

**UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA**



**DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN DISEÑO**

***ESTADO ACTUAL Y RETOS PARA LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN  
EN UN CONTEXTO METROPOLITANO.***

***OMAR JOSE GARCIA MONROY***

***ICR PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRO EN DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS***

***MIEMBROS DEL JURADO:***

***DRA. MARUJA REDONDO GÓMEZ***

***DIRECTORA DE LA TESIS***

***DRA. ELIZABETH ESPINOSA DORANTES***

***DRA. MARÍA DEL CARMEN BERNÁRDEZ DE LA GRANJA***

***DRA. MARÍA ESTHER SÁNCHEZ MARTÍNEZ***

***MTRO. CESAR ALEJANDRO HURTADO FARFÁN***

***AGOSTO 2023***

PRESENTACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
HIPÓTESIS.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	7
APORTACIÓN AL DISEÑO.....	8
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	9
MARCO TEÓRICO.....	12
CAPÍTULO 1. IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE TRANSPORTE EN CIUDADES LATINOAMERICANAS.....	25
<b>1.1 PROYECTOS ESTRATEGICOS CASO ESTUDIO.....</b>	<b>26</b>
<b>1.2 MEDELLÍN Y EL URBANISMO AMBIENTAL.....</b>	<b>27</b>
1.2.1 BOGOTÁ: TRANSPORTE Y DESARROLLO.....	29
CAPÍTULO 2. FORMACIÓN METROPOLITANA Y CONTEXTO DE MOVILIDAD DE HUIXQUILUCAN EN EL VALLE DE MÉXICO.....	32
2.1 ESTRUCTURA FISICO ESPACIAL.....	33
2.1.2 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN.....	35
2.1.3 REDES DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN.....	38
2.1.3.1 SISTEMA DE REDES, ZONA POPULAR.....	44
2.1.3.2 SISTEMA DE REDES, ZONA TRADICIONAL.....	44
<b>2.2 CRECIMIENTO URBANO DE HUIXQUILUCAN Y SU CONTEXTO METROPOLITANO.....</b>	<b>45</b>
<b>2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS.....</b>	<b>47</b>
2.3.1 ASPECTOS ECONÓMICOS.....	48
CAPÍTULO 3. MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN.....	55
<b>3.1 SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA.....</b>	<b>56</b>
<b>3.2 ESTUDIO DE ORIGEN Y DESTINO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3 MOVILIDAD URBANA HUIXQUILUCAN.....</b>	<b>60</b>
<b>3.4 VIDA COTIDIANA DE LOS USUARIOS.....</b>	<b>64</b>
3.4.1 PROBLEMÁTICA DEL AIRE.....	65

CAPÍTULO 4 LOS ACTUALES PLANES DE DESARROLLO URBANO Y PROGRAMAS DE MOVILIDAD MUNICIPALES.....	69
<b>4.1 INSTRUMENTOS DE LA PLANEACIÓN URBANA.....</b>	<b>72</b>
<b>4.2 MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>73</b>
<b>4.3 ESTRUCTURA DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO HUIXQUILUCAN .....</b>	<b>76</b>
5. CONCLUSIONES.....	83
6. RECOMENDACIONES .....	89
<b>6.1 LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS ENFOQUES OPERATIVOS PARA LA MOVILIDAD URBANA .....</b>	<b>89</b>
7. BIBLIOGRAFÍA .....	92
8. ANEXOS .....	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CONTEXTO DE MOVILIDAD URBANA .....	10
FIGURA 2. RENTA Y LOCALIZACIÓN DE TRES PRODUCCIONES AGRÍCOLAS: EL MODELO DE VON THÜNEN. (ELABORACIÓN PROPIA).....	20
FIGURA 3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS SEGÚN ALEGRÍA .....	23
FIGURA 4. ÁREA DE RANGO Y UMBRAL (ALEGRÍA, 2009) .....	24
FIGURA 5. FORMA HEXAGONAL Y JERARQUÍA, (ALEGRÍA, 2009).....	24
FIGURA 6. FORMA ESPACIAL, TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL, (ALEGRÍA, 2009).....	26
FIGURA 7. ESTRUCTURA DEL TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS, ADAPTACIÓN CON BASE EN ROJAS .....	41

## ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1. RELACIÓN DEL MUNICIPIO CON LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO ELABORACIÓN PROPIA (2020) QGIS .....	27
MAPAS 2 Y 3. JERARQUÍA DE LOS CENTROS URBANOS, ELABORACIÓN PROPIA, QGIS .....	28
MAPA 4. ZONAS METROPOLITANAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA, (INEGI, 2014) .....	29
MAPA 5. ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO. (FUENTE INEGI 2014).....	30
MAPA 6. PEA, POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, HERRAMIENTA ELABORACIÓN PROPIA QGIS.....	33
MAPA 7. PE_INAC, POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA, ELABORACIÓN PROPIA HERRAMIENTA QGIS.....	33
MAPA 8. TVIVHAB, TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS, ELABORACIÓN PROPIA HERRAMIENTA GEODA.....	35
MAPA 9. VPH_AUTO VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE DISPONEN DE AUTOMÓVIL.,.....	35
MAPA 10 PROYECTO DE LIBRAMIENTO HUIXQUILUCAN CENTRO.....	62
MAPA 11 DE INFRAESTRUCTURA VIAL, ELABORACIÓN PROPIA .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DATOS ESTADÍSTICOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS DE HUIXQUILUCAN.....	33
TABLA 2. DATOS ESTADÍSTICOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS DE HUIXQUILUCAN 2 .....	34
TABLA 3 CUADRO COMPARATIVO DE PLANES DE DESARROLLO URBANO .....	57

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. ÍNDICE DE MORAN TIPO REINA.....	37
GRÁFICO 2. ÍNDICE DE MORAN TIPO TORRE.....	37
GRÁFICO 3 MODELO FUERZA MOTRIZ, PRESIÓN, ESTADO, IMPACTO Y RESPUESTA (FM-P-E-I-R) CONTAMINACIÓN DE AIRE EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN.....	51
GRÁFICO 4 PLANEACIÓN DEL DESARROLLO ADAPTACIÓN DE PONENCIA DE SERGIO PADILLA .....	54
GRÁFICO 5 LA PLANEACIÓN Y SUS ETAPAS, ADAPTACIÓN DE PONENCIA DE SERGIO PADILLA.....	55
GRÁFICO 6 INSTRUMENTOS DE LA PLANEACIÓN URBANA, ELABORACIÓN PROPIA .....	56
GRÁFICO 8 TRANSFORMACIONES DE LAS CIUDADES MEDIANTE EL TRANSPORTE PÚBLICO (HIROAKI SUZUKI, 2014).....	68
GRÁFICOS 12 Y 13 FASES Y DESARROLLO DE LA ESTACIÓN DE TRANSMILENIO BOGOTA, COLOMBIA.....	71

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. VIALIDAD PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, ELABORACIÓN PROPIA CON QGIS .....	42
ILUSTRACIÓN 2. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE HUIXQUILUCAN, PLANO E5 .....	43
ILUSTRACIÓN 3. ORIGEN DESTINO INEGI .....	44
ILUSTRACIÓN 4 IMAGEN DE LAS ZONAS DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN FOTOS DE INTERNET.....	46
ILUSTRACIÓN 5. ORIGEN Y DESTINO HUIXQUILUCAN A ZMVM .....	46
ILUSTRACIÓN 6 VIAJES HUIXQUILUCAN A ZMVM .....	46
ILUSTRACIÓN 7. PUNTO FOCAL DE RESIDUOS. CANTABRIA. (ABRIL DE 2006).....	47
PUNTO FOCAL DE RESIDUOS. OBTENIDO DE CUADERNO DE INDICADORES .....	49
ILUSTRACIÓN 8. INDICADORES DE CUADRO COMPARATIVO ELABORACIÓN PROPIA .....	59
IMAGEN 9 IMAGEN DE LAS ZONAS DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN FOTOS DE INTERNET .....	61

## **PRESENTACIÓN**

En el municipio de Huixquilucan, durante el periodo de 2009 a 2020 se configuraron diversos problemas de movilidad urbana, por los cuales surgieron una serie de tensiones y nuevos actores urbanos. De tal forma, el presente trabajo tiene como objetivo explicar la movilidad, los procesos generales y los mecanismos que se implementaron en las políticas del transporte de este municipio en dicha etapa. Se analizarán conceptos técnicos y teóricos para comprender el contexto de movilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México.

En el capítulo uno se explicará la estructura físico- espacial y sus actividades en el territorio. Con este proceso se demuestran dos tipos la física que tiene que ver con las características propias del territorio y sus estructuras de redes de caminos. También lo espacial que tiene que ver el comportamiento del proceso de urbanización sus leyes, normas y reglamentos, así como su sociedad, para demostrar este punto se realiza un análisis urbano a nivel económico con AGEBS urbanas con base a información del INEGI, para entender la jerarquía de las urbes y los lugares centrales en la formación metropolitana, mostrando variables e indicadores que expliquen las características sociodemográficas y económicas del municipio.

En el capítulo dos se estudia la movilidad en el Municipio de Huixquilucan, los sistemas de movilidad urbana y se demuestra con la encuesta origen y destino la movilidad del municipio en su contexto metropolitano.

Posteriormente, en el capítulo tres se expondrán los planes de desarrollo urbano y los programas de movilidad municipales para analizar los aportes y vacíos en los planes de desarrollo urbano, los cuales, lejos de ser funcionales, resultan un impedimento de la aplicación de los programas. Asimismo, se analizará la producción de las obras públicas referentes a las deficiencias en la infraestructura vial y las acciones gubernamentales en las políticas públicas del periodo 2009 a 2020.

Finalmente, se hará explícita la necesidad de nuevos estudios técnicos para la elaboración de propuestas en el tema de movilidad en el municipio de Huixquilucan.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la sociedad actual, en relación con los anteriores periodos de la ciudad contemporánea, la movilidad se ha convertido en un tema cada vez más relevante. La cercana relación del municipio de Huixquilucan con la Ciudad de México hace que las vías de comunicación se afecten por el sobreuso del automóvil, así como la saturación del transporte público, provocando una movilidad deficiente en el municipio.

De acuerdo con la encuesta *Origen-Destino*<sup>1</sup> elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en la Zona Metropolitana del Valle de México se generan 34.56 millones de viajes al día. Sin embargo, 204,118 viajes son recibidos diariamente y 84,120 viajes son los que se originan y terminan dentro del mismo municipio. Dicha información se recabó en las 16 delegaciones de la Ciudad de México y los 59 municipios conurbados del Estado de México y en Tizayuca, Hidalgo (INEGI, 2017).

Lo anterior indica que la movilidad dentro del municipio resulta de suma importancia (PMDUH, 2017). El factor más relevante de la problemática de movilidad, es su territorio.

## **HIPÓTESIS**

Los principales problemas que afectan al municipio de Huixquilucan del Valle de México son los desplazamientos en automóvil particular; las aglomeraciones en transporte público la nula conciencia del territorio de los gobiernos municipales y la escasez de programas de movilidad con resultados efectivos en la estructura urbana.

Esta situación se debe a los planes de desarrollo urbano, programas de movilidad urbana y obras públicas con limitantes técnicas, presupuestos limitados y con acciones siempre aplazadas, los cuales no permiten una solución técnica integral en la configuración territorial del municipio. De hacerse nuevos estudios y reflexiones podrían extraerse experiencias para promover las políticas públicas necesarias para tratar de dar una mejor solución en la movilidad del municipio de Huixquilucan.

---

<sup>1</sup> Encuesta Origen y Destino en Hogares de la Zona Metropolitana (EOD) tiene como objetivo obtener información que permita conocer la movilidad actual de los habitantes de la ZMVM, respecto a sus características, motivo, duración, medios de transporte y horario de desplazamientos, entre otros aspectos de los viajes que realizan. (<https://www.inegi.org.mx/>, s.f.)

## **JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta que el fenómeno de la movilidad urbana se da en función de la estructura físico espacial de las actividades que se realizan en un modelo de ciudad y su relación con el sistema de transporte, se investiga la problemática con un diagnóstico para encontrar por qué no ha funcionado la normatividad vigente de movilidad en el municipio de Huixquilucan.

Para reflexionar sobre los retos de la movilidad y el transporte, es útil comenzar por precisar qué se entiende por estos conceptos e interpretarlos con una conclusión o un análisis exploratorio para que puedan ser base de nuevas aportaciones metodológicas sobre la movilidad y el transporte en Huixquilucan.

Algunas de estas contribuciones podrán ser la base de experiencias de los habitantes del municipio de Huixquilucan para enfrentar los retos que se plantea la ciudad en un contexto metropolitano. También enfatizar las características del territorio para demostrar otras alternativas de movilidad del siglo XXI tomando experiencias de casos exitosos.

Por último, la gestión de la participación ciudadana, como nuevo modelo de gobernanza con una investigación académica, puede ser el resultante que se planea en el cuerpo metodológico de la investigación.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar la serie de problemas viales que afecta al municipio de Huixquilucan del Valle de México, donde se destacan los desplazamientos en automóvil particular, las aglomeraciones en transporte público y la escasez de programas de movilidad; relacionándolos con los planes de desarrollo urbano, de movilidad urbana y obras públicas, con la finalidad de comprender la situación actual del problema y proponer una alternativa con nuevos estudios integrales.

### **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

1. Esbozar propuestas y recomendaciones de casos exitosos que permitan mejorar las políticas públicas de movilidad en beneficio de los habitantes del municipio de Huixquilucan.

2. A través de un sistema de ciudades y características del territorio, analizar la relación del comportamiento del transporte público y privado que impide una movilidad eficiente.
3. Analizar las condiciones físico-espaciales relacionándolas con el territorio.
4. Examinar los planes de desarrollo urbano y programas de movilidad para identificar si su elaboración concuerda con la problemática actual del municipio y si esos factores fueron tomados en cuenta.

### **APORTACIÓN AL DISEÑO**

Durante el diseño y rediseño de la calle, se requieren tomar decisiones con respecto a los componentes que utiliza cada persona sobre la vía. El uso de espacios que constituye la vía depende de la tipología de calle que se elija intervenir. Identificarlo permitirá incluir a todos los usuarios y dará respuesta específica a los principios y criterios de diseño vial urbano antes mencionados.

Estos componentes constituyen la totalidad de la sección transversal de la superficie de una calle de paramento a paramento. El reparto o la distribución del espacio vial, dependerá de la vocación de la calle que se busque alcanzar. Es menester pensar que la calle se compone de diferentes tramos a lo largo de ella. Cada uno tiene un empleo y requiere parámetros de diseño diferentes. Pero también cada tipo de calle requiere un tratamiento especial, (SEDATU, 2016, 72).<sup>2</sup>

Es importante decir que “el diseño está comprometido a mejorar su práctica proyectual, a partir de promover la investigación y emplear sus resultados y el de otras ciencias en los procesos de enseñanza, tanto como en la actividad profesional”, (Sánchez de Antuña y Barranco, año, 2020)<sup>3</sup>.

En este orden de ideas, el resultado de este trabajo de investigación procede en explicar la problemática actual del municipio de Huixquilucan, para dar a conocer posibles alternativas de solución respecto a su territorio.

---

<sup>2</sup> Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano. Documento técnico utilizado para proyectar vías urbanas.

<sup>3</sup> Profesor arquitectura y urbanismo. Universidad Autónoma Metropolitana. en clase de Posgrado de Diseño y Estudios Urbanos mayo 2020



Con el análisis de la implementación de diferentes políticas públicas para desincentivar el uso del automóvil, como posible alternativa de las ciudades del siglo XXI con una propuesta que permitirá que el usuario evite el costo- tiempo en desplazarse del municipio a la Ciudad de México, también el usuario podrá ver la movilidad como una oportunidad única para generar una ciudad más amigable y sustentable, pero también que promueva la salud de las personas, refuerce la identidad y revalore la ciudad en sí misma.

## **PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

El proceso metodológico busca conocer y analizar de manera ordenada y sistemática los fenómenos de la problemática de movilidad del municipio de Huixquilucan, por tanto, corresponde hablar de un diseño de investigación de tipo explicativa.

Para la etapa de toma de datos y recolección de información se utilizará la observación de campo y la encuesta, “pueden usarse diferentes métodos, como el observacional, correlacional y experimental”, (Antuñano)<sup>3</sup>. Las fuentes de información que permitirán caracterizar y conocer la problemática de estudio son: cartografía urbana del sector y ciudad, levantamientos fotográficos y planimétricos, reformas urbanas, transporte urbano, censo de población del sector. Se utilizarán instrumentos de trabajo como computadora, cámara fotográfica, programas de diseño, libros, páginas de internet, revistas y entrevistas.

La estrategia metodológica incluye algunas herramientas cuantitativas y cualitativas encaminadas al estudio de la movilidad y recolección de datos como la observación de campo y la encuesta origen destino de INEGI.

