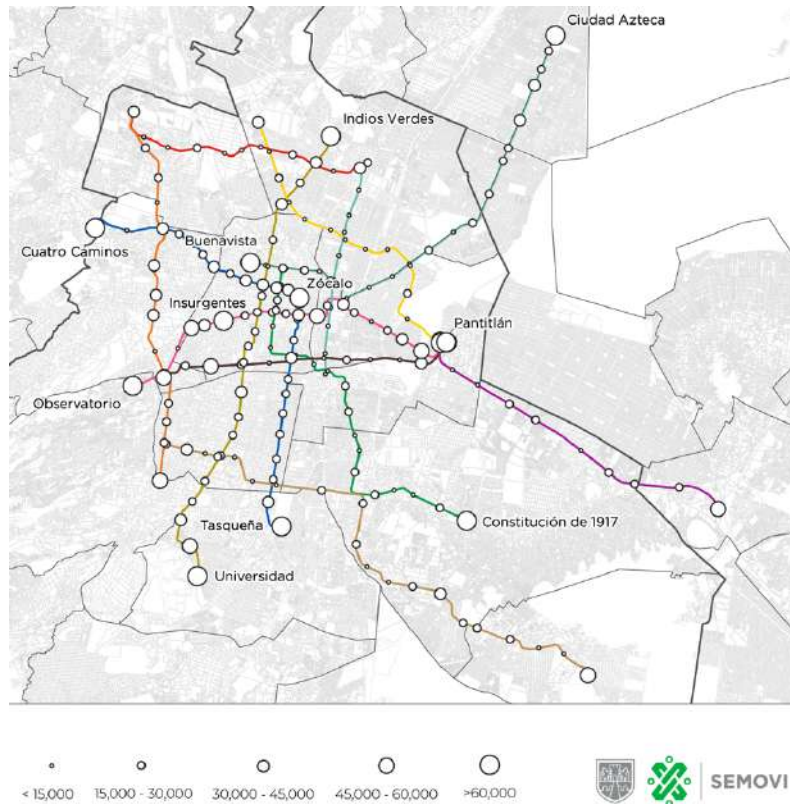
GRÁFICO 37. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO POR LÍNEA DE STC METRO, 2012 – 2019



Fuente: STC Metro, 2019.

La afluencia de las estaciones tiene variaciones a lo largo del día. En términos generales, las estaciones con mayor demanda corresponden a terminales o Centros de Transferencia Modal (CETRAM). Destacan Pantitlán, Indios Verdes, Cuatro Caminos, Constitución de 1917 y Tasqueña; seguidas de Zócalo, Insurgentes y Chapultepec, así como otras estaciones ubicadas en zonas de alta densidad de empleos como son el Centro Histórico, Polanco y a lo largo de la Av. de los Insurgentes.

ILUSTRACIÓN 53. AFLUENCIA DIARIA PROMEDIO EN DÍA LABORAL EN ESTACIONES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO, 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de STC Metro (2019).

Referente a la relación demanda-capacidad, en 2019 el sistema tenía una ocupación del 86%, lo que indica un uso intensivo que no llega a la saturación. De hecho, la ocupación bajó un 4% respecto a lo reportado en el año 2013 (PUEC-UNAM, 2013). A pesar del descenso global en la saturación del sistema, se mantienen condiciones de saturación en la operación de algunas líneas. Esto es un indicador de déficit en la disponibilidad de trenes para atender la demanda. La Línea 2 opera con un 27% de sobredemanda mientras que la Línea 3 los hace con un 3%. En el extremo opuesto, la Línea 4 tiene una subutilización del 69%.



TABLA 41. RELACIÓN DEMANDA-CAPACIDAD DEL STC METRO, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	DEMANDA	%	CAPACIDAD OFRECIDA	%	RELACIÓN D/C
1	Pantitlán - Observatorio	726,262	14.3	763,470	12.9	0.95
2	Cuatro Caminos - Tasqueña	810,228	16.0	639,540	10.8	1.27
3	Indios Verdes - Universidad	696,720	13.7	679,320	11.5	1.03
4	Santa Anita - Martín Carrera	87,106	1.7	279,990	4.7	0.31
5	Politécnico - Pantitlán	264,760	5.2	374,850	6.4	0.71
6	El Rosario - Martín Carrera	158,075	3.1	282,846	4.8	0.56
7	El Rosario - Barranca del Muerto	349,365	6.9	405,450	6.9	0.86
8	Garibaldi - Constitución de 1917	404,499	8.0	514,080	8.7	0.79
9	Pantitlán - Tacubaya	351,401	6.9	602,820	10.2	0.58
12	Tláhuac - Mixcoac	427,255	8.4	480,420	8.1	0.89
A	Pantitlán - La Paz	341,879	6.7	382,724	6.5	0.89
B	Ciudad Azteca - Buenavista	454,834	9.0	497,250	8.4	0.91
STC Metro		5,072,384	100.0	5,902,760	100.0	0.86

Fuente: STC Metro, 2019.

4.5.1.METROBÚS

El Metrobús es un sistema de transporte rápido en autobuses (BRT por sus siglas en inglés), está conformado por empresas que brindan el servicio de transporte y empresas de recaudo, así como un organismo público descentralizado (Metrobús) encargado de administrar, planear y controlar el sistema de corredores de transporte.

El sistema cuenta con 7 líneas en servicio, que cubren una longitud de 240 km en operación³². La línea de mayor extensión es la Línea 1 con 54.5 km y la de menor extensión es la Línea 5 con 19.5 km. El sistema tiene 237 estaciones, ubicadas en 11 de las 16 alcaldías de la Ciudad de México. La mayor parte de la red se encuentra localizada en las alcaldías de Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero. La distancia promedio entre estaciones es de 568 metros.

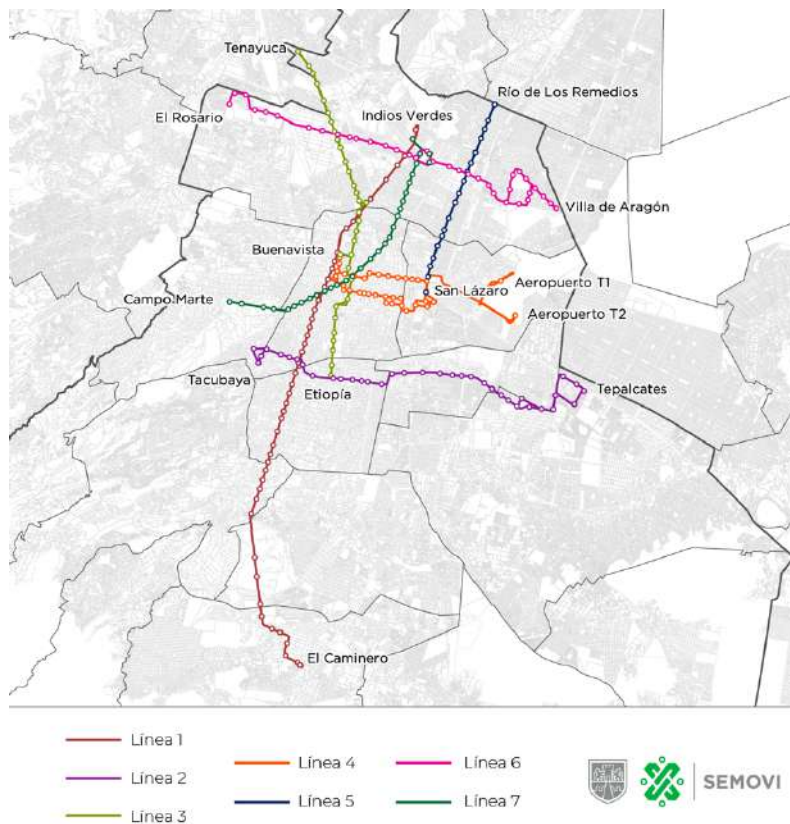
³² Longitud de los corredores en ambos sentidos.

TABLA 42. LÍNEAS DE METROBÚS POR ESTACIONES Y LONGITUD

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	ESTACIONES	LONGITUD
1	Indios Verdes - El Caminero	46	54.50
2	Tacubaya - Tepalcates	36	36.74
3	Tenayuca - Etiopía	33	32.26
4	Buenavista - San Lázaro - Aeropuerto	36	31.34
5	Río de los Remedios - San Lázaro	18	19.52
6	El Rosario - Villa de Aragón	37	37.68
7	Indios Verdes - Campo Marte	31	27.82
Metrobús		237	239.86

Fuente: Metrobús, 2019.

ILUSTRACIÓN 54. RED DE METROBÚS



Fuente: Elaboración propia con datos de Metrobús (2019).

El sistema cuenta con 657 autobuses cuya capacidad unitaria varía dependiendo del número de articulaciones del vehículo. El 58% de la flota se conforma de autobuses articulados con capacidad de 160 pasajeros. El 18% son autobuses bi-articulados que cuentan con capacidad de hasta 240 pasajeros y que sólo circulan en la Línea 1, la de mayor demanda. El 10%



corresponde a autobuses de piso bajo con capacidad de 100 pasajeros que circulan en la Línea 4, mientras que el 14% corresponde a autobuses de doble piso con capacidad de 130 pasajeros que circulan en la Línea 7.

TABLA 43. CAPACIDAD UNITARIA DE LOS AUTOBUSES DE METROBÚS

TIPO	NÚMERO DE AUTOBUSES	CAPACIDAD
Articulados (18 m)	379	160
Biarticulados (24 m)	118	240
Autobús de 12 m	70	100
Autobús doble piso	90	130

Fuente: Metrobús, 2019.

El parque vehicular está asignado a 15 empresas de transportistas, de las cuales únicamente la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) es subsidiaria del Gobierno de la Ciudad de México. Las empresas de mayor participación son Corredor Insurgentes (CISA) y Corredor Eje 4-17 de Marzo, aunque el parque vehicular de ésta última se encuentra repartido entre 3 líneas del sistema³³.

La flota de autobuses del sistema Metrobús usa principalmente diésel como combustible, con excepción de 8 autobuses de la Línea 4 que cuentan con tecnología híbrida. El 74% de los autobuses tienen certificación EURO V de bajas emisiones. El promedio de antigüedad de los autobuses es de 5 años. La vida útil de la flota de metrobuses es de 10 años, excepto para los autobuses de doble piso cuya vida útil es de 15 años. Bajo esta consideración, el 13% de los autobuses tienen al menos 10 años en servicio (por lo que han rebasado su vida útil), mientras que en el transcurso de la presente administración, el 32% de la flota cumplirá su periodo de vida útil.

Actualmente el sistema opera con 90% de su flota total, otro 9% de la flota se usa como reserva de operación y el 1% restante se encuentra fuera de servicio por mantenimiento. La capacidad ofrecida se determina por la cantidad de autobuses asignados (en función de la demanda del servicio) y los autobuses en circulación (en función del mantenimiento y la disponibilidad de flota nueva). La Línea 1 es la que tiene la mayor cantidad de autobuses en operación, con el 29% de la flota. El resto de las líneas, salvo la 5, tienen una proporción similar de autobuses en operación.

³³ Ver Anexo.



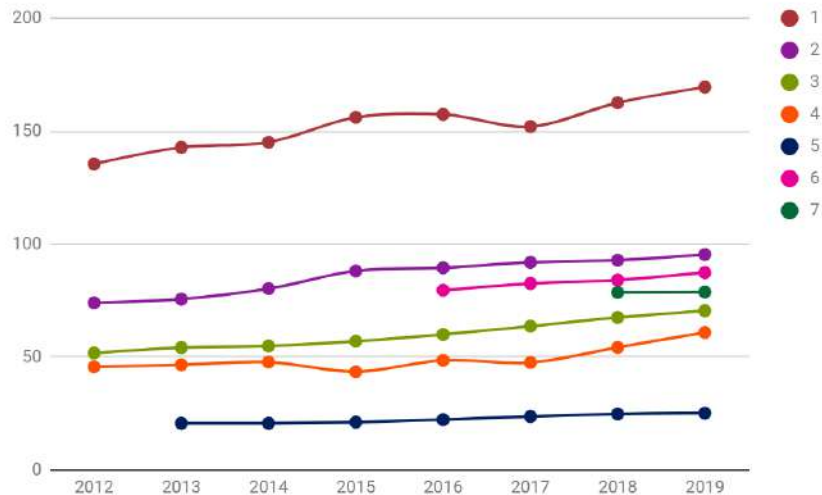
TABLA 44. AUTOBUSES EN OPERACIÓN POR LÍNEA, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	ASIGNADOS	EN OPERACIÓN	EN RESERVA	% OPERACIÓN	% RESERVA
1	Indios Verdes - El Caminero	185	170	10	91.6	5.4
2	Tacubaya - Tepalcates	120	95	18	79.5	15.0
3	Tenayuca - Etiopía	72	71	1	97.9	1.4
4	Buenavista - San Lázaro - Aeropuerto	70	61	7	87.0	10.0
5	Río de los Remedios - San Lázaro	28	25	3	90.0	10.7
6	El Rosario - Villa de Aragón	92	87	5	95.0	5.4
7	Indios Verdes - Campo Marte	90	79	8	87.6	8.9
Metrobús		657	588	52	89.5	8.8

Fuente: Metrobús, 2019.

Los datos históricos en el período 2012-2019 indican que con excepción de las Líneas 5 y 7, el resto tuvo un crecimiento constante en su operación. La Línea 1 tuvo un aumento del 25%, mientras que en el caso de la Línea 3 éste fue del 36%. En términos globales, la flota vehicular del Metrobús casi se duplicó en el periodo citado.

GRÁFICO 38. AUTOBUSES EN OPERACIÓN POR LÍNEA DE METROBÚS, 2012 - 2019



Fuente: Metrobús, 2019.

Una de las cualidades en el servicio prestado por Metrobús es que dentro de cada línea puede operar más de una ruta al mismo tiempo, cada una atendiendo ciertos tramos del corredor. La extensión de estas rutas se ajusta en función de los flujos de las personas usuarias a lo largo del corredor. Actualmente Las Líneas 1 y 3 cuentan con 4 rutas, la Línea 5 cuenta con una sola ruta y el resto de Líneas cuentan con 3 rutas cada una.

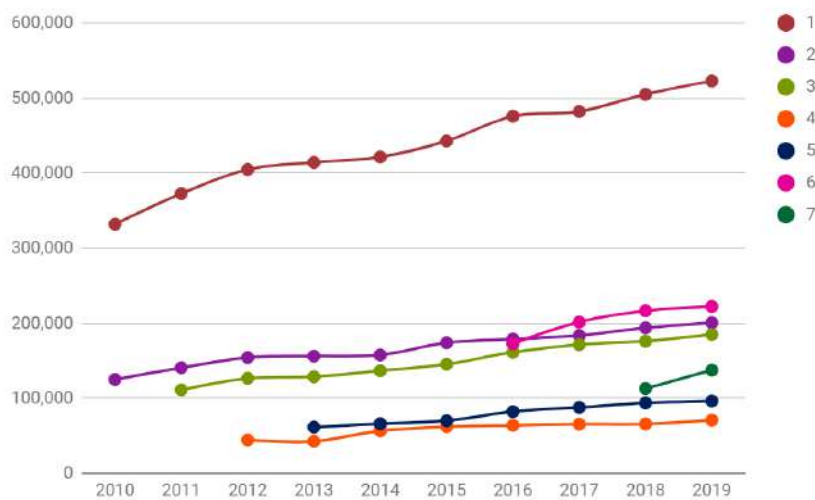


La velocidad comercial promedio del Metrobús es de 16.3 km/h. Las frecuencias de paso mínimas varían entre los 2 y los 15 minutos en hora punta y llegan a ser de hasta 30 minutos en horas de menor demanda. Las Líneas 1, 2 y 6 son las que reportan el mayor número de vueltas diarias, esto en función de la demanda que presentan. Las velocidades comerciales de cada línea varían en función de los tiempos de recorrido. La línea con el servicio más rápido es la 5, que alcanza una velocidad comercial de 18.9 km/h, mientras que la línea con el servicio más lento es la 4, con velocidades de 13 km/h.

El corredor de la Avenida de los Insurgentes es el más demandado del sistema, por su ubicación estratégica que cruza la ciudad y que conecta con oportunidades laborales y de acceso a servicios. Actualmente, la Línea 1 transporta a 522 mil personas al día, el 36% de la demanda total de la red de Metrobús. Es tal la demanda que, si ésta fuese una línea de Metro, se convertiría en la cuarta más demandada de la red. En el otro extremo, las Líneas 4 y 5 transportan menos de 100 mil pasajeros diarios. El resto transportan entre 100 mil y 200 mil personas diariamente.

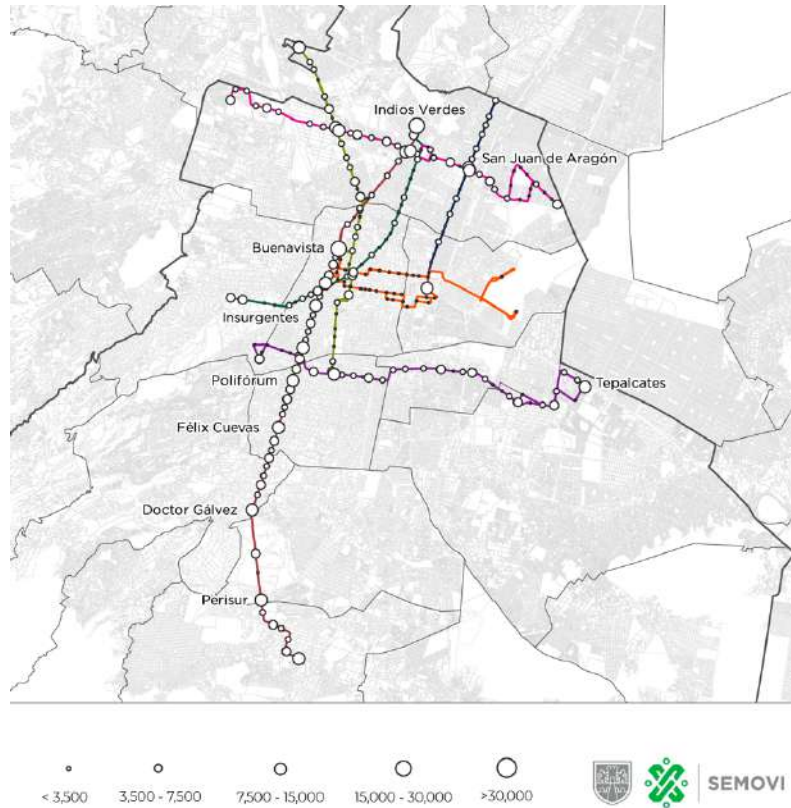
De acuerdo a los datos históricos del periodo de 2010 a 2019, se observa que el Metrobús presenta una tendencia al alza en el número de personas transportadas. Las primeras 5 líneas aumentaron alrededor de un 60% su demanda. Llama la atención el hecho de que Línea 6, en su primer año de operación, se consolidó como la segunda con mayor demanda de la red. Similarmente, la Línea 7, en un sólo año de operación, ha reportado un incremento en la demanda del 20%. Se tendrá que observar el aumento de la demanda en la Línea 5 una vez se concrete su ampliación a Xochimilco y el de la Línea 3 creciendo hacia Río Churubusco. En términos globales, la afluencia del Metrobús se triplicó entre 2010 y 2019, pasando de 456 mil a 1 millón 435 mil personas usuarias al día.

GRÁFICO 39. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO POR LÍNEA DE METROBÚS, 2012 – 2019



Fuente: Metrobús, 2019.

ILUSTRACIÓN 55. AFLUENCIA DIARIA PROMEDIO EN DÍA LABORAL EN ESTACIONES DE METROBÚS, 2018



Fuente: Metrobús, 2019.

A lo largo del sistema, la afluencia por estación varía conforme la hora del día. En términos generales, las estaciones con mayor demanda se concentran a lo largo de la Línea 1. Esto no es de extrañarse, puesto que el corredor da servicio a lo largo de la Avenida de los Insurgentes, facilitando la conexión con los puntos concentradores de comercios y servicios especializados. Además, algunas estaciones de la Línea son también nodos de intercambio modal con el STC Metro, lo cual amplía su cobertura y por lo tanto, la demanda de uso. Fuera de este corredor, otras estaciones de relevancia son las terminales Tepalcates, Etiopía, San Lázaro y Tenayuca, así como estaciones de transbordo al norte de la ciudad como Montevideo y San Juan de Aragón.

El sistema tiene una ocupación del 86%, lo que indica un uso intensivo aunque no llega a la saturación total. De hecho, la ocupación ha bajado un 4% respecto a lo reportado en el año 2013 (PUEC-UNAM, 2013). A pesar del descenso en estas cifras, se mantienen condiciones de saturación en la operación de algunas líneas. Esto es un indicador de déficit en la disponibilidad de autobuses para atender la demanda. La demanda de la Línea 1 supera en un 5% la capacidad ofrecida. En el extremo opuesto, la Línea 4 tiene una relación oferta-demanda de 0.55, es decir que tienen una subutilización del 55%.



TABLA 45. RELACIÓN DEMANDA-CAPACIDAD DEL METROBÚS, 2018

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
1	Indios Verdes - El Caminero	522,749	497,760	1.05
2	Tacubaya - Tepalcates	200,480	261,280	0.77
3	Tenayuca - Etiopía	185,051	229,440	0.81
4	Buenavista - San Lázaro - Aeropuerto	70,748	128,070	0.55
5	Río de los Remedios - San Lázaro	96,336	136,000	0.71
6	El Rosario - Villa de Aragón	222,305	264,480	0.84
7	Indios Verdes - Campo Marte	137,403	161,070	0.85
Metrobús		1,435,072	1,678,100	0.86

Fuente: Metrobús, 2019.

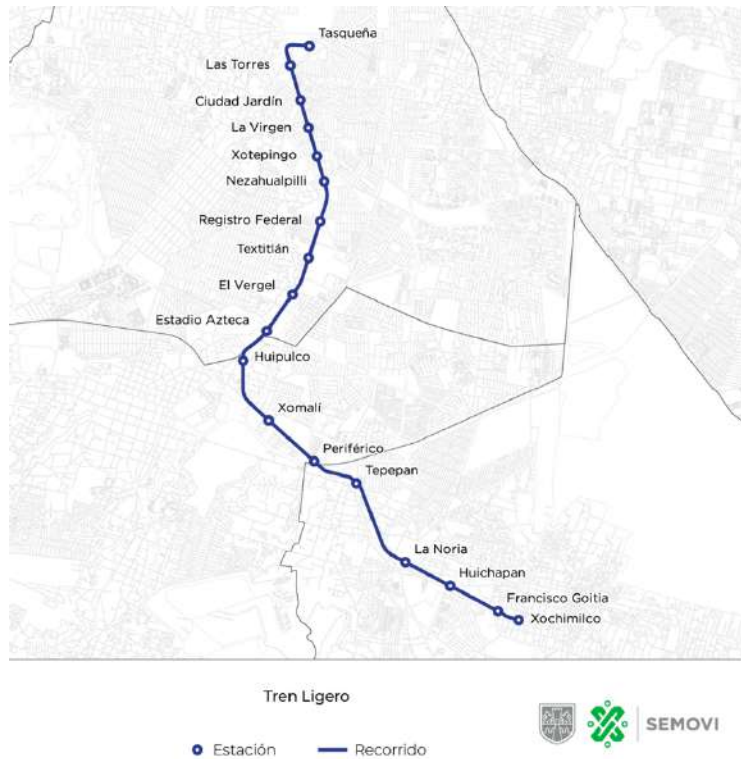
4.5.2. TREN LIGERO

El Tren ligero es operado por el Servicio de Transportes Eléctricos. Cuenta con una sola línea que enlaza la estación de Tasqueña con el centro de la Alcaldía Xochimilco. Tiene una longitud de 25.31 km en operación³⁴ en tramo superficial y con cruces a nivel. Cuenta con 18 estaciones ubicadas en las alcaldías de Coyoacán, Tlalpan y Xochimilco. La distancia promedio entre estaciones es de 737 metros.

