



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL

DIAGNÓSTICO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS. RUTA TOLUCA-  
METEPEC DE LA LÍNEA ATR

ARTÍCULO ESPECIALIZADO PARA PUBLICAR EN REVISTA INDIZADA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PLANEACIÓN TERRITORIAL

P R E S E N T A:

JORGE ALBERTO CRUZ GARCÍA

DIRECTORES DE ARTÍCULO:

DR. EN U. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA

DR. EN C.S. PEDRO LEOBARDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ

TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MÉXICO, JUNIO 2018

# Diagnóstico del transporte público de pasajeros. Ruta Toluca-Metepec de la línea ATR

Jorge Alberto Cruz García

## Resumen

El objetivo del presente artículo fue realizar un diagnóstico del servicio de transporte público tomando como ejemplo una ruta intermunicipal (Toluca-Metepec, perteneciente a la línea ATR, Autotransportes Toluca Capultitlán Triángulo Rojo S.A de C.V.). La metodología utilizada fue deductiva-empírica, con base en los conceptos de movilidad urbana y transporte público, se identifican en la ruta aspectos de infraestructura, operación, costos aplicando encuestas a través de recorrido de campo. Los resultados obtenidos indican que no hay planeación de la ruta analizada, hay duplicidad y congestión vial, los transportistas no respetan la ubicación oficial de las paradas y las unidades son obsoletas, el servicio en general es ineficiente y deficiente. Se recomendó que para futuras investigaciones se consideren tres indicadores, el primero, el costo de la tarifa del transporte público; el segundo, reducir el parque vehicular, y Tercero, que el transporte público sea público y no privado.

*Palabras clave: movilidad urbana, transporte público, Toluca-Metepec*

## Abstract

The objective of this article was to make a diagnostic about the public transportation; taking as example an intermunicipality route (Toluca-Metepec, belonging to the ATR line, Autotransportes Toluca Capultitlán Triángulo Rojo S.A de C.V.). The methodology utilized deductive-empirical based on the basic concepts of urban mobility and public transportation. Infrastructure aspects such as; operation and costs were identified with a survey in the fieldwork. The results show that there isn't any planning of the analyzed route; there is duplicity and traffic jams. Bus drivers don't respect the official location of the bus stops and the buses are obsolete; the general service is inefficient and deficient. It was recommended for future investigations three indicators to be considered, the first, the public transportation fee, second, reduce the vehicular park and third, the public transportation must to be public no private.

*Keywords: Urban mobility, Public transportation, Toluca-Metepec.*

## Introducción

El rápido proceso de urbanización iniciado en el siglo XX a nivel mundial, trajo como resultado un incremento del número de ciudades y de sus habitantes, por lo que el mundo enfrentaba un gran reto, el de la movilidad urbana. La movilidad se ha convertido en uno de los asuntos prioritarios a atender y resolver en las agendas gubernamentales, las estrategias que se han llevado a cabo hasta el momento, en la mayoría de los casos, no han logrado crear las condiciones de bienestar y prosperidad para la población en las áreas urbanas. Las deficiencias en la movilidad han restringido por lo tanto los derechos de los habitantes en las ciudades; los tiempos invertidos en los traslados, el costo económico y la inseguridad que se vive en los trayectos, han deteriorado las condiciones de vida de la población (ONU Hábitat, 2015).

Con base en Alcántara (2010), las personas transitan por las ciudades con el fin de realizar una serie de actividades de su interés como trabajar, estudiar, hacer compras y visitar amigos. Este traslado puede llevarse a cabo ya sea caminando o utilizando vehículos motorizados (autobuses y automóviles) o vehículos no motorizados (bicicletas). El intenso proceso de urbanización de las sociedades en las últimas décadas ha dejado en evidencia la necesidad de cuidar las ciudades para que sus espacios ofrezcan una buena calidad de vida, lo cual incluye condiciones adecuadas de movilidad de personas y mercancías. Dicha necesidad se intensifica en las grandes metrópolis que ya registran graves problemas sociales, económicos y ambientales relacionados con el desplazamiento de sus habitantes.

Brian Simpson (2009), afirma que se necesitan de nuevas perspectivas para saber cómo vivimos y cómo nos movemos, ya que la mayoría de la población vive en ciudades y se desplaza en coche, es por eso que la movilidad urbana engloba una serie de cuestiones que se inscriben en los ámbitos del transporte, el medio ambiente, el desarrollo social y económico, el urbanismo, y se centra en el modo de establecer objetivos claros para reducir la contaminación del tráfico, la congestión, los ruidos y los accidentes de tráfico urbano, así como el mejorar nuestro entorno urbano.

Por su parte Baranda (2009), menciona que las ciudades son cada vez más grandes y abarcan cada vez más municipios, lo que genera un creciente número de fronteras político-administrativas que fragmentan las ciudades, por lo que es necesaria una nueva gestión metropolitana que adecúe los sistemas de transporte de las ciudades, y que reduzca los costos de la descoordinación y la división de fronteras que no aportan nada de este tipo de servicios. En la medida en que la gestión metropolitana de la movilidad se enfoque solamente en la problemática y las necesidades específicas del sector, es que se pueden reducir estas barreras. Anzano (2010) agrega que la ciudad es un producto del crecimiento antes que, de una creación instantánea, puede suponerse que las influencias que ejerce sobre los modos de vida no logran extirpar por completo los modos previamente dominantes de asociación humana.

El Centro Mario Molina (2014), dice que en la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT) no existe un sistema estructurado para el transporte público, además de la nula construcción

de grandes obras viales. Desde la última década, el crecimiento del número de vehículos públicos y privados prácticamente duplicó el crecimiento poblacional de la ZMT, esta situación ha derivado en problemas de congestión vial. En cuanto a destinos de viajes en la ZMT destacan: Toluca con 70%, Metepec 12%, Zinacantepec 6%, San Mateo Atenco 3%, y con Lerma 2%. La ZMT contaba con aproximadamente dos millones de habitantes, de la cual sólo el 76% de la población utiliza el transporte público, de lo anterior el 65% de los usuarios están insatisfechos al viajar en autobuses (mala calidad y deterioro de las unidades en el servicio de transporte público). A la situación de los autobuses, otro problema que provocado ineficiencias es el emergente servicio de taxi colectivo, que es el modo principal de transporte para 11% de los habitantes de la ZMT, además de que genera una competencia desleal contra el transporte público concesionado.