Otro elemento de la estrategia metodológica es la herramienta de análisis urbano, la cual se usa con el objetivo de construir mapas mediante análisis exploratorio, explicar las ideas centrales y datos estadísticos poblacionales del Marco Geoestadístico<sup>4</sup> (MG) y del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)<sup>5</sup> a nivel de Áreas Geoestadísticas

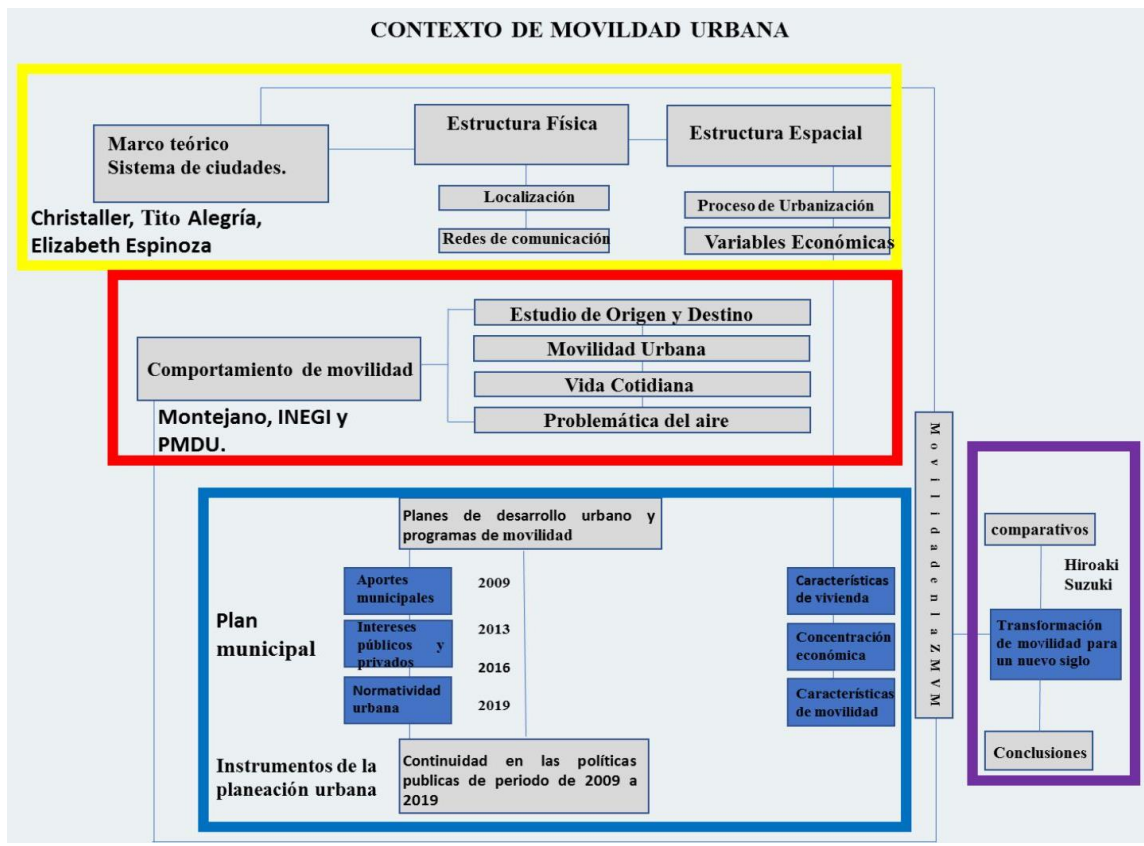
---

<sup>4</sup> El Marco Geoestadístico es un sistema único y de carácter nacional diseñado por el INEGI, el cual presenta la división del territorio nacional en diferentes niveles de desagregación para referir geográficamente la información estadística de los censos y encuestas institucionales y de las Unidades del Estado, que se integra al Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).

<sup>5</sup> En el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se ofrecen los datos de identificación, ubicación, actividad económica y tamaño de los negocios activos en el territorio nacional, actualizados, fundamentalmente, en el segmento de los establecimientos grandes

Básicas<sup>6</sup> AGEB's) para la generación de conocimiento, el cual pretende identificar el problema y establecer la relación entre sus partes.

A partir de los conceptos identificados en la revisión de las teorías se procedió a establecer un modelo de análisis cualitativo, tal como se expone a en la Figura número 1 tomando referencia la metodología de (Redondo Gómez , 2013)<sup>7</sup> es su trabajo de investigación: “EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA URBANA DE CIUDADES PUERTO EN LOS SIGLOS XIX Y XX: Cartagena de Indias, Veracruz y La Habana”. Se construyeron los elementos que integran el esquema.



**Figura 1. Contexto de movilidad urbana elaboración propia con base a metodología de Redondo Gomez(2013)**

6 Un área geoestadística básica (AGEB) es una extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos AGEB urbana y AGEB rural. Un área geoestadística básica urbana, es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores, o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso de suelo es principalmente habitacional, industrial de servicios, comercial, etcétera y solo son asignados al interior de las localidades urbanas.

7 Es autora del libro “Cartagena de Indias. Cinco siglos de evolución urbanística”, publicado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá, Colombia. (Área de Arquitectura y Urbanismo Internacional , s.f.)

En primer lugar, para entender el contexto de la movilidad urbana, el recuadro amarillo ilustra el marco teórico para entender el sistema de ciudades y los modelos de la economía urbana tomando como referencia las teorías de Cristaller y Vön Thenen así como la aplicación de estudios caso de Tito Alegría, aunado en el capítulo uno se explica la estructura urbana por medio de la estructura físico- espacial tanto su localización como su proceso de formación metropolitana se puede entender las características sociodemográficas y económicas del Municipio de Huixquilucan analizando variables e indicadores con los datos poblacionales antes mencionados del INEGI.

En segundo lugar, el recuadro rojo ilustra el comportamiento del transporte urbano que tras analizar los datos poblacionales del INEGI y las AGEBS se puede entender la vida cotidiana de los usuarios en los diferentes transportes (públicos y privados) se muestra la encuesta origen y destino EOD como herramienta para comprender dichas variables e indicadores. Los principales problemas que afectan al municipio de Huixquilucan del Valle de México son los desplazamientos en automóvil particular; las aglomeraciones en transporte público y la escasez de programas de movilidad con resultados efectivos en la estructura urbana determinada por las condiciones físicas del territorio.

En tercer lugar, el recuadro azul esboza las herramientas de la planeación urbana como instrumento principal en la formación del municipio. Se estudiaron los planes Municipales de desarrollo urbano de un periodo del 2009 al 2019 para realizar una comparativa de las acciones en materia de la movilidad urbana del municipio.

Finalmente, en el recuadro morado, se exponen casos exitosos de la transformación de movilidad para el nuevo siglo del trabajo de Hiroaki Suzuki (2014) haciendo una comparativa de esos casos. Por último, se hace mención de las conclusiones y recomendaciones de trabajo de esta investigación

Durante esta etapa se realizó la recopilación y clasificación de fuentes de información que aportan elementos a la investigación a desarrollar; como: bibliografías, datos abiertos, encuestas, documentales, sitios electrónicos, así como información de carácter público por institutos municipales y estatales.

# MARCO TEÓRICO



IGNACIO ALLENDE, HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MÉXICO.



INTERLOMAS, HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MÉXICO.

El fenómeno de la movilidad urbana en las ciudades, especialmente las de la región centro del país, se caracteriza por la complejidad del funcionamiento de la estructura y la dinámica espacial que trae consigo el proceso de urbanización o el crecimiento del núcleo central —aumento de registro de población e inicio de descentralización de servicios.

Para comprender la movilidad urbana y la estructura de la metrópoli será necesario realizar una revisión de algunos enfoques y teorías que han estudiado el funcionamiento y los modelos del crecimiento y la estructura urbana. Los conceptos por identificar son: *ciudad*, *metrópoli*, *policentricidad*, *densificación*, *desarrollo metropolitano*, *movilidad urbana*, entre otros.

Definir la palabra *ciudad* es una de las primeras respuestas que debemos buscar para tener una base conceptual. Existen múltiples definiciones y bibliografía. Recurriendo a diferentes autores, se define ciudad desde diferentes perspectivas y corrientes teóricas, por ejemplo, George Simmel<sup>8</sup> la aborda desde una mirada sociológica: “La ciudad es un lugar marcado por cierta “elasticidad”, tanto de las formas de sociabilidad como de las formas estéticas, la ciudad es una situación-tipo que permite caracterizar la apropiación social de la existencia material”.

Por otro lado, la escuela de Chicago<sup>9</sup> con sus representantes como Robert Park<sup>10</sup> muestra la ciudad desde una metodología de la sociología urbana, la especifica como “un orden ecológico natural y moral, en un mosaico de zonas características por el hecho de que cada una de ellas está dominada por cierto tipo de población o de funciones”.

---

<sup>8</sup> George Simmel fue un sociólogo de la edad moderna que dejó una gran herencia intelectual en su forma de pensar respecto a las relaciones sociales, por ejemplo, los sentimientos y el afecto, ya que son importantes para el individuo de la gran ciudad. Él observó la ciudad moderna como un objeto de estudio para comprender la cultura moderna. Georg Simmel. (enero-marzo de 1986). *Las grandes ciudades y la vida del espíritu. cuadernos políticos* (45), 5-10.

Ramos, Olga Alejandra Sabido. (s.f.). Emociones, sentimientos y afectos en G. Simmel: la «Gran» y la «Pequeña» Sociología. Conferencia magistral. Ciudad de México. Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=4663&v=EAEJhIH7I1w&feature=emb\\_log](https://www.youtube.com/watch?time_continue=4663&v=EAEJhIH7I1w&feature=emb_log)

<sup>9</sup> Se describe durante principios del siglo XX (de 1915 a 1935) como un conjunto de trabajos de investigación por profesores y estudiantes del campo de ciencias sociales de la Universidad de Chicago, referentes a la nueva y rápida expansión urbana de esta ciudad y los problemas sociales que dicha expansión trajo consigo.

<sup>10</sup> Docente e investigador del artículo "The City: Suggestions for the investigation of Human Behavior in the urban Environment" con la perspectiva empírica urbana.

Para Max Weber<sup>11</sup> la ciudad la explica desde el punto de vista económico y político, en una comparación a lo largo de la historia para mostrar diferencias y semejanzas de sus estructuras, donde los aspectos de interés son económicos, políticos, jurídicos, religiosos, culturales y están delimitados por la estructura de clases.

Menciona que es “una localidad de mercado, es decir, que cuenta como centro económico del asentamiento con un mercado local y en el cual, en virtud de una especialización permanente de la producción económica, también la población no urbana se abastece de productos industriales o de artículos de comercio o de ambos y, como es natural, los habitantes de la ciudad intercambian los productos especiales de sus economías respectivas y satisfacen de este modo sus necesidades”<sup>12</sup>.

Desde un enfoque urbanístico, se puede considerar la visión de Le Corbusier<sup>13</sup> que desarrolla la forma sintética de un plan y lo hace plano con un argumento técnico, como la eficacia de las redes de abastecimiento, conexión de la geometría y perfección, mediante una forma de percibir y expresarse en un enfoque poético; dice que:

Es la manumisión de la naturaleza por el hombre. Es una acción humana contra la naturaleza, un organismo humano de protección y trabajo. Es una creación. La poesía es un acto humano: las relaciones concertadas entre imágenes perceptibles. La poesía de la naturaleza sólo es exactamente una construcción del espíritu. La ciudad es una imagen poderosa que acciona nuestro espíritu. ¿Por qué no habría de ser la ciudad, también ahora, una fuente de poesía?<sup>14</sup>

Según la ONU (2020) en 1950 el 30% de la población mundial vivía en ciudades, para el 2015 aumentó al 54%, es decir, más de 4 mil millones de personas. De tal forma, el proceso de urbanización significó una serie de parámetros que cambiaron a partir de la Revolución industrial, se puede señalar que este fenómeno se debía a las mejoras de vida, al orden higiénico, los progresos en la alimentación, las instalaciones públicas, las viviendas, los progresos médicos y la mejor organización en infraestructura.

---

<sup>11</sup> Realiza análisis urbanos y se preocupa por entender la ciudad y comprender el origen de la metrópolis con esta herramienta utiliza los procesos históricos y la comparativa de las ciudades para mostrar sus diferencias y semejanzas.

<sup>12</sup> (Weber, Max, 1921, págs. 938-975)“La dominación no legítima (tipología de las ciudades)”.

<sup>13</sup> Le Corbusier Arquitecto y Urbanista del siglo XX tiene gran importancia para estudiar de forma teórica y práctica, la otra forma de habitar, desde una ideología racional y funcional.

<sup>14</sup> (A. Soler Machado, E. Gehlen Bregolin, 2015) La poética del urbanismo de Le Corbusier.

La población alcanzó un gran desarrollo, esta característica del mundo industrializado cambia los demás avances tecnológicos, la implementación de nuevos materiales de construcción, el buen progreso y las mejoras en las técnicas hidráulicas para los alcantarillados y conducciones de agua, en consecuencia rompe el carácter compacto de los centros urbanos y permite la aparición de núcleos de urbanización, entorno a una integración de las zonas rurales hacia las ciudades, dando un nuevo modelo de ciudad y estructura urbana.

También es posible entender el concepto de ciudad con el sinónimo, *metrópoli*. Etimológicamente, *metrópoli* proviene del griego *mater* que significa *madre* y *polis*, *ciudad*, esto es la ciudad madre de un país o región, es decir la ciudad de mayor relevancia en una región específica.

Para Sergio Padilla<sup>15</sup> “una ciudad llega a ser metrópoli cuando ejerce una función principal, predominante o hegemónica de un país, estado o región, con relación al territorio en que ejerce su influencia, y del cual depende en diferentes aspectos para su propia subsistencia”<sup>16</sup>. (Padilla, 2016, pág. 40)

Este autor también menciona que un concepto asociado al de metrópoli es el de Zona metropolitana, que se refiere a su área urbana y sus límites y que de forma textual dice:

“El resultado de distintas formas de vida de la sociedad urbana contemporánea que influye progresivamente sobre cada vez más territorio periférico alrededor de las ciudades e incorpora a su área de influencia directa y continua más zonas, ya sea para actividades de habitación o de trabajo que generan viajes cotidianos entre el centro y la periferia metropolitana. De esta forma, la ciudad central extiende su dominio sobre los municipios vecinos con los cuales conforma un conjunto integrado social y económicamente, (Padilla, 2016, págs. 40-41)

Por lo general, se usan alternativamente los términos zona o área metropolitana, acompañados o no del nombre de la ciudad central.

---

<sup>15</sup> Profesor arquitectura y urbanismo. Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento i de Evaluación del Diseño en el tiempo. Autor del libro *Metrópolis México. Formación/Consolidación*, es el resultado de una profunda investigación emprendida por Sergio Padilla —profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana—, y está orientada a entender y explicar los procesos de metropolización en México. La investigación incursiona y se inscribe en la línea de la morfología urbana, parte de la geografía urbana, disciplina que no ha sido suficientemente desarrollada en México. Las tres ciudades seleccionadas como casos de estudio: la Ciudad de México, Puebla y Veracruz, son ciudades de distinto tamaño y en diferente etapa de desarrollo.

<sup>16</sup> (Padilla, 2016, pág. 265)

Las zonas metropolitanas tienden a pasar de un sistema simple de ciudad-periferia a un sistema complejo con ciudades y subcentros urbanos, con los que establece una serie de relaciones complementarias o de competencia, (LGAHOTYDU, 2018)<sup>17</sup>.

Jorge Montejano (2017)<sup>18</sup> explica el concepto de la densificación, como la “ciudad-densa” y otro tipo de ciudades como: ciudad dispersa y ciudad compacta y utiliza el argumento de la ciudad con un crecimiento en 3D, es decir: disperso, distante y desconectado. Donde explica los efectos positivos y negativos de la densificación. Puntualiza el uso intensivo del suelo y los precios de usos de suelo en los lugares centrales.

Respecto a los temas de *densidad* y *movilidad*, la sociedad actual le ha dado gran relevancia, en contraste con periodos anteriores. La movilidad juega un papel muy importante en el estudio del nivel de funcionamiento de una ciudad, pero la emergencia de un nuevo modelo de movilidad está sujeta a muchas variables.

Menciona (Montejano)(2017):<sup>18</sup> “el ámbito de la movilidad es uno de los más estudiados para evaluar el impacto de las políticas de densificación. La razón de ello radica en que los impactos de la densificación sobre la movilidad son más fácilmente cuantificables y verificables”. Es decir, en la creación de ciudades contemporáneas es más fácil percibir la densidad, pues según la zona, se impacta en las redes de movilidad y en consecuencia los niveles de congestión hacen un cambio de la elección del transporte público.

Argumenta (Montejano, 2017)<sup>18</sup> las ventajas y desventajas de las densidades urbanas y los orígenes y destinos de la movilidad, donde también analiza la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), y el uso del transporte público donde tendrá mayor eficacia de movilización de grandes personas y con menor consumo energético es decir que es mejor la rentabilidad de los sistemas de transporte.

Un elemento importante de explicar es la densificación sobre los procesos de movilidad porque tiene que ver con ese grado de compacidad. Como lo dice Montejano: “El grado en que los recursos de una ciudad están espacialmente distribuidos entre más cerca estén entre ellos, más compacta y densa será la ciudad (Montejano, 2017, pág. 57)”.

---

<sup>17</sup> Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

<sup>18</sup> Dr. en Urbanismo por la Universidad Politécnica de Catalunya (Tesis Cum-Laude) y Arquitecto por la Universidad Iberoamericana. Profesor-Investigador titular "C" y Coordinador de Proyectos en Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C. (CentroGeo).



Ahora bien, si analizamos las ventajas del transporte público con un sistema eficiente, la probabilidad es que existan menos viajes en automóvil y la implementación de los medios de transporte no motorizados. En este orden de ideas, podemos entender lo que dice Montejano, que la ciudad compacta tendrá una tendencia mayor de congestión y en consecuencia niveles altos de pésima accesibilidad como reflejo de un deterioro económico por los viajes largos del mismo comportamiento del viaje.

