

# PLAN *Bici* CDMX



CDMX

# Créditos

## Institucionales

### GOBIERNO DE CIUDAD DE MÉXICO

Dr. José Ramón Amieva Gálvez  
*Jefe de Gobierno de Ciudad de México*

Mtra. Tanya Müller García  
*Secretaria del Medio Ambiente*

Ing. Rosa María Gómez Sosa  
*Directora General de Bosques Urbanos  
y Educación Ambiental*

### BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

Amado Crotte  
*Especialista Senior de Transporte*

Javier Garduño  
*Consultor de Transporte*

### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers  
*Rector*

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
*Secretario General*

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
*Secretario Administrativo*

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
*Secretario de Desarrollo Institucional*

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo  
*Encargado del Despacho de la Secretaría  
de Atención a la Comunidad Universitaria*

Dra. Mónica González Contró  
*Abogado General*

Mtro. Néstor Martínez Cristo  
*Director General de Comunicación Social*

Dr. Manuel Suárez Lastra  
*Director del Instituto de Geografía*

## Equipo de trabajo

### COORDINADOR ACADÉMICO

Dr. Manuel Suárez Lastra

### INSTITUTO DE GEOGRAFÍA COLABORADORES

Biol. Armando Peralta Higuera  
Dr. Mateo Carlos Galindo Pérez  
Mtro. Víctor Reyes García  
Lic. Arturo Edgar Pérez Hernández  
Lic. Sonia Noemí Medina Cardona  
Geog. Marc Jacob García  
Geog. Hugo Alberto Hernández Martínez  
Geog. Arturo Jasso Chávez

### COORDINADORA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mtra. Julia Isabel Flores Dávila

### INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS COLABORADORES

Dr. Martín Zamalvide Tortt  
Act. Diana Domínguez Sánchez  
Act. Óscar Arturo Bringas López  
Act. Andrés Garduño Gómez  
Act. Cinthia Rosales Silvestre  
Ing. Mauricio Daniel Patlán Hernández  
Lic. Miguel Tonatiuh Santiago Martínez  
Lic. Carlos Zúñiga Trejo  
Lic. Jorge Luis Ávila Escamilla  
Lic. Sandra Patricia Hernández Cortés

### SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE COLABORADORES

María Fernanda Rivera Flores  
Diego Antero Reyes

### EDICIÓN Y DISEÑO EDITORIAL

Orange Army Comunicación S de RL de CV

### FOTOGRAFÍA

Enrique Abe – SEDEMA  
Diego Alejandro Cabra – BID

## Participantes

ADRIANA LOBO, WRI  
AGUSTÍN MARTÍNEZ, BICITEKAS  
ALEJANDRA LEAL, CÉNTRICO  
ALEJANDRO NEGRETE, OMETÉOTL  
ALFREDO VAQUERA, VLBIKES  
ALMA MARTÍNEZ, SEDEMA  
AMADO CROTTE, BID  
ARELI CARREÓN, ALCALDÍA DE LA BICICLETA  
ARI SANTILLÁN, CITYES  
ARIE GEURTS NOVOA, SEMOVI  
BERNARDO BARANDA, ITDP  
CARLOS MANCILLA, COLMEX  
CLAUDIO SARMIENTO, UNIVERSIDAD DE TORONTO  
CÉSAR CASTELLANOS, SEDEMA  
DANIEL ANDRÉS PÉREZ, SEDEMA  
DHYANA QUINTANAR, NEXT CITY  
DIEGO ANTERO, SEDEMA  
DULCE LIZET FLORES, SEDEMA  
EDUARDO TORRENTO, PASEO DE TODOS  
EDUARDO GARCÍA, INLAKECH  
ERIK CISNEROS, CONSULTOR  
ERIKA DEL PILAR CHONG, USUARIA ECOBICI  
FERNANDA RIVERA, SEDEMA  
FERNANDO RANGEL, ASISTENTE PASEO DOMINICAL  
FRANCISCO MARMOLEJO, TERREMOTO CREW  
GABRIELA RUÍZ, CYCLE CITY  
GERARDO PIMENTEL, BICITLÁN  
GISELA MÉNDEZ, SEDATU  
GUSTAVO IVÁN LÓPEZ, ASISTENTE PASEO DOMINICAL  
HÉCTOR ZAMARRÓN, MILENIO  
HORTENCIA MARTÍNEZ, HUIZIS  
IVÁN DE LA LANZA, WRI  
IRERI BRUMÓN, SEDEMA  
JAVIER GARDUÑO, BID  
JENNY ZAPATA, CONCEPTO CIUDAD  
JESÚS GIL, SEDEMA  
JESÚS SÁNCHEZ, SEMOVI  
JIM MAYERSTEIN, AGU  
JORDI MANZO, VELOCITY  
JORGE BECERRA, HUIZIS  
JOSÉ MANUEL LANDÍN, LABORATORIO PARA LA CIUDAD  
JUAN PABLO RAMOS, CLETOFILIA  
JULIO SANTILLÁN, BICIARDILLAS ARAGÓN  
KENNIA AGUIRRE, CONSULTORA  
LEON HAMUI, BROMPTON MÉXICO  
LUCÍA ELDI MEDINA, USUARIA ECOBICI  
MARIANA OROZCO, CITYES  
MIGUEL ÁNGEL JUÁREZ, USUARIO BICIESTACIONAMIENTO MASIVO  
MIGUEL MAXIMILIANO, COOPERATIVA MOSQUITOS BICITAXIS  
NELLY PATLÁN, ITDP  
OLAF DICKINSON, CULTURA VIAL  
OLIVER VELASCO, SEDEMA  
ÓSCAR LÓPEZ, LA CADENCIA  
PABLO RAMÍREZ, BICIORIENTADOS  
PAOLA GÓMEZ, SEMOVI  
REBECA TAPIA, PEDALIERS  
RICARDO FERNÁNDEZ, CONCEPTO CIUDAD  
ROBERTO CARLOS MENDOZA, SEDEMA  
SALVADOR MEDINA, COLMEX  
SERGIO TINOCO, SEDEMA  
XAVIER TREVIÑO, CÉNTRICO

# Índice

*Página*

8	<b>Presentación</b>
12	<b>Introducción</b>
18	<b>Síntesis</b>
	<b>SECCIÓN 1. DIAGNÓSTICO</b>
26	1. Estudios y conteos previos de movilidad en bicicleta
30	2. Políticas públicas y uso de la bicicleta
34	3. Aspectos físicos
44	4. Aspectos poblacionales
60	5. Infraestructura de transporte
64	6. Infraestructura para uso de la bicicleta
74	7. Caracterización de los viajes y movilidad espacial cotidiana
88	8. Sistemas de bicicletas compartidas
92	9. Percepción y cultura sobre el uso de la bicicleta
96	10. Perfil socioeconómico de las personas que usan la bicicleta
	<b>SECCIÓN 2. PLAN DE MOVILIDAD EN BICICLETA</b>
104	1. Biciestacionamientos
110	2. Ampliación de ECOBICI
114	3. Crecimiento de la red de vías ciclistas
120	4. Propuesta de crecimiento de la infraestructura ciclista
126	5. Fomento de la cultura ciclista
134	<b>Glosario</b>
140	<b>Bibliografía</b>
	<b>Anexos</b>
144	I. Taller de participación ciudadana sobre el uso de la bicicleta
154	II. Proyectos ejecutivos
	<b>Mapa desplegable</b>
	Propuesta para duplicar la infraestructura ciclista en CDMX



## ACRÓNIMOS Y SIGLAS

<b>AGEB</b>	Área Geoestadística Básica
<b>BE</b>	Biciestacionamiento
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CDMX</b>	Ciudad de México
<b>Cetram</b>	Centro de Transferencia Modal
<b>CONAPO</b>	Consejo Nacional de Población
<b>CUIC</b>	Cociente de Uso de Infraestructura Ciclista
<b>EMC17</b>	Estudio de Movilidad de Ciclista 2017
<b>EOD07</b>	Encuesta Origen-Destino 2007
<b>EOD17</b>	Encuesta Origen-Destino 2017
<b>GCDMX</b>	Gobierno de Ciudad de México
<b>GDF</b>	Gobierno del Distrito Federal
<b>ICC</b>	Infraestructura de Circulación Ciclista
<b>IGg</b>	Instituto de Geografía, UNAM
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>M1</b>	Sistema de Movilidad 1
<b>Plan Bici CDMX</b>	Plan de Movilidad en Bicicleta para Ciudad de México
<b>PUEC</b>	Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad
<b>SBC</b>	Sistema de Bicicletas Compartidas
<b>SBP</b>	Sistema de Bicicletas Públicas
<b>SEDEMA</b>	Secretaría de Medio Ambiente
<b>Semovi</b>	Secretaría de Movilidad
<b>SMN</b>	Servicio Meteorológico Nacional
<b>STC Metro</b>	Sistema de Transporte Colectivo Metro
<b>SSP</b>	Secretaría de Seguridad Pública
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México

# Presentación

La bicicleta es un modo de transporte con potencial real para contribuir a reducir los problemas de movilidad en las ciudades. Para el caso de Ciudad de México, la afirmación tiene una validez incuestionable, ya que 50% del total de traslados diarios es igual o menor a 8 kilómetros. Según el TomTom Traffic Index<sup>1</sup>, ésta es la ciudad más congestionada del mundo.

**E**l congestionamiento de nuestra ciudad es consecuencia directa del constante crecimiento del parque vehicular. En los últimos treinta años, de acuerdo con fuentes oficiales<sup>2</sup>, CDMX casi cuadruplicó su número de vehículos automotores en circulación: de 1.5 millones en 1987 a 5.5 millones en 2017.

Entre los problemas que genera este incremento está la saturación de vías y, en consecuencia, la reducción de la movilidad, el incremento de los tiempos de traslado, la multiplicación de los accidentes de tránsito, así como la permanente elevación de los niveles de contaminación atmosférica; circunstancias que repercuten en la calidad de vida de quienes habitan la ciudad. Aunado a lo anterior, el consumo de combustibles fósiles se considera una opción energética cada vez más onerosa y menos sustentable. Este escenario nos recuerda lo urgente de buscar y proponer alternativas.

**Una opción eficiente, de bajo costo y rápida en distancias cortas es la bicicleta, cada vez más posicionada como un modo de transporte cotidiano, viable y real, que contribuye a mejorar la movilidad y hacer de las ciudades espacios sustentables.**

Evidencian este auge Malmö en Suecia; Copenhague en Dinamarca; Utrecht y Ámsterdam en Holanda; París y Estrasburgo en Francia; Berlín

en Alemania; Barcelona en España; Bogotá y Medellín en Colombia, y Santiago en Chile.

En todas ellas existen programas que fomentan el uso de la bicicleta. El esfuerzo más reciente y comprometido es de Suiza (23 de septiembre de 2018), que por votación introdujo la bicicleta en su constitución para priorizar su uso como modo de transporte<sup>3</sup>, lo que conllevará diseñar e implementar políticas como la mejora de la red ciclista. Estas acciones buscan reducir la carga en trenes y autobuses públicos y con ello la emisión de contaminantes. Además, para quienes elijan utilizar la bicicleta, se mejorará la seguridad, será más ligero el tránsito, tendrán beneficios en la salud y contribuirán con la conservación del medio ambiente.

Entre los programas diseñados para fomentar el uso de la bicicleta en México se encuentran el Plan Maestro de Movilidad No Motorizada para las zonas metropolitanas de Guadalajara<sup>4</sup> y Mérida<sup>5</sup> o el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Tijuana.<sup>6</sup> En Ciudad de México los antecedentes son la Estrategia de Movilidad en Bicicleta de Ciudad de México (2012)<sup>7</sup> y la *Guía de Infraestructura Ciclista para Ciudad de México* (2016).<sup>8</sup>

**En CDMX, la bicicleta es un modo de transporte viable, ya que 50% de los viajes son menores a 8 kilómetros. Además, su uso de manera cotidiana tiene beneficios directos en salud, ahorro económico y medio ambiente. En nues-**



tra ciudad quienes hacen uso de la bicicleta han encontrado en ella un vehículo eficiente y sobre todo, resiliente que se ha adaptado incluso en contextos de emergencia. También es de resaltar que la bicicleta es un vehículo que puede aportar directamente a reducir la brecha de género y es un democratizador del espacio público.

El presente Plan de Movilidad Ciclista para Ciudad de México (*Plan Bici CDMX*) fue desarrollado por el Instituto de Geografía (IGG) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a solicitud de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el propósito de establecer lineamientos generales para guiar el desarrollo de nueva infraestructura ciclista en el mediano plazo a escala de ciudad.

Este es un documento de política pública que busca colocar a CDMX a la vanguardia de las ciudades que ya cuentan con planes formales de movilidad ciclista. **El objetivo central del *Plan Bici CDMX* es continuar con el fomento del uso de la bicicleta para constituir la como un modo efectivo de transporte** y contribuir a mejorar la movilidad de la población. De la misma manera, busca dar continuidad a las acciones implementadas en los últimos años para convertir a la bicicleta en un modo de transporte cotidiano.

Sin duda, estos últimos años son muestra que la inversión en infraestructura ciclista trae efectos positivos para nuestra ciudad. Ante los múltiples problemas de movilidad que enfrentamos cotidianamente, es necesario y urgente buscar y proponer alternativas no motorizadas. Esa y no otra, es la aspiración de este plan.

## Referencias

- 1 Ver [https://www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=ALL&continent=ALL&country=ALL](https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=ALL&continent=ALL&country=ALL) [consultado: 25-09-2018].
- 2 Ver <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp?s=est> [consultado: 25-09-2018].
- 3 Ver [https://www.swissinfo.ch/spa/voto-dominical\\_la-bici-entrar%C3%A1-en-la-constituci%C3%B3n-de-suiza/44419576](https://www.swissinfo.ch/spa/voto-dominical_la-bici-entrar%C3%A1-en-la-constituci%C3%B3n-de-suiza/44419576) [consultado: 25-09-2018].
- 4 Ver <https://semov.jalisco.gob.mx/sites/semov.jalisco.gob.mx/files/lineamientosviaspeatonales.pdf> [consultado: 25-09-2018].
- 5 Ver <http://www.acervoyucatan.com/contenidos/PMUNM-ZMM.pdf> [consultado: 25-09-2018].
- 6 Ver [http://www.implan.tijuana.gob.mx/pdf/Planes/Estudio%20de%20movilidad%20en%20bicicleta\\_Final.pdf](http://www.implan.tijuana.gob.mx/pdf/Planes/Estudio%20de%20movilidad%20en%20bicicleta_Final.pdf) [consultado: 25-09-2018].
- 7 Ver <http://martha.org.mx/una-politica-con-causa/wp-content/uploads/2013/09/10-Estrategia-Movilidad-en-Bicicleta.pdf> [consultado: 25-09-2018].
- 8 Ver [http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal\\_old/uploads/gacetas/0c37b1746512f388bf98ff67e80bcd33.pdf](http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/0c37b1746512f388bf98ff67e80bcd33.pdf) [consultado: 25-09-2018].

# Introducción

La Secretaría del Medio Ambiente publicó el primer documento oficial a partir del cual se desarrollaron acciones para incrementar el uso de la bicicleta entre quienes habitan la ciudad: la *Estrategia de Movilidad en Bicicleta de Ciudad de México*.

### ANTECEDENTES

Ciudad de México cuenta con la *Estrategia de Movilidad en Bicicleta del Distrito Federal*, que fue el primer documento con el que fueron diseñadas una serie de políticas públicas para fomentar la bicicleta como modo de transporte. Con base en este documento, se desarrollaron estrategias y acciones para incrementar el uso de la bicicleta entre quienes habitan la ciudad. Además, se formuló una estructura orgánica en el gobierno de la ciudad encargada de la implementación de esta política pública.

**En 2014 se creó la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista, la cual se rige por cuatro ejes:**

- 1) Fomentar la intermodalidad
- 2) Crear una red de infraestructura ciclista en la ciudad
- 3) Hacer más accesible la bicicleta para la población
- 4) Crear una cultura y socializar el uso de la bicicleta

La SEDEMA ha sido la encargada de la planeación e implementación de los proyectos, a través de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista. Para hacer accesible la bicicleta a la población, el 16 de febrero de 2010 se puso en marcha el Sistema de Bicicletas Públicas (SBP)

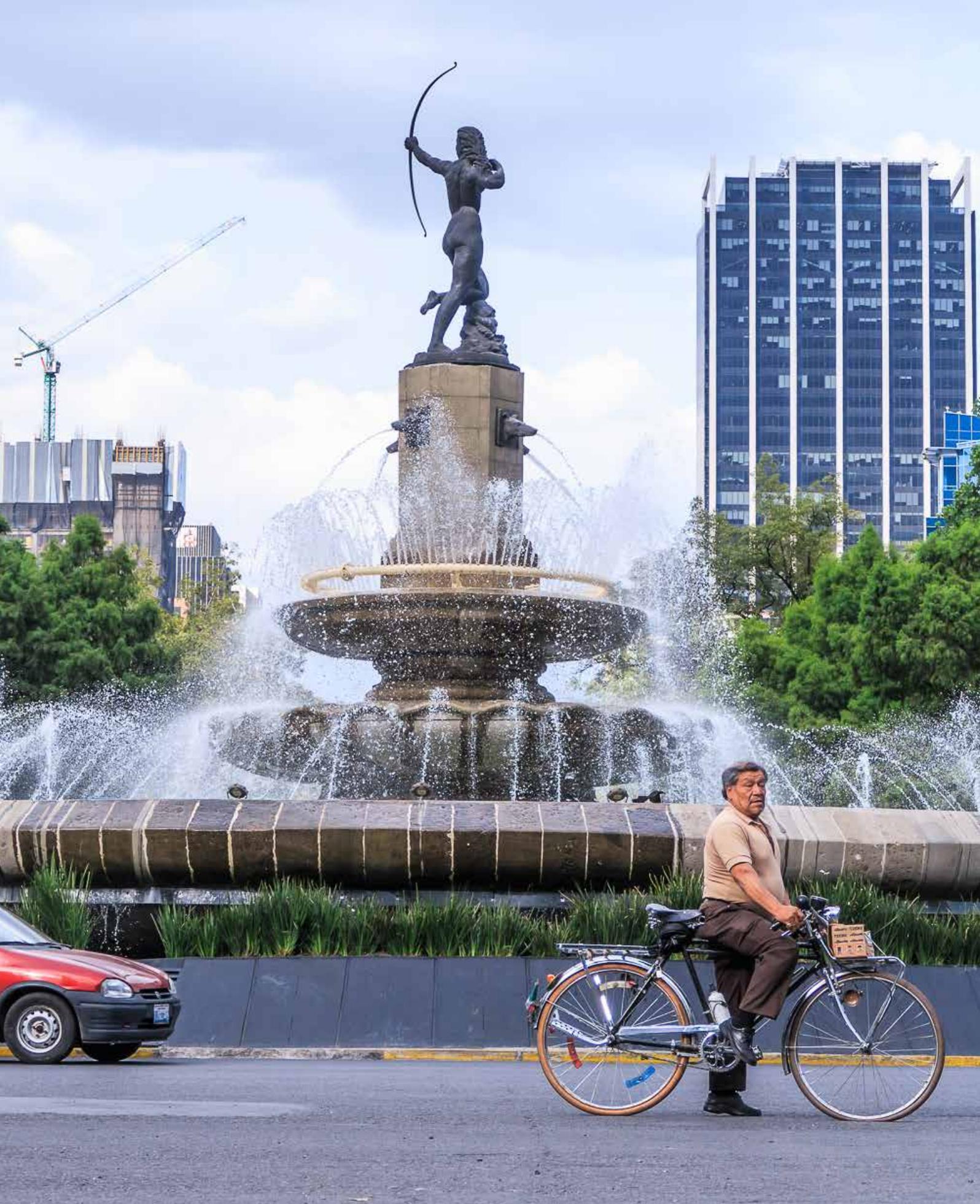
de Ciudad de México, ECOBICI, que fue el primero automatizado en América Latina. Su propósito es proveer a la población de un vehículo rápido, flexible, cómodo, eficiente, económico y ecológico. El sistema inició con mil 114 bicicletas distribuidas estratégicamente en 90 cicloestaciones de servicio, abarcando seis colonias de la ahora Alcaldía Cuauhtémoc. Actualmente cuenta con 480 cicloestaciones, de las cuales 28 son multimediales; y 6 mil 800 bicicletas, de las cuales 340 son eléctricas; en un polígono de 38 km<sup>2</sup>.

De igual modo, se ha dotado de equipamiento e infraestructura ciclista para generar la combinación de viajes en bicicleta con otros modos de transporte, construyendo cuatro biciestacionamientos masivos y semi-masivos, más de 194 km de ciclovías y se han instalado más de 2 mil biciestacionamientos de corta estancia en Ciudad de México.

Finalmente, se ha promovido un cambio cultural. La ciudad tiene una ruta de 55 km de ciclovía recreativa con el Paseo Dominical Muévete en Bici y nueve biciescuelas tanto para ciclistas como para operadores de transporte público.

### JUSTIFICACIÓN

La movilidad en la ciudad se ha deteriorado en las últimas décadas por el aumento en el uso del automóvil privado, que ha sido el modo de



# Movilidad

Es el derecho de toda persona y de la colectividad a realizar el efectivo desplazamiento de individuos y bienes para acceder mediante los diferentes modos de transporte reconocidos en la Ley, a un sistema de movilidad que se ajuste a la jerarquía y principios que se establecen en este ordenamiento para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. **Artículo 5º, Ley de Movilidad del Distrito Federal**

transporte con mayor inversión en materia de infraestructura. Esto conlleva importantes consecuencias en detrimento de la calidad de vida de la población de nuestra ciudad. Los tiempos de desplazamiento han aumentado considerablemente en cualquier modo de transporte, lo cual tiene un efecto en la contaminación atmosférica, auditiva y visual.

Frente a la actual situación de la movilidad urbana en CDMX, el papel de la bicicleta tiene un efecto trascendental como modo de transporte que permite desplazarse libre y rápidamente, es potencialmente utilizable por una importante fracción de la población, favorece una mejor salud física, ocupa poco espacio en las calles, no genera contaminación auditiva y no emite gases tóxicos.

En junio de 2014, con el objetivo de cambiar el paradigma de la movilidad, se promulgó la Ley de Movilidad del Distrito Federal, que establece las bases legales para regular y gestionar la forma como se trasladan las personas y los bienes en la ciudad, obliga a las dependencias a formular políticas que prioricen a peatones, ciclistas y personas que utilizan el transporte público. El artículo 5º señala a la movilidad como un derecho personal y colectivo.

Para establecer la política pública de movilidad, se ha considerado el nivel de vulnerabilidad de las personas, las externalidades que genera

cada modo de transporte y su contribución a la productividad. Se otorga prioridad en el uso del espacio vial y se valora la distribución de recursos presupuestales de acuerdo con la siguiente jerarquía, establecida en el Artículo 6º:

- I. Peatones, en especial con discapacidad y movilidad limitada
- II. Ciclistas
- III. Personas que usan transporte público
- IV. Quien presta el servicio de transporte público de pasajeros
- V. Transporte de carga y distribución de mercancías
- VI. Personas que utilizan transporte particular automotor

A diez años de la implementación de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta y con este marco jurídico surge el *Plan de Movilidad en Bicicleta para Ciudad de México (Plan Bici CDMX)*, como respuesta a los problemas ambientales, sociales, económicos, de salud y calidad de vida, vinculados a un caduco esquema de movilidad orientado al uso del automóvil. Así se pretende mantener el rumbo que ha tenido la política ciclista en CDMX y se le da continuidad a los proyectos y programas, con información técnica sustentada en los viajes ciclistas.

El Instituto de Geografía (IGg) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue el en-

cargado del diseño del plan para la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), gracias al apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## OBJETIVO

**El objetivo de este documento es generar un plan de movilidad en bicicleta para Ciudad de México, fundamentado en un diagnóstico que permita conocer las áreas para el desarrollo potencial de nueva infraestructura ciclista en la ciudad y garantizar la continuidad de programas y proyectos en la materia.**

Las fuentes principales de datos utilizados fueron: las Encuestas Origen–Destino 2007 y 2017 (EOD07, EOD17); los censos económicos y de población del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); el Estudio de Movilidad Ciclista 2017 de la SEDEMA (EMC17); y datos oficiales de los programas implementados por la SEDEMA. Además, se desarrollaron tres talleres con distintos propósitos: el primero fue la presentación y discusión del diagnóstico que antecede al plan; el segundo estuvo dirigido a la estructuración del mismo; y el tercero buscó la perspectiva de quienes usan bicicleta en la ciudad. En estos talleres se recogieron las opiniones que se tienen respecto a la infraestructura ciclista de la ciudad. Finalmente se realizó la presentación del proyecto con quienes estuvieron involucrados en su construcción.

El documento se estructura en dos secciones: la primera corresponde al diagnóstico y la segunda al plan de movilidad ciclista para la ciudad, con recomendaciones y acciones que construyan el camino hacia una ciudad donde se priorice la movilidad no motorizada.

## ESTRUCTURA

En la primera sección del diagnóstico se inicia con una revisión de los antecedentes de movilidad ciclista en CDMX y de las políticas públicas en torno al uso de la bicicleta. Además, se presenta el análisis de los viajes que se realizan diariamente en la ciudad, y se hace una comparación entre la bicicleta y el resto de modos de transporte. El diagnóstico está dividido en ocho secciones en las que se hace una descripción del entorno urbano, de los aspectos poblacionales y de empleo. Se realiza una caracterización de la infraestructura de transporte en general y la enfocada al uso de la bicicleta. Posteriormente, se hace un recuento de las características generales de los viajes diarios en CDMX y se comparan con los que se realizan en automóvil y otros modos. Además, se describen los viajes en el Sistema ECOBICI y se presentan algunos aspectos sobre la percepción de seguridad y cultura en torno al uso de la bici, además de presentar una descripción territorial de la accidentalidad de quienes se trasladan en bicicleta. Finalmente, se realizan perfiles socioeconómicos ciclistas y

se comparan con el resto de la población que realiza viajes en Ciudad de México.

La segunda sección corresponde a las propuestas y las estrategias de acción. Para ello se hace un análisis de lugares potenciales en CDMX donde es factible construir nueva infraestructura ciclista, específicamente biciestacionamientos y ciclovías, e implementar el sistema ECOBICI. En el análisis detallado se proponen sitios donde se puede localizar dicha infraestructura a partir de su jerarquización con base en criterios seleccionados para posteriormente hacer un análisis de costo, bajo un escenario en el que se duplica la actual infraestructura ciclista. Finalmente, se hacen recomendaciones en el ámbito de cultura de uso de la bicicleta, en específico, sobre los programas vigentes que tiene CDMX para fomentar su uso. En el plan se integran los resultados de los tres talleres con representantes de organizaciones de la sociedad civil, organizaciones gubernamentales y personas que usan la bicicleta.



# Síntesis

De realizarse las propuestas presentadas en el *Plan Bici CDMX* nos acercaríamos al objetivo de convertirnos en una ciudad ciclista y sustentable.

**CDMX CUENTA CON CONDICIONES ÓPTIMAS PARA PROMOVER EL USO DE LA BICICLETA COMO MODO DE TRANSPORTE COTIDIANO.** *En ella predomina un tipo de clima templado con lluvias en verano, usualmente por la tarde, y una pendiente menor a 6% en la mayor parte de la superficie urbana.*

---

**SE TIENEN IDENTIFICADAS LAS ZONAS QUE DEBEN SER CONECTADAS MEDIANTE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD CICLISTA.** *El patrón de distribución tanto de la población, con una mayor densidad en el primer contorno, como del empleo formal, con mayor densidad en la ciudad central, ayuda a identificar las áreas que deben ser conectadas con infraestructura ciclista.*

---

**LA BICICLETA ES EL MODO DE TRANSPORTE MÁS RÁPIDO, BARATO Y EFICIENTE, PARA REALIZAR VIAJES EN DISTANCIAS CORTAS.** *El análisis de la EOD17 y el EMC17 confirman que en esta ciudad la bici es una opción de transporte real, económico y factible.*

---

**SE RECONOCE UN INCREMENTO DE LA MOVILIDAD EN BICICLETA EN LA ÚLTIMA DÉCADA EN LA CIUDAD.** *La promoción hecha a través de los diferentes programas del gobierno ha contribuido significativamente a este aumento.*

---

**EL PERFIL SOCIOECONÓMICO DE LAS PERSONAS QUE USAN LA BICICLETA ES: HOMBRES, ADULTOS JÓVENES DE INGRESO BAJO Y MEDIO BAJO QUE TRABAJAN,** *aunque los datos indican una mayor diversidad de quienes la utilizan en 2017 respecto de 2007.*

---

**EL PLAN BICI CDMX CONSIDERA INFRAESTRUCTURA CICLISTA EN DIVERSAS ÁREAS DE LA CIUDAD,** *las cuales se suman a las ya existentes, enfocándose en vías primarias.*

---

**LA BICICLETA PUEDE AYUDAR A HACER MÁS EFICIENTE LA INTERMODALIDAD EN CDMX,** *dada su posibilidad de sustituir el primer o el último tramo de los viajes que se realizan en transporte público o automóvil particular.*

## LA ESTRATEGIA DEL PLAN BICI CDMX SUGIERE TRES COMPONENTES:

### 1) CONSTRUCCIÓN DE BICIESTACIONAMIENTOS MASIVOS Y SEMI-MASIVOS EN ESTACIONES DE METRO

— *El potencial de construcción de los biciestacionamientos se basó en la cantidad de personas que realizan un recorrido a la estación mayor a 10 minutos caminando, o un recorrido en cualquier otro modo que en bici tomaría menos de 20 minutos.*

— *Construirlos en estaciones de Metro, dado que este sistema es la columna vertebral de la movilidad de la ciudad. Además, muchas estaciones cuentan con espacio físico disponible.*

— *Las estaciones con mayor cantidad de usuarios probables son: Pantitlán, El Rosario, Constitución de 1917, Periférico Oriente y Martín Carrera.*

### 2) EXPANSIÓN DEL PROGRAMA ECOBICI A DISTRITOS DE TRÁNSITO PRIORITARIOS

— *Se identificaron los distritos de tránsito prioritarios.*

— *El criterio de selección fue la cantidad de viajes por distrito de destino, cuyo último tramo corresponde a una caminata de más de 10 minutos o a un recorrido en cualquier otro modo de transporte menor a 20 minutos.*

— *Los distritos con mayor cantidad de viajes con estas características son: Centro Histórico, Chapultepec–Polanco, Ciudad Universitaria, Buenavista–Reforma y Del Valle.*

### 3) RECONOCIMIENTO DE RUTAS POTENCIALES PARA CONSTRUCCIÓN O AMPLIACIÓN DE CICLOVÍAS

— *Para este componente se jerarquizó la red vial primaria, que contempla ejes viales y avenidas de Ciudad de México.*

— *Se elaboró un modelo de regresión logística para determinar la probabilidad de usar la bicicleta para realizar un viaje. Después, con un análisis de redes, se agregaron las probabilidades obtenidas en el modelo logístico a las rutas de traslado más cortas entre pares distritales.*

— *El resultado identifica las vías con mayor potencial para la expansión de la red de ciclovías.*

## LA ESTRATEGIA RECOMIENDA, COMO META A MEDIANO PLAZO:

### DUPLICAR LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO CICLISTA:

**A) BICIESTACIONAMIENTOS MASIVOS O SEMI-MASIVOS EN SEIS ESTACIONES DEL METRO:** *Norte: El Rosario, que atiende las línea 6 y 7, Indios Verdes y Tlatelolco, de la línea 3; Sureste: Constitución de 1917, correspondiente a la línea 8, y Calle 11, de la línea 12; Sur: Universidad, de la línea 3.*

**B) ECOBICI.** *Se recomienda su expansión en diversas alcaldías: Cuauhtémoc, Coyoacán, Álvaro Obregón, Benito Juárez y Miguel Hidalgo.*

**C) CICLOVÍAS, CICLOCARRILES Y CARRILES BUS-BICI:** *El análisis dio como resultado que los distritos que conectan Avenida de los Insurgentes, Paseo de la Reforma, así como los Ejes viales tienen el mayor potencial para la implementación de este tipo de infraestructura.*

### ACCIONES COMPLEMENTARIAS PARA EL FOMENTO DE LA BICICLETA Y DE LA CULTURA CICLISTA:

**A) PROGRAMAS DE BICIESCUELAS Y MUÉVETE EN BICI.** *Darles continuidad, ampliar el área de operación e incrementar la difusión.*

**B) CREAR NUEVOS PROGRAMAS** *cuyo objetivo sea incrementar el número de personas usuarias de la bicicleta, con enfoques en seguridad vial y conocimiento de derechos y obligaciones en la vía.*



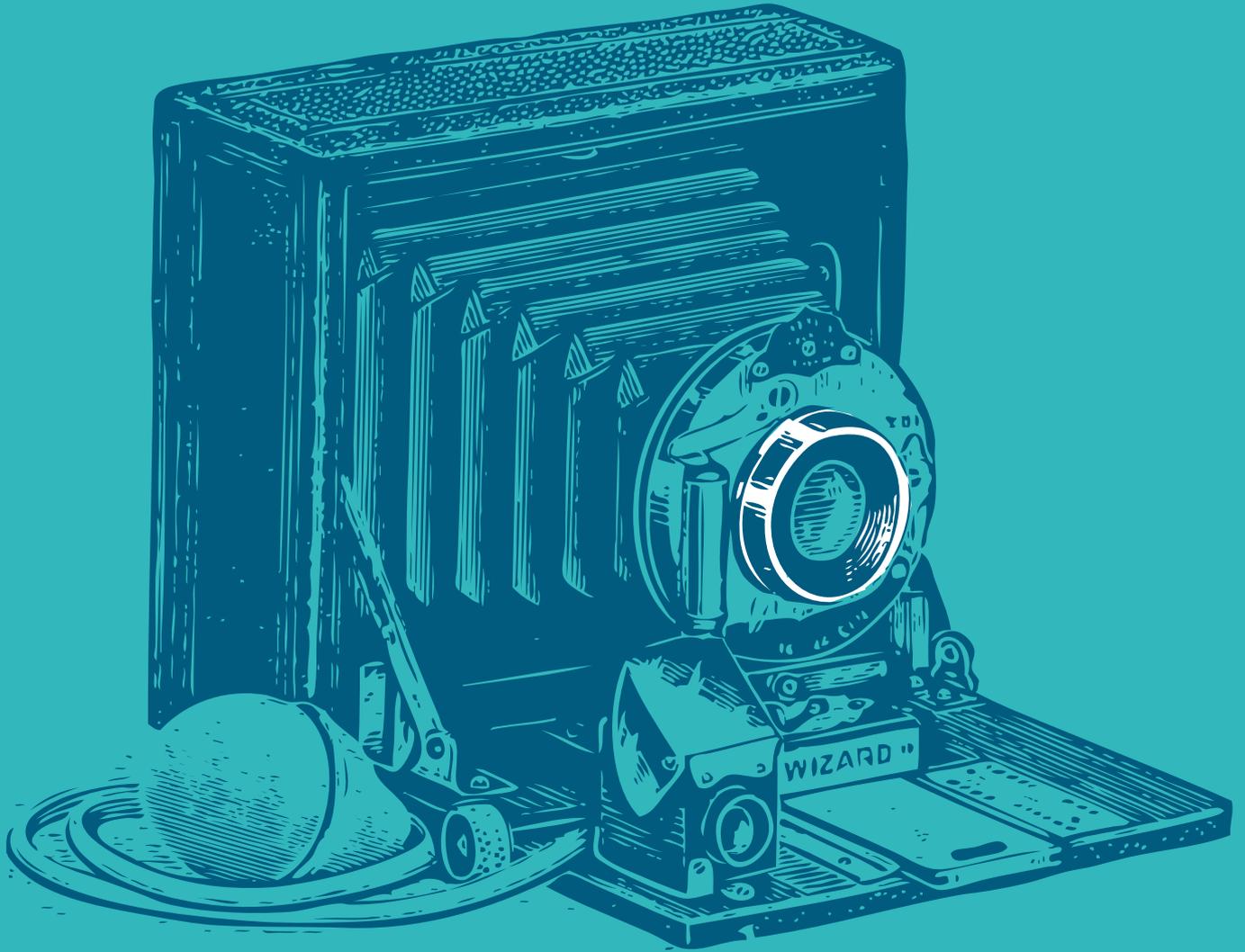


GOGA CO.  
ESTABLISHED SINCE 1996

HARAPOS

¡TODO A PRECIO DE MAYORISTA!

CHEEPS



## SECCIÓN 1

# Diagnóstico

- 1 Estudios y conteos previos de movilidad en bicicleta
- 2 Políticas públicas y uso de la bicicleta
- 3 Aspectos físicos
- 4 Aspectos poblacionales
- 5 Infraestructura de transporte
- 6 Infraestructura para el uso de la bicicleta
- 7 Caracterización de viajes y movilidad espacial cotidiana
- 8 Viajes en sistemas de bicicletas compartidas
- 9 Percepción y cultura sobre el uso de la bicicleta
- 10 Perfil socioeconómico de las personas que usan bicicleta

1

# Estudios y conteos previos de movilidad en bicicleta



**E**n los últimos años, el Gobierno de Ciudad de México ha implementado una serie de políticas públicas para fomentar el uso de la bicicleta como modo de transporte. Esto mediante la construcción de infraestructura que permita la intermodalidad, y a través de la promoción de la cultura ciclista. Para tal efecto se han realizado diversos estudios en cuanto a la cantidad de viajes en bicicleta, sus características y las personas que la utilizan.

Entre los estudios relevantes se encuentra el libro *Bicicletas para la ciudad. Una propuesta metodológica para el diagnóstico y la planeación de infraestructura ciclista* (Suárez, Galindo y Murata, 2016), que surgió de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta y Proyectos Ejecutivos de Infraestructura Ciclista del Gobierno del Distrito Federal, a través de la SEDEMA, que fue el punto de inicio para la implementación del sistema de bicicletas públicas y su equipamiento e infraestructura actuales.

Esta investigación tuvo el propósito de conocer la posibilidad de aumentar el número de personas que utilizan la bicicleta, a través de implementar una red de ciclovías que vinculara los principales orígenes y destinos dentro de la ciudad. Adicionalmente se quería saber si era posible reemplazar algunos viajes realizados en otros modos de transporte por la bicicleta, a través de una integración adecuada con el transporte público.

A partir de este estudio se jerarquizaron rutas para la construcción de ciclovías, así como estaciones de transporte público masivo donde localizar el sistema de bicicletas públicas y biestacionamientos.

Otros estudios relevantes que han sido desarrollados por el gobierno de la ciudad son los conteos y estudios de movilidad ciclista. Los conteos ciclistas de 2008, 2009 y 2010 tuvieron como objetivo contabilizar los viajes en bicicleta en CDMX para cada año. Con base en sus resultados, se puede afirmar que el número de viajes se mantuvo estable. En 2008 se estimaron 103 mil viajes en bicicleta, en 2009 97 mil, y en 2010, con una metodología ligeramente distinta a las anteriores, se calcularon 101 mil viajes. Debido a los parámetros de error de dichos conteos no se puede considerar que las diferencias entre estas cifras hayan sido estadísticamente significativas.

El cuarto conteo en 2012, registró un aumento notable en el número de viajes en bicicleta al estimar casi 145 mil, lo que significó un aumento de casi 50% respecto de los tres años previos. En ese entonces las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo concentraron la mayor parte de la inversión destinada a la infraestructura para bicicletas. Dicha inversión estuvo dirigida al Sistema de Transporte Individual ECOBICI, además de 26 km de ciclovías y carriles Bus-Bici en vías primarias. Para 2012, ECOBICI triplicó su

*En diez años se triplicaron los viajes en bicicleta en CDMX. En 2017 se estimaron 298 mil viajes diarios frente a los 98 mil de la Encuesta Origen-Destino de 2007.*

polígono inicial, pasó de 90 a 260 cicloestaciones en 19 colonias, y los viajes diarios promedio aumentaron a 15 mil 773.