La red de transporte público en la ZMT se encuentra sobre ofertada en varios tramos, es decir que hay líneas de transporte que operan la misma ruta o que circulan por algunas vialidades que son idénticas a otras líneas, por lo cual es necesario el reordenamiento de todas las rutas para contar con una cobertura en toda la ciudad. La red vial por la que circulan los vehículos de transporte público no es la adecuada para su funcionamiento. De las 222 rutas de transporte público que transitan en el Valle de Toluca, el 48% transitan solo por 18% de los 622 kilómetros de la red primaria, y 82% de las rutas tienen como destino el centro de Toluca. (Centro Mario Molina, 2014)

El objetivo es examinar la situación actual del transporte público en la ruta Toluca-Metepec, perteneciente a la línea ATR (Autotransportes Toluca Capultitlán Triángulo Rojo S.A de C.V.) en la ciudad de Toluca, Estado de México. El diagnóstico permitirá identificar las principales características en operación, costos de transporte e infraestructura. Dado que el origen de la ruta es en el municipio de Toluca y el destino final en el de Metepec por lo que la escala de estudio se considera metropolitana. Con los resultados se podrán identificar áreas de oportunidad para una propuesta de mejora del servicio de transporte público.

La estructura del artículo consta además de la introducción de cinco apartados; los cuales se especifican a continuación. **Movilidad urbana desde la perspectiva territorial**, parte de la investigación documental, tiene como propósito identificar la definición sobre la movilidad urbana, el objeto de estudio y los tipos de movilidad que identificaron los principales componentes del transporte público urbano de pasajeros en la ruta Toluca – Metepec. **Ruta de transporte público de pasajeros (Toluca – Metepec)**, se consideró a la línea ATR, porque ofrece una ruta intermunicipal Toluca (Centro) – Metepec (San Miguel Totocuitlapilco), ya que conecta a los centros de los dos principales municipios que conforman la ZMT, además de que es la ruta con más afluencia de toda la línea. **Metodología**, explica los métodos y técnicas que se utilizaron para la realización de este artículo, facilitando el descubrimiento de conocimientos concretos y de pasos para la realización del trabajo de campo, utilizando una metodología deductiva – empírica. **Análisis de resultados**, describe los datos recabados tanto de manera documental como de trabajo de campo. **Conclusiones**, se integran los principales resultados obtenidos en la investigación, resaltando las aportaciones y las limitaciones de la misma.

## 1. La movilidad urbana desde la perspectiva territorial

El rápido proceso de urbanización en América Latina ha originado un aumento en el número de ciudades, así como de sus habitantes, generando desplazamientos conocidos como la movilidad urbana. La movilidad urbana se entiende como la necesidad que una ciudad provoca a las personas en busca de satisfacer sus necesidades, si dicha necesidad no existiera, no habría movilidad (Baranda, 2009).

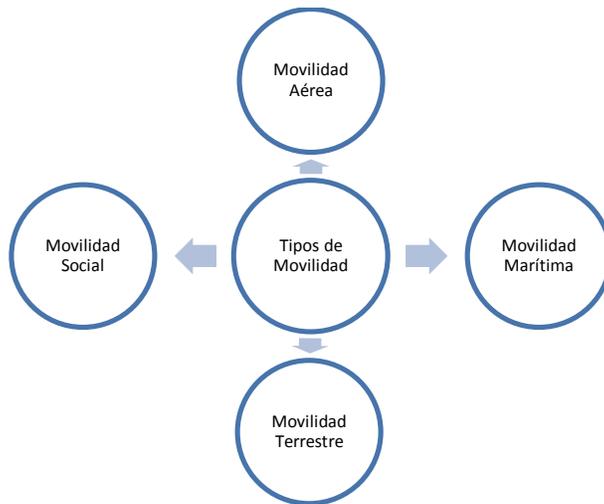
De acuerdo con la Unión Europea, citado en el Documento de *Movilidad urbana "Movearse por la ciudad"* de Brian Simpson (2009), la movilidad urbana es una cuestión compleja que afecta a muchos ámbitos, por lo que las autoridades de transporte, medio ambiente, desarrollo económico y social, deben colaborar con organizaciones sociales y empresas que permitan desarrollar un enfoque amplio de la movilidad urbana. Además de que todos los niveles de la administración (autoridades locales, regionales y nacionales) deberían implicarse en este proceso.

Para el caso de la presente investigación, se define y se retoma el concepto de Baranda (2009) sobre movilidad urbana como la necesidad de moverse para las personas, pero si ésta necesidad de acceder a bienes y servicios no existiera, la movilidad se vería muy disminuida. Richard Rogers en su libro *Ciudades para un pequeño planeta* (2000), menciona que la movilidad urbana además de ser una estrategia que resuelve la manera en la que se mueve la gente por la ciudad, también puede ser una oportunidad para llegar al concepto de ciudad sustentable, y ésta debe de ser una ciudad justa, bella, creativa, ecológica y que favorezca el contacto de la población.

De acuerdo a Lizárraga (2012), la movilidad urbana es el desplazamiento de las personas, mercancías a diferentes puntos de una ciudad, situación que va para la accesibilidad de las personas a los bienes, servicios, actividades como trabajo, recreación, negocios entre otros destinos que les permite obtener ingresos o satisfacer necesidades.

Con base en Lizárraga (2012), el objeto de la movilidad urbana es mejorar la accesibilidad de los ciudadanos, facilitando el movimiento de las personas o de las mercancías, en el caso de las personas pueden utilizar cualquier medio para desplazarse, ya sea; a pie, en transporte público, en automóvil o en bicicleta. De acuerdo a Ramírez (2009), dentro de la movilidad urbana se pueden identificar varios tipos de movilidad, las cuales dependen de diferentes factores, según el caso a estudiar, y estas son las siguientes (Figura 1):

Figura 1. Tipos de movilidad.



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez (2009).

Es importante conocer los tipos de movilidad urbana que utiliza la población, ya que esto nos permitirá conocer, estilos de uso, patrones de consumo y necesidades de la población en estudio, así como la infraestructura y mobiliario urbano que necesita la ciudad.

De acuerdo con Alcántara (2010), en su libro *Análisis de la movilidad urbana: Espacio, medio ambiente y equidad*, el acceso de los individuos a los tipos de transporte y la nueva concepción de movilidad incluye el ingreso, el género, la edad, la ocupación, ubicación o el nivel educacional. Menciona también que la movilidad involucra el consumo de distintos bienes materiales o inmateriales, y estos se dividen en 4:

- El primer consumo es inmaterial y está relacionado con el *tiempo de desplazamiento*. El tiempo es un recurso escaso para todos. Disminuir el consumo de tiempo al mínimo posible siempre es el objetivo final de las personas que se desplazan para la realización de sus actividades.
- El segundo consumo es el de *espacio*. La movilidad demanda espacio cuando hay construcción de infraestructura de circulación (aceras, autopistas, terminales de autobuses, estaciones de trenes), y también las personas consumen espacio cuando utilizan distintas maneras de transportarse.
- El tercer consumo es el de *energía*, la energía es consumida por todos los vehículos motorizados o electrificados.
- El cuarto consumo es el de *recursos financieros*. Este consumo es pagado por el gobierno (costos de mantenimiento vial, señalización), y por las personas que usan vehículos motorizados (transporte colectivo, taxis, vehículos privados).