Por otro lado, el concepto de desarrollo metropolitano refiere al proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios en zonas metropolitanas que, por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo a sus atribuciones, (LGAHOTYDU, 2018).

La movilidad urbana, por su parte, es una actividad derivada del marco de necesidades y deseos sociales, pero también es consecuencia de la localización de las actividades y las viviendas, así como de la propia configuración del tejido urbano, de los rasgos del espacio público y las edificaciones. Para sustentar lo anterior, se toman en cuenta algunas definiciones, según el Banco de Desarrollo de América Latina, la movilidad se define en los desplazamientos origen-destino que tienen lugar en las ciudades, (CAF, 2013).

Conforme a lo dicho, la movilidad es una práctica social de desplazamiento en el territorio que conjuga deseos y necesidades de desplazamiento (que en conjunto pueden definirse como requerimientos de movilidad) y capacidades de abastecerlos.

El cambio de lugar en el territorio sin un fin predefinido (como la de un vagabundo, por ejemplo) es una situación posible pero excepcional. Para Walter Benjamín<sup>19</sup> “perderse en la ciudad” implicaba diferentes sentidos y el “Flâneur<sup>20</sup>” es el espectador urbano de la movilidad poética del siglo XX mientras que la movilidad urbana está vinculada con múltiples modelos donde los desplazamientos tienen que ver con un sistema socio económico como lo dice (Alegría, 1995)<sup>21</sup> respecto a los modelos policéntricos de usos del suelo

---

<sup>19</sup>Filósofo y crítico literario alemán de origen judío. Estudió en Berlín, Friburgo y Múnich con una importante disertación sobre el concepto de crítica del arte en el Romanticismo alemán

<sup>20</sup> Walter Benjamín usó al “flâneur” en sus reportes para describir la vida cotidiana de las ciudades modernas como París.

<sup>21</sup> Es doctor en Planning and Development por School of Urban and Regional Planning University of Southern California (USC), U.S.A. Actualmente labora en El Colef como profesor-investigador, adscrito al Departamento de Estudios Urbanos y Medio Ambiente.

derivados del modelo monoconcéntrico que se definen al subcentro como lugares de empleo cuando los viajes para ir a trabajar sin contar el regreso a sus domicilios y estos viajes urbanos consumen bienes y servicios.

Mientras que los modelos de los centros urbanos se caracterizan por la estructura territorial y urbana desde la perspectiva territorial, se explica que el tamaño y densidad de los centros urbanos es significativo de la cantidad de equipamientos, servicios especializados e infraestructuras que generan tensiones territoriales que dotan a dichos centros de un carácter polarizador Garrocho, C. (2012)<sup>22</sup>. Es decir que estos viajes de origen y destino tienen que ver con los servicios por los cuales se desplaza de un subcentro a un centro urbano como lo expone Christaller en la capacidad de exportar bienes y servicios, en el desplazamiento de una mejor oferta de infraestructura y servicios que se engloba a una accesibilidad y una posibilidad efectiva.

#### LOS MODELOS

Los modelos clásicos de carácter espacial que se han aplicado en las dinámicas urbanas están originalmente relacionados para analizar los problemas económicos que facilitan los resultados de la importancia demográfica y la jerarquía de las ciudades. Respecto a la localización y el uso del suelo se atribuyen variables como el empleo y en consecuencia el costo del transporte del lugar de residencia al trabajo.

Analizando los modelos teóricos de la economía y de la estructura urbana de la localización espacial, mostraremos conceptos y supuestos para comprender las actividades y factores del crecimiento urbano regional.

#### MODELO DE VON THÜNEN

El principio de accesibilidad está presente en el modelo de localización de actividades agrícolas de Von Thünen<sup>23</sup>, en el cual el centro es la sede del mercado de los productos agrícolas que los rodea y el costo de transporte que corresponde a la distancia para llegar a ellos, (Olvera, 2007)<sup>24</sup>.

---

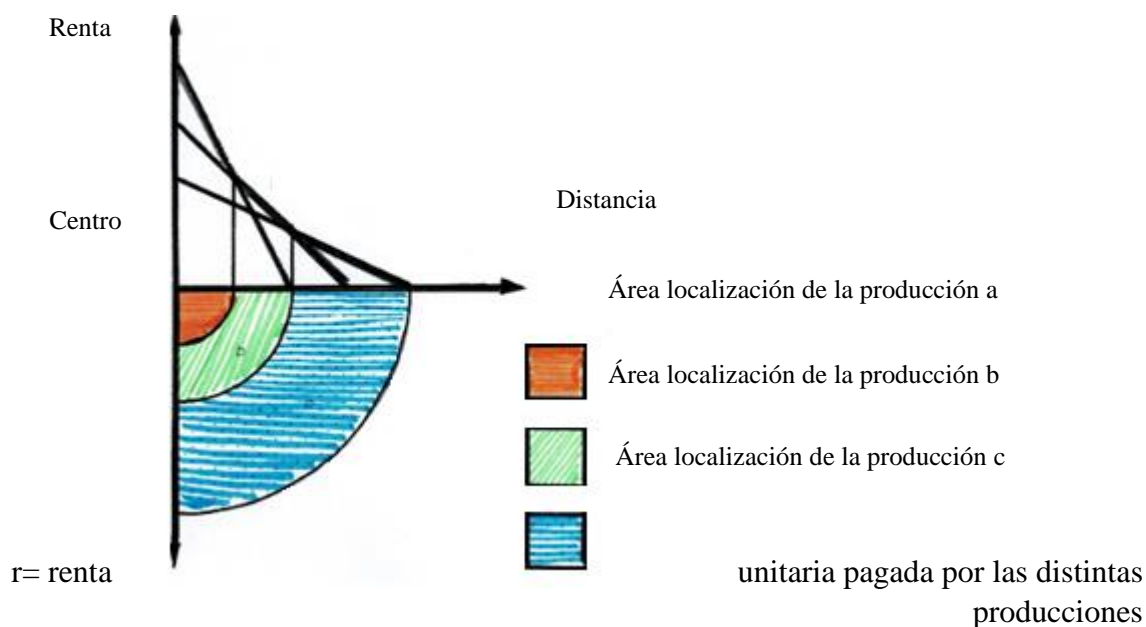
<sup>22</sup> Profesor-Investigador en El Colegio Mexiquense (desde 1986). Fundador y director de la revista Economía, Sociedad y Territorio. Integrante Externo de la Comisión Dictaminadora del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM.

<sup>23</sup> Economista alemán, sus teorías explican las técnicas de la localización industrial.

<sup>24</sup> Profesora de la Facultad de Economía en la Universidad Autónoma del Estado de México (UEAMex)

Olvera identifica algunos supuestos del modelo a partir del cual se derivan, directa o indirectamente, todos los modernos tratamientos de la localización urbana de las actividades económicas basados en el principio de accesibilidad, se fundamenta sobre algunas hipótesis:

- Llanura homogénea con la misma fertilidad del suelo e infraestructuras de transporte hacia todas direcciones.
- Un único centro que sirve de mercado para todos los productos, hacia el cual deben ser transportados.
- Una función de producción específica para cada producto agrícola, con coeficientes fijos y rendimientos a escala constantes, esto implica que, en el espacio, la cantidad de producto (x) obtiene cada unidad de tierra y el coste unitario de producción (c) sean fijos.
- El precio de cada producto (p) está definido, exógenamente, en un mercado más grande del que se está estudiando.
- El coste unitario de transporte es constante; por lo tanto, el coste total del transporte varía con el volumen de la producción y con la distancia (d) de forma lineal dicho costo de transporte puede variar de un bien a otro.



**Figura 2. Renta y localización de tres producciones agrícolas: el modelo de Von Thünen. (Elaboración con base a imagen de Olvera)**

## SISTEMA DE CIUDADES

Walter Christaller<sup>25</sup>, en los años treinta, intentó explicar el número, la distribución espacial y el tamaño de los asentamientos a partir de la lógica de localización de las actividades terciarias. Es decir, aquellas cuyo desempeño es más ventajoso en un lugar central (respecto a su mercado) o es la actividad que vende en su propio lugar y a su región complementaria. La jerarquía de una actividad central depende del alcance de su umbral o del tamaño de su mercado, (Garrocho, 2012)<sup>22</sup>.

Tal como lo presenta Alegría, el tamaño de las zonas urbanas está relacionado con la distribución espacial. Afirma que las ciudades son economías abiertas y en consecuencia están relacionadas de forma espacial, cuanto más grande sea la zona urbana, mayor será la distancia que la separe de cualquier otra de tamaño similar (pequeñas ciudades más cercanas entre sí) y jerárquicamente funcionales. Al decrecer el tamaño de las zonas urbanas, aumenta el número de ellas: pocas ciudades grandes, (Alegría, 2009)<sup>21</sup>.

Como se expone en “Metrópolis Transfronteriza”, (*ídem*) el tamaño del mercado depende de la productividad y del precio del transporte. El mercado del suelo dependerá del tamaño del mismo y las economías de escalas internas y externas dependerán, también, del número y tipo de actividades económicas que elijan.

De la misma manera menciona las redes de ciudades como el conjunto de nodos que compiten en un entorno de forma funcional y de manera organizada mediante infraestructuras de transporte y comunicaciones lo que genera beneficios colectivos y la generación de competitividad a los integrantes de esas redes.

Padilla (2016),<sup>15</sup> en un análisis de la estructura interna de las ciudades, concibe la ciudad “para entender su dinámica espacial” como un sistema de actividades y grupos humanos compuesto por elementos y relaciones. Sin embargo, Thünen refiere características y funciones del lugar central en el proceso de organización y distribución espacial de la economía representada en la ciudad desde un enfoque isotrópico y aislado.

Mientras que los modelos de los centros urbanos se caracterizan por la estructura territorial y urbana desde la perspectiva espacial, se ha explicado que el tamaño y densidad de los

---

<sup>25</sup> Walter Christaller elaboró, en Alemania (1933), una teoría sobre la distribución y jerarquización de los lugares centrales en un espacio isotrópico

centros urbanos es significativo de la cantidad de equipamientos, servicios especializados e infraestructuras que generan tensiones territoriales que dotan a dichos centros de un carácter polarizador, (Garrocho, C., 2012)<sup>22</sup>

Almanza (2016),<sup>26</sup>: aporta respecto al "espacio económico" del sistema urbano nacional, mediante la estimación con regresiones múltiples de cinco matrices de flujos de vehículos, pasajeros y toneladas de carga industrial entre pares de centros urbanos.

#### TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL DE WALTER CHRISTALLER

Christaller habla sobre el tamaño, número y distribución de las ciudades suponiendo que hay un principio ordenador que gobierna la distribución. Los supuestos de la teoría son:

- Espacio isotrópico: iguales propiedades físicas en cualquier punto.
- Población distribuida uniformemente en el espacio.
- Población con gastos e ingresos iguales.
- Población racional y conocimiento perfecto del mercado.
- Las personas acuden a centros para consumir bienes y servicios.

Por otra parte, Lösch<sup>27</sup> analiza un solo medio de transporte, dice que su costo es proporcional a la distancia recorrida. Las personas no necesitan acudir a los centros para consumir, los productos pueden ir desde los centros hacia el consumidor.

Christaller, por su parte, define algunos conceptos que expresan espacialmente las fuerzas económicas que organizan las actividades en el espacio y las economías de escala espaciales que conforman un mercado:

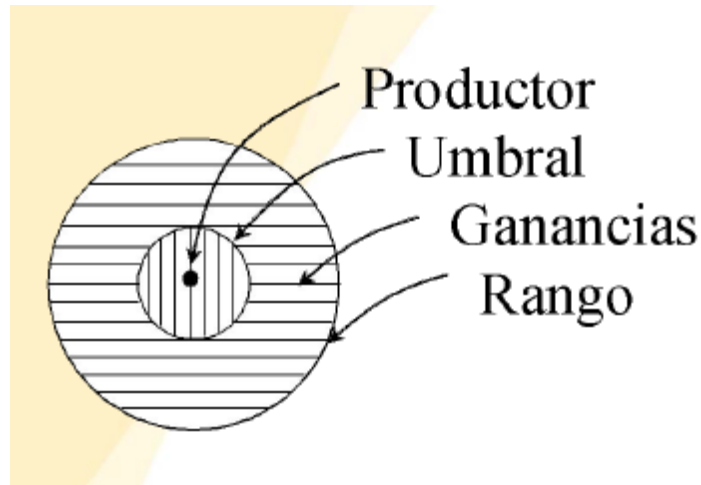
- Umbral: área equivalente a la demanda mínima necesaria para que el productor de un bien permanezca en el mercado; área que paga sus costos mínimos más el beneficio medio depende de la densidad económica en su entorno.

---

<sup>26</sup> Adolfo Sánchez Almanza Autor de Sistemas de Ciudades y Redes Urbanas en los Modelos económicos de México de la Revista planes de Desarrollo Enero marzo 2016, <http://probdes.iiec.unam.mx>

<sup>27</sup> Auguste Lösch. Desarrolló toda una rama de la economía espacial y propuso en la década de los treinta del siglo pasado un paisaje económico en el que interactuaban diversas jerarquías constelaciones de asentamientos en el territorio.

- Rango: distancia máxima que están dispuestos a recorrer los consumidores para llegar a un lugar central a consumir el bien, es decir, ellos viajarán para adquirir un servicio, que incluye el costo de transporte.
- Distancia: Distancia máxima en que una empresa puede vender su bien por incremento de costos.

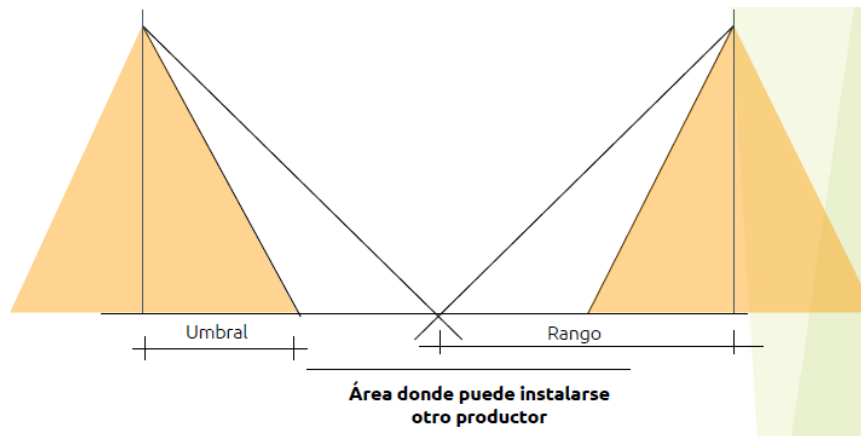


**Figura 3. Definición de conceptos según Alegría, (2009)**

El lugar central es el sitio que contiene actividades centrales dependiendo de su jerarquía. La región complementaria es aquella en la cual el lugar central es su centro económico o de consumo. Es difícil de definir, pero está determinada por el rango del bien; así mismo el grado de centralidad de un lugar corresponde a la amplitud de su región complementaria y está medida por el radio de ventas del bien, cuyo límite superior está dado por su rango y el inferior por el umbral.

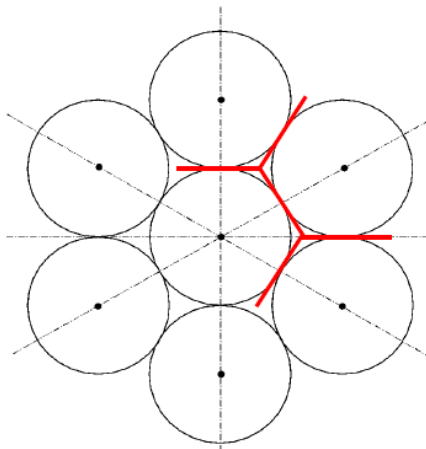
En otro orden de ideas podemos definir que la actividad central es aquella cuyo desempeño es más ventajoso en un lugar central (con respecto a su mercado) o es la actividad que vende a su propio lugar y a su región complementaria.

Tal como lo explica Alegría (2009),<sup>21</sup> si usamos la siguiente imagen donde se ve el espacio en la competencia perfecta en un solo bien y el área donde puede instalarse otro productor.



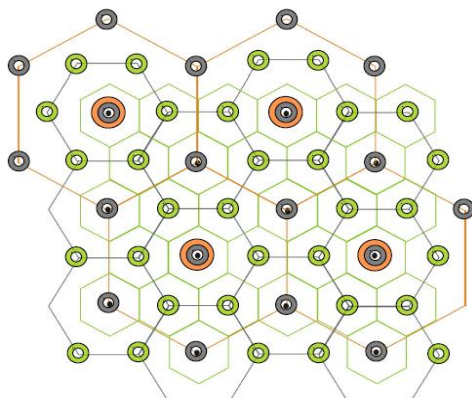
**Figura 4. Área de rango y umbral (Alegría, 2009)**

El resultado es un patrón espacial de áreas de mercado circulares que cubre todo el territorio y que, al traslaparse, adoptan una forma hexagonal y jerarquía de puntos de oferta definida por la centralidad de cada uno de ellos.