El sistema tiene un parque vehicular de 24 trenes bi-articulados de rodadura férrea. La mitad data de 1990, la antigüedad promedio del material rodante es de 22 años. La capacidad unitaria de los trenes es de aproximadamente 300 personas, salvo los trenes de modelo 2012, cuya capacidad es de 373 personas.

³⁴ Longitud de las vías en un sentido considerando vías de *garage*.

ILUSTRACIÓN 56. RECORRIDO DEL TREN LIGERO



Fuente: Elaboración propia con datos de STE (2019).

TABLA 46. FLOTA Y CAPACIDAD UNITARIA DE LOS TRENES DEL TREN LIGERO, 2019

TRENES	MODELO	FABRICANTE	PASAJEROS SENTADOS	PASAJEROS DE PIE	TOTAL DE PASAJEROS
12	TE-90	Siemens	48	246	294
4	TE-95	Siemens	50	246	296
4	TE-06	Siemens	48	244	292
4	TE-12	Siemens	48	325	373

Fuente: STE, 2019.

La capacidad de transporte del sistema se determina con la cantidad de trenes asignados (en función de la demanda de servicio) y en operación (en función del mantenimiento). Durante el 2019, el Tren ligero operó en promedio con 11 trenes, es decir, el 45% de su flota³⁵.

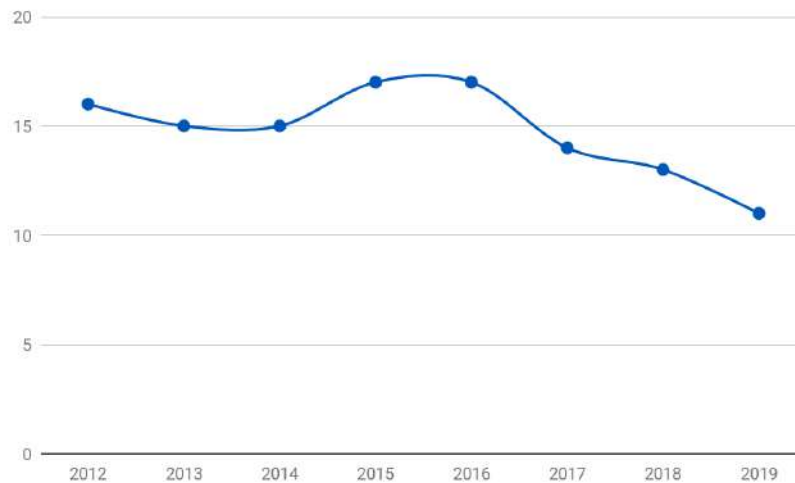
³⁵ El promedio considera únicamente los meses de enero a junio, debido al posterior cierre del tramo Tasqueña - Estadio Azteca por rehabilitación de las vías.



4 trenes se tienen como reserva y los 9 trenes restantes se encuentran fuera de servicio debido a la falta de refacciones, actualización del sistema de tracción-frenado y de otros componentes por el desgaste excesivo y la sobreexplotación a la que han sido sometidos.

Al analizar los datos históricos de trenes en operación en el periodo 2012 - 2019, se puede notar que el sistema tuvo un descenso del 31% en su flota en operación al pasar de 16 a 11 trenes, la cifra máxima en operación fue de 17 trenes en 2015 y 2016.

GRÁFICO 40. TRENES EN OPERACIÓN EN TREN LIGERO, 2012 – 2019



Fuente: STE, 2019.

La frecuencia de paso es uno de los indicadores más representativos de la operación del sistema y se determina en función de la variación horaria de la demanda. La frecuencia más alta de un tren es cada 6 minutos en hora punta. Mientras que en hora valle las frecuencias pueden llegar a ser de un tren cada 9 minutos. La velocidad comercial es de 20 km/h, misma que se ha ido reduciendo en los últimos años, por la falta de mantenimiento mayor de las vías.

TABLA 47. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DEL TREN LIGERO, 2019

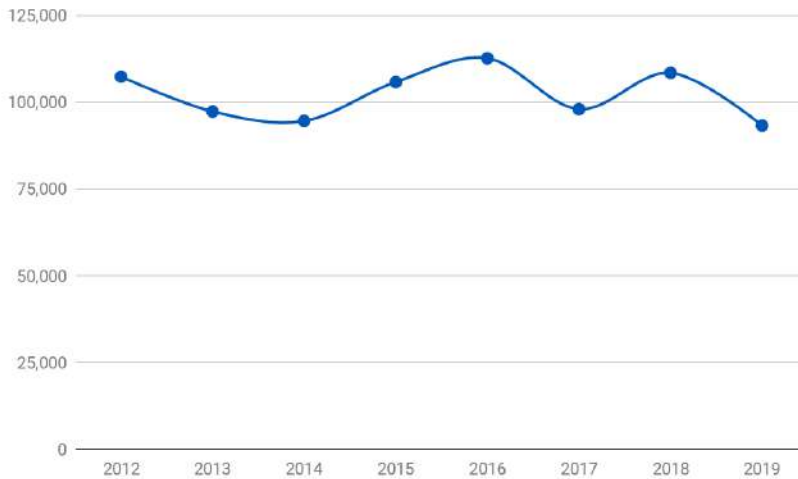
FREC. DE PASO MÁXIMA	FREC. DE PASO MÍNIMA	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL	PAX / KM RECORRIDO
06:00	09:00	74	20.5	19.96

Fuente: STE, 2019.



Entre 2012 y 2019, la afluencia diaria promedio del Tren Ligero se mantuvo entre los 90 mil y los 110 mil usuarios al día. Las estaciones con mayor afluencia corresponden a las terminales Tasqueña con casi 28 mil personas usuarias, así como Xochimilco con casi 17 mil. En menor importancia destacan las estaciones de Estadio Azteca, Huipulco y La Noria.

GRÁFICO 41. AFLUENCIA DE PASAJEROS DIARIA PROMEDIO EN TREN LIGERO, 2012 – 2019



Fuente: STE, 2019.

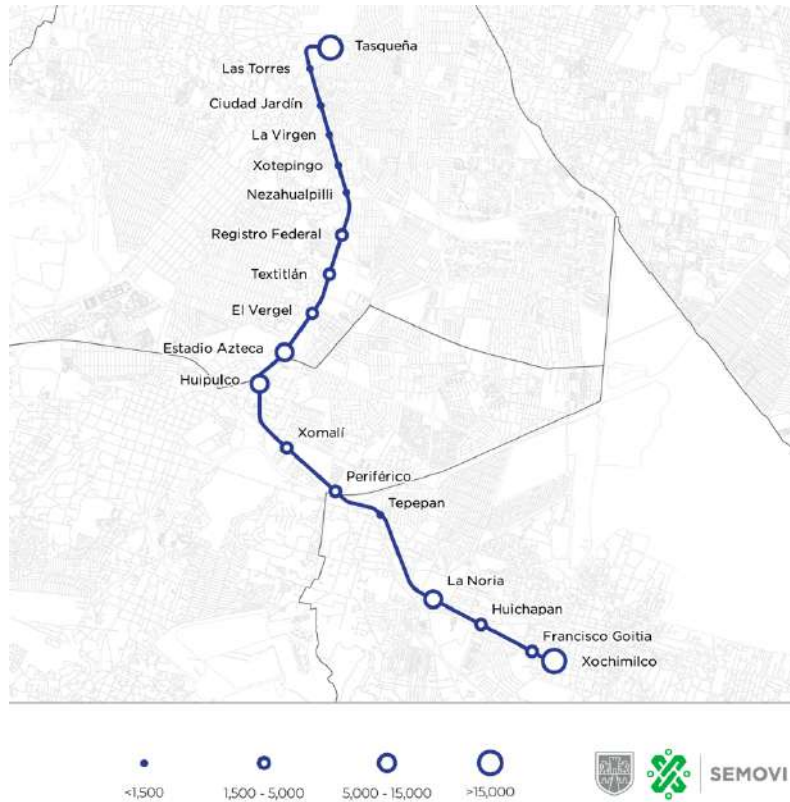
La relación demanda-capacidad al año 2019 indica que el tren ligero tiene una saturación del 1%. Entre los supuestos de esta situación se encuentran la falta de mantenimiento al sistema, así como la falta de material rodante en servicio, que hacen que la oferta de transporte sea insuficiente para la cantidad de pasajeros que necesitan utilizar este servicio.

TABLA 48. RELACIÓN DEMANDA - CAPACIDAD DEL TREN LIGERO, 2019

DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
93,174	92,314	1.01

Fuente: STE, 2019.

ILUSTRACIÓN 57. AFLUENCIA DIARIA PROMEDIO EN DÍA LABORAL EN ESTACIONES DE TREN LIGERO, 2018

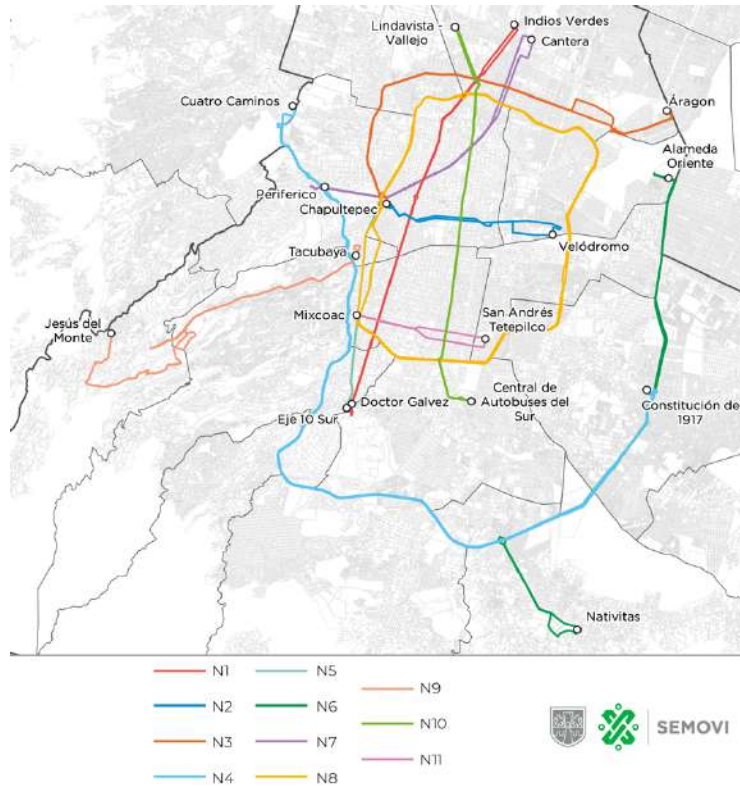


Fuente: Elaboración propia con datos de STE (2019).

4.6. NOCHEBÚS

Como su nombre lo indica, este sistema de transporte facilita el traslado de personas en un horario nocturno (entre las 0:15 y las 5:00 horas), periodo en el que la oferta de transporte de la ciudad disminuye considerablemente y los costos de desplazamiento en otros modos de transporte son demasiado altos. A diferencia de otros modos de transporte, que son operados por un sólo organismo, el Nochebús es operado por dos organismos descentralizados (STE y RTP) y dos empresas concesionadas (Corredor Insurgentes S.A. y Corredor Revolución San Ángel S.A.).

ILUSTRACIÓN 58 RED DE NOCHEBÚS, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de STE y RTP (2019).

La red del Nochebús inició operaciones en 2013 con el corredor Indios Verdes-Doctor Gálvez, aunque en el año 2018 fue reestructurada con la unificación de la imagen del sistema, la implementación de horarios fijos y el establecimiento de sitios de ascenso formales. Actualmente cuenta con 11 rutas con una longitud de 461.4 km y 574 paradas. Estas rutas conectan sitios laborales y de recreación nocturna localizados en 14 de las 16 alcaldías de la ciudad.

TABLA 49. RUTAS DE NOCHEBÚS POR PARADAS Y LONGITUD, 2019

RUTA	CORREDOR	OPERADOR	PARADAS	LONGITUD DE CIRCUITO (KM)
N1	Insurgentes	CISA	40	60.00
N2	Eje 2 Sur	STE	50	18.00
N3	Aragón - Chapultepec	RTP	90	40.80
N4	Periférico	RTP	62	81.50
N5	Revolución	COREVSA	44	20.20
N6	Alameda Oriente - Nativitas	RTP	42	54.00
N7	Reforma	RTP	48	53.00
N8	Circuito Bicentenario	RTP	50	42.00
N9	Cuajimalpa - Tacubaya	RTP	67	43.00



N10	Eje Central	STE	43	36.60
N11	Eje 7 Sur	STE	38	12.30
Nochebús			574	461.40 KM

Fuente: Elaboración propia con datos de STE y RTP (2019).

Para el año 2019, la red de Nochebús operó con un promedio de 41 autobuses diarios. La afluencia diaria en día laboral es de 1,654 personas usuarias. La ruta con mayor demanda es la N8 Circuito Bicentenario con el 27% de la afluencia. Al contrario que los demás modos de transporte, el uso del Nochebús aumenta los fines de semana, alcanzando hasta 1,942 personas usuarias. Esto probablemente está relacionado con el aumento de las actividades de esparcimiento en las zonas que atienden las rutas. La ruta N10 Eje Central es la de mayor afluencia; atiende el 34% de la afluencia en fines de semana.

TABLA 50. DATOS DE OPERACIÓN DE NOCHEBÚS, 2019

RUTA	CORREDOR	FLOTA EN OPERACIÓN	DEMANDA DÍA LABORAL	DEMANDA FIN DE SEMANA
N1	Insurgentes	ND	ND	ND
N2	Eje 2 Sur	4	29	95
N3	Aragón - Chapultepec	2	48	33
N4	Periférico	4	257	231
N5	Revolución	ND	ND	ND
N6	Alameda Oriente - Nativitas	4	127	136
N7	Reforma	4	146	168
N8	Circuito Bicentenario	8	439	396
N9	Cuajimalpa - Tacubaya	4	237	156
N10	Eje Central	7	316	660
N11	Eje 7 Sur	4	55	67

Fuente: Elaboración propia con datos de STE y RTP (2019).

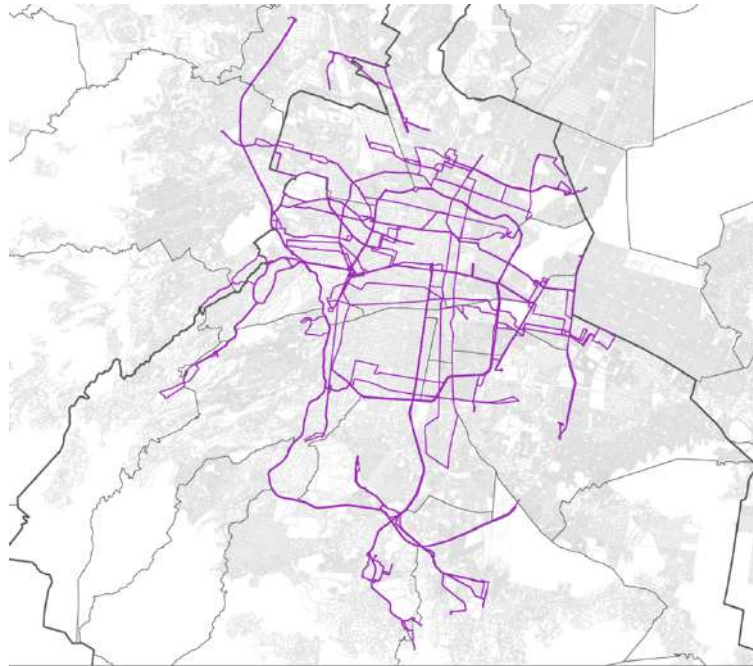
4.7. CORREDORES CONCESIONADOS

Derivado de las acciones para mejorar el transporte público, el Plan Verde impulsó la conformación de corredores de transporte concesionado. Éstos operan con un modelo empresarial que permite hacer frente al llamado modelo de hombre-camión, característico de las rutas de transporte concesionado. Con la creación de estos corredores se avanzó en la sustitución de vehículos de baja capacidad (microbuses y vagonetas) por vehículos de mediana capacidad. De 2010 a la fecha, se han creado 24 corredores concesionados³⁶, cuya planeación, regulación, supervisión y vigilancia está actualmente a cargo del Órgano

³⁶ Uno de los corredores: COVILSA, pasó a formar parte de las empresas operadoras de la Línea 7 del Metrobús.

Regulador del Transporte, organismo descentralizado de la SEMOVI creado en 2016. La cobertura de estos corredores se extiende por 15 de las alcaldías de la ciudad, con excepción de Tláhuac y Milpa Alta³⁷.

ILUSTRACIÓN 59. LOCALIZACIÓN DE LOS CORREDORES CONCESIONADOS, 2019



Corredores

— Recorridos



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).

Los corredores concesionados operan con autobuses de entre 1 y 10 años de antigüedad, que utilizan combustibles como diesel y gas natural. Todos los vehículos cuentan con algún tipo de certificación de bajas emisiones.

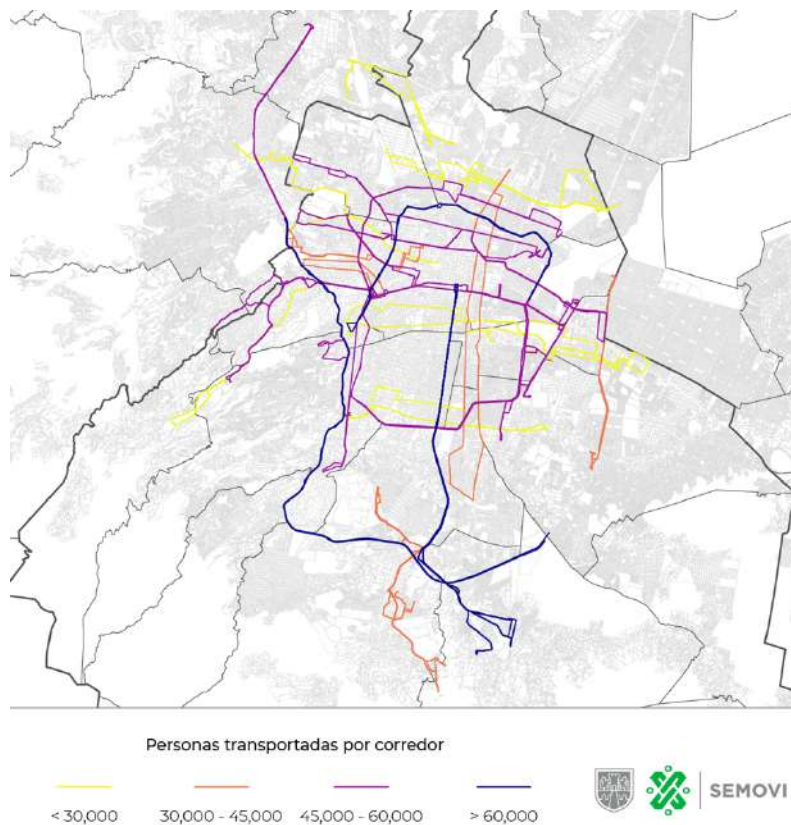
Los títulos de concesión de los corredores autorizan un parque vehicular de 1,899 autobuses, no obstante, las empresas de los corredores reportan 1,666 autobuses. Lo anterior se debe a la disminución de la demanda de los corredores dada la competencia con otras rutas concesionadas, así como con los sistemas de transporte operados por el Gobierno de la Ciudad. El corredor con el mayor número de vehículos es el COTXSA con 218 autobuses. Del parque vehicular existente, el 89.4% se encuentra en operación, los corredores CASSUR y COVITENI, funcionan con el 100% de sus autobuses, mientras que el corredor COVISUR solo opera con el

³⁷ En el Anexo se presenta el desagregado de corredores y terminales.

23.5% de sus autobuses. La entrada en operación de los corredores concesionados ha permitido la sustitución de 4,573 microbuses, que anteriormente eran concesiones de las rutas 1 y 2 principalmente (Ver Anexo 13).

Los corredores de mayor afluencia atraviesan o tienen como destino zonas con alta densidad de empleos, destacan el corredor COTXSA (Calzada de Tlalpan) con 180,000 pasajeros diarios, COPESA (Periférico) con 115,000 y CONGESA (Circuito Interior) con 65,000. En el extremo opuesto, los corredores TRESANTAFE, ITEC y COVISUR tienen las afluencias más bajas, con 9,000, 5,000 y 1,500 pasajeros diariamente.

ILUSTRACIÓN 60. AFLUENCIA PROMEDIO DIARIA DE LOS CORREDORES CONCESIONADOS, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).

Los corredores de transporte concesionado tienen rutas paralelas e incluso comparten tramos con el servicio de la RTP y transporte no concesionado (microbuses y vagonetas). Mientras que esto significa una mayor diversidad de opciones para la población viajera, los empresarios de los corredores concesionados señalan que la demanda no es suficiente para la operación correcta de los corredores. Los corredores ACASA, ATROLSA, COREVSA, COVITENI y TRESANTAFE reportan convergencia en casi la totalidad de sus derroteros con rutas de la RTP.