Para García (2008), la movilidad urbana es entendida como la suma de los desplazamientos en tiempos distintos, por lo cual es importante que el individuo realice sus necesidades básicas en cualquier lugar que se encuentren ubicados en el territorio. Se puede definir a la movilidad urbana como el desplazamiento de personas dentro de

una ciudad para integrar las diferentes funciones urbanas y ofrecer acceso al trabajo, la educación, los servicios de salud y el abastecimiento de víveres a través de cualquier medio de transporte (Negrete, 2005).

La movilidad está fundamentalmente determinada por la ordenación territorial y urbanística. Algunas realidades urbanas no serían posibles sin los sistemas de transporte conocidos y por otro lado se ha demostrado que la morfología de las ciudades determina las formas de moverse. La disposición sobre el territorio de la población, del empleo y demás actividades cotidianas, la densidad y la dispersión, la mayor o menor segregación social y de usos, las redes de conexión y el diseño urbano, son factores con una importante influencia sobre la movilidad urbana (Pozueta, 2005).

La movilidad urbana implica que el usuario pueda hacer el máximo aprovechamiento del recorrido debido a la conexión eficiente de los diversos tipos de transporte, y a su vez el sistema de transporte público proporcionaría una mejor accesibilidad del habitante a los diversos puntos de la ciudad que habita, trayendo como resultado una mejora para la ciudad ya que se aseguraría el funcionamiento continuo de las zonas urbanas y se evitaría la construcción de nuevas vías y autopistas que empeorarían la situación, aumentando el tráfico en las ciudades (Jans, 2009).

Según Montezuma (2008), la movilidad urbana se concibe como una perspectiva de los individuos en su realidad socioeconómica y espacial (edad, género y categoría sociolaboral) más amplio que el término de transporte el cual se limita a una relación de oferta y demanda expresada esquemáticamente, por un lado, en cantidad e infraestructuras y medios de transporte y, por el otro, el número de desplazamientos de persona por día, según motivo, modo, itinerario y tiempo.

El autobús es un sistema de transporte público que opera en todas las ciudades, realizando funciones de transporte urbano e interurbano desde hace mucho tiempo. Presenta bajos costes de implantación que le permite adaptarse sin problemas a nuevos trayectos en función de la demanda. El transporte es un medio esencial para tener accesibilidad a bienes o servicios que las personas desean o necesitan (González, 2007).

De acuerdo a Illich (1974), considera al transporte público como un sistema de medios (infraestructuras y vehículos) para llevar personas de un lugar a otro de la ciudad. Este sistema está caracterizado, por la motorización (transporte) y por la colectividad (público). Los componentes de un sistema de transporte, de acuerdo con autores como Khisty y Lall (1998), son: el *subsistema físico*, compuesto de vehículos, vías y terminales; el *subsistema de actividad*, que incluye las actividades de traslado, conducción y control, y el *subsistema humano*, constituido por los grupos de personas que administran los otros dos subsistemas. De acuerdo con Mariano González (2007), en su libro titulado *Los medios de transporte en la ciudad*, existen dos tipos de transporte, y estos a su vez se subdividen en otras categorías que a continuación se presentarán:

### *Transporte privado*

- *Modos no motorizados:* Son aquellos desplazamientos realizados a pie o en bicicleta, los cuales requieren de energía de tipo biológica, además de que este tipo de desplazamientos no presentan impactos ni sociales ni ambientales.
- *Vehículo privado motorizado:* Son vehículos que funcionan con motores de combustión. Comparten calzada junto a otros medios de transporte. Bajo esta denominación nos referimos a los automóviles, motocicletas.

### *Transporte público*

- *Autobuses:* Son sistemas de transporte en superficie, bajo conducción manual. Utilizan motores de combustión y con energía fósil (gasolina).
- *Taxis:* Son automóviles de carácter público. Son una buena opción para viajes que requieran de una mayor velocidad o aproximación.
- *Tranvía:* Es un ferrocarril de superficie, de carácter urbano y metropolitano, más pequeño que el ferrocarril interurbano. Cuando los tranvías tienen tramos en superficie, en viaducto o en subterráneo, se les puede llamar metro ligero.
- *Metro:* Es un ferrocarril subterráneo, de carácter urbano y metropolitano, con infraestructura de soporte exclusiva, posee una mayor capacidad de transporte que el tranvía, y menor que el tren de cercanías. Constituye el modo de transporte de mayor utilización en muchas ciudades grandes.
- *Trolebús:* El trolebús es un sistema de transporte guiado o parcialmente guiado sobre neumáticos, que no presenta una infraestructura de soporte propia.

De acuerdo Sarmiento, y Clerc (2016), en su publicación, *Guía DOTS para Comunidades Urbanas* mencionan que el sistema de transporte público está vinculado con el desarrollo urbano, ya que depende de barrios densos y conectados que permitan viajes más convenientes entre los puntos de origen y destino de la ciudad. Para que el transporte público opere de manera eficiente se debe garantizar:

- A. Un carril (mínimo 3.5 metros de ancho), con señalización horizontal que indique la prioridad del servicio de transporte público. Todas las vialidades primarias contemplen un servicio de transporte público confinado, de preferencia con carriles exclusivos para su tránsito.
- B. Una bahía de ascenso/descenso y que los paraderos del transporte público estén cubiertos, enbutacados y con señalización vertical (placa o mampara) que indique la ruta del autobús, y un bici-estacionamiento en función del nivel de la demanda en transporte de la zona.

Alcántara (2010) menciona que el costo es la tarifa pagada por el usuario para recibir el servicio de transporte público, puede ser pagada completamente (Zona Metropolitana de Toluca) o con algún tipo de descuento para estudiantes o personas de la tercera edad (Ciudad de México). El servicio de transporte público en la ZMT presenta deficiencias estructurales en los niveles estratégico, táctico, y operativo, además de que existe una

falta de intervención pública para elegir el esquema de regulación que garantice una calidad del servicio (Sánchez y Romero, 2010).