**Figura 5. Forma hexagonal y jerarquía, (Alegría, 2009)**

Las diferencias de centralidad de cada punto de oferta son consecuencia de que en el proceso de conformación espacial del sistema urbano o comercial algunas localizaciones reportan ventajas estratégicas y permiten cubrir una mayor proporción del mercado de acuerdo con los supuestos de Christaller, no existe otra distribución espacial que genere mayores ventajas agregadas (tanto a los consumidores como a los ofertantes).



**Figura 6. Forma espacial, Teoría del lugar central, (Alegría, 2009)**

En modelos clásicos de localización se corrobora (Olvera, 2007)<sup>24</sup> que cada centro mayor produce el bien correspondiente a su nivel jerárquico, asimismo se entienden dos conceptos los centros pequeños y los mayores.

Los centros pequeños, por su parte, llevan a cabo aquellas funciones cuyas limitadas economías de escala y cuyas limitadas dimensiones de producción eficiente son consumidas totalmente por la demanda local.

Por otro lado, los centros mayores albergan funciones más escasas y especializadas, con menor densidad de demanda y en las cuales son importantes las economías de escala. Los puntos más relevantes del modelo son:

1. La jerarquía de los centros.
2. La dimensión y la frecuencia de los centros de cada nivel jerárquico.
3. La distancia media entre centros iguales o distinto nivel jerárquico y, por tanto, distribución geográfica de todos los centros.



# CAPÍTULO I

## IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE TRANSPORTE EN CIUDADES LATINOAMERICANAS.

Las largas distancias de desplazamiento entre lugar de trabajo, residencia, bienes y servicios provocan una constante problemática de movilidad. Este escenario influirá en el uso excesivo del automóvil, también la poca infraestructura del transporte público y sus condiciones territoriales.

Se entiende entonces que la jerarquía de los centros urbanos se expresa en el tamaño y funciones de la ciudad, es decir, que desde el centro o subcentro se concentra y centralizan las actividades económicas dirigidas a la población de su entorno, como sucede con la Zona Metropolitana del Valle de México.

El presente capítulo tiene como objetivo explicar algunos de los procesos generales y comparativos que se implementaron en las políticas del transporte en diferentes ciudades y los retos de movilidad de países en desarrollo como; Medellín y Bogotá, en Colombia.

Respecto a Medellín el estudio de su estructura física da como resultado el gran aprovechamiento de las condiciones territoriales.

El rápido crecimiento de la población, la pobreza, las zonas urbanas súper pobladas, el sistema de redes de carreteras mal diseñadas, las distancias entre las viviendas y los trabajos, las pérdidas económicas por el tráfico excesivo, son los desafíos que enfrentan las ciudades en desarrollo y del nuevo siglo.

En el caso de Huixquilucan todas estas variables convergen, pero pueden ser solucionadas mediante una mejor coordinación del transporte y el desarrollo urbano a través de los instrumentos de planeación urbana considerando enfoques operativos resaltado las condiciones propias del territorio.

## **1.1 PROYECTOS ESTRATEGICOS CASO ESTUDIO**

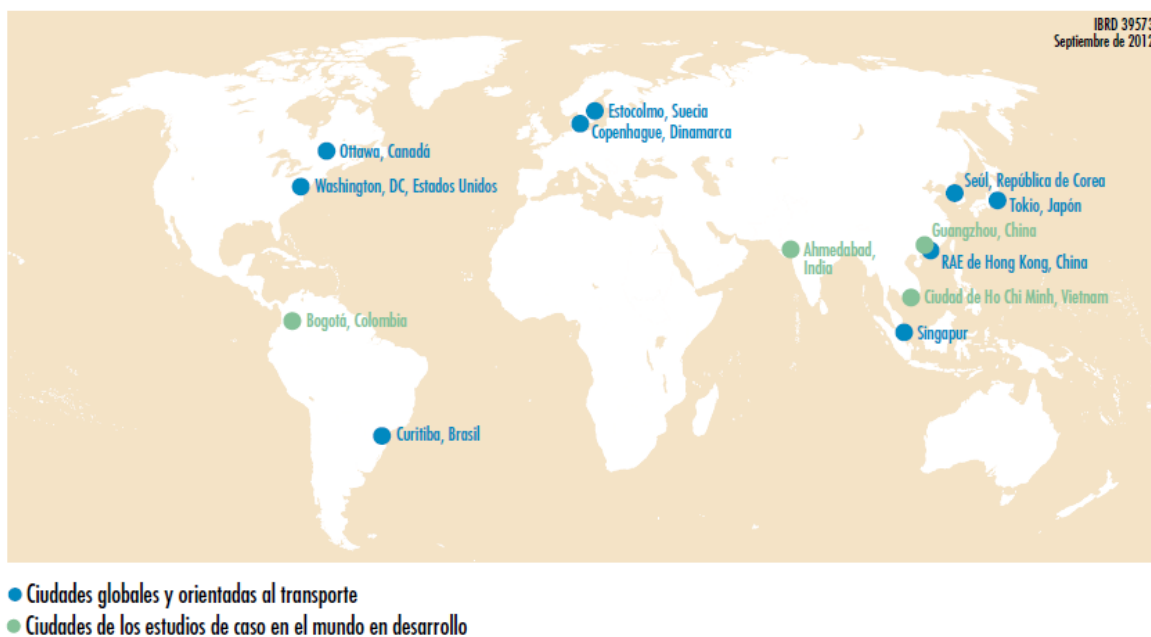
Los ejemplos presentados de las ciudades en desarrollo en movilidad pueden parecer, tal vez, muy específicos de otras latitudes. Sin embargo, su valor trasciende ampliamente por el impacto en sus respectivas ciudades.

A continuación, se enuncian algunas que están orientadas al transporte y otras, en desarrollo poblacional:

- Bogotá, Colombia.
- Medellín, Colombia.

En la imagen, extraída de Hiroaki Suzuki (2014) *Transformando las ciudades mediante el transporte público* podemos ver un mapa de las ciudades orientadas al transporte, son ejemplos de las metrópolis y de las naciones que están invirtiendo actualmente en sistemas de buses de tránsito rápido (BRT) y otros sistemas de transporte de alta capacidad.

### La transformación de las ciudades mediante el transporte público



**Gráfico 8 Transformaciones de las ciudades mediante el transporte público (Hiroaki Suzuki, 2014)**

Entre las estrategias de oferta y demanda está la provisión de servicios de movilidad y, parcialmente, la operación vial. También está la movilidad inteligente, los atractores de viajes y los vehículos limpios. Esta integración del transporte y el control del uso del suelo es una opción con más promesa para contener el empleo excesivo del vehículo.

## 1.2 MEDELLÍN Y EL URBANISMO AMBIENTAL

Para comenzar los estudios de caso, se mencionará la ciudad de Medellín. En una conferencia de Webinar SCA, Restrepo Montoya<sup>28</sup> habla sobre una experiencia colectiva con la Federación Panamericana de Asociaciones de la Sociedad Colombiana de Arquitectos sobre

los antecedentes, problemáticas y contexto actual de la ciudad, se mencionan los aspectos más relevantes sobre el urbanismo ambiental de esta urbe.

Se resalta que el objetivo de este caso es mejorar la calidad de vida de sus usuarios, cabe destacar que el criterio a considerar es analizar la contaminación ambiental a causa de la movilidad privada o motorizada, como lo hemos visto durante esta investigación.

Restrepo analiza también la estructura urbana de la Ciudad de Medellín en la distribución de las fuentes contaminantes y por lo tanto de la contaminación atmosférica. El conflicto por resolver es que, por las aglomeraciones del transporte privado hay problemas de inseguridad.

Entre los resultados que destacan en el webinar, el Arquitecto Restrepo resalta la importancia de un sistema masivo de transporte de calidad y eficiente, es decir que el tipo de transporte se puede modernizar y ofrecer sostenibilidad a sus habitantes.

En Huixquilucan puede mejorarse hacia un modelo sostenible, en comparación con el estudio de caso de Medellín la propuesta e implementación distingue factores determinantes de la movilidad en la región:

- a) La oferta de medios de transporte (re utilización de la infraestructura existente dedicada al tranvía)
- b) Topografía del lugar, entre la que se distingue el proceso de movilización con el metro cable.
- c) La recuperación del espacio público al espacio del peatón
- d) Movilidad sostenible, con la implementación de carriles de ciclovías.

Por último, la recuperación del espacio público fue la acción más relevante, mejorando la calidad ambiental y la imagen urbana.

Aunque las variables identificadas y estrategias pueden cambiar entre países e incluso entre ciudades de un mismo país, en el caso de Huixquilucan, se pueden retomar aspectos interesantes de lo que Restrepo Montoya planteó y resolvió en Medellín. Por ejemplo, por la condiciones topográficas y orográficas de Huixquilucan una posible ruta de estudio a implementar es el metro cable que puede funcionar por la similitud en esta condición con Medellín, o al menos comenzar a generar una movilidad o micro movilidad en las zonas de más conflicto del municipio.

### **1.2.1 BOGOTÁ: TRANSPORTE Y DESARROLLO**

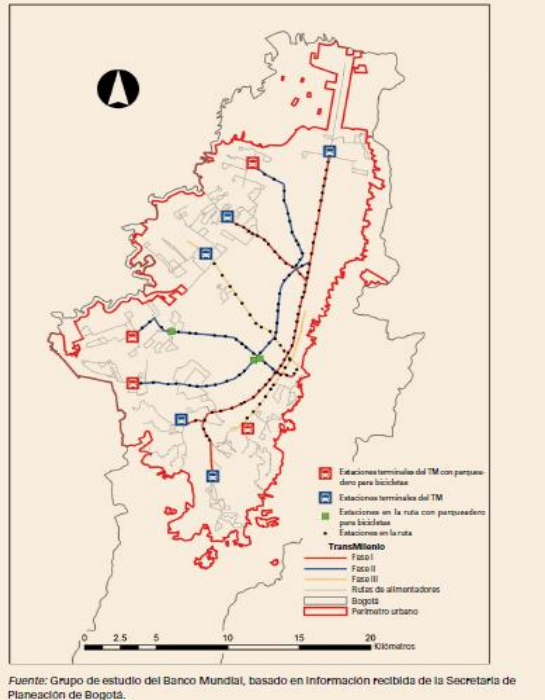
El caso de Bogotá emprendió una estrategia de movilidad respecto a una problemática evidente, la estrategia clásica y el aumento del uso del automóvil. El gran crecimiento de la ciudad fue uno de los factores para promover la movilización no motorizada, dando como resultado la respuesta al transporte público, se desarrolló la propuesta del Transmilenio como un sistema masivo, denominado BRT (Buses de Tránsito Rápido). Los BRT fueron la respuesta de las políticas públicas de planeación del transporte y desarrollo urbano.

Otro de los transportes más importantes es el TransMilenio, el cual consta de una infraestructura adecuada para transporte masivo. La infraestructura comprende carriles exclusivos para buses; infraestructura para el acceso de pasajeros (estaciones, puentes y túneles peatonales, andenes, plazoletas, y alamedas); vías para servicios alimentadores; áreas cerradas para el mantenimiento y estacionamiento de buses, e infraestructura de soporte para el control del sistema.

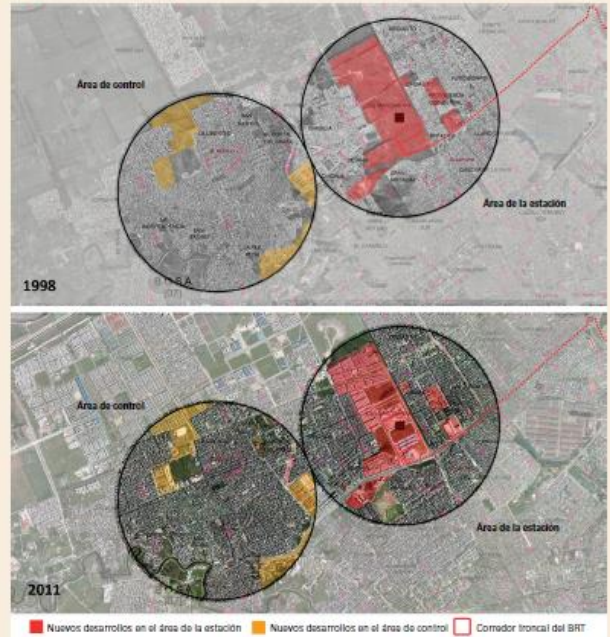
El proceso consistió en la recolección de información de sistemas de transporte de buses, mediante visitas técnicas a Quito (Ecuador); Curitiba, Sao Paulo y Goiania (Brasil); Santiago de Chile (Chile) y Ciudad de México y Puebla (México), (Hidalgo, 2001).

En la ilustración 12 y 13, podemos ver un mapa del sistema de transporte masivo de tránsito rápido Transmilenio de Bogotá. Su planeación y programación constó de tres fases desde los corredores troncales e implementación de la infraestructura. Según su programación comenzó en 1998. En 2006 comenzó la segunda fase, que consistió en añadir más troncales de infraestructura y líneas principales en las avenidas. En la fase III se hacen más troncales alimentadores, ya con carriles exclusivos a las vías más importantes de la ciudad.

**Figura 3.4 Fases I, II y III del sistema de buses de tránsito rápido TransMilenio de Bogotá**



**Figura 3.5 Desarrollo en una estación terminal de TransMilenio de Bogotá, 1998 y 2011**



## Gráficos 1 y 2 Fases y desarrollo de la estación de Transmilenio Bogota, Colombia.

El Sistema TransMilenio, como propuesta fundamental de la estrategia de movilidad, hace parte del cambio estructural del transporte en Bogotá. Este sistema de transporte atendió elevados niveles de demanda con eficiencia, calidad y a muy bajo costo.

El sistema BRT se está construyendo a un ritmo muy interesante en los países en desarrollo, como fue en Bogotá, considerando algunas evaluaciones el diseño del Transmilenio no tomó en cuenta la experiencia del peatón, es decir que la planificación integrada es importante para el correcto funcionamiento del mismo.

Esta innovación tecnológica a finales del siglo XX representó una infraestructura de transporte exclusiva en la ciudad de Bogotá considerada como moderna, además de proveer las necesidades de movilidad de sus usuarios. La empresa Transmilenio solucionó los problemas característicos de las ciudades en desarrollo, sin embargo, este sistema con el paso del tiempo presentó un vicio del transporte público como el alto precio de los pasajes la ineficacia e ineficiencia para satisfacer la demanda creciente de la población. La operación monopólica evidenció la mala competitividad entre operadores privados ocasionado que se

lucre con la necesidad de prestación de un servicio y la súper explotación de los usuarios. Las experiencias a largo plazo intensificaron una crisis multidimensional en este sistema masivo de transporte que nació para resolver un problema, pero también para hacer negocio de él.

La movilidad urbana y la planeación juegan un papel importante, pues, gestionar la movilidad eficiente involucra muchas disciplinas y colaboración de las mismas.

Los diferentes transportes masivos sustentables son herramientas para incentivar el uso de los mismos. Es importante implementar estrategias dirigidas en beneficio del usuario, pues el comportamiento de este será diferente de acuerdo a la región del país o nivel socioeconómico, pero priorizar el uso de la movilidad masiva, frente a los vehículos motorizados no es un reto fácil, pero sí pueden comenzar con pruebas en los lugares estratégicos y de conflicto respecto a la movilidad.

Hablando de la zona de estudio sobre Huixquilucan, se pueden realizar las siguientes precisiones. En el caso de Bogotá, Colombia demostró que con acciones de **planeación** y **política pública** es posible un cambio favorable en la transformación de las ciudades con el transporte público. Así también con estudios más precios y acciones contundentes se puede actuar en ciudades resilientes.

# CAPÍTULO II

## FORMACIÓN METROPOLITANA Y CONTEXTO DE MOVILIDAD DE HUIXQUILUCAN EN EL VALLE DE MÉXICO.





## 2.1 ESTRUCTURA FISICO ESPACIAL

Dentro del contexto urbano existen elementos en el entendimiento de las ciudades, influyen en la estructura urbana para la comprensión de la formación físico-espacial del territorio.

Las actividades en el territorio consisten en que las zonas urbanas alcanzan un elevado grado de especialización en la producción de bienes y servicios donde el uso de la tierra y el cambio del suelo comienza a exigir un consumo del tema humano, social y económico, es decir, producción y consumo. Con este proceso las ciudades demuestran dos tipos de funciones las de lugar central y las especiales.

En la primera operan los servicios a sí misma y a su región complementaria, la segunda está relacionada con las ventajas de localización particular del territorio. Fundamentalmente se entiende que las zonas urbanas nacen como puntos importantes de la vida económica y la población tiende hacia la concentración, siempre en las zonas urbanas muy grandes o regiones metropolitanas.

De acuerdo a la investigación de Espinosa (2012),<sup>29</sup> muestra que la estructura física-espacial es un elemento básico de entendimiento de funcionamiento de la ciudad, lo refiere de la siguiente manera:

El espacio físico conformado por territorio, tejido urbano ocupante, la red de objetos de consumo utilitario, estilos de subdivisión de la tierra, redes de comunicación y tipos de construcción (estructura física).

Y la conformación espacial generada por los habitantes urbanos, naturaleza y distribución de actividades, estilos de apropiación y jerarquía de elementos particulares (estructura espacial)

Es decir que la ciudad es el resultado de estructuras que alcanzan grados de complejidad en el estilo de vida de los usuarios desde la expresión arquitectónica, estructura física generada por los habitantes que, se reflejan en equipamientos, infraestructura, vialidad, transporte, espacios abiertos etc; como elementos organizadores de la estructura urbana, estas actividades son una condicionante de las metrópolis.