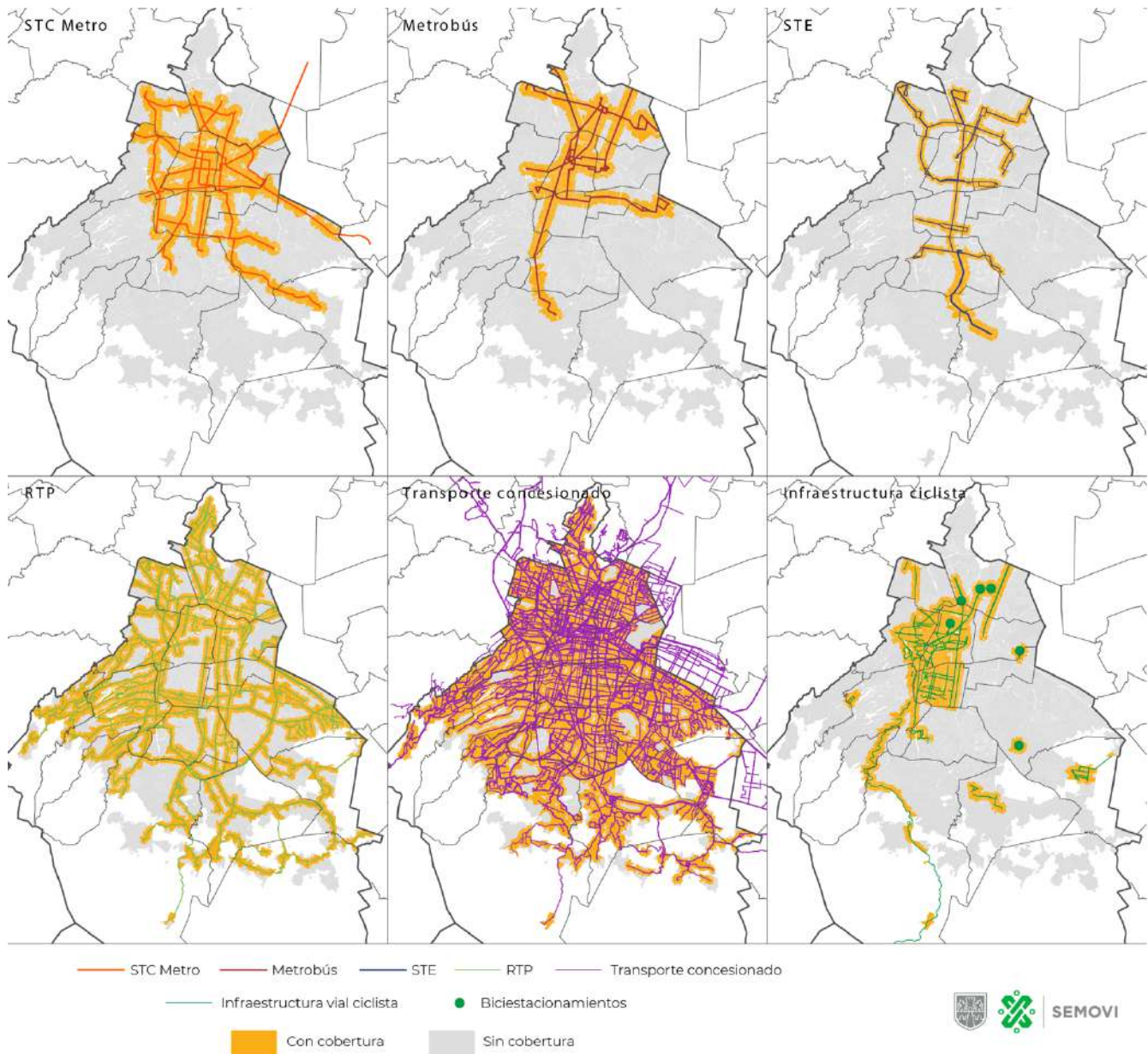
4.8. COBERTURA DE LA RED INTEGRADA DE TRANSPORTE PÚBLICO

La superficie cubierta por la red de Movilidad Integrada permite establecer una línea base simplificada para medir la cercanía de la población a los distintos sistemas de movilidad. Este cálculo es esencial para el diagnóstico de transporte público en la medida que permite evaluar el porcentaje de población con acceso a este servicio. Una de las formas estandarizadas de realizar el cálculo es a partir de una medida de tiempo o distancia que las personas están dispuestas a recorrer entre el punto de origen de sus viajes (ya sea su vivienda o su centro de trabajo, escuela o abasto) y la parada o estación de transporte más cercana. También se puede realizar el cálculo a partir de la oferta de transporte en el entorno inmediato al origen del viaje.

La cercanía es uno de los factores involucrados en el proceso de elección modal de las personas, pero, en la medida de lo posible, se deben incorporar los elementos cualitativos que incentivan o limitan el uso de ciertos modos de transporte. En este caso la disponibilidad de información permite identificar la cercanía de la población y con ello estimar los porcentajes que tienen mayor o menor oferta de transporte. Estos datos integrados a características sociodemográficas como la edad, el grado de marginación urbana o la presencia de alguna discapacidad, generan insumos relevantes para la definición de una línea base. Además, estas cifras permiten construir hipótesis en torno a las preferencias de movilidad y sus implicaciones; por ejemplo, a menor cercanía de la oferta de transporte público estructurado, la población tiene a invertir más tiempo y recursos en sus desplazamientos cotidianos.

En esta sección se presentan los resultados del cálculo de cobertura a partir de distancia a la oferta de transporte. Para ambos se consideraron las paradas o estaciones de cuatro sistemas de transporte público provistos por el gobierno de la ciudad: STC Metro, Metrobús, STE (Servicio de Transportes Eléctricos), y la RTP (Red de Transporte de Pasajeros). En el análisis de cobertura también se incluyó la red de servicios de transporte concesionado, la infraestructura vial y equipamiento ciclista y el sistema de bicicleta pública ECOBICI.

ILUSTRACIÓN 61 COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE LA RED INTEGRADA DE TRANSPORTE PÚBLICO, 2019



Fuente: SEMOMI, 2020.

Dependiendo del tipo de servicio de transporte público se utilizaron distintos umbrales de distancia, tomando como referencia estudios internacionales que señalan la disposición de hacer un recorrido peatonal o ciclista previo al uso de transporte público o bien de utilizar una red de infraestructura ciclista o un sistema de bicicletas compartidas. Para el transporte



público no masivo (Trolebús, RTP y transporte concesionado) se determinaron 400 metros³⁸, equivalentes a entre 5 y 7 minutos de caminata a velocidad promedio; para el transporte público masivo (STC Metro, Metrobús y Tren ligero) se determinaron 800 metros, equivalentes a entre 10 y 15 minutos de caminata o 5 minutos en bicicleta a velocidad promedio.

En el caso de la infraestructura ciclista se determinaron 500 metros de cobertura, que equivalen a entre 5 y 7 minutos de distancia peatonal o 3 a 5 minutos de recorrido ciclista; 300 metros para cicloestaciones del sistema ECOBICI que corresponden a la distancia promedio entre cada cicloestacion del sistema y 1 kilómetro para los biciestacionamientos masivos y semimasivos, que equivalen a entre 6 a 10 minutos de recorrido ciclista³⁹. Las coberturas de cada uno de los sistemas se muestran en la ilustración anterior. En promedio, estos servicios de transporte tienen una cobertura de población y de empleos de menos del 50% del total de la Ciudad.

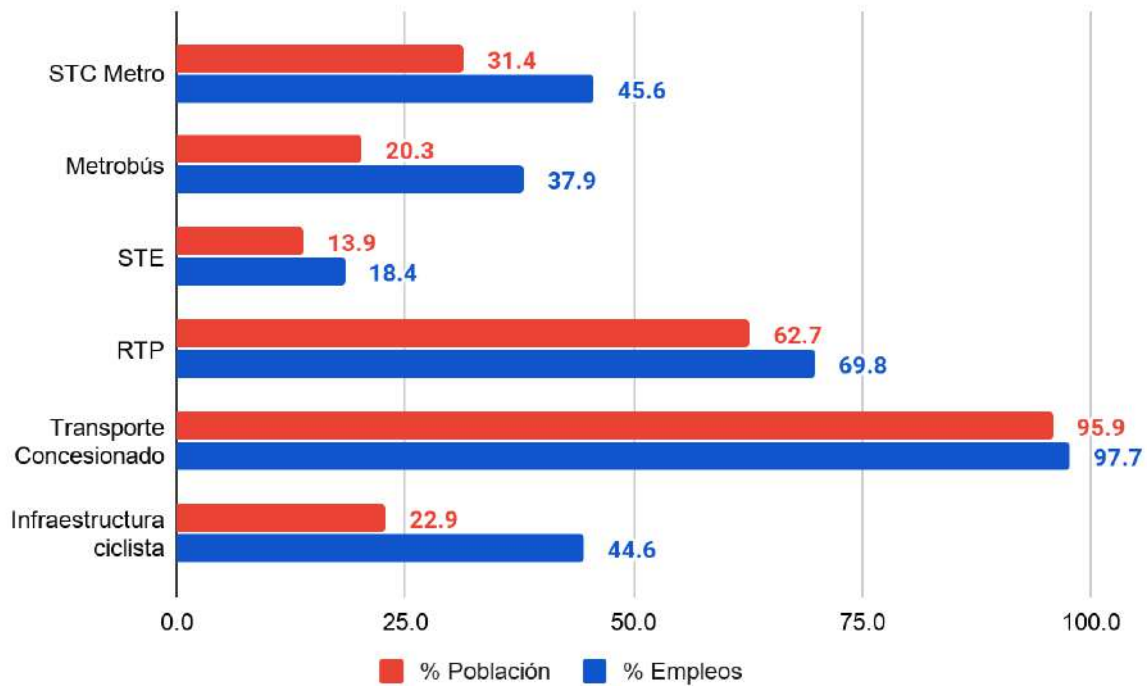
Por otro lado, el transporte concesionado (vagoneta y microbús) es el más utilizado para los viajes cotidianos relacionados a Ciudad de México. Este servicio de transporte de baja capacidad tiene una cobertura de cerca del 100% de la superficie de la ciudad, lo cual refuerza su rol como el alimentador natural al sistema de transporte estructurado a la vez que solventa viajes de distancias medias y largas. En segundo lugar, se encuentra la RTP que tiene la red más extensa en kilómetros y cantidad de paradas (además de ser el servicio de transporte público motorizado más asequible administrado por la Ciudad). Su cobertura alcanza aproximadamente 66% de la superficie de la capital. Estos dos servicios de transporte son los que tienen mayor cobertura en la urbe, misma que se puede empalmar con la superficie cubierta por el resto de sistemas. Cuando eso sucede, se asume una mayor oferta de transporte en esas zonas.

A partir de los porcentajes de población cubierta (origen de los viajes) y los empleos cubiertos (destinos de los viajes) es posible tener un esbozo de la conectividad que se alcanza con cada uno de los sistemas. En el caso del STC Metro y del Metrobús existe un evidente desajuste de población-empleo cubiertos (siendo del 14% en el primer caso y del 18% en el segundo), esto dada la amplia cobertura que tienen las redes de ambos sistemas en el centro de la ciudad y la falta de la misma en las periferias de la ciudad. Esto explica, en buena parte, la demanda atendida por los servicios de transporte alimentadores (RTP y transporte concesionado) para que las personas usuarias accedan a los sistemas masivos. En el caso de la infraestructura ciclista, el desajuste sube al 21%, aunque debe señalarse que de continuar la dotación de infraestructura ciclista en la periferia de la ciudad este desajuste tenderá a reducirse.

³⁸ En el caso del transporte concesionado la distancia se calculó a partir de las rutas de este servicio, dado la falta de información de paradas de este servicio de transporte.

³⁹ Para más información sobre las distancias consultar People Near Transit (ITDP, 2016); y TOD Standard (ITDP, 2017b).

GRÁFICO 42 COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE POR POBLACIÓN Y EMPLEOS, 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2011 y 2019).

En general, la mayor parte de la población de la ciudad tiene un grado de marginación urbana de nivel medio. Aun así, las zonas de mayor cobertura del STC Metro, Metrobús, STE y la infraestructura ciclista se localizan principalmente en zonas de baja marginación. Esta localización se constituye como una barrera espacial para las personas usuarias de estos sistemas, en tanto que la mayor parte pertenece a estratos económicos bajos y, por ende, habita en zonas de media y alta marginación. En el caso de la RTP y el transporte concesionado, estos se localizan principalmente en zonas de marginación media e, inclusive, la RTP atiende en un mayor porcentaje a habitantes de zonas de alta marginación.



TABLA 51 COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE POR GRADO DE MARGINACIÓN URBANA, 2019

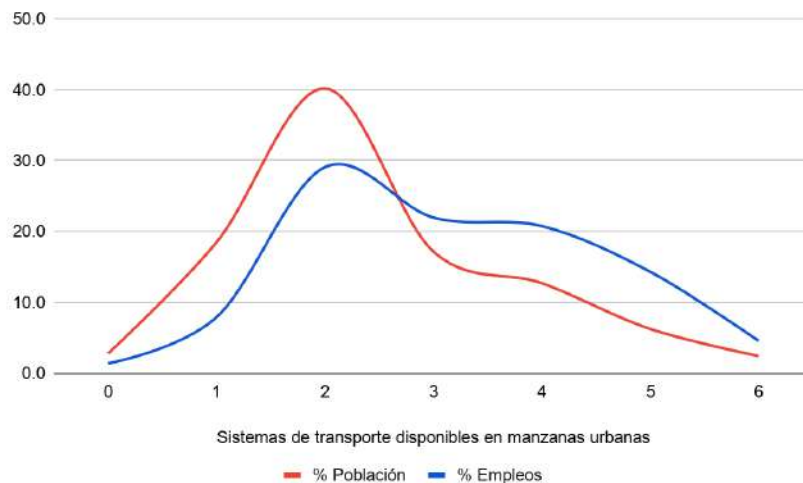
SISTEMA	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
STC Metro	0.0	0.9	30.0	35.0	34.1
Metrobús	0.0	0.7	31.0	33.8	34.6
STE	0.0	0.3	21.9	38.3	39.5
RTP	0.2	10.4	39.1	25.4	24.9
Transporte concesionado	0.3	9.4	40.5	25.5	24.1
Infraestructura vial ciclista	0.2	2.1	24.0	30.6	43.0
Ciudad de México	0.4	10.3	40.4	25.3	23.6

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO (2011)

Existen otras formas de analizar la cobertura de los sistemas de transporte de la ciudad. Una de ellas es a partir de la sobreposición de las coberturas de cada sistema de transporte y la comparación de los sistemas disponibles en cada manzana urbana. La ilustración a continuación muestra que, en gran parte del sur, poniente y oriente de la ciudad, la cobertura es de sólo uno o dos sistemas de transporte (principalmente RTP y transporte concesionado).

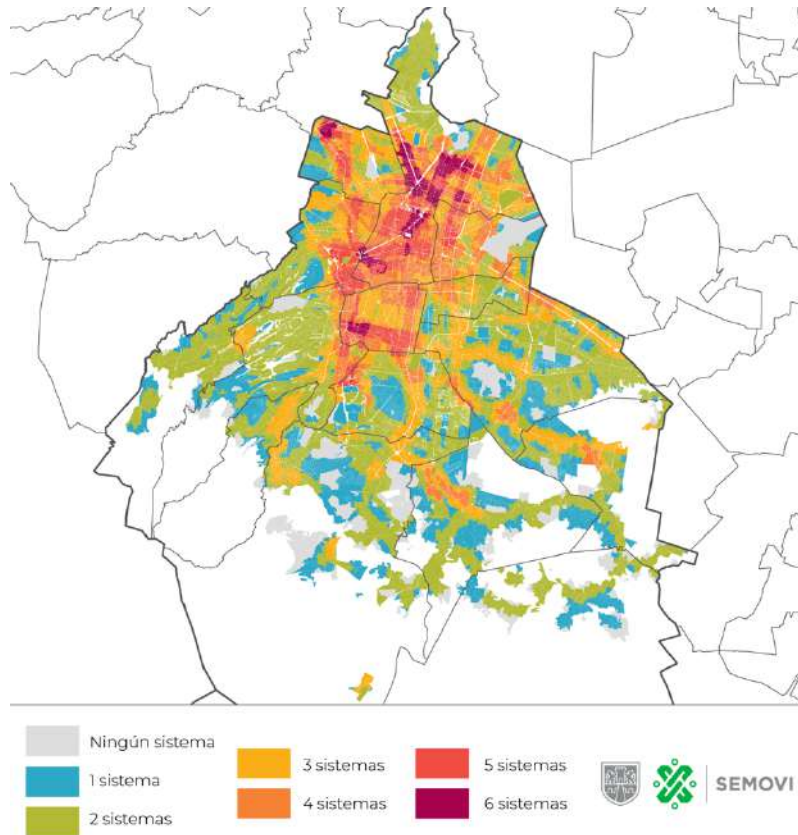
Las zonas de mayor cobertura se dan en torno a las alcaldías centrales, aun cuando por la cobertura de infraestructura ciclista y del STE, algunas zonas del norte de la ciudad como El Rosario, Lindavista, y La Villa tienen una amplia oferta de opciones de movilidad.

GRÁFICO 43 PORCENTAJES DE POBLACIÓN Y EMPLEOS CON RELACIÓN A LA OFERTA DE TRANSPORTE DISPONIBLE EN MANZANAS URBANAS, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2011 y 2019).

ILUSTRACIÓN 62 OFERTA DE TRANSPORTE DISPONIBLE POR MANZANA URBANA, 2019.



Fuente: SEMOVI, 2020.

TABLA 52. PORCENTAJES DE POBLACIÓN (POR GRADO DE MARGINACIÓN URBANA) CON RELACIÓN A LA OFERTA DE TRANSPORTE DISPONIBLE EN MANZANAS URBANAS, 2019.

OFERTA DISPONIBLE	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Ninguno	3.5	31.6	36.1	19.4	9.4
Uno	1.1	16.1	54.0	17.3	11.6
Dos	0.3	14.9	45.0	21.6	18.2
Tres	0.0	2.0	36.5	31.4	30.1
Cuatro	0.0	0.9	26.5	35.8	36.8
Cinco	0.0	0.2	14.7	34.1	51.0
Seis	0.0	0.5	31.8	34.6	33.1

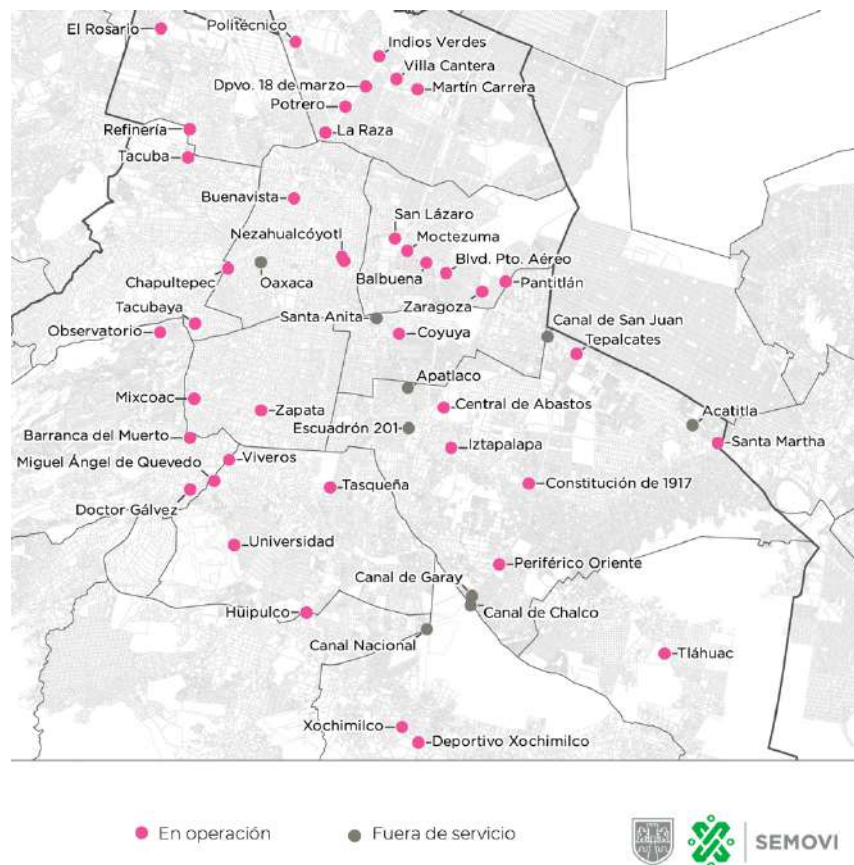
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2011.

4.9. CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL (CETRAM)

De acuerdo con la Ley de Movilidad, los Centros de Transferencia Modal son espacios físicos con infraestructura y equipamiento auxiliar de transporte, que sirven de conexión a los usuarios entre dos o más modos de transporte, principalmente entre modos de alta capacidad (STC Metro, Metrobús, Tren ligero y Ferrocarril Suburbano) y modos de baja capacidad (microbuses y vagonetas).

En la Ciudad de México existen actualmente 50 CETRAM, de los cuales ocho están fuera de servicio y uno se encuentra actualmente desincorporado (Acatitla). Los CETRAM se encuentran en 13 de las 16 alcaldías con excepción de Cuajimalpa, La Magdalena Contreras y Milpa Alta. Siete de los CETRAM (Balbuena, Nezahualcóyotl, Moctezuma, Miguel Ángel de Quevedo, Refinería, San Antonio Abad, Viveros) funcionan como paraderos en la vía pública, lo que incide en el congestionamiento vial de las zonas donde se encuentran ubicados.

ILUSTRACIÓN 63. LOCALIZACIÓN Y ESTADO DE OPERACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).



Los CETRAM tienen una superficie total de 699,783 m². En estos espacios entran diariamente 22,807 vehículos de transporte público y se atiende a 5 millones 518 mil personas. A nivel operativo, el Órgano Regulador del Transporte (ORT) clasifica a los CETRAM de acuerdo a su localización dentro de la ciudad. En la siguiente tabla se indican la superficie, el total de pasajeros atendidos y los vehículos en servicio por región.

TABLA 53. ESTADÍSTICAS DE OPERACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL POR REGIÓN, 2019

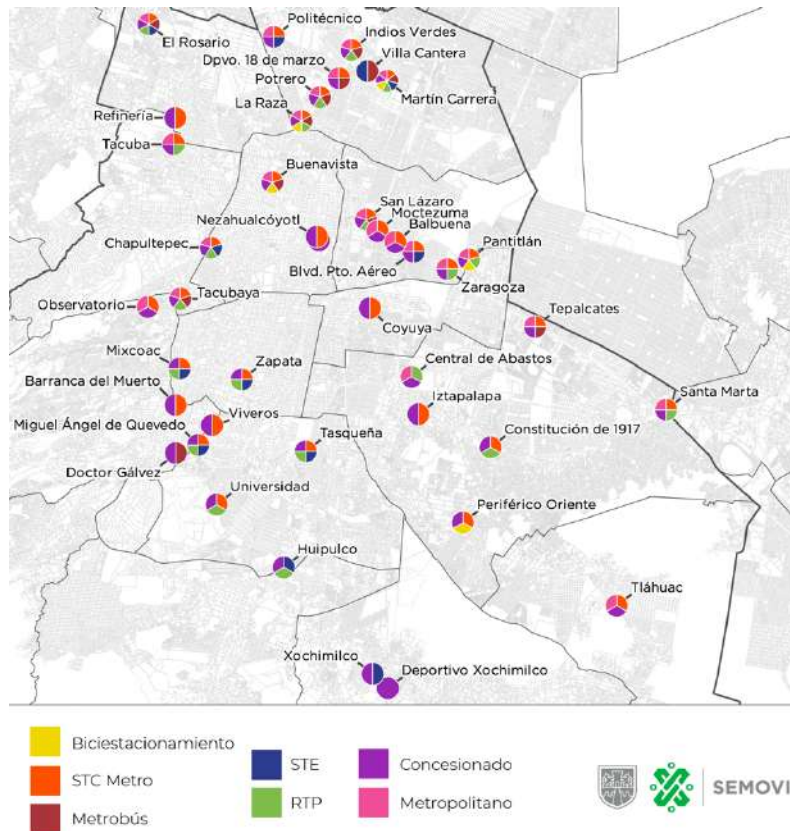
REGIÓN	CETRAM	SUPERFICIE (M2)	AFORO VEHICULAR	PERSONAS ATENDIDAS
Norte	Indios Verdes, El Rosario, Martín Carrera, La Raza, Politécnico, Deportivo 18 de marzo, Potrero, Villa Cantera y Refinería	178,966	7,968	1,630,500
Centro	Pantitlán, Chapultepec, Zaragoza, San Lázaro, Blvd. Puerto Aéreo, Buenavista, San Antonio Abad, Nezahualcóyotl, Oaxaca, Moctezuma, Balbuena, Zapata y Mixcoac.	203,655	6,249	2,413,000
Oriente	Constitución de 1917, Santa Marta, Central de Abastos, Periférico Oriente, Canal de Garay, Coyuya, Tepalcates, Santa Anita, Iztapalapa, Escuadrón 201, Apatlaco, Canal de San Juan y Tláhuac.	163,007	3,130	438,200
Poniente	Observatorio, Tacuba, Dr. Gálvez, Barranca del Muerto y Miguel Ángel de Quevedo	42,109	2,537	392,000
Sur	Tasqueña, Universidad, Huipulco, Xochimilco, Canal de Chalco, Deportivo Xochimilco, Viveros y Canal Nacional	112,046	2,923	645,000

Fuente: ORT, 2019.