Eusebio Cárdenas (2010), señala que los aspectos que determinan la demanda de transporte varían con las condiciones de la población, por lo que los deseos de movilidad de una comunidad deben evaluarse en términos de costos económicos, sociales, ambientales. García, Adame y Sánchez (2015), mencionan que desde la década de 1960 la Ciudad de Toluca creció gracias a la industrialización. Por consecuencia la población se trasladaba a vivir en la ciudad, había una presencia de distintas clases sociales; las personas con mayores recursos lograban adquirir vehículos privados, por otra parte las personas con escasos recursos demandaban el servicio de transporte público para así poder trasladarse de su lugar de origen (hogar) a su lugar de destino (trabajo),

La movilidad no es sinónimo de transporte. La movilidad urbana es el fenómeno en el cual permite a los ciudadanos moverse de un lugar a otro para la satisfacción de sus necesidades, y esto se llega a cumplir gracias a los diversos tipos de servicios que hay. El transporte público es uno de los muchos servicios que se ofertan en las ciudades, esto quiere decir que es un elemento que posibilita la movilidad urbana, y a su vez permite el desplazamiento de la población y de bienes y productos de un lugar a otro.

## **2. Ruta de transporte público de pasajeros**

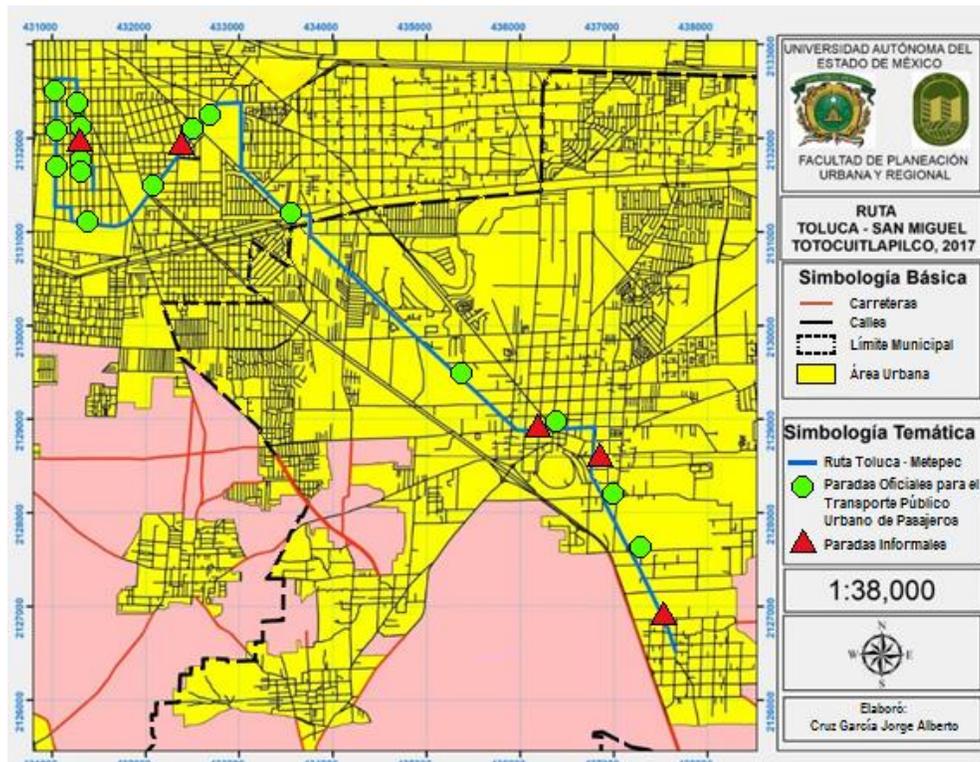
Con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca (2016), se estima que dentro de la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT) hay un aproximado de más de 4 mil autobuses, de los cuales 3 mil 700 autobuses son los que se encuentran autorizados por la Secretaría de Movilidad del Estado. Además de que hay 147 rutas de transporte, entre camiones urbanos, suburbanos y foráneos en toda la zona metropolitana; son 135 las rutas urbanas, de las cuales sólo 29 empresas ofertan el transporte público urbano (SENERMEX, 2013). La línea ATR cuenta con aproximadamente 121 unidades con una antigüedad promedio de 12 años, ésta oferta cinco diferentes rutas: Toluca (Centro) – Metepec (San Miguel Totocuitlapilco); Toluca (Centro) – San Lorenzo Coacalco (Metepec); Toluca (Centro) – San Bartolo (Metepec); Toluca (Centro) – Capultitlán; y, Toluca (Centro) – San Felipe Tlalmimilolpan – San Juan Tilapa.

Se consideró a la línea Autotransportes Toluca Capultitlán Triángulo Rojo S.A de C.V (ATR), porque ofrece la ruta Toluca (Centro) – Metepec (San Miguel Totocuitlapilco), porque facilita la conectividad entre los centros de los dos principales municipios que conforman a la Zona Metropolitana de Toluca y porque es una de las rutas de transporte público con mayor afluencia.

La ruta Toluca-Metepec recorre aproximadamente 8 kilómetros en un viaje iniciado desde el centro de Toluca (calle Altamirano casi esq. Francisco Villas) hasta la delegación San Miguel Totocuitlapilco, perteneciente al municipio de Metepec. La ruta recorre las avenidas de: Avenida Benito Juárez hasta la Avenida Juan Fernández Albarrán; Juan Fernández Albarrán hasta la calle Ignacio Manuel Altamirano; Ignacio Manuel Altamirano

(Base ATR) hasta la calle Francisco Villa; Francisco Villa hasta la Avenida Heriberto Enríquez; Heriberto Enríquez hasta Paseo Tollocan; Paseo Tollocan hasta Avenida 5 de Mayo; 5 de Mayo pasando Avenida las Torres cambia de nombre, pasando a ser Avenida Benito Juárez (Comienza el municipio de Metepec); Avenida Benito Juárez hasta la calle Melchor Ocampo; Melchor Ocampo hasta la calle Ignacio Zaragoza; Ignacio Zaragoza hasta Avenida Estado de México; Avenida Estado de México hasta la calle 16 de Septiembre; Calle 16 de Septiembre (cruzando la Calle H. Galeana) cambia de nombre a Miguel Hidalgo; Miguel Hidalgo (cruzando la Calle CODAGEM) cambia de nombre a Calle Independencia; y, Calle Independencia.

Mapa 1. Ruta Toluca (centro) a Metepec (San Miguel Totocuitlapilco)



En el mapa 1 se observan cuáles son las vialidades por las que transita la ruta de Toluca – Metepec, el recorrido tiene 16 paradas, establecidas por la Secretaría de Movilidad del Estado de México, de las cuáles son 12 se realizan en el municipio de Toluca y 4 en Metepec. Aunque también muestra cinco paradas informales más comunes, ellas son: En Toluca; Avenida Benito Juárez casi esquina con Juan Álvarez y Paseo Tollocan esquina con Venustiano Carranza. En Metepec; Calle Independencia esquina con Ignacio Allende (San Miguel Totocuitlapilco); Calle Vicente Guerrero esquina con Avenida Estado de México y Calle Paseo de San Isidro casi esquina con Ignacio Manuel Altamirano.