---

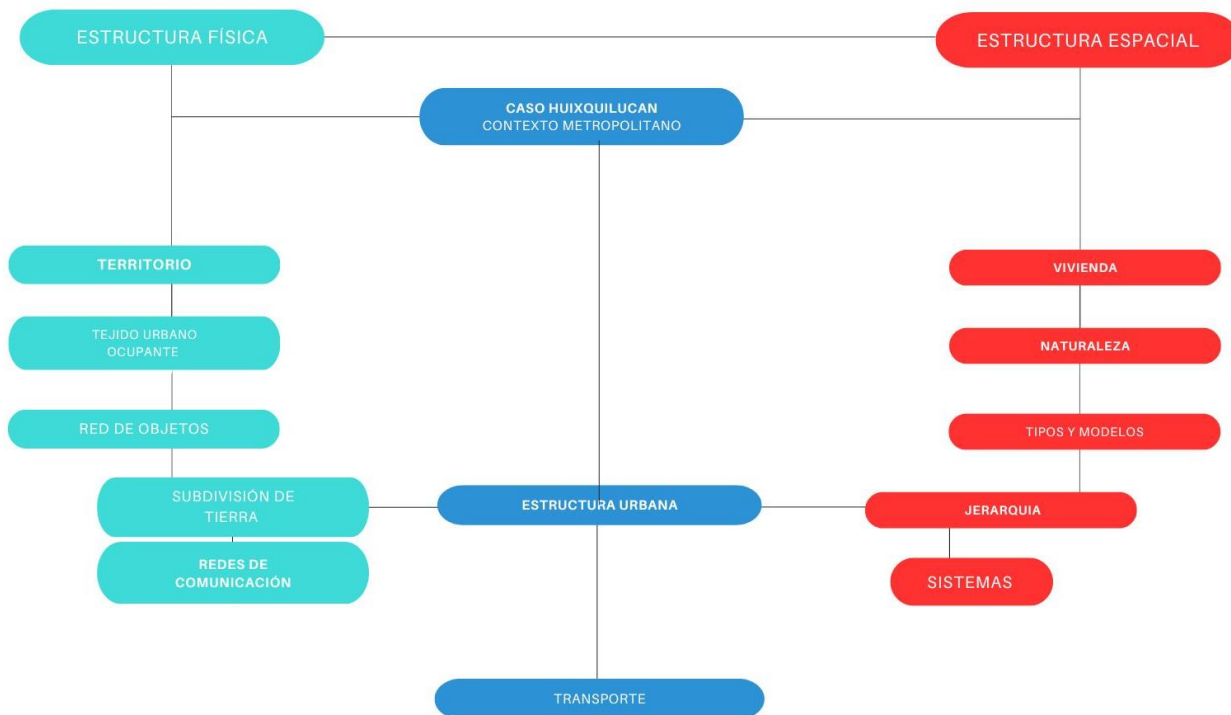
<sup>29</sup> Arquitecta por la Universidad Nacional Autónoma de México. Especialista en Composición Urbana por la Universidad Politécnica de Bucarest, Rumania. Maestra en Urbanismo y Doctora en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México. Autora del libro La lectura de la imagen Urbana.

Al abordar el tema de la estructura urbana se recurre a la metodología de la Dra. Espinosa, (2012) para detectar elementos de la lectura de la imagen urbana. El factor de la estructura física permite analizar elementos importantes de la estructura físico-espacial ver diagrama.

Dentro de los elementos de la estructura espacial para comprender el caso Huixquilucan primeramente conoceremos conceptos que nos ayudaran a entender la estructura espacial como variables de vivienda y modelos que tiene que ver en la renta y el uso del suelo. Estos dependerán de la localización de bienes y servicios (lugar central) y de los modelos económicos. Comprender porque la gente que viaja para ir a trabajar cada día y los flujos de personas, son las relaciones más integradoras de una estructura físico espacial.

Posteriormente se analiza la estructura física el crecimiento urbano y localización del municipio con la finalidad de concientizar la estructura física para caracterizar porque los programas de movilidad son pocos efectivos con limites técnicos y presupuestos limitados que no ofrecen una solución técnica integral.

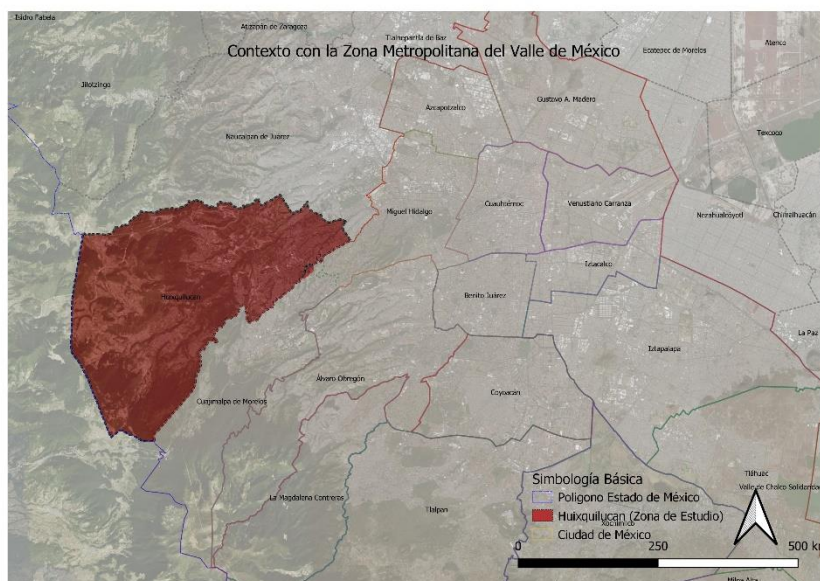
### ELEMENTOS IMPORTANTES DE LA ESTRUCTURA FÍSICO-ESPACIAL



Elaboración propia con base a Espinosa (2012)

## 2.1.2 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN

El municipio de Huixquilucan, se encuentra en el límite poniente de la Ciudad de México, y como se ve en el mapa 6 colinda al norte con el municipio de Naucalpan de Juárez; al oriente, con las Delegaciones Miguel Hidalgo y Cuajimalpa; al sur, con la Delegación de Cuajimalpa y el municipio de Ocoyoacac; y al poniente, con el municipio de Lerma. (PMDU, 2017, pág. 15)<sup>30</sup>.



En términos generales las condiciones del territorio están formada por un sistema de alto relieve con grandes pendientes<sup>31</sup>, que comprende aproximadamente el 80%, en este predominan zonas de lomeríos y colinas que están surcadas por **barrancas, cañadas y cerros**, la mayoría de ellas de notable pendiente, localizadas de forma predominante en la porción poniente del municipio. (PMDUH, 2017).

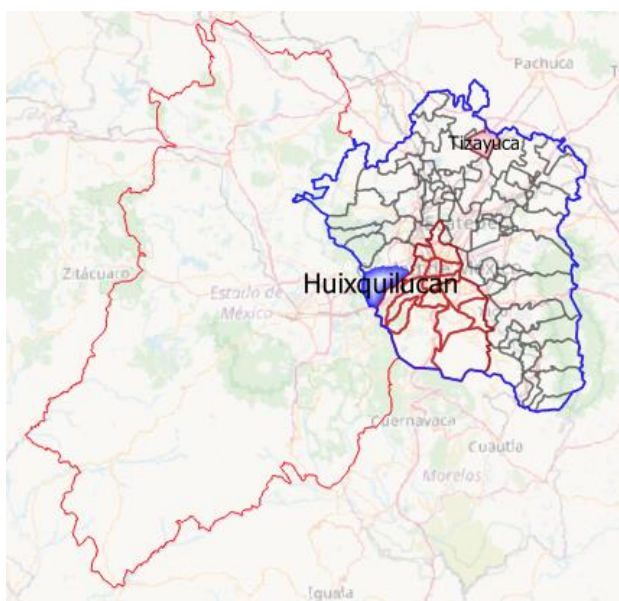
El resto del territorio corresponde a zonas semi planas, las que se conjugan con diversos cerros que tienen pendientes moderadas del territorio, así como algunos llanos que están presentes, aunque en menor proporción.

<sup>30</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Huixquilucan (PMDU, 2017)

<sup>31</sup> Los niveles máximos permitidos para cada una de las cinco clases de vías y para cada una de las tres topografías básicas y según el manual de Diseño GeoVial nos recomienda que para caminos regionales Los valores son de no más de 7 y 8 % en caminos de más de 150 m.

Durante la época prehispánica fue parte del territorio otomí, región boscosa conocida como Cuauhtlalpan “tierra de bosques” como lo refiere Lastra (1992),<sup>32</sup> en su investigación de “Estudios antiguos y modernos sobre el otomí” donde también explica que se le conocía como el Mezquital. Lo que dieron origen al Municipio, fueron una serie de acontecimientos que ayudaron a nombrar, delimitar y asentar las distintas localidades, vialidades.

En 1970 Huixquilucan experimentó un crecimiento anual de 14.3 %, éste consolidó el proceso metropolitano en la parte del Estado de México. En la década de 1980 ya se habían trasladado la Zona Metropolitana del Valle de México y la de Toluca cuando los municipios vecinos de Huixquilucan y Lerma se incorporaron a sus respectivas zonas metropolitanas, (Garza, 2007, 90).<sup>37</sup>



**Mapa 2. Relación del municipio con la ZMVM, elaboración con base a cartografía de INEGI, Herramienta: Qgis.**

En 1985 los desarrollos inmobiliarios acapararon prácticamente todos los terrenos del Valle México, en consecuencia **los terrenos de la periferia con características de altas pendientes (cerros, montañas y cañadas)**, así comenzó a configurarse la nueva ciudad en estas zonas montañosas del **Ajusco, Cuajimalpa y Huixquilucan** entre otros, las cuales carecían de infraestructura y servicios básicos como: agua, gas, electricidad y vialidades, estas originaron las nuevas colonias con la apropiación del suelo,(Ángel Bassols, 1992)<sup>38</sup>.

---

<sup>32</sup> Doctora en Lingüística General, Yolanda Lastra es investigadora emérita del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y profesora de Sociolingüística y Lingüística Náhuatl.

Otro punto interesante de este proceso de industrialización muestra (Gómez-Llano, 2017, pág. 72)<sup>33</sup> en “Huixquilucan entre la tradición y la urbanización” expone que unas de las consecuencias de la urbanización del crecimiento demográfico que se vio afectado por la presencia de migrantes, quienes se asentaron en las zonas tradicional y popular, provenientes en su mayoría de los estados de Veracruz, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, Michoacán, Oaxaca.

Ahora bien, regresando a los mercados del suelo y las políticas de control del mismo en la edificación de viviendas provocaron una crisis en la conservación de las áreas verdes, en esta línea el crecimiento de la zona metropolitana y en consecuencia del municipio de Huixquilucan es una de los fenómenos de la estructura urbana, pues se enfatiza que:

Un municipio conurbado deberá hacer coincidir sus planes con otros municipios de la zona, en virtud de que no se trata sólo de resolver los problemas estrictamente locales, sino que hay que crear infraestructura, obras y servicios que requieren un tratamiento conjunto y regional, como es el caso de carreteras, sistemas de abastecimiento de agua, desechos de sólidos urbanos, drenaje y tratamiento de aguas residuales, (Sanz, 1992, pág. 226)<sup>34</sup>.

Pero en la práctica esta planeación no se ve transformada en el municipio de Huixquilucan, ya que en general su territorio está ocupado en forma desordenada, irregular o sin un control provocando problemas de dinámica urbana y apropiación del espacio, el tema de la movilidad urbana es uno de ellos.

El siguiente mapa refuerza la teoría antes descrita, se observa la cercana relación del municipio de Huixquilucan con la ciudad de México y la de Toluca. Se muestra el patrón espacial que cubre el territorio y desde donde se comienzan a jerarquizar las áreas más importantes.

---

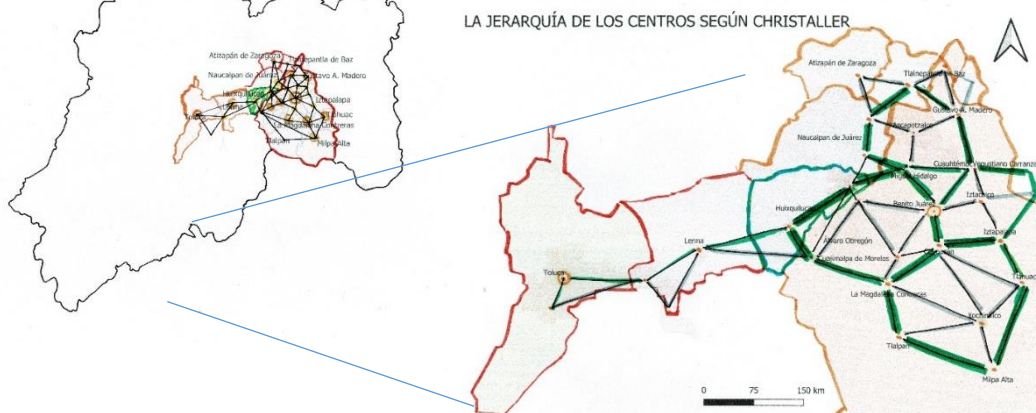
<sup>33</sup> Sebastián Gómez Llano Licenciado en arqueología y maestro en Historia y Etnohistoria por la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Ha colaborado en diferentes proyectos arqueológicos e interdisciplinarios en el centro de México, Chiapas, Quintana Roo y Baja California

<sup>34</sup> German Javier Téllez Sanz Expresidente del municipio de Chalco en el periodo Administrativo de 1987-1990, escritor y autor de “Concentración y crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”



**Mapa 3. Relación del municipio con la Zona Metropolitana de la Ciudad de México  
Elaboración propia (2020) QGIS**

El mapa 2 y 3 describen la forma hexagonal y la jerarquía de los centros y subcentros urbanos, donde uno de los supuestos de Cristaller no atiende esta condición por las características físicas del territorio.

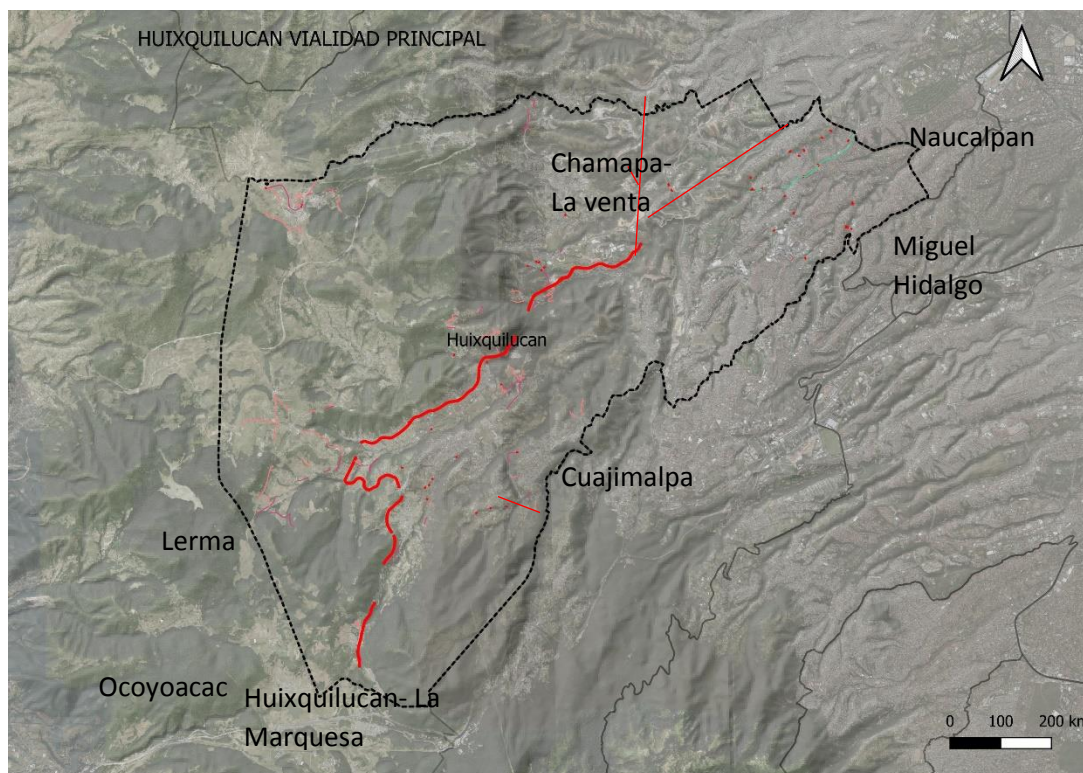


**Mapas 4 y 5. Jerarquía de los centros urbanos, elaboración propia, herramienta QGIS**

### 2.1.3 REDES DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN

La infraestructura se refiere a la capacidad que se tiene o requiere para el desplazamiento o integración de las personas que habitan y visitan el municipio. La estructura vial, es uno de los componentes que conforman la estructura urbana de una ciudad y se clasifican tomando en cuenta características físicas, funcionales y su localización en el territorio.

La marcada topografía se relaciona directamente con la disposición de las vialidades primarias y secundarias dentro del municipio. Las vialidades o sendas que lo atraviesan son de gran importancia en el territorio y contribuyen igualmente a generar grandes contrastes en la zona.