En la siguiente ilustración se muestra la oferta de servicios de transporte disponible en los 41 CETRAM en operación. El STC Metro se encuentra presente en 34, el Servicio de Transportes Eléctricos en 12, el Metrobús en 12, la Red de Transporte de Pasajeros en 20, los corredores de transporte concesionado en 12, mientras que las rutas de microbuses y vagonetas están presentes en todos, con excepción del CETRAM de Villa Cantera que actualmente alberga una terminal de la Línea 7 del Metrobús.

Adicionalmente, 5 de los CETRAM cuentan con algún tipo de biciestacionamiento. Además, en dos de ellos (Tláhuac y El Rosario), se están construyendo biciestacionamientos masivos. Respecto a la oferta de transporte de tipo metropolitano. El CETRAM Buenavista es terminal del Ferrocarril Suburbano y el CETRAM Pantitlán es terminal de la Línea 3 del Mexibús. Adicionalmente, 21 CETRAM reciben rutas de transporte colectivo provenientes de municipios del Estado de México.

ILUSTRACIÓN 64. OFERTA DE TRANSPORTE (SERVICIOS DISPONIBLES) EN CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).

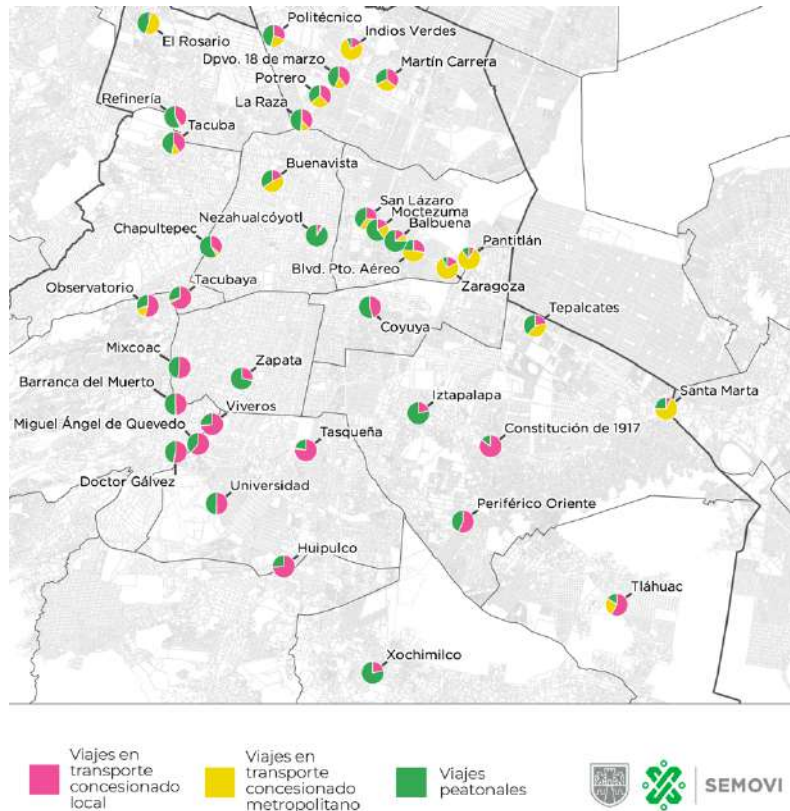
Con los datos de la EOD 2017 se puede tener una estimación de los viajes en transporte público metropolitano, en transporte público local y viajes peatonales que se realizan en torno a los 37 CETRAM que cuentan con algún modo de transporte masivo (STC Metro, Metrobús, Tren Ligero, Ferrocarril Suburbano y Mexibús). Estos equipamientos concentran al menos el 75% de los viajes que se realizan diariamente en los CETRAM⁴⁰.

Con esta información, se puede caracterizar la funcionalidad de cada uno de estos nodos de transporte en la dinámica de viajes de la ciudad. La afluencia de los CETRAM de Indios Verdes, Pantitlán, Santa Marta y Zaragoza se compone en su mayoría de viajes provenientes del Estado de México. Mientras que los CETRAM de Constitución de 1917, Huipulco, Tasqueña, Tacubaya y Viveros atienden principalmente a viajes de transporte público provenientes de la periferia de la Ciudad de México.

⁴⁰ El porcentaje podría ser mayor dado que la información de la EOD 2017 no permite identificar las transferencias entre rutas de transporte concesionado, RTP y Trolebús que se realizan dentro de los CETRAM.

Por otra parte, los CETRAM de Balbuena, Iztapalapa, Nezahualcóyotl, Xochimilco y Zapata, atienden principalmente viajes peatonales, debido a su cercanía a centros de actividad laboral o comercial, así como a zonas habitacionales de alta densidad.

ILUSTRACIÓN 65 PRINCIPALES TIPOS DE VIAJES ATENDIDOS POR CETRAM, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).

4.10. AUTOMÓVIL

La oferta de transporte para el automóvil la constituyen los cajones de estacionamiento, ubicados tanto en la vía pública, como en cocheras privadas o en un establecimiento dedicado a tal fin. La oferta de estacionamientos tiene una relación con el aumento de la congestión vehicular y se considera una demanda inducida para el uso del automóvil.



Es importante señalar que la gestión de los espacios de estacionamiento se encuentra fragmentado entre las empresas operadoras de parquímetros, las alcaldías, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), la Secretaría de Movilidad (SEMOVI) y la Secretaría de Seguridad Ciudadana (SSC). Así mismo, de acuerdo con el Reglamento de Estacionamientos Públicos del Distrito Federal (1991), se considera como servicio al público de estacionamiento: la recepción, guarda, protección y devolución de vehículos en lugares autorizados, pudiendo prestarse el servicio por hora, día o mes a cambio del pago que señale la tarifa autorizada.

Según este mismo reglamento, un estacionamiento puede ser privado o público. Los estacionamientos privados corresponden a las áreas destinadas a este fin en desarrollos habitacionales, así como aquellas dedicadas a cubrir las necesidades generadas con motivo de las actividades de instituciones y empresas, siempre y cuando el servicio prestado sea gratuito. Mientras que los estacionamientos públicos corresponden a los locales destinados principalmente a la prestación del servicio de recepción, guarda, protección y devolución de vehículos, a cambio del pago de una tarifa autorizada.

A continuación se presenta la situación de los estacionamientos públicos y los estacionamientos en vía pública, así como un análisis de su demanda de acuerdo con los datos arrojados por la EOD 2017.

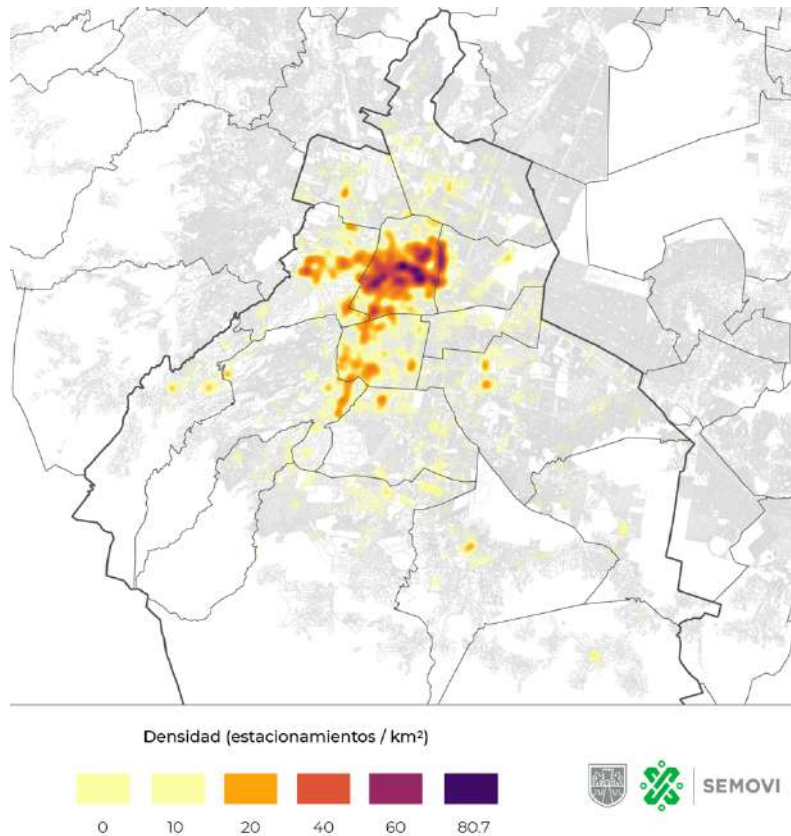
4.10.1. ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (abril 2019), en la Ciudad de México existen 2,124 estacionamientos públicos distribuidos en las 16 alcaldías. En 2011, la entonces Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI) registró 171,316 cajones de estacionamiento distribuidos en 2,128 estacionamientos públicos. No obstante, la cifra de estacionamientos registrada por la SETRAVI incluye algunos establecimientos para los que no se tiene la certeza que siguieran operando.

Además, sólo el 60% de los establecimientos censados reportaron datos sobre el número de cajones de estacionamiento que ofrecen. Por estas razones, no se puede tener certeza sobre el número de cajones de estacionamiento que existen en la ciudad, ni de si el número de estacionamientos públicos ha aumentado o disminuido en los últimos años.

En la siguiente ilustración se puede observar la densidad de estacionamientos públicos en la Ciudad de México, de acuerdo con los datos del DENU de abril del 2019. La mayor concentración se localiza en la alcaldías de Cuauhtémoc (principalmente en el Centro Histórico), Miguel Hidalgo (zona de Polanco), Benito Juárez y Álvaro Obregón (a lo largo de la Av. de los Insurgentes). De igual forma, destacan algunas concentraciones que corresponden al centro de Azcapotzalco, centro de Coyoacán, centro de Xochimilco, La Villa, Santa Fe y la Central de Abastos.

ILUSTRACIÓN 66. DENSIDAD DE ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos del DENUE (INEGI, 2019).

4.10.2. ESTACIONAMIENTOS EN VÍA PÚBLICA (PARQUÍMETROS)

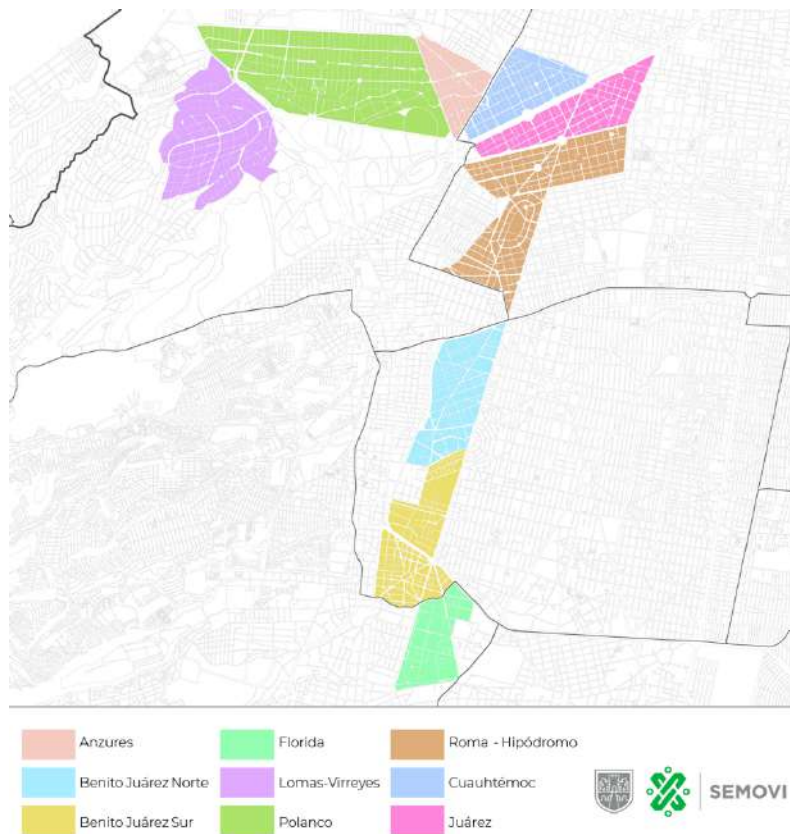
Los parquímetros son una estrategia de gestión del uso del automóvil que permiten mejorar la movilidad al reducir la congestión vial y recuperar el espacio público mediante el ordenamiento del estacionamiento en la vía pública. En la Ciudad de México existen dos sistemas de parquímetros. El primero de ellos administrado por la empresa paraestatal SERVIMET y cuya operación está a cargo de la empresa Operadora de Estacionamientos Viales (OPEVSA). Este sistema se encuentra en funcionamiento, desde 1992, en dos polígonos ubicados en las colonias Juárez y Cuauhtémoc. El contrato con OPEVSA se ha modificado en 3 ocasiones (1995, 2008 y 2012) y sigue vigente.

El segundo sistema de parquímetros corresponde al programa EcoParq, el cual inició operaciones como parte del "Programa para la Rehabilitación de Espacios Públicos, Infraestructura y Equipamiento Urbano mediante el Control de Estacionamientos en las Vías Públicas del Distrito Federal" publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 5 de julio

de 2010. Hasta el año 2017, el programa dependía de la entonces Autoridad del Espacio Público a cargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Posteriormente, la SEMOVI pasó a administrar la operación del programa bajo lo estipulado por el Reglamento para el Control del Estacionamiento en la Vía Pública de la Ciudad de México, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 2 de agosto del 2017.

De acuerdo con este reglamento, el programa de parquímetros EcoParq funciona de la siguiente forma: la SEMOVI determina las zonas de parquímetros, tomando en consideración el Plan General de Desarrollo del Distrito Federal, el Programa Integral de Movilidad, el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito del Distrito Federal y demás disposiciones aplicables. La instalación de los parquímetros se realiza por conducto de la Secretaría, o bien, través de terceros autorizados, mediante el otorgamiento de la concesión o instrumento jurídico previsto en la normatividad aplicable.

ILUSTRACIÓN 67. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE PARQUÍMETROS, 2019



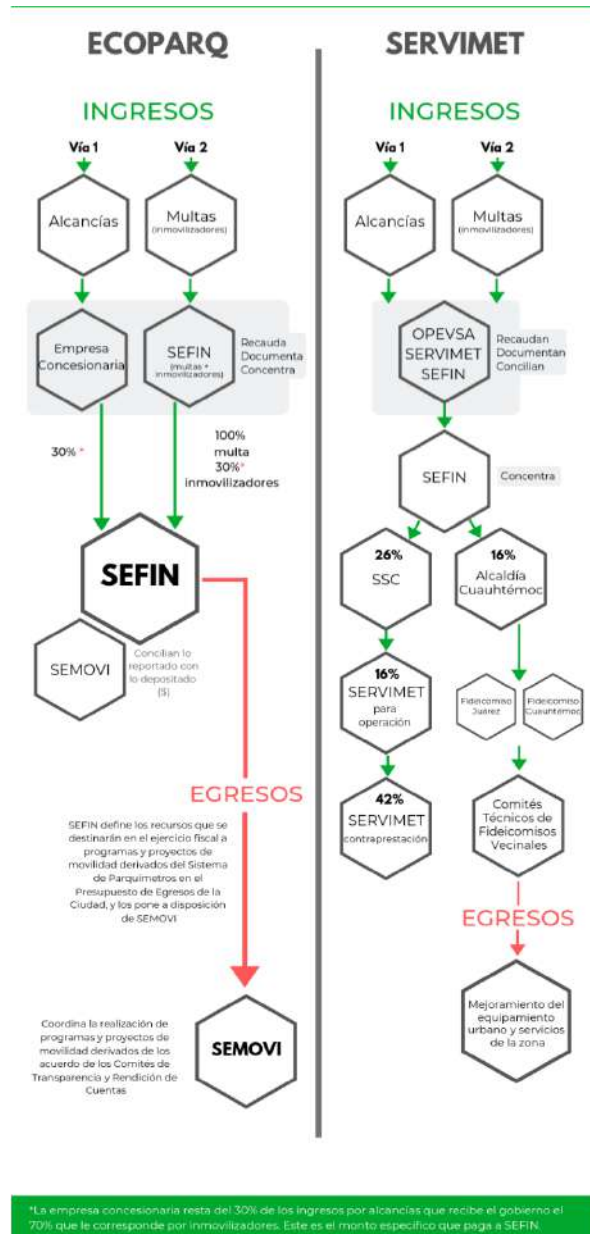
Fuente: Elaboración propia con datos del EcoParq (2019) y SERVIMET (2019).



Las personas usuarias de parquímetros deben cubrir la tarifa de \$2.46 pesos por cada 15 minutos; de acuerdo al Código Fiscal 2019 de la Ciudad de México, el pago mínimo es de \$2.00 pesos. El pago se puede realizar directamente en el parquímetro, con tarjeta de pre-pago o mediante aplicaciones móviles, dependiendo de la zona en la que se encuentre. Los residentes dentro de una zona de parquímetros y las personas con discapacidad, pueden estacionar sus vehículos en dicha área sin estar obligados al pago, siempre y cuando cuenten con el permiso renovable para residentes o un permiso especial en el caso de las personas con discapacidad.

De los recursos obtenidos por los parquímetros, el 30% se asigna a proyectos de mejoramiento de la infraestructura, así como a proyectos de movilidad en las colonias que comprende cada zona. Estos recursos se depositan en la Secretaría de Finanzas, quien es la encargada de concentrarlos y registrarlos. Por su parte, a la SEMOVI se le asignan recursos en el presupuesto de egresos que se pueden aplicar a proyectos de movilidad e infraestructura urbana, según se decida en los Comités de Transparencia y Rendición de Cuentas de cada zona de parquímetros. Estos comités se conforman por representantes de la Secretaría de Movilidad, la Secretaría de Seguridad Ciudadana, la alcaldía y el Comité Ciudadano de la(s) colonia(s) donde se encuentra la zona de parquímetros.

FIGURA 5. FINANCIAMIENTO DE LOS PROGRAMAS DE PARQUÍMETROS ECOPARQ Y SERVIMET, 2019



Fuente: SEMOVI, 2019.

En el caso del sistema de parquímetros a cargo de SERVIMET, OPEVSA se hace cargo de la recolección de los depósitos en los parquímetros, así como de aquellos motivados por infracciones, además del mantenimiento de los parquímetros. La Secretaría de Finanzas concentra los fondos y los reparte entre la Secretaría de Seguridad Ciudadana y la alcaldía Cuauhtémoc.



A su vez, la SSC transfiere parte de los ingresos a SERVIMET y ésta a OPEVSA. Mientras que la alcaldía Cuauhtémoc transfiere lo correspondiente a los Fideicomisos que administran los recursos que corresponden a las colonias Juárez y Cuauhtémoc. Los Comités Técnicos de ambos fideicomisos se integran por personas vecinas de ambas colonias, como vocales con voz pero sin voto, integrantes de SERVIMET, de la alcaldía y de la Contraloría. Los recursos se destinan al mejoramiento del equipamiento urbano y de los servicios de la zona.

Actualmente, dentro del programa EcoParq existen siete zonas o polígonos operados por seis concesionarios que se extienden por 24 colonias de las alcaldías de Álvaro Obregón, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo. En conjunto, los programas EcoParq y SERVIMET administran 1,787 parquímetros que regulan el uso de 30,208 cajones de estacionamiento en vía pública. El promedio de cajones de estacionamiento por parquímetro es de 17.7.

TABLA 54. ZONAS DE PARQUÍMETROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

PROGRAMA	POLÍGONO	COLONIAS	OPERADOR	PARQUÍMETROS	CAJONES	
SERVIMET	Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	Operadora de Estacionamientos viales (OPEVSA)	103	2,308	
	Juárez	Juárez		116	2,135	
ecoParq	Anzures	Anzures	Operadora de Estacionamientos Bicentenario (OEB)	113	7,415	
	Polanco	Bosque de Chapultepec, Chapultepec Morales, Polanco Chapultepec, Polanco Reforma, Palmitas, Del Bosque, Los Morales, Rincón del Bosque, Morales Sección Alameda, Morales Sección Palmas		422		
	Lomas Virreyes	Lomas de Chapultepec, Lomas de Virreyes		184		5,095
	Roma - Hipódromo	Roma Norte, Hipódromo		349		5,869
	Benito Juárez Norte	Nápoles, Ampliación Nápoles, Ciudad de los Deportes	COPEMSA Metropolitana	215	3,255	
	Benito Juárez Sur	Nochebuena, Crédito constructor, Insurgentes Mixcoac, San José Insurgentes, Extremadura Insurgentes	Mojo Real Estate	205	3,183	
	Florida	Florida	Nueva Generación de Estacionamientos	80	948	

Fuente: ecoParq (2019) y SERVIMET (2019).



4.10.3. DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS

La EOD 2017 permite saber el lugar de estacionamiento al término de un viaje en automóvil o motocicleta, éste puede ser un estacionamiento público, un estacionamiento privado, la vía pública o una cochera propia. El siguiente es un análisis de la demanda de estacionamiento en la Ciudad de México. Por tanto, el universo de viajes corresponde a todos los viajes realizados en automóvil y motocicleta, cuyo destino se encuentra en la Ciudad de México.

De acuerdo con los datos de la EOD 2017, la cochera propia es el lugar de estacionamiento más utilizado (casi el 36%). Sin embargo, si descontamos los viajes con propósito de regreso a casa, los estacionamientos privados son el destino de casi el 50% de los viajes en automóvil y motocicleta. Por esta razón, el análisis se centrará en los viajes cuyo lugar de estacionamiento sea uno público, privado o en la vía pública.

TABLA 55. LUGAR DE ESTACIONAMIENTO DE VIAJES EN AUTOMÓVIL Y MOTOCICLETA CON DESTINO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

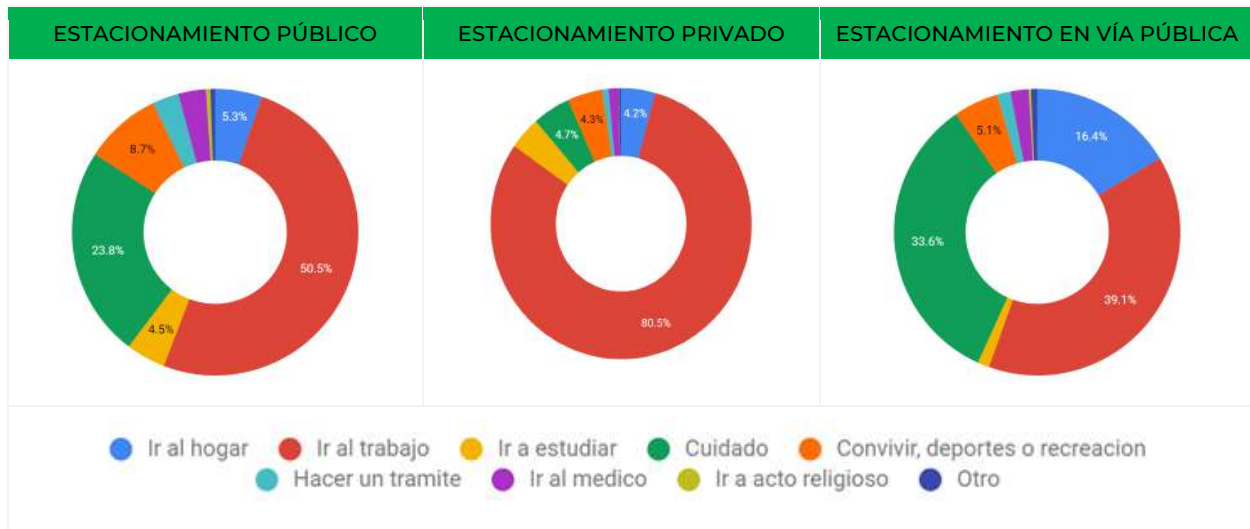
LUGAR DE ESTACIONAMIENTO	VIAJES	%	SIN REGRESO A CASA	%
Público	187,144	7.0	177,216	11.5
Privado	765,274	28.8	733,086	47.6
Vía pública	751,518	28.3	628,406	40.8
Cochera propia	952,156	35.8	132	0.0
Total	2,656,092	100.0	1,538,840	100.0

Fuente: EOD, 2017.