El cuadro 1, por su parte muestra que la ruta de transporte público pasa por las vialidades regionales, primarias y secundarias de la Ciudad de Toluca (Plan Municipal de Desarrollo, 2013).

Cuadro 1. Tipos de vialidades por las que transita la ruta Toluca – Metepec.

Tipo de vialidad	Municipio	
	Toluca	Metepec
Regional	Paseo Tollocan o Carretera Federal México – Toluca	Av. 5 de Mayo (Toluca) – Benito Juárez
Primaria	Av. Benito Juárez Av. Heriberto Enríquez	Av. Estado de México Av. 16 de Septiembre Av. Independencia Paseo de San Isidro
Secundaria	Av. Jesús Carranza Av. Instituto Literario Calle Urawa	Calle Melchor Ocampo Calle Miguel Hidalgo Calle Ignacio Zaragoza Calle Vicente Guerrero

Fuente: Elaboración propia con base en PMD de Toluca (2013).

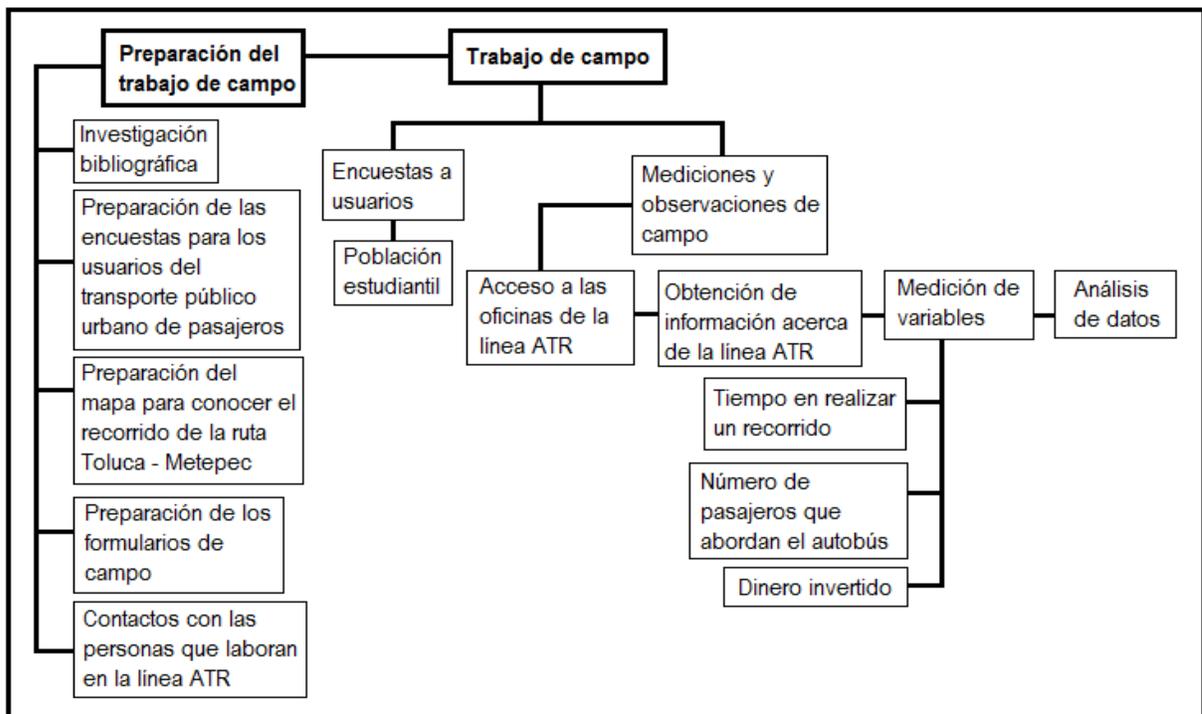
### 3. Metodología

La parte metodológica de la investigación se dividió en dos fases. En la primera se hizo la revisión documental o investigación bibliográfica que se necesitaba de información básica y oficial para la preparación del estudio de campo y la aplicación de entrevistas. De acuerdo a diversos autores y estudios realizados se tenía como propósito identificar los conceptos básicos de la movilidad urbana, objeto y sus tipos de movilidad, la definición de transporte público, sus subdivisiones. Se tuvo que analizar cuáles eran los aspectos más importantes que caracterizaban al transporte público, para que cuando se realice el trabajo de campo se pueda analizar la ruta a estudiar, y así identificar sus realidades.

Posteriormente se pasó a la segunda fase, la empírica. El trabajo de campo constó de dos ejercicios, el primero fue presentar un oficio dirigido a la línea *ATR* con el fin de obtener el permiso para llevar a cabo la aplicación de una encuesta dentro de sus autobuses, esto con el fin de recopilar datos, tales como el número de pasajeros que abordaban, conocer el tiempo de traslado que tardaba un autobús en realizar un viaje de Toluca a Metepec y viceversa, el número de paradas por viaje; y el tiempo que tardaban en realizar un viaje, además para que pudieran facilitar la información sobre la línea *ATR* necesaria para la realización de esta investigación. El segundo ejercicio fue la aplicación de 100 encuestas con 8 preguntas (7 de opción y una pregunta abierta), esto durante el periodo de Agosto a Octubre del 2017. Para la recogida de datos en el trabajo de campo se tuvo que establecer contacto con la población con el propósito de dar a conocer la finalidad por la cual me acerco a ellos. El mapa de la ruta Toluca – Metepec y el oficio expedido por la FAPUR en el cual menciona que realizo las encuestas a los usuarios fueron muy útiles para facilitar la aplicación de las encuestas. La cooperación y el apoyo de los usuarios fueron fundamentales para la realización del trabajo de campo. Es importante remarcar que el trabajo consistió únicamente para la obtención de información para una investigación a partir de las siguientes preguntas:

- *¿Cuántos deben ser los encuestados?* Con base a preguntas realizadas a los operadores de la ruta Toluca – Metepec, aproximadamente 250 personas abordan el transporte público urbano de pasajeros al día, por lo que se decidió que se realizaran 100 encuestas puesto que representa aproximadamente el 40%.
- *¿Quiénes deben ser los encuestados?* Se eligió que los encuestados deben ser únicamente personas que aborden la ruta Toluca – Metepec de la línea ATR
- *¿Cómo encuestarlos?* Se decidió encuestarlos mediante la presentación de un mapa con el fin de identificar si eran usuarios de la ruta, además de un oficio expedido por la FAPUR en el cual menciona que realizaré encuestas con el fin de obtener información de la línea ATR.