Para 2013, en el conteo anual, se contabilizaron 35 mil 488 viajes en bici, pero no se estimaron los viajes totales, por lo que sus resultados son incomparables con el resto de los conteos. Sin embargo, en ese conteo se obtuvo por primera vez información relacionada con el sexo, edad, tipo de vía, de bici, sentido de circulación, uso de casco y tipo de carga para los puntos fuera del polígono de ECOBICI

El conteo de 2014 proveyó información sobre el número de ciclistas y sus principales características en el Centro de Transferencia Modal (Cetram) Pantitlán, sitio donde se construyó el primer biciestacionamiento masivo de Ciudad de México. El estudio determinó el efecto que dicha infraestructura tiene sobre el uso de la bicicleta en al menos uno de los tramos de viaje de la población. Mediante el conteo realizado en 2015 se estimaron 132 mil viajes en bici, cifra que para 2016 ascendió a casi 150 mil.

Finalmente, como parte de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta de Ciudad de México, el Gobierno de CDMX, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y el Instituto de Geografía de la UNAM, realizaron el Estudio de Movilidad Ciclista 2017. Este consta de un estudio diagnós-

tico que evalúa el estado del uso de la bicicleta como modo de transporte en Ciudad de México. El conteo parte de una metodología que puede ser replicable año con año a manera de estimar la evolución de los viajes en bicicleta y de las características de quienes la utilizan.

La metodología empleada consistió en el muestreo de 200 puntos de conteo distribuidos en la ciudad, con el fin de conocer el total de viajes diarios en bicicleta en las 16 alcaldías. Además del conteo, se realizaron alrededor de 4 mil entrevistas a las personas en bici para poder caracterizar los viajes que se hacen en este modo. Asimismo, se buscó conocer las características socioeconómicas de los ciclistas, el comportamiento y la percepción de las mismas sobre este modo de transporte.

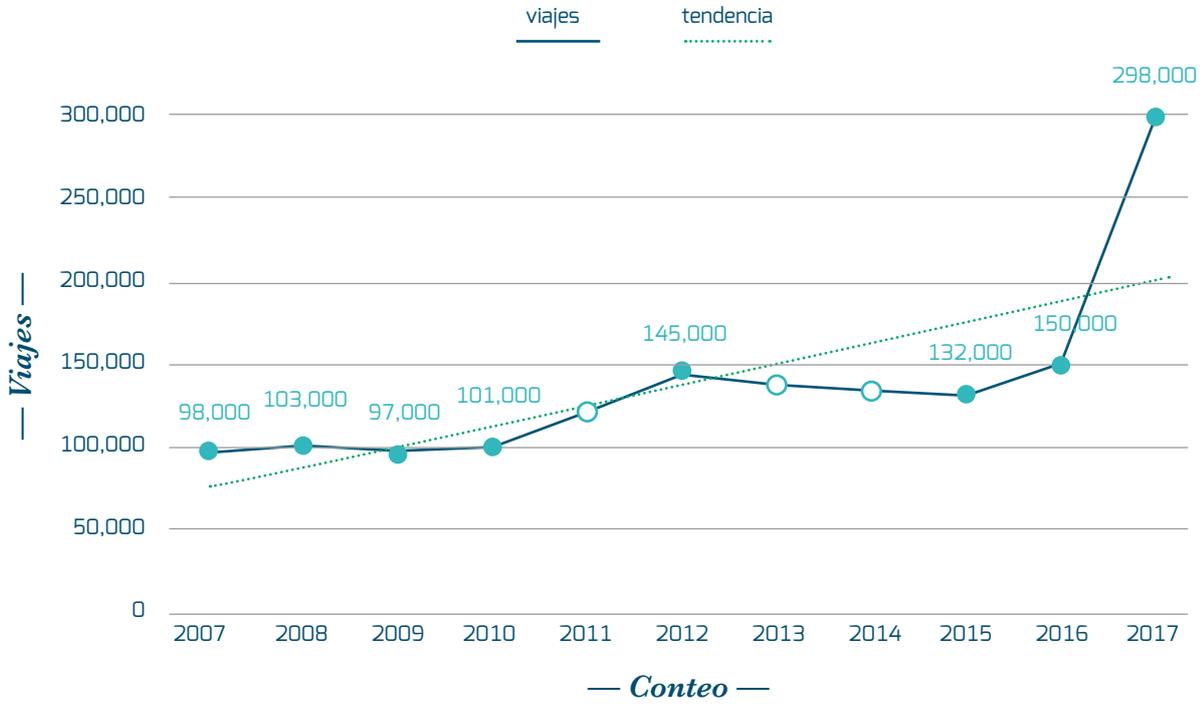
**Entre los principales resultados se debe mencionar que se estimaron 298 mil viajes diarios en bicicleta, con lo que se concluyó que, en un término de diez años, prácticamente se triplicaron los viajes, si se toma como referencia la Encuesta Origen-Destino 2007, en la que se estimaron cerca de 98 mil.**

En la *figura 1* se muestra la evolución del número de viajes en bicicleta en Ciudad de México a partir de 2007 y hasta el EMC17. En 2011, 2013 y 2014 no se realizaron conteos y los viajes fueron estimados.

FIGURA  
**1**



### EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJES EN BICICLETA CIUDAD DE MÉXICO, 2007-2017



FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del INEGI 2007 y la SEDEMA 2008, 2009, 2010, 2012, 2015, 2016 y 2017.

Diagnóstico

2

# Políticas públicas y uso de la *bicicleta* en CDMX



La primera intervención en materia de infraestructura ciclista, incluso antes del lanzamiento de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta en 2008, fue la construcción de la ciclovía sobre el antiguo ferrocarril México–Cuernavaca en 2004. Esta fue la primera vía ciclista de la ciudad con 72 km, y cuyo uso, al menos en un inicio, parecía ser de corte recreativo.

El primer documento oficial del Gobierno del Distrito Federal (GDF), realizado por la Secretaría del Medio Ambiente, fue la *Estrategia de Movilidad en Bicicleta de Ciudad de México*. Surgió en respuesta a la crisis ambiental, social, económica, de salud y calidad de vida, que estaba altamente vinculada con las consecuencias de un esquema de movilidad orientado al uso del automóvil. Para contrarrestar esas circunstancias, dicho documento apuntaba al fomento de una ciudad equitativa, competitiva y sustentable.

Con la estrategia en marcha, la Dirección de Educación Ambiental de la SEDEMA, concretó una serie de políticas que difundieron y promovieron el uso de la bicicleta a través del Programa de Educación Ambiental Itinerante (PEAI). Por citar algunas de las acciones, en 2006 se posibilitó el ingreso de bicicletas en los sistemas de Metro y Metrobús los días domingo. Posteriormente, ante los efectos positivos que aportaba la multimodalidad de la bicicleta con el transporte público, el Metrobús extendió los horarios de ingreso, en la

actualidad está permitido abordar con la bicicleta en las primeras y últimas dos horas de funcionamiento del sistema entre semana, los sábados en cualquier horario, excepto entre las 12 y las 17 h, y el domingo durante todo el día.

En 2007 el Plan Verde se incorporó al PEAi y se puso en marcha, con lo que se dirigió la ciudad hacia un desarrollo más sustentable en el mediano plazo. El Plan Verde incluyó en sus ejes principales la movilidad y especialmente la no motorizada, a través de la promoción del uso de la bicicleta, no sólo con fines recreativos, sino como modo de transporte cotidiano. Para ello, se enmarcó a las ciclovías recreativas en el Programa de Corredores de Movilidad No Motorizada (PCMNM) a través de los programas Muévete en Bici y Ciclotón CDMX. La iniciativa parte de ejemplos como el de Bogotá, Colombia, en donde los domingos se destinan vías únicamente para el uso de la bicicleta, patines y otros modos no motorizados. A raíz del alto impacto positivo en la ciudadanía, el PCMNM planteó la necesidad de crear una red de ciclovías para que el uso de la bicicleta se consolidara como un modo de transporte cotidiano.

En 2008, la SEDEMA, asesorada por instituciones académicas y de gobierno, desarrolló el Plan Maestro de Uso de la Bicicleta. Con este plan, la Estrategia de Movilidad en Bicicleta se convirtió en el marco de la primera política pública enfocada en concretar un cambio en los hábitos de mo-



**2004**

Primera ciclovía sobre el antiguo ferrocarril México–Cuernavaca.

**2007**

Ciclovía Recreativa Muévete en Bici.

**2008**

Estrategia de Movilidad en Bicicleta.

**2010**

Implementación de ECOBICI.

Ciclovía Reforma.

**2014**

Promulgación de la Ley de Movilidad.

Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista (DCDIC).

Inauguración del BEM Pantitlán.

**2018**

Diseño del Plan Bici CDMX.

vilidad de la población, con un sentido de equidad social y de mejora de la calidad ambiental.

A partir de ese momento, CDMX ha tomado una serie de medidas para hacer más dinámico y eficiente el desplazamiento de su población, a través de iniciativas más amigables con el medio ambiente y con la calidad de vida de quienes la habitan. En la Ley de Movilidad del Distrito Federal por primera vez se dio un vuelco al paradigma de la movilidad de la ciudad, lo que creó un esquema donde la prioridad son los peatones, seguidos de ciclistas, el transporte público, el traslado de mercancías, y finalmente los autos particulares.

Entre las medidas de implementación de la Ley de Movilidad se encuentran proyectos como la ampliación del sistema Metrobús, mejoras en el transporte público colectivo concesionado, reconfiguración del programa Hoy No Circula, peatonalización y recuperación de espacios públicos, el crecimiento de ECOBICI, incrementos en la infraestructura vial para bicicletas, la instalación de biciestacionamientos, y la implementación de los carriles Bus-Bici, entre otros.

En el apartado de espacios públicos del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (2013–2018), se considera que la red de infraestructura ciclista es un punto fundamental para erradicar los problemas de abandono y deterioro del espacio público. Además, se busca promover

el uso de la bici para acceder a sitios cercanos a las viviendas, las escuelas y los centros de trabajo, así como establecer una red de carriles exclusivos, compartidos o prioritarios. Las vías para uso ciclista deben contemplar las condiciones de seguridad, la conectividad para el uso de biciestacionamientos y fomentar la intermodalidad de la bicicleta con otros modos de transporte. Así mismo, este programa general se incorporó al Programa de Acción Climática como una estrategia para mitigar los efectos del cambio climático.

En la actual administración, el gobierno de Ciudad de México amplió ECOBICI en 85%, lo incluyó en la tarjeta de transporte de la ciudad e incorporó al sistema las bicicletas eléctricas de pedaleo asistido. Construyó los biciestacionamientos masivos y semi-masivos, así como 65 km de ciclovías. También se ampliaron los programas para el fomento y cultura de uso de la bicicleta, como los paseos dominicales, cuya ruta creció de 24 a 55 km, las Biciescuelas se ampliaron a nueve permanentes y las de verano. En el caso de difusión, se publicó la *Guía Ciclista de CDMX, Sí puedo rodar*. Finalmente está la celebración del Día Mundial de la Bicicleta a través de la Gran Rodada.

El uso de la bici como modo de transporte ha sido considerado un elemento que ayuda a asegurar el acceso al transporte público y a la movilidad urbana para construir una ciudad más incluyente.

# 3

## Aspectos físicos

3.1 CLIMA: TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

3.2 RELACIÓN ENTRE LOS VIAJES Y LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

3.3 PENDIENTE

**P**ara identificar las áreas de la ciudad con mayor potencial de uso de la bicicleta es necesario conocer el entorno urbano. Una de las características más relevantes de CDMX es que forma parte de una estructura territorial, demográfica y económica mayor: la Zona Metropolitana de Ciudad de México (ZMCM). Dado el alcance de este plan, solo se consideran las 16 alcaldías.

En términos generales, la entidad registró una población de 8.9 millones de habitantes en 2015: 53% mujeres y 47% hombres (INEGI, 2016). La superficie total asciende a mil 485 km<sup>2</sup>, de los cuales, 60% corresponden al área urbana continua (INEGI, 2011), lo que se traduce en una densidad de población urbana de 100 hab/ha.

En cuanto a los aspectos de distribución de la población, características educativas, ingreso y situación laboral, se explican más a detalle en los diferentes apartados que componen este diagnóstico.

#### 3.1 CLIMA: TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

Ciudad de México se caracteriza por tener un clima de tipo templado sub-húmedo en casi 90% de su territorio, mientras que el resto es de tipo seco, semi-seco además de templado húmedo (Vidal, 2005). La capital cuenta con una temperatura templada a lo largo del año, no obstante,

con las diferencias altitudinales y el cambio climático, se llegan a presentar heladas en la Sierra del Ajusco (al sur) y de las Cruces (al poniente).

A pesar de los cambios drásticos de temperatura en los últimos años, CDMX mantiene una media anual de 15-16°C (12-14°C en las zonas montañosas). Las temperaturas máximas promedio se presentan en abril o mayo a unos 29°C. Las temperaturas mínimas se dan en el mes más frío, enero, en promedio cercanas a 0°C, pero son más altas en la parte urbanizada de la ciudad, entre 4 y 5°C (Jáuregui, 2000).

A manera de referencia, las *figuras 2, 3 y 4* muestran las temperaturas medias, mínimas y máximas promedio de CDMX en 2017.

Durante los meses de verano, desde junio a septiembre, se presenta la temporada de lluvias donde la precipitación puede alcanzar hasta mil 200 mm en las partes templadas y húmedas. En cambio, en las zonas secas de CDMX el promedio de precipitación anual es de alrededor de 600 mm (Jáuregui, 2000).

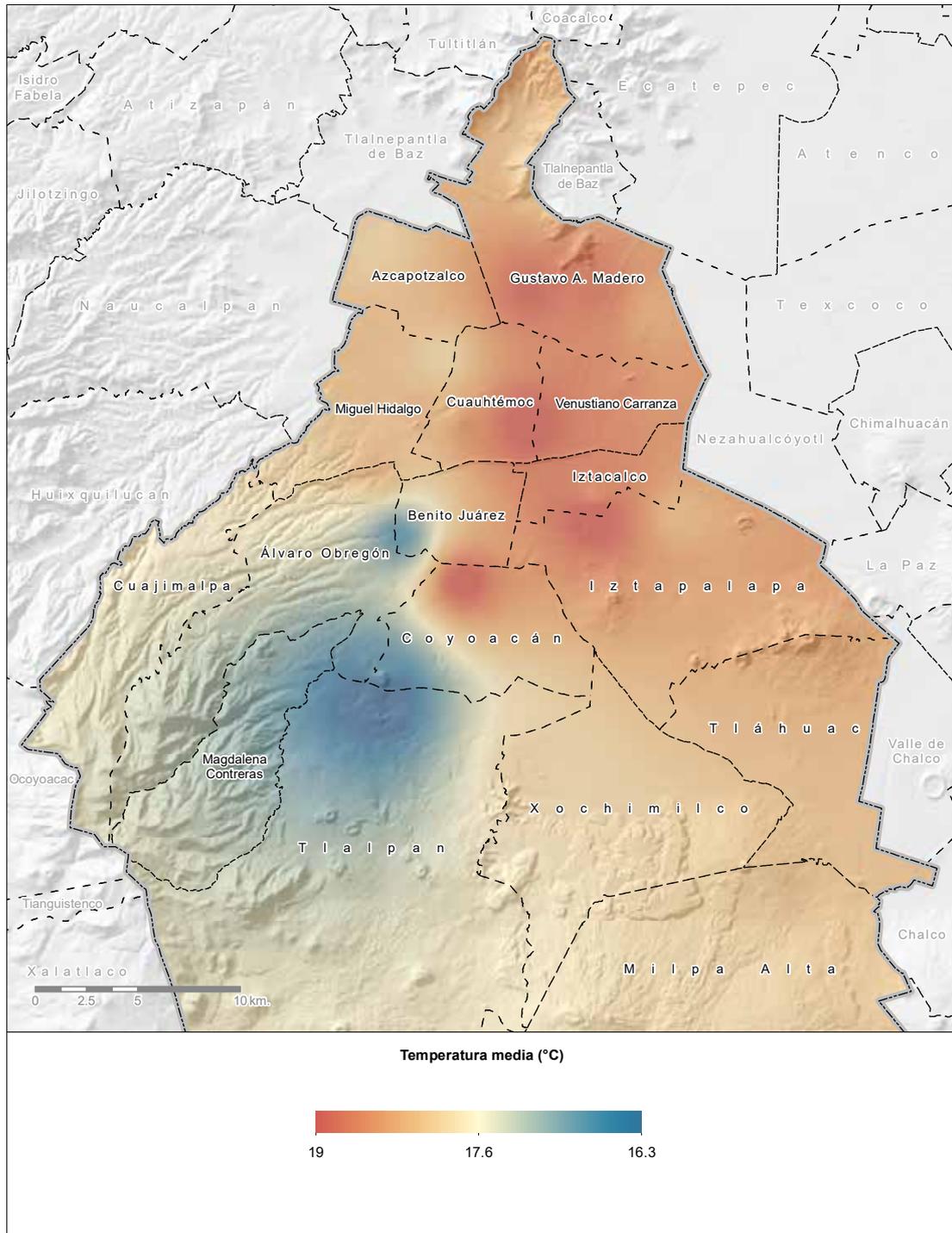
Sin importar la zona de CDMX, por lo general, las lluvias se concentran al final del día (tarde-noche), cuestión que favorece al uso de la bicicleta ya que suelen ser predecibles. La *figura 5* muestra la precipitación anual en Ciudad de México para 2017, el rango de milímetros anuales va de 400 a mil 200.

DIAGNÓSTICO

FIGURA  
**2**



**TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



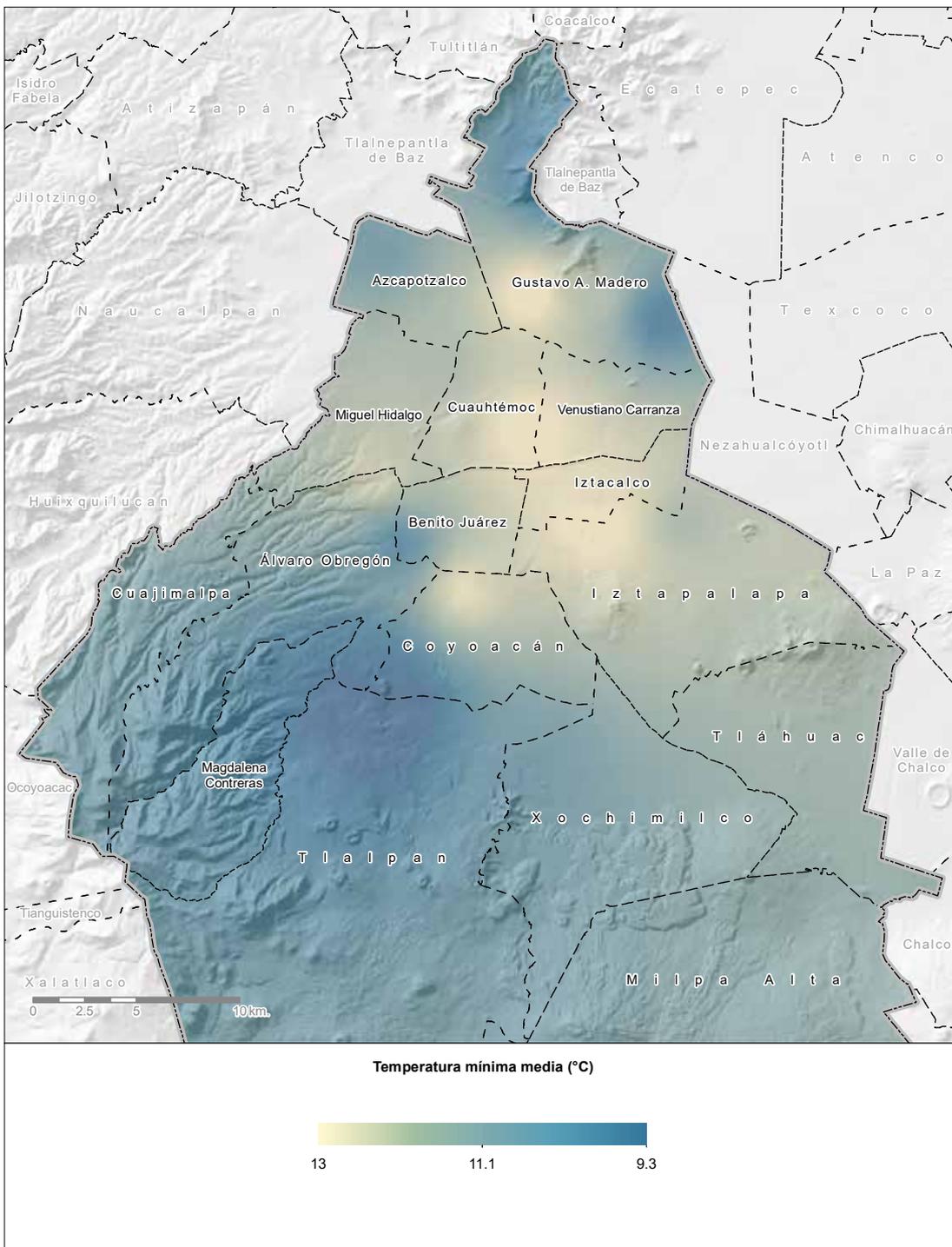
FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del SMN, 2017.

3. ASPECTOS FÍSICOS

FIGURA  
**3**



**TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA ANUAL (°C)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



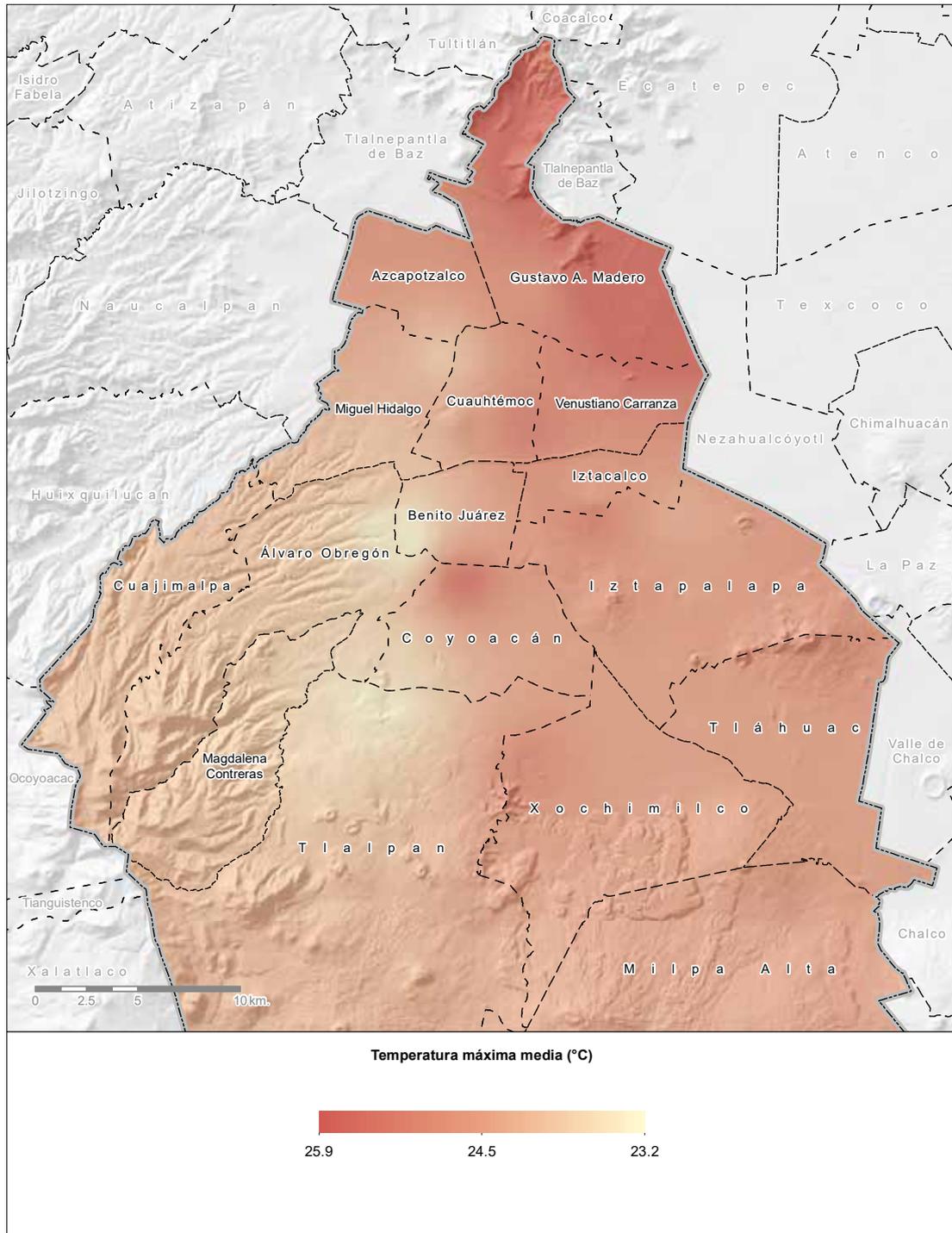
FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del SMN, 2017.

DIAGNÓSTICO

FIGURA  
**4**



**TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA ANUAL (°C)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



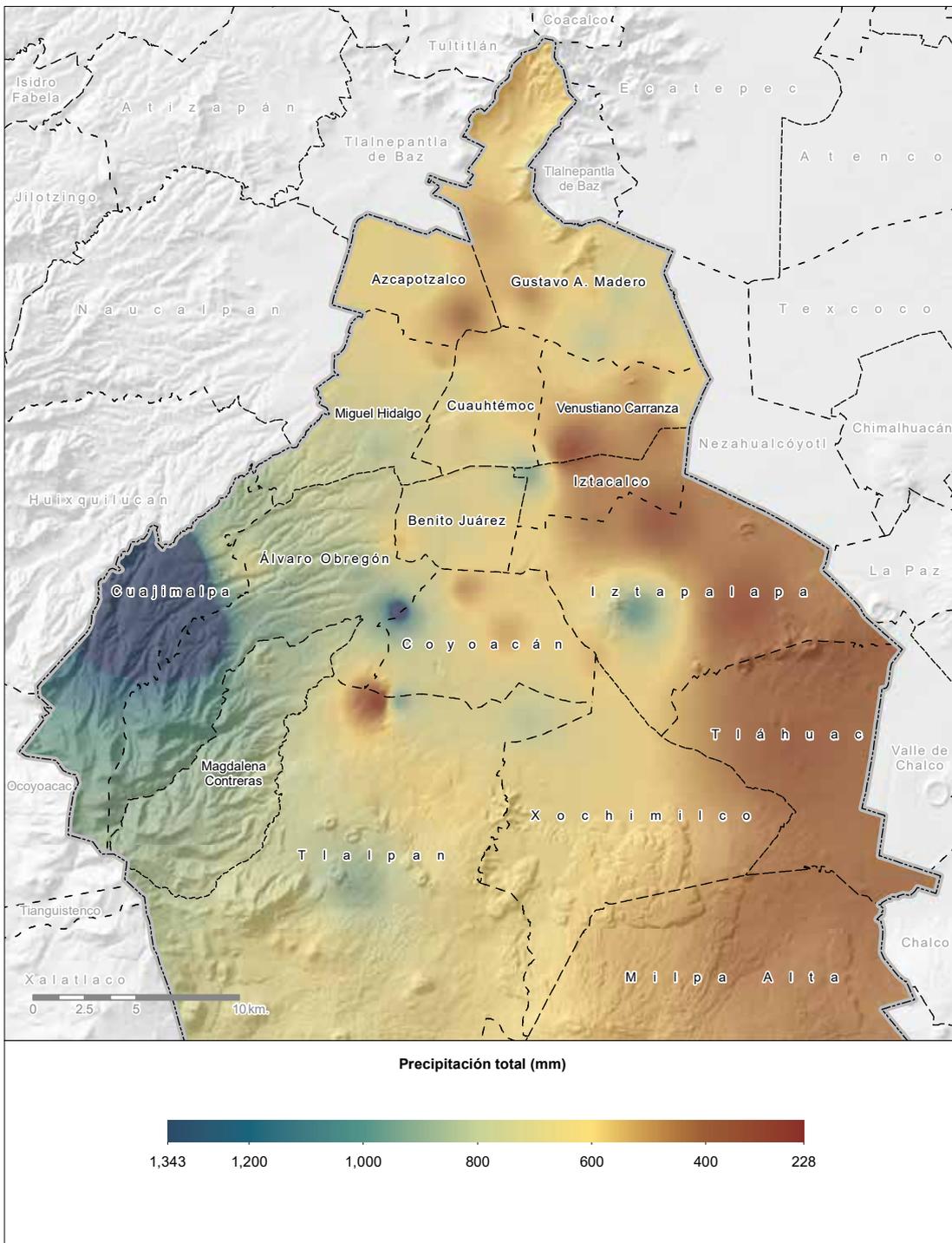
FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del SMN, 2017.

3. ASPECTOS FÍSICOS

FIGURA  
**5**



**PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MILÍMETROS)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del SMN, 2017.

### 3.2 RELACIÓN ENTRE LOS VIAJES Y LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Para conocer los efectos que tienen la temperatura y la precipitación en el volumen de viajes en bicicleta, se realizó un análisis de varianza, donde la variable dependiente corresponde a los viajes por hora entre semana de ECOBICI (SEDEMA, 2017). Las variables independientes fueron los datos meteorológicos diarios de la temperatura mínima, media y máxima, y la precipitación (SMN, 2017). Para poder asignar la temperatura a los horarios de viaje, se realizó el supuesto de que las temperaturas mínimas ocurren entre las 5 y las 8 h, las máximas entre las 13 y las 16 h, y que las precipitaciones ocurren entre las 17 y las 20 h. De esta forma se comparó el número de viajes entre los días con temperatura mínima menor a 11° C (fríos), y los días con temperatura mínima mayor o igual a 11° C (no fríos), y entre los días con y sin precipitación.

En cuanto al efecto de la temperatura mínima en el volumen de viajes, se identificó una disminución de 21% en días fríos (*figura 6*). Mientras que en el caso de la precipitación, el resultado fue una correlación negativa significativa entre los viajes y esta, que implica una reducción de 15% en el número de viajes cuando llueve (*figura 7*). Respecto de las temperaturas máximas, no se encontró asociación, posiblemente porque estas temperaturas en CDMX se encuentran aún en un grado de confort apropiado para el uso de la bici.

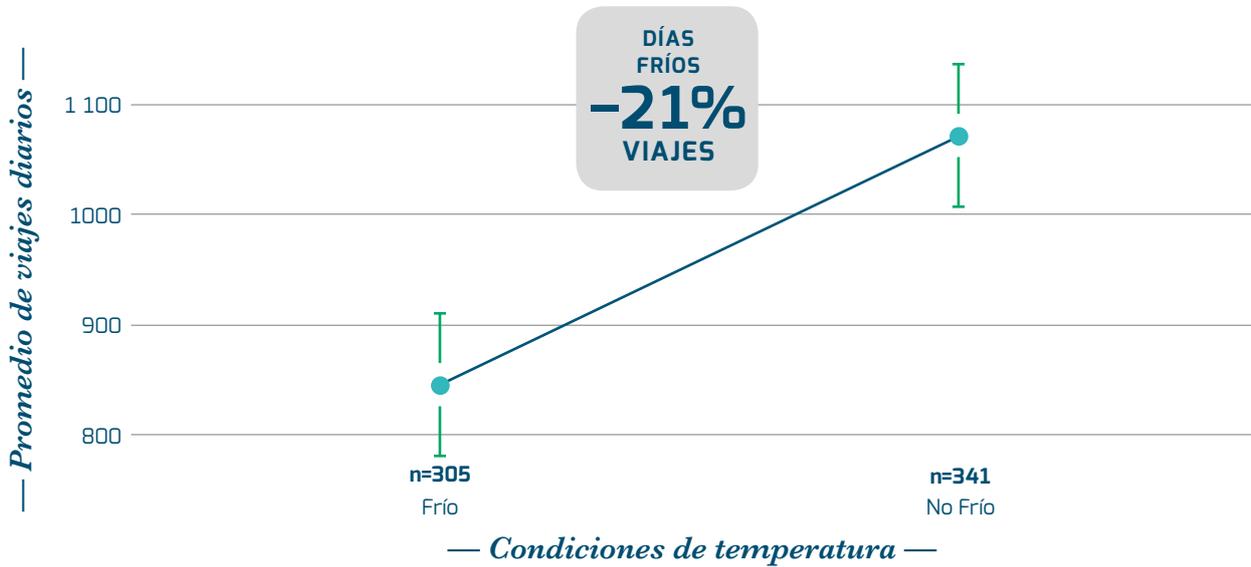
### 3.3 PENDIENTE

El área urbana de Ciudad de México tiene una extensión de poco más de 79 mil ha (superficie correspondiente a las AGEB urbanas de 2010), donde 65% de dicha área se localiza en zonas con pendientes menores a 6%, las cuales cumplen con el requerimiento de pendiente para promover el uso de la bicicleta, según datos de Corno *et. al.*, 2014. En la *figura 8* se observa que las zonas con pendiente menor a 6% se localizan en las alcaldías Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Iztacalco, Coyoacán y Venustiano Carranza, así como en algunas áreas de Álvaro Obregón, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Tláhuac y Xochimilco. Al sur de la ciudad, en áreas de conservación ambiental, están los valores de pendiente en los que el uso de la bicicleta se dificulta.

FIGURA  
**6**



**RELACIÓN ENTRE EL TOTAL DE VIAJES ENTRE 5 Y 8 H EN ECOBICI EN DÍAS FRÍOS Y NO FRÍOS**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

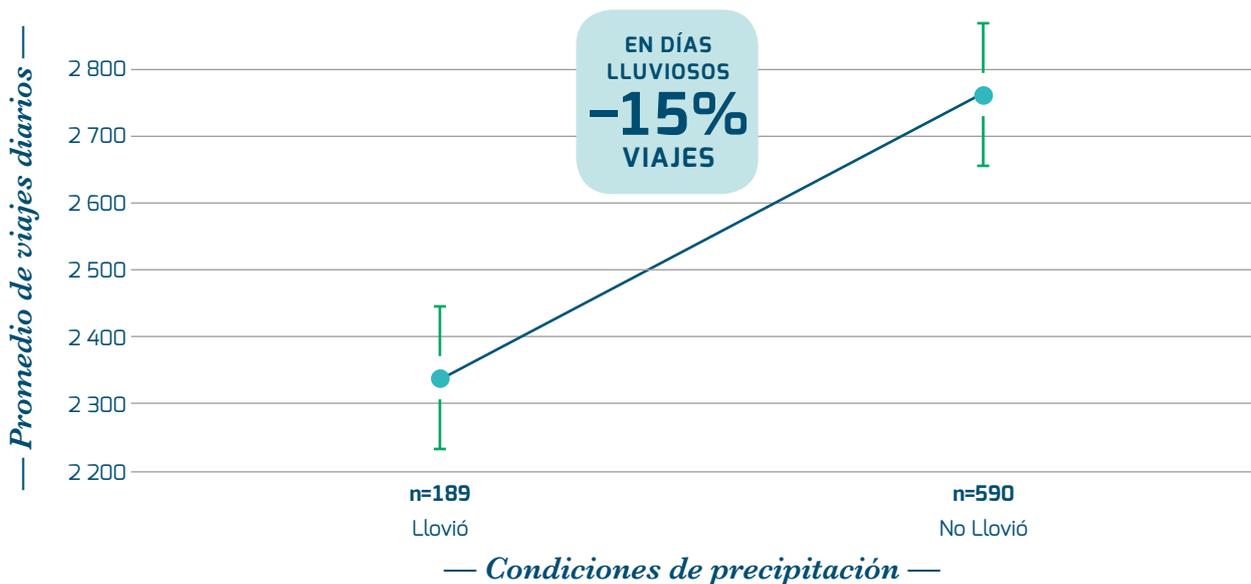


Fuente: Elaboración propia.

FIGURA  
**7**



**RELACIÓN ENTRE EL TOTAL DE VIAJES ENTRE 17 Y 20 H EN ECOBICI CON Y SIN PRECIPITACIÓN**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



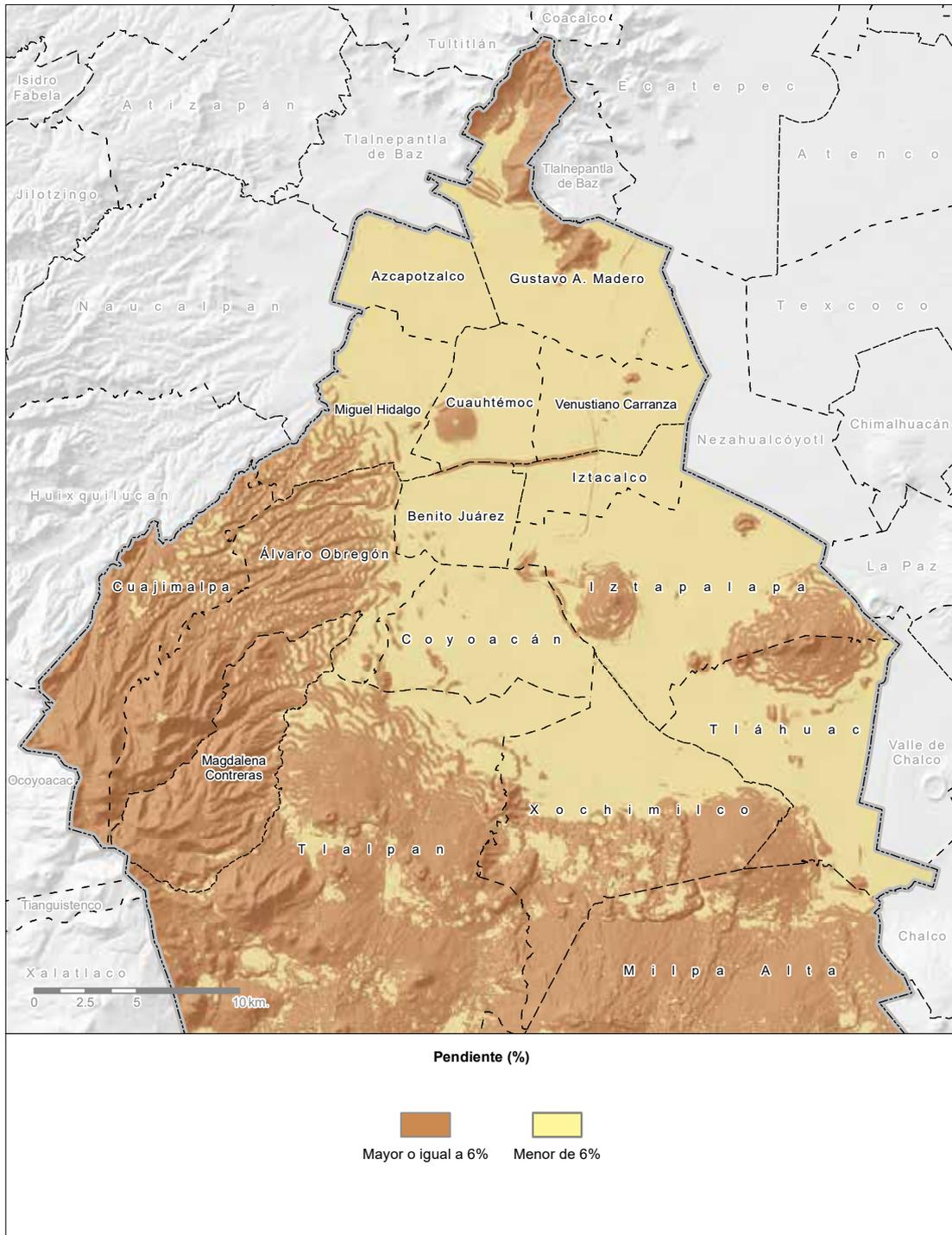
Fuente: Elaboración propia.

DIAGNÓSTICO

FIGURA  
8



PENDIENTE MEDIDA EN %  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018



FUENTE: Elaboración propia, a partir de información del INEGI: Conjunto de Elevaciones Mexicanas, versión 3.0, 2012.