En cuanto al perfil sociodemográfico de los usuarios de estacionamiento no se encuentran diferencias notables entre un lugar de estacionamiento y otro respecto al sexo y la edad de los usuarios, que corresponden en un 70% a hombres y en un 50% a adultos entre los 35 y 54 años de edad. Sin embargo, sí se encuentran diferencias notables en cuanto al estrato y la escolaridad máxima de los usuarios. Las personas que hacen uso de estacionamientos públicos y privados son principalmente de estratos altos y de nivel de licenciatura, mientras que las personas que estacionan sus vehículos en la vía pública son principalmente de estratos medios y con un nivel educativo más cercano al bachillerato. Las personas de estratos muy bajos tienen una participación casi nula en los tres casos, esto en concordancia con el hecho de que probablemente no son poseedoras de un vehículo.

El traslado al trabajo es el principal motivo por el cual se utilizan los tres tipos de estacionamientos. No obstante, el porcentaje varía según el tipo. Mientras que el 80% de los viajes que usan uno privado tienen como motivo “ir al trabajo”, sólo el 39% de los que usan como estacionamiento la vía pública lo hacen con este motivo. En cambio los motivos de cuidado (compras y llevar o recoger a alguien) constituyen una tercera parte de los viajes que usan la vía pública como estacionamiento.

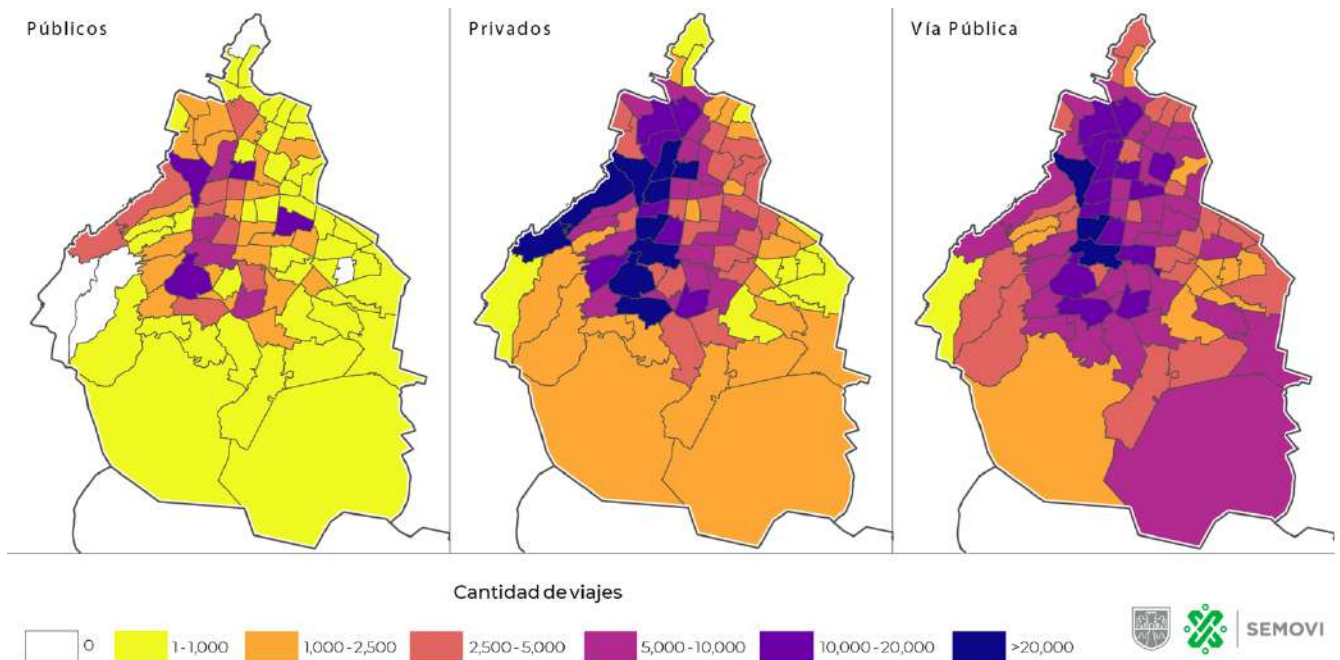
GRÁFICO 44. MOTIVOS DE VIAJE POR LUGAR DE ESTACIONAMIENTO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Los estacionamientos públicos tienen la mayor demanda en los distritos del Centro Histórico, Buenavista-Reforma, Ciudad Universitaria y Central de Abastos. Mientras que los estacionamientos privados tienen una demanda muy similar a la del resto de viajes en automóvil. Es decir, con relación a las zonas de mayor cantidad de empleo de la ciudad. Finalmente la demanda de estacionamiento en la vía pública está repartida de forma casi uniforme por toda la ciudad, siendo los distritos de Chapultepec-Polanco, Del Valle y Viveros los de mayor demanda. Es de notar que los dos primeros tienen cobertura del programa ecoParq.

ILUSTRACIÓN 68. DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS, PRIVADOS Y EN VÍA PÚBLICA, POR DISTRITO DE TRÁNSITO, VIAJES RELACIONADOS A CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El tiempo promedio de uso es de casi 8 h en los estacionamientos privados, mientras que en la vía pública es de 3.5 h. Esto en concordancia con la duración de las jornadas laborales y la seguridad que genera el dejar estacionado un vehículo en un establecimiento cerrado. Mientras que no se notan diferencias marcadas por estrato económico, la duración del estacionamiento varía enormemente conforme el propósito del viaje. El traslado al trabajo y a la escuela son los viajes que propician un mayor tiempo de estacionamiento, conforme con las jornadas laborales y escolares. Por otro lado, el resto de propósitos de viaje tiene una duración promedio entre la media hora y las 3 h, esto se puede deber a que son actividades que no representan una gran inversión de tiempo.



TABLA 56. TIEMPOS DE ESTACIONAMIENTO POR LUGAR DE ESTACIONAMIENTO (HORAS Y MINUTOS), 2017

		PÚBLICO	PRIVADO	EN VÍA PÚBLICA
General		5:05	7:46	3:29
Estrato	Bajo	4:22	8:21	2:54
	Medio bajo	5:45	8:17	3:56
	Medio alto	4:56	8:00	3:26
	Alto	4:43	7:19	3:03
Propósito del viaje	Ir al hogar	8:51	8:22	7:29
	Ir al trabajo	7:49	8:37	6:36
	Ir a estudiar	5:49	6:23	4:57
	Cuidado	1:46	1:44	0:31
	Convivir, deportes o recreación	2:31	3:12	3:20
	Hacer un trámite	1:32	1:38	1:40
	Ir al médico	2:23	2:07	2:21
	Ir a acto religioso	2:02	3:06	1:43
Otro	2:15	5:43	1:49	

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

El 62% de los viajes que utilizan un estacionamiento público pagan una tarifa por el uso de éste. La cifra se reduce drásticamente para los estacionamientos privados y en vía pública (10% y 7.5%), respectivamente. En la siguiente tabla se muestran los costos promedio por lugar de estacionamiento, dependiendo de la tarifa autorizada. Debe notarse que los costos por uno en la vía pública son menores en todos los casos a los costos por uno público o privado.

TABLA 57. COSTOS DE ESTACIONAMIENTO POR LUGAR DE ESTACIONAMIENTO, 2017

LUGAR DE ESTACIONAMIENTO	POR HORA	POR DÍA	POR SEMANA	POR QUINCENA	POR MES
Público	26.2	44.1	277.7	262.1	699.9
Privado	26.5	40.1	236.6	352.4	622.7
Vía pública	23.8	26.2	140.4	NA	345.4

Fuente: EOD, 2017.



COMENTARIOS FINALES



El diagnóstico presentado se ha realizado con el objeto de informar la elaboración de políticas públicas y servir como insumo en la elaboración del Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2020-2024. Describe cómo se realizan los viajes dentro de la Ciudad de México y en parte de la Zona Metropolitana del Valle de México. Así mismo, muestra la situación de las principales infraestructuras y servicios de movilidad dentro de la capital del país.

El documento utiliza como fuentes, principalmente, los datos de la Encuesta Origen-Destino publicada por INEGI en 2018, así como datos proporcionados por los organismos que conforman el Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de México. Describe los principales patrones de movilidad que se pueden discernir en estas fuentes. Sin embargo, dada la complejidad de la problemática, puede no ser un diagnóstico exhaustivo, por lo que se hace una cordial invitación a la academia, a la sociedad civil y al sector privado para que continúen sus investigaciones sobre la movilidad de la Ciudad de México y su área metropolitana con el fin de encontrar soluciones que permitan mejorar la calidad de vida de todas las personas que habitan en la Ciudad de México y su área metropolitana.

El diagnóstico destaca la complejidad de los sistemas de movilidad de la Ciudad de México, en parte derivados de la fragmentación del sector, tanto de la operación física, financiera y de imagen; así como de las políticas de coordinación metropolitana, de uso de suelo y de desarrollo urbano. Esta falta de integración se refleja en la calidad de los viajes y genera severos problemas de desigualdad en el acceso a la ciudad. Por ello, la integración del sistema es uno de los puntos prioritarios a atender. Se fomentará una visión integral de ciudad que integre planeación, operación y control de la infraestructura y servicios de transporte.

El resultado más patente es la gran desigualdad que caracteriza los viajes en la Zona Metropolitana. Se estima que al día se realizan 34,565,491 viajes metropolitanos, de los cuales 19 millones de viajes están relacionados a la Ciudad de México. Los horarios de inicio de viaje, su duración, las distancias recorridas y modos de transporte utilizados dan cuenta clara de una distribución inequitativa en el acceso a oportunidades y servicios, lo que profundiza las desigualdades y amplía las brechas sociales. Son las personas que habitan en la periferia y aquellas con condiciones de vulnerabilidad que se intersectan (tales como vivir en situación de pobreza, no tener cobertura de servicio básico en hogares y un nivel de escolaridad bajo), quienes más sufren estas consecuencias.

Un viaje promedio al interior de la Ciudad tiene una duración de 41 minutos; en cambio los viajes metropolitanos entre la Ciudad y los municipios conurbados duran en promedio 89 minutos. Si se considera que una persona realiza por lo menos dos viajes al día, significa que las y los habitantes de la ciudad pasan en promedio entre una hora veinte minutos y tres horas diarias en sus traslados. Además, la duración puede ser mucho mayor según los modos de



transporte utilizados, en general los viajes en Metro, autobús o RTP implican mayor duración si se comparan con un recorrido en automóvil particular.

Las personas de estrato sociodemográfico bajo invierten cerca del doble del tiempo promedio por traslado que las personas de estrato medio alto y alto. Las diferencias más drásticas se dan entre las mujeres, pues aunque las mujeres de estratos medios y alto destinan un tiempo promedio de traslado similar, las mujeres de estrato muy bajo invierten al menos un tercio más.

Los hombres destinan en promedio 52 minutos a los viajes en transporte privado y 78 minutos a los viajes en transporte público. Mientras que las mujeres destinan 46 y 69 minutos, respectivamente. En el caso de los hombres, los principales motivos de viaje son el trabajo y la escuela, mientras que para las mujeres los motivos tienden a estar más distribuidos, siendo las actividades relacionadas con el cuidado las más frecuentes. Sin embargo, se debe notar que aunque el tiempo invertido en viajes con motivo de cuidado es menor para mujeres, la periodicidad en que los hacen puede implicar más tiempo invertido al final del día si se suman los viajes encadenados.

La distancia y velocidad en el viaje, la calidad de la infraestructura y la percepción de seguridad o inseguridad inciden en la experiencia de viaje de las personas. Especialmente para las mujeres, la percepción de inseguridad limita la autonomía y libertad de movilidad e incluso puede derivar en no hacer algún viaje. Una encuesta realizada por ONU Mujeres y EPADEQ para la Ciudad de México, encontró que el 54.4% de las mujeres entrevistadas se sienten inseguras o muy inseguras en el transporte público (2018).

En cuanto al reparto modal, de los 19 millones de viajes diarios relacionados a la Ciudad de México, el modo más utilizado es el transporte público, especialmente los viajes en microbuses y combis que representan el 35.7% de los viajes en la ciudad al día. Este servicio se caracteriza, en muchos de los casos, por costos asociados a la seguridad vial y a la falta de confiabilidad en la operación. Por ello, la reforma al transporte concesionado es de suma importancia para mejorar la movilidad diaria en la ciudad.

El transporte público estructurado de tipo masivo que engloba al SIT (Metro, Metrobús, Trolebús y RTP) suma el 29% de los viajes. Los recorridos realizados de forma peatonal representan 23.2% del total de viajes diarios, mientras que los que involucran automóvil particular suman el 22%. El resto de viajes se realiza en taxis (convencionales, de sitio y de aplicación) representando un 5.4% del total. A continuación los viajes realizados en bicicleta (1.29%) y los que se realizan en motocicleta (0.87%). Las opciones escolares y empresariales de movilidad representan el 0.84%, mientras que en bicitaxis y mototaxis se realiza 0.75% de los viajes.



En cuanto a la infraestructura de transporte de la ciudad, destacan las necesidades de mantenimiento y de mayor articulación del sistema. Por años, el diseño y mantenimiento de la infraestructura, sobre todo vial, se enfocó en solucionar conflictos de forma puntual, con obras aisladas y desarticuladas, con una falta de visión funcional de la ciudad. Esto ha derivado en problemáticas como el aumento de la congestión y la generación de una demanda inducida de transporte motorizado individual. Actualmente los altos tiempos de traslado en la ciudad, el aumento en la congestión y la falta de orden en la circulación del transporte de superficie, público y privado, son los principales retos a resolver.

La falta de un enfoque integral en el diseño y mantenimiento a las vialidades, la toma de decisiones operativas erradas, la construcción basada en paradigmas obsoletos enfocados a dar fluidez al tráfico de automóviles privados y especialmente a la falta de consideración de todas las formas de movilidad de personas y de mercancías, ha resultado en un ambiente hostil para todas las personas usuarias, especialmente peatones y ciclistas. El estado de la gran mayoría de la red vial y de las intersecciones es deficiente tanto en términos de gestión como de diseño y genera serios problemas para la seguridad vial, además de tener un impacto negativo en la calidad de vida en general. Por ello, es importante dar continuidad a los programas de mantenimiento, asegurando la buena calidad de los materiales utilizados en los diferentes tipos de infraestructura vial.

Asimismo, como se comenta en más detalle en el cuerpo del documento, los sistemas se encuentran en diferentes estados de abandono por falta de renovación, mantenimiento e inversión, sobre todo del parque vehicular. En el caso de los Trolebuses, el 70% de la flota ya ha rebasado su vida útil. Al 52% de la flota de RTP le quedan menos de cinco años para rebasar su vida útil; otro 20% entrará en este periodo crítico a final de la administración. De los 360 trenes del STC Metro, 24 se encuentran en el límite de su vida útil. Al final de la administración, otros 51 estarán entrando a este periodo crítico. En cuanto a Metrobús, el 13% de las unidades ha rebasado su vida útil; cifra que se espera llegue a 32% al 2024. Por tales motivos, la Red de Movilidad Integrada se encuentra en un momento crítico de su operación. Es responsabilidad de la presente administración no sólo evitar un mayor deterioro del sistema, sino invertir en mejorar su capacidad, eficiencia y calidad.

Estos son sólo algunos de los puntos prioritarios a atender identificados en este documento diagnóstico. El Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México (PIM) 2020-2024 retomará estas observaciones, así como de las preocupaciones y prioridades que han comunicado diversos actores de la academia, sociedad civil y ciudadanía en general. Así, el PIM 2020-2024 presentará las estrategias y líneas de acción que se seguirán en esta administración para mejorar la movilidad de todas las personas que habitan en la Ciudad de México y su área metropolitana.



ANEXOS



ANEXO 1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO EN VIAJES PEATONALES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO

Sexo	Cantidad	%
% Hombres	815,818	38.6
% Mujeres	1,300,430	61.4
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	592,982	28.0
15-24	260,307	12.3
25-34	287,356	13.6
35-44	281,922	13.3
45-54	246,196	11.6
55-65	247,692	11.7
Mas de 65	199,793	9.4
Estrato	Cantidad	%
Bajo	3,040	0.1
Medio bajo	1,036,944	49.0
Medio alto	892,133	42.2
Alto	184,131	8.7
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	100,073	4.7
Primaria	725,846	34.3
Secundaria	590,665	27.9
Bachillerato	390,099	18.4
Licenciatura	283,792	13.4
Posgrado	23,988	1.1
No sabe	1,785	0.1
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	681,764	39.8
Estudia	308,653	18.0
Hogar	457,507	26.7
Jubilado/pensionado	113,927	6.7
Otro	151,193	8.8

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 2. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO EN VIAJES EN BICICLETA RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO

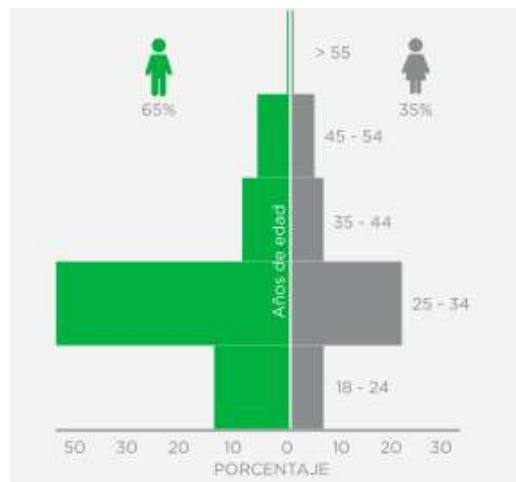
Sexo	Cantidad	%
% Hombres	92,890	76.6
% Mujeres	28,342	23.4
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	8,604	7.1
15-24	22,578	18.6
25-34	29,479	24.3
35-44	21,924	18.1
45-54	19,273	15.9
55-65	13,162	10.9
Mas de 65	6,112	5.0
Estrato	Cantidad	%
Bajo	144	0.1
Medio bajo	60,090	49.6
Medio alto	46,673	38.5
Alto	14,325	11.8
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	2,723	2.2
Primaria	24,399	20.1
Secundaria	30,727	25.3
Bachillerato	26,970	22.2
Licenciatura	31,107	25.7
Posgrado	3,309	2.7
No sabe	2,723	2.2
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	87,744	75.9
Estudia	13,908	12.0
Hogar	4,674	4.0
Jubilado/pensionado	3,658	3.2
Otro	5,692	4.9

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).

ANEXO 3. ANÁLISIS DE PATRONES DE MOVILIDAD DE LOS SISTEMAS SIN ANCLAJE (SITIS)

De acuerdo con los datos proporcionados por las empresas operadoras, durante los 45 días de la prueba piloto se registraron 541 mil viajes en bicicletas sin anclaje y 160 mil viajes en monopatín eléctrico. El principal sector de la población usuaria de bicicletas sin anclaje son las personas adultas jóvenes entre 25 y 34 años de edad (57%), casi 10% mayor al de usuarios de ECOBICI. Dos de cada tres viajes son realizados por hombres, aunque la proporción de viajes hechos por mujeres es mayor al reportado por la EOD 2017 de usuarias de bicicleta (23% en el caso de viajes relacionados a Ciudad de México). No se obtuvieron datos respecto a la población usuaria de monopatines eléctricos.

FIGURA 6 DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN BICICLETA SIN ANCLAJE POR EDAD Y SEXO, 2019.



Fuente: SEMOVI, 2019.

El promedio diario de viajes en bicicletas sin anclaje fue de 13,550 entre semana y en fin de semana de 6,700. Mientras que el de los viajes en monopatín eléctrico fue de 3,600 entre semana y 3,200 en fin de semana. La mayoría de los viajes en bicicleta sin anclaje se llevaron a cabo entre semana y en horarios que coinciden con el inicio y término de actividades laborales y escolares (7 a 9 h, 14 a 15 h, y 18 a 19 h). Por su parte, los viajes en monopatín eléctrico se concentraron en horarios vespertinos y entre el jueves y domingo. Lo que indica que su uso se puede asociar a actividades de recreación o para cubrir viajes laborales intermedios, dada la concentración de viajes en horarios vespertinos.

FIGURA 7 VARIACIÓN DIARIA Y HORARIA DE LOS VIAJES EN BICICLETAS SIN ANCLAJE, 2019.



Fuente: SEMOVI, 2019.

FIGURA 8 VARIACIÓN DIARIA Y HORARIA DE LOS VIAJES EN MONOPATÍN ELÉCTRICO, 2019.

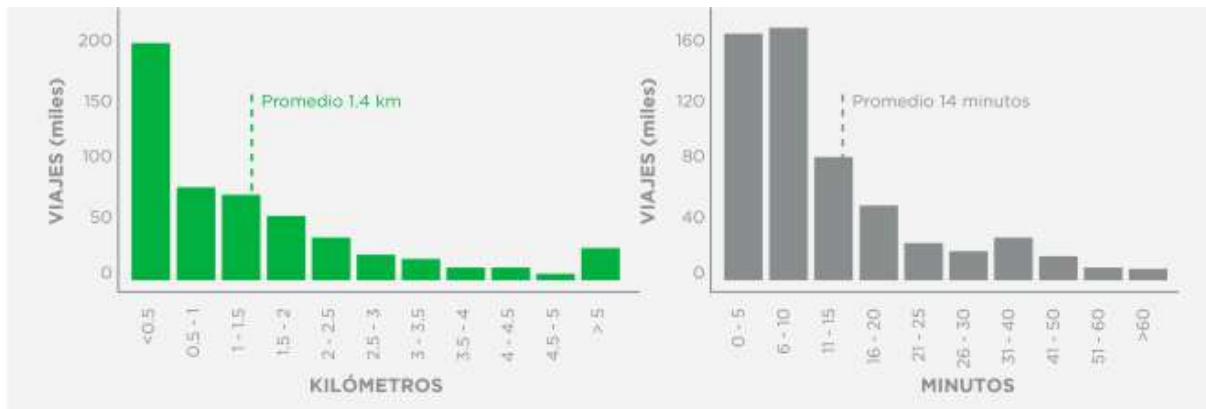


Fuente: SEMOVI, 2019.