Figura 2. Procedimiento para la recogida de datos



Fuente: Elaboración propia con base en el procedimiento utilizado para la realización del trabajo de campo.

#### 4. Análisis de resultados

Algunos de los problemas que presenta el sistema de transporte público urbano en la Zona Metropolitana de Toluca, son:

- Los horarios de servicio autorizados para el transporte público son de 6:00 a 23:00 horas, en el municipio de Toluca, y en Metepec son de 5:45 a 22:00 horas, en ocasiones no son respetados dichos horarios.

- En Paseo Tollocan, desde la Jet hasta el Mercado Juárez (dirección a Ciudad de México), y desde Nezahualcóyotl hasta Isidro Fabela (dirección a Toluca) se conjuntan demasiadas líneas, habiendo también duplicidad de rutas.
- Los transportistas no respetan la ubicación oficial de las paradas, es por eso que toman pasaje en lugares donde a los operadores se les ocurra.
- No hay una coordinación entre los municipios de la zona metropolitana para lograr un adecuado reordenamiento del sistema de transporte.
- No hay una planeación de rutas.
- Algunas unidades del transporte público son obsoletas.

De todas las vialidades que constituyen a la Ciudad de Toluca, y de las vialidades por las que pasa la ruta estudiada, se puede decir que Paseo Tollocan, es la vialidad que cuentan con el flujo vehicular más importante de toda la ciudad (SENERMEX, 2013), derivado a que es una vialidad regional dónde se concentra población, además de que no ofrece opciones viales para el ascenso y descenso de pasaje.

A continuación, se presentan las respuestas que dieron los encuestados:

En la pregunta número 1, *¿Qué tipo de transporte utilizas para llegar a la escuela?*, a su vez contaba con cuatro respuestas. El transporte público representa el 91%, el automóvil el 7%, la bicicleta el 1%, y otro (patineta) el 1%, esto en total representa el 100%. Con esto nos damos cuenta de que el 100% utiliza el transporte público, y son 7 personas que también utilizan el automóvil.

En la pregunta número 2, *¿Cuántas veces utilizas el transporte público urbano de pasajeros al día?*, a su vez contaba con tres respuestas. El 56% utiliza el transporte público de 1 a 2 veces al día, el 25% utiliza transporte público de 2 a 3 veces al día, el 19% utiliza el transporte público de 4 o más veces el transporte público al día. Esto quiere decir que un poco más del 50% de los encuestados utilizan sólo un autobús para llegar a su destino.

La pregunta número 3, *¿Cuánto gastas en transporte público urbano de pasajeros al día?*, también cuenta con tres respuestas. Se puede observar que, el 37% gasta de \$10 a \$20 en transporte público al día, el 36% gasta de \$20 a \$30 en transporte público al día, mientras el 27% gasta de \$40 o más pesos en transporte público al día.

La pregunta número 4, *¿Consideras que el servicio de transporte público urbano de pasajeros es?*, cuenta con tres respuestas. Esta pregunta tiene el fin de conocer cómo es el servicio que ofrece el transporte público. El 1% dice que el transporte público ofrece un servicio bueno, el 52% dice que el transporte público ofrece un servicio regular, mientras que el 47% menciona que es malo el servicio que ofrece el transporte público.

La pregunta número 5, *¿Cuál es el tiempo que inviertes desde tu lugar de origen (hogar) al punto de destino (escuela)?*, cuenta con tres respuestas. Aquí se puede observar que el 22% invierte de 0 a 30 minutos en llegar desde su lugar de origen hasta su destino. El

53% invierte de 30 minutos a una hora, mientras que el 25% invierte de una hora o más en llegar desde su lugar de origen hasta su destino.

La pregunta número 6, *¿Cuánto tiempo tarda en pasar el transporte público en diferencia al anterior?*, cuenta con tres respuestas. Aquí se puede observar que el 67% espera de 5 a 15 minutos en que pase otro camión en diferencia al anterior. El 31% espera de 16 a 25 minutos, y el 2% espera de 26 o más minutos.

La pregunta número 7, *¿Cuántos días a la semana utilizas el transporte público urbano de pasajeros?*, cuenta con tres respuestas. El 23% utiliza el transporte público urbano de pasajeros de entre 1 a 3 días. El 59% lo utiliza de entre 1 a 5 días. Y el 18% lo utiliza de entre 1 a 7 días.

En la pregunta número 8, *¿Qué propondría para mejorar el transporte público urbano de pasajeros en esta ruta?* Dicha pregunta es para que los encuestados presenten sus propuestas de mejora en el transporte público, y son las siguientes: De entre las cinco mejores propuestas son las de: ordenación de rutas con un 22%, paradas en los lugares correspondientes con un 18%, actualización de la flota con un 13%; la seguridad dentro del camión y un costo accesible, ambas con el 11%.

Con base en los datos obtenidos en la realización del trabajo de campo, se obtuvo que, partiendo desde el centro de Toluca hasta la localidad de San Miguel Totocuitlapilco, municipio de Metepec, se lleva en tiempo de recorrido aproximado de 1 hora con 8 minutos. Por otra parte, partiendo desde San Miguel Totocuitlapilco hasta Toluca hace 1 hora con 13 minutos, en promedio.

La pregunta número 3, *¿Cuánto gastas en transporte público urbano de pasajeros al día?*, indica que el 37% de los encuestados gasta de \$10 a \$20 en transporte público al día, el 36% gasta de \$20 a \$30, mientras que el 27% gasta de \$40 o más pesos. Esta pregunta guarda mucha relación con lo que Carlos Escutia (2016) explica en su estudio de *“La movilidad urbana en el Valle de Toluca”*, ya que menciona que el 45% de la población gasta de entre \$26 a \$50 diarios en transporte al día. De acuerdo a lo mencionado por este autor representa casi el 50% de la población mientras para mi caso de estudio con base en los resultados de las encuestas aplicadas, de la población que gasta de \$20 a \$30 y de \$40 o más, constituye el 63% de la población que gasta de \$20 a más de \$40.

De acuerdo con la pregunta 6, *¿Cuánto tiempo tarda en pasar el transporte público en diferencia al anterior?*, se puede observar que el 67% espera de 5 a 15 minutos en que pase otro camión en diferencia al anterior. El 31% espera de 16 a 25 minutos, y el 2% espera de 26 o más minutos. Mientras que en el estudio de Carlos Escutia (2016) más del 35 por ciento de la población les lleva de 30 a 60 minutos en trasladarse de su lugar de origen a su lugar de destino. Los datos obtenidos por ambas investigaciones no guardan mucha relación debido a que los datos que se desean medir no presentaron los mismos porcentajes.