*Ciudad de México mantiene una temperatura media anual de 15-16°C, con altas que alcanzan 29°C en abril o mayo.*

*Estas condiciones climáticas que caracterizan a CDMX, temperatura templada a lo largo del año y sin fuertes variaciones durante el día, y un patrón de lluvias concentrado hacia la tarde-noche durante el verano, son óptimas para impulsar y favorecer el uso de la bici como modo de transporte cotidiano.*

*En síntesis, además de las condiciones climáticas (temperatura y precipitación), la baja pendiente del terreno en Ciudad de México se suma a los factores que favorecen la promoción del uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano.*

4

# Aspectos poblacionales

4.1 POBLACIÓN: CRECIMIENTO Y DENSIDAD

4.2 DENSIDAD DE EMPLEO

4.3 GRADO DE MARGINACIÓN



La distribución de la población, de los empleos y sus características, son esenciales para la planeación de cualquier infraestructura de transporte relacionada con la movilidad cotidiana. Por lo general, se considera que las zonas en las que se concentran las viviendas son áreas que generan viajes, mientras que en áreas donde se concentran las actividades que la población realiza, y por lo tanto los empleos, son áreas de atracción.

Tanto la distribución de la población como la de los empleos pueden analizarse a diversas escalas: por municipio, distrito de tránsito, Área Geoestadística Básica (AGEB) e incluso por manzana. Mientras más pequeña sea la unidad de análisis, el trabajo que puede hacerse resulta más fino, aunque también más laborioso.

En el área de los estudios de transporte, se ha visto que la escala de AGEB resulta adecuada. Sin embargo, para el caso de Ciudad de México, los datos de la EOD17 solo pueden agregarse a nivel de distrito de tránsito. Además, para fines descriptivos, las alcaldías se agregan por contorno urbano según la propuesta de Delgado (1988). Se aclara así, que la escala de agregación que se utiliza en este diagnóstico es el distrito de tránsito y los contornos urbanos, aunque algunos datos se presentan a escala de AGEB, con la finalidad de poder afinar decisiones dentro del *Plan Bici CDMX*.

En la *figura 9*, además de la agrupación de alcaldías por contorno urbano, se muestran los distritos, así como una lista con el código y nombre correspondiente.

#### 4.1 POBLACIÓN: CRECIMIENTO Y DENSIDAD

En primer lugar se muestra la evolución demográfica de Ciudad de México de los años 1990 a 2015. Los datos se agrupan por contornos urbanos para una mejor apreciación de ellos que permitan conocer las tendencias.

En cuanto a población absoluta, la primera tendencia a destacar es un proceso de ligero despoblamiento en la ciudad central. El primer contorno triplica en población a la ciudad central con 5.1 millones de habitantes en 2015, cifra que se ha mantenido sin variaciones importantes. Respecto del segundo contorno, la población pasó de 950 mil en 1990 a 1.3 millones en 2015, es decir, ha tenido un incremento anual promedio de 15 mil personas. Por su parte, el tercer contorno, el de menor población en Ciudad de México, pasó de 291 mil habitantes en 1990, a casi 700 mil en 2015 (*figura 10*).

La conclusión es que la mayor aglomeración de población en Ciudad de México está en el primer contorno urbano y la ciudad central. Por su parte, el segundo y tercer contornos urbanos tuvieron el mayor crecimiento demográfico.

FIGURA  
**9**



**AGRUPACIÓN DE ALCALDÍAS POR CONTORNO URBANO  
Y DIVISIÓN POR DISTRITOS DE TRÁNSITO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI-Semovi-II UNAM, 2017.

#### 4. ASPECTOS POBLACIONALES

##### DISTRITOS

001	Centro Histórico	044	Coapa
002	Buenavista - Reforma	045	Culhuacán CTM
003	Tlatelolco	046	Campestre Churubusco
004	Morelos	047	Viveros
005	Moctezuma	048	Pedregal de Santo Domingo
006	Balbuena	049	Xotepingo
007	Obrera	050	Estadio Azteca
008	Condesa	051	Ciudad Universitaria
009	Nápoles	052	Olivar de los Padres
010	Vértiz Narvarte	053	Las Águilas
011	Reforma Iztaccíhuatl	054	Santa Lucía
012	Palacio de los Deportes	055	Molinos
013	San Andrés Tetepilco	056	Santa Fe
014	Portales	057	Observatorio
015	Del Valle	058	Las Lomas
016	Chapultepec - Polanco	059	Cuajimalpa
017	Panteones	060	San Lorenzo Acopilco
018	Tezozómoc	061	San Bartolo
019	El Rosario	062	Cerro del Judío
020	Industrial Vallejo	063	La Magdalena Contreras
021	La Raza	064	Villa Olímpica
022	Cuautepec	065	Padierna
023	Reclusorio Norte	066	San Pedro Mártir
024	Ticomán	067	Pueblo del Ajusco
025	Nueva Industrial Vallejo	068	Tepepan
026	Politécnico	069	Noria
027	Tepeyac	070	Nativitas
028	La Villa	071	Milpa Alta
029	Nueva Atzacoyalco	072	Tulyehualco
030	San Felipe de Jesús	073	El Molino Tezonco
031	Deportivo Los Galeana	074	Tláhuac
032	Bondojito	075	Mixquic
033	San Juan de Aragón	076	Santa Catarina
034	AICM	077	Reclusorio Oriente
035	Pantitlán	078	Desarrollo Urbano Quetzalcóatl
036	Zaragoza	079	Buenavista Iztapalapa
037	UPIICSA	080	Santa María de Xalpa
038	Central de Abastos	081	San Miguel Teotongo
039	UAM Iztapalapa	082	Santa Martha Acatitla
040	Escuadrón 201	083	Juan Escutia
041	Parque Cerro de la Estrella	084	Santa Cruz Meyehualco
042	Lomas Estrella	085	Ejército Constitucionalista
043	Canal Nacional		

En cuanto a superficie total, Ciudad de México tiene una extensión de mil 499 km<sup>2</sup>. Las alcaldías que forman parte de la ciudad central son las de menor superficie, representan 9% del área total. En cuanto a los contornos, el primero representa 28% de la superficie de la ciudad, mientras que el segundo y tercero, en conjunto, equivalen a casi dos terceras partes de la superficie de CDMX (*figura 11*).

La superficie urbana tiene un comportamiento distinto, si bien la ciudad central prevalece como la de menor área, el primer contorno equivale a casi la mitad del área urbana, 42%; seguido del segundo contorno, 24%; y del tercero, 19%; para tener un total de 892 km<sup>2</sup> de superficie urbana (*figura 11*).

Estas diferencias de superficie se reflejan directamente en la densidad urbana. Al observar la densidad de población por distrito de tránsito sobresale que las mayores densidades, superiores a 150 hab/ha, se concentran en la ciudad central y el primer contorno urbano, para después disminuir hacia la periferia urbana, que corresponde al segundo y tercer contornos. Esta distribución de las densidades forma un gradiente de densidad poblacional del centro hacia la periferia urbana de Ciudad de México (*figura 12*).

A escala AGEB se definen con mayor detalle las zonas más densamente pobladas de la ciudad.

Las zonas que registran las más bajas densidades coinciden con los polígonos donde se localiza infraestructura y equipamiento urbano, tal es el caso del aeropuerto, Ciudad Universitaria; o áreas verdes como el Bosque de Chapultepec y Bosque de Tlalpan; o de áreas de actividad económica industrial, como Vallejo (*figura 13*).

La densidad de población permite identificar cuáles son las áreas de la ciudad que se pueden conectar, esto a partir de los resultados de la estrategia contenida en el *Plan Bici CDMX*. Por ejemplo, conectar las zonas sur y poniente con el centro de la ciudad.

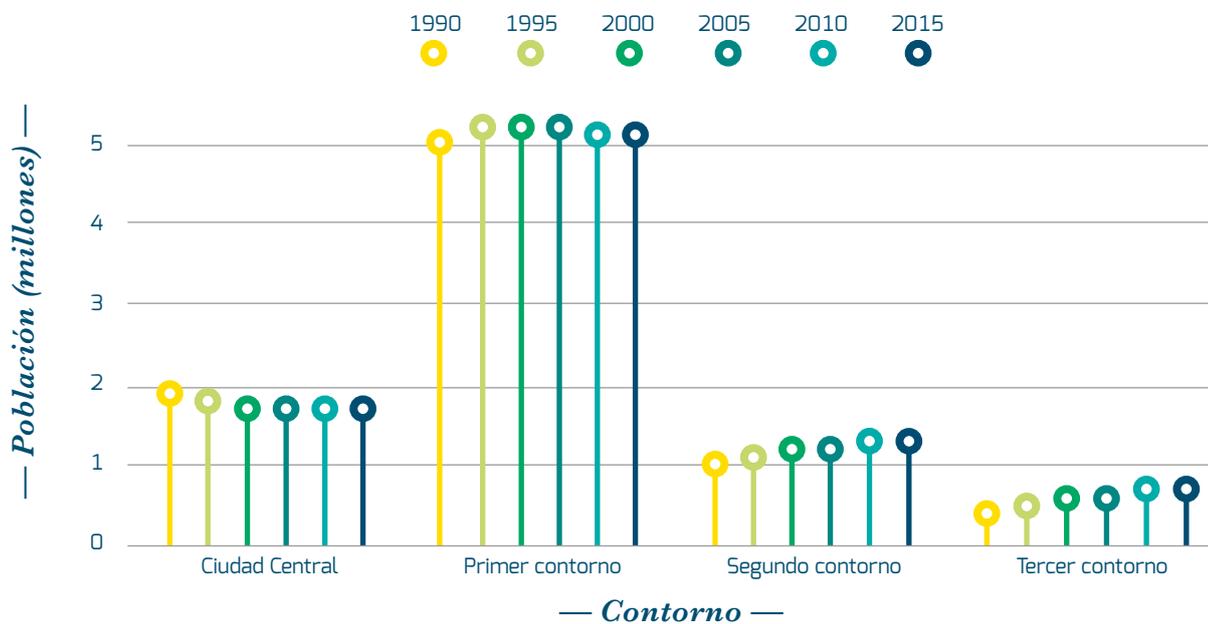
## 4.2 DENSIDAD DE EMPLEO

Respecto del empleo, el patrón de distribución presenta algunas variantes respecto al observado con la población. En términos generales, el empleo aumentó en toda la ciudad, pero la ciudad central registró la mayor concentración y crecimiento de empleo formal, pasando de 700 mil empleos en 1989 a 1.8 millones en 2014. El primer contorno aumentó de 580 mil en 1989 a 1.4 millones en 2014. Por su parte, el segundo y tercer contornos, aunque también reportan incremento, están muy lejos del observado por los dos contornos anteriores. De manera agrupada, el segundo y tercer contorno en 1989 registraron casi 96 mil empleos formales, que para 2014 se incrementaron a 377 mil (*figura 14*).

FIGURA  
**10**



**TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA POR CONTORNO URBANO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 1990-2015

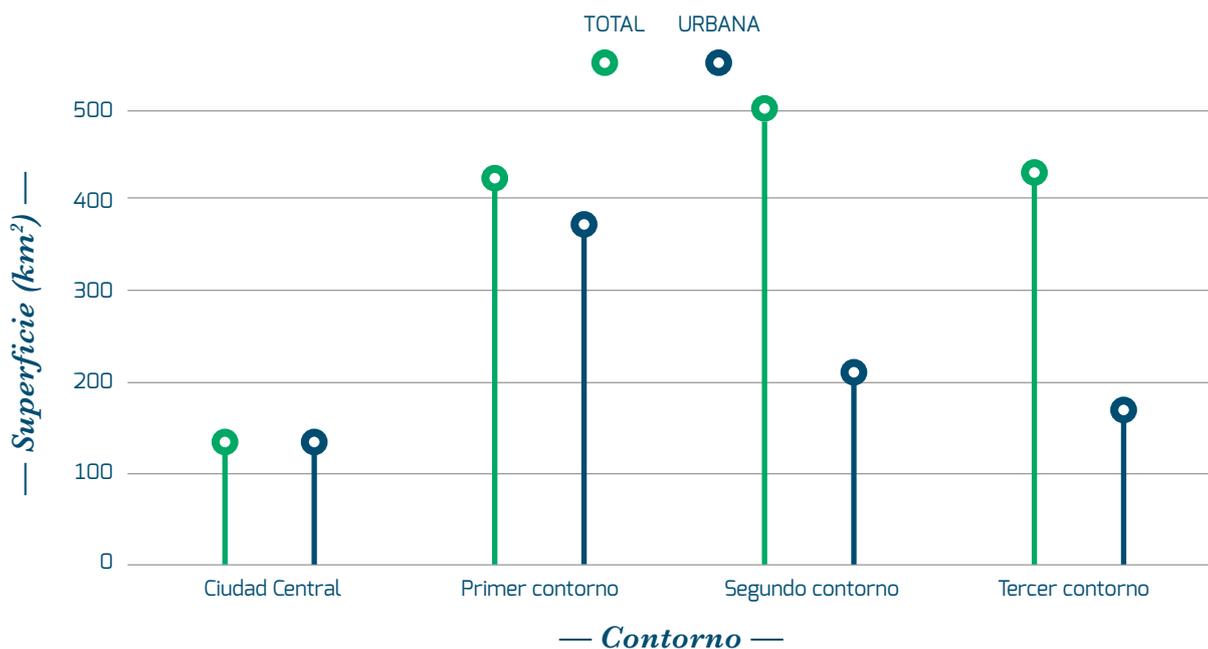


Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI: 1991, 1996, 2001, 2006, 2011 y 2016.

FIGURA  
**11**



**SUPERFICIE TOTAL Y URBANA (KM<sup>2</sup>) POR CONTORNO URBANO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010

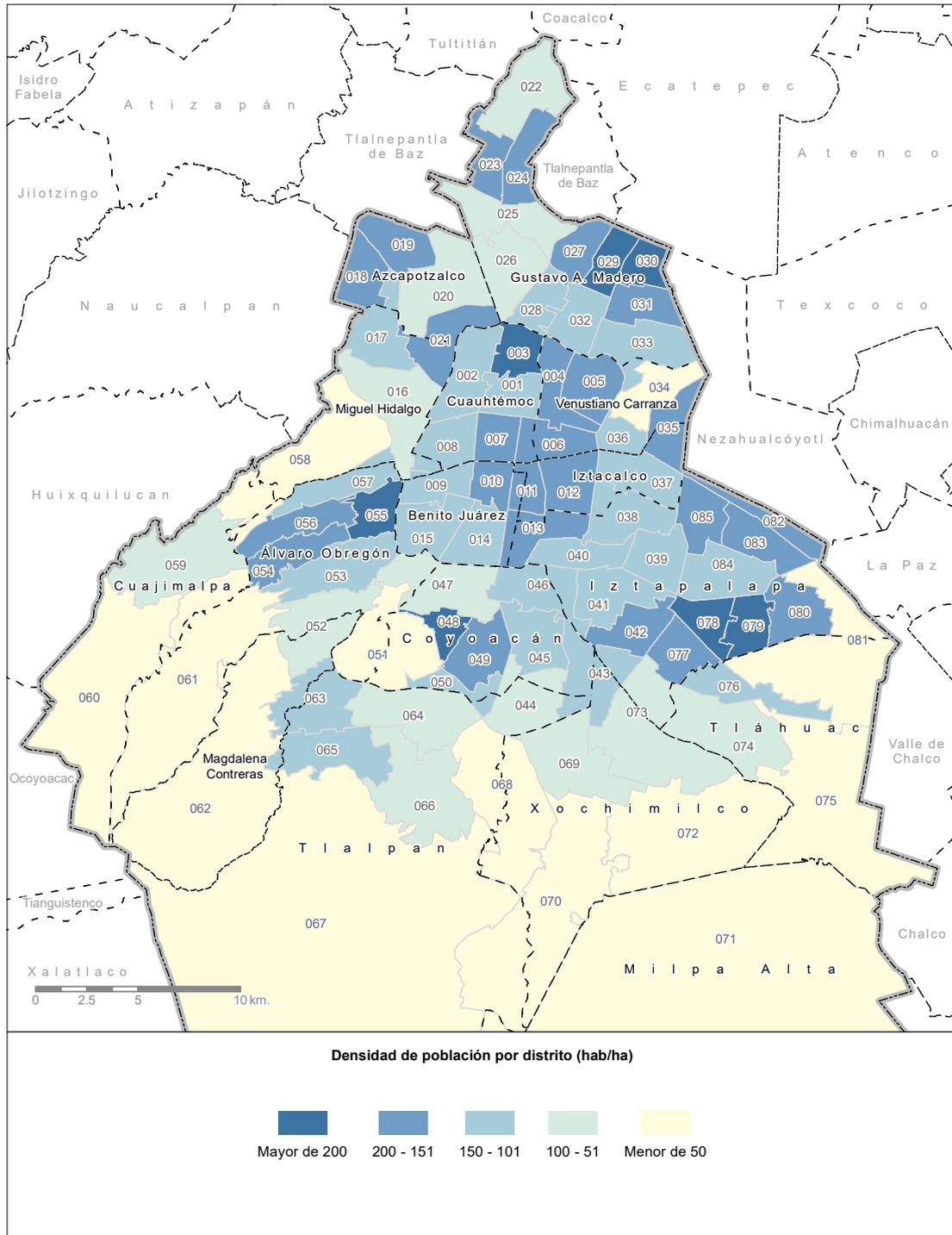


Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2011.

FIGURA  
**12**



**DENSIDAD DE POBLACIÓN POR DISTRITO DE TRÁNSITO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010



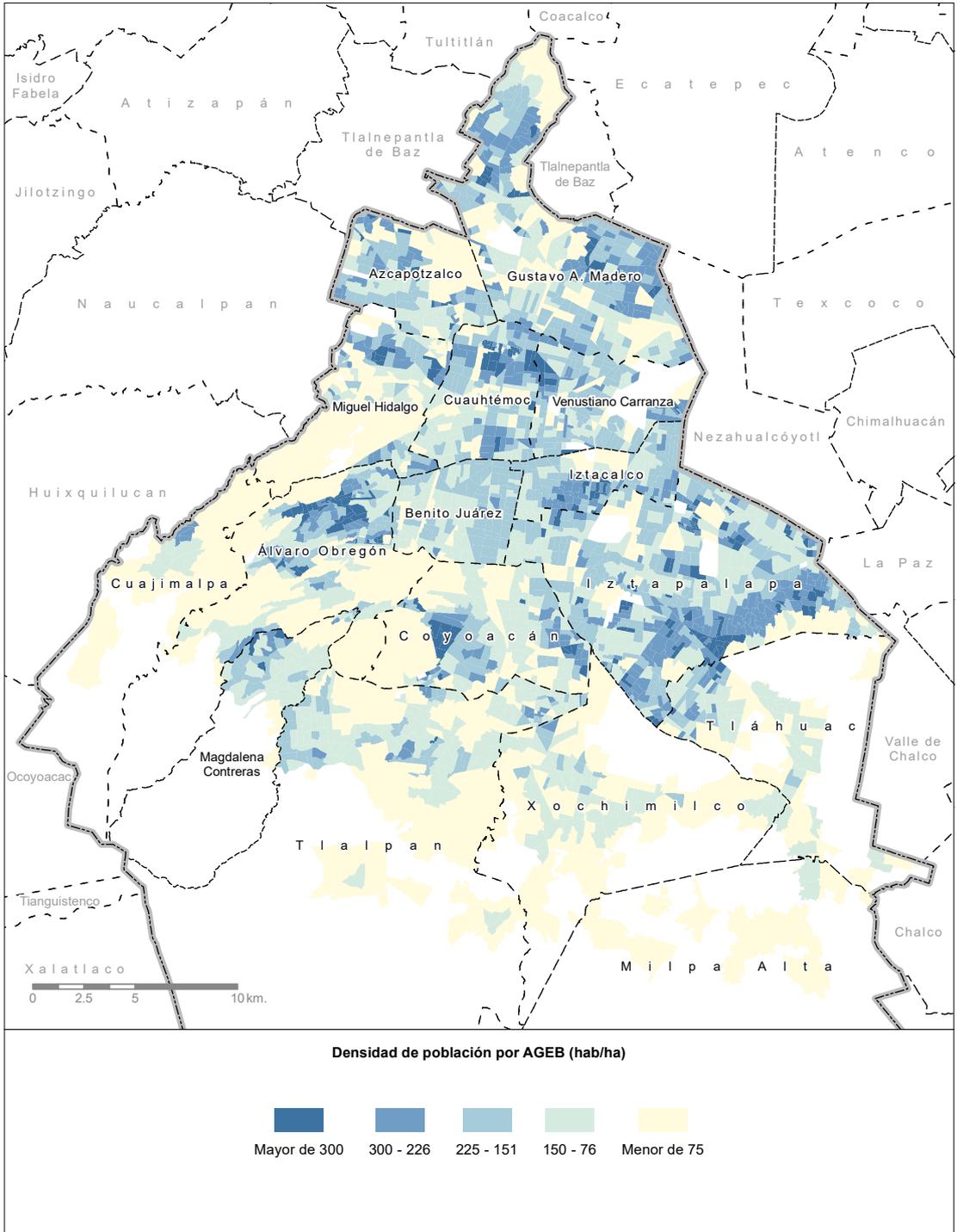
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2011.

4. ASPECTOS POBLACIONALES

FIGURA  
**13**



**DENSIDAD DE POBLACIÓN POR AGEB**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010



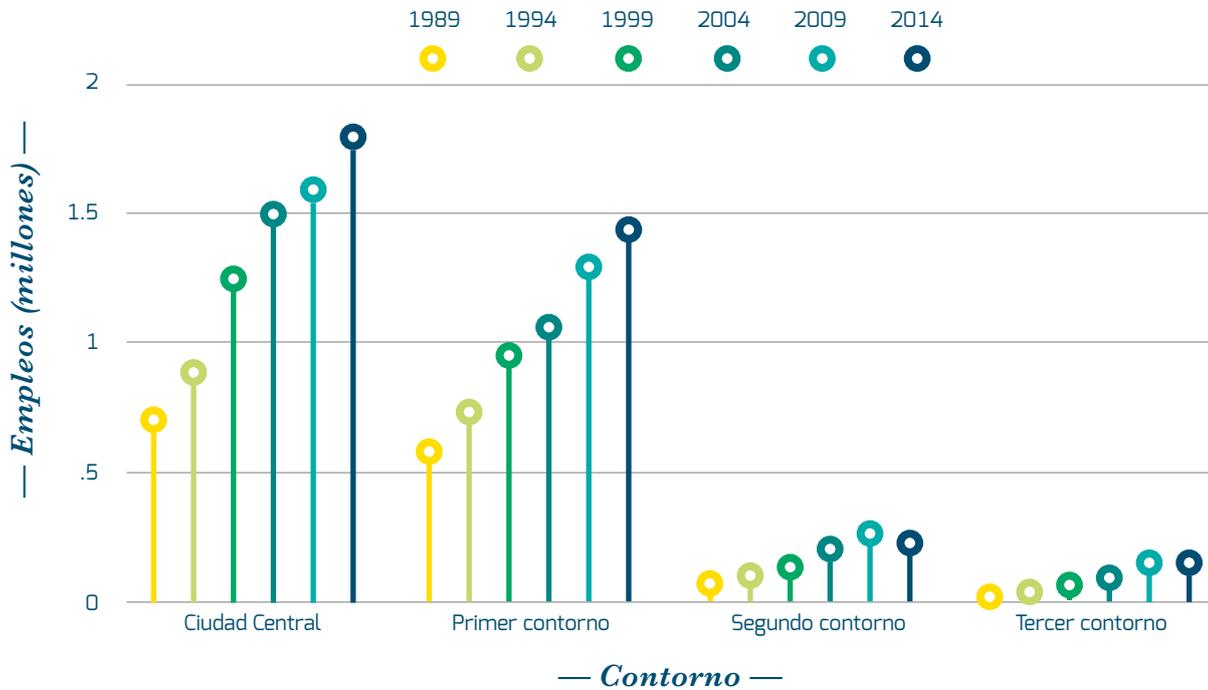
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2011.



FIGURA  
**14**



**CRECIMIENTO DEL EMPLEO POR CONTORNO URBANO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 1989–2014



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI: 1991, 1996, 2001, 2006, 2011 y 2016.

Al incorporar la variable superficie para calcular las densidades de empleo, a escala de distrito de tránsito (*figura 15*), las más altas se observan en la ciudad central y el primer contorno urbano; segundo y tercer contornos registran las densidades más bajas. Pero si la densidad de empleo se calcula a escala de AGEB (*figura 16*), se define espacialmente la zona de mayor concentración de empleo formal en Ciudad de México.

A escala AGEB es posible observar una zona de alta de densidad de empleo en forma de “T” que coincide con el trazo de las avenidas Insurgentes y Paseo de la Reforma–Polanco. Fuera de esta área, sólo destaca al poniente el nodo que constituye Santa Fe. De esta forma se reconoce un gradiente de empleo del centro hacia la periferia aún más marcado que el gradiente de población.

Esta contraposición entre la población y la densidad de empleo, es una de las principales razones que ayuda a explicar la movilidad de las personas en Ciudad de México, desde las zonas de residencia, hacia las zonas de empleo.

### 4.3 GRADO DE MARGINACIÓN

Los estudios previos de movilidad ciclista muestran que algunas condiciones socioeconómicas de la población, como el ingreso, son factores que determinan la elección del modo de transporte, por lo que es importante conocer la distribución territorial.

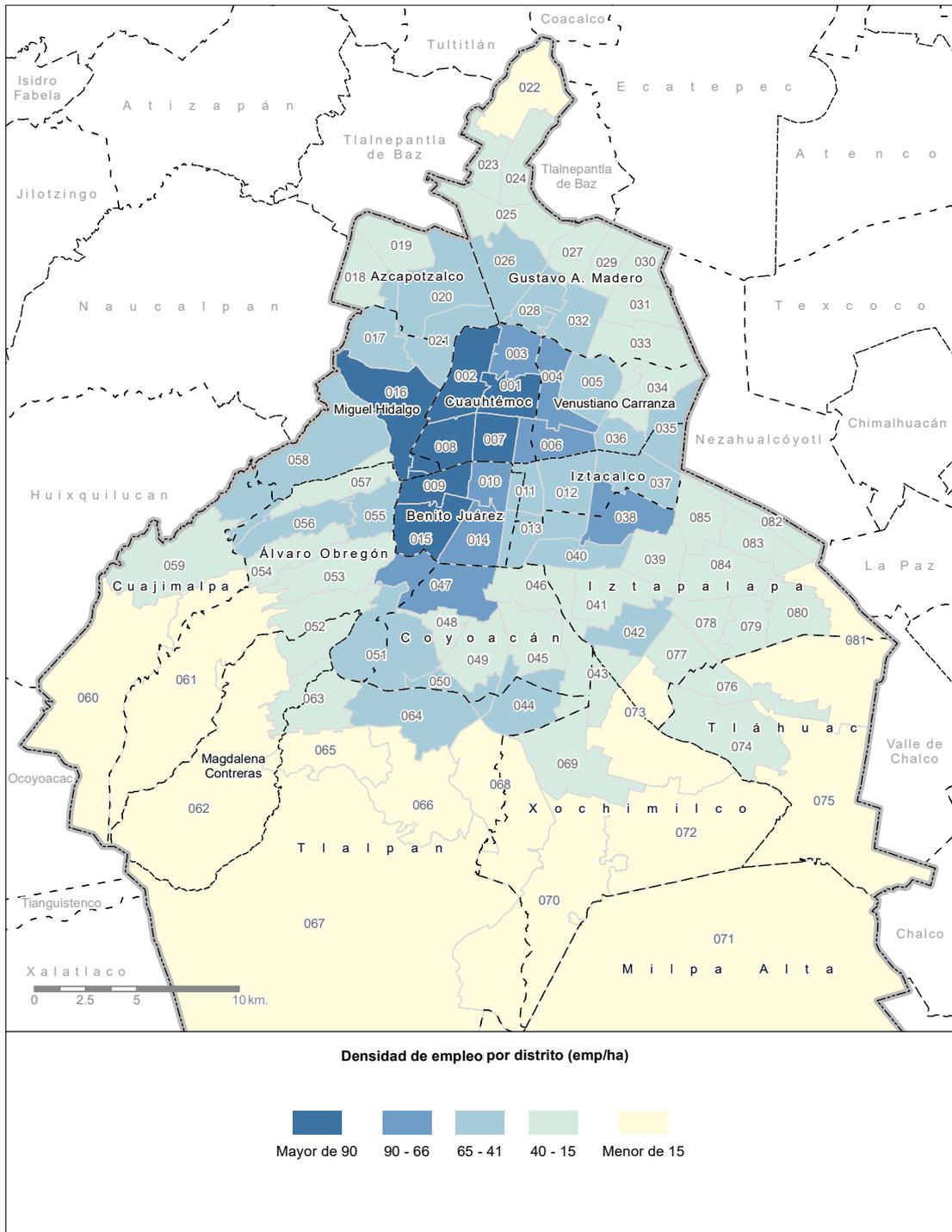
Debido a que el ingreso no está disponible a nivel de AGEB, se utilizó el índice de marginación como una aproximación a este.

DIAGNÓSTICO

FIGURA  
**15**



**DENSIDAD DE EMPLEO POR DISTRITO DE TRÁNSITO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2014



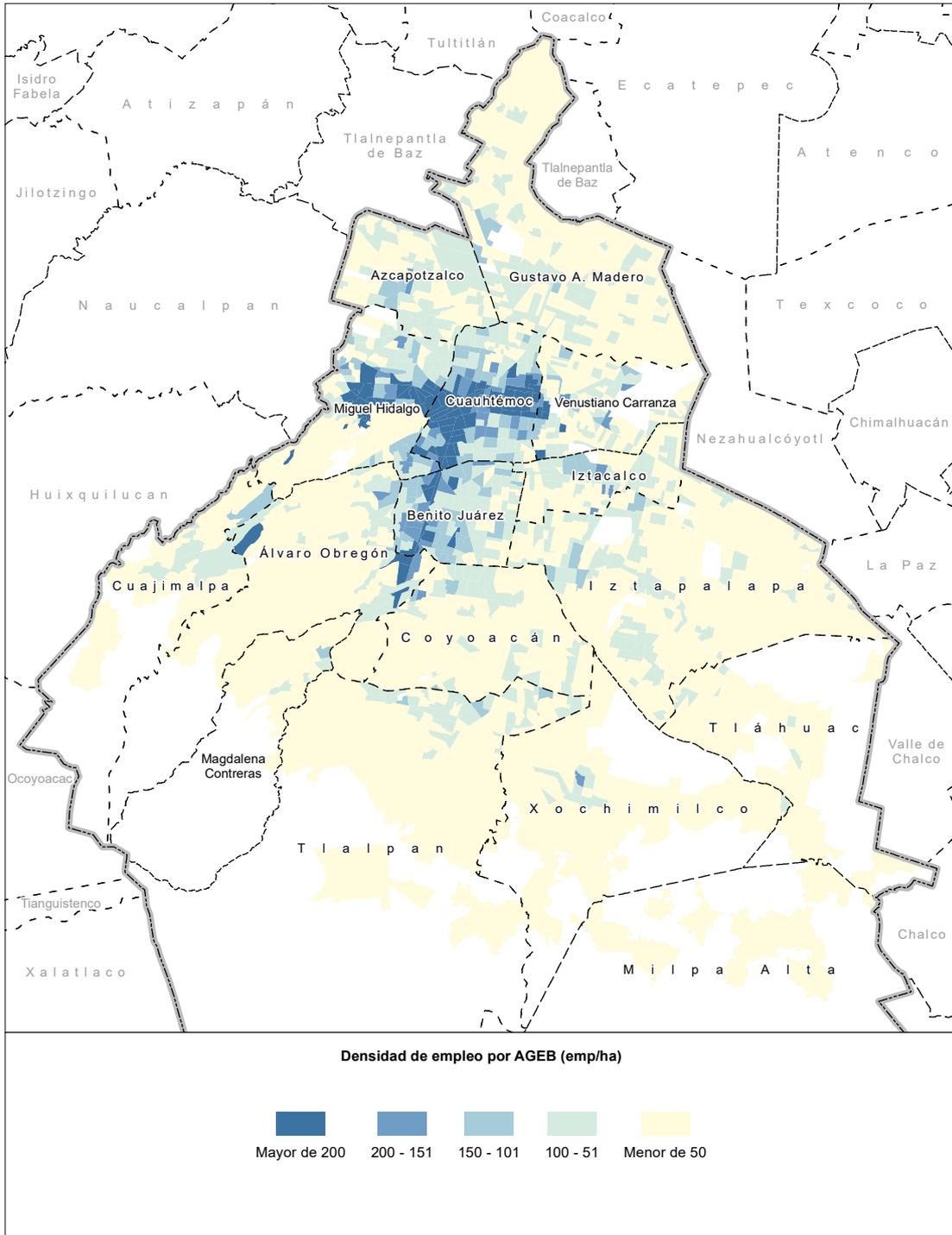
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2015.

#### 4. ASPECTOS POBLACIONALES

FIGURA  
**16**



### DENSIDAD DE EMPLEO POR AGEB CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

*La contraposición entre la densidad de población y de empleo es una de las principales razones que explica la movilidad de las personas en CDMX.*

El índice de marginación, diseñado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) de México, es un indicador de la situación socioeconómica de la población medida en términos de la educación y condiciones de la vivienda. Este se correlaciona fuertemente con el ingreso.

La marginación sigue un patrón centro periferia. Los menores índices se encuentran en el centro, y a medida que la distancia a este aumenta, el grado de marginación también. Los datos de grado de marginación confirman los resultados previos: 49% de la población de Ciudad de México se distribuye en AGEB con un grado de marginación bajo o muy bajo. En los niveles más altos, 40% en marginación media, 10% en marginación alta y sólo 1% en marginación muy alta (*figura 17*).

Un índice muy bajo a nivel distrito de tránsito coincide espacialmente con el centro–poniente y centro–sur de la ciudad, que también es la zona con mayor concentración y densidad de empleo. Los distritos con baja y media se encuentran circundantes a los de muy baja marginación, lo que forma una zona de transición hacia la alta y muy alta, que se localiza en los distritos de tránsito del extremo norte y sur de la ciudad (*figura 18*).

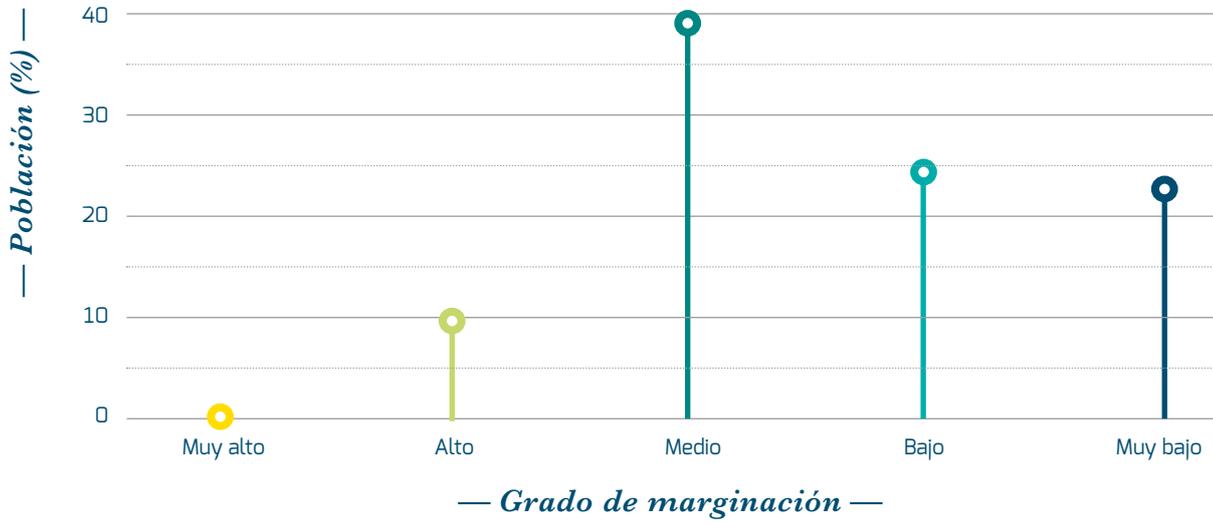
El patrón espacial observado con los distritos de tránsito se mantiene para las AGEB, a esta escala más detallada las zonas de alta y muy alta mar-

ginación se contraen, con lo cual su presencia queda acotada a los extremos norte y sur de la periferia urbana de Ciudad de México, áreas que se caracterizan por una ocupación irregular en áreas verdes protegidas, en zonas de alta pendiente, sin embargo, el patrón centro–periferia permanece (*figura 19*).

FIGURA  
**17**



**POBLACIÓN URBANA POR GRADO DE MARGINACIÓN (%)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010



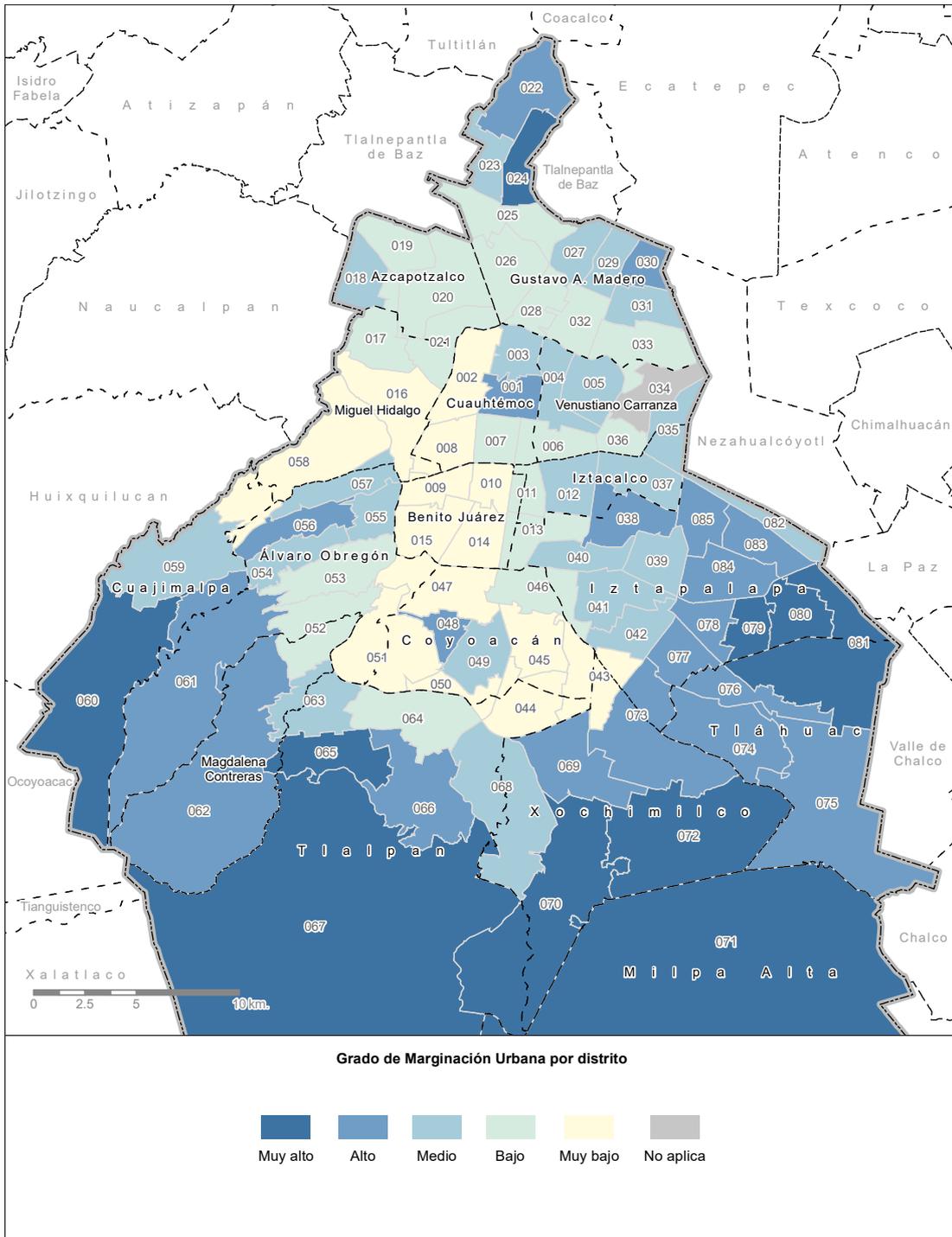
**Fuente:** Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2011 y Conapo, 2012.