La distancia promedio de los viajes en bicicleta sin anclaje fue de 1.4 kilómetros., más de la mitad de los viajes cubrió distancias inferiores a 1 km. Mientras que la duración promedio de los viajes fue de 14 minutos, 6 de cada 10 viajes duraron menos de 10 minutos. En el caso de los viajes en monopatín eléctrico, la distancia promedio fue de 1.6 km., alrededor del 40% de los trayectos no llegaron a recorrer más de 1 km. La duración promedio de los viajes fue de 12 minutos, 10% de los viajes tuvieron una duración menor a los 3 minutos. Esta información permite inferir que, dada su duración y distancia, estos traslados pueden corresponden al

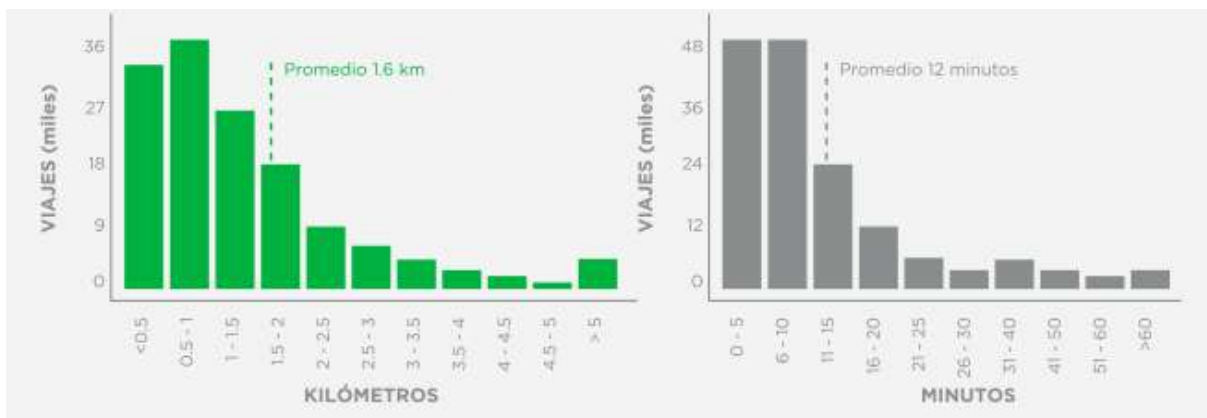
primer o último tramo de un viaje multimodal, aunque también pueden ser viajes de prueba para nuevos usuarios, sobre todo en el caso de los monopatines eléctricos.

FIGURA 9 DISTRIBUCIÓN DE LOS VIAJES EN BICICLETAS SIN ANCLAJE POR DISTANCIA Y DURACIÓN, 2019



Fuente: SEMOVI, 2019.

FIGURA 10 DISTRIBUCIÓN DE LOS VIAJES EN MONOPATÍN EÉCTRICO POR DISTANCIA Y DURACIÓN, 2019



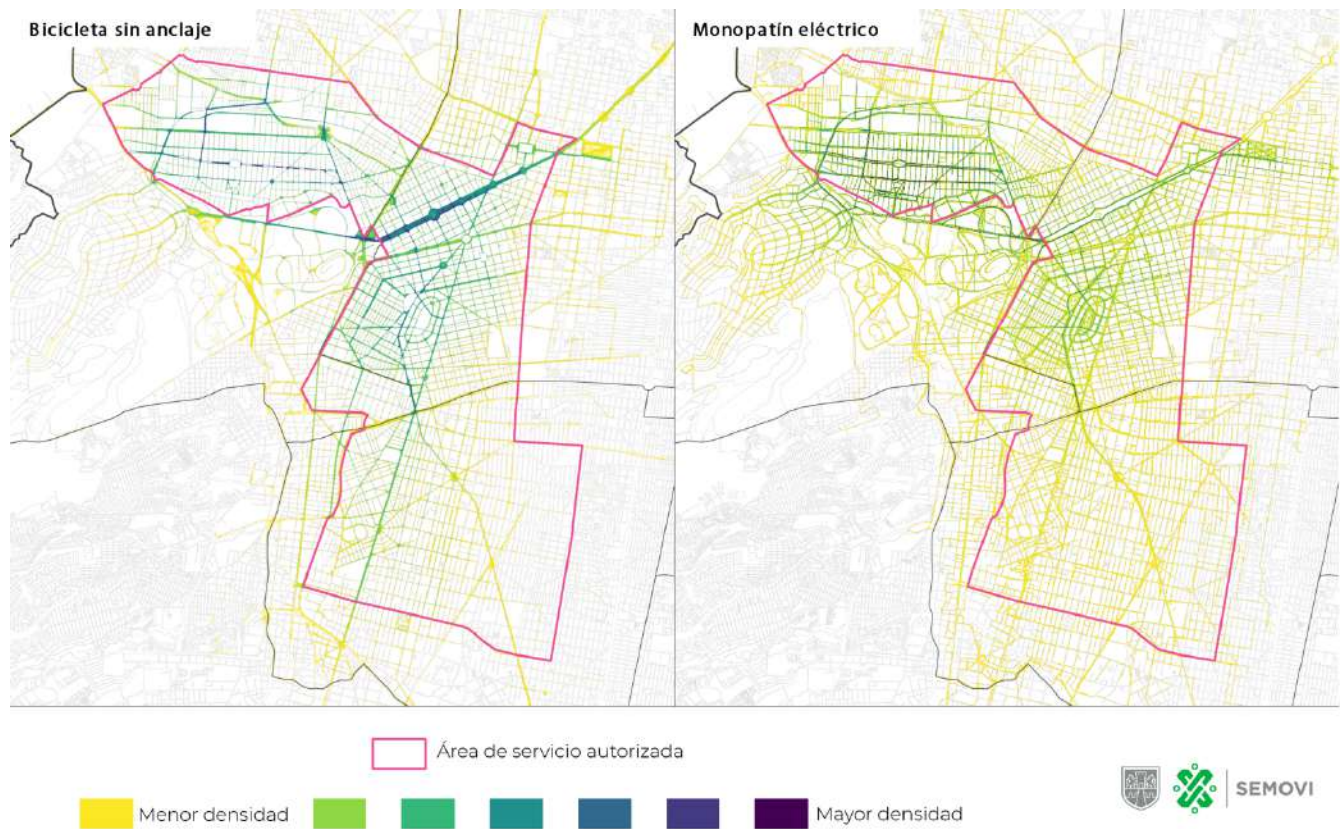
Fuente: SEMOVI, 2019.

Las colonias en donde se originaron y terminaron viajes en bicicleta sin anclaje con mayor frecuencia fueron Polanco (130 mil viajes), Juárez (48 mil), Roma Norte (48 mil), Hipódromo (40 mil), Granada (39 mil), Cuauhtémoc (39 mil), Anzures (22 mil), Condesa (19 mil) y Escandón (10 mil). Mientras que las colonias con mayor cantidad de viajes en monopatín fueron Polanco (68 mil viajes), seguida de Roma Norte (12 mil), Juárez (12 mil), Cuauhtémoc (12 mil), Hipódromo (11 mil), Granada (9 mil), Lomas de Chapultepec (8 mil), Bosques de Chapultepec (5 mil) y Anzures (4 mil).

Si bien la alcaldía Benito Juárez es parte del área de operación determinada en los permisos temporales, la presencia de recorridos en monopatín eléctrico fue mínima. Dentro del análisis por empresa se detectó que cada una concentró su operación en áreas diferentes, a pesar de

que en los permisos temporales se delimitó un área unificada de operación para todos los participantes.

ILUSTRACIÓN 69 TRAYECTORIA DE VIAJES EN BICICLETA SIN ANCLAJE Y EN MONOPATÍN ELÉCTRICO, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de SITIS (2019).



ANEXO 4 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE USUARIAS Y USUARIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO EN VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

Sexo	Cantidad	%
% Hombres	1,498,842	56.5
% Mujeres	1,154,801	43.5
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	37,723	1.4
15-24	621,637	23.4
25-34	613,562	23.1
35-44	521,327	19.6
45-54	441,569	16.6
55-65	297,566	11.2
Mas de 65	120,259	4.5
Estrato	Cantidad	%
Bajo	17,210	0.6
Medio bajo	1,249,265	47.1
Medio alto	1,094,394	41.2
Alto	292,774	11.0
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	31,119	1.2
Primaria	274,446	10.4
Secundaria	574,381	21.7
Bachillerato	814,002	30.7
Licenciatura	908,955	34.3
Posgrado	47,878	1.8
No sabe	31,119	1.2
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	1,929,400	73.2
Estudia	403,096	15.3
Hogar	110,466	4.2
Jubilado/pensionado	68,997	2.6
Otro	1,929,400	73.2

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 5. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE USUARIAS Y USUARIOS EN VIAJES EN TRANSPORTE PÚBLICO NO MASIVO RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

Sexo	Cantidad	%
Hombres	2,189,836	52.6
Mujeres	1,974,161	47.4
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	220,457	5.3
15-24	989,862	23.8
25-34	848,332	20.4
35-44	777,274	18.7
45-54	665,298	16.0
55-65	454,744	10.9
Mas de 65	208,030	5.0
Estrato	Cantidad	%
Bajo	32,462	0.8
Medio bajo	2,309,429	55.5
Medio alto	1,445,760	34.7
Alto	376,346	9.0
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	71,467	1.7
Primaria	626,161	15.0
Secundaria	1,098,992	26.4
Bachillerato	1,240,565	29.8
Licenciatura	1,078,173	25.9
Posgrado	45,256	1.1
No sabe	71,467	1.7
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	2,729,287	67.3
Estudia	728,957	18.0
Hogar	284,000	7.0
Jubilado/pensionado	114,537	2.8
Otro	198,095	4.9

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 6. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE USUARIAS Y USUARIOS DE AUTOMÓVIL EN VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

Sexo	Cantidad	%
Hombres	1,203,689	58.3
Mujeres	862,564	41.7
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	184,139	8.9
15-24	226,747	11.0
25-34	358,394	17.3
35-44	453,237	21.9
45-54	416,065	20.1
55-65	280,924	13.6
Mas de 65	146,747	7.1
Estrato	Cantidad	%
Bajo	3,704	0.2
Medio bajo	584,306	28.3
Medio alto	806,851	39.0
Alto	671,392	32.5
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	29,964	1.5
Primaria	222,062	10.8
Secundaria	286,115	13.9
Bachillerato	413,897	20.1
Licenciatura	982,456	47.6
Posgrado	128,581	6.2
No sabe	29,964	1.5
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	1,439,815	73.8
Estudia	225,915	11.6
Hogar	107,116	5.5
Jubilado/pensionado	105,933	5.4
Otro	71,739	3.7

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 7. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE USUARIAS Y USUARIOS DE MOTOCICLETA EN VIAJES RELACIONADOS A LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

Sexo	Cantidad	%
Hombres	66,554	81.1
Mujeres	15,509	18.9
Edad	Cantidad	%
Menos de 15	5,491	6.7
15-24	15,467	18.8
25-34	25,113	30.6
35-44	19,651	23.9
45-54	11,343	13.8
55-65	4,272	5.2
Mas de 65	726	0.9
Estrato	Cantidad	%
Bajo	535	0.7
Medio bajo	40,215	49.0
Medio alto	31,372	38.2
Alto	9,941	12.1
Escolaridad	Cantidad	%
Ninguna	760	0.9
Primaria	9,107	11.1
Secundaria	21,392	26.1
Bachillerato	22,715	27.7
Licenciatura	26,849	32.7
Posgrado	1,240	1.5
No sabe	760	0.9
Ocupación	Cantidad	%
Trabaja	66,782	85.7
Estudia	6,804	8.7
Hogar	1,951	2.5
Jubilado/pensionado	623	0.8
Otro	1,723	2.2

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 8. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE POBLACIÓN VIAJERA EN HORARIO NOCTURNO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

		TOTAL	HOMBRES (%)	MUJERES (%)
Total		168,344	77.3	22.7
Edad	Menores de 15 años	0.5	0.3	1.5
	15 a 24 años	18.2	17.0	22.3
	25 a 34 años	19.2	19.0	19.5
	35 a 44 años	26.7	27.0	25.7
	45 a 54 años	20.4	20.7	19.5
	55 a 65 años	11.5	12.4	8.5
	Mayores de 65 años	3.5	3.7	2.9
Estrato	Bajo	1.8	2.1	0.7
	Medio bajo	72.7	72.9	72.2
	Medio alto	19.3	19.2	19.6
	Alto	6.2	5.8	7.5
Ocupación	Trabaja	88.6	91.7	78.0
	Estudia	6.6	5.1	11.7
	Hogar	1.9	0.0	8.3
	Jubilado / Pensionado	0.8	1.1	0.0
	Otro	2.1	2.1	2.0
Escolaridad	Ninguna	2.4	2.5	1.9
	Primaria	18.4	18.9	16.5
	Secundaria	36.1	37.8	30.5
	Bachillerato	28.5	28.5	28.4
	Licenciatura	14.2	11.9	22.1
	Posgrado	0.4	0.4	0.7

Fuente: Elaborado con datos de INEGI (2018).



ANEXO 9. DISTRIBUCIÓN DE LA RED VIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO POR ALCALDÍA, 2019

ALCALDÍA	KILÓMETROS	% VÍAS PRIMARIAS	% VÍAS SECUNDARIAS
Álvaro Obregón	1,093.46	10.0	90.0
Azcapotzalco	547.20	10.9	89.1
Benito Juárez	536.27	19.8	80.2
Coyoacán	893.33	9.5	90.5
Cuajimalpa	390.40	4.0	96.0
Cauhtémoc	613.67	20.7	79.3
Gustavo A. Madero	1,617.38	8.2	91.8
Iztacalco	478.93	11.5	88.5
Iztapalapa	2,246.34	5.9	94.1
La Magdalena Contreras	391.68	4.3	95.7
Miguel Hidalgo	692.09	13.3	86.7
Milpa Alta	473.81	0.5	99.5
Tláhuac	717.42	4.0	96.0
Tlalpan	1,346.33	3.9	96.1
Venustiano Carranza	597.62	13.4	86.6
Xochimilco	958.46	3.2	96.8

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2018).



ANEXO 10. TROLEBÚS

9.1. PARQUE VEHICULAR DEL SISTEMA TROLEBÚS, 2019

CANTIDAD	SERIE	FABRICANTE	PASAJEROS SENTADOS	PASAJEROS DE PIE	TOTAL DE PASAJEROS
2	3200	New Flyer	18	68	86
34	4200	MASA Toshiba	35	50	85
76	4300-4400	MASA Toshiba	38	55	93
14	4700	MASA Mitsubishi	32	68	100
80	9700	MASA Mitsubishi	36	54	90
84	9800	MASA Mitsubishi	36	54	90
63	20000	Yutong	28	57	85

Fuente: STE, 2019.

9.2. ANTIGÜEDAD Y VIDA ÚTIL DE LOS AUTOBUSES DEL SISTEMA TROLEBÚS

SERIE	FABRICANTE	AÑO MODELO	VIDA ÚTIL A 2019
3200	New Flyer	1975	-24
4200	MASA Toshiba	1981	-18
4300-4400	MASA Toshiba	1984	-15
4700	MASA Mitsubishi	1988	-11
9700	MASA Mitsubishi	1997	-2
9800	MASA Mitsubishi	1998	-1
20000	Yutong	2019	20

Fuente: STE, 2019.



ANEXO 11. RED DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS

11.1. FLOTA VEHICULAR DE LA RTP POR CAPACIDAD UNITARIA Y DISTRIBUCIÓN POR MÓDULO, 2019

CANTIDAD	MODELO	PASAJEROS SENTADOS	PASAJEROS DE PIE	CAPACIDAD UNITARIA	MÓDULOS
20	AYCO 3000 RE	28	72	100	4
16	AYCO 30030 RE	28	57	85	4
3	AYCO DISCAP	21	79	100	4
6	AYCO SUSP DEL MEC	28	57	85	4
89	Mercedes Benz Torino 2002	28	62	90	1, 2, 3, 4 y 5
80	Mercedes Benz Torino 2004	28	62	90	1, 3 y 4
220	Mercedes Benz Torino 2006	28	62	90	Todos
17	Mercedes Benz Torino 2006 Equipado	28	62	90	1, 3 y 5
71	Mercedes Benz Torino 2009	28	62	90	1, 3, 4, 5, 6 y 7
72	Mercedes Benz Torino 2009 Equipado	27	62	89	1, 3, 4, 5, 6 y 7
2	Hyundai Híbrido	53	53	106	2
40	Hyundai GNC	53	53	106	2
30	MASA Volvo	34	66	100	1
41	AYCO Mercedes Benz Cosmopolitan	28	62	90	4 y 6
8	AYCO Mercedes Benz Cosmopolitan C/Rampa	28	62	90	4 y 6
147	Volvo PROCITY Diesel	31	69	100	1, 2, 3, 4, 5 y 6
43	Volvo PROCITY C/Rampa	31	69	100	1, 6 y 7
130	DINA LINNER Expreso	31	69	100	Todos
34	DINA LINNER C/Rampa	31	69	100	1, 2, 4 y 5
70	VOLVO Access	33	67	100	5, 6 y 7

Fuente: RTP, 2019.



11.2. FLOTA VEHICULAR DE LA RTP POR TIPO DE COMBUSTIBLE Y VIDA ÚTIL, 2019

AUTOBUSES	MODELO	AÑO MODELO	COMBUSTIBLE	NORMA	VIDA ÚTIL A 2019
20	AYCO 3000 RE	2001	Diésel UBA	EPA 98	1
16	AYCO 30030 RE	2002	Diesel UBA	EPA 98	1
3	AYCO DISCAP	2002	Diesel UBA	EPA 98	1
6	AYCO SUSP DEL MEC.	2002	Diesel UBA	EPA 98	1
89	Mercedes Benz Torino 2002	2002	Diesel UBA	EURO III	2
80	Mercedes Benz Torino 2004	2004	Diesel UBA	EURO III	2
220	Mercedes Benz Torino 2006	2006	Diesel UBA	EURO III	3
17	Mercedes Benz Torino 2006 Equipado	2006	Diesel UBA	EURO III	3
71	Mercedes Benz Torino 2009	2009	Diesel UBA	EURO IV	4
72	Mercedes Benz Torino 2009 Equipado	2009	Diesel UBA	EURO IV	4
2	Hyundai Híbrido	2012	Gas Natural / Eléctrico	EURO V	10
40	Hyundai GNC	2014	Gas Natural	EURO V	5
30	MASA Volvo	2016	Gas Natural	EURO V	7
41	AYCO Mercedes Benz Cosmopolitan	2016	Diesel UBA	EURO V	12
8	AYCO Mercedes Benz Cosmopolitan C/Rampa	2016	Diesel UBA	EURO V	12
147	Volvo PROCITY Diesel	2016	Diesel UBA	EURO V	10
44	Volvo PROCITY C/Rampa	2016	Diesel UBA	EURO V	10
130	DINA LINNER Expreso	2017	Diesel UBA	EURO V	8
34	DINA LINNER C/Rampa	2017	Diesel UBA	EURO V	8
70	VOLVO Access	2020	Diesel UBA	EURO V	10

Fuente: RTP, 2019.



11.3. LÍNEAS DE LA RTP POR MÓDULO Y TIPOS DE SERVICIO, 2019

RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	PARADAS	LONGITUD	ORD	EXP	ATE	ECO
1-D	4	Metro Santa Martha	Metro Mixcoac	116	46.2	✓		✓	
9-C	1	Centro Comercial Santa Fe	Tlacuitlapa / Puerta Grande	42	13.2	✓	✓	✓	
11	7	Aragón	Metro Chapultepec por La Villa	130	47.2	✓			
11-A	7	Aragón	Metro Chapultepec por Av. 604	127	40.8	✓		✓	
12	7	Aragón	Panteón San Isidro	111	43.2	✓	✓	✓	
13-A	2	Metro Chapultepec	Torres de Padierna / Pedregal de San Nicolás	157	38.7	✓	✓	✓	
17-E	2	Metro Universidad	San Pedro Mártir por Carretera Federal	55	22.7	✓			
17-F	2	Metro Tasqueña	San Pedro Mártir por Fovissste	68	26.4	✓			
18	7	Metro Cuatro Caminos	Col. Moctezuma 2a. Sección	109	36.2	✓	✓	✓	
19	7	Metro El Rosario	Parque México por Cuitláhuac	93	30.1	✓		✓	
19-A	7	Metro El Rosario	Parque México por Plan de San Luis	97	32.3	✓		✓	
23	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro La Raza	72	24.2	✓	✓	✓	
25	6	Zacatenco	Metro Potrero	46	15.41	✓		✓	
27-A	6	Reclusorio Norte	Metro Hidalgo /Alameda Central	68	37.9	✓	✓	✓	
33	5	León de los Aldama	Metro Chabacano	106	20	✓		✓	
34-A	1	Metro Balderas	Santa Fe	74	37.1			✓	✓
34-B	2	Parque de la Bombilla	Santa Fe	64	44			✓	✓
37	5	U.C.T.M. Atzacolco	Carmen Serdán	148	56	✓	✓	✓	
39	5	Metro San Lázaro	Carmen Serdán	82	37.6	✓	✓	✓	
39-A	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Cafetales	137	48.8	✓	✓	✓	
39-B	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Miramontes	137	48.8	✓		✓	
43	5	San Felipe / León de los Aldama	Central de Abasto	100	36	✓		✓	
46-C	4	Lienzo Charro/Santa Catarina	Central de Abasto	101	43	✓	✓	✓	
47-A	4	Alameda Oriente	Xochimilco/Bosque de Nativitas	110	54	✓	✓	✓	
52-C	4	Metro Santa Marta	Metro Zapata	99	42.9	✓	✓	✓	
57-A	7	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1917	139	81.5	✓	✓	✓	
57-C	4	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1918	114	81.5	✓	✓	✓	
59	7	Metro El Rosario	Metro Chapultepec	70	29.5	✓			
59-A	7	Metro El Rosario	Sullivan	94	32.4	✓		✓	
76	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Palmas	59	30.6	✓	✓	✓	
76-A	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Reforma	53	29.4	✓	✓	✓	
101	6	Col. Lomas de Cuauhtpec	Metro Indios Verdes	96	24.8	✓			



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	PARADAS	LONGITUD	ORD	EXP	ATE	ECO
101-A	6	Ampliacion Malacates	La Villa/Ferroplaza	98	25.5	✓		✓	
101-B	6	Col. Forestal	La Villa/Ferroplaza	89	23.7	✓		✓	
101-D	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	La Villa/Ferroplaza	103	29.8	✓	✓	✓	
102	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	Metro Indios Verdes	103	15.5	✓		✓	
103	6	Ampliacion Malacates	Metro La Raza	108	34.1	✓		✓	
104	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Potrero	114	17	✓			
107	7	Metro El Rosario	Metro Tacuba	67	18.9	✓		✓	
107-B	7	Metro Martín Carrera	Metro Tacuba por Ceylan	122	42.2	✓	✓	✓	
108	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Indios Verdes	87	22.6	✓			
110	1	Chimalpa	Metro Tacubaya	79	38	✓			
110-B	1	San Lorenzo Acopilco	Metro Tacubaya	77	43	✓			
110-C	1	La Pila	Metro Tacubaya	83	44	✓			
112	1	Ampliación Jalalpa	Metro Tacubaya	87	20.2	✓		✓	
113-B	1	Col. Navidad (Las Piedras)	Metro Tacubaya	101	35	✓		✓	
115	1	Jesus del Monte (Cuajimalpa)	Metro Tacubaya	128	43	✓			
115-A	2	Puente Colorado	Metro Chapultepec/Juanacatlán	92	28.5	✓		✓	
116	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Mixcoac	97	37	✓			
116-A	2	Río de Guadalupe	Metro General Anaya	87	17.9	✓		✓	
118	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Tacubaya	128	39	✓			
119	1	Piloto	Metro Tacubaya	79	18	✓		✓	
119-B	1	Presidentes	Metro Mixcoac	56	16	✓		✓	
120	1	San Mateo Tlaltenango	Metro Zapata	102	30	✓		✓	
123-A	2	Pedregal de San Nicolás	Metro Universidad	98	25.3	✓			
124	1	Tlacuitlapa / Puerta Grande	Metro Mixcoac	81	16	✓		✓	
124-A	1	Ampliacion Tepeaca	Metro Mixcoac	72	19.2	✓			
125	2	Bosques del Pedregal	Metro Universidad por López Portillo	132	34.1	✓		✓	
128	2	San Bernabé / Oyamel	Metro Universidad	128	31.3	✓		✓	
131	2	Caseta de cobro	Estadio Azteca	48	21.7	✓			
134	2	Santo Tomás Ajusco	Estadio Azteca	90	36.2	✓			
134-A	2	Parres	Estadio Azteca	79	50.6	✓			
134-B	2	Topilejo	Estadio Azteca	79	40.7	✓			
134-C	2	Santo Tomás Ajusco	Metro Universidad	103	46.79	✓		✓	
134-D	2	Topilejo	Metro Universidad	129	50.52	✓		✓	
141	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Tláhuac	155	56.6	✓			
142	3	Tulyehualco	Xochimilco / Palmas	73	24.1	✓		✓	
143	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Xochimilco	133	54	✓	✓	✓	