**Ilustración 1. Vialidad principal del Municipio de Huixquilucan, Elaboración propia con Qgis**

La siguiente tabla demuestra las vialidades más importantes del municipio su tramo de origen y destino para explicar el mapa de la ilustración 1.

Tabla de Vialidades Principales de Huixquilucan

Vialidades Principales del Municipio			
Vialidad	Regional- Local	Tramo	
		Origen	Destino
Huixquilucan-La Marquesa	Regional	Huixquilucan Centro.	La Marquesa
Huixquilucan- Cuajimalpa	Regional	Huixquilucan Centro	Observatorio- Tacubaya
Antiguo camino Huixquilucan	Regional- Local	Huixquilucan Centro	Country
Huixquilucan Naucalpan	Regional	Huixquilucan	Toreo

Elaboración propia con base a las rutas más importantes del Municipio de Huixquilucan.

“La evidencia más clara está en la carretera regional de acceso controlado Chamapa-La Venta que atraviesa el municipio en el sentido Norte-Sur y se ha convertido en el principal borde divisor entre áreas rurales y urbanas, (PMDUH, 2017).

La población del Municipio en épocas de la conquista era tan numerosa como a mitad del siglo XIX, tiempo en el que el Virrey Don Antonio de Mendoza determina los nombres de los poblados que conforman la traza de sus calles. (PMDU, 2017).

La estructura vial del municipio se desarrolló por el proceso histórico de las antiguas calles empedradas y adaptadas al camino para los carruajes, dieron como resultado soluciones parciales a un sistema accesible para los habitantes del municipio.

La accesibilidad vial al municipio está marcada por claros problemas de tránsito que se convierten en nodos de conflicto vial, en especial sobre la Av. Tecamachalco, el Camino a Palo Solo, la Av. Jesús del Monte, el Camino al Olivo y la Av. Bosque de Minas e inclusive, sobre la conexión que hace la autopista Chamapa-La Venta y su distribución hacia los poblados del poniente.

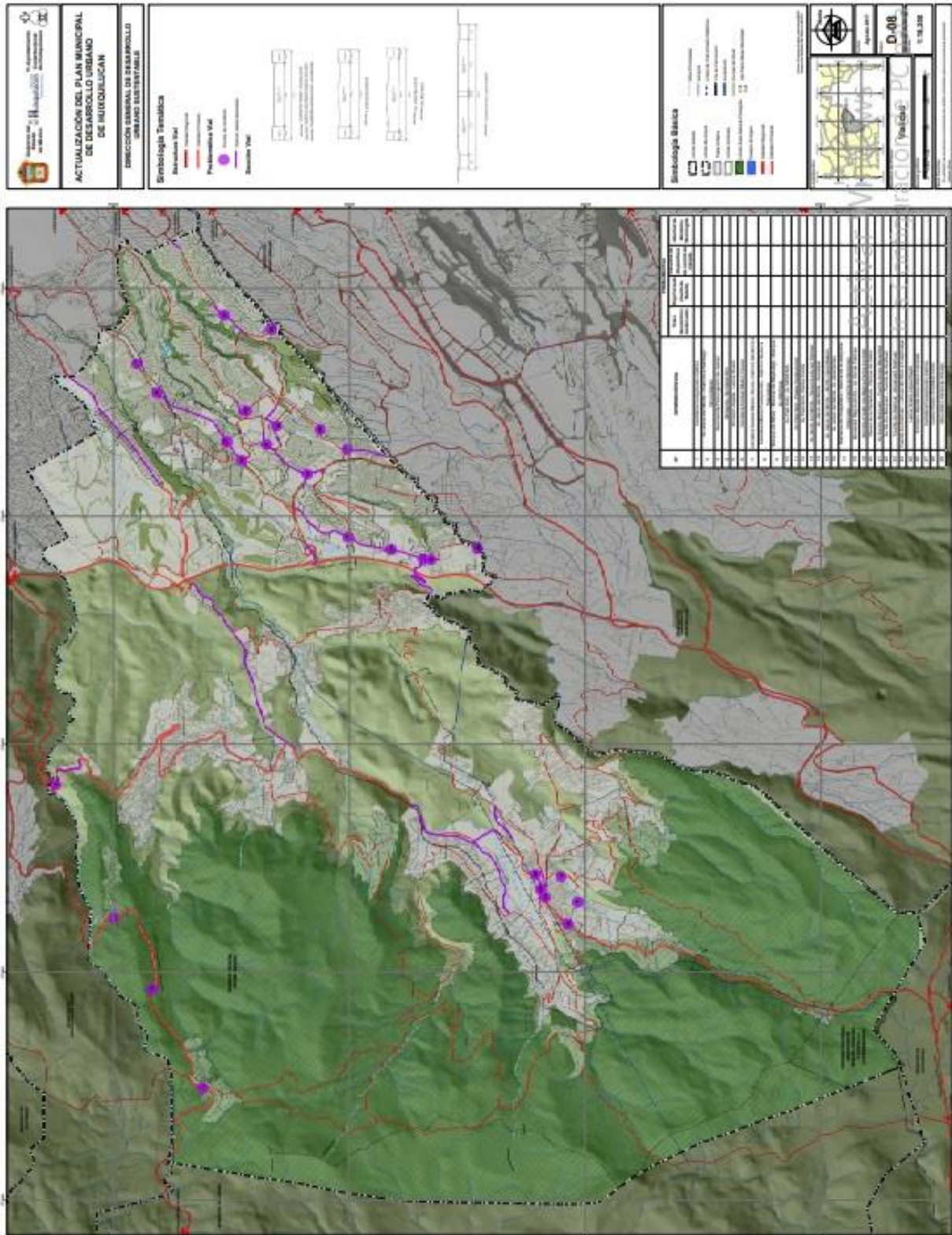
Principales vialidades	Local o regional	Tramo	
		Desde	Hasta
Av. Tecamachalco	Regional	Fuente de Trevi	Limites con la CDMX
Av. Palo Solo		Av. Bosques de Minas	Av. Jesús del Monte
Av. San Fernando	Local	Prolongación San Fernando	Calle Ciruelo
Av. Jesús del Monte	Local	Continuación de Av. Palo Solo	Av. México límites con Cuajimalpa
Blvd. Magno Centro	Local	Vialidad de la Barranca	Vía Magna
Vialidad de la Barranca	Regional	Blvd. Magno Centro	Limites con la CDMX
Av. Barranca de Hueyetlaco	Local	Av. Lomas Anáhuac	La Glorietta del Angeles
Camino a Santiago Yancuitalpan	Local	Av. Jesús del Monte	Av. Prolongación Morelos
Av. Zacamulpa	Local	Av. Juárez (cabecera Municipal)	Inmediaciones de la Delegación Cuajimalpa
Av. Santa cruz	Local	Av. México (Dos Ríos)	Entronca con la carretera Toluca- Naucalpan
Carretera Huixquilucan-Naucalpan	Local	La Magdalena Chichicarpa	El mirador
Carretera Huixquilucan-Río Hondo	Local	Río Hondo Naucalpan	Av. México (Dos Ríos)

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Huixquilucan, Estado de México. 2017.

Tabla de vialidades de Huixquilucan



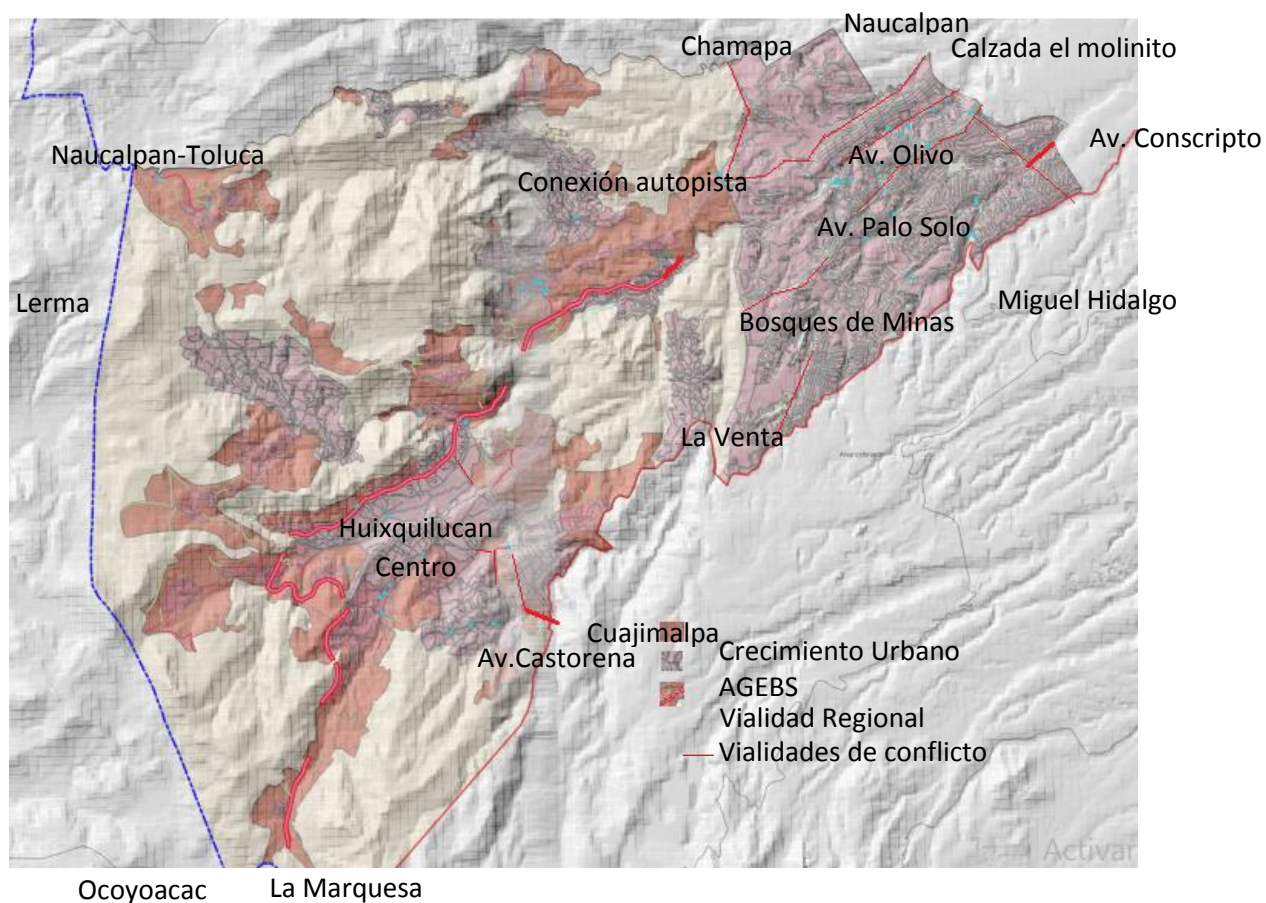
# Plano de Vialidades D-08 Huixquilucan



Plano D08 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Huixquilucan

Estas vialidades generan conflictos adicionales al momento de converger en vías importantes de la Ciudad de México como Av. Conscripto, Av. Paseo de la Reforma, Av. Ing. José María Castorena, Av. Carlos Echanove o la Calzada el Molinito.

Sin duda, la cercana relación del municipio con la Ciudad de México hace que las vías de comunicación se vean afectadas porque su diseño y ubicación fue definida por su territorio siendo la deficiente movilidad vial un distintivo de la zona.



**Ilustración 2. Vialidad en conflicto de Huixquilucan, Elaboración propia con Qgis**

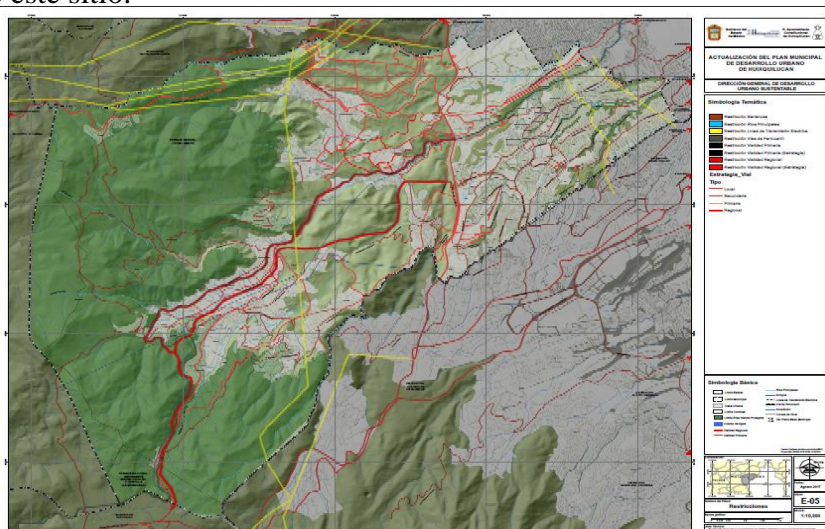
Las estrategias de movilidad urbana del municipio en teoría se basan en promover las mejoras de la infraestructura vial<sup>35</sup> y del transporte público.

<sup>35</sup> La Av. Palo Solo empieza en la intersección con la Av. Palma Criolla y termina con la Av. Bosque de Minas a su vez la Av. Jesús del Monte en su tramo: Conjunto Urbano Villa Florence – límites con la delegación Cuajimalpa), son dos vialidades que se encuentran en la zona popular. Donde sus usos de suelos predominantes son mixtos con servicios, se identifica una importante actividad económica local.

En la práctica, esta planeación no se ve reflejada o el resultado de esas estrategias se basa en hacer más vías para automóviles debido a el transporte público no es adecuado para las condiciones del territorio. Identificar el contexto de la problemática permitirá incluir a todos los usuarios y dar respuesta específica a los principios y criterios de diseño vial urbano, antes mencionado.

En estos términos, el estudio demuestra las condiciones territoriales en los nuevos paradigmas de la planeación urbana, este pueda servir como un instrumento de intervención orientado hacia lo físico-espacial, como resultado de un estilo de enfoque, tomando decisiones de forma técnica administrativa, jurídica, política y académica.

Llevar a cabo una descripción detallada como el que se realizó, incrementa las posibles alternativas para el enfoque operativo del municipio de Huixquilucan, como uno de los requerimientos de resolver el dimensionamiento espacial que mejore las condiciones de vida del individuo y de forma colectiva, la habitabilidad que tiene que ver con las infraestructuras y servicios de este sitio.



**Ilustración 3. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Huixquilucan, plano E5 vialidad (2019)**

---

Av. Tecamachalco inicia en los límites de la delegación Cuajimalpa y termina en la glorieta del Obelisco, continúa en el trazo vial con el Blvd. Anáhuac. Su uso predominante es habitacional mixto.  
Av. Paseo Huixquilucan – Av. Lic. Manuel Rojas en las colonias Montón Cuarteles, Tierra y Libertad y Constituyentes de 1917, mientras que para el caso de la Av. Jesús del Monte la secundaria es la Av. José María Morelos y Pavón en la colonia Jesús del Monte.

### **2.1.3.1 SISTEMA DE REDES, ZONA POPULAR**

El aspecto urbanístico de Huixquilucan cambió en las últimas décadas. Sus diferentes zonas dan paso a estructuras totalmente diferentes en cada una de ellas, por ejemplo, Interlomas que tiene edificios elevados, asimismo, las colonias populares o zonas tradicionales con viviendas numerosas que se construyeron mediante procesos de autoconstrucción.



**Imagen 4 Imagen de las zonas del municipio de Huixquilucan Fotos de internet (2021)**

El sistema de transporte público en Huixquilucan está conformado por 14 rutas y 74 derroteros, que conectan las actividades de lugar central de especialización desde el empleo, educación a través de diferentes prestadores de servicio, siendo 11 concesionarias otorgadas por el Estado de México y tres que corresponde a concesionarias de la Ciudad de México. Las zonas viales conflictivas en el territorio municipal son: Paraje el Venadito, Dos Ríos, Cabecera Municipal, Palo Solo, Federal Burocrática y Jesús del Monte la mayoría son vialidades estrechas y con traza territorial favorable.

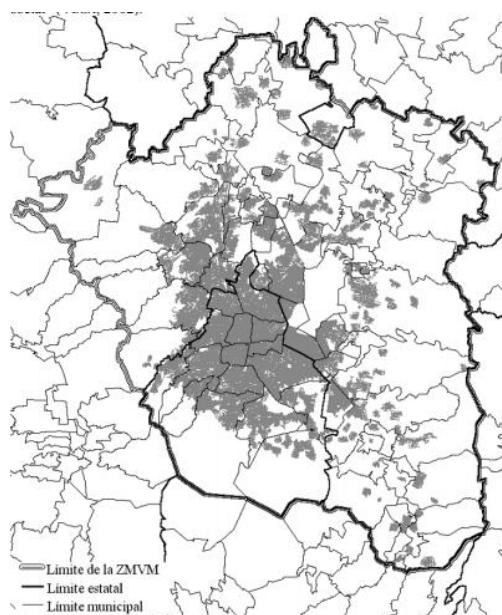
### **2.1.3.2 SISTEMA DE REDES, ZONA TRADICIONAL**

De acuerdo con el origen fundacional de las localidades que se encuentran en la Zona tradicional como son: la Cabecera municipal, Santiago Yancuitalpan, Magdalena Chichicarpa, San Bartolomé Coatepec, entre otros son de origen prehispánico, consolidados en el siglo XVI.