DIAGNÓSTICO

FIGURA  
**18**



**MARGINACIÓN POR DISTRITO DE TRÁNSITO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010



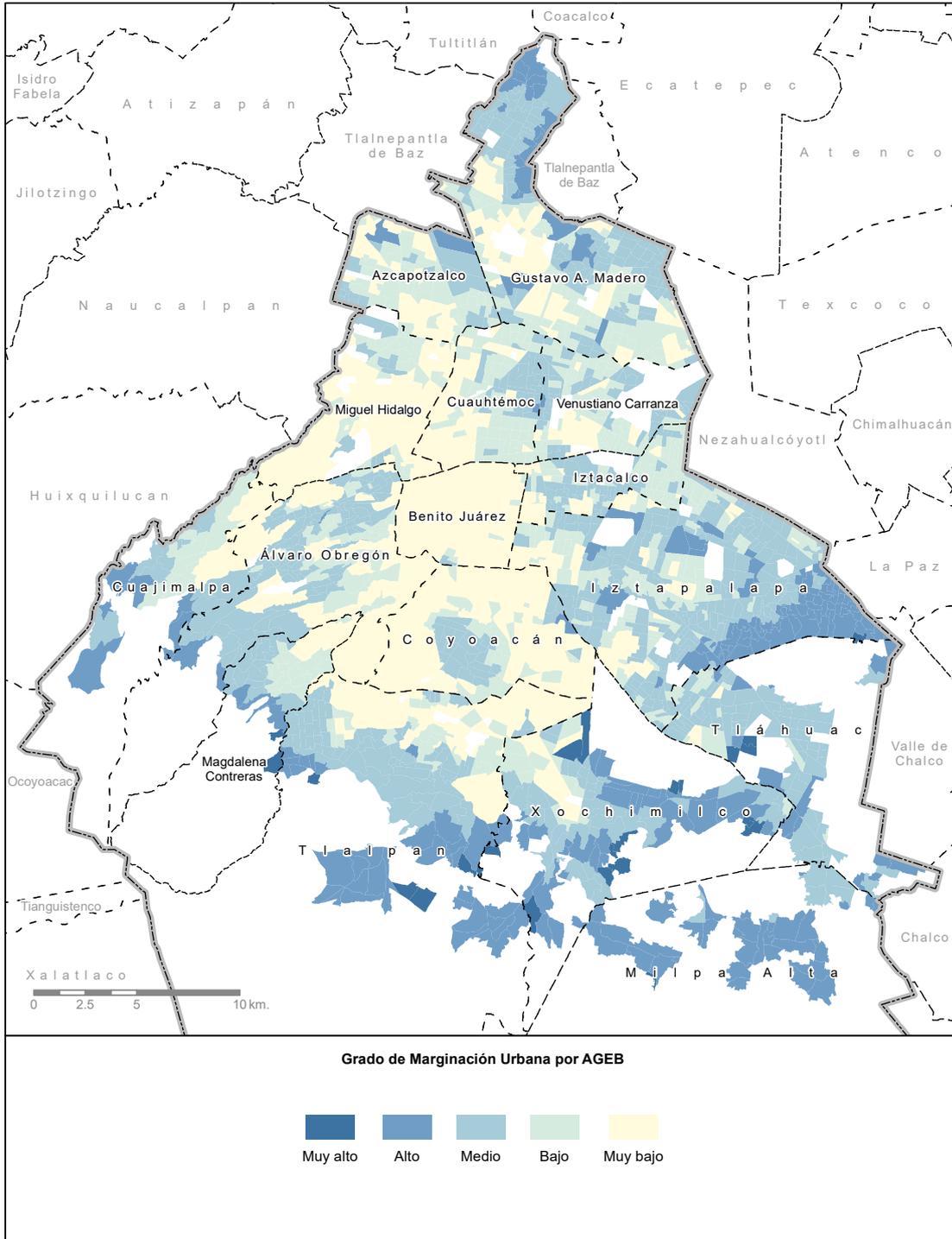
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del CONAPO, 2012.

4. ASPECTOS POBLACIONALES

FIGURA  
**19**



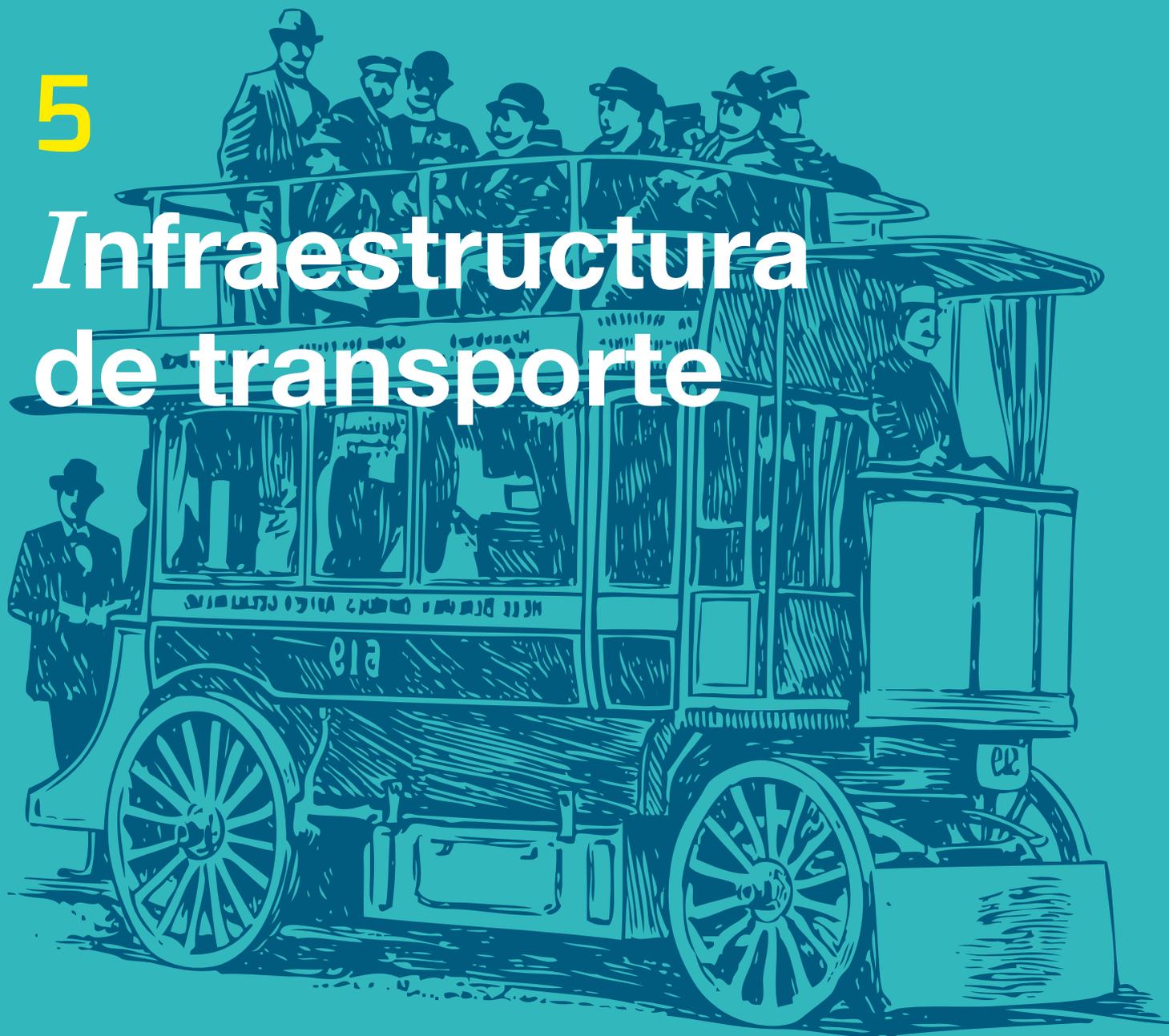
**MARGINACIÓN POR AGEB**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2010



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del CONAPO, 2012.

5

# Infraestructura de transporte



Ciudad de México cuenta con un sistema de transporte público integrado por diferentes prestadores de servicio y modalidades de operación: Sistema de Transporte Colectivo (Metro); Sistema de Transportes Eléctricos (STE) con el Tren Ligero y Trolebús; Tren Suburbano; Autobús de Tránsito Rápido (Metrobús); Sistema de Movilidad 1 (M1), antes RTP; transporte concesionado (camiones, microbuses, combis y miniván), y una vasta red de corredores concesionados.

A continuación se hace una breve descripción de los diversos modos de transporte público de CDMX y algunos números relevantes. Estos se muestran, al final, en la *figura 20*.

La primera línea del Metro fue inaugurada en 1969. Este sistema es considerado la columna vertebral de la movilidad de Ciudad de México por dos razones: distribuye los viajes masivos al interior de la ciudad y enlaza los viajes que provienen de las periferias hacia el centro de la ciudad (Suárez, Galindo y Murata, 2016). Actualmente cuenta con 204 estaciones distribuidas en 12 líneas, que suman una extensión de 226.5 km y transporta a poco más de 4.5 millones de personas diariamente (PUEC-UNAM, 2013).

Como parte de los transportes eléctricos de la ciudad tenemos al Tren Ligero, que cuenta con una línea que va de Tasqueña a Xochimilco en

el sur de la ciudad, inaugurada en 1986. Actualmente este modo de transporte tiene 18 estaciones, un recorrido de 25 km y diariamente atiende a poco más de 143 mil usuarios. Esta línea tiene conexión con el Metro en la estación Tasqueña de la línea 2. Otro transporte eléctrico es el Trolebús, que cuenta con ocho líneas localizadas principalmente en el centro-norte de la ciudad. La extensión de su red es de 203 km y atiende a 178 mil usuarios cada día. Ambos sistemas son considerados como un relicto del servicio de tranvías que existió en CDMX.

El Tren Suburbano de Ciudad de México se proyectó para trasladar a quienes habitan en las zonas más lejanas hacia el centro de la ciudad. La idea principal fue aprovechar los derechos de vía de los ferrocarriles que actualmente cruzan la ciudad. De este proyecto solamente se ha podido concretar una línea que recorre el tramo entre Buenavista en Ciudad de México y Cuautitlán en el Estado de México. La línea se inauguró entre 2008 y 2009, tiene siete estaciones y diariamente transporta a 140 mil usuarios.

El Metrobús fue inaugurado en 2005 y en la actualidad cuenta con siete líneas, 220 estaciones y una extensión de 139 km. Transporta diariamente a 1.2 millones de personas (Metrobús, s.f.). El sistema está proyectado como una alternativa al Metro pero con un costo de construcción mucho menor.

El Sistema de Movilidad 1 (M1) tiene una longitud de 3 mil 294 km en 94 rutas, la cobertura de esta red de transporte llega a las 16 alcaldías de Ciudad de México. Este sistema tenía como propósito alimentar al Metro, por lo que muchas de sus rutas tienen como origen o destino alguna estación de dicho modo. También se buscó que el M1 llegara a sitios que el Metro no ha podido atender. El sistema da servicio diariamente a 368 mil personas.

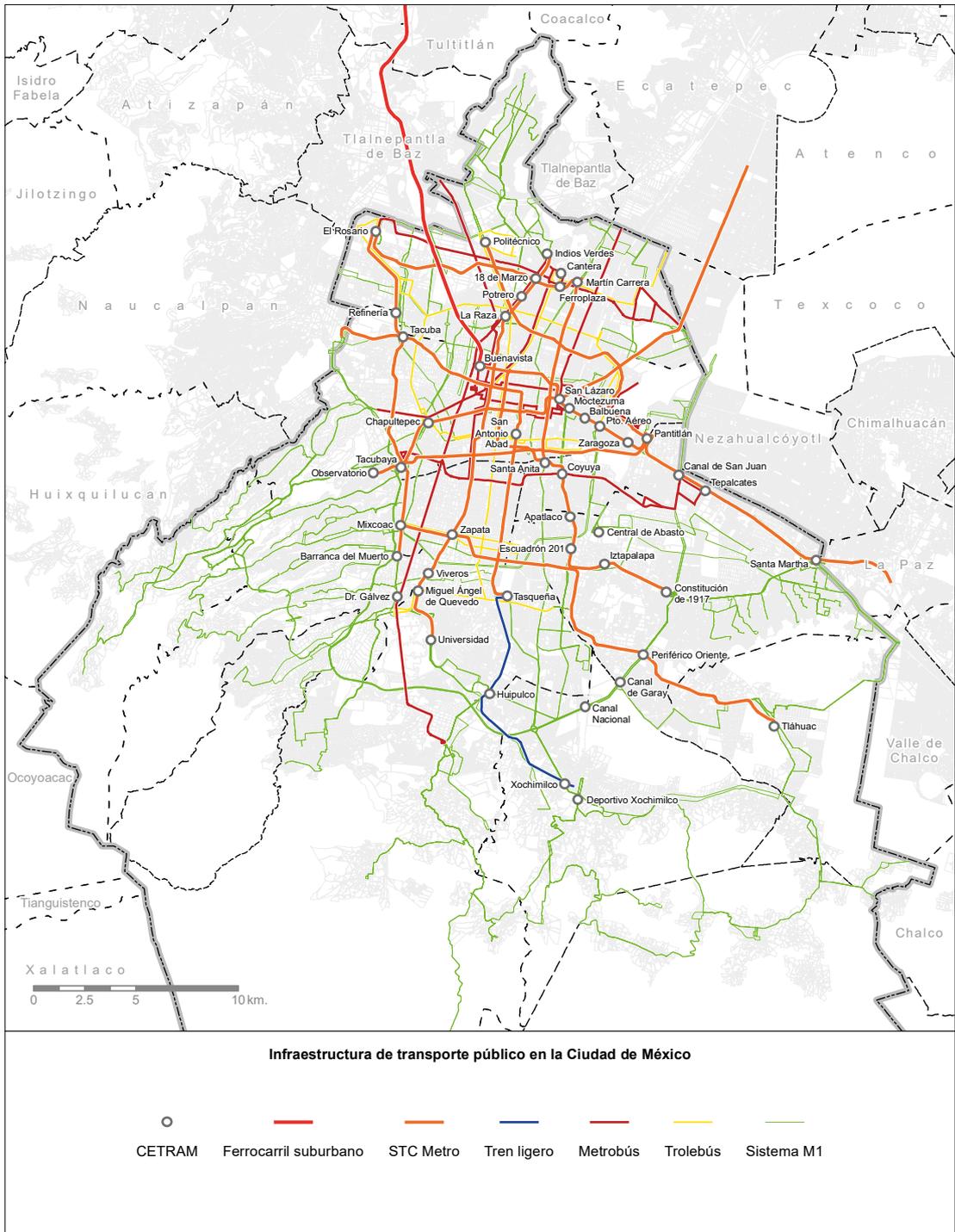
También existen equipamientos de transporte denominados Centro de Transferencia Modal (Cetram), actualmente hay 47 ubicados principalmente en las estaciones de mayor afluencia del Metro y del Tren Ligero. Estos espacios permiten el intercambio modal, generalmente entre el transporte masivo y modos de menor capacidad que llegan a zonas de la ciudad que no son atendidas por el transporte masivo. En los últimos años estos espacios han sido objeto de intervenciones público–privadas con el fin de habilitar zonas comerciales y de servicios, para así mejorar la seguridad en las inmediaciones de estos lugares.

5. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

FIGURA  
**20**



**INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Fuente: Elaboración propia.

# 6

## Infraestructura para uso de la bicicleta



6.1 CARRILES DE CIRCULACIÓN

6.2 LUGAR DE CIRCULACIÓN DE CICLISTAS

6.3 COCIENTE DE USO DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA (CUIC)

6.4 BICIESTACIONAMIENTOS

6.5 ECOBICI

6.6 SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTIDAS SIN ANCLAJE

**E**n 2018, Ciudad de México tiene diversas opciones para atender la movilidad ciclista. La ciudad cuenta con ciclovías, ciclocarriles, vías ciclistas compartidas y carriles exclusivos de transporte público compartidos con ciclistas, llamados carriles bus-bici. En cuanto a los biciestacionamientos existen de tipo masivo, semi-masivo y de corta estancia, estos últimos se localizan principalmente en las inmediaciones de estaciones de transporte público masivo o en puntos de interés de la ciudad como parques o plazas públicas.

CDMX cuenta con diferentes programas de bicicletas compartidas. El más importante por su antigüedad, distribución y número de usuarios es ECOBICI. Este programa cuenta con cicloestaciones, que funcionan como los sitios de préstamo y devolución de las bicicletas. Asimismo, en los últimos años se han involucrado empresas privadas que operan sistemas sin anclaje, como Mobike, VBike y Dezba, en los próximos años se espera la llegada de más operadores de este tipo. Aunque el modelo es más flexible en su operación, puede presentar problemas de saturación y falta de orden en el espacio público.

También debe mencionarse que se han instalado postes con herramientas, denominados puntos de reparación, distribuidos por la ciudad para ser utilizados libremente en caso de tener que realizar reparaciones básicas a la bicicleta.

### 6.1 CARRILES DE CIRCULACIÓN CICLOVÍAS, CICLOCARRILES, VÍAS CICLISTAS COMPARTIDAS Y CARRILES BUS-BICI

La infraestructura lineal, vías para viajar en bicicleta en Ciudad de México, tiene una extensión de 242 km de longitud.<sup>9</sup> A continuación se mencionan las características generales de la infraestructura vial ciclista existente (*figura 21*).

Las ciclovías son infraestructura lineal delimitada por elementos físicos que impiden el acceso de otros modos de transporte, lo que brinda una mayor seguridad al ciclista. De acuerdo con la información disponible, este tipo de infraestructura es la más eficiente para promover el uso de la bicicleta, pero también el de mayor costo en su construcción. También pueden estar confinadas por cordón de estacionamiento, lo que ubica a la ciclovía entre la guarnición de la acera y el carril de estacionamiento de vehículos, el cual funciona como barrera física de protección para las personas que conducen bicicleta. Las ciclovías, en comparación con otros tipos de infraestructura, son las de mayor importancia por su extensión, actualmente asciende a 176 km construidos, de los cuales, 72 km corresponden a la ciclovía del Ferrocarril a Cuernavaca.

Los ciclocarriles señalan la circulación exclusiva de ciclistas, su delimitación solo es a través de trazos de pintura en el pavimento, misma que en

*Existen 194 km de infraestructura confinada:  
176 km de ciclovías y 18 km de carriles bus–bici.  
Además de 42 km de ciclocarriles.*

*18% de viajes en bici se realizan en vías ciclistas:  
10% en ciclovías y 8% en ciclocarriles.*

algunos casos tiene reflejantes que contribuyen con este fin. Su costo es menor en comparación con las ciclovías. Debido a sus características, con frecuencia no son respetados por el resto de personas que comparten la vía. Su longitud es la segunda más importante en la ciudad con 48 km.

Las vías ciclistas compartidas<sup>10</sup> son espacios de circulación vehicular con prioridad ciclista, esta infraestructura permite el uso compartido entre ciclistas y vehículos motorizados con velocidades y volúmenes de circulación regulados. Este modelo es óptimo para vías secundarias o zonas residenciales, así como zonas patrimoniales o históricas.

Por último, están los carriles exclusivos de transporte público compartidos con ciclistas, denominados carriles bus–bici. Este diseño se estableció en los ejes viales 7 y 8 Sur, en la Alcaldía Benito Juárez, y otros en las Avenidas Izazaga y Dr. Río de la Loza, en la Alcaldía Cuauhtémoc. En total, la longitud de estos carriles es de aproximadamente 18 km.

CDMX cuenta con infraestructura para la promoción de la bicicleta como modo de transporte. Se concentra, en su mayoría, en la ciudad central y en el primer contorno debido a la alta cantidad de viajes que llegan a diario a dichas áreas, y en donde existe la mayor dinámica económica.

## 6.2 LUGAR DE CIRCULACIÓN DE CICLISTAS

Resulta importante estimar el uso que se le da actualmente a la infraestructura ciclista de CDMX, para hacer un análisis general de las necesidades de movilidad de las personas que usan la bicicleta en la ciudad.

Según datos del Estudio de Movilidad Ciclista 2017 (EMC17), 48% de los viajes diarios en bicicleta se realizan sobre el arroyo vehicular, de los cuales 5% corresponde a viajes en contrasentido. Las siguientes dos vías en importancia son los carriles de transporte público con 19% y la banqueta con 12%, que no están dedicadas, ni acondicionadas para el tránsito de bicicletas. En las vías destinadas para los viajes ciclistas se llevan a cabo 18% de los viajes, de los cuales 10% se realizan en ciclovías y 8% en ciclocarriles (*figura 22*).

## 6.3 COCIENTE DE USO DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA (CUIC)

Para saber si en CDMX la Infraestructura de Circulación Ciclista (ICC) es utilizada de manera eficiente, se calculó el Cociente de Uso de Infraestructura Ciclista (CUIC), que consiste en dividir el porcentaje de viajes que se llevan a cabo en bicicleta sobre el porcentaje de puntos de levantamiento con infraestructura ciclista a partir del EMC17. Si el cociente es menor a uno, indica que la ICC está siendo subutilizada. Cuando es mayor

6. INFRAESTRUCTURA PARA USO DE LA BICICLETA

FIGURA  
**21**



**INFRAESTRUCTURA VIAL PARA USO DE LA BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



**Infraestructura vial para el uso de la bicicleta**

- Ciclovía
- Ciclocarril
- Carril bus bici

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

*Los resultados del cociente indican que las ciclovías y los ciclocarriles atraen 39% y 55% más viajes de los que se esperaría si no existiera esta infraestructura.*

a uno indica que la ICC está atrayendo personas que la usan, que de no existir la infraestructura, utilizarían vías alternas. Los valores mayores a uno se interpretan de manera proporcional.

**Los resultados del cociente indican que las ciclovías (ICC=1.39) y los ciclocarriles (ICC=1.55) atraen 39% y 55% más viajes de lo que se esperaría, respectivamente, si no existiera dicha infraestructura (cuadro 1).**

## 6.4 BICIESTACIONAMIENTOS

Para promover la intermodalidad y el uso de la bicicleta en el primer tramo de viaje, CDMX cuenta con biciestacionamientos masivos, biciestacionamiento semi-masivo y con biciestacionamientos de corta estancia. A diferencia de los biciestacionamientos de corta estancia, el resto son inmuebles semi automatizados, tienen video vigilancia y un sistema de accesibilidad vinculado a la red de transporte público masivo a través de la personalización de la Tarjeta de Transporte de Ciudad de México<sup>11</sup> (figura 23).

El primer Biciestacionamiento Masivo (BEM) de Ciudad de México se inauguró en septiembre de 2014 en el Cetram Pantitlán. Se considera masivo por la capacidad de resguardo, puede albergar hasta 416 bicicletas, 408 espacios son para bicicletas convencionales y ocho para adaptaciones o extensiones utilizadas por personas con disca-

pacidad. Desde que empezó a operar hasta diciembre del 2017 ha registrado 184 mil 383 usos. Actualmente tiene una ocupación diaria promedio de 259 lugares.

El segundo BEM se instaló en las inmediaciones de la estación del Metro La Raza, en agosto de 2016. Su capacidad es de 408 lugares, de los cuales 400 espacios están destinados a alojar bicis convencionales y ocho para adaptaciones o extensiones utilizadas por personas con discapacidad. Su ocupación diaria promedio es de 80 lugares.

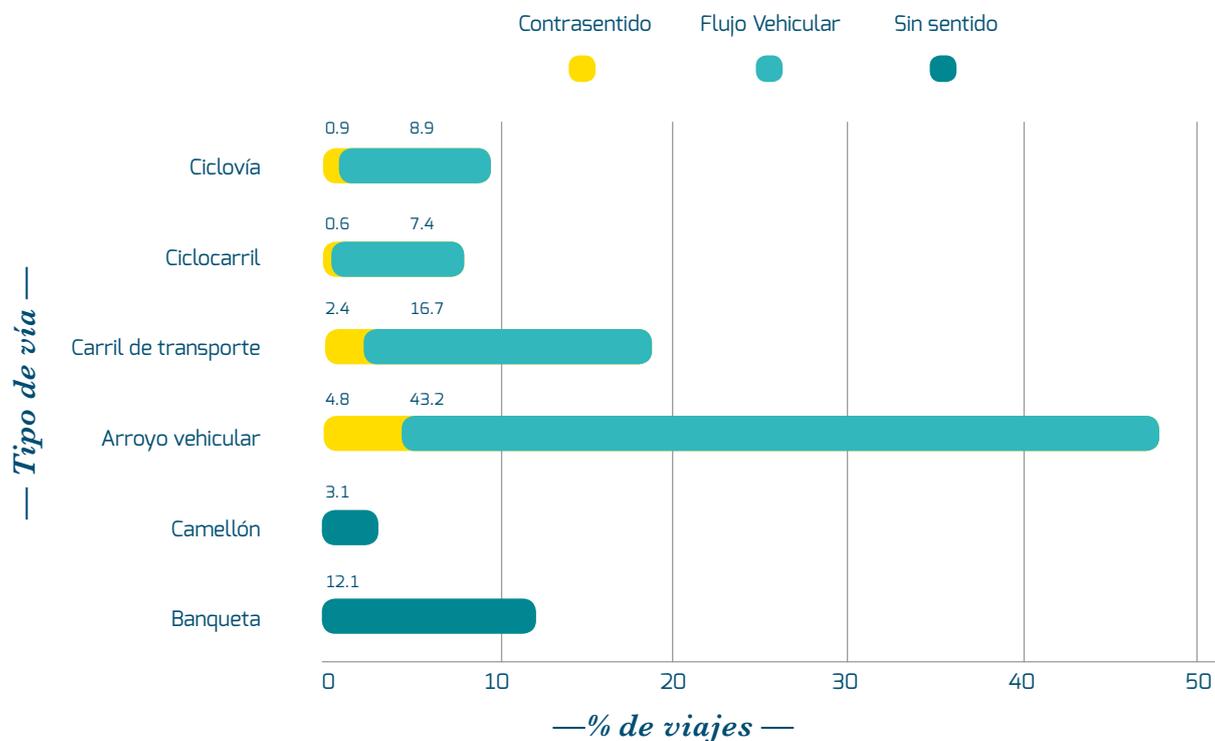
El tercero y el cuarto se consideran semi-masivos por su capacidad para el resguardo de bicicletas. El tercero se instaló en octubre de 2017 cerca de la estación del Metro La Villa, tiene una capacidad de 80 bicicletas y en promedio la ocupación diaria es de 12 lugares. El cuarto se localiza en el Cetram Periférico Oriente, que corresponde a la línea 12 y tiene una capacidad de 80 bicicletas.

También existen dos biciestacionamientos semi-masivos en proceso de gestión y construcción: el primero se llevará a cabo en el Cetram Buenavista, donde convergen la línea B del Metro, el Tren suburbano y las líneas 1 y 4 del Metrobús; el segundo se ubicará en el Cetram Martín Carrera, desde donde se pueden tomar las líneas 4 y 6 del Metro, y la línea 6 del Metrobús. (figura 23).

FIGURA  
**22**



**LUGAR Y SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LOS CICLISTAS  
AL MOMENTO DEL LEVANTAMIENTO DEL EMC17 (%)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la SEDEMA, 2017.

CUADRO  
**1**



**COCIENTE DE USO DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA (CUIC)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Tipo de Infraestructura</i>	<i>% de viajes</i>	<i>% de puntos de levantamiento</i>	<i>Cociente</i>
Ciclovía	9.9	7.1	1.39
Ciclocarril	7.9	5.1	1.55
Otra	82.2	87.9	0.94

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la SEDEMA, 2017.

*Biciestacionamientos Masivos (BEM): El primero fue construido en 2014 en el Cetram Pantitlán; el segundo, en 2016 en Metro La Raza; el tercero, en 2017, cerca de la estación Metro La Villa.*

*Además existen más de 2 mil biciestacionamientos de corta estancia.*

La ciudad cuenta con más de 2 mil biciestacionamientos de corta estancia. Del total de espacios de este tipo, mil 293 se encuentran cerca de estaciones de transporte público y 764 en espacios públicos. Como se muestra en la *figura 23*, la mayor concentración de biciestacionamientos está en la ciudad central, en la Alcaldía Cuauhtémoc y a lo largo de la Avenida de los Insurgentes.

## 6.5 ECOBICI

ECOBICI es un sistema de transporte público individual que se localiza en la ciudad central. La Fase I abarcó un polígono de 420 ha, la Fase II se extendió sobre 920 ha, la Fase III incorporó 750 ha más y en la Fase IV se sumaron mil 340 ha. En su más reciente etapa, implementada en 2018, Fase V, el área creció a 3 mil 800 ha.

En total en el polígono actual existen 480 cicloestaciones. La Fase I arrancó con 90, en las fases II y III se agregaron 103 y 80 cicloestaciones, respectivamente. En la fase IV se implementaron otras 179 estaciones con refuerzos. Por último, en febrero del 2018 el sistema puso en marcha 28 nuevas cicloestaciones y 340 bicicletas eléctricas (*figura 24*).

**El polígono sobre el que se extiende y funciona el programa ECOBICI coincide espacialmente con la zona de más alta densidad de empleos en Ciudad de México.**

## 6.6 SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTIDAS SIN ANCLAJE

El 22 de marzo de 2018 entró en operación la prueba piloto del Sistema de Bicicletas Compartidas (SBC) VBike. Esta compañía actualmente tiene presencia en dos municipios y una alcaldía de la República Mexicana: Boca del Río, Veracruz; Metepec, Estado de México; y Benito Juárez, Ciudad de México. El sistema funciona a través de una aplicación de celular, que permite desbloquear y bloquear los candados de las bicicletas sin importar su ubicación.

Este sistema ha facilitado y promovido el uso de la bicicleta a través de una nueva lógica de alquiler, que permite a los usuarios depositar las bicicletas prácticamente en sus destinos y sin necesidad de resguardarlas en cicloestaciones confinadas. Para ello se delimita un polígono dentro de la ciudad de modo que la distribución de las bicicletas esté contenida. Actualmente el polígono de VBike en CDMX tiene un área de mil ha concentradas en la Alcaldía Benito Juárez. Cuenta con 500 bicicletas en operación, 60 mil personas registradas y declaran un promedio de 3 mil 195 viajes diarios.

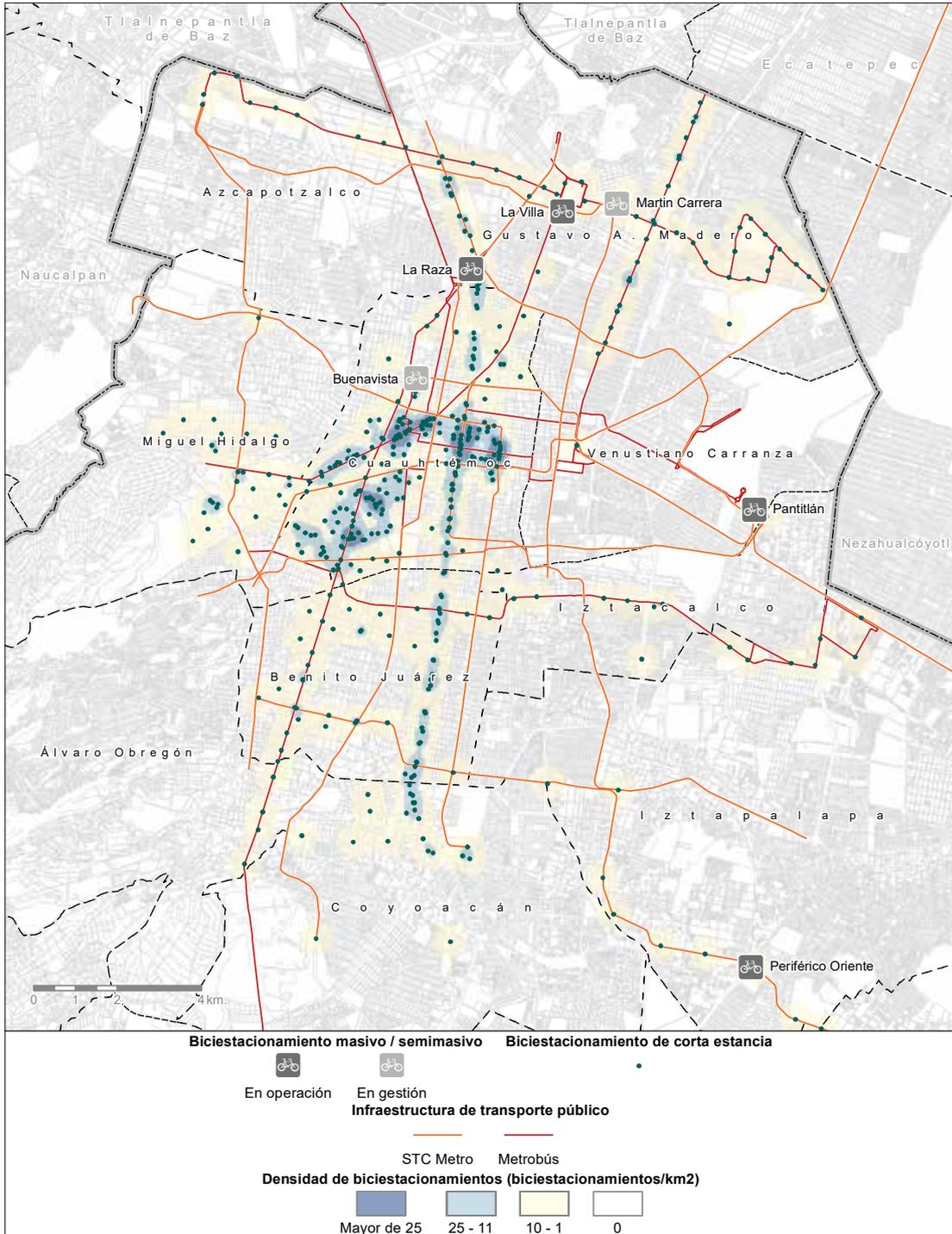
El 5 de julio del mismo año comenzó operaciones otro sistema llamado Dezba, en la Alcaldía Cuauhtémoc, y a diferencia de los otros, cuenta con bicicletas eléctricas. De inicio puso a disposición de la población 50 bicicletas.

6. INFRAESTRUCTURA PARA USO DE LA BICICLETA

FIGURA  
**23**



**BICIESTACIONAMIENTOS**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

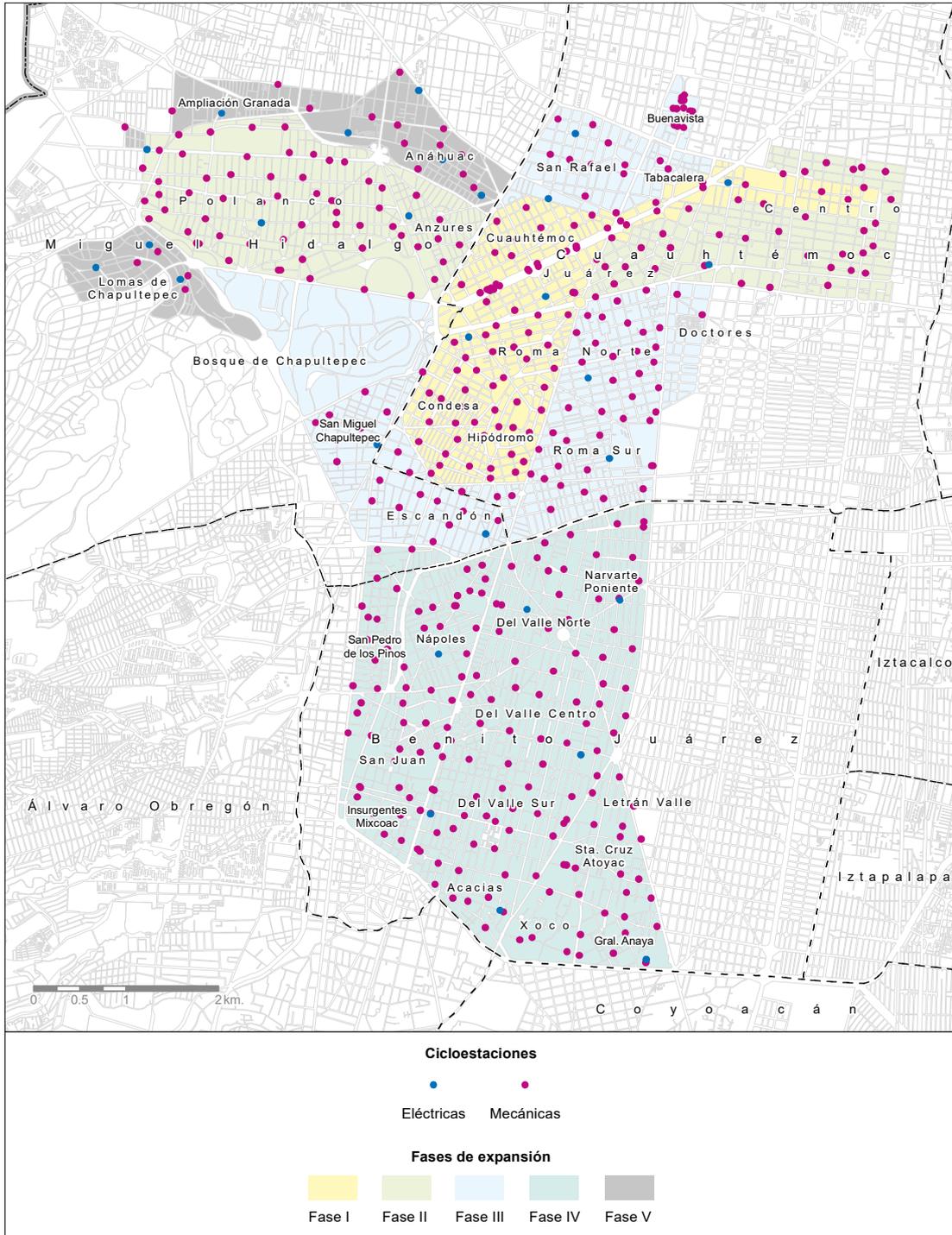


Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

FIGURA  
**24**



**SISTEMA ECOBICI**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Datos oficiales ECOBICI consultados en [www.ecobici.cdmx.gob.mx/es](http://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es).

*El polígono sobre el que se extiende y funciona el programa ECOBICI coincide espacialmente con la zona de más alta densidad de empleos en CDMX.*

Por último, está el sistema de bicicletas compartidas Mobike, cuya operación es muy similar a la del sistema VBike, pero se rehusó a proveer información para este diagnóstico.

Si bien este tipo de sistemas son flexibles por las facilidades que otorgan a las personas que los usan, hay un punto clave que se debe tomar en consideración, generan de manera permanente gran cantidad de datos debido a que su tecnología está vinculada a GPS y telefonía móvil. Existe un alto potencial en los sistemas de bicicletas compartidas sin anclaje ya que cuentan con innumerable cantidad de información: uso de la bici, horario, lugares, demanda, entre otros; que de ser pública, podría ser usada para mejorar los sistemas de transporte inteligente. Quienes toman las decisiones tendrían una herramienta que ayudaría a mejorar la movilidad urbana de la ciudad (BID, en prensa).

Un reto importante para la ciudad es la regulación de estos sistemas, de manera que en la agenda pública está replantear, reformular y, de ser necesario, definir los lineamientos de operación, esto no se limita únicamente al espacio físico que ocupan en la ciudad (BID, en prensa).

## Referencias

- 9 Existen 12 km de infraestructura vial ciclista en el campus de Ciudad Universitaria de la UNAM, que combina lapsos de ciclo vía y ciclocarril.
- 10 No se cuenta con un dato exacto del total de kilómetros de este tipo de vía.
- 11 <http://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/inaugura-sede-ma-primer-biciestacionamiento-semimasivo-de-la-cdmx>

# 7

# Caracterización de viajes y movilidad espacial cotidiana

7.1 FLUJOS DE VIAJE EN LA CIUDAD

7.2 PROPÓSITO

7.3 DISTRIBUCIÓN HORARIA

7.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO

7.5 INTERMODALIDAD DE LOS VIAJES EN BICICLETA

7.6 SECUENCIA DE MODOS DE TRANSPORTE

**S**egún la EOD17, en 2017 el número de viajes totales relacionados a CDMX<sup>12</sup> fueron 13.7 millones, sin considerar los hechos a pie.<sup>13</sup> De esos, en bicicleta se efectuaron 241 mil viajes, el 1.7%. En comparación con los viajes realizados en 2007, es decir, una década atrás, casi se han triplicado. El aumento de viajes en bicicleta implicó que el resto de modos disminuyera, mientras que el uso del automóvil se mantuvo relativamente igual en porcentaje para ambos periodos (*cuadro 2*).