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	PARADAS	LONGITUD	ORD	EXP	ATE	ECO
144	3	San Pablo Oztotepec	Xochimilco / Palmas	126	32.5	✓			
144-C	3	San Salvador Cuauhtenco	Villa Milpa Alta	74	24.5	✓			
145	3	Pedregal de San Francisco	Xochimilco/Palmas	66	19.4	✓		✓	
145-A	3	Santiago Tepalcatlalpan	Republica del Salvador	126	44.5	✓		✓	
146	3	San Miguel Tehuizco	Xochimilco/Palmas	82	22.8	✓			
147	3	San Bartolome Xicomulco	Xochimilco/Palmas	93	30.2	✓			
148	3	San Nicolas Tetelco	Metro Tasqueña	70	58.9	✓			
149	3	Mixquic	Metro Tasqueña	81	72	✓	✓		
159	4	Palmitas	Metro Constitución de 1917	34	12.9	✓			
161	4	Ampliación Santiago	Metro Constitución de 1917	74	22.2	✓			
161-C	4	Palmas	Metro Constitución de 1917	45	14.2	✓			
161-D	4	Col. Buenavista	Central de Abasto	88	26.9	✓			
161-E	4	San José Buenavista	Metro Constitución de 1917	57	11	✓			
161-F	4	Barranca de Guadalupe	Metro Constitución de 1917	50	12.6	✓			
162	4	Santa Catarina	Metro Constitución de 1917	109	47	✓			
162-B	4	Campestre Potrero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	115	37	✓			
162-D	4	Santa Catarina	Metro Universidad	185	67	✓		✓	
163	4	San Miguel Teotongo / Guadalupe	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	119	28.3	✓			
163-A	4	San Miguel Teotongo / Torres	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	83	29.8	✓			
163-B	4	San Miguel Teotongo / Avisadero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	83	44.8	✓			
164	4	Col. Miguel de la Madrid	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	97	37	✓			
165-A	4	Ejército de Oriente	Metro Constitución de 1917	61	20	✓	✓	✓	
166	4	Avisadero / Col. Ixtlahuacan	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	113	43.5	✓			
167	4	Avisadero / Col. Miravalle	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	141	45.2	✓			
168	5	Arenal 4a. Sección	Metro Pantitlán	50	8	✓		✓	
200	7	Circuito Bicentenario	Circuito Bicentenario	50	42		✓		

Fuente: RTP, 2019.



11.4. PARÁMETRO DE OPERACIÓN DE LAS RUTAS DE LA RTP, 2019

RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	FREC. DE PASO PROMEDIO	VUELTAS DIARIAS TOTALES	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL
1-D	4	Metro Santa Martha	Metro Mixcoac	11	3	140	19.8
9-C	1	Centro Comercial Santa Fe	Tlacuitlapa / Puerta Grande	3	8	50	15.8
11	7	Aragón	Metro Chapultepec por La Villa	ND	ND	ND	ND
11-A	7	Aragón	Metro Chapultepec por Av. 604	9	4	100	24.5
12	7	Aragón	Panteón San Isidro	7	4	120	21.6
13-A	2	Metro Chapultepec	Torres de Padierna / Pedregal de San Nicolás	45	3	135	17.2
17-E	2	Metro Universidad	San Pedro Mártir por Carretera Federal	21	5	85	16.0
17-F	2	Metro Tasqueña	San Pedro Mártir por Fovissste	23	5	90	17.6
18	7	Metro Cuatro Caminos	Col. Moctezuma 2a. Sección	25	3	150	14.5
19	7	Metro El Rosario	Parque México por Cuitláhuac	37	4	110	16.4
19-A	7	Metro El Rosario	Parque México por Plan de San Luis	37	4	110	17.6
23	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro La Raza	3	5	80	18.2
25	6	Zacatenco	Metro Potrero	4	8	50	18.5
27-A	6	Reclusorio Norte	Metro Hidalgo /Alameda Central	3	4	95	23.9
33	5	León de los Aldama	Metro Chabacano	8	4	100	12.0
34-A	1	Metro Balderas	Santa Fe	7	4	120	18.6
34-B	2	Parque de la Bombilla	Santa Fe	2	4	120	22.0
37	5	U.C.T.M. Atzacualco	Carmen Serdán	4	3	140	24.0
39	5	Metro San Lázaro	Carmen Serdán	2	5	90	25.1
39-A	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Cafetales	4	3	140	20.9
39-B	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Miramontes	13	3	140	20.9
43	5	San Felipe / León de los Aldama	Central de Abasto	8	5	90	24.0
46-C	4	Lienzo Charro/Santa Catarina	Central de Abasto	2	4	100	25.8
47-A	4	Alameda Oriente	Xochimilco/Bosque de Nativitas	2	3	140	23.1
52-C	4	Metro Santa Marta	Metro Zapata	3	3	140	18.4
57-A	7	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1917	7	3	130	37.6
57-C	4	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1918	6	3	160	30.6
59	7	Metro El Rosario	Metro Chapultepec	90	5	90	19.7
59-A	7	Metro El Rosario	Sullivan	45	5	90	21.6



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	FREC. DE PASO PROMEDIO	VUELTAS DIARIAS TOTALES	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL
76	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Palmas	13	3	150	12.2
76-A	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Reforma	12	3	140	12.6
101	6	Col. Lomas de Cuauhteppec	Metro Indios Verdes	30	5	90	16.5
101-A	6	Ampliacion Malacates	La Villa/Ferroplaza	16	4	110	13.9
101-B	6	Col. Forestal	La Villa/Ferroplaza	14	4	100	14.2
101-D	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	La Villa/Ferroplaza	5	4	110	16.3
102	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	Metro Indios Verdes	20	4	100	9.3
103	6	Ampliacion Malacates	Metro La Raza	20	4	100	20.5
104	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Potrero	37	4	110	9.3
107	7	Metro El Rosario	Metro Tacuba	45	5	90	12.6
107-B	7	Metro Martín Carrera	Metro Tacuba por Ceylan	6	3	130	19.5
108	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Indios Verdes	27	5	80	17.0
110	1	Chimalpa	Metro Tacubaya	16	4	110	20.7
110-B	1	San Lorenzo Acopilco	Metro Tacubaya	17	4	100	25.8
110-C	1	La Pila	Metro Tacubaya	15	5	90	29.3
112	1	Ampliación Jalalpa	Metro Tacubaya	14	5	85	14.3
113-B	1	Col. Navidad (Las Piedras)	Metro Tacubaya	9	4	100	21.0
115	1	Jesus del Monte (Cuajimalpa)	Metro Tacubaya	20	3	160	16.1
115-A	2	Puente Colorado	Metro Chapultepec/Juanacatlán	11	4	110	15.5
116	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Mixcoac	15	4	120	18.5
116-A	2	Río de Guadalupe	Metro General Anaya	9	5	85	12.6
118	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Tacubaya	23	3	140	16.7
119	1	Piloto	Metro Tacubaya	14	5	85	12.7
119-B	1	Presidentes	Metro Mixcoac	8	5	90	10.7
120	1	San Mateo Tlaltenango	Metro Zapata	13	3	140	12.9
123-A	2	Pedregal de San Nicolás	Metro Universidad	28	4	110	13.8
124	1	Tlacuitlapa / Puerta Grande	Metro Mixcoac	6	6	70	13.7
124-A	1	Ampliacion Tepeaca	Metro Mixcoac	8	6	70	16.5
125	2	Bosques del Pedregal	Metro Universidad por López Portillo	12	4	120	17.1
128	2	San Bernabé / Oyamel	Metro Universidad	16	3	130	14.4
131	2	Caseta de cobro	Estadio Azteca	9	6	65	20.0
134	2	Santo Tomás Ajusco	Estadio Azteca	33	4	100	21.7
134-A	2	Parrés	Estadio Azteca	37	4	110	27.6
134-B	2	Topilejo	Estadio Azteca	20	5	80	30.5
134-C	2	Santo Tomás Ajusco	Metro Universidad	33	3	130	21.6
134-D	2	Topilejo	Metro Universidad	28	4	110	27.6
141	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Tláhuac	16	4	95	35.7



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	FREC. DE PASO PROMEDIO	VUELTAS DIARIAS TOTALES	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL
142	3	Tulyehualco	Xochimilco / Palmas	6	5	80	18.1
143	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Xochimilco	6	3	140	23.1
144	3	San Pablo Oztotepec	Xochimilco / Palmas	26	3	130	15.0
144-C	3	San Salvador Cuauhtenco	Villa Milpa Alta	10	7	60	24.5
145	3	Pedregal de San Francisco	Xochimilco/Palmas	17	4	100	11.6
145-A	3	Santiago Tepalcatlalpan	Republica del Salvador	15	4	105	25.4
146	3	San Miguel Tehuizco	Xochimilco/Palmas	17	4	100	13.7
147	3	San Bartolome Xicomulco	Xochimilco/Palmas	17	4	100	18.1
148	3	San Nicolas Tetelco	Metro Tasqueña	13	5	80	44.2
149	3	Mixquic	Metro Tasqueña	5	5	90	48.0
159	4	Palmitas	Metro Constitución de 1917	8	8	50	15.5
161	4	Ampliacion Santiago	Metro Constitución de 1917	9	6	70	19.0
161-C	4	Palmas	Metro Constitución de 1917	17	8	50	17.0
161-D	4	Col. Buenavista	Central de Abasto	10	8	50	32.3
161-E	4	San José Buenavista	Metro Constitución de 1917	13	11	40	16.5
161-F	4	Barranca de Guadalupe	Metro Constitución de 1917	17	8	50	15.1
162	4	Santa Catarina	Metro Constitución de 1917	10	4	100	28.2
162-B	4	Campestre Potrero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	20	7	60	37.0
162-D	4	Santa Catarina	Metro Universidad	11	3	150	26.8
163	4	San Miguel Teotongo / Guadalupe	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	20	5	80	21.2
163-A	4	San Miguel Teotongo / Torres	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	7	7	60	29.8
163-B	4	San Miguel Teotongo / Avisadero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	13	5	80	33.6
164	4	Col. Miguel de la Madrid	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	18	6	70	31.7
165-A	4	Ejército de Oriente	Metro Constitución de 1917	4	7	60	20.0
166	4	Avisadero / Col. Ixtlahuacan	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	16	5	80	32.6
167	4	Avisadero / Col. Miravalle	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	25	4	100	27.1
168	5	Arenal 4a. Sección	Metro Pantitlán	4	11	40	12.0
200	7	Circuito Bicentenario	Circuito Bicentenario	8	3	160	15.8

Fuente: RTP, 2019.



11.5. DEMANDA DIARIA PROMEDIO Y CAPACIDAD OFRECIDA DIARIA PROMEDIO POR RUTA DE RTP, 2019

RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
1-D	4	Metro Santa Martha	Metro Mixcoac	2,500	5,427	0.46
9-C	1	Centro Comercial Santa Fe	Tlacuitlapa / Puerta Grande	11,113	31,471	0.35
11	7	Aragón	Metro Chapultepec por La Villa	0	0	NA
11-A	7	Aragón	Metro Chapultepec por Av. 604	7,957	11,378	0.70
12	7	Aragón	Panteón San Isidro	6,481	13,915	0.47
13-A	2	Metro Chapultepec	Torres de Padierna / Pedregal de San Nicolás	6,649	11,546	0.58
17-E	2	Metro Universidad	San Pedro Mártir por Carretera Federal	292	1,385	0.21
17-F	2	Metro Tasqueña	San Pedro Mártir por Fovissste	298	968	0.31
18	7	Metro Cuatro Caminos	Col. Moctezuma 2a. Sección	1,183	7,366	0.16
19	7	Metro El Rosario	Parque México por Cuitlahuac	75	261	0.29
19-A	7	Metro El Rosario	Parque México por Plan de San Luis	2,419	6,351	0.38
23	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro La Raza	14,708	40,417	0.36
25	6	Zacatenco	Metro Potrero	5,577	14,256	0.39
27-A	6	Reclusorio Norte	Metro Hidalgo /Alameda Central	11,723	29,312	0.40
33	5	León de los Aldama	Metro Chabacano	790	11,810	0.07
34-A	1	Metro Balderas	Santa Fe	13,683	36,659	0.37
34-B	2	Parque de la Bombilla	Santa Fe	20,746	39,659	0.52
37	5	U.C.T.M. Atzacocalco	Carmen Serdán	13,918	21,795	0.64
39	5	Metro San Lázaro	Carmen Serdán	4,910	17,198	0.29
39-A	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Cafetales	12,750	19,066	0.67
39-B	3	Metro San Lázaro	Xochimilco/Bosque de Nativitas por Miramontes	4,397	6,295	0.70
43	5	San Felipe / León de los Aldama	Central de Abasto	4,693	13,659	0.34
46-C	4	Lienzo Charro/Santa Catarina	Central de Abasto	11,895	24,500	0.49
47-A	4	Alameda Oriente	Xochimilco/Bosque de Nativitas	22,413	31,180	0.72
52-C	4	Metro Santa Marta	Metro Zapata	15,558	25,410	0.61
57-A	7	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1917	2,671	4,012	0.67



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
57-C	4	Metro Cuatro Caminos	Metro Constitución de 1918	3,165	4,620	0.69
59	7	Metro El Rosario	Metro Chapultepec	278	1,744	0.16
59-A	7	Metro El Rosario	Sullivan	1,273	3,215	0.40
76	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Palmas	4,465	16,939	0.26
76-A	1	Centro Comercial Santa Fe	Metro Auditorio por Reforma	5,084	11,695	0.43
101	6	Col. Lomas de Cuauhtepc	Metro Indios Verdes	1,297	4,166	0.31
101-A	6	Ampliacion Malacates	La Villa/Ferroplaza	3,117	5,127	0.61
101-B	6	Col. Forestal	La Villa/Ferroplaza	1,804	4,200	0.43
101-D	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	La Villa/Ferroplaza	5,695	10,512	0.54
102	6	Col. Cocoyotes (La Brecha)	Metro Indios Verdes	2,808	5,212	0.54
103	6	Ampliacion Malacates	Metro La Raza	3,129	6,593	0.47
104	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Potrero	1,102	3,634	0.30
107	7	Metro El Rosario	Metro Tacuba	1,045	4,590	0.23
107-B	7	Metro Martín Carrera	Metro Tacuba por Ceylan	5,157	15,059	0.34
108	6	Col. El Tepetatal (El Charco)	Metro Indios Verdes	461	1,680	0.27
110	1	Chimalpa	Metro Tacubaya	1,989	3,954	0.50
110-B	1	San Lorenzo Acopilco	Metro Tacubaya	558	1,495	0.37
110-C	1	La Pila	Metro Tacubaya	2,269	4,005	0.57
112	1	Ampliación Jalalpa	Metro Tacubaya	331	1,120	0.30
113-B	1	Col. Navidad (Las Piedras)	Metro Tacubaya	3,034	8,105	0.37
115	1	Jesus del Monte (Cuajimalpa)	Metro Tacubaya	1,139	3,068	0.37
115-A	2	Puente Colorado	Metro Chapultepec/Juanacatlan	3,324	7,005	0.47
116	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Mixcoac	2,963	4,985	0.59
116-A	2	Río de Guadalupe	Metro General Anaya	4,966	13,734	0.36
118	1	Santa Rosa Xochiac	Metro Tacubaya	1,072	1,902	0.56
119	1	Piloto	Metro Tacubaya	403	1,756	0.23
119-B	1	Presidentes	Metro Mixcoac	1,821	5,273	0.35
120	1	San Mateo Tlaltemango	Metro Zapata	11,891	17,795	0.67



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
123-A	2	Pedregal de San Nicolás	Metro Universidad	325	1,207	0.27
124	1	Tlacuitlapa / Puerta Grande	Metro Mixcoac	1,807	5,251	0.34
124-A	1	Ampliacion Tepeaca	Metro Mixcoac	63	249	0.25
125	2	Bosques del Pedregal	Metro Universidad por Lopez Portillo	1,017	3,068	0.33
128	2	San Bernabé / Oyamel	Metro Universidad	863	2,415	0.36
131	2	Caseta de cobro	Estadio Azteca	1,198	3,541	0.34
134	2	Santo Tomás Ajusco	Estadio Azteca	2,383	5,278	0.45
134-A	2	Parrés	Estadio Azteca	2,545	4,178	0.61
134-B	2	Topilejo	Estadio Azteca	2,328	4,076	0.57
134-C	2	Santo Tomás Ajusco	Metro Universidad	1,618	2,398	0.67
134-D	2	Topilejo	Metro Universidad	1,487	2,349	0.63
141	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Tlahuac	3,338	7,712	0.43
142	3	Tulyehualco	Xochimilco / Palmas	4,082	11,795	0.35
143	3	Villa Milpa Alta	Metro Tasqueña / Xochimilco	3,910	8,961	0.44
144	3	San Pablo Oztotepec	Xochimilco / Palmas	666	1,471	0.45
144-C	3	San Salvador Cuauhtenco	Villa Milpa Alta	4,702	8,646	0.54
145	3	Pedregal de San Francisco	Xochimilco/Palmas	1,567	3,844	0.41
145-A	3	Santiago Tepalcatlalpan	Republica del Salvador	2,342	4,937	0.47
146	3	San Miguel Tehuizco	Xochimilco/Palmas	647	1,605	0.40
147	3	San Bartolome Xicomulco	Xochimilco/Palmas	1,032	2,639	0.39
148	3	San Nicolas Tetelco	Metro Tasqueña	3,701	7,907	0.47
149	3	Mixquic	Metro Tasqueña	3,493	9,605	0.36
159	4	Palmitas	Metro Constitución de 1917	51	351	0.15
161	4	Ampliación Santiago	Metro Constitución de 1917	2,815	6,568	0.43
161-C	4	Palmas	Metro Constitución de 1917	2,039	6,278	0.32
161-D	4	Col. Buenavista	Central de Abasto	989	3,837	0.26
161-E	4	San José Buenavista	Metro Constitución de 1917	13	224	0.06
161-F	4	Barranca de Guadalupe	Metro Constitución de 1917	2,185	6,727	0.32



RUTA	MÓDULO	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA	CAPACIDAD OFRECIDA	RELACIÓN D/C
162	4	Santa Catarina	Metro Constitución de 1917	4,295	7,673	0.56
162-B	4	Campestre Potrero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	564	2,590	0.22
162-D	4	Santa Catarina	Metro Universidad	8,154	10,698	0.76
163	4	San Miguel Teotongo / Guadalupe	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	24	110	0.22
163-A	4	San Miguel Teotongo / Torres	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	306	1,727	0.18
163-B	4	San Miguel Teotongo / Avisadero	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	42	224	0.19
164	4	Col. Miguel de la Madrid	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	201	1,263	0.16
165-A	4	Ejército de Oriente	Metro Constitución de 1917	9,158	21,524	0.43
166	4	Avisadero / Col. Ixtlahuacan	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	4	39	0.10
167	4	Avisadero / Col. Miravalle	Metro Zaragoza / Metro Tepalcates	197	846	0.23
168	5	Arenal 4a. Seccion	Metro Pantitlán	5,172	22,783	0.23
200	7	Circuito Bicentenario		21,943	38,846	0.56

Fuente: RTP, 2019.



ANEXO 12. SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO, METRO

12.1. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE VEHICULAR DEL STC METRO, 2019

TRENES	MODELO	FABRICANTE	LÍNEAS	VIDA ÚTIL A 2019
45	MP68-M	ALSTOM	5 y B	20
6	MP68-R93	ALSTOM	5 y 7	5
7	MP68-R96	ALSTOM	1 y B	5
4	NM-73AR	CONCARRIL	5 y 6	11
37	NM73-M	CONCARRIL	4, 5, 6, y 7	20
3	NM-73BR	CONCARRIL	4	11
44	NM-79	CONCARRIL	3, 6, 7, 8 y 9	12
14	NM-79RH	CONCARRIL	3, 6, 7 y 9	17
9	MP-82	ALSTOM	8	17
16	MP-82RH	ALSTOM	8	22
20	NC-82	BOMBARDIER	9	15
30	NM-83A	CONCARRIL	1, 3 y 7	17
25	NM-83B	CONCARRIL	1 y 9	15
13	FM-86	CNCF	A	20
16	NE-92	CAF	1	20
11	FM-95A	ALSTOM	A	5
45	NM-02	BOMBARDIER/CAF	2 y 7	20
9	FE-07	CAF	A	35
30	FE-10	CAF	12	28
6	NM-16	CAF	1	50

Fuente: STC Metro, 2019.



12.2. DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA DE TRENES DEL STC METRO, 2019

LÍNEA	ORIGEN - DESTINO	ASIGNADOS	EN OPERACIÓN	EN RESERVA	% OPERACIÓN	% RESERVA
1	Pantitlán - Observatorio	51	37	3	72.5	5.9
2	Cuatro Caminos - Tasqueña	41	34	0	82.9	0.0
3	Indios Verdes - Universidad	53	40	4	75.5	7.5
4	Santa Anita - Martín Carrera	14	7	5	50.0	35.7
5	Politécnico - Pantitlán	25	14	2	56.0	8.0
6	El Rosario - Martín Carrera	18	10	5	55.6	27.8
7	El Rosario - Barranca del Muerto	28	16	9	57.1	32.1
8	Garibaldi - Constitución de 1917	30	24	3	80.0	10.0
9	Pantitlán - Tacubaya	30	22	4	73.3	13.3
12	Tláhuac - Mixcoac	30	27	0	90.0	0.0
A	Pantitlán - La Paz	33	19	1	57.6	3.0
B	Ciudad Azteca - Buenavista	36	26	0	72.2	0.0
STC Metro		389	276	36	71.0	9.3

Fuente: STC Metro, 2019.