La estructura que los conforma es de una red vial primaria que se caracteriza por poseer una traza irregular, ya que la formación de las calzadas corresponde a la adecuación topográfica del terreno y cumple una función específica desde su origen, por lo que no se distingue una traza geométrica regular de la red vial primaria en esta zona.

## 2.2 CRECIMIENTO URBANO DE HUIXQUILUCAN Y SU CONTEXTO METROPOLITANO

Tomando como referencia la población total, la ZM más importante del país es la del Valle de México pues en ella habitaron 19 millones 768 mil 740 personas durante el 2010, que representó 17.8% del total de la población a nivel nacional.



**Mapa 5. Zona metropolitana del Valle de México. Fuente INEGI 2014**

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) representa un sistema complejo, como le describe Pradilla<sup>36</sup>: Está conformada por las 16 delegaciones políticas de la Ciudad

---

<sup>36</sup> Arquitecto, Universidad Nacional de Colombia, Doctor en Técnicas Superiores del Desarrollo, Doctor en Urbanismo, Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México Trabaja en el Departamento de Teoría y Análisis de la Universidad Autónoma Metropolitana. investiga en Sociología Urbana/Rural y Geografía Económica

de México (CDMX.), 37 municipios conurbados del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo, (Pradilla, 2016 :75).

La ZMVM se formó por un proceso de urbanización que se desprende del desarrollo económico y la industrialización. Tal como lo describe Gustavo Garza<sup>37</sup>:

La urbanización ocurre junto con otros procesos y su estricta consideración demográfico-ecológica es superficial. Por tanto, se requiere considerarla como un proceso multidimensional, que incluye, i): urbanización de la estructura económica; ii) urbanización de la estructura social; iii) urbanización de la estructura demográfico-ecológica; iv) urbanización de la estructura sociocultural; y v) urbanización de la estructura política, (Garza, 1985, p. 31).

Cabe destacar; que este proceso de urbanización de la Zona Metropolitana del Valle de México, ha afectado la capacidad de tener un modelo de sistema de ciudades que tenga un equilibrio entre la vivienda-habitante y una movilidad eficiente, en la práctica ha sido desigual y solo la infraestructura y servicios se localizan en la alta rentabilidad económica del uso del suelo dejando como resultado la economía del sector privado.

Este modelo de dependencia de la inversión industrial tuvo un gran impacto en la planeación de las ciudades modernas, pues comienza el sector privado una iniciativa espacial que consistía en el desarrollo inmobiliario aplicando el fenómeno de los mercados de la tierra y la practica social urbana. El resultado de esta estructura económica es que entre más aumenta el tamaño de la población las actividades sociales, educativas y de vivienda tendrán de forma significativa problemas de flujos causados por la oferta y demanda de los bienes y servicios del territorio entre las variables del tiempo-costo, conectividad y transportación.

---

<sup>37</sup> Gustavo Garza Villarreal es profesor-investigador del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México e Investigador Emérito del Sistema Nacional de Investigadores de México fue nombrado profesor emérito de El Colmex.

Ahora bien; Ángel Bassols<sup>38</sup>, sustenta que en la tercera etapa de urbanización como dinámica metropolitana comenzó la formación de la Ciudad de México (AUCM)<sup>39</sup> de 1960 a 1970, denominándose "conurbados"

“En esta etapa se registran una importante expansión demográfica al localizarse en su territorio gran parte de las nuevas empresas industriales que siguen un patrón de desconcentración industrial del centro de la ciudad hacia su periferia norte. De esta forma, entre 1950-1960 aumentaron en 10.3 % anual su población, mientras que el distrito central lo hacía al 2.4 %. Este continúa perdiendo rápidamente importancia, llegando a absorber únicamente 57.6 % de la población del AUCM (Angel Bassols, 1992, pág. 188)”

De esta forma estos modelos de sistemas de ciudades han experimentado una importante transformación caracterizada por la urbanización de importantes sistemas policéntricos que concentran estructuras y relaciones sociales más complejas, constituyendo verdaderos subsistemas de ciudades.

### **2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS**

Un indicador sociodemográfico<sup>40</sup> es un dato que refleja una situación social. También puede entenderse como sociodemográfico de la población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores, tales como: grado de escolaridad, ingresos, lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo.

De acuerdo con la Encuesta Intercensal de 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Huixquilucan concentra 267,858 habitantes, cantidad que representa el 1.65% de la población total que tiene el Estado de México (16,187,608 habitantes). Podríamos deducir que Huixquilucan es una ciudad dormitorio.

---

<sup>38</sup> Ángel Bassols Batalla, Investigador Emérito del Instituto de Investigaciones Económicas 1990, Fue investigador titular "C Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. Publicó más de 46 libros; autor de más de 305 artículos, 140 monografías, más de 250 ponencias

<sup>39</sup> Bassols, denomina área urbana de la ciudad (AUCM) al crecimiento de la ciudad de México en su tercera etapa como dinámica metropolitana.

<sup>40</sup> Esta información puede obtenerse mediante encuestas, censos o cifras registradas de distintas maneras por organismos estatales según la definición de la Real Academia Española.

### 2.3.1 ASPECTOS ECONÓMICOS

Para entender los aspectos económicos explicaremos algunas características de la población del municipio de Huixquilucan con datos estadísticos para conocer el nivel socio económico al que están enfocados los desarrollos de vivienda y la composición estadística de la zona.

El área determinada para el estudio está compuesta por 58 Áreas Geoestadísticas Básicas<sup>6</sup> (AGEB). A continuación, se muestra el total de datos relevantes de ellas:

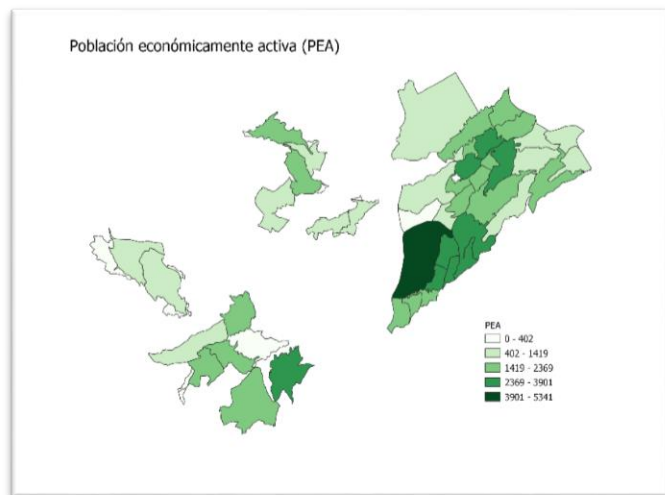
AGEBS (58)	POBTOT	PEA	POBFEM	POBMAS	POCUPADA	PE_INAC
Total	211875.00	90916.00	110352.00	101523.00	87525.00	66857.00

POBTOT: población; PEA: población económicamente activa; POBFEM: población femenina; POBMAS: población masculina; POCUPADA: población ocupada; PE\_INEC: población no económicamente activa.

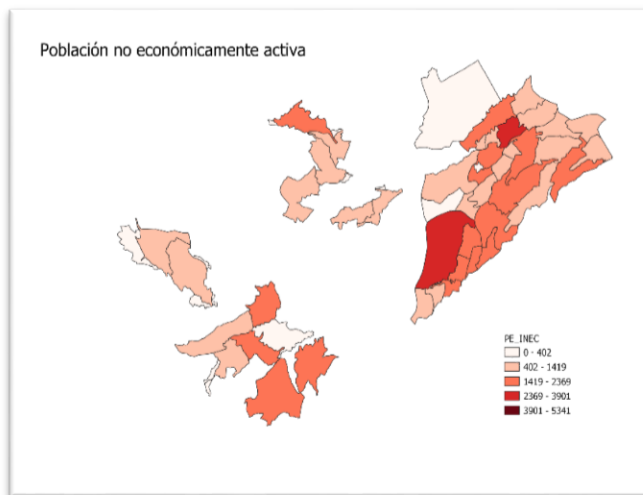
Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, 2010.

**Tabla 1. Datos estadísticos socio-demográficos de Huixquilucan (ver tabla completa en Anexo 1)**

En la tabla 1 se muestra la cantidad de población (POBTOT) por total de AGEB, así como la población económicamente activa (PEA) total, la femenina (POBFEM) y la masculina (POBMAS), la población ocupada (POCUPADA), la población no económicamente activa (PE\_INEC). Las cincuenta y ocho AGEBS cuentan con una población total de 211,875 personas, de la cual el 42.91% es económicamente activa, (INEGI, AGEBS, 2010).



**Mapa 8. PEA, Población económicamente activa, herramienta elaboración propia Qgis**



**Mapa 9. PE\_INAC, Población no económicamente activa, elaboración propia Herramienta Qgis**



Se muestra en mapa 8 y 9 el comportamiento espacial de la población económicamente activa y no activa del municipio de Huixquilucan., cabe destacar que influye por la población total de cada AGEBS. En el mapa 6 se observa en tonos color verde pálido hasta verde intenso la relación de la población económicamente activa. Respectivamente, se muestra en el mapa 7, en tonos color rojo, la población no económicamente activa.

En la tabla 2 se señala el total de las 58 AGEBS con las variables del número de viviendas (TOTAL VIV) por AGEB, el número de viviendas habitadas (VIV HAB), cuántas de estas cuentan con computadora, internet, línea de teléfono fijo, celular y cuantas con automóvil o camioneta. (INEGI, AGEBS, 2010).

CVEGEO	VIVTOT	TVIVHAB	VPH_AUTOM	VPH_PC	VPH_TELEF	VPH_CEL	VPH_INTER
TOTAL	62674	55131	28928	27021	34988	41188	23429

VIVTOT: Total de viviendas; TVIVHAB: total de viviendas habitadas; VPH\_AUTO: viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil, VPH\_PC: Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora; VPH: TELEF: viviendas particulares habitadas que disponen de línea fija; VPH\_CEL: viviendas que disponen de celular; VPH\_INTER viviendas que disponen de internet

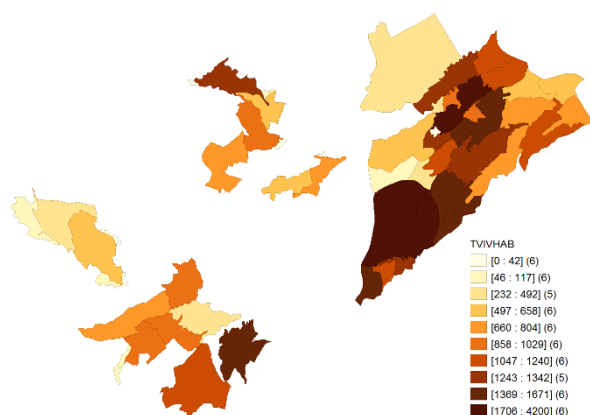
Fuente: Elaboración propia con base en (INEGI, 2010).

**Tabla 2. Datos estadísticos socio-demográficos de Huixquilucan 2  
(ver tabla completa en Anexo 2)**

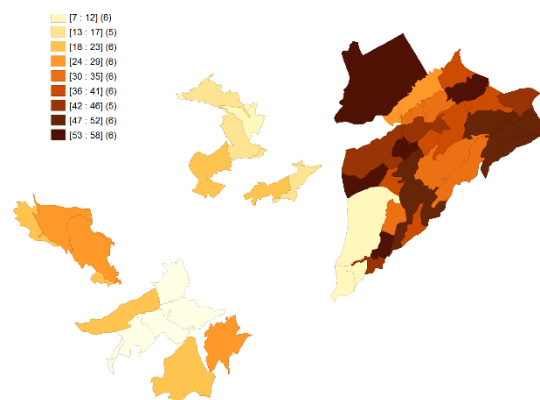
La población de viviendas totales habitadas y su ubicación en las áreas geoestadísticas básicas (AGEB) presenta las siguientes características: el total de viviendas es de 62,674, de las cuales solo 55,131 están habitadas y un grupo de viviendas, ubicadas principalmente en el perímetro de los centros tradicionales. Se puede ver con el mapa 9, que las viviendas de este centro no cuentan con internet y las que tienen una cercana relación con la metrópoli sí cuentan con este servicio.

Algo semejante ocurre con el grupo de AGEBS en el mapa 10, la cercana relación a la periferia de la zona metropolitana muestra las viviendas habitadas. Mientras tanto, se observa algo similar con todos los servicios como internet, teléfono fijo, línea de celular y automóvil.

En este sentido, el centro tradicional del municipio de Huixquilucan pierde jerarquía en relación con los servicios, comparándolo con el centro urbano de Interlomas ya que estas actividades se descentralizaron propiciando una localización en concentraciones de actividades, en forma de centros.



**Mapa 9. TVIVHAB, Total de viviendas habitadas, elaboración propia Herramienta Geoda**



**Mapa 10. VPH\_AUTO Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil., elaboración propia Herramienta Geoda**

En el mapa 9, se observa el total de las 58 AGEBS con variable a analizar en (TVIVHAB) total de viviendas habitadas. En el mapa 10 están las viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil.

El comportamiento espacial de la población económicamente activa en tonos color marrón muestra que en dicha categoría la población tendrá un comportamiento de movilidad mucho mayor a comparación a los colores más pálidos, en consecuencia, presentan un patrón espacial como la teoría de la renta del suelo<sup>41</sup>.

Se observa que, de las diferentes áreas del municipio, la de mayor uso de automóvil es la zona residencial, con un mayor poder adquisitivo. Se comprueba que es la población económicamente activa que cuenta con un automóvil casi en todas sus viviendas habitadas.

<sup>41</sup> Es decir que estos viajes que son diarios de origen y destino tienen que ver con los servicios por los cuales se desplaza de un subcentro a un centro urbano en la capacidad de exportar bienes y servicios, en el desplazamiento de una mejor oferta de infraestructura y servicios que se engloba a una accesibilidad y una posibilidad efectiva. (Garrocho, 2012)<sup>22</sup>

En la zona tradicional se observa que es menor, con respecto a la zona residencial, sin embargo, se resalta que hay zonas que se pintan de color naranja reflejando que en esos lugares también la movilidad motorizada es importante.

Ahora bien, de las viviendas habitadas de acuerdo al estudio de AGEBS; Volvamos a la idea anterior del subcapítulo: En el proceso de urbanización como se mencionó anteriormente con diferentes autores, para tener mejor control de la población y evitar la explosión demográfica en la periferia de la metrópoli se tendría que mejorar acciones en el uso del suelo e impedir establecimientos en zonas urbanas irregulares para mejorar la infraestructura y servicios públicos. En la práctica social al no realizarse estas acciones de inmediato el equipamiento e infraestructura urbana iban a presentar problemas de desplazamientos en esta oferta y demanda de bienes y servicios evidentemente determinan, que la ocupación del suelo tendrá impactos del transporte por el crecimiento urbano del área metropolitana.

El esquema vial para el municipio de Huixquilucan evidencia la ocupación del suelo en una estructura urbana poco accesible por temas de accesibilidad respecto al territorio. Pues el transporte masivo llamado “pulpo camionero<sup>42</sup>” desempeña un papel fundamental con intereses del poder político, líderes y grupos de transportistas que saturan las ramificaciones del crecimiento no planeado por tanto se consciente la zona irregular del suelo, la experiencia es un retroceso en las mejoras de movilidad sin una visión integral del transporte.

Adicionalmente se explicará otro aspecto para reforzar las variables de AGEBS, se desarrollan indicadores de autocorrelación según (Willington & Guzman Manrique, 2019)<sup>43</sup>, el espacio temporal aplicado, el criterio más simple de vecindad es la contigüidad física de primer orden, a variables no estacionarias, el grafico 1, representa estos conceptos.

---

<sup>42</sup> Durante los años sesenta y setenta, la prestación del servicio de transporte de pasajeros en camiones urbanos fue dominado por el llamado pulpo camionero, encabezado por dos empresas privadas de transportistas. En el transcurso de dichas décadas, las líneas de camiones se expandieron incontroladamente en el área metropolitana, acumulando problemáticas como el deterioro del parque vehicular, la fijación arbitraria de tarifas, el establecimiento incontrolado de derroteros y la ausencia de medidas para evitar la contaminación del medio ambiente. (León Salazar, 2011, pág. 163). Carlos León Salazar autor del artículo “El problema de la identidad y la acción colectiva de los microbuseros”.

<sup>43</sup> Willington Siabato y Jhon Guzmán-Manrique- explican un método de como varia un fenómeno a través del espacio geográfico ayuda a resolver la autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa espacial aplicados de forma exitosa en múltiples escenarios, suelen presentarse confusiones a la hora de diferenciar los conceptos de autocorrelación y correlación espacial, debido a que algunos métodos aplican el primer concepto (ej. para la determinación de patrones espaciales y en análisis locales y globales), otros el segundo (ej. como medida de asociación de dos variables) y otros combinan los dos para complementarse y responder preguntas univariadas y multivariadas.

En este tipo de diagrama de dispersión, en el que se relacionan, para cada observación, el valor de la variable en la misma y el valor promedio en sus correspondientes observaciones vecinas, la pendiente de la recta de regresión es el valor del denominado estadístico Índice de Moran<sup>44</sup> de autocorrelación espacial.

Las categorías de asociación espacial positiva se corresponden con los cuadrantes I y III. Por ejemplo, en el gráfico 1 y 2 en los cuadrantes I y III se presentan aquellos barrios que, por el contrario, las categorías de asociación negativa vienen dadas por los cuadrantes II y IV de este diagrama, en los que se representan los barrios con valores bajos/altos de tasa de paro, rodeadas por barrios con valores altos/bajos de dicha variable, respectivamente.