## 7.1 FLUJOS DE VIAJE EN LA CIUDAD

Los siguientes apartados describen los patrones origen–destino de los viajes realizados en esta ciudad. **Se distinguen los viajes que se realizan solo en bicicleta de los que se hacen en otros modos.** En estos resultados se omiten los viajes cuyo propósito es el regreso a casa. La unidad espacial de análisis son los distritos de tránsito de la EOD17, debido a la falta de datos de transporte disponibles a un menor nivel de agregación.

La caracterización de los flujos se hace de tres formas: 1) el volumen de viajes atraídos por cada uno de los distritos de tránsito; 2) los viajes internos de cada distrito de tránsito; y 3) los viajes que se llevan a cabo entre los distritos de tránsito. Con esa información se creó un modelo de la concentración de tramos de viaje realizados a través de la red vial primaria de la ciudad.<sup>14</sup>

Mediante un análisis de redes se encontraron las rutas de traslado más cortas entre pares de distritos de tránsito a través de la red vial primaria de la ciudad. La red se segmentó en tramos de vía para poder acumular los viajes por segmento. Este proceso permitió que el análisis no solamente quedara reducido a viajes entre pares distritales; por el contrario, con la agregación de viajes por las vías se logra que los resultados vayan acorde con la realidad.

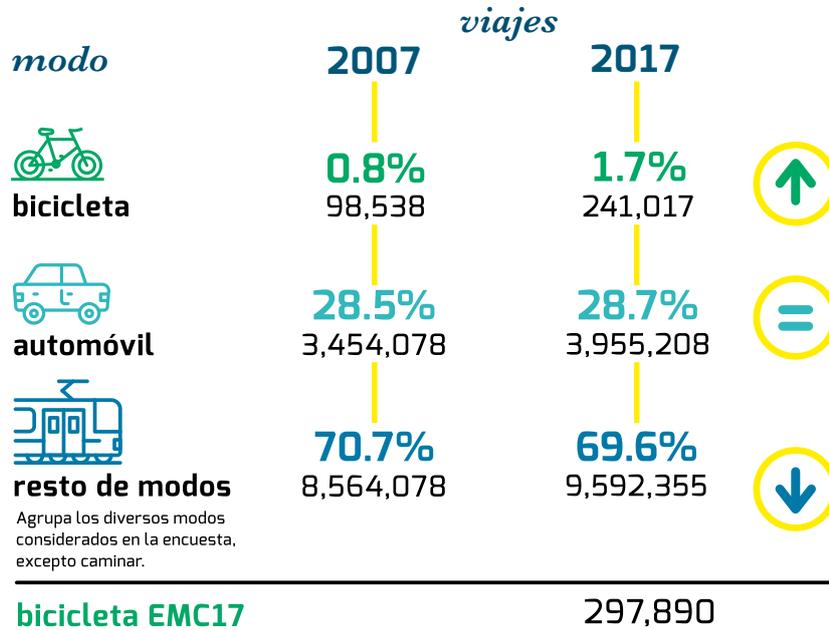
En la *figura 25* se muestra un diagrama con tres distritos que ejemplifica el procedimiento metodológico utilizado. En el *cuadro 3* se presentan los pares distritales y las combinaciones de distritos con el total de viajes entre ellos. En el *cuadro 4* se hace el cálculo agregado de los viajes por tramo y el número total de viajes por pares de distritos.

### 7.1.1 FLUJOS ORIGEN–DESTINO DE VIAJES REALIZADOS EN TODOS LOS MODOS

A nivel de distrito de tránsito se observan dos principales ejes de atracción de viajes en la ciudad. El primero sigue un rumbo norte–sur desde la zona de Lindavista, en la Alcaldía Gustavo A. Madero, y hasta el centro de la Alcaldía Tlalpan en el sur de CDMX. El segundo eje sigue una dirección oriente–poniente, que parte de Balbuena, Alcaldía Venustiano Carranza, y llega hasta Alcaldía Cuajimalpa, en los límites con el Estado de México.

CUADRO  
**2**

**VIAJES RELACIONADOS A CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2007 Y 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2007 y 2017, y la SEDEMA, 2017.

FIGURA  
**25**

**RUTAS ENTRE PARES DISTRITALES (EJEMPLO)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



<i>Clave del distrito</i>	<i>Nombre del distrito</i>
001	Condesa
002	Obrera
003	Balbuena
004	Vértiz-Narvarie

Fuente: Elaboración propia, con base en Suárez, Galindo y Murata, 2016.

CUADRO  
3**PARES DISTRITALES Y VIAJES ENTRE PARES (EJEMPLO)**

CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Origen</i>	<i>Destino</i>	<i>Ruta</i>	<i>Viajes</i>
001	002	001-002	400
001	003	001-002-003	100
001	004	001-002-004	50
002	001	002-001	200
002	003	002-003	200
002	004	002-004	150
003	001	003-002-001	100
003	002	003-002	400
003	004	003-002-004	50
004	001	004-002-001	50
004	002	004-002	300
004	003	004-002-003	40

Fuente: Elaboración propia, con base en Suárez, Galindo y Murata, 2016.

CUADRO  
4**PARES DISTRITALES, TRAMOS DE VIAJE, RUTAS Y VIAJES TOTALES ENTRE PARES (EJEMPLO)**

CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Pares distritales</i>	<i>Viajes totales por tramo</i>	<i>Acumulado de viajes por ruta</i>
001-002	900	400 (001-002) + 200 (002-001) + 100 (001-003) + 100 (003-001) + 50 (001-004) + 50 (004-001)
002-003	890	200 (002-003) + 400 (003-002) + 100 (001-003) + 100 (003-001) + 40 (004-003) + 50 (003-004)
002-004	640	150 (002-004) + 300 (004-002) + 50 (004-001) + 50 (001-004) + 40 (004-003) + 50 (003-004)

Fuente: Elaboración propia, con base en Suárez, Galindo y Murata, 2016.

*Una de las principales zonas de concentración de flujo en bici a nivel distrito de tránsito se compone por Centro Histórico (001), Buenavista (002), Roma–Condesa (008) y Chapultepec–Polanco (016), que corresponden con las zonas donde se ha invertido más en infraestructura ciclista en los últimos años.*

Las vías con mayor concentración de tramos de viaje corresponden, en el sentido norte–sur, a la Avenida de los Insurgentes, Eje 4 Poniente, Eje Central, Eje 1 Oriente, Eje 2 Oriente y Paseo del Pedregal. Mientras que en el sentido oriente–poniente, corresponden al Eje 5 Norte, Calzada México–Tacuba, Eje 1 Norte, Avenida Paseo de la Reforma, Calzada Taxqueña y Avenida Tláhuac.

Los distritos con la mayor cantidad de viajes locales, dentro del mismo distrito de tránsito, corresponden a Cuajimalpa (059), Chapultepec–Polanco (016), Milpa Alta (071) y Mixquic. Estos distritos superan los 30 mil viajes diarios (*figura 26*).

### 7.1.2 FLUJOS ORIGEN–DESTINO DE LOS VIAJES REALIZADOS EN BICICLETA

Existen dos principales zonas de concentración a nivel distrito de tránsito, la primera ubicada en los distritos del Centro Histórico (001), Buenavista (002), Roma–Condesa (008) y Chapultepec–Polanco (016), que corresponden con las zonas donde se ha invertido más en infraestructura ciclista en los últimos años. La otra zona de importancia se localiza al suroriente, concretamente en los distritos de las alcaldías Tláhuac y Xochimilco.

Las vías donde se concentran los viajes en el sentido norte–sur son: Calzada Mariano Escobedo, Avenida de los Insurgentes, Paseo del Pedregal y tramos de los ejes Central, 1 y 2 Oriente que

cruzan el centro de la ciudad. Mientras que en el sentido oriente–poniente, las vías con mayor concentración son Calzada México–Tacuba, Ejército Nacional, Paseo de la Reforma, Avenida Chapultepec y Avenida Tláhuac.

Los distritos con la mayor cantidad de viajes locales son San Felipe de Jesús (030), Desarrollo Urbano Quetzalcóatl (078), Tláhuac (074) y Noria (069), cada distrito tiene más de 3 mil viajes internos diarios en bicicleta (*figura 27*).

## 7.2 PROPÓSITO

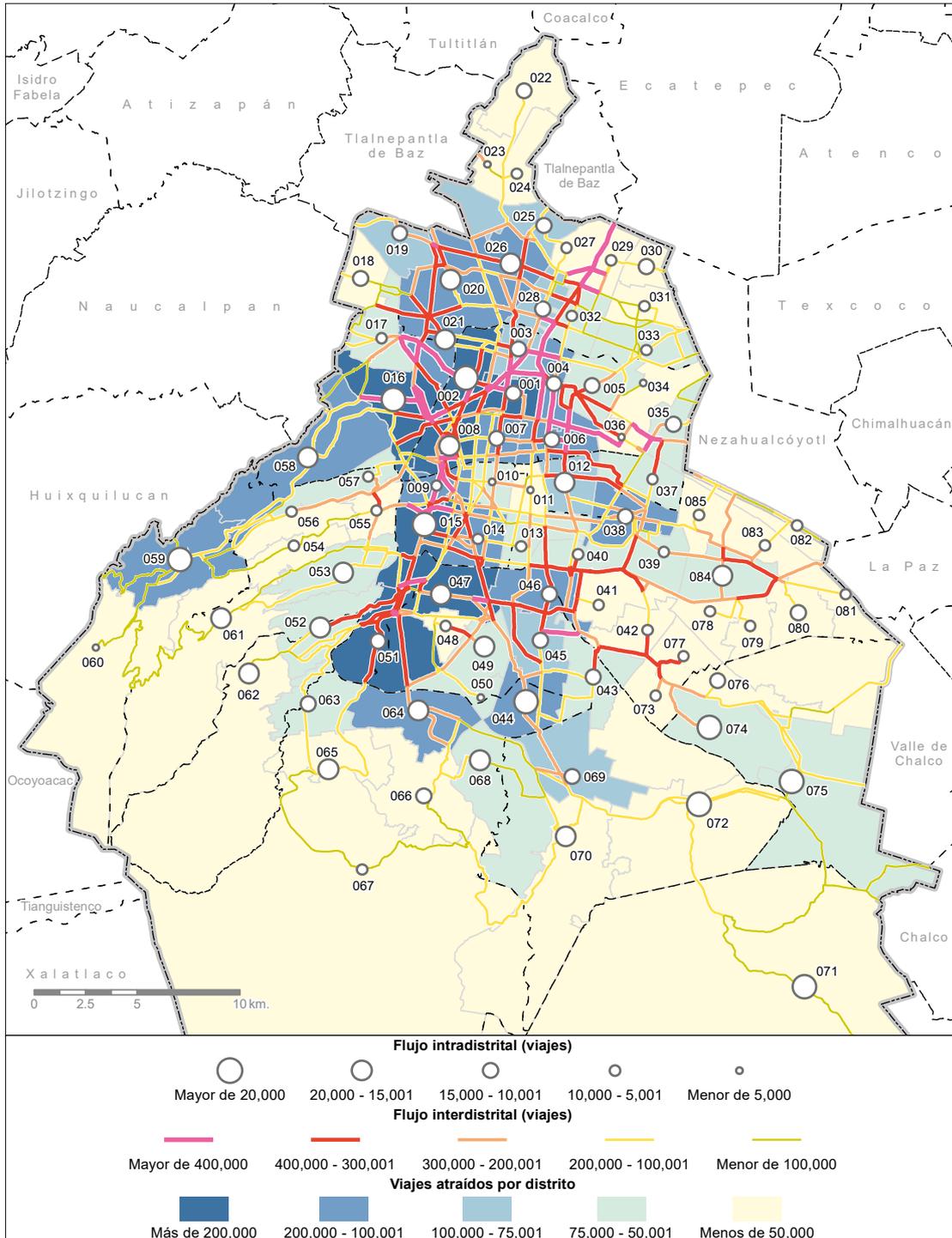
**El principal propósito<sup>15</sup> de los viajes en bici es ir al trabajo, seguido de ir a la escuela o a estudiar, y en tercer lugar hacer compras.** Resalta el hecho de que ir al trabajo casi cuadruplica al segundo propósito en importancia. Los viajes para convivir o de recreación no son significativos y representan menos de 10%, se esperaría que por cuestiones de ejercicio o convivencia este tipo de propósito fuera más relevante (*figura 28*).

Respecto del automóvil y el resto de modos, ir al trabajo también ocupa el primer lugar; sin embargo otros modos de transporte son la opción que seleccionan las personas para ir a estudiar. Sobresale que, para el caso de las bicicletas, ir a la escuela sea un propósito de menor importancia respecto a otros modos. (*figura 28*).

FIGURA  
**26**



**ZONAS DE ATRACCIÓN DE VIAJES, FLUJOS Y RUTAS  
EN TODOS LOS MODOS**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

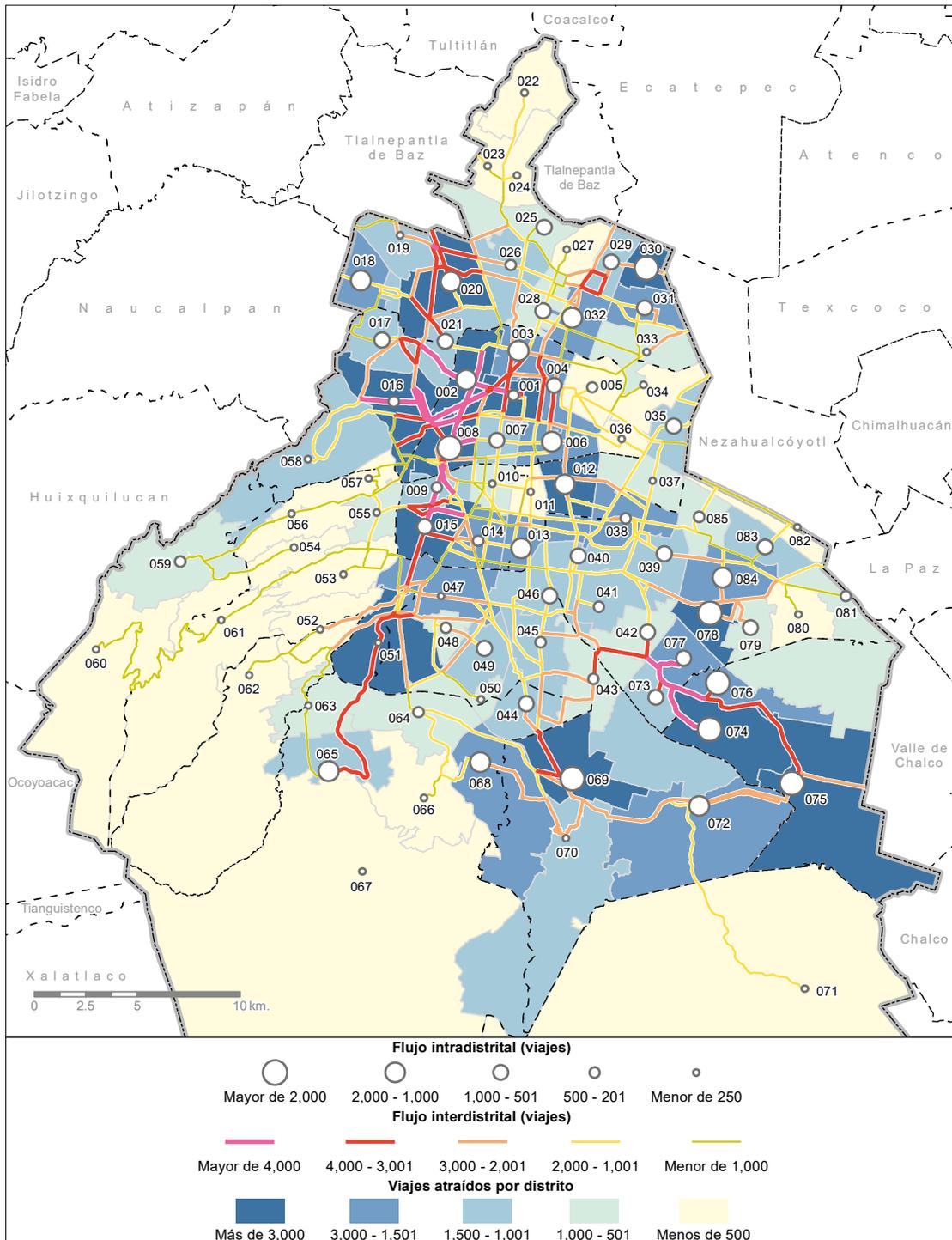


Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

FIGURA  
**27**



**ZONAS DE ATRACCIÓN DE VIAJES, FLUJOS Y RUTAS EN BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



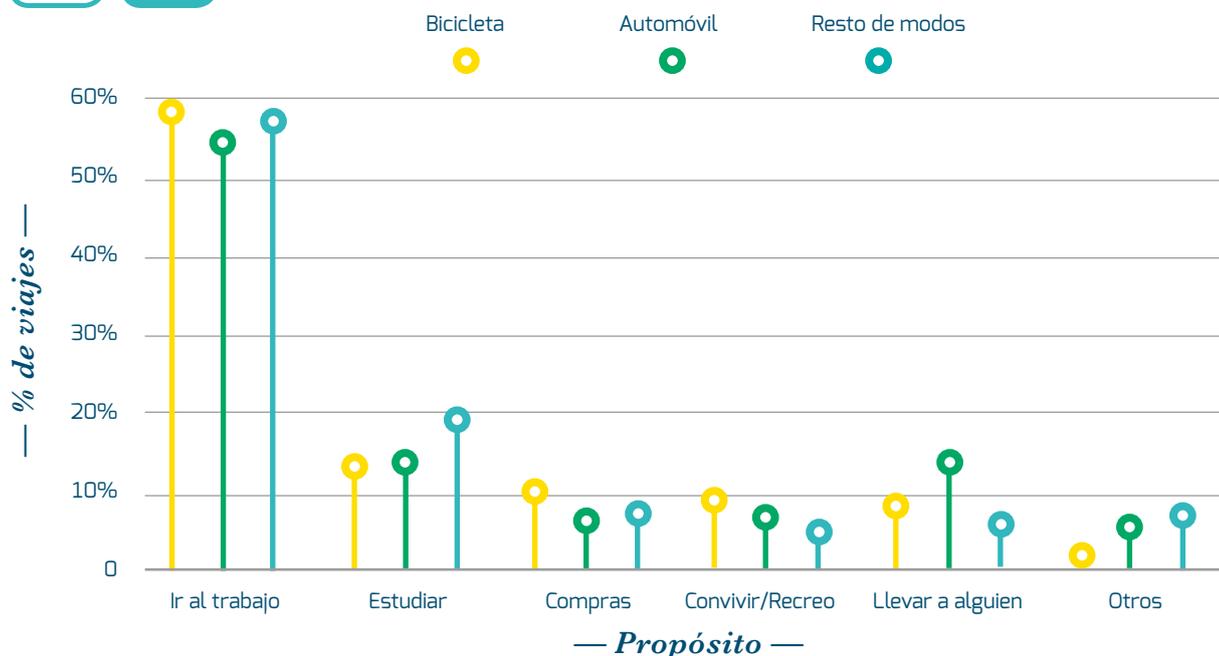
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

FIGURA  
**28**



## PROPÓSITOS DE LOS VIAJES (%)

CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

### 7.3 DISTRIBUCIÓN HORARIA

**Los viajes en bici inician desde las 6 h y tienen un descenso significativo después de las 19 h, mientras que entre las 0 y 4 h los viajes son mínimos y no superan más de mil por hora.**

La distribución horaria del inicio de los viajes en bicicleta muestra dos horas pico bien definidas, la primera se presenta entre las 7 y 9 h, con más de 24 mil viajes por cada hora, que se puede decir que coincide con la hora de inicio de actividades en la ciudad, todo esto si se toma en cuenta que dicho inicio se da aproximadamente entre las 8 y 9 h. El segundo periodo de hora pico ocurre entre las 18 y 19 h, con 25 mil viajes en una hora, que coincide con el fin de la actividad laboral, cuando se da el regreso a casa .

Debe tomarse en cuenta que se presenta un aumento de viajes entre las 14 y 15 h, casi 16 mil

viajes. Este horario concuerda con la hora de comida y con el fin de actividades escolares en el turno matutino. Cabe recalcar que la distribución horaria de los viajes en bicicleta tiene un comportamiento prácticamente igual a los que se realizan en otros modos de transporte en la ciudad (*figura 29*).

El tiempo de recorrido en bicicleta es menor en comparación con el resto de modos, tendencia que ha permanecido desde 2007.

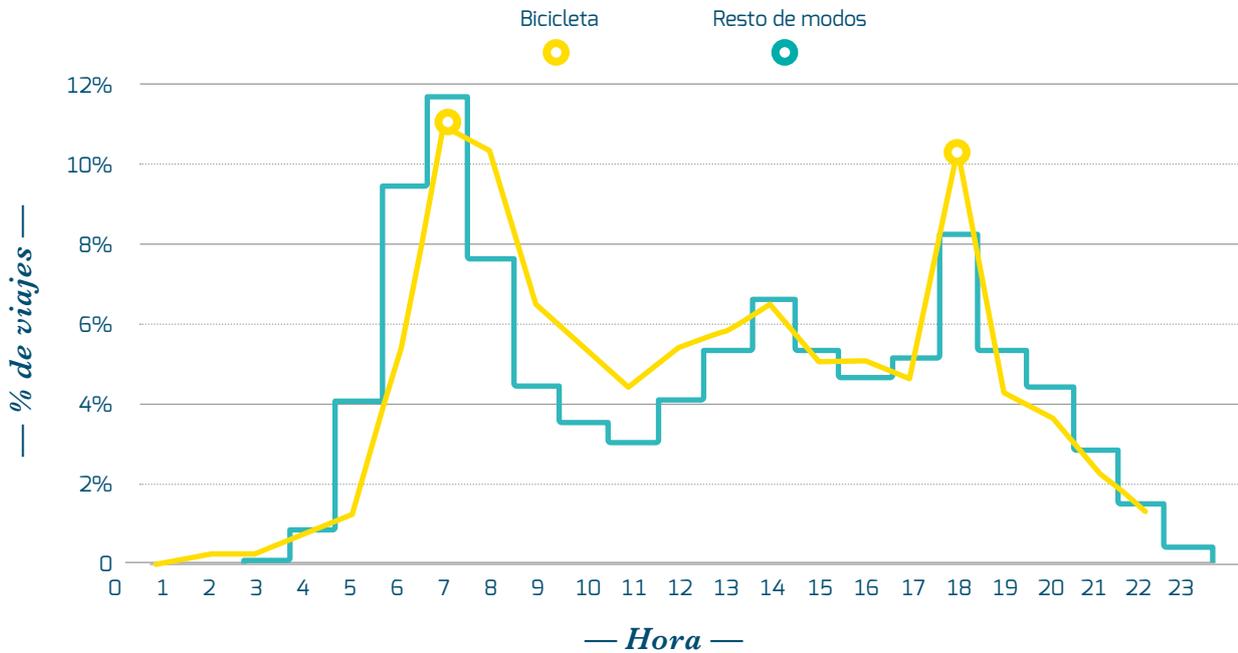
Sin embargo, se registra un aumento de cinco minutos en el tiempo de traslado en bici (*cuadro 5*).

Aunque se ha probado que los viajes en bicicleta tienen la mayor velocidad en trayectos cortos, su menor duración se debe a que son viajes de corta distancia, contrario a los viajes que se realizan en automóvil o en transporte público donde la distancia de traslado aumenta.

FIGURA  
**29**



**HORA DE INICIO DE LOS VIAJES (%)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

CUADRO  
**5**



**PROMEDIO Y MEDIANA DEL TIEMPO (MINUTOS)**  
**DEL RECORRIDO DE LOS VIAJES**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2007 Y 2017

<u>Modo</u>	2007		2017	
	<u>Mediana</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mediana</u>	<u>Promedio</u>
Bicicleta	15	21.2	20	26.4
Automóvil	30	45.2	40	52.4
Resto de modos			60	74.9

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017 y 2017.

## 7.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO

En el *cuadro 6* se muestra la información relativa al ámbito geográfico en el que se desarrollan los viajes realizados en torno a Ciudad de México. Del total de viajes analizados, 86% son interdistritales mientras que el 14% restante corresponde a viajes intradistritales.

Si hacemos una distinción por el modo de transporte utilizado en el viaje puede observarse que: *a)* en bicicleta, los viajes intradistritales o viajes locales tienen casi la misma proporción que los viajes interdistritales y *b)* los viajes en automóvil y en otros modos de transporte motorizado son principalmente viajes interdistritales.

## 7.5 INTERMODALIDAD DE LOS VIAJES EN BICICLETA

En bicicleta, 5% de los viajes se combinaron con un modo de transporte previo y 4% utilizaron uno

posterior, donde el principal modo con el que se combina es el Metro. El tiempo de traslado en Metro, previo y posterior a la bicicleta, es de 32 y 35 minutos, respectivamente (*figura 30 y 31*).

El segundo modo en importancia que complementa los viajes en bicicleta es la caminata, se consideraron únicamente tramos de viaje a pie mayores a diez minutos. Los viajes en bici tienen 20% intermodalidad previa y 15% de intermodalidad posterior. El tiempo de caminata promedio antes de usar la bici es de 14 minutos y el de después de usarla es de 11 minutos.

La intermodalidad en bicicleta resulta importante para conocer con qué modos se tiene conexión, y así planear la nueva infraestructura para que se vincule con la ya existente, a fin de que la relación entre los modos se fortalezca. Por otra parte, se deben detectar los modos con los que hay poca intermodalidad para procurarla y así fomentar los enlaces.



**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LOS VIAJES RELACIONADOS**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Modo</i>	<i>Intra-distritales</i>		<i>Inter-distritales</i>		<i>Total de viajes</i>
	<i>Viajes</i>	<i>%</i>	<i>Viajes</i>	<i>%</i>	
Bicicleta	114,721	47.5%	126,909	52.5%	241,630
Automóvil	655,047	16.5%	3,306,126	83.5%	3,961,173
Resto de modos	1,144,361	11.9%	8,475,218	88.1%	9,619,579
<b>Total</b>	<b>1,914,129</b>	<b>13.8%</b>	<b>11,907,640</b>	<b>86.2%</b>	<b>13,821,769</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

*El tiempo de traslado en Metro, previo y posterior a la bicicleta, es en promedio entre 32 y 35 minutos respectivamente*

## 7.6 SECUENCIA DE MODOS DE TRANSPORTE EN LOS VIAJES EN CDMX

Para identificar tramos donde el modo puede ser sustituido por bicicleta, se analizó la secuencia de modos en los que se llevan a cabo los viajes. Se encontró que 67% de los traslados de la ciudad son unimodales, 13% bimodales y 20% utilizan tres modos o más. Se consideró a la caminata cuando supera los 10 minutos. De los desplazamientos unimodales destacan los que se realizan en automóvil, 99%, y las caminatas, 90%. Por el contrario el Metro, con 8%, y el resto del transporte público no concesionado,<sup>16</sup> con 22%, son los que tienen mayor multimodalidad. Poco más de 42% de las personas que utilizan transporte público en el primer tramo de viaje, después camina al menos 10 minutos para llegar a su destino o para cambiar de modo, y una tercera parte utiliza el transporte colectivo con el mismo fin (*figuras 32 y 33*).

## Referencias

**12** Viajes que tuvieron como inicio o fin alguna alcaldía de CDMX.

**13** No se toman en consideración los viajes caminando por cuestiones metodológicas y de comparación.

**14** El modelo se realizó a partir de un cálculo de la distancia más corta entre cada par origen destino reportado en la EOD 2017, considerando la red vial de la ciudad, representada con los ejes viales y vías primarias, según la clasificación de vías del Reglamento de Tránsito de Ciudad de México. Se excluyeron las vías de acceso controlado, dado que sus características no permiten la construcción de infraestructura de circulación ciclista con los requerimientos de seguridad necesarios.

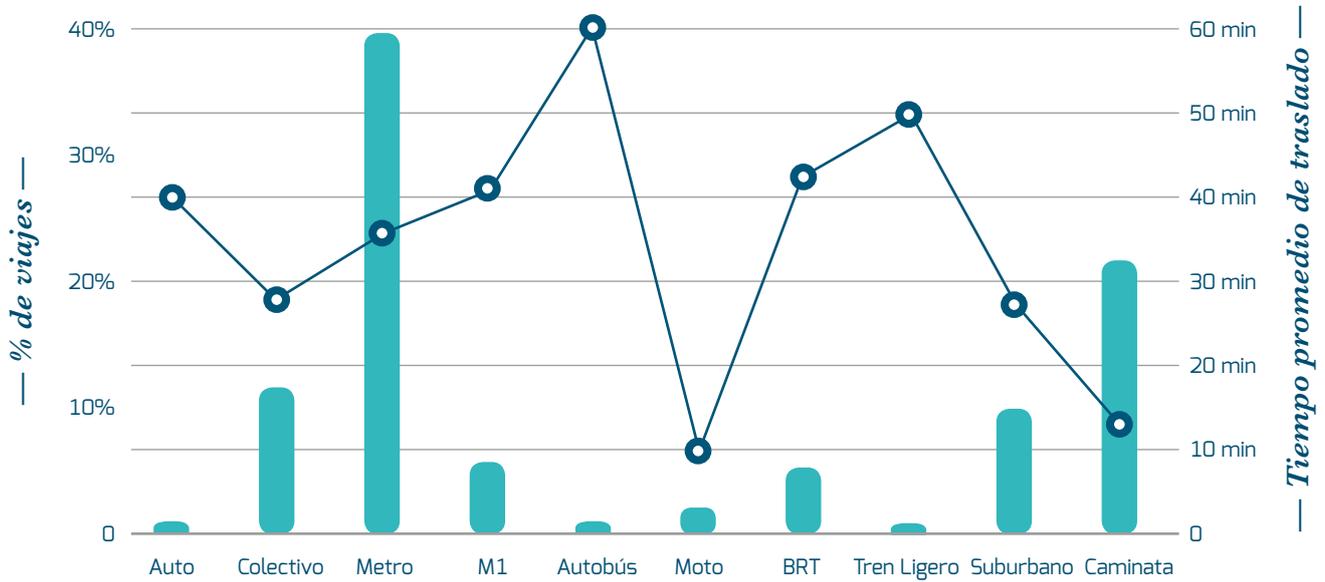
**15** Se omiten los viajes de regreso a casa que representan casi 50% de los viajes.

**16** Se agruparon los viajes en Sistema de Movilidad M1, Tren ligero, Metrobús y Trolebús.

FIGURA  
**30**



**MODO (%) Y TIEMPO PROMEDIO (MIN)  
DEL TRAMO DE VIAJE PREVIO A LA BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

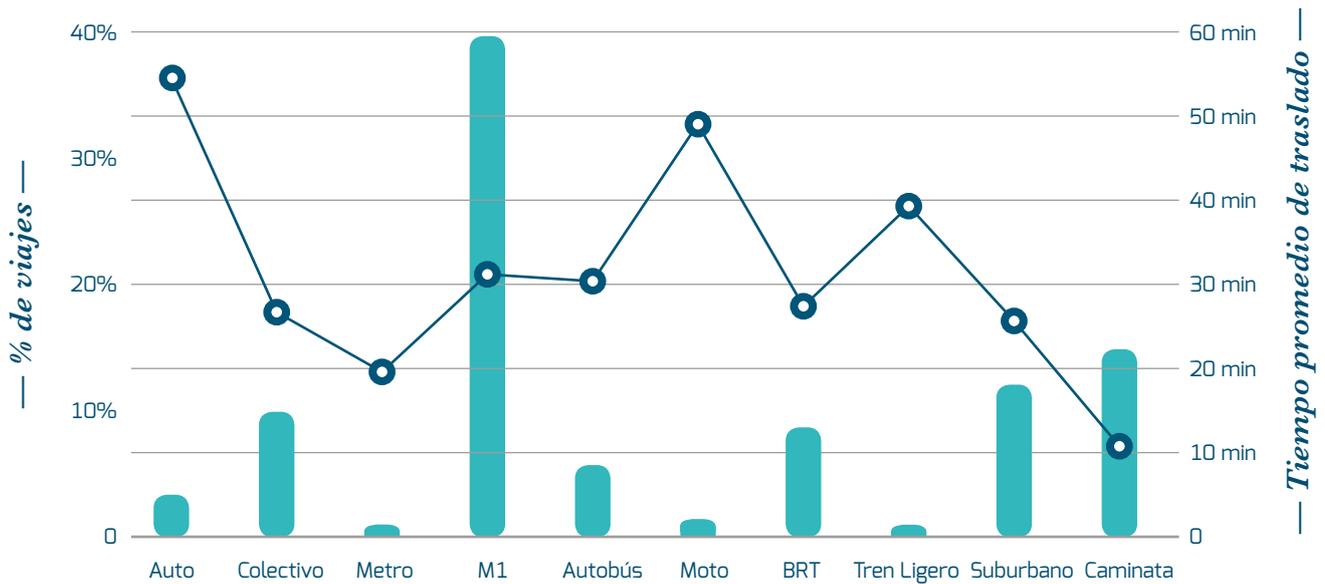


Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

FIGURA  
**31**



**MODO (%) Y TIEMPO PROMEDIO (MIN)  
DEL TRAMO DE VIAJE POSTERIOR A LA BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

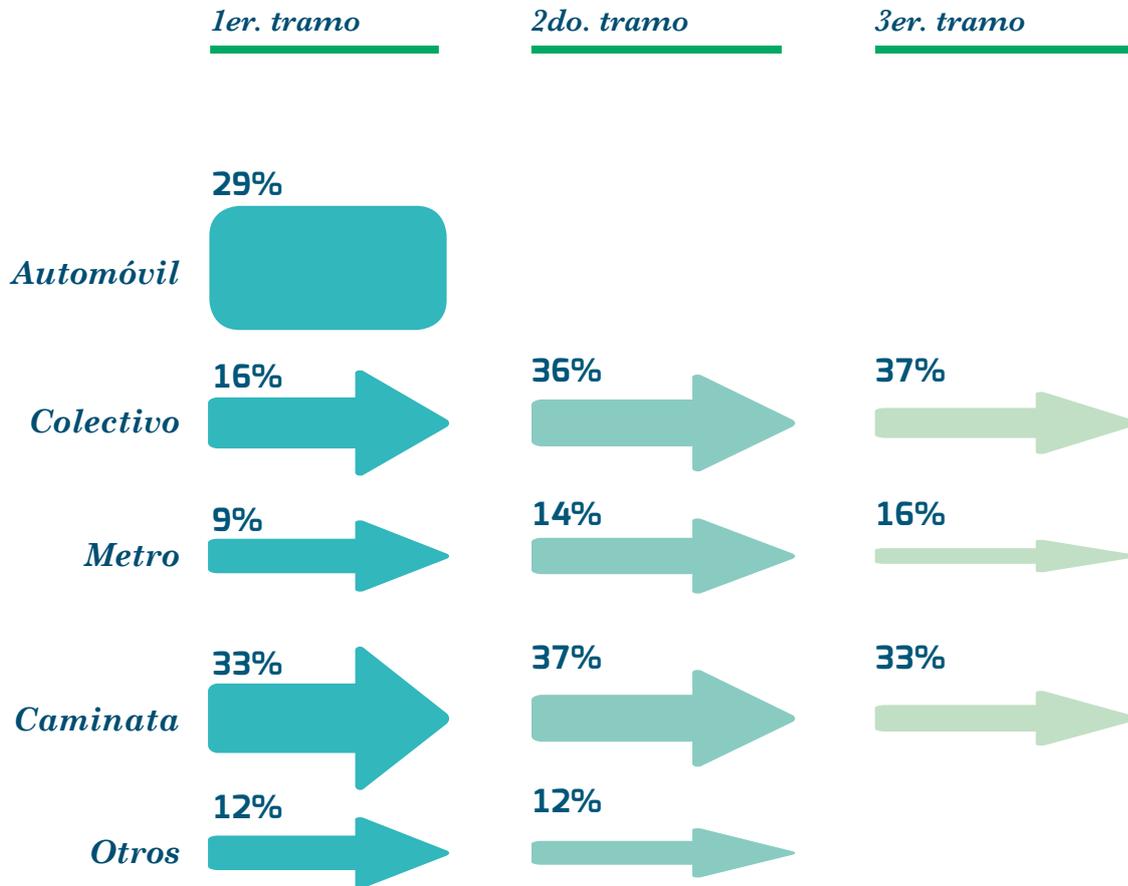


Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

FIGURA  
**32**



**SECUENCIA DE MODOS DE TRANSPORTE  
POR TRAMOS DE VIAJE (%)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



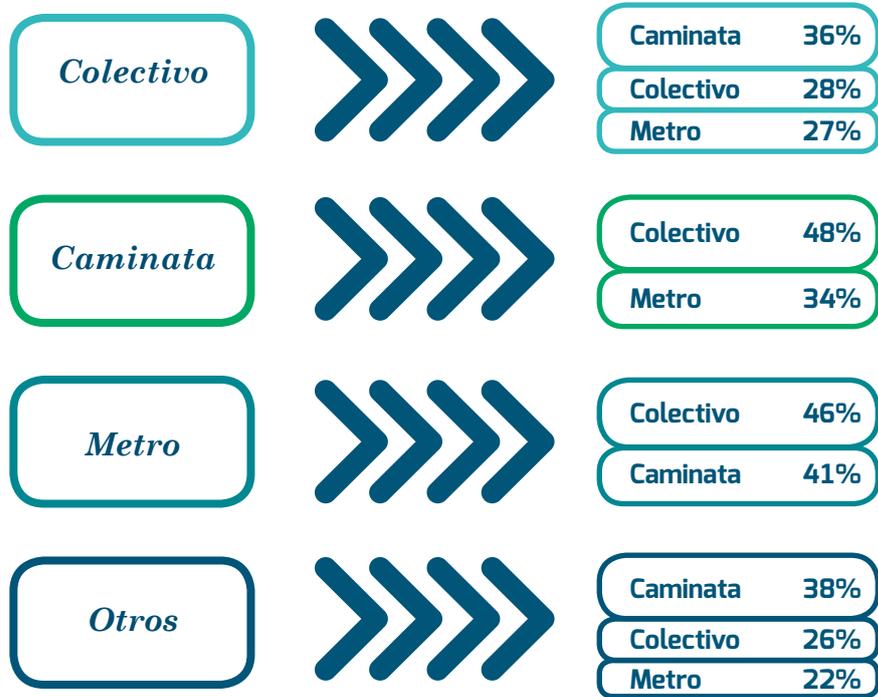
*Para identificar tramos donde el modo puede ser sustituido por bicicleta, se analizó la secuencia de modos en los que se llevan a cabo los viajes.*

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

FIGURA  
**33**



**MODOS DE TRANSPORTE MIXTOS (%)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

# 8

# Sistemas de *bicicletas* compartidas

A detailed illustration of bicycle gears and a chain, rendered in a dark teal color with fine line work. The gears are arranged in a row, with a chain link visible between them. The illustration is positioned diagonally across the page, behind the main title.

8.1 TRASLADOS EN ECOBICI

8.2 TRASLADOS EN VBIKE

Los sistemas de bicicletas compartidas, también llamados sistemas de bicicletas públicas, son servicios de préstamo de bicicletas que están disponibles para uso temporal. La gran mayoría funciona a través de una red de estaciones donde pueden tomarse y devolverse los vehículos. Las estaciones se componen de puertos en los que se anclan las bicicletas y se liberan por medio de una tarjeta, llave o código, previo pago e inscripción al sistema.

Otros sistemas operan sin puertos o estaciones, son conocidos como "sin anclaje" (o *dockless*, en inglés). Por lo general funcionan a través de aplicaciones para dispositivos móviles que permiten ubicar, bloquear y desbloquear las bicicletas más cercanas, así como saber los lugares designados para estacionarlas al concluir el préstamo.

Cada sistema otorga un tiempo determinado para utilizar la bici antes de entregarla, este periodo varía dependiendo del operador del servicio. El número de viajes y el costo de los mismos también es variable.