La pregunta número 8 se refiere a, *¿Qué propondría para mejorar el transporte público urbano de pasajeros en esta ruta?*, los resultados arrojaron que; el 22% de la población

dice que debe de haber una ordenación de las rutas, el 18% dice que se hagan las paradas en los lugares correspondientes, el 13% pide que actualicen las flotillas, mientras que dos variables cuentan con el 11% y son; la seguridad dentro del camión y un costo accesible. Para el investigador de la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEM Pedro Leobardo Jiménez Sánchez (2016) citado en el estudio de La movilidad urbana en el Valle de Toluca, califica que el 16% de los mexiquenses opinan que la falta de seguridad en las unidades y el mal servicio que otorgan los conductores son principales problemas del transporte público. El 14 por ciento consideró que el mal estado de las unidades es otro factor.

## **5. Conclusiones**

Para la elaboración de esta investigación y de acuerdo con el objetivo del trabajo, se cumplió la elaboración de un diagnóstico del servicio de transporte público de una ruta intermunicipal de la Zona metropolitana de Toluca (ZMT). Se consideró que la aplicación de la metodología nos permitió obtener información de relevancia sobre el número de paradas, la cantidad de pasajeros transportados, horarios frecuentes, entre otros; información que no la tiene ni el Ayuntamiento ni la empresa de transporte. En la actualidad, el crecimiento acelerado de la población de la ciudad de Toluca ha traído por consecuencia una saturación de vehículos que circulan en la ciudad, generando una congestión de las infraestructuras de movilidad urbana; por lo que una alternativa ideal para el traslado de las personas de un lado a otro ha sido el del transporte público. El transporte es un medio esencial que tiene como principal función la de tener accesibilidad a bienes o servicios que las personas desean o necesitan (González, 2007).

El concepto de movilidad permite ir más allá del análisis de quien se desplaza, ya que se puede abordar también a la persona económicamente activa pero que no se moviliza por distintos motivos. Al tratar la movilidad y no el transporte, el problema se centra en la persona y su entorno, y no únicamente en sus desplazamientos, lo cual permite tomar en cuenta de forma particular a los habitantes de escasos recursos, quienes, a pesar de ser mayoritarios en las ciudades de los países en desarrollo, tradicionalmente han sido poco tomados en cuenta en la acción y la investigación concernientes al transporte urbano. En efecto, el estudio del transporte se ha reducido a una visión cuantitativa y/o cualitativa de las infraestructuras y de los desplazamientos relacionados principalmente con los vehículos motorizados (Montezuma, 2003).

El autobús presenta un grado de aceptación social muy inferior al que disfrutaban otros medios de transporte, la principal razón por lo que esto sucede es que hay un bajo nivel de calidad que ofrece el autobús a los usuarios: problemas de puntualidad y variabilidad en el tiempo de los recorridos producen una desconfianza difícil de compatibilizar en trayectos al trabajo, al estudio, o por otros motivos. Otro problema muy grave es que el sistema de transporte público comparte el uso de la calzada con los automóviles, y a su vez se ve perjudicado por tener que cumplir unos trayectos fijos con unas paradas establecidas que a su vez no son respetadas. El transporte público es uno de los medios más perjudicados ya que, progresivamente pierde una gran cantidad de usuarios potenciales que se pasan a otros medios de transporte y principalmente al coche. La

visión general del autobús es la de un medio de transporte que se usa cuando no queda otra alternativa.

Con base al trabajo de campo, en promedio, el tiempo que tarda en recorrer toda la ruta es de aproximadamente 1 hora con diez minutos, de los cuales son de entre 22 a 30 minutos lo que tarda en recorrer lo que es en Paseo Tollocan por la zona de la Terminal de Toluca. El transporte público puede llegar a resultar un gran problema, debido al aumento de la tarifa del servicio, una manera para que se pueda llegar a mejorar el servicio del transporte público es mediante la construcción de plataformas reservadas únicamente para los autobuses.

En el presente artículo se cumplió con el obtenido de elaborar un diagnóstico de la ruta Toluca-Metepec perteneciente a la línea ATR (Autotransportes Toluca Capultitlán Triángulo Rojo S.A de C.V), el cuál consistía en que se observara que el transporte público no cumple con las paradas oficiales, las cuáles son establecidas por el gobierno del Estado de México. Si bien el transporte público tiene un bajo nivel de calidad, ya que cuenta con problemas de puntualidad y variabilidad en el tiempo de los recorridos, además de que la flota no está del todo bien cuidada (Sarmiento y Clerc, 2016), es un medio de transporte muy utilizado en la ciudad. El transporte público cuenta con diversas rutas que circulan por la ciudad, y son algunas las que llegan a tomar los mismos caminos durante sus trayectos, originando así una mayor congestión vehicular, uno de los casos está en Paseo Tollocan a la altura de la Terminal.

No obstante se recomienda que para futuras investigaciones se consideren tres indicadores, el primero, el costo de la tarifa del transporte público, ya que entre mayor sea la tarifa del servicio debe ser mejor la calidad en el mismo; el segundo, reducir el parque vehicular, ya que para el año 2016 existían en circulación 161 mil 980 unidades del servicio de transporte público urbano de pasajeros, lo que a su vez ocasiona una difícil regulación del transporte (Plan de Desarrollo Municipal de Toluca, 2016). Tercero, que el transporte público sea público y no privado, esto gracias a que, casi todas las empresas que ofrecen el servicio de transporte público son concesionarias o permisionarias, es decir, que la entidad no cuenta con una empresa centralizada que ofrezca el servicio. El transporte público urbano de pasajeros es un negocio más, no un servicio que busque satisfacer las necesidades de movilidad de los usuarios de la ruta analizada. Además de que dicho servicio no es administrado por el Estado, ni ofrece precios subsidiados, tampoco existe seguridad social para los trabajadores del transporte, y hay una falta total de prestaciones para ellos (Aldana, 2014).