ANEXO 13. METROBÚS

13.1. DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR DE METROBÚS, POR EMPRESA DE TRANSPORTE 2019

AUTOBUSES	EMPRESA	LÍNEAS
109	Corredor Insurgentes S.A. de C.V.	1
37	Rey Cuauhtémoc S.A. de C.V.	1
20	Vanguardia y Cambio S.A. de C.V.	1
32	Red de Transporte de Pasajeros	1, 2 y 5
16	Corredor Oriente Poniente S.A. de C.V.	2
36	Corredor Tacubaya - Tepalcates S.A. de C.V.	2
25	Transportes Sánchez Armas José Juan S.A. de C.V.	2
72	Movilidad Integral de Vanguardia S.A. de C.V.	3
70	Conexión Centro-Aeropuerto S.A. de C.V.	4
23	Corredor Integral de Transporte Eduardo Molina S.A. de C.V.	5
18	Corredor Antenas-Rosario S.A. de C.V.	6
25	Curva-Villa-Ixtacala S.A. de C.V.	6
93	Corredor Eje 4 - 17 de Marzo S.A. de C.V.	1, 2 y 6
48	Operador Línea 7 S.A. de C.V.	7
42	Sky Bus Reforma S.A. de C.V.	7

Fuente: Metrobús, 2019.

13.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR DEL METROBÚS, 2019

AUTOBUSES	MODELO	AÑO MODELO	NORMA	VIDA ÚTIL A 2019
90	Alexander Dennis Enviro 500	2017	EURO VI	13
9	DINA BRIGHTER	2014	EURO V	5
10	DINA BRIGHTER	2015	EURO V	6
3	Mercedes Benz Gran Viale	2008	EURO III	-1
16	Mercedes Benz Gran Viale	2009	EURO III	0
54	Mercedes Benz Gran Viale	2011	EURO V	2
11	Mercedes Benz Gran Viale	2012	EURO V	3
4	Mercedes Benz Gran Viale	2014	EURO V	5
49	Mercedes Benz Gran Viale	2016	EURO V	7
4	Mercedes Benz Gran Viale	2019	EURO V	10
2	SCANIA Mega Articulado	2014	EURO V	5
12	SCANIA Mega Articulado	2016	EURO V	7
2	SCANIA Mega Articulado	2017	EURO V	8
2	SCANIA Mega Biarticulado	2015	EURO V	6



AUTOBUSES	MODELO	AÑO MODELO	NORMA	VIDA ÚTIL A 2019
1	SCANIA Mega Biarticulado	2016	EURO V	7
1	Volvo 7300 Articulado	2006	EURO III	-3
15	Volvo 7300 Articulado	2008	EURO III	-1
34	Volvo 7300 Articulado	2008	EURO IV	-1
12	Volvo 7300 Articulado	2009	EURO V	0
1	Volvo 7300 Articulado	2011	EURO IV	2
7	Volvo 7300 Articulado	2011	EURO V	2
3	Volvo 7300 Articulado	2012	EURO V	3
9	Volvo 7300 Articulado	2013	EURO V	4
29	Volvo 7300 Articulado	2014	EURO V	5
4	Volvo 7300 Articulado	2015	EURO V	6
39	Volvo 7300 Articulado	2016	EURO V	7
10	Volvo 7300 Articulado	2017	EURO V	8
3	Volvo 7300 Articulado	2018	EURO V	9
25	Volvo 7300 Articulado	2019	EURO V	10
1	Volvo 7300 Biarticulado	2007	EURO III	-2
8	Volvo 7300 Biarticulado	2008	EURO IV	-1
4	Volvo 7300 Biarticulado	2012	EURO V	3
10	Volvo 7300 Biarticulado	2013	EURO V	4
16	Volvo 7300 Biarticulado	2015	EURO V	6
12	Volvo 7300 Biarticulado	2016	EURO V	7
10	Volvo 7300 Biarticulado	2017	EURO V	8
37	Volvo 7300 Biarticulado	2018	EURO V	9
9	Volvo 7300 Biarticulado	2019	EURO V	10
10	Volvo 7300 Biarticulado	2020	EURO V	11
10	Volvo 7300 Biarticulado	2020	EURO V Plus	11
1	Volvo 7700 Articulado	2011	EURO V	2
46	Volvo 7700 Articulado	2012	EURO V	3
8	Volvo 7700 Híbrido	2012	EURO V	3
1	Volvo Access	2014	EURO V	5
13	Volvo Access	2017	EURO V	8

Fuente: Metrobús, 2019.



13.3. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DEL METROBÚS, 2019

LÍNEA	RUTA	FREC. DE PASO MÁXIMA	FREC. DE PASO MÍNIMA	TIEMPO PROMEDIO POR VUELTA	VELOCIDAD COMERCIAL	PAX / KM RECORRIDO
1	A1 (Indios Verdes - Dr. Gálvez)	06:40	30:00	147	16.2	7.7
	A2 (Indios Verdes - Insurgentes)	03:00	30:00	57	20.84	20.84
	A3 (Buenavista II - El Caminero)	03:00	08:34	152	16.07	16.07
	A7 (Indios Verdes - El Caminero)	02:00	12:00	176	18.58	18.58
2	C1 (Tacubaya - Tepalcates)	02:37	30:00	130	16.96	6.7
	C2 (Etiopía - Tepalcates)	06:00	30:00	95	17.85	17.85
	C3 (Tepalcates - Colonia del Valle)	02:44	30:00	131	16.54	16.54
3	D1 (Tenayuca - Etiopía)	03:45	20:00	128	15.12	7.9
	D2 (Tenayuca - Buenavista III)	03:45	20:00	80	15.97	15.97
	D3 (Tenayuca - La Raza)	12:00	30:00	61	15.61	15.61
	D4 (Tenayuca - Balderas)	06:00	15:00	104	14.7	14.7
4	E1 (Buenavista IV - Aeropuerto)	15:00	30:00	96	19.14	3.2
	E2 (Buenavista IV - San Lázaro Ruta sur)	03:00	30:00	69	13.23	13.23
	E3 (Buenavista IV - San Lázaro Ruta norte)	02:37	30:00	64	13.75	13.75
5	F1 Río de los Remedios - San Lázaro	02:18	30:00	62	18.89	11.6
6	G1 (El Rosario - Villa de Aragón)	02:00	20:00	129	17.53	7.1
	G2 (IPN - Villa de Aragón)	04:17	30:00	85	15.4	15.4
	G3 (Deportivo 18 de Marzo - Villa de Aragón)	06:40	30:00	73	18	18
7	H1 (Indios Verdes - Campo Marte)	02:51	30:00	128	13.05	8.0
	H2 (Hospital Infantil La Villa - Campo Marte)	03:45	15:00	125	13.03	13.03
	H3 (Glorieta Cuitlahuac - Campo Marte)	08:34	30:00	77	17.03	17.03

Fuente: Metrobús, 2019.



ANEXO 14. CORREDORES CONCESIONADOS

14.1. DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR DE LOS CORREDORES CONCESIONADOS

CORREDOR	AUTORIZADO	EXISTENTE	EN OPERACIÓN	%	RUTA ANTERIOR	MICROBUSES SUSTITUIDOS
ACASA	90	90	86	95.6	2	220
AMOPSA	74	66	58	87.9	11	53
ATROLSA	85	85	81	95.3	2	103
AUISA	36	21	20	95.2	78	144
CASSUR	25	25	25	100.0	1	25
CEUSA	112	80	75	93.8	1	207
COAVEO	123	90	84	93.3	1	398
CONGESA	102	82	78	95.1	3	224
COPATTA	112	108	90	83.3	1, 28, 118	282
COPESA	224	165	145	87.9	2, 98	502
COREVSA	72	79	75	94.9	2	214
COTANSAPI	70	70	60	85.7	99	229
COTOBUSA	58	50	45	90.0	28	108
COTXSA	228	218	190	87.2	1, 26, 111	882
COVISUR	34	34	8	23.5	25	75
COVITENI	46	38	38	100.0	1	38
ESASA	59	43	41	95.3	58	208
ITEC	20	20	18	90.0	1	20
SAUSA	69	69	66	95.7	86	105
SIMESA	90	84	80	95.2	2	214
TREPSA	87	66	53	80.3	2	136
TRESANTAFE	30	30	23	76.7	Corredor Bicentenario y Ruta 5	0
TRIOXA	53	53	50	94.3	10	186
Corredores concesionados	1,899	1,666	1,489	89.4		

Fuente: ORT, 2019.



14.2. CORREDORES DE TRANSPORTE CONCESIONADO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

CORREDOR	TERMINALES	LONGITUD	AÑO DE CONCESIÓN	RAMALES
ACASA	Metro Chapultepec	38.5	2012	4
	Deportivo Oceanía			
AMOPSA	Metro Constitución de 1917	23.5	2012	3
	Alameda Oriente			
ATROLSA	Metro Chapultepec	26.89	2014	5
	Palmas			
	Tecamachalco			
AUISA	Tepalcates	16	2016	1
	San Antonio Abad			
CASSUR	Metro Universidad	31.8	2014	7
	El Pirul			
	ISSSFAM			
	La Mora			
	Tlaxoapan			
CEUSA	Panteón San Isidro	28.78	2015	5
	Oceanía			
COAVEO	Metro Chapultepec	47	2017	10
	Metro Tacuba			
	Central de Abastos			
	Metro Pantitlán			
CONGESA	Metro Boulevard Puerto Aéreo	40.3	2011	3
	Metro Tacubava			
COPAT TSA	Metro Cuatro Caminos	32.93	2015	6
	Metro Pantitlán			
	Canal de San Juan			
	Calle 7			
	Normal			
COPE SA	Toreo	71	2011	4
	Canal de Garav			
COREVSA	Metro Chapultepec	ND	2012	4
	Metro Observatorio			
	San Ángel			
	Clínicas			
COTANSAPI	Alameda Central	17.5	2017	4



CORREDOR	TERMINALES	LONGITUD	AÑO DE CONCESIÓN	RAMALES
	Toreo			
	Metro Cuitláhuac			
	Lomas Verdes			
COTOBUSA	Metro Buenavista	ND	2015	4
	Toreo			
COTXSA	Izazaga	23	2017	17
	Deportivo Xochimilco			
	Xochimilco Centro			
	Santiago Tepalcatlalpan			
COVISUR	Barranca del Muerto	24.4	2012	1
	Javier Roio Gómez			
COVITENI	Víctoria	38.1	2012	1
	Hospital Naval			
ESASA	Villa de Aragón	25	2016	3
	Ferrocarril Suburbano Fortuna			
	Metro Deportivo 18 de Marzo			
	Metro Potrero			
	Pradera			
	Bosques de Aragón			
ITEC	Metro Politécnico	21.7	2012	1
	Los Reyes Ixtacala			
SAUSA	Metro Tacubaya	32.87	2014	5
	La Valenciana			
SIMESA	Metro Chapultepec	42	2018	8
	Valle Dorado			
TREPESA	Metro Sevilla	12.64	2015	3
	Ejército Nacional			
TRESANTAFE	Metro Auditorio	7.3	2018	1
	Santa Fe			
TRIOXA	Metro Boulevard Puerto Aéreo	33	2018	4
	Av. Revolución			
	Central de Abastos			
	UPIICSA			
	Calle 5			

Fuente: ORT, 2019.



14.3. FLOTA VEHICULAR DE LOS CORREDORES DE TRANSPORTE CONCESIONADO

CORREDOR	MARCA	MODELO	COMBUSTIBLE
ACASA	Mercedes Benz Torino	2012	Diesel EURO V / EPA 04
AMOPSA	DINA	ND	Diesel EURO V / EPA 04
	International		
	Mercedes Benz		
ATROLSA	Mercedes Benz Boxer	2014	Diesel EURO V / EPA 04
	Mercedes Benz Zafiro		
AUISA	DINA Runner 8	2015	Diesel EURO V / EPA 04
CASSUR	Hyno	2017	Diesel EURO IV
	Volkswagen		
CEUSA	Mercedes Benz Torino	2015	Diesel EURO V / EPA 04
COAVEO	DINA Runner 10	2017	Gas Natural y DIESEL EURO V, VI / EPA 04 EPA 17
CONGESA	Mercedes Benz Torino	2011	Diesel EURO V / EPA 04
COPATSA	DINA Linner	2016	Gas Natural y DIESEL EURO V, VI / EPA 04 EPA 17
	Volkswagen Vochobus	2017	
COPESA	Mercedes Benz	2009 y 2010	Diesel EURO V / EPA 04
COREVSA	Mercedes Benz mZafiro	2013	Diesel EURO V / EPA 04
	Mercedes Benz mZafiro	2012	Diesel EURO V / EPA 04
	Mercedes Benz mZafiro	2009	Diesel EURO V / EPA 04
	Mercedes Benz mBoxer	2012	Diesel EURO V / EPA 04
COTANSAPI	DINA Runner 10	2017	Diesel EURO V / EPA 04
COTOBUSA	DINA Runner 10	2016	Gas Natural EURO VI / EPA 16
COTXSA	DINA LinnerG	2018	Gas Natural EURO VI / EPA 17
COVISUR	Ambus-Higer	2010, 2011, 2012	Gas Natural y DIESEL EURO V, VI / EPA 04 EPA 10
COVITENI	International	2019	Diesel EURO IV
ESASA	DINA Runner 8	2014, 2015 y 2016	Diesel EURO V / EPA 04



CORREDOR	MARCA	MODELO	COMBUSTIBLE
	DINA Runner 10		
ITEC	DINA Runner 9	2013	Diesel EURO V / EPA 04
SAUSA	Mercedes Benz Boxer	ND	Diesel EURO IV, V / EPA 04
	International		
SIMESA	Mercedes Benz Toreto	2018	Diesel EURO IV, V / EPA 04
	Mercedes Benz Zafiro	2010	
TREPSA	DINA Runner 10	2014	Diesel EURO IV, V / EPA 04
TRESANTAFE	DINA Runner 10	2017	Diesel EURO IV, V / EPA 04
	DINA LinnerG	2017	
TRIOXA	Volkswagen Orion	2017 y 20'18	Diesel EURO IV, V / EPA 04
	Volkswagen Huracan	2018	
	Volkswagen Sigma	2018	

Fuente: ORT, 2019.



14.4. COMPETENCIA DE LOS CORREDORES CONCESIONADOS CON OTROS MODOS DE TRANSPORTE

CORREDOR	RTP	CONCESIONADO
ACASA	Rutas 11, 11-A, 12, 19, 59 y 59-A	Ruta 2
AMOPSA		Ruta 11
ATROLSA	Rutas 76, 76-A y 113-B	
AUISA		
CASSUR		
CEUSA		Ruta 1
COAVEO		Rutas 9, 11, 17 y 22 y del Estado de México
CONGESA		
COPATTSA		
COPESA		Ruta 14
COREVSA	Rutas 13-A, 112, 115-A, 116, 119 y 200	Ruta 15
COTANSAPI		Rutas 106 y 99 y del Estado de México
COTOBUSA		
COTXSA		Rutas 36 y 81
COVISUR		Ruta 25
COVITENI	Rutas 33 y 37	
ESASA		Ruta 58
ITEC		Ruta 1
SAUSA		
SIMESA		Ruta 27 del Estado de México
TREPSA		
TRESANTAFE	Rutas 76 y 76-A	
TRIOXA		Ruta 2

Fuente: ORT, 2019.



ANEXO 15. CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL (CETRAM)

15.1. ESTIMACIÓN DE VIAJES POR TIPO EN CETRAM, 2017

CETRAM	OFERTA DE TRANSPORTE MASIVO	VIAJES ESTIMADOS EOD 2017	% METROPOLITANOS	% PEATONALES	% LOCALES
Balbuena	STC Metro	23,347	9.9	75.6	14.5
Barranca del Muerto	STC Metro	88,585	1.1	49.8	49.1
Boulevard Pto. Aéreo	STC Metro	92,285	47.5	24.8	27.7
Buenavista	STC Metro, Metrobús, Ferrocarril suburbano	197,467	46.8	34.4	18.9
Chapultepec	STC Metro	108,111	5.5	58.7	35.8
Constitución de 1917	STC Metro	205,724	0.4	14.1	85.5
Coyuya	STC Metro, Metrobús	46,085	0.4	54.3	45.3
Deportivo 18 de Marzo	STC Metro, Metrobús	77,665	16.7	43.6	39.6
Doctor Gálvez	Metrobús	32,577	1.0	46.0	53.0
El Rosario	STC Metro, Metrobús	160,519	51.9	44.3	3.8
Huipulco	Tren ligero	17,188	0.0	26.4	73.6
Indios Verdes	STC Metro, Metrobús	416,015	76.8	7.0	16.2
Iztapalapa	STC Metro	35,533	0.0	78.8	21.2
La Raza	STC Metro, Metrobús	106,812	12.6	49.2	38.2
Martín Carrera	STC Metro, Metrobús	121,639	34.4	30.5	35.0
Miguel Ángel de Quevedo	STC Metro	65,208	0.0	39.1	60.9
Mixcoac	STC Metro	89,283	0.5	47.6	51.9
Moctezuma	STC Metro	45,707	22.2	60.5	17.3
Nezahualcóyotl (Pino Suárez)	STC Metro	127,569	2.2	90.2	7.6
Observatorio	STC Metro	82,297	16.1	29.5	54.5
Pantitlán	STC Metro, Mexibús	524,269	80.9	11.2	8.0
Periférico Oriente	STC Metro	55,775	0.2	42.9	56.9
Politécnico	STC Metro	82,697	23.7	45.7	30.6
Potrero	STC Metro, Metrobús	44,693	27.9	35.1	37.0



CETRAM	OFERTA DE TRANSPORTE MASIVO	VIAJES ESTIMADOS EOD 2017	% METROPOLITANOS	% PEATONALES	% LOCALES
Refinería	STC Metro	18,776	2.9	57.0	40.1
San Lázaro	STC Metro, Metrobús	77,671	33.4	40.6	26.0
Santa Marta	STC Metro	62,638	68.3	24.7	7.0
Tacuba	STC Metro	88,840	12.5	46.9	40.6
Tacubaya	STC Metro, Metrobús	203,824	3.4	29.4	67.2
Tasqueña	STC Metro, Tren ligero	200,803	2.0	21.1	76.8
Tepalcates	STC Metro, Metrobús	58,599	38.9	39.1	22.0
Tláhuac	STC Metro	104,504	26.6	15.1	58.3
Universidad	STC Metro	213,301	0.2	49.6	50.2
Viveros	STC Metro	42,760	0.5	26.4	73.1
Xochimilco	Tren ligero	2,301	0.0	78.8	21.2
Zapata	STC Metro	96,675	0.9	71.3	27.9
Zaragoza	STC Metro	119,146	75.2	7.5	17.3

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



ANEXO 16. ESTACIONAMIENTOS

16.1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE USUARIOS DE ESTACIONAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 2017

		PÚBLICO	PRIVADO	VÍA PÚBLICA
Sexo	Hombres	68.6	69.4	71.6
	Mujeres	31.4	30.6	28.4
Edad	15 a 24 años	6.4	6.1	4.9
	25 a 34 años	16.6	21.9	17.6
	35 a 44 años	24.7	29.7	27.2
	45 a 54 años	23.8	26.2	25.5
	55 a 65 años	17.9	15.6	16.8
	Mayores de 65 años	10.8	0.5	7.9
Estrato	Bajo	0.3	0.1	0.3
	Medio bajo	26.3	20.7	32.2
	Medio alto	35.1	37.0	42.6
	Alto	38.3	42.2	24.9
Escolaridad	Ninguna	0.3	0.1	0.4
	Primaria	5.7	1.5	6.8
	Secundaria	10.7	6.3	16.3
	Bachillerato	19.1	16.1	24.4
	Licenciatura	56.8	64.5	46.8
	Posgrado	7.3	11.6	5.2

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).



6. REFERENCIAS

- Amador, O. (2017). La Ciudad de México duplicó el parque vehicular en 10 años. *El Economista*. México. Recuperado el 25 de marzo de 2019 de: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/La-Ciudad-de-Mexico-duplico-el-parque-vehicular-en-10-anos-20170801-0114.html>
- Berrones-Sanz, L. (2017). Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. México: Gaceta Médica de México. México. Recuperado el 22 de marzo de 2019 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2017/gm176c.pdf>
- Delgado, G. (Coordinador). (2012). Transporte, Ciudad y Cambio Climático. México: Programa de Investigación en Cambio Climático-UNAM.
- Delgado, J. (1998). Ciudad, región y transporte en el México Central. México: Plaza y Valdés, Instituto de Geografía, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM.
- EDAPEQ y ONU Mujeres. (2018). Encuesta sobre la violencia sexual en los transportes y otros espacios públicos de la Ciudad de México. México: Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres.
- Gobierno del Distrito Federal. (2014). Ley de Movilidad. Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- INEGI. (2016a) Encuesta Intercensal 2015. México: INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI. (2018). Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017. México: INEGI.
- INEGI (2018b). Vehículos de motor registrados en circulación 1980-2017. México: INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/>
- INEGI, Gobierno del Distrito Federal y Gobierno del Estado de México. (2008). Encuesta Origen Destino 2007, México: INEGI.
- ITDP. (2016). *People Near Transit: Improving Accessibility and Rapid Transit Coverage in Large Cities*. EEUU: ITDP. Disponible en: <https://www.itdp.org/publication/people-near-transit/>
- ITDP. (2017a). Movilidad inteligente para la Ciudad de México. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: ITDP.
- ITDP. (2017b). *TOD Standard*. EEUU: Institute for Transportation and Development Policy. Disponible en: <https://www.itdp.org/2017/06/23/tod-standard/>
- ITDP. (2018). Hacia una estrategia de Vivienda Asequible Orientada al Transporte. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: ITDP.
- López Ghio, R., et. al. (2018). Políticas de tarificación por congestión: efectos potenciales y consideraciones para su implementación en Bogotá, Ciudad de México y Santiago. Banco Interamericano de Desarrollo.
- PUEC-UNAM (2013). Diagnóstico y Proyecciones de la Movilidad del Distrito Federal. México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- SEDEMA. (2018). Inventario de emisiones de la Ciudad de México 2016. Contaminantes criterio, tóxicos y compuestos de efecto invernadero. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente.
- SEMOVI. (2019a). Plan Estratégico de Movilidad 2019. Ciudad de México: Secretaría de Movilidad.
- SEMOVI. (2019b). Plan Estratégico de Género y Movilidad. Ciudad de México: Secretaría de Movilidad.
- UNAM. (2018). Plan de movilidad en bicicleta para para la Ciudad de México. Ciudad de México: Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.



CRÉDITOS

Dirección

Andrés Lajous Loaeza, **Secretario de Movilidad**
Rodrigo Díaz González, **Subsecretario de Planeación, Políticas y Regulación**

Coordinación

Marianely Patlán Velázquez, **Asesora en Planeación de Transporte Sustentable**
Salvador Medina Ramírez, **Director General de Planeación y Políticas**

Elaboración

Marianely Patlán Velázquez, **Asesora en Planeación de Transporte Sustentable**
Arturo Edgar Pérez Hernández, **Jefe de Unidad Departamental de Programación**
José Arturo Jasso Chávez, **Analista de Transporte Sustentable**
Daniela Muñoz Levy, **Directora de Planeación y Programación**

Revisión editorial

Ana Villarreal Anzaldo, **Subdirectora de Programación**
Luis Fernando Rodríguez Ramírez, **Equipo de Prensa**
Brenda Patricia Torres Conde, **Equipo de Prensa**
Roberto Carlos Mendoza Ortega, **Subdirector de Difusión e Información**

Diseño Gráfico

Carolina Oliva Herrera, **Diseñadora para la Difusión de la Cultura de la Movilidad**

Encuentra más información en:
semovi.cdmx.gob.mx

Ciudad de México, enero de 2020

**PROGRAMA INTEGRAL
DE MOVILIDAD
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**2020 - 2024
DIAGNÓSTICO**



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA
DE MOVILIDAD