### 8.1 TRASLADOS EN ECOBICI

En este apartado se muestran los resultados sobre los viajes, que de acuerdo con el EMC17, se realizaron en las bicicletas del sistema ECOBICI. En 2017 se realizaron poco más de 32 mil viajes

diarios en el sistema ECOBICI, lo que representó poco más de 10% de los viajes en bicicleta de Ciudad de México, aunque el porcentaje de hombres supera al de mujeres, hay una proporción mayor de mujeres que utiliza ECOBICI, 21%, respecto del que utiliza bicis privadas, 15%.

Los principales lugares de origen y de destino de los viajes en ECOBICI son el hogar y el trabajo, que generan y atraen más de 30% de los viajes, seguidos de centros comerciales y restaurantes. El principal propósito de viaje en este sistema es ir al trabajo con 36%, seguido del regreso a casa con una cuarta parte de los viajes y en tercer lugar hacer compras con 11%.

Más de la mitad de los usuarios del sistema realizan viajes diarios en ECOBICI, 63% y otro 20% lo usa para desplazarse dos veces por semana, lo que indica la cotidianidad del uso. Además, casi la mitad lo utiliza desde hace tres años o más, y una tercera parte, desde hace uno y dos años, lo que también refleja una preferencia por el sistema.

Aunque el servicio de ECOBICI está disponible a partir de las 5 h, los viajes comienzan a ser notables hacia las 8, donde se presenta la primera hora pico y se mantienen constantes hasta las 14 h, con casi 10% de viajes. El segundo horario con más viajes es alrededor de las 18 h, el cual coincide con el fin de las actividades laborales.



Uno de los objetivos de los SBP es que sustituya tramos de viaje, particularmente el último o el primero. Destaca que 27% de los viajes en ECOBICI son multimodales, en comparación con la bici privada donde solamente 3% cumple con esta condición. Además, 50% de los viajes en ECOBICI se realizan en combinación con el Metro, seguido del automóvil y el colectivo. De los viajes que se realizan en ECOBICI, 53% utilizan una ciclovía y 17% un ciclocarril.

### 8.2 TRASLADOS EN VBike

Según la base de datos entregada por VBike de mayo de 2018, el sistema tuvo 2 mil 989 viajes diarios promedio para acumular un total de 89 mil 671 traslados durante el mes. De las 60 mil personas registradas, una sexta parte realizó algún viaje. Treinta y ocho por ciento de quienes usan VBike lo hacen al menos una vez a la semana, mientras que 58% lo hacen de manera ocasional.

Contrario a ECOBICI, el sistema VBike funciona durante las 24 horas, pero sigue la distribución horaria de los viajes de la ciudad. El tiempo promedio de los viajes es de 23 minutos.

# 9

## Percepción y cultura sobre el uso de la *bicicleta*

9.1 RAZÓN PARA USAR LA BICICLETA

9.2 SUSTITUCIÓN DE LA BICICLETA POR OTRO MODO DE TRANSPORTE

9.3 PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD AL VIAJAR EN BICICLETA

9.4 PROMOCIÓN Y FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA

**E**ste apartado aborda las principales percepciones de las personas que utilizan bicicleta en CDMX: cuáles son las razones para usar este modo, si cambiarían su forma de viajar, la percepción de sufrir un accidente al circular por la vía, así como los hábitos de uso de aditamentos de seguridad. También se mencionan los programas que tiene el GCDMX para la promoción y fomento del uso de la bicicleta.

### 9.1 RAZÓN PARA USAR BICICLETA

**De acuerdo con el EMC17, 50% de las personas eligen usar la bici en la ciudad por su rapidez. En efecto, Suárez, Galindo y Murata (2016) calcularon que, cuando se trata de viajes cortos, la velocidad de desplazamiento en bicicleta era mayor comparada con el resto de los modos. Otras razones para usar la bicicleta son la salud y hacer ejercicio con 16%, además de ahorrar dinero con el 14%.**

### 9.2 SUSTITUCIÓN DE BICICLETA POR OTRO MODO DE TRANSPORTE

En cuanto a las preferencias de ciclistas resulta importante saber si cambiarían la bicicleta por algún otro modo de transporte, esto indica parte de los deseos de la población, pero también nos indica que las personas se enfocan en aquellos modos que se encuentran disponibles en su entorno diario. De acuerdo al EMC17, el colectivo es

el principal modo por el que los ciclistas sustituirían a la bicicleta, así lo declara el 26%. Destaca que la caminata sea el segundo modo preferido de sustitución de la bici con 24%. Existe 8% de los ciclistas que no cambiarían a la bicicleta por ningún otro modo.

### 9.3 PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD AL VIAJAR EN BICICLETA

La percepción de quienes viajan en bicicleta sobre la seguridad es de primordial importancia, ya que la inseguridad vial es uno de los factores que más inhiben su uso. Existe una percepción muy alta de inseguridad, 76% de las personas que andan en bici perciben que es muy probable o algo probable sufrir un percance en su traslado. De acuerdo con el EMC17, la percepción de inseguridad se reduce significativamente en quienes utilizan la infraestructura de circulación ciclista.

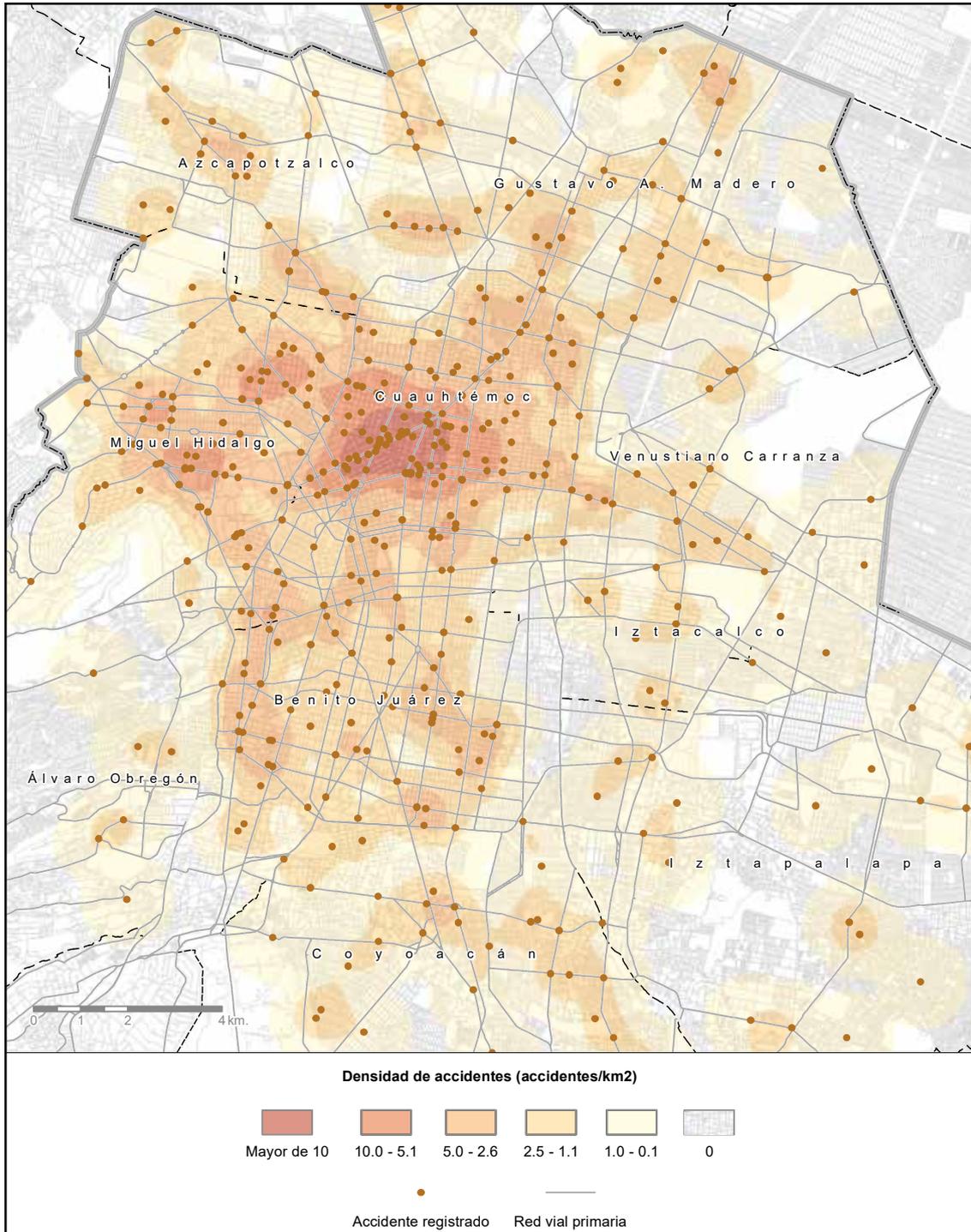
Aunque existe una alta percepción de inseguridad, de acuerdo con el EMC17 solo una fracción de ciclistas llevan elementos de seguridad: 23% usan casco, 18% guantes, 14% chaleco reflejante, 20% llevan accesorios reflejantes, 28% luz delantera y 29% luz trasera.

La *figura 34* muestra la distribución de accidentes en CDMX que involucraron personas que usan bici. En 2017 se registraron casi 500 accidentes, la mayoría en la zona centro y el polígono ECOBICI.

FIGURA  
**34**



**ACCIDENTES EN BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la SSP, 2018.

## 9.4 PROMOCIÓN Y FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA

En mayo de 2007, como parte de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta (EMB), la SEDEMA dio inicio al programa de paseos dominicales, Muévete en Bici, que permite a las personas recorrer calles y avenidas de la ciudad en modos no motorizados, restringiendo el uso del automóvil durante algunas horas. El programa inició con diez kilómetros de recorrido y posteriormente, en gran medida por la popularidad que adquirió, se amplió hasta 55 km. El paseo dominical fomentó no únicamente el uso de la bici y la actividad física, sino también la convivencia entre peatones y ciclistas.

En mayo de 2010 iniciaron los Paseos Nocturnos que se realizan cuatro veces al año en días festivos o conmemorativos, como el día de los enamorados, el inicio de la primavera, Día de Muertos o Navidad. A partir de 2013, se lleva a cabo la Gran Rodada por el Día Mundial de la Bicicleta, que se celebraba el 19 de abril, y desde 2018 la ONU declaró el 3 de junio como el día oficial de concientización sobre los múltiples beneficios sociales del uso de la bicicleta.

En 2009 se puso en marcha la biciescuela, que pone a disposición de personas de cualquier edad talleres educativos, donde pueden aprender a conducir una bicicleta y realizarle reparaciones. Adicionalmente se imparten clases sobre los derechos y obligaciones que tienen las personas que utilizan la bicicleta dentro del sistema vial, con la finalidad de fomentar una cultura ciclista segura, eficiente y responsable. Un objetivo adicional es informar sobre los beneficios que tiene el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, en el aspecto económico, de cuidado del medio ambiente y para la salud. El incremento de las personas que asisten a las actividades antes mencionadas se detalla en el *cuadro 7*.



**POBLACIÓN QUE ASISTE A LOS PASEOS EN BICI**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2013-2017

<u>Año</u>	<u>Paseo dominical</u>	<u>Paseo nocturno</u>	<u>Bici Escuela</u>	<u>Día mundial de la bici</u>
2013	890,500	70,000	9,611	800
2014	1,764,109	99,597	24,150	5,000
2015	1,910,990	242,133	29,894	8,500
2016	1,680,601	260,529	38,031	10,200
2017	1,911,211	235,493	53,636	10,500
<b>Total</b>	<b>8,127,421</b>	<b>907,752</b>	<b>155,322</b>	<b>35,000</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

10

Perfil socioeconómico de las personas que usan la bicicleta



**L**as personas que realizan viajes en bicicleta en su mayoría son hombres, representan el 77%. La edad promedio es de casi 37 años, cinco años más jóvenes que quienes conducen automóviles. La situación de ocupación de las personas ciclistas es que 76% trabajan y 11% estudian, lo que muestra una distribución similar a la de quienes utilizan el resto de los modos de transporte. El promedio de escolaridad es de 11 años cursados, equivalente al segundo año de bachillerato, esto es dos años menos que quienes usan el transporte público y cuatro menos que quienes conducen autos.

En general, quienes utilizan ECOBICI se distribuyen en su mayoría en el rango de edad de 25 a 34 años, al igual que el resto de las personas ciclistas, pero con la diferencia de que ECOBICI concentra casi 50% en dicho rango. En cuanto a la escolaridad, más de la mitad de quienes usan el sistema tienen como nivel escolar la Licenciatura y, en comparación con el resto de ciclistas, este valor es significativamente superior. Respecto del ingreso, las personas que se trasladan en bicicleta en su mayoría perciben entre uno y siete salarios mínimos. La diferencia en salarios es evidente en el rango de más de diez salarios, quienes utilizan ECOBICI son casi una cuarta parte en dicho rango y, por el contrario, las personas ciclistas son casi 7%.



CUADRO  
8
**PERFIL SOCIOECONÓMICO DE CICLISTAS, AUTOMOVILISTAS,  
USUARIOS DEL RESTO DE MODOS Y DE ECOBICI**

CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Característica</i>	<i>Bicicleta %<sup>a</sup></i>	<i>Automóvil %<sup>a</sup></i>	<i>Resto de modos %<sup>a</sup></i>	<i>ECOBICI %<sup>o b</sup></i>
				
<b>EDAD (AÑOS)</b>				
Menos de 15	6.7	8.6	6.2	0
15 – 24	19.2	9.8	22.6	16.3
25 – 34	24.4	17.3	20.3	41.7
35 – 44	17.5	22.3	18.2	16.7
45 – 54	16	20.8	15.9	13.9
55 – 65	9.6	12.8	10.1	9.8
Más de 65	6.6	8.4	6.7	1.6
<b>Promedio</b>	<b>36.7</b>	<b>40.5</b>	<b>36.8</b>	<b>35.8</b>
<b>SEXO</b>				
Mujeres	22.5	40.9	47.8	21.1
Hombres	77.5	59.1	52.2	78.9
<b>OCUPACIÓN</b>				
Trabaja	75.9	74.2	66.4	Nd
Estudia	11.5	10.6	17.4	Nd
Hogar	4.1	5.5	7.0	Nd
Otro	8.5	9.7	9.1	Nd
<b>ESCOLARIDAD</b>				
Primaria	21.1	10.8	15.4	0.4
Secundaria	28.1	15.2	28.2	3.1
Bachillerato	23.4	22	30.9	19.6
Licenciatura	25.1	45.4	24.1	67.2
Posgrado	2.4	6.6	1.4	9.7
<b>Promedio (años)</b>	<b>10.7</b>	<b>12.9</b>	<b>10.9</b>	<b>Nd</b>
<b>INGRESOS, EN SALARIOS MÍNIMOS</b>				
Menos de 1	8.7 <sup>b</sup>	Nd	Nd	0
1 – 3	34 <sup>b</sup>	Nd	Nd	6.5
3 – 5	28.6 <sup>b</sup>	Nd	Nd	30
5 – 7	14.8 <sup>b</sup>	Nd	Nd	19.8
7 – 10	7.2 <sup>b</sup>	Nd	Nd	19.3
Más de 10	6.7 <sup>b</sup>	Nd	Nd	24

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de: a) INEGI, 2017; b) SEDEMA, 2017.







## SECCIÓN 2

# Plan de Movilidad en Bicicleta

- 1 Biciestacionamientos
- 2 Ampliación de ECOBICI
- 3 Crecimiento de la red de vías ciclistas
- 4 Propuesta de crecimiento de la infraestructura ciclista
- 5 Fomento de la cultura ciclista

# 1

# Biciestacionamientos

- 1.1 RESGUARDO DE BICICLETAS EN LUGARES ESTRATÉGICOS
- 1.2 METODOLOGÍA
- 1.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS

**E**n esta sección se presenta la estrategia contenida en el Plan de Movilidad en Bicicleta para CDMX, en la que se contemplan tres componentes: 1) implementación de biciestacionamientos; 2) expansión del programa ECOBICI; y 3) reconocimiento de rutas potenciales para la construcción de nuevas ciclovías o ampliación de las existentes. Cada componente se examina de manera individual para conocer sus características, ventajas y su complementariedad dentro del conjunto del plan.

### 1.1 RESGUARDO DE BICICLETAS EN LUGARES ESTRATÉGICOS

El análisis que se presenta de este componente tiene como objetivo identificar y jerarquizar las estaciones del Metro de CDMX que deberían considerarse prioritarias para instalar biciestacionamientos masivos o semi-masivos. Lo anterior en función del volumen de viajes que llegan a dichas estaciones, y que cumplen con un perfil específico para favorecer un mayor número de viajes intermodales en donde se utilice la bicicleta.

### 1.2 METODOLOGÍA

**Utilizando los datos de la Encuesta Origen Destino 2017 se identificaron y seleccionaron aquellas personas que: a) caminaron más de 10 minutos para llegar a una estación de Metro, o b) utilizaron algún otro modo de trans-**

**porte para llegar al Metro y cuyo recorrido pueda ser sustituido por un viaje en bicicleta de hasta 20 minutos.**<sup>17</sup>

El umbral de tiempo de caminata se determinó por ser el punto a partir del cual, si se sustituye un viaje caminando por uno en bicicleta, se comienza a ahorrar tiempo, bajo el supuesto de una velocidad promedio de 5 km/h a pie (Suárez, Galindo y Murata, 2016). La idea tras esta selección es que a medida que aumenta la distancia que las personas recorren caminando para llegar al Metro, la probabilidad de sustituir ese recorrido por uno en bicicleta será mayor.

Para el caso de las personas que llegan a una estación de Metro mediante algún transporte alimentador, fue necesario calcular la equivalencia de recorrido en minutos de cada uno de estos modos a la de un viaje en bicicleta, para lo cual, se tomaron en cuenta las velocidades promedio de distintos modos de transporte estimadas por Suárez, Galindo y Murata (2016, p. 70). El supuesto que subyace en esta selección es que: a medida que aumenta la distancia que recorren las personas en algún modo de transporte alimentador para llegar al Metro, disminuye la probabilidad de sustituir ese recorrido por uno en bicicleta. El umbral de 20 minutos para los viajes en bicicleta se seleccionó debido a que corresponde al tiempo mediano de traslado en bicicleta en la ciudad.



Por último, se procedió a agregar para cada estación, el número de personas que cumplían con cada uno de los criterios establecidos, para posteriormente proceder a jerarquizar las estaciones. Es importante aclarar que las sumas que se presentan por estación son agregados de resultados brutos y no pueden ser interpretados de forma directa como “viajes potenciales”. Simplemente indican de forma jerárquica cuáles estaciones del Metro tienen un mayor número de viajes que cumplen con los criterios definidos.

### 1.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados obtenidos de la metodología aplicada se presentan en la *figura 35*, mientras que el *cuadro 9* enlista las 20 estaciones con mayor potencial. Buena parte de estas estaciones corresponden a terminales de las líneas o bien a estaciones de transbordo, ubicadas principalmente en alcaldías del primer y segundo contorno. De las estaciones enlistadas, Pantitlán, La Raza y Periférico Oriente, cuentan en la actualidad con un biciestacionamiento masivo o semi-masivo. También cabe destacar que estas estaciones tienen una mayor cantidad de viajes que llegan caminando.

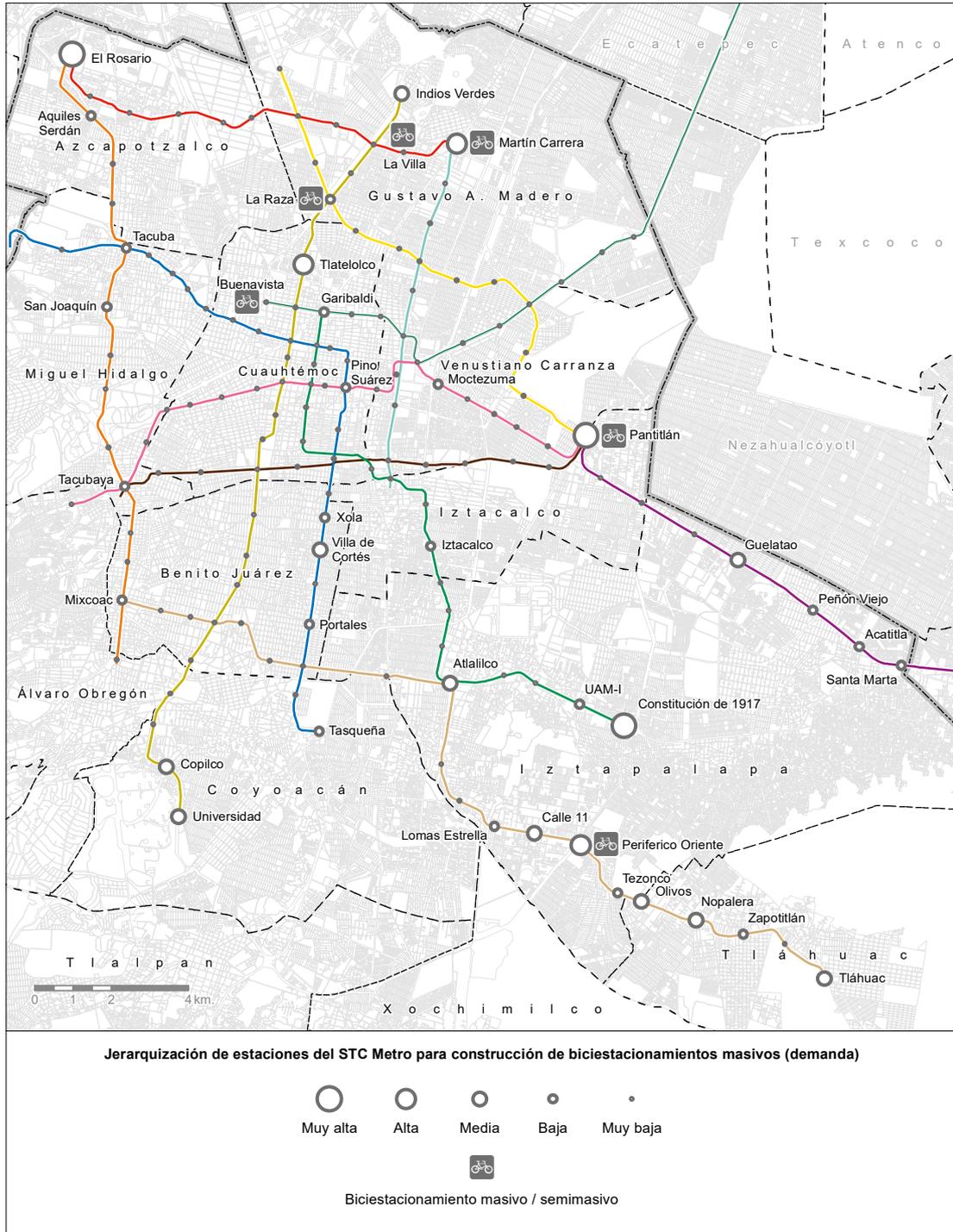
### *Referencias*

17 Debido a la deficiente validación de la información procedente de la base de datos de tramos de viaje de la EOD 2017, además de seleccionar aquellos viajes que utilizaron el Metro en el primer y segundo tramo, se tuvo que seleccionar casos que declararon haber usado el metro en el tercer tramo del viaje (si éste era precedido de un tramo caminando y otro en un modo de transporte alimentador) e inclusive en el cuarto tramo de viaje (si éste era precedido de un tramo caminando, otro en un modo de transporte alimentador y la caminata a éste último), esto se hizo asumiendo que las caminatas entre modos de transporte no son consideradas tramos de viaje, sino transbordos entre modos y, por tanto, no debieron ser registradas en la EOD.

FIGURA  
**35**



**JERARQUIZACIÓN DE ESTACIONES DEL METRO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BICIESTACIONAMIENTOS (DEMANDA)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017

CUADRO  
9
**ESTACIONES DEL METRO CON MAYOR PRIORIDAD  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BICIESTACIONAMIENTOS**  
 CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Estación</i>	<i>Líneas</i>	<i>Caminata mayor a 10 min.</i>	<i>Transporte alimentador menor a 20 min.</i>	<i>Total de viajes</i>
<b>Pantitlán*</b>	1, 5, 9, A	10,497	10,027	20,524
El Rosario	6, 7	16,295	3,693	19,988
Constitución de 1917	8	5,934	12,183	18,117
<b>Periférico Oriente *</b>	12	6,841	5,302	12,143
<b>Martín Carrera **</b>	4, 6	8,041	2,467	10,508
Tlatelolco	3	9,745	696	10,441
Universidad	3	5,518	4,196	9,714
Indios Verdes	3	3,888	4,492	8,380
Calle 11	12	3,372	4,969	8,341
Guelatao	A	6,763	1,541	8,304
Copilco	3	6,513	1,747	8,260
Atlalilco	8, 12	4,358	3,832	8,190
Nopalera	12	5,248	2,844	8,092
Olivos	12	1,660	6,114	7,774
Tláhuac	12	3,260	4,442	7,702
Villa de Cortés	2	5,691	1,897	7,588
Iztacalco	8	4,889	2,431	7,320
Lomas Estrella	12	5,823	1,299	7,122
<b>La Raza*</b>	3, 5	4,631	2,360	6,991
Pino Suárez	1, 2	6,310	447	6,757

\* Cuenta con biciestacionamiento | \*\* En proceso de gestión de un biciestacionamiento

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

# 2

# Ampliación de ECOBICI

2.1 METODOLOGÍA

2.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS

**E**l análisis que se hace de este segundo componente tiene como objetivo identificar y jerarquizar aquellos distritos de tránsito de Ciudad de México que deberían considerarse prioritarios para la expansión de ECOBICI, esto en función del volumen de viajes que tienen como destino los distritos que cumplen con un perfil específico.

## 2.1 METODOLOGÍA

**Para identificar los distritos de tránsito con mayor potencial para expandir ECOBICI se siguió una metodología similar a la de los biciestacionamientos. Con base en la EOD17 se seleccionaron aquellas personas cuyos viajes cumplieran alguno de los siguientes tres requisitos: a) su último tramo de viaje corresponde a una caminata cuya duración fuera mayor a 10 minutos, b) su último tramo de viaje corresponde a otro modo de transporte cuya duración fuera menor a 20 minutos si el viaje se hiciera en bicicleta, o c) su último tramo de viaje corresponde a una caminata de duración menor a 10 minutos, pero se combina con un penúltimo tramo en otro modo de transporte, de forma que la duración de ambos tramos sea menor a 20 minutos si el viaje se hiciera en bicicleta.**

La idea tras esta selección, es que a medida que aumenta la distancia que las personas recorren

caminando para llegar a su destino, la probabilidad de sustituir ese recorrido por uno en bicicleta será mayor; mientras que a medida que aumenta la distancia que recorren las personas para llegar a su destino en algún modo de transporte alimentador, la probabilidad de sustituir ese recorrido por uno en bicicleta será menor.

Finalmente, se agregaron los viajes que cumplían con los criterios establecidos por distrito y se jerarquizaron. Al igual que en el caso de los biciestacionamientos, conviene aclarar que las sumas que se presentan por distrito de tránsito son agregados de resultados brutos y no pueden ser interpretados de forma directa como “viajes potenciales”. Simplemente indican, de forma jerárquica, qué distritos de tránsito tienen un mayor número de viajes que cumplen con los criterios definidos.

## 2.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados obtenidos de la metodología aplicada se presentan en la *figura 36*, mientras que el *cuadro 10* enlista 14 distritos de tránsito con mayor potencial. A grandes rasgos se pueden distinguir dos posibles fases de expansión de ECOBICI: una ubicada al sur, compuesta por los distritos (047) Viveros y (051) Ciudad Universitaria, que abarcan las zonas con mayor oferta de empleo y educación de las alcaldías Coyoacán y Álvaro Obregón. Mientras que la otra se ubica en el

norte de la ciudad, concretamente en los distritos Industrial Vallejo (020), La Raza (021) y Politécnico (026), cuya oferta de empleo se ha consolidado en los últimos años. Llama la atención que la mayoría de los distritos de muy alta prioridad, corresponden a zonas ya atendidas por ECOBICI, esto puede indicar que en estos distritos aún existe una demanda potencial que puede ser atendida por este sistema o complementada por privados.

También cabe destacar que, al contrario de la tendencia vista en los biciestacionamientos, la mayor parte de los viajes reportados en la mayoría de distritos, corresponde a viajes realizados en otros modos de transporte menores a 20 minutos.

CUADRO  
**10**



**DISTRITOS DE TRÁNSITO CON MAYOR PRIORIDAD  
PARA LA EXPANSIÓN DEL PROGRAMA ECOBICI**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Clave distrito</i>	<i>Distrito de tránsito</i>	<i>Caminata mayor a 10 min</i>	<i>Modos de transporte menor a 20 min</i>	<i>Total de viajes</i>
001	Centro Histórico*	104,756	31,191	135,947
016	Chapultepec–Polanco*	62,546	63,682	126,228
051	Ciudad Universitaria	48,259	52,056	100,315
002	Buenavista–Reforma*	58,367	40,423	98,790
015	Del Valle*	41,487	49,266	90,753
047	Viveros	37,386	49,635	87,021
008	Condesa*	49,332	27,209	76,541
026	Politécnico	27,090	40,204	67,294
020	Industrial Vallejo	24,809	41,930	66,739
044	Coapa	13,573	45,995	59,568
021	La Raza	23,099	35,548	58,647
064	Villa Olímpica	19,220	38,382	57,602
014	Portales*	25,969	29,409	55,378
059	Cuajimalpa	11,689	42,777	54,466

\*Distritos que cuentan con sistema ECOBICI

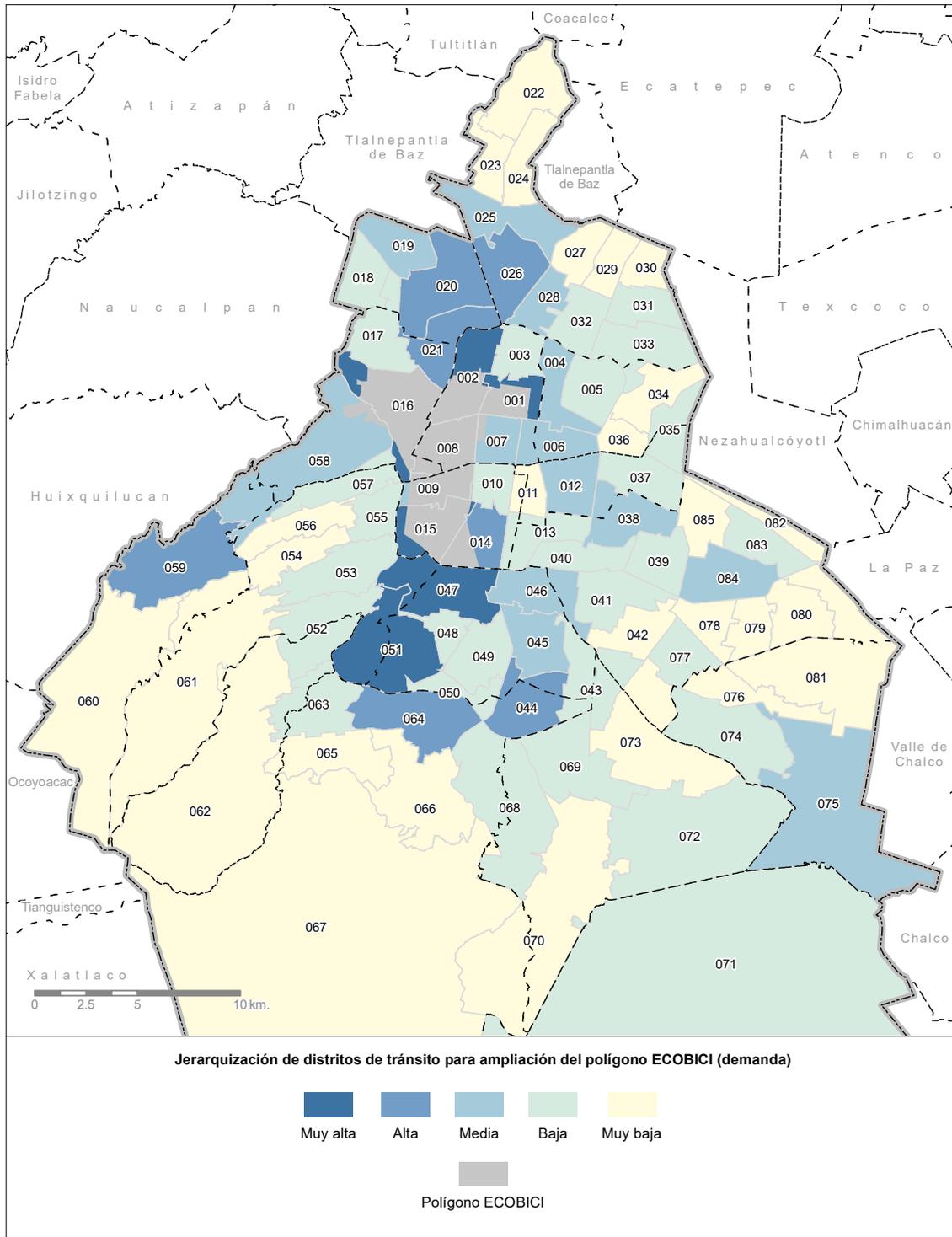
Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

2. AMPLIACIÓN DE ECOBICI

FIGURA  
**36**



**JERARQUIZACIÓN DE LAS DISTritos DE TRÁNSITO  
PARA AMPLIACIÓN DEL POLÍGONO ECOBICI (DEMANDA)**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

# 3

## Crecimiento de la red de vías ciclistas

3.1 METODOLOGÍA

3.2 RESULTADO Y ANÁLISIS



**P**ara este tercer componente se examinaron las rutas potenciales en Ciudad de México para la construcción de infraestructura vial ciclista. El análisis se basa en una regresión logística para calcular la probabilidad de que se realicen viajes en bicicleta por la red vial primaria. Al final, se obtuvo un mapa de rutas que refleja las vías potenciales para la implementación de infraestructura ciclista.

Los datos empleados para la regresión se tomaron de la EOD17 agregados a nivel de distrito de tránsito y se utilizaron las rutas de los viajes entre los distritos de la ciudad. Para este análisis se eliminaron los viajes cuyo propósito es el regreso a casa y los viajes que únicamente se realizan caminando. De la misma manera que en los procesos anteriores, solo se consideran los viajes relacionados con Ciudad de México.

### 3.1 METODOLOGÍA

**La metodología de la regresión logística sirve para conocer la probabilidad de que cada viaje realizado en 2017 se haga o no en bici.** Esto a partir de las condiciones socioeconómicas de la población y del traslado. La probabilidad va de cero a uno, donde cero indica que la probabilidad de usar bici es nula y uno es la más alta probabilidad. El análisis compara el número de viajes en bici a partir de los casos reales observados. Este tipo de modelo de regresión también permite conocer el efecto que cada variable tiene sobre la

probabilidad de usar la bici como modo de transporte, con lo cual se amplía el análisis, ya que no solo se queda al nivel de probabilidad, si no que se pueden detectar aquellas características que pueden fomentar el uso de la bicicleta. La fórmula del modelo logístico es la siguiente:

$$\hat{Y} = \frac{e^u}{1 + e^u}$$

Donde:

$\hat{Y}$  = probabilidad de que una persona elija la bicicleta como modo de transporte para realizar un viaje.

$e$  = el exponente natural  $\approx 2.782$

$u$  = la ecuación de regresión lineal:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n$$

Para seleccionar las variables del análisis se corrieron diversos modelos con una submuestra de 2 mil casos, mil viajes que usaron bici y mil que no usaron. El modelo final se seleccionó por ser el más robusto y en el que todas las variables tienen significancia estadística.

Las variables finales que se usaron en el modelo de regresión fueron, por el lado socioeconómico, la edad (categorizada), el sexo y el estrato económico. Mientras que para las características del entorno urbano se utilizaron el logaritmo de la distancia medida por la red vial entre el distri-

to de tránsito del origen y el destino del viaje (en kilómetros) y el índice de rugosidad<sup>18</sup> del distrito de tránsito del origen del viaje, medido como la desviación estándar de la pendiente del terreno (escala 1:90). Con el modelo final se estimó la probabilidad de que cada uno de los viajes de la EOD17 se lleve a cabo en bicicleta.

En el *cuadro 11* se muestran los resultados del modelo, junto con los coeficientes correspondientes y el grado de significancia que tiene cada variable.

### 3.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS

De acuerdo con los coeficientes de la regresión, los hombres tienen 4.5 veces más probabilidad de usar una bici con respecto a las mujeres. El rango de edad que tiene mayor probabilidad de uso de la bicicleta es el de 15–24 años, seguido de los adultos, 25–64 años, en comparación con los estratos de 6 a 14, y 65 y más. La probabilidad de uso de la bicicleta disminuye a medida que se pertenece a un estrato económico más alto.

En cuanto a las variables que describen el lugar donde se hacen los viajes, la probabilidad de uso de la bicicleta disminuye cuando aumentan la distancia del traslado y la rugosidad de donde inicia el viaje. Cada vez que se duplica la distancia de viaje, la probabilidad de realizarlo en bici disminuye dos terceras partes. Por su parte, la rugosidad

condiciona en mayor grado el uso de la bici. Estadísticamente la probabilidad disminuye 9% si se duplica la rugosidad en el lugar de inicio del viaje.

Como se mencionó, el modelo logístico asigna una probabilidad de uso de bici a cada registro de la base. Con esto es posible calcular la probabilidad agregada para cada par origen–destino, mediante un proceso similar al utilizado en la sección 7.1 del Diagnóstico. La probabilidad se jerarquizó en cinco niveles: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. El resultado se muestra en la *figura 37*.

De manera general, las vías que recorren la ciudad central de CDMX, sobretudo en la Alcaldía Cuauhtémoc, son las que obtuvieron las más altas probabilidades de registrar viajes en bici. Las vías con probabilidad media y baja son las que recorren el sur y oriente de la ciudad, es decir, el primer contorno. Por su parte, la probabilidad muy baja, como era de esperarse por la rugosidad del terreno, está presente en las áreas con mayor pendiente, que coincide con las zonas de mayor marginación en el segundo y tercer contorno de la ciudad (*figura 37*).

Cabe mencionar que en el resultado final se reconocen vías, como el Paseo de la Reforma, que ya cuentan con infraestructura vial ciclista, y que en el análisis realizado se determina que tienen muy alta probabilidad de registrar viajes en bici (*figura 37*).

CUADRO  
**11**
**MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA  
PARA PROBABILIDAD DE VIAJES EN BICICLETA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017

<i>Variable</i>	<i>Beta (B)</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Valor Z</i>	<i>Exp (B)</i>	<i>Significancia</i>
<b>SEXO</b>					
0 mujer, 1 hombre	1.51	0.17	8.7	4.51	***
<b>EDAD (AÑOS)</b>					
6-14 y 65 y más (categoría latente)					
15-24	1.18	0.27	4.4	3.26	***
25-64	1.03	0.22	4.7	2.81	***
<b>ESTRATO</b>					
Bajo (categoría latente)					
Medio	-0.47	0.17	-2.8	0.62	**
Alto	-0.84	0.23	-3.7	0.43	***
<b>DISTANCIA (KM) (LOGARITMO)</b>	-1.12	0.09	-13.2	0.32	***
<b>RUGOSIDAD DEL ORIGEN</b>	-0.09	0.02	-5.4	0.91	***
<b>Constante</b>	8.48	0.69	12.2		***

\*\*\* Significativo 0.0, \*\* Significativo a 0.001 | R2 (McFadden)=0.25 | Variable dependiente: modo (uso bicicleta=1, otros modos=2)  
Variables independientes: sexo, edad (por categorías), estrato económico, distancia (logaritmo) y rugosidad.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

A escala de ciudad, son notorias dos rutas principales que confluyen en el centro: la primera, desde el noreste de CDMX se prolonga por avenida Centenario y F.C. Hidalgo para desembocar en el Paseo de la Reforma; la segunda se extiende de sur a norte por Avenida Insurgentes hasta Avenida Puente de Alvarado, para continuar su trazo hacia el oeste por la Calzada México–Tacuba y prolongarse al norte hasta los límites con el Estado de México, por avenida de las Granjas. Como se mencionó, estas dos rutas se interceptan en el cruce de las avenidas Insurgentes y Reforma. (*figura 37*)

En la zona del Centro Histórico también se reconoce un circuito de vías con alta probabilidad de viajes que, unidas hipotéticamente, trazan un polígono que puede quedar delimitado: 1) al norte por el Eje 1 Norte, 2) al oriente por el Eje 1 o 2 Oriente, 3) al poniente con el Eje Central, y 4) al sur por la Avenida Fray Servando o una prolongación hasta el Eje 2 Sur. Este polígono puede resultar de interés dentro del *Plan Bici CDMX*.