## Bibliografía

Alcántara Vasconcellos, Eduardo (2010), "Análisis de la movilidad urbana: Espacio, medio ambiente y equidad", Colombia. Editorial: Corporación Andina de Fomento (CAF). Disponible en: [https://www.caf.com/media/3155/An%C3%A1lisis\\_movilidad\\_urbana.pdf](https://www.caf.com/media/3155/An%C3%A1lisis_movilidad_urbana.pdf)

Aldana, Laura (2014). "La problemática del transporte público en el Estado de México". Publicado por: La Izquierda Socialista. Disponible en: <https://old.laizquierdasocialista.org/node/3396>

Anzano, Javier (2010). "El proceso de urbanización en el mundo. El sistema urbano, tipos de urbanismo y repercusiones ambientales y económicas" Disponible en: <http://clio.rediris.es/n36/oposicones/tema09.pdf>

Baranda, Bernardo (2009). Hacia una estrategia nacional integral de movilidad urbana, "Gestión metropolitana innovadora". Pág. 11. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, 2013. Disponible en: [http://mexico.itdp.org/wpcontent/uploads/Movilidad-Urbana-Sustentable-MUS\\_.pdf](http://mexico.itdp.org/wpcontent/uploads/Movilidad-Urbana-Sustentable-MUS_.pdf)

Cárdenas, Eusebio (2010). La acción pública en materia de transporte urbano y suburbano en el Estado de México, Toluca, México. Instituto de Administración Pública del Estado de México, AC (IAPEM). Disponible en: <http://iapem.mx/Libros/2010%20138%20La%20accion%20publica%20en%20materia%20de%20978-607-8087-04-4.pdf>

Centro Mario Molina (2014). Estudio del Sistema Integral de Movilidad Sustentable para el Valle de Toluca. Disponible en: <http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2015/01/Documento-de-difusi%C3%B3n-Movilidad-Sustentable-Toluca.pdf>

Escutia, Carlos (2016). La movilidad urbana en el Valle de Toluca. Publicado en Criterio: La información completa. Servicio de noticias de la Dirección General de Comunicación Universitaria. Disponible en: <https://criterionoticias.wordpress.com/2016/10/13/la-movilidad-urbana-en-el-valle-de-toluca/>

García-González, María de Lourdes; Adame-Martínez, Salvador; Sánchez-Nájera, Rosa María (2015). "Expansión metropolitana de Toluca: caso de estudio municipio de Calimaya, México". Quivera, vol. 17, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 35-53 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/401/40140031003.pdf>

García Palomares, Juan Carlos (2008). "Incidencia en la Movilidad de los principales factores de un Modelo Metropolitano Cambiante". Revista Eure. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19610101>

González, Mariano (2007). "Los medios de transporte en la ciudad. Un análisis comparativo" Publicado por: Ecologistas en acción. Disponible en: [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf\\_Cuaderno\\_2\\_Comparativa\\_medios.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Cuaderno_2_Comparativa_medios.pdf)

Illich, Iván (1974). *Energy and Equity* Londres. Calder & Boyars. Versión castellana de Matea P. de Gossmans: *Energía y Equidad*, Barcelona: Barral Editores, 1974. También en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n28/aiill.html>

Jans, Margarita (2009). "Movilidad Urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados". Escuela de Arquitectura y Diseño, Universidad Finis Terrae. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/aus/n6/art02.pdf>

Khisty, Jotin y Lall, Kent (1998) "Transportation Engineering. An Introduction". Upper Saddle River - New Jersey, Prentice Hall. Disponible en: <https://aabankhan.files.wordpress.com/2011/11/ism-for-transportation-engineering-an-introduction-3e-khistry.pdf>

Lizárraga, Carmen (2012). "Expansión Metropolitana y Movilidad: el caso de Caracas, Venezuela". Revista Eure. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612012000100005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612012000100005)

Montezuma, Ricardo, (2008). La ciudad del tranvía 1880-1920, Bogotá: Universidad el Rosario, Colombia. Disponible en: [https://books.google.com.mx/books?id=6OtoD6lDbzQC&pg=PA55&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=6OtoD6lDbzQC&pg=PA55&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false)

Negrete Salas, Eugenia (2005). "Los caminos de la movilidad, vialidad y transporte". Colegio de México, México.

ONU Hábitat (2015). México. REPORTE NACIONAL DE MOVILIDAD URBANA EN MÉXICO 2014-2015. Disponible en: <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf>

Plan de Desarrollo Municipal de Toluca – 2016-2018 (2016). Disponible en: <http://187.174.218.158/sitios/transparencia/datos/fraccion%20IX/actividades/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%20de%20Toluca%202016-2018.pdf?iframe=true&width=100%&height=900>

Plan Municipal de Desarrollo (2013). "Mapa de Vialidades de Toluca". Publicado por el H. Ayuntamiento de Toluca. Disponible en: [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Toluca/D6f.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Toluca/D6f.pdf)

Pozueta, Julio (2005). "Situación y perspectivas de la movilidad en las ciudades. Visión general y el caso de Madrid". Editado por el Instituto Juan de Herrera. Disponible en: <http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/260/255>

Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca (2009) “Nuevo paradigma o cambios en la territorialidad de la movilidad: una reflexión teórica”. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México. Disponible en: [http://www.ungs.edu.ar/catedrasur/wp-content/uploads/2012/11/9\\_RAMIREZ-V\\_VF.pdf](http://www.ungs.edu.ar/catedrasur/wp-content/uploads/2012/11/9_RAMIREZ-V_VF.pdf)

Rogers, Richard (2000). Ciudades para un pequeño planeta. Publicado por Arquitectura y Diseño + Ecología (AD+E). Libro Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/59563826/Ciudades-para-un-pequeno-planeta-Richard-Rogers>

Sánchez Flores, Óscar; Romero Torres, Javier, (2010). “Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México”. Economía, Sociedad y Territorio. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11112509003>

Sarmiento, Claudio, y Clerc, Julie. (2016), Guía DOTS para Comunidades Urbanas, CTS EMBARQ México, Segunda edición. Disponible en: [http://wriciudades.org/sites/default/files/GUIACOMUNIDADES\\_VF\\_NOV8.pdf](http://wriciudades.org/sites/default/files/GUIACOMUNIDADES_VF_NOV8.pdf)

SENERMEX Ingeniería y Sistemas S.A de C.V (2013). Análisis Costo-Beneficio: Proyecto “construir el tren interurbano México-Toluca 1era etapa”. Publicado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Disponible en: [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGTFM/Proyectos\\_Pasajeros/Mex-Tca/ACB\\_Mex-Tca.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGTFM/Proyectos_Pasajeros/Mex-Tca/ACB_Mex-Tca.pdf)

Simpson, Brian (2009). Movilidad Urbana: “Moverse por la ciudad”. Publicado por el PSE – Grupo Socialista en el Parlamento Europeo. Disponible en: [http://www.socialistsanddemocrats.eu/sites/default/files/2880\\_ES\\_A5\\_urban\\_mobility\\_ES\\_web\\_1.pdf](http://www.socialistsanddemocrats.eu/sites/default/files/2880_ES_A5_urban_mobility_ES_web_1.pdf)