Hay una cuarta ruta con una alta probabilidad de viajes en bici al sur de la ciudad; si bien no tiene una conectividad y continuidad tan definida como las anteriores, no debe ser omitida. Esta ruta conecta directamente a las avenidas División del Norte (norte–sur) y Miguel Ángel de Quevedo (este–oeste). A partir de estas vías hay ramificaciones, que dentro de Coyoacán se ex-

tienden hacia Ciudad Universitaria y Jardines del Pedregal, y en Tlalpan se prolongan hacia el sur hasta alcanzar Xochimilco.

Por último, está la Alcaldía Iztapalapa que, si bien reporta una importante cantidad de viajes en bicicleta, de acuerdo con el análisis aquí realizado, tiene vías con una probabilidad media y baja, salvo algunos segmentos con alta probabilidad. A diferencia del resto de la ciudad, en esta alcaldía serían factibles vías ciclistas en combinación con biciestacionamientos masivos.

**Es importante notar que la jerarquización de rutas de ciclovías debe estar sujeta a un análisis micro que considere la capacidad de las vías, así como factores de diseño urbano, viabilidad socioeconómica y la conectividad de destinos intermedios. Las vías que se presentan en este plan son ilustrativas de los distritos de tránsito que deben ser conectados y no necesariamente las vías donde se deba construir infraestructura de circulación ciclista.**

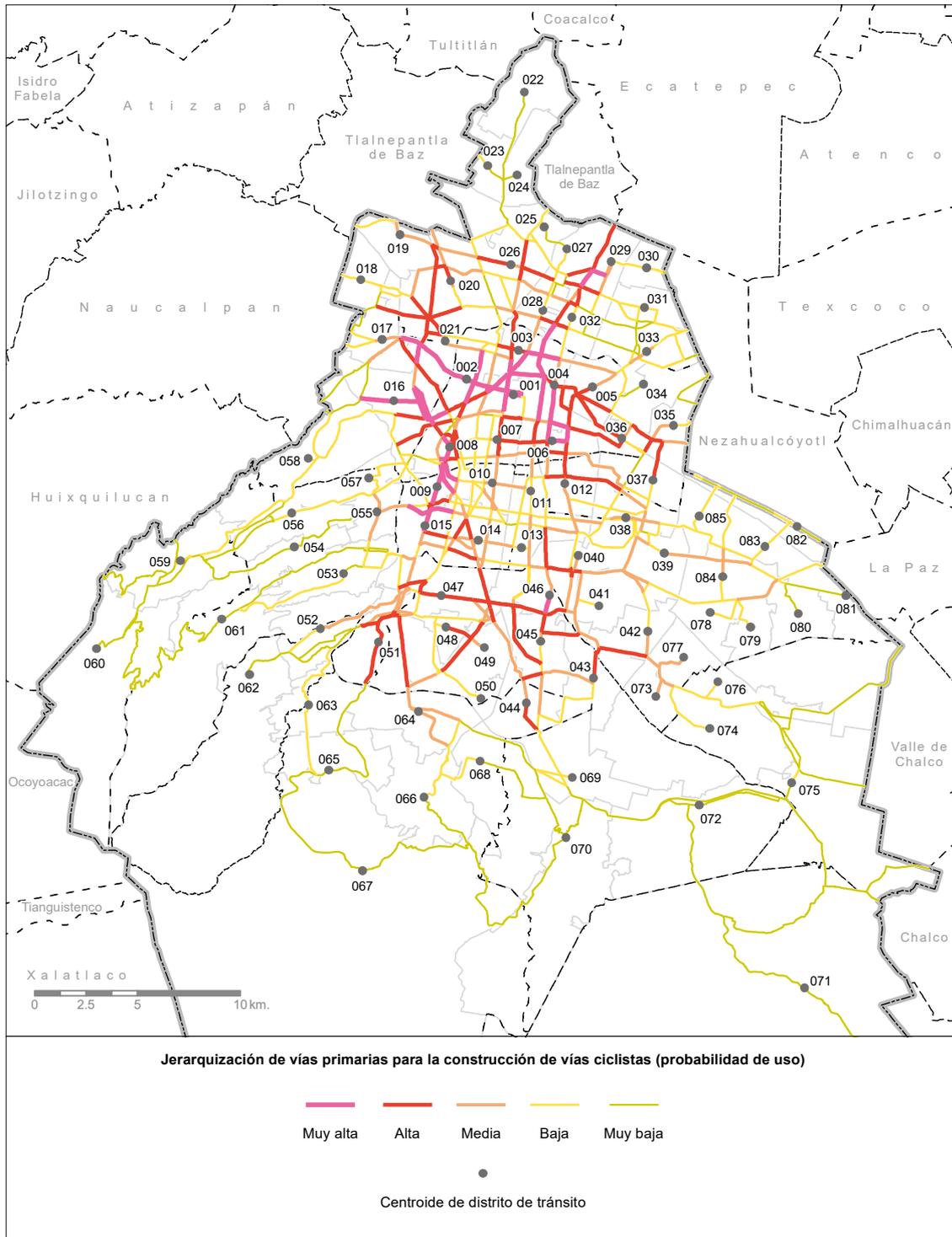
## Referencias

<sup>18</sup> Se trata de la desviación estándar de la pendiente de un distrito de tránsito. Cada distrito de tránsito se fragmenta en celdas de 90×90 metros y se le saca la pendiente, a partir de esos resultados se calculó la desviación estándar. El índice de rugosidad nos indica la diferencia altitudinal, y por tanto de pendiente, que hay dentro de cada distrito de tránsito.

FIGURA  
**37**



**JERARQUIZACIÓN DE VÍAS PRIMARIAS  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS CICLISTAS**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Fuente: Elaboración propia, a partir de información del INEGI, 2017.

# 4

## Propuesta de crecimiento de la infraestructura ciclista

A detailed illustration of a bicycle helmet and a pair of sunglasses. The helmet is shown from a three-quarter view, with a chin strap and buckle. The sunglasses are positioned below the helmet, with the lenses facing right. The entire illustration is rendered in a dark blue, textured style with fine lines and shading, giving it a hand-drawn or etched appearance. It is centered on the page, partially overlapping the main title text.

4.1 ESCENARIO PARA DUPLICAR LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA

4.2 COMPONENTE DE INVERSIÓN

**C**on base en los componentes descritos del *Plan Bici CDMX*, aquí se presenta un escenario que duplica la actual infraestructura ciclista. A partir de la jerarquización de cada componente se enlistan los sitios con el mayor potencial. En específico, se duplica: el polígono ECOBICI, el número de kilómetros de ciclovías y el número de biciestacionamientos masivos. Para dar sustento al escenario, se presenta una proyección de la inversión que tendría que realizarse para alcanzar dicha meta.

#### 4.1 ESCENARIO PARA DUPLICAR LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA

En la *figura 38 (y mapa desplegable)* se muestra el escenario sobrepuesto a la actual infraestructura ciclista. Los lugares seleccionados para la construcción o ampliación de cada uno de los componentes del Plan Bici CDMX contemplan:

##### **Biciestacionamientos masivos en las seis estaciones del Metro con mayor potencial.**

Norte: El Rosario, que atiende las líneas 6 y 7, Indios Verdes y Tlatelolco, de la línea 3; Sureste: Constitución de 1917, correspondiente a la línea 8 y Calle 11, de la línea 12; Sur: Universidad, de la línea 3.

**ECOBICI.**<sup>19</sup> A partir del polígono actual se recomienda su expansión hacia el sur, específicamente a las alcaldías Coyoacán y

Álvaro Obregón, y hacia el norte, se propone incorporar zonas complementarias de distritos que ya contienen infraestructura.

##### **Ciclovías, ciclocarriles y carriles bus-bici.**<sup>20</sup>

Sin considerar Avenida Insurgentes y Paseo de la Reforma, los ejes viales tienen el mayor potencial para construir o ampliar vías ciclistas y con ello crear una red articulada que abarque casi en su totalidad el área urbana de la ciudad. Sin embargo, aun cuando en la metodología se decidió utilizar vías primarias, el resultado debe asumirse como una recomendación de cuáles son las zonas que deben ser conectadas a través del Plan Bici CDMX. Debe también considerarse que las vías primarias son el ámbito de actuación del gobierno central de CDMX.

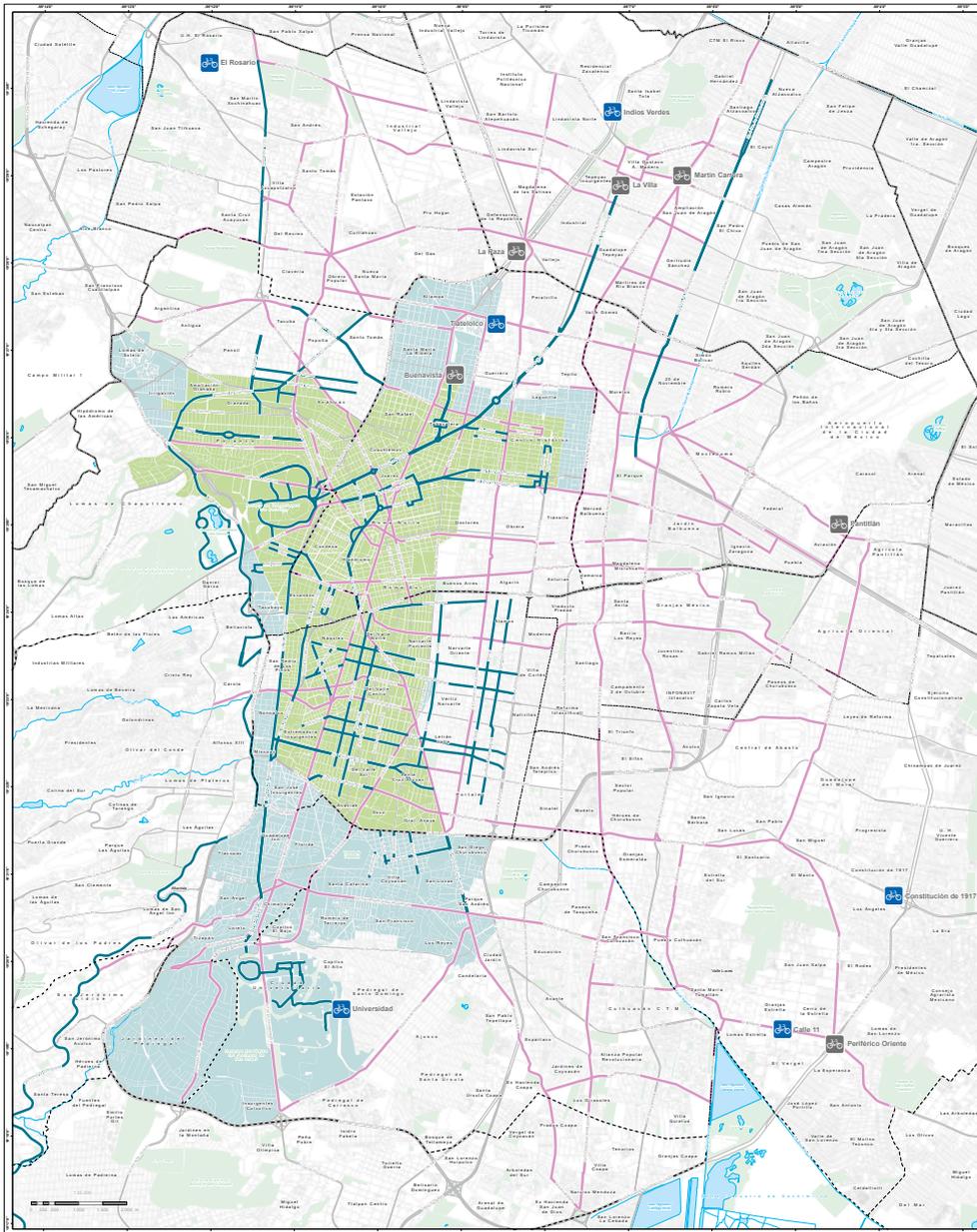
#### 4.2 COMPONENTE DE INVERSIÓN

Para la construcción del escenario se realizó una proyección de la inversión requerida para duplicar la infraestructura ciclista actual de CDMX. Los montos se calcularon con base en los costos de construcción de infraestructura ciclista a precios de 2017 y ajustados a la inflación de 2018. Para tener un comparativo se tomó como referencia el costo de construcción de un kilómetro de Metro (aproximadamente 100 millones de dólares).<sup>21</sup> Los resultados fueron los siguientes:

FIGURA  
**38**



**ESCENARIO PARA DUPLICAR LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018



**Escenario para duplicar la Infraestructura Ciclista**

<p><b>Biciclistacionamientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> En operación o gestión</li> <li> Propuesta</li> </ul>	<p><b>Vías ciclistas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> En operación</li> <li> Propuesta</li> </ul>	<p><b>ECOBICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> En operación</li> <li> Propuesta</li> </ul>	<p><b>Simbología base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Límite estatal</li> <li> Límite de alcaldía o municipio</li> <li> Vialidad</li> <li> Corriente de agua</li> <li> Área urbana</li> <li> Área verde</li> <li> Cuerpo de agua</li> </ul>	<p><b>Equipo de trabajo</b></p> <p>Coordinador general Dr. Manuel Solís Lora</p> <p>Coordinadora de gestión pública Mtra. Julia Isabel Flores García</p> <p>Coordinadora técnica de Geografía Urbana: Dra. Araceli Pineda Nigam Dra. María Celina Gómez Dra. María del Rosario López Dra. Ana María Pérez Hernández Dra. Carolina Medina Contreras Dra. María José García Dra. María del Carmen Hernández Martínez Dra. María del Carmen López</p> <p>Coordinadora técnica de Investigaciones Jurídicas UDMX: Dra. María del Carmen López Dra. Teresa Domínguez Sánchez Dra. Carolina Medina Contreras Dra. Ana María Pérez Hernández Dra. Carolina Medina Contreras Dra. María del Carmen Hernández Martínez Dra. María del Carmen López Dra. María del Carmen Hernández Martínez Dra. Carolina Medina Contreras Dra. Ana María Pérez Hernández Dra. Carolina Medina Contreras Dra. María del Carmen Hernández Martínez Dra. María del Carmen López</p>
--	--	---	---	--

La selección de estaciones del STC Metro se basó en la cantidad de usuarios que realizan un recorrido mayor a 10 minutos caminando o menor a 20 minutos en otro modo de transporte para llegar a la estación, según datos de la Encuesta Origen - Destino 2017.

La selección de tramos de vías, se basó en un modelo de regresión logística para determinar la probabilidad de usar la bicicleta en los viajes registrados en la Encuesta Origen - Destino 2017. Después, con un análisis de redes, se agregaron las probabilidades obtenidas en a las rutas de traslado más cortas entre pares distantes.

La selección de distritos de tránsito se basó en la cantidad de viajes atráidos por distrito de destino, cuyo último tramo correspondió a una caminata de más de 10 minutos o a un recorrido en cualquier otro modo de transporte menor a 20 minutos, según datos de la Encuesta Origen - Destino 2017.

Elaboración:  
Arturo Edgar Pérez Hernández

Fuente: Elaboración propia, 2018.

El costo de construcción de un kilómetro de ciclo-  
vía es de 3 millones de pesos, incluyendo señala-  
miento horizontal y vertical, paradas de transpor-  
te, cruces seguros y confinamientos. Actualmente  
CDMX cuenta con 176 kilómetros de ciclovías,  
para duplicar ese kilometraje se requeriría una in-  
versión de 528 millones de pesos<sup>22</sup>, equivalente a  
29% del costo de construcción de un kilómetro  
de línea de Metro.

Por su parte, el carril bus-bici cuesta por kiló-  
metro lineal 2.5 millones de pesos, considerando  
los mismos elementos que las ciclovías. Duplicar  
esta infraestructura, hoy de 18 km, requiere una  
inversión de 45 millones de pesos, que represen-  
tan 2.5% del costo de construcción de un kilóme-  
tro de línea del Metro.

Respecto a los ciclocarriles, construir un kiló-  
metro cuesta 1.8 millones de pesos, dicha cifra  
incluye señalamientos verticales y horizontales.  
Duplicar los 48 kilómetros actuales de ciclocar-  
riles en CDMX costaría 86.4 millones de pesos,  
equivalentes al 4.8% del costo de construcción  
de un kilómetro de línea de Metro.

En referencia a la infraestructura puntual, actual-  
mente CDMX cuenta con dos biciestacionamien-  
tos masivos, el costo de construcción por unidad  
es de 21 millones de pesos, incluyendo el inmue-  
ble, la recuperación del espacio y el sistema de

accesibilidad. Para construir dos biciestacio-  
namientos más se requiere una inversión de 42  
millones 672 mil pesos, equivalentes a 2.4% del  
costo de un kilómetro de línea del Metro.

Los biciestacionamientos semi-masivos tienen  
un costo de construcción de 3 millones de pesos,  
que incluye el inmueble y el sistema de accesi-  
bilidad. CDMX cuenta con cuatro biciestaciona-  
mientos semi-masivos (dos de ellos en gestión).  
Para duplicar dicha cantidad se requiere de una  
inversión de 12 millones 192 mil pesos. En com-  
paración con la construcción de un kilómetro de  
línea de Metro, el costo equivale a 0.7%.

Por último, está el programa ECOBICI, en este  
caso, más que definir un área específica a priori,  
se considera la instalación de 51 cicloestaciones  
con una separación que varía entre 300 y 400 me-  
tros entre cada una de ellas; además de *keypads*,  
bicicletas, tarjetas y trípticos de bienvenida, com-  
putadoras y vehículos para transporte y mante-  
nimiento. El costo asciende a 45.6 millones de  
pesos.<sup>23</sup> Si se toma en cuenta que actualmente  
el programa ECOBICI tiene 480 cicloestaciones,  
duplicar esta cantidad requiere 431.5 millones de  
pesos. Este costo significaría construir 24% de un  
kilómetro de Metro.

En el *cuadro 12* se muestra el total de inversión  
necesaria para duplicar la infraestructura ciclista

actual en CDMX, desglosado por componente. El costo total de inversión sería poco más de mil 145 millones de pesos, equivalentes a 63% del costo de construcción de un kilómetro de Metro.

## Referencias

**19** El área total del polígono ECOBICI 3 mil 800 ha. Para fines de la asignación de polígonos de expansión, la superficie que se propone en el mapa es de 4 mil 210 ha; el objetivo es que el polígono actual y los potenciales tengan conectividad. También se debe tener en consideración que la escala de análisis es distritos de tránsito, por lo cual no se puede dividir para la asignación y se considerarse en su totalidad.

**20** El total de vías ciclistas actual es 242 km. Para fines de la asignación de vías potenciales, esta longitud es de 320 km, debido a que se buscó que las vías potenciales tuvieran conectividad entre ellas y entre la infraestructura ya existente. Después de la jerarquización se realizó un proceso de

selección de vías para poder conformar las rutas.

**21** Fuente <http://obrasweb.mx/construccion/2018/04/19/es-viable-construir-mas-metro-en-cdmx-como-proponen-los-candidatos>. [consultado: 30/08/2018]

**22** A las estimaciones de Ciclovía, TroleBici y/o Carril Bús-Bici, Ciclocarril, Estacionamiento Masivo y Estacionamiento Semimasivo se le agregó el monto de inflación de diciembre de 2017 a julio de 2018, que fue de 1.6%, según la Calculadora de Inflación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx>. [consultado: 30/08/2018]

**23** A las estimaciones de ECOBICI se le agregó el monto de inflación de diciembre de 2016 a julio de 2018, que fue de 8.6% según la Calculadora de inflación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx>. [consultado: 30/08/2018]



### COSTO DE INVERSIÓN PARA DUPLICAR LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA CIUDAD DE MÉXICO, 2018

<i>Infraestructura</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Cantidad de unidades</i>	<i>Costo total *</i>
Ciclovía	3,000,000	176 km	528,000,000
Carril bus-bici	2,500,000	18 km	45,000,000
Ciclocarril	1,800,000	48 km	86,400,000
Biciestacionamiento masivo	21,000,000	2 unidades	42,672,000
Biciestacionamiento semi-masivo	3,000,000	4 unidades	12,192,000
ECOBICI **	45,666,624	480 estaciones	431,549,597
<b>Total</b>	<b>\$76,966,624</b>		<b>\$1,145,813,597</b>

\* El costo total por componente incluye los porcentajes de inflación mencionados.

\*\* El costo total de ECOBICI no considera costos operativos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.



# 5

## Fomento de la cultura ciclista

A detailed illustration in a sketch-like style showing various vintage bicycle lighting components. The central focus is a large, rectangular headlight with a faceted lens. Above it is a smaller, cylindrical light with a label that reads 'POWELL & HANMER DIAMOND LIGHT LENS No 153061'. To the right, there are smaller lights, including a side-mounted light and a rear light, all rendered in a consistent blue and white color scheme.

5.1 BICIESCUELAS

5.2 CICLOVÍAS RECREATIVAS: MUÉVETE EN BICI

5.3 INVERSIÓN PARA LA PROPUESTA DE AMPLIACIÓN  
DE BICIESCUELAS Y MUÉVETE EN BICI

5.4 PROPUESTAS DE EDUCACIÓN, TURISMO Y COMUNICACIÓN

**U**n segundo eje fundamental del *Plan Bici CDMX* debe considerar acciones para extender la cultura y el fomento del uso de la bicicleta, con el fin de cambiar positivamente la percepción hacia ella y convertirla en un modo de transporte alternativo y posible de movilidad. Para ello es importante considerar tres líneas generales de acción: educación, promoción y comunicación.

La educación es clave para consolidar una cultura ciclista. Se debe promover el respeto a las personas que conducen una bicicleta y de ellas hacia quienes también transitan en la vía, el conocimiento de obligaciones y derechos es fundamental para lograrlo. De esta forma, será posible proyectar a la bicicleta como opción viable de movilidad para más personas en CDMX.

### 5.1 BICIESCUELAS

La primera propuesta a incorporar dentro del *Plan Bici CDMX* consiste en ampliar el programa de biciescuelas. Para que el uso de la bicicleta sea parte de la vida cotidiana de la población, es importante que desde una edad temprana se promueva su uso. Es fundamental que las biciescuelas se incorporen a los programas educativos desde el nivel básico hasta el medio superior y superior. Cuando se aprende a andar en bicicleta desde edades tempranas, su uso cotidiano permanece por más tiempo.

Actualmente dicho programa capacita en educación vial, da a conocer los derechos y obligaciones de las personas que utilizan la vía y las reglas de tránsito para circular en bicicleta en la ciudad, así como otras acciones que crean condiciones de seguridad para el ciclismo urbano. El programa arrancó de forma incipiente en el 2009 capacitando a niños y niñas, personas adultas y adultas mayores. Actualmente se cuenta con nueve biciescuelas en Ciudad de México, de las cuales cinco son sabatinas, tres dominicales y una más para capacitar a operadores de transporte público. La propuesta es que se implementen tres nuevas biciescuelas más en el paseo dominical Muévete en Bici, las alcaldías sugeridas son Coyoacán, Iztapalapa e Iztacalco.

El costo de una biciescuela es 325 mil pesos. El precio incluye bicicletas, aditamentos de seguridad, aditamentos viales, papelería para el registro, carpas, tablonos, sillas y mesas, entre otros. Con la propuesta de tres nuevas sedes, se tendría que hacer una inversión de 990 mil 600 pesos.<sup>24</sup>

En cuanto al costo de operación, el presupuesto para un mes de funcionamiento de una biciescuela es de 185 mil pesos, lo que da un total de 2 millones 200 mil pesos por año. Dicho costo incluye capital humano: jefes de sede, monitores e instructores. El precio de operación de tres sedes más sería 563 mil 880 pesos, es decir 6.7 millones de pesos anuales.

## 5.2 CICLOVÍAS RECREATIVAS: MUÉVETE EN BICI

Para promover el uso de la bicicleta es importante que más personas conozcan y experimenten los beneficios económicos, de salud y de movilidad que este modo de transporte brinda. El programa Muévete en Bici ha logrado que la población pueda usar 55 km de calles de la ciudad de forma recreativa, de esta manera se fomenta la actividad física y la convivencia social. Si el *Plan Bici CDMX* tiene como objetivo una mayor cobertura ciclista en la ciudad, es necesario incrementar paulatinamente los kilómetros de calles que la población puede disfrutar viajando en bici.

Entre las alternativas, una es que haya un paseo desde el Centro Histórico hacia la zona suroriente de la ciudad, particularmente hacia las alcaldías Coyoacán, Iztacalco e Iztapalapa (*figura 39*). Con su expansión a más zonas de la ciudad, se espera que el uso de la bicicleta tenga mayor alcance y permita que más personas conozcan y comiencen a utilizar la bicicleta como modo de transporte.

La SEDEMA propone ampliar 16.7 km a la ruta del programa Muévete en Bici. El costo por kilómetro es 130 mil pesos. El precio incluye uniformes para el personal, aditamentos de seguridad, dispositivos de comunicación, aditamentos viales, vehículos oficiales, papelería para el registro, carpas,

tablones, sillas y mesas, entre otros. Con la ampliación planteada, se debería hacer una inversión de 2 millones 205 mil pesos.<sup>25</sup>

La operación de Muévete en Bici cuesta, para los 55 kilómetros de ruta que existen: 1 millón 466 mil pesos mensualmente y 17.6 millones de pesos anuales. Este valor se puede traducir en 26 mil 655 pesos por kilómetro de recorrido. El costo de operación incluye jefes de ruta, monitores viales, apoyo general, almuerzos para el personal y sanitarios. Para la propuesta de 16.7 km, se tendrían que invertir 460 mil 377 pesos; 5.5 millones de pesos anuales.

## 5.3 INVERSIÓN PARA LA PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE BICIESCUELAS Y MUÉVETE EN BICI

La inversión necesaria para implementar tres biciescuelas y 16.7 kilómetros de Muévete en Bici es de 3 millones 196 mil pesos (*cuadro 13*). Respecto a los gastos de operación de estos dos programas, el costo mensual de ampliación propuesta sería 1 millón 24 mil pesos, aproximadamente 12.2 millones de pesos anuales (*cuadro 14*).

## 5.4 PROPUESTAS DE EDUCACIÓN, TURISMO Y COMUNICACIÓN

La bicicleta es una herramienta de generación de cambio a nivel económico e inclusión social. Por

ello este plan propone la creación de un Centro de La Bicicleta CDMX que represente un espacio de formación en mecánica de bicicletas y capacitación sobre este modo de transporte. La finalidad de este espacio es brindar las herramientas necesarias para que las personas se especialicen y a su vez puedan utilizar los conocimientos adquiridos para emprender su propia actividad, negocio o proyecto.

Entre las acciones complementarias para el fomento y uso de la bicicleta también debe considerarse un programa orientado al trabajo, que recomiende a compañías y empleados a realizar viajes con vehículos no motorizados a través de incentivos.

Otra forma de fomentar su uso es a través de la promoción del cicloturismo en la ciudad. Esto permitiría que los visitantes puedan conectar unas vacaciones activas con la oferta cultural de CDMX. Se propone la creación de rutas temáticas seguras que permitan que los visitantes de la ciudad puedan recorrerlas en bicicleta, por ejemplo: mercados, museos, áreas verdes, restaurantes de comida mexicana o sitios históricos.

El fomento del turismo en bicicleta no solo beneficia a los visitantes, sino que también da una imagen de ciudad preocupada por el medio ambiente, con lo que ayuda a posicionarla como una ciudad ciclista y fácil de visitar. CDMX tiene

un gran potencial para ser una capital ciclista que fomente el turismo sustentable.

Por último, una alternativa central para promover el uso de la bicicleta es la comunicación. El fortalecimiento de las campañas actuales y el lanzamiento de nuevas enfocadas en dar a conocer los beneficios de usar bici son fundamentales. Es necesario que los programas actuales continúen, se renueven y se amplíen.

### *Referencias*

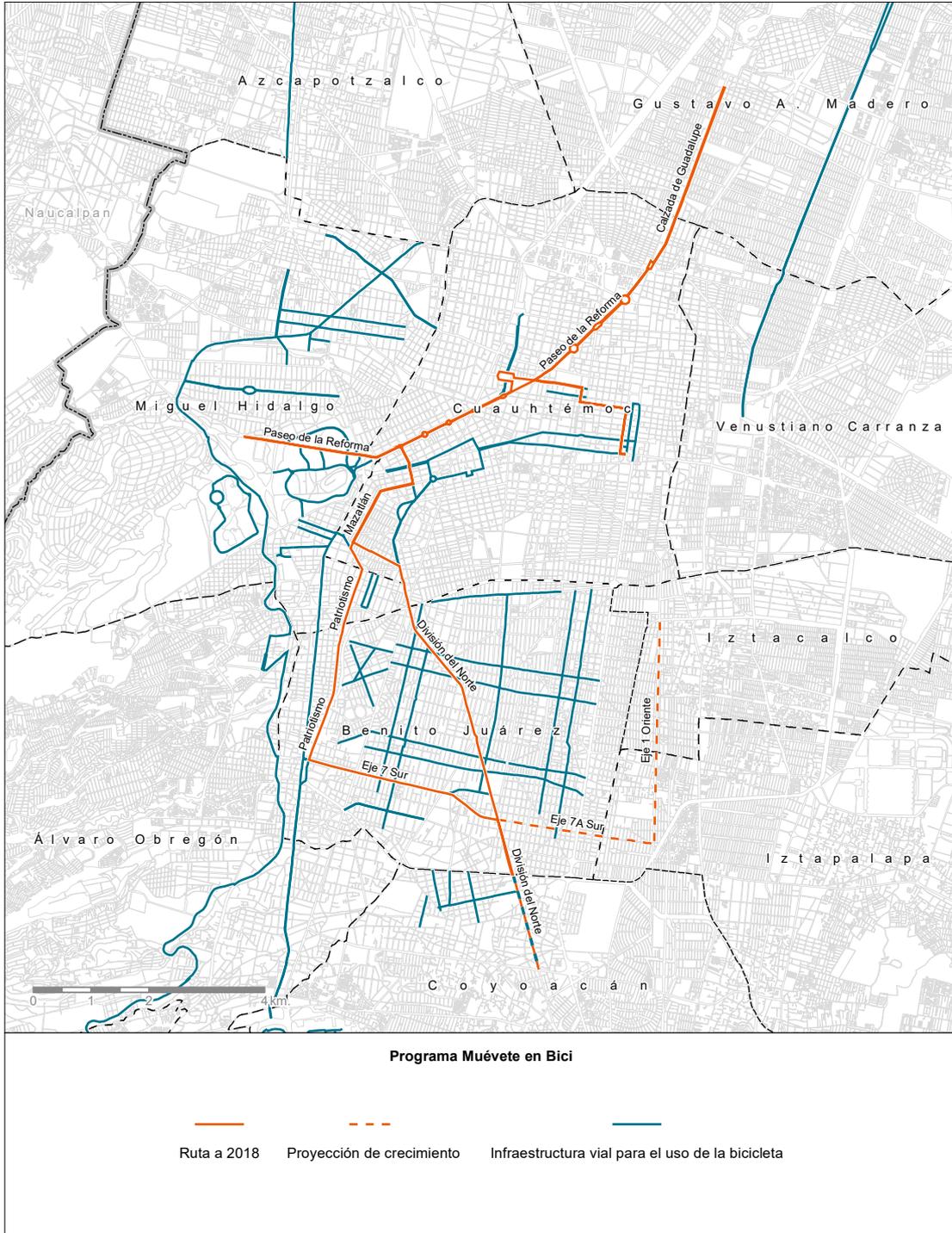
**24** A las estimaciones de biciescuelas y Muevete en bici se le agregó el monto de inflación de diciembre de 2017 a julio de 2018 que fue 1.6%, según la Calculadora de inflación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/Calculadorainflacion.aspx>. Fecha de la consulta: 30/08/2018.

**25** A las estimaciones de biciescuelas y Muevete en bici se le agregó el monto de inflación de diciembre de 2017 a julio de 2018 que fue 1.6%, según la Calculadora de inflación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Fuente: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/Calculadorainflacion.aspx>. Fecha de la consulta: 30/08/2018.

FIGURA  
**39**



**RUTAS ACTUALES DEL PROGRAMA MUÉVETE EN BICI  
Y RUTAS PROPUESTAS PARA LA AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

CUADRO  
**13****COSTO DE INVERSIÓN PARA IMPLEMENTAR LAS PROPUESTAS DE BICIESCUELAS Y RUTAS DE MUÉVETE EN BICI**

CIUDAD DE MÉXICO, 2018

<u>Programa</u>	<u>Costo de inversión</u>	<u>Cantidad de unidades</u>	<u>Costo total</u>
Biciescuelas	\$325,000	3 sedes	\$990,600
Muévete en Bici	\$130,000	16.7 km	\$2,205,736
<b>Total</b>	<b>\$455,000</b>		<b>\$3,196,336</b>

\* El costo total por componente incluye los porcentajes de inflación mencionados.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

CUADRO  
**14****COSTO DE OPERACIÓN MENSUAL DE LAS PROPUESTAS DE BICIESCUELAS Y RUTAS DE MUÉVETE EN BICI**

CIUDAD DE MÉXICO, 2018

<u>Programa</u>	<u>Costo mensual</u>	<u>Cantidad de unidades</u>	<u>Costo total</u>
Biciescuelas	\$185,000	3 sedes	\$563,880
Muévete en Bici	\$26,655	16.7 km	\$460,377
<b>Total</b>	<b>\$211,655</b>		<b>\$1,024,257</b>

\* El costo total por componente incluye los porcentajes de inflación mencionados.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.







# Glosario

**AGEB:** Acrónimo de Área Geoestadística Básica. Las AGEB urbanas delimitan una parte o el total de una localidad de 2 mil 500 habitantes o más, o bien, una cabecera municipal, independientemente de su número de pobladores, en conjuntos que generalmente van de 25 a 50 manzanas.<sup>13</sup>

**ARROYO VEHICULAR.** Franja destinada a la circulación de los vehículos, delimitada por los acotamientos o las banquetas.<sup>18</sup>

**BANQUETA.** Recubrimiento colocado en la acera, generalmente de concreto, mosaico o adoquín y que suele estar más elevada que la calle para dar protección al peatón.<sup>9</sup>

**BICICLETA:** Vehículo no motorizado de propulsión humana a través de pedales.<sup>1</sup>

**BICUESTACIONAMIENTO.** Espacio físico y/o mobiliario urbano utilizado para sujetar, resguardar y/o custodiar bicicletas por tiempo determinado.<sup>1</sup>

— **MASIVO Y SEMIMASIVO:** Son áreas delimitadas de acceso controlado y con sistemas de vigilancia. Su capacidad es variable, debido a que pueden estar compuestas por cualquier tipo de mobiliario de biciestacionamiento; su radio de cobertura base son 200 metros.<sup>1</sup>

— **DE CORTA ESTANCIA:** Es un espacio en la vía pública con uno o varios muebles estándar para

bicicletas, generalmente instalados en piso, con capacidad de 2 o más bicicletas.<sup>1</sup>

**CALLE:** Área de la vialidad destinada a la circulación de vehículos.<sup>9</sup>

**CARRIL BUS-BICI:** Carril compartido ciclista con un ancho adecuado para permitir que ciclistas y conductores de vehículos de transporte público compartan el espacio de forma segura; estos carriles deben contar con dispositivos para regular la velocidad, pudiendo ser confinados o no.<sup>1</sup>

**CENSO ECONÓMICO:** Son métodos estadísticos para conocer las características de los establecimientos productores de bienes, comercializadores de mercancías y prestadores de servicios a nivel nacional, con un gran nivel de detalle geográfico y sectorial. Están integrados por varios proyectos, alusivos a los distintos sectores de actividad económica. Se llevan a cabo cada cinco años (en los terminados en 4 y 9) para conocer la estructura económica del país. Su levantamiento utiliza cuestionarios diferenciados.<sup>12</sup>

**CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA:** Se realiza cada 10 años, en los terminados en cero. Proporcionan una especie de fotografía de cómo se encuentra la población del país en ese momento. Es útil para conocer cuántas viviendas y cuántos habitantes hay, su edad, sexo y en qué manera se distribuyen en el territorio nacional, entre otros datos.<sup>5</sup>

**CICLOCARRIL:** Carril delimitado con marcas en el pavimento destinado exclusivamente para la circulación ciclista.<sup>1</sup>

**CICLOESTACIONES:** Consisten en columnas a través de las cuales el usuario accede al sistema y le permite identificarse mediante su tarjeta o código de acceso (forma parte de la infraestructura de ECOBICI).<sup>14</sup>

**CICLOVÍA:** Carril confinado exclusivo para la circulación ciclista físicamente segregado del tránsito automotor.<sup>1</sup>

**CLIMA:** Conjunto de fenómenos atmosféricos (temperatura, presión, lluvia y viento) que caracterizan un lugar por largos periodos. El clima determina el tipo de vegetación y la fauna predominante.<sup>5</sup>

**CONTEO CICLISTA:** Número de viajes realizados en bicicleta y contabilizados según criterios de: ubicación, muestreo, métodos de conteo y determinar diferentes factores de ajuste, entre los que se incluye el horario del día, la temporada del año, las condiciones meteorológicas. La información obtenida debe ser procesada y vaciada en un formato para que pueda ser utilizada tanto por la población en general como por el especialista.<sup>7</sup>

**CUESTIONARIO:** Documento constituido por un conjunto de preguntas orientadas a obtener información específica en una encuesta o censo. Se aplican en viviendas, establecimientos comerciales, calles, escuelas, fábricas, etcétera.<sup>5</sup>

**DENSIDAD DE EMPLEOS:** La relación entre un espacio determinado y el número de empleos formales registrados. El resultado de esta división es el número de empleos por hectárea de superficie urbana.<sup>2</sup>

**DENSIDAD DE POBLACIÓN URBANA:** La relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan. El resultado de esta división es el

número de habitantes por hectárea de superficie urbana.<sup>5</sup>

**DESTINO:** Sitio dónde termina el viaje de la(s) persona(s) o carga.<sup>2</sup>

**DISTRIBUCIÓN MODAL:** Forma en la que los diferentes modos de transporte participan en la satisfacción de las necesidades de movilidad de la población.<sup>17</sup>

**DISTRITO DE TRÁNSITO:** Zonificación (de una extensión mayor que una AGEB, pero menor que un municipio o delegación) utilizada para el levantamiento de la Encuesta Origen-Destino en 2007 y 2017. Esta escala de agregación se toma como base para la recolección de información sobre los orígenes y destinos de los viajes.<sup>2</sup>

**ECOBICI:** Es el sistema de bicicletas públicas de la Ciudad de México que ha integrado a la bicicleta como parte esencial de la movilidad, es un modo de transporte dirigido a los habitantes de CDMX, de sus alrededores y a los turistas. Permite a los usuarios registrados tomar una bicicleta de cualquier cicloestación y devolverla en la más cercana a su destino en trayectos ilimitados de 45 minutos. Quienes quieran acceder al Sistema ECOBICI, podrán pagar una suscripción por un año, una semana, tres días o un día.<sup>15</sup>

**EJE VIAL:** Son vialidades semaforizadas que forman una retícula a todo lo largo y ancho de la ciudad. Esta red fue diseñada con carriles exclusivos para autobuses de transporte público en el sentido preferencial y en contra flujo, permitiendo la conexión directa al Metro.<sup>3</sup>

**ENCUESTA:** Es una técnica de recolección de información individual cuyas características principales son: 1) Se entrevista una fracción de la población, en contraste con el censo; 2) los instrumentos aplicados son estandarizados; 3) la forma de entrevistar es también estandarizada y

uno a uno; y 4) la forma de seleccionar los entrevistados es estandarizada.<sup>20</sup>

**ENTREVISTA:** Técnica de recolección de información individual que consiste en el relato verbal del sujeto para conocer la vida social. Puede ser estructurada, semiestructurada o de profundidad. En la primera se ofrecen preguntas y respuestas estandarizadas; el mejor ejemplo de este tipo es la encuesta. La entrevista en profundidad o semiestructurada es más flexible y dinámica: las preguntas buscan entender la experiencia vivida de otras personas y el significado que otorgan a dicha experiencia.<sup>21</sup>

**FLUJO:** Representación gráfica de un conjunto de viajes entre diferentes orígenes que coinciden en uno o varios destinos.<sup>2</sup>

**ÍNDICE DE MARGINACIÓN URBANA:** Es una medida-resumen que permite diferenciar AGEB urbanas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, a los servicios de salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes.

**INFRAESTRUCTURA DE CIRCULACIÓN CICLISTA:** Todos aquellos elementos urbanos lineales (ciclovías, ciclocarriles y carril bus-bici), puntuales (cicloestaciones o biciestacionamientos) o areales (polígonos de servicio) para promover o fomentar la movilidad en bicicleta.<sup>2</sup>

**INTERMODALIDAD:** Hace referencia al desplazamiento que un usuario realiza para transbordar de un modo de transporte a otro.<sup>2</sup>

**MEDIO DE TRANSPORTE:** Entorno físico a través del cual se realiza el viaje o desplazamiento: tierra, aire o agua.<sup>2</sup>

**MODO DE TRANSPORTE:** Entidades que se caracterizan por una similitud tecnológica, operativa y

administrativa, que se traducen en una forma específica de trasladar personas y bienes (bicicleta, Metro, Metrobús, colectivo, taxi, etc.).<sup>17</sup>

**MOVILIDAD URBANA:** "Es el fenómeno que consiste en los deseos de viajar de una zona a otra dentro de la ciudad, y es resultante de la interacción de las diferentes zonas de la ciudad, dadas las diferentes actividades complementarias que se realizan en ellas. Se expresa en viajes-persona-día."<sup>17</sup>

**MULTIMODALIDAD:** Uso de dos o más modos de transporte en un viaje.<sup>2</sup>

**MUNICIPIO:** División territorial político-administrativa de una entidad federativa. En el caso del Distrito Federal, las 16 delegaciones son equivalentes a los municipios.<sup>6</sup>

**ORIGEN:** Sitio dónde inicia el viaje de las personas o carga.<sup>2</sup>

**PARADA INTERMEDIA:** Es aquella interrupción del viaje, la cual dura menos de 10 minutos y sin pago adicional por transporte.<sup>10</sup>

**PENDIENTE:** Inclinación del terreno medida en grados o porcentaje.<sup>2</sup>

**PRECIPITACIÓN:** Hidrometeoro constituido por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas, cristalizadas o amorfas, que caen de una nube o de un conjunto de nubes y que alcanzan el suelo.<sup>8</sup>

**PROPÓSITO DEL VIAJE:** Razón principal que motiva a la persona de 6 años y más, a realizar el viaje (sinónimo de Motivo de Viaje).<sup>10</sup>

**SUPERFICIE URBANA:** Se refiere al espacio físico construido con diversas edificaciones (vivienda, fábricas, edificios, bodegas) e infraestructura de servicios (drenaje, tuberías de agua, tendidos

eléctricos); habitan poblaciones mayores a 2 mil 500 personas.<sup>9</sup>

**TEMPERATURA:** Condición que determina el flujo de calor de un cuerpo a otro, medido en alguna escala de temperatura por medio de cualquiera de los diversos tipos de termómetros y escalas conocidas (Celsius, Kelvin, Fahrenheit).<sup>8</sup>

**TRAMO:** Parte del viaje que se realiza sin cambio en el modo de transporte. Un viaje puede incluir transbordos, y entre cada par de transbordo entre éstos y el origen o destino, están los tramos.<sup>17</sup>

**VEHÍCULO:** Aparato diseñado para el tránsito terrestre, propulsado por una fuerza humana directa o asistido para ello por un motor de combustión interna y/o eléctrico, o cualquier otra fuerza motriz, el cual es utilizado para el transporte de personas o bienes.<sup>1</sup>

**VIAJE:** Desplazamiento de una persona asociado a un origen y un destino preestablecido con un propósito determinado.<sup>17</sup>

**VIALIDAD:** Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana de la ciudad, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos.<sup>3</sup>

**VÍA 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, según el listado del *Reglamento de Tránsito* vigente.<sup>1</sup>

**VÍA PRIMARIA:** Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o con-

trolado por semáforo, entre distintas zonas de la ciudad, las cuales pueden contar con carriles exclusivos para la circulación de bicicletas y/o transporte público.<sup>1</sup>

**VÍA SECUNDARIA:** Espacio físico cuya función es permitir el acceso a los predios y facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo. En su mayoría conectan con vías primarias y sus intersecciones pueden estar controladas por semáforos; estas incluyen: a) colectora: vía secundaria que se utiliza para conectar las calles locales de accesos directos a las propiedades con las vías primarias; la distancia de los recorridos es considerable, con volúmenes de medios a altos, y generalmente de doble sentido o con un par vial de su misma jerarquía; y b) local: vía secundaria que se utiliza para el acceso directo a las propiedades y está ligada a las calles colectoras; los recorridos del tránsito en este tipo de vía son cortos, con volúmenes bajos y generalmente de doble sentido.<sup>1</sup>

## Referencias

- 1 CDMX. 2016. Guía de Infraestructura Ciclista para la Ciudad de México. Ciudad de México. México.
- 2 Definición del equipo de investigación del Instituto de Geografía UNAM para este proyecto.
- 3 GDF, 2002a. Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001 - 2006. Gaceta Oficial del Distrito Federal, no. 146, 5 de noviembre de 2002, México. GDF (Gobierno del Distrito Federal). 2002b. Ley de Transporte y vialidad del Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal, 26 de diciembre de 2002, México.
- 4 GDF, 2012. Ley de transporte y vialidad del Distrito Federal
- 5 INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/c.aspx?tema=G>
- 6 INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/m.aspx?tema=G>
- 7 SEDEMA: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sedema/images/archivos/movilidad-sustentable/movilidad-en-bicicleta/emb/monitoreo-evaluacion-ciclista.pdf>

## GLOSARIO

- 8** Conagua, <http://smn.conagua.gob.mx/es/smn/glosario>
- 9** INEGI, <http://www.beta.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=cpv2010>
- 10** INEGI, <http://www.beta.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=E-OD2017>
- 11** Conapo, [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo\\_1\\_Margina-cion\\_Urbana\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo_1_Margina-cion_Urbana_2010)
- 12** INEGI, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/Default.aspx>
- 13** INEGI, <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catorcen.aspx>
- 14** INEGI, <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/cicloestaciones>
- 15** ECOBICI, <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/que-es-ecobici>
- 16** SEDEMA, [https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/movilidad-sustentable/movilidad-bicicleta/manual\\_ciclista\\_urbano.pdf](https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/movilidad-sustentable/movilidad-bicicleta/manual_ciclista_urbano.pdf)
- 17** Islas Rivera, V. 2000. Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la ciudad de México, El Colegio de México, México.
- 18** SCT, 2011. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2010, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Diario Oficial de la Federación, 16 de febrero de 2011. México.
- 19** SEDATU, 2018. Manual de Calles: Diseño Vial para Ciudades Mexicanas. Ciudad de México. México
- 20** Stoop Ineke & Harrison E. 2012. Classification of Surveys en Gideon L. (ed.). Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences, Nueva York. Springer.
- 21** Taylor, Steven J., Bogdan, Robert and DeVault, Marjorie L. 2016. Introduction to qualitative research method: a guidebook and resource. (4th, edition) Nueva Jersey, Wiley.



# Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo. Por publicar. *Tecnología en los Sistemas de Bicicletas Públicas: Guía para su planeación e implementación*.
- Consejo Nacional de la Población. 2012. *Índice de Marginación Urbana 2010*. México. En [www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo\\_1\\_Marginacion\\_Urbana\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo_1_Marginacion_Urbana_2010)
- Corno, M., P. Spagnol & S.M. Savaresi. 2014. *Road slope estimation in bicycles without Torque Measurements. Proceedings of the 19th World Congress, The International Federation of Automatic Control*, Cape Town, Sudáfrica.
- Delgado Campos, J. 1988. "El patrón de ocupación territorial de la Ciudad de México al año 2000" en Terrazas y Preciat (coords.). *Estructura territorial de la Ciudad de México*, Plaza y Valdez y DDF, México, pp. 101-141.
- Dezba. 2018. *Informe general* (mimeografiado), en [dezba.mx](http://dezba.mx)
- Gobierno del Distrito Federal. 2013. *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018*. México.
- Gobierno del Distrito Federal. 2014. *Ley de Movilidad del Distrito Federal*. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1991. *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*. México, en línea.
- 1993. *Censos Económicos 1989*. México.
  - 1995. *Censos Económicos 1994*. México.
  - 1996. *Conteo de Población y Vivienda 1995*. México.
  - 1999. *Censos Económicos 1999*. México.
  - 2001. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. México.
  - 2004. *Censos Económicos 2004*. México.
  - 2006. *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. México.
  - 2007. con Gobierno del Distrito Federal y Gobierno del Estado de México. *Encuesta Origen–Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007*. México.
  - 2009. *Censos Económicos 2009*. México.
  - 2011. *Censo de Población y Vivienda 2010*. México.
  - 2011. *Conjunto de Elevaciones Mexicano, versión 3.0*. México.
  - 2015. *Censos Económicos 2014*. México.
  - 2016. *Encuesta Intercensal 2015*. México.
  - 2017. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. México.
  - 2017. con Secretaría de Movilidad de CDMX e Instituto de Ingeniería UNAM. *Encuesta Origen–Destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México 2017*. México.
- Jáuregui Ostos, E. 2000. *El clima de la Ciudad de México*. Colección Temas Selectos de Geografía de México, I. Textos monográficos, 4. Urbanización, Instituto de Geografía UNAM, México.
- Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM. 2013. *Diagnóstico y proyecciones de la movilidad del Distrito Federal, 2013-2018*. México.
- Secretaría del Medio Ambiente de Ciudad de México. 2008. *Primer conteo de ciclistas en el Distrito Federal*, México.
- 2009. *Segundo conteo de ciclistas en el Distrito Federal*, México.
  - 2010. *Tercer conteo de ciclistas en el Distrito Federal*, México.
  - 2012a. *Cuarto conteo de ciclistas en el Distrito Federal*, México.
  - 2012b. *Estrategia de Movilidad en Bicicleta en Ciudad de México 2006-2012*. México.
  - 2013. *Conteos ciclistas en el Distrito Federal y en el Polígono de ECOBICI*, México.
  - 2014. *Conteo de ciclistas en el radio de influencia del biciestacionamiento masivo en el Centro de Transferencia Modal en la estación del SCT Metro Pantitlán*, México.
  - 2015. *Estudio de Movilidad Ciclista 2015 en el Distrito Federal y Polígonos del Sistema de Transporte Individual ECOBICI*, México.
  - 2016. *Estudio de Movilidad Ciclista 2016*. México.
  - 2017. *Estudio de Movilidad Ciclista 2017 (EMC17)*. México.
- Secretaría de Seguridad Pública de la Ciudad de México. 2018. *Inventario de accidentes en bicicleta 2017*. México.
- Servicio Meteorológico Nacional. 2017. Bases de datos. México.
- Suárez Lastra, M., C. Galindo Pérez y M. Murata. 2016. *Bicicletas para la ciudad: Una propuesta metodológica para el diagnóstico y la planeación de infraestructura ciclista*. Instituto de Geografía, UNAM. México. En [www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/49](http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/49)
- VBike. 2018. Informe general (mimeografiado). En [www.vbike.mx/](http://www.vbike.mx/)
- Vidal Zepeda, R. 2005. *Las regiones climáticas de México*. Colección Temas Selectos de Geografía de México, I. Textos monográficos, 2. Naturaleza, Instituto de Geografía, UNAM, México.



# PLAN *Bici* CDMX

SEGUNDO TALLER: PROPUESTA

*Septiembre, 2018*

CDMX



# Talleres de participación ciudadana sobre el uso de la *bicicleta*

**P**ara dar mayor soporte al *Plan Bici CDMX* se realizaron tres talleres en los que se recogieron las opiniones y puntos de vista de quienes trabajan en el sector público y privado, organizaciones civiles, especialistas y personas que usan de manera cotidiana la bicicleta en Ciudad de México. Los dos primeros se efectuaron con las tres primeras audiencias y el tercero con personas usuarias de la bicicleta. A continuación se presenta un resumen de los hallazgos de esos encuentros. Para mayor información, el *Plan Bici CDMX* tiene otro anexo con el resultado completo de estas sesiones, que puede revisarse en [planbici.cdmx.gob.mx](http://planbici.cdmx.gob.mx).

## **TALLER I**

### **DIAGNÓSTICO DEL PLAN BICI CDMX**

#### PERCEPCIÓN SOBRE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL USO DE LA BICICLETA EN CIUDAD DE MÉXICO

**8 de agosto de 2018**

*Quinta Colorada del Bosque de Chapultepec.*

*Participantes: personas expertas en materia de uso de la bicicleta*

En este taller se realizó la presentación del diagnóstico que conforma la primera parte del *Plan Bici CDMX*. El objetivo fue recopilar la opinión de personas expertas acerca de las ventajas, carencias y obstáculos, así como las posibles acciones para mejorar la infraestructura ciclista existente y futura en Ciudad de México. Las preguntas se enfocaron en biciestacionamientos, el sistema ECOBICI y ciclovías.

## **BICIESTACIONAMIENTOS**

La principal ventaja señalada es que influyen positivamente en el número de usuarios en bicicleta que hacen viajes intermodales. También se comentó que los biciestacionamientos modifican de forma favorable el imaginario de los vecinos en relación al uso de la bicicleta. Otra ventaja es que crean espacios urbanos seguros para el resguardo de bicis.

Respecto de sus desventajas, se señaló que los biciestacionamientos, principalmente los de corta estancia, no cuentan con las características de diseño adecuadas, son insuficientes y están mal ubicados. En cuanto a los biciestacionamientos masivos y semi-masivos, se subrayó su escasa difusión, además que sus horarios de funcionamiento no se adaptan a las necesidades de los ciclistas. Finalmente se insistió en dar prioridad a la implementación de biciestacionamientos masivos, respecto de los de corta estancia.

Entre las acciones señaladas para mejorar este tipo de infraestructura, está aumentar el número de manera estratégica, de tal forma que se localicen en zonas desatendidas; asimismo, se deben adecuar los horarios de servicio a las necesidades de las personas que los utilizan.

## **ECOBICI**

Se mencionó que una de sus cualidades es hacer notar la posibilidad de usar la bicicleta como



modo de transporte en la ciudad y no únicamente como actividad lúdica. Otras cualidades señaladas fueron su buen funcionamiento y su efecto positivo en el número de personas que utilizan el sistema. También se señaló que es un programa económico en comparación con otros modos de transporte e igual de efectivo. Finalmente se enfatizó que el programa genera información sobre el uso de la bicicleta y la hace disponible, a diferencia de otros programas de movilidad ciclista.

En cuanto a las carencias, se hizo hincapié en la falta de integración de ECOBICI en las políticas de movilidad, lo que limita el impacto positivo que el programa podría tener. Otras carencias fueron que el sistema no se adapta a todo tipo de personas y sus necesidades, que tiene un crecimiento lento, y cuenta con un modelo y tecnología que ha funcionado bien, pero podría modernizarse.

Según las opiniones de quienes asistieron a los talleres, lo que se podría mejorar del sistema es implementar nuevas tecnologías e incentivar la intermodalidad articulando el programa con otros modos de transporte. En cuanto a los aspectos políticos, se necesita que el sector gubernamental se vincule con el sector privado para mejorar el programa de movilidad en general.

## CICLOVÍAS

La ventaja más importante es que aumentan la seguridad de los ciclistas en la ciudad, debido a que ofrecen un espacio exclusivo y seguro para circular. También mejoran la percepción de la población sobre el ciclista, con lo cual más personas se interesan en usar este modo de transporte. Asimismo, esta infraestructura aumenta el valor y uso del espacio público, lo que visibiliza y da derechos a los ciclistas en la ciudad.

La principal carencia es la falta de infraestructura adecuada, problema que se acentúa más en las vías secundarias. Otras deficiencias señaladas son la nula integración de esta infraestructura a

las políticas de movilidad y la falta de comunicación, que tiene como consecuencia el desconocimiento de las ventajas de usar las ciclovías y la bicicleta como modo de transporte. Por último, se señaló un crecimiento lento.

En cuanto a las mejoras, se mencionó la necesidad de dar mantenimiento y corregir el diseño de la red existente. Como alternativa está dar prioridad al uso de vías primarias para su ampliación, en especial hacia la periferia de la ciudad. Se sugirió mejorar la generación de datos y transparentarlos, así como también, modificar las normas de tránsito para dar a conocer derechos y obligaciones a los ciclistas. Por último, se hizo énfasis en la necesidad de promover la cultura ciclista para romper prejuicios y cambiar percepciones sobre el uso de la bicicleta.

## RECOMENDACIONES GENERALES

A continuación, se enlistan las recomendaciones generales que se recogieron del taller respecto del uso de la bicicleta en CDMX:

- 1) *Integrar acciones en las políticas de movilidad que fomenten el uso de la bici, lo que se vincula a fomentar la intermodalidad de esta con otros modos de transporte.*
- 2) *Se necesitan políticas transversales y mayor coordinación institucional.*
- 3) *Debe cambiar la visión de quienes habitan la ciudad hacia el uso de la bici y quienes la conducen.*
- 4) *Se requiere desarrollar un marco normativo general respecto de la movilidad en bicicleta y a las obras viales ciclistas, a un nivel federal.*

## TALLER II PRESENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PLAN DE MOVILIDAD EN BICICLETA PARA CIUDAD DE MÉXICO

*8 de septiembre del 2018*

*Quinta colorada del Bosque de Chapultepec.*

*Participantes: personas expertas en materia de uso de la bicicleta*

Este encuentro sirvió para mostrar el *Plan Bici CDMX*, se enfocó en las propuestas para el incremento de infraestructura ciclista actual en torno a tres ejes principales: biciestacionamientos, expansión del polígono ECOBICI y ciclovías. Además se presentó un planteamiento sobre diferentes actividades para el fomento y cultura de uso de la bicicleta en la ciudad. Con base en la presentación de las propuestas, se recopiló la opinión de quienes asistieron sobre las debilidades identificadas, los aspectos a incluir y las acciones prioritarias de cada uno de los tres ejes.

### BICIESTACIONAMIENTOS

Las debilidades identificadas fueron la ausencia de estadísticas para estimar su demanda y uso, con lo que se pueda conocer el nivel al que operan y así evitar una demanda no satisfecha o la subutilización. Además se mencionó que debe haber una estrategia de usos de suelo, relacionada con la necesidad de identificar espacios disponibles para el desarrollo de biciestacionamientos, medianos y grandes. Por otro lado se mencionó que esta infraestructura tiene como supuesto a un tipo de usuario, hombre de clase media que se desplaza al trabajo, y no se desarrolla la demanda de otras personas usuarias existentes y potenciales.

Como parte de las acciones prioritarias se mencionó fomentar biciestacionamientos pequeños y medianos, aumentar la percepción de seguridad en el entorno y al interior de los mismos para incentivar su uso. Se habló de la necesidad de que cualquier estacionamiento, público o priva-

do, tenga la obligación de incluir un espacio para bicicletas. Finalmente se mencionó priorizar a las áreas periféricas de la ciudad para la construcción de biciestacionamientos.

Entre las cosas que se deben considerar están aumentar la oferta en el Centro Histórico, tener coordinación con el Estado de México y que los biciestacionamientos den servicio a diferentes tipos de bicicleta.

### ECOBICI

Las debilidades señaladas fueron que se debe contar con un método para evaluar la calidad en el servicio, de las bicis, en los procesos y el estado en el que se encuentran. Por otro lado, también se mencionó que se trata de un sistema rígido que no cambia, por lo que se debe evaluar la posibilidad de modificar la forma de contratar el servicio (afiliación) y el tipo de anclaje. También se mencionó que el polígono se encuentra ubicado en zonas con niveles de ingreso medio alto y alto.

En cuanto a las acciones prioritarias se mencionó que debe existir un control de los servicios de bicicletas compartidas privados y concesionados. En el caso del sector público, ECOBICI, se necesitan evaluar las condiciones para la permanencia de la concesión. Respecto de los sistemas privados, se requiere establecer un marco normativo claro para su operación, de tal manera que no utilicen la infraestructura ciclista de la ciudad de manera gratuita, lo cual puede generar costos extra o externalidades negativas. También resulta prioritaria la articulación entre la oferta pública y privada, con la finalidad de establecer el rol que juega cada servicio privado en la ciudad, de manera que no perjudique el desarrollo de la oferta pública. Finalmente se indicó que se debe dar prioridad a la expansión del servicio en las áreas periféricas.

Dentro de los aspectos a considerar, se mencionó la necesidad de contar con estadísticas que

integren la totalidad de los servicios actuales operando en la ciudad, ya sean públicos o privados. También se indicó que para la expansión del servicio se deben tomar en cuenta las ciclovías existentes, así como identificar aquellas barreras urbanas que frenan el crecimiento del sistema.

## CICLOVÍAS

La principal debilidad mencionada de las ciclovías es el patrón de distribución, el escenario de ampliación del *Plan Bici CDMX* proyecta más infraestructura en las zonas periféricas, pero aun así no se logra romper con este patrón de distribución que apunta a las alcaldías centrales. Otro factor que juega en contra es que las vías ciclistas se siguen concentrando en las vías primarias, por lo que resulta necesario incluir alguna estrategia donde se dé prioridad a las vías secundarias.

La acción prioritaria para la incorporación de ciclovías en la red vial es que se debe incrementar la seguridad, ya que la percepción de inseguridad disminuye el número de personas que la utilizan. Es necesario mapear e identificar las diferentes barreras urbanas que obstaculizan el desarrollo de una red de ciclovías, el punto clave es integrar a los diferentes circuitos en ella. Resulta primordial que crezca hacia la periferia de la ciudad.

Dentro de los aspectos a incluir en el análisis de las ciclovías se debe tener información de los hechos de tránsito que involucren a ciclistas, de manera que se identifiquen las zonas más conflictivas dentro del plan para considerar este dato en posteriores trazos. También se necesita estimar el efecto económico sobre la actividad comercial que supone abrir una nueva ciclovía. Otro punto es que el *Plan Bici CDMX* debe estar integrado a un plan integral de movilidad, de forma que agrupe a todos los modos de transporte.

## CULTURA DEL USO DE LA BICICLETA

Un elemento muy mencionado fue la necesidad de generar un cambio cultural con relación a la

movilidad y la cultura vial. Las opiniones se agruparon en tres ejes principales: 1) educación; 2) normas y control; y 3) comunicación o campañas en medios de comunicación.

Dentro del eje de educación está la necesidad de implementar, en todos los niveles educativos desde la primaria hasta educación universitaria, cursos regulares de educación vial, de forma que se pueda generar conocimiento de las normas viales, así como también sobre las responsabilidades que tienen todas las personas que utilizan la vía. Además, se deben aumentar los conocimientos y las responsabilidades de los conductores de transporte público. Por último, se mencionó que el programa de biciescuelas tiene que continuar ya que potencializa y aumenta los alcances de la experiencia al usar bici.

Referente a las normas y control, se marcó como prioritario realizar el examen de conducir, de manera que se fomente el conocimiento de las normas viales. También es necesario que haya un mayor rigor y control por parte de la Policía de Tránsito de la ciudad, ya que se tiene la percepción de que no hay un cumplimiento de las normas ni sanciones.

En cuanto a la comunicación, se mencionó el deseo de contar con una campaña amplia sobre movilidad, que incluya las diferentes estrategias en materia y cuestiones relacionadas con cultura vial. Lo idea no es eliminar campañas específicas, por el contrario, de manera masiva se puede sensibilizar y generar conocimiento entre los habitantes de la ciudad.

## ASPECTOS GENERALES DEL PLAN BICI CDMX

Las principales menciones de los expertos respecto de lo que debe incluir el plan se enfocaron en tres ejes principales: aliados, obstáculos y prioridades:



1) *Resulta contundente que no haya una visualización clara de quiénes pueden ser los aliados en el desarrollo de un plan, aunque emerjan como potenciales los gobiernos locales, otras instituciones estatales y el sector privado.*

2) *Los principales obstáculos identificados por los asistentes son la falta de continuidad en las políticas de movilidad en bicicleta o movilidad en general a todos los niveles de gobierno. La falta de coordinación institucional, ya que existen diversos criterios, superposiciones o contradicciones en las acciones de instituciones a diferentes niveles de gobierno (federal, estatal, local), lo que no permite la implementación de una política de movilidad global que integre a la bicicleta. Un último obstáculo es la deficiencia en la infraestructura urbana, que no solo se limita a aspectos viales.*

3) *La prioridad es trabajar con la comunidad en el proceso de implementación de cualquier componente de movilidad de bicicleta, tanto para concientizar a la población sobre su utilidad, como para integrar la visión de las comunidades. El propósito es bajar los niveles de rechazo de las comunidades frente a algunas de las acciones que se implementen. También es necesario que el Plan Bici CDMX forme parte de un plan general de movilidad y no sea un componente aislado. Se debe tener un marco normativo general a nivel federal que especifique los criterios de integración de la bicicleta como modo de transporte en la movilidad en las ciudades.*

*Otra prioridad es aumentar el conocimiento de los diferentes sectores sociales sobre las características, aspectos favorables y desfavorables de los diferentes modos de transporte, con especial atención en el uso de la bicicleta. Finalmente, las políticas de uso de la bicicleta, y de movilidad en general, deben tener en cuenta como aspectos clave la integración, la equidad y la disminución de la desigualdad.*

## **TALLER III PERCEPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA**

*11 de septiembre de 2018*

*Instituto de Geografía de la UNAM*

*Participantes: personas que usan la bicicleta en Ciudad de México.*

Esta tercera sesión se enfocó en las personas que utilizan la bicicleta de manera cotidiana. Se quería conocer la percepción que tienen del entorno por el que transitan diariamente y cuáles son sus principales motivaciones para utilizarla como modo de transporte. El taller se llevó a cabo con ciclistas de diferentes zonas de la ciudad. Las preguntas se enfocaron en conocer sus viajes cotidianos (generación del vínculo entre los individuos y la bicicleta), sus motivaciones y las reacciones del entorno ante esta decisión.

Como parte de los antecedentes se identificó que las personas que participaron en la sesión habían tenido una experiencia de uso de la bicicleta en su infancia, la cual estuvo vinculada a recreación. Sin embargo, con el tiempo habían dejado de utilizarla, hasta que motivados por la socialización, el ahorro de tiempo y dinero, y su utilidad como modo de transporte, retomaron su uso.

Posteriormente, se identificaron los rasgos de los principales problemas a los que se enfrentan las personas que se trasladan en bicicleta, la frecuencia con la que la utilizan, las zonas que visitan, los horarios en los que se desplazan, las ventajas y las desventajas que observan en su uso.

Los principales problemas son de diversa índole que va desde la infraestructura urbana como los baches y las coladeras, hasta conflictos con otras personas que utilizan la vialidad, entre los que destacan quienes conducen automóviles de manera inconsciente, la irresponsabilidad de las personas a pie y ciclistas inexpertos.

Referente a la frecuencia, la gran mayoría dijo que usa la bicicleta a diario, lo cual explica y justifica en gran parte su amplio conocimiento del entorno urbano, con lo cual se genera el consenso construido en torno a las principales problemáticas. Los horarios de uso son diversos ya que es su modo de transporte cotidiano, por lo tanto no se puede marcar un horario predilecto. De igual manera, se convocaron personas de diferentes áreas de la ciudad, por lo que sus rutinas son diversas.

También se quiso saber su opinión sobre el funcionamiento y su experiencia con los biciestacionamientos, el sistema de bicicletas compartidas ECOBICI y las ciclovías. Se buscaba conocer los aspectos positivos, negativos y las mejoras que se deberían hacer en cada infraestructura.

## BICUESTACIONAMIENTOS

Primeramente, se debe aclarar que la mayoría de participantes mencionó tener un uso muy limitado o inexistente de los biciestacionamientos. De los aspectos positivos, se comentó que: son una opción segura para resguardar las bicis, y no tener que dejarlas en la vía pública; cuentan con una amplia capacidad de almacenamiento; y funcionan como puntos de interconexión con otros sistemas de transporte.

Los aspectos negativos son: carecen de elementos de seguridad, como la presencia de vigilantes o cámaras; hay un número limitado de biciestacionamientos masivos en la ciudad y su localización de no es óptima para cubrir la demanda; no son accesibles en relación con la estructura vial; y son espacios subutilizados por el desconocimiento de su existencia y funcionamiento.

Las propuestas de mejoras fueron: aumentar la vigilancia y el control; aumentar su cantidad en diversos puntos de la ciudad; mejorar la forma en la que se construyen (diseño) para que puedan ser utilizados por diversas personas; y mejorar la difusión de su existencia.

## ECOBICI

Se debe aclarar que la mayoría de usuarios mencionaron no hacer uso de ECOBICI, no por falta de conocimiento, sino porque cuentan con bicicleta propia. No obstante, hubo quienes afirmaron que usan el servicio de forma ocasional, ya sea para ir al trabajo o para no usar su propia bicicleta.

Los aspectos positivos mencionados: ECOBICI tiene buena infraestructura que optimiza su uso y fomenta la intermodalidad. En cuestiones de seguridad, el sistema reemplaza el uso de su propia bici, con lo que se evita el robo de sus pertenencias. Y que también tiene buen material de apoyo.

Los aspectos negativos mencionados: los usuarios inexpertos interrumpen el flujo en las ciclovías, hacen mal uso del sistema y son un peligro potencial durante el trayecto; el sistema se ubica en zonas centrales, lo que evita que toda la población acceda al servicio. Advirtieron que esa política ciclista está pensada para un nivel socioeconómico determinado. Sobre las bicicletas señalaron su mal mantenimiento. Por último, se señaló que ECOBICI tiene tecnología ya rebasada y su horario no responde a las necesidades de uso, lo que le hace perder registros frente a la competencia.

Las principales mejoras que debe hacer ECOBICI: ampliar la cobertura, capacitar a las personas que lo usan, facilitar el registro y difundir el servicio.

## CICLOVÍAS

Lo positivo de las ciclovías es que impulsan el uso de la bicicleta, ya que brindan mejores condiciones en los desplazamientos.

Los puntos negativos de las ciclovías: son invadidas, están limitadas y no se integran entre sí. Esto deriva en que no existe una red más amplia que vincule los trayectos o que los haga más seguros.

Las mejoras sugeridas son que debe ampliarse e integrar la red y mejorar su diseño.

## ACCIONES EN GENERAL SOBRE EL USO DE LA BICICLETA

Finalmente se preguntó sobre las acciones que podrían tomarse en la ciudad para que ésta fuese más amigable con quienes usan la bicicletas. Señalaron obstáculos que imposibilitan los cambios y propuestas para mejorar la convivencia.

Los obstáculos son la infraestructura deteriorada de la ciudad, que no propicia un mejor ambiente. También la poca coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, que limitan el cumplimiento de las normativas para así atender las situaciones relacionadas con la movilidad y cultura vial. Tampoco existen políticas a largo plazo que trasciendan de una administración a otra. Finalmente, la falta de conocimiento, de ciclistas y personas que usan transporte motorizado, de una adecuada convivencia entre diferentes tipos de vehículos urbanos.

En cuanto a las propuestas, la mayoría se enfocan en la educación, incluso que desde el nivel básico se conozca el *Reglamento de Tránsito*, la diversidad de vehículos que existe y las normas mínimas de convivencia. Por otro lado, se hizo referencia a la seguridad que requieren las personas que usan bici y el transporte público, de manera que la inseguridad no se convierta en un aspecto negativo que orille a la población a usar transporte privado. Por último, se resaltó el restablecimiento del examen de manejo para garantizar que quienes conducen vehículos motorizados conozcan el *Reglamento de Tránsito*.

## HALLAZGOS IDENTIFICADOS DE LOS TRES TALLERES

1. *Es necesario que el uso de la bicicleta quede integrado a un plan general de movilidad.* Punto relevante para cuestiones del diseño de la propia política, la intermodalidad, la sostenibilidad de las medidas frente a los cambios de gobierno y para aumentar los niveles de coordinación entre instituciones estatales. La integración del uso de

la bici en las políticas subsanaría muchas de las debilidades identificadas por los expertos.

2. *Debe existir una equidad del uso de la bici.* En los diversos componentes que integran el *Plan Bici CDMX* se aprecia que la infraestructura se concentra en las áreas centrales y en las zonas con población de nivel de ingreso medio-alto y alto. Una de las propuestas de los expertos es la expansión de infraestructura ciclista hacia las periferias adaptada a las necesidades y usos de la población que ahí habita o, en un caso más severo, desarrollar nuevos servicios específicos.

3. *Hay una percepción de que el uso de la bicicleta ha aumentado: es decir, que el número de ciclistas creció y la bicicleta ganó visibilidad, hecho que quedó confirmado con el EMC17 y la EOD17.* Esto se refleja en el surgimiento de nuevos sistemas de préstamo de bicicletas, lo cual tendría un impacto en el logro de los objetivos de la política pública. Es necesario especificar los roles, los ámbitos y la normativa de los nuevos sistemas. También es necesario adoptar nuevas tecnologías y procesos para atender no solo la eventual expansión territorial sino las necesidades de quienes los utilizan.

4. *Se debe contar con un sistema integrado de información sobre movilidad urbana con datos actualizados sobre los diversos modos de transporte, ya sean públicos o privados.* Esta información es indispensable para la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas

5. *Lo más importante es que haya un cambio cultural en los habitantes para, en sus palabras, “pacificar el tráfico”: hacer más viable y seguro el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano.* Este cambio es clave para el éxito de cualquier política, no solo se limita a elementos educativos formales e informales, sino de la aplicación sistemática del marco normativo para modificar conductas y prácticas.

# Proyectos ejecutivos para la construcción de infraestructura vial *ciclista*

**E**ste anexo presenta los proyectos del Gobierno de Ciudad de México de infraestructura vial ciclista que ya cuentan con un proyecto ejecutivo para construir a corto y mediano plazo. Dicha infraestructura se encuentra clasificada por nombre, tipo de infraestructura y longitud.

Estos proyectos, desarrollados por el GCDMX, ya cuentan con planos autorizados para su implementación. Todos los proyectos conectan con las ciclovías construidas actualmente y son la continuidad para crear una red de infraestructura segura para la ciudad.

La mayoría de los proyectos están desarrollados sobre vías primarias que forman la retícula en la zona urbana de Ciudad de México y que se interconectan entre ellas. Se contempla que los viajes en bicicleta por estas vías sean de manera directa y continua de un punto a otro y de forma segura, vinculándose con las calles colectoras y secundarias, las cuales funcionan normalmente para viajes de paso en una zona y para dar accesos a los predios.

CUADRO  
**1**

**PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018

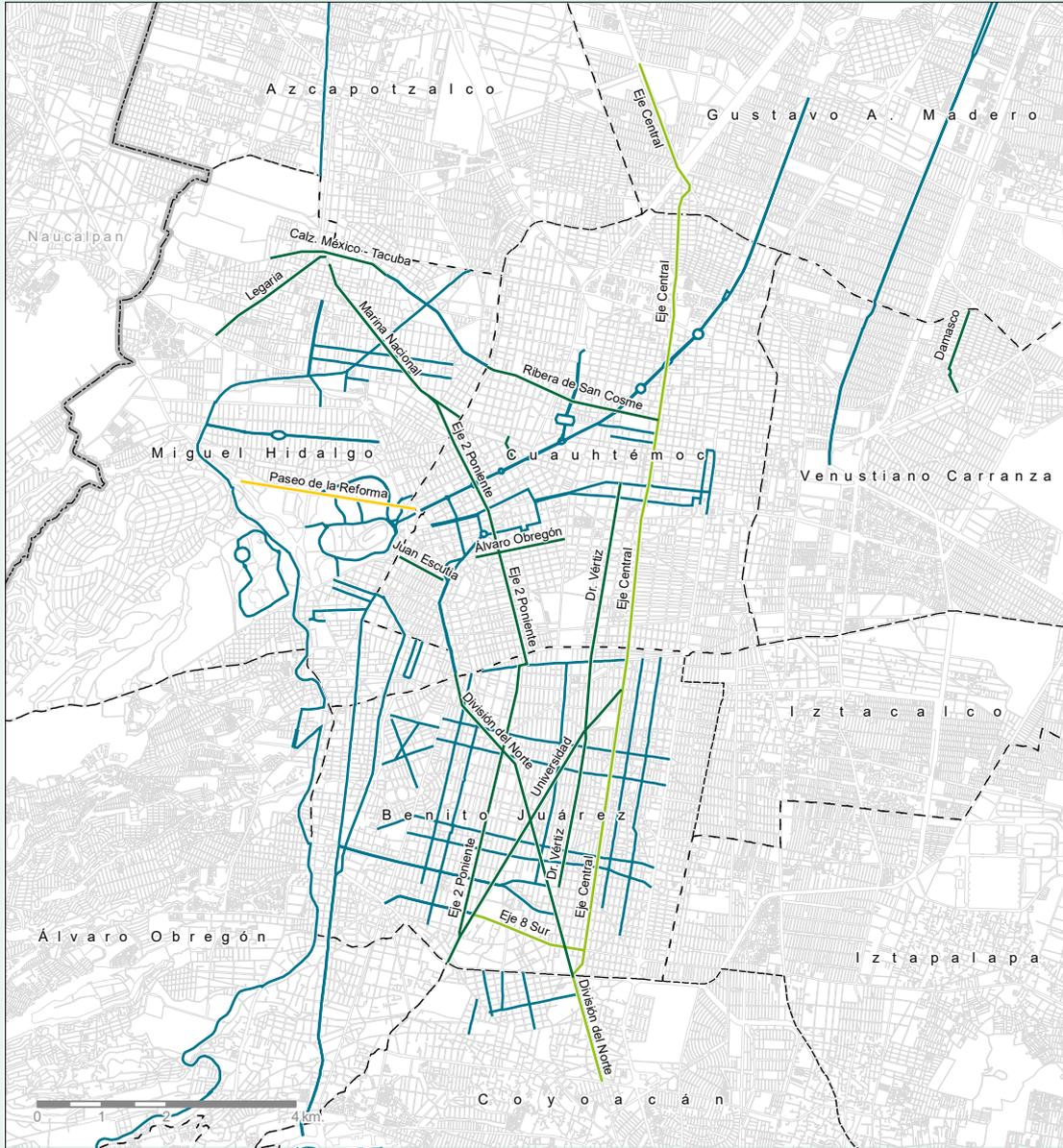
<i>Nombre</i>	<i>Tipo</i>	<i>Longitud (km)</i>
Bus Bici Eje 8	Bus Bici	3.6
Bus Bici División Del Norte	Bus Bici	3.4
Bus Bici Eje Central	Bus Bici	30
Ciclovia Legaria	Ciclovia	4.2
Ciclovia División Del Norte	Ciclovia	10.4
Ciclovia Universidad	Ciclovia	7
Ciclovia Vértiz	Ciclovia	12.8
Ciclovia Eje 2 Poniente Gabriel Mancera	Ciclovia	7.5
Ciclovia Ribera de San Cosme	Ciclovia	5.6
Ciclovia Mexico-Tacuba	Ciclovia	3.8
Ciclovia Marina Nacional	Ciclovia	6.4
Ciclovia Álvaro Obregón	Ciclovia	2.8
Ciclovia Juan Escutia	Ciclovia	.8
Ciclovia Río Rhin	Ciclovia	.4
Ciclovia Damasco	Ciclovia	1.4
Ciclovia Eje 2 Poniente Río Tiber	Ciclovia	1.7
Sendero Compartido Reforma	Sendero	3.2

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.

FIGURA  
**1**



**PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL CICLISTA**  
CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Proyectos ejecutivos del Gobierno de la Ciudad de México

- 
 Ciclovía
- 
 Carril Bus Bici
- 
 Sendero compartido
  
- 
 Infraestructura vial para el uso de la bicicleta

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de la Dirección de Cultura, Diseño e Infraestructura Ciclista de la SEDEMA.





*Esta obra se imprimió  
en noviembre de 2018  
en Ciudad de México.*