Se evidencia autocorrelación espacial en los gráficos 1 y 2, a través de una matriz de contigüidad<sup>45</sup> tipo reina<sup>46</sup> orden 0.389, que indica un comportamiento o patrón disperso del fenómeno. Mientras que la autocorrelación para el mismo caso en una matriz tipo torre<sup>46</sup> el orden es de 0.350, así el comportamiento es similar.

Derivado de dicho análisis, se observa una correlación relevante entre el total de viviendas habitadas, con las variables de viviendas particulares que disponen de automóvil, internet, línea de teléfono fijo, celular y computadora.

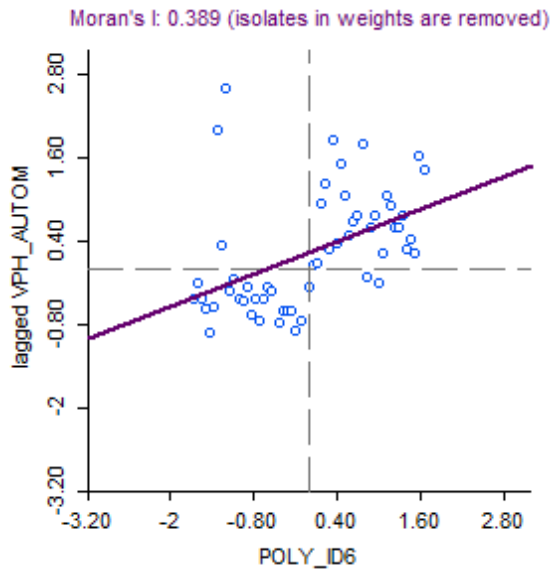
Para llevar a cabo este estudio, se utilizó la base de datos a nivel de AGEBS de (INEGI, AGEBS, 2010). El modelo aquí propuesto incorporó variables de población económicamente activa y no activa de servicios de vivienda. Es importante mencionar que entre más población económicamente activa mayor serán las ocupaciones de bienes y servicios en consecuencia mayor movilidad tendrán estos lugares.

---

<sup>44</sup> El Índice de Moran, uno de los más conocidos y extendidos, está fundamentado en los trabajos de Moran (1948) El criterio más simple de vecindad es la contigüidad física de primer orden, es decir, considerando exclusivamente los vecinos circundantes de la unidad de análisis.

<sup>45</sup> Representan el criterio de vecindad entre las unidades de análisis  $i$  y  $j$  (variables). Esta matriz no es solamente un criterio fundamental para el análisis de la autocorrelación espacial, sino para gran parte de los métodos de análisis de los fenómenos geográficos. Sin embargo, el análisis espacial puede presentar limitaciones para medir el grado de asociación entre unidades que no se encuentran contiguas, es decir, en escenarios en los que el fenómeno analizado se desarrolla en un marco geográfico compuesto. Como su nombre lo indica, la asociación entre dos unidades espaciales decrece a medida que la distancia entre ellas aumenta

<sup>46</sup> Ejemplos de vecindad aplicados al criterio de distancia de primer y segundo orden para la definición de la matriz de contigüidad. Se representan los órdenes de primer y segundo grado y su correspondiente integración. Los tres casos pueden ser aplicados en diferentes escenarios de análisis espacial. Se muestran en temáticas representado por puntos y cuadrantes como el juego de ajedrez.



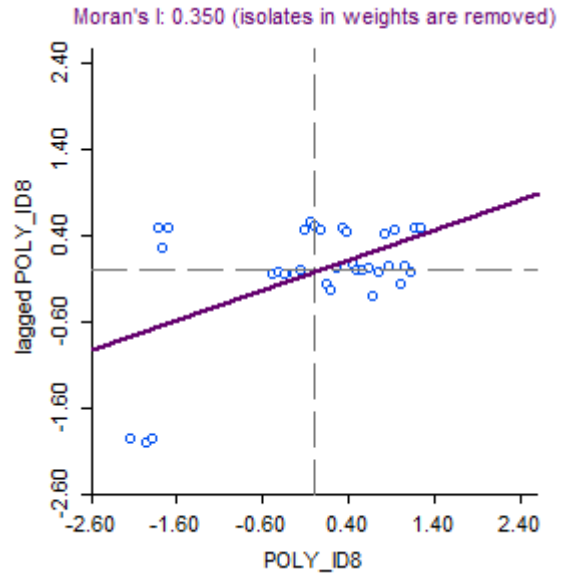
**Gráfico 1. Índice de moran tipo reina.**

Nota: (Calculo en GeoDa).

Resultado del cálculo del Índice de Moran para un mismo fenómeno y marco geográfico considerando los criterios de vecindad Reina y Torre. Se puede observar como el número de unidades de análisis clasificadas en cada clase coincide con los puntos representados en los correspondientes cuadrantes.

En este sentido, el modelo propuesto resultó estadísticamente significativo. El análisis de la estructura sociodemográfica de las viviendas habitadas nos da como resultado una visión metropolitana, pues la mancha urbana del municipio se ha desbordado fuera de sus límites geopolíticos (gráfico 1) con un comportamiento disperso y en la zona centro del municipio se muestra la correlación del comportamiento compacto (gráfico 2) y de servicios de la zona se muestra una baja accesibilidad y aplicando la teoría del lugar central la jerarquía de una actividad central depende del alcance de su umbral o del tamaño de su mercado.

Ahora bien, el crecimiento en la periferia por la dispersión en Huixquilucan ha modificado su estructura de usos del suelo. Aunque con presencia de algunas actividades tradicionales (alimentos y muebles) aún en la zona centro. Las actividades terciarias en Huixquilucan tienen un patrón espacial que forman la jerarquía de la que hablaba Christaller<sup>25</sup>. Esto es, con



**Gráfico 2. Índice de moran tipo torre.**

el centro más importante de forma compacta complementado con subcentros de menor relevancia en pocas zonas del municipio.

Por la lógica de estructuración de la jerarquía de centros, la mayor parte de las zonas periféricas, donde residen las personas con menores ingresos, no tienen subcentros. Los subcentros basan su dinamismo en el consumo de los grupos sociales de ingreso medio y alto, los cuales siguen residiendo, en su mayoría, cerca la residencial del municipio.

La relación entre transporte de personas y los usos del suelo se puede establecer de varias maneras, todas ellas asociadas a las características de los viajes con las de los lugares de origen o destino. Aquí el supuesto implícito es que las personas viajan a una zona del municipio para solucionar una necesidad: trabajo, escuela, u otra, si es que en esa zona existe la actividad. De tal forma, se puede asociar la cantidad de viajes que recibe una zona con las características de ese lugar de destino.

La relación entre transporte y crecimiento urbano también se puede establecer de otras maneras. Se trata de especificar las transformaciones que experimentan las características de los viajes en su interacción con los cambios de la forma urbana o estructura de usos del suelo. Por ejemplo, se puede asociar el cambio en la cantidad de viajes entre zonas con las transformaciones de la localización de las concentraciones de empleo, en un contexto de crecimiento poblacional o del área urbanizada.

Con estos datos socio económicos, se ha implementado una regresión lineal cuya variable dependiente es el número de población económicamente activa, y como variables independientes, las viviendas habitadas que cuentan con automóvil. El modelo fue que la jerarquía de la de centros terciarios y los usos del suelo determinan el número de viajes en el patrón espacial y la jerarquía con la zona metropolitana del valle de México.

# CAPÍTULO III

## MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN .



### 3.1 SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA

La accesibilidad en las ciudades es esencial para la calidad de vida y productividad en los centros urbanos. Ciertamente debe reconocerse lo antes mencionado en la revisión generalizada de los distintos autores respecto a los conceptos y teorías que se relacionan con los usos del suelo, sistemas de transporte y la conectividad. Así, el transporte urbano toma importancia en el rol como instrumento de la planeación urbana. En este escenario la movilidad como respuesta, el transporte público es una de las herramientas más importantes de las acciones del crecimiento urbano.

El comportamiento del transporte<sup>47</sup> es un tema muy estudiado en muchas ciudades del mundo. El transporte urbano es denominado transporte de masas, es un sistema integral de medios de transporte (vehículos) de servicio público que moviliza masivamente a la población, capaz de dar solución a las necesidades de desplazamientos.

Ahora bien, en la actualidad, los servicios de transporte constituyen a sistemas que se adaptan al crecimiento de las ciudades. El transporte colectivo masivo da servicio principalmente se utilizan buses o microbuses para el desplazamiento de las personas. De acuerdo con la Secretaría de Movilidad del Gobierno del Estado de México<sup>48</sup>:

“El transporte público comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de los mismos, siendo servidos por terceros (empresas públicas o privadas). Ayuda al desplazamiento de las personas de un punto a otro en un área de una ciudad, pagando cada persona una tarifa establecida dependiendo de su recorrido”. En este sentido, son concesiones que otorga el gobierno a particulares para ofertar el servicio de transporte público mediante autobuses”.

---

<sup>47</sup> El término proviene del latín *trans*, ‘al otro lado’ y *portare*, ‘llevar’, por lo que en sentido literal es el traslado de personas o bienes de un lugar a otro. El transporte tiene por objeto el desplazamiento de las personas y productos.

<sup>48</sup> Secretaria encargada de generar condiciones de seguridad, confort y calidad en el desplazamiento de las y los mexiquenses, ofreciendo mejores servicios en las unidades móviles el compromiso para la mejorar la calidad de vialidades, aeropuertos y transporte público.



Conforme a lo consultado de la secretaria de movilidad podemos definir que su objetivo principal es brindar un traslado eficiente, seguro, cómodo de personas entre los distintos lugares donde desarrollan sus actividades.

Analizando particularmente el caso de Huixquilucan no se encuentra mucha información al respecto. Si bien estos modelos de transporte dependen de estas empresas privadas que ofrecen el servicio, es importante decir que las concesiones no ofrecen una movilidad mas segura, eficiente y cómoda.

Como ya mencionamos anteriormente existen limitaciones con intereses del poder político, líderes y grupos de transportistas que siguen operando como en la época del “pulpo-camionero”<sup>42</sup> es decir sin ningún límite normativo o jurídico. En consecuencia, no se ha realizado el compromiso profundo de quien realiza el trabajo en la conducción de vehículos de transporte público colectivo.

Sin una visión integral no existe una modernización del transporte público, no hay un cambio intenso en los sistemas que involucre a todos los niveles de gobierno, desde el marco de regulación, la planificación territorial urbana, dinámicas de movilidad, la infraestructura del servicio, la renovación de las unidades y monitoreo de las mismas. Por tal motivo hablar de la modernización del transporte en el municipio de Huixquilucan no ha sido homogéneo en comparación con otros municipios de la zona metropolitana También se observan varios casos de esquemas de tipo informal y no regulado, los cuales se encuentran como casos aislados sin lograr una masa crítica de usuarios en gran parte porque no se busca esta regularización.

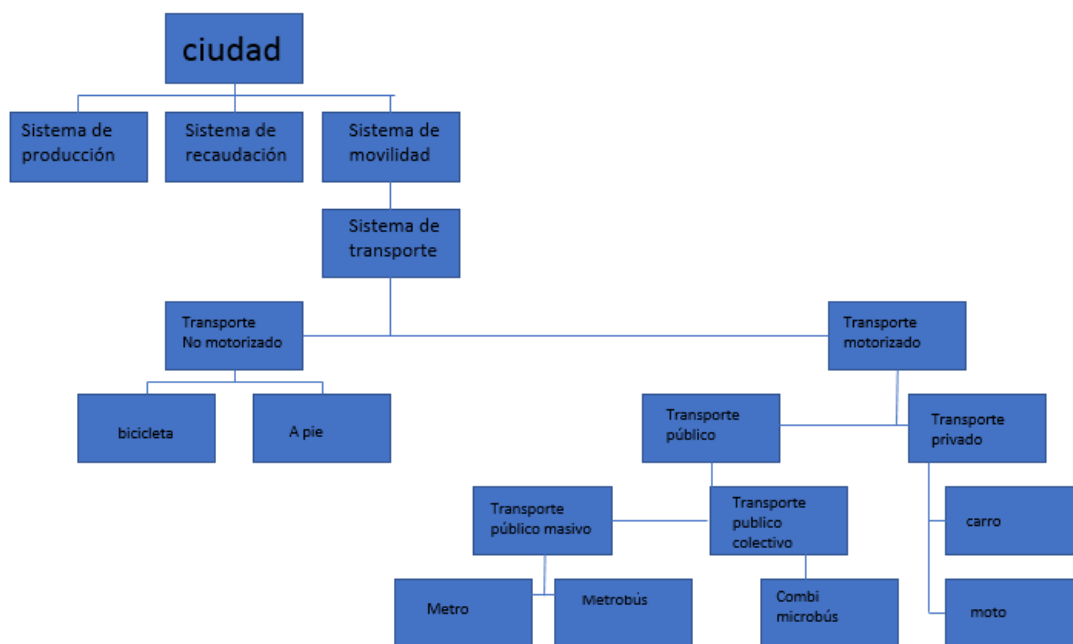
Existen elementos organizadores de la estructura urbana para la accesibilidad y movilidad. Componentes que intervienen en estas estructuras de acciones políticas y prácticas que ayudan a organizar la ciudad, estos elementos por llamarlos básicos configuran el tejido a los nuevos esquemas de la movilidad urbana.

La ciudad como estructura urbana y sus elementos como los sistemas<sup>49</sup> que la conforman son importantes para la producción, recaudación de la ciudad. En el siguiente diagrama explica el conjunto de elementos que se están relacionados.

---

49 Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que buscan alcanzar un objetivo en común. Esto es, un sistema es una entidad compuesta de al menos dos elementos y una relación que se sostiene entre cada uno de esos elementos y al menos uno de los otros elementos del conjunto. Cada uno de los elementos del

En primer nivel se identifica la ciudad como el elemento más importante, en segundo nivel los diferentes sistemas enfatizando solamente en el sistema de movilidad como estructura de la ciudad, el tercer nivel se encuentra el sistema de transporte<sup>50</sup> por lo que esta investigación solo analizara el transporte público y privado del municipio de Huixquilucan.



**Figura 7. Estructura del transporte urbano de pasajeros, adaptación con base en Rojas (2017)**

sistema está conectado a cualquier otro elemento, directa o indirectamente. (SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 2007)

<sup>50</sup> Son todos aquellos componentes físicos y no-físicos, ya sean estructurales operativos o fluentes que al interrelacionarse hacen posible el traslado de las personas y cosas dentro del espacio físico del territorio nacional. (SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 2007)

### 3.2 ESTUDIO DE ORIGEN Y DESTINO

Para la CEPAL<sup>51</sup> conocer las variables de movilidad urbana será una herramienta importante para las nuevas políticas de movilidad sostenible. Es así que una EOD<sup>40</sup> la definen de la siguiente manera:

“Permiten conocer atributos de accesibilidad, cobertura y desempeño del transporte público y comprender los desplazamientos de los habitantes urbanos, por lo que son una de las fuentes de información predilecta para diversos indicadores urbanos y esenciales para el diseño y monitoreo de políticas de movilidad sostenible”. (CEPAL, 2020)

En México; el INEGI junto con expertos del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a solicitud de los gobiernos de la Ciudad de México y el Estado de México, acordaron realizar el levantamiento de la Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017<sup>52</sup>.

Conocer el conjunto de desplazamientos que realizan las personas con tal de cumplir sus propósitos ayudara a determinar el potencial de oportunidades que pueden ofrecer los gobiernos.

En 1983 la Coordinación General de Transporte del Departamento del Distrito Federal, realizo la primera encuesta y consideró a las 16 delegaciones del DF y a 89 localidades mayores de mil habitantes y/o las cabeceras de 27 municipios del Estado de México. En la encuesta de 1994 participó el INEGI y se realizó en las 16 delegaciones del DF y de 28 municipios conurbados ubicados en el Estado de México.

Así, por ejemplo, una muestra nos da mayor información de posibles alternativas para la planeación urbana en temas de movilidad e infraestructura vial.

La actualización de información sobre movilidad de la población en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es necesaria para apoyar el diseño de políticas públicas y proyectos que ayuden al desarrollo sustentable del transporte, para la vialidad y estructura urbana, (INEGI, Origen y Destino en hogares de la zona metropolitana , 2017).

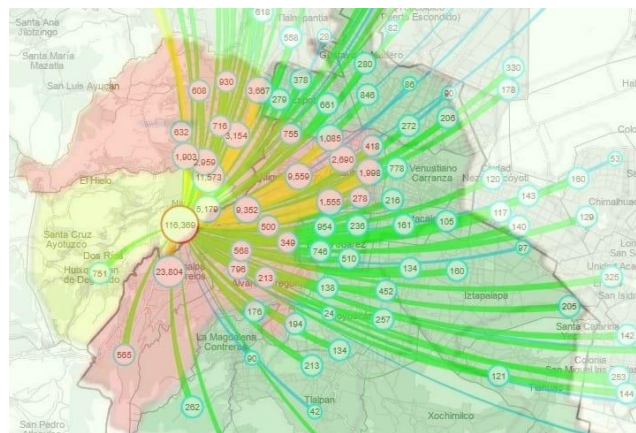
---

<sup>51</sup> Comisión Económica para América Latina. (CEPAL)

<sup>52</sup> Las Encuestas de Origen - Destino (EOD) son una fuente de información sobre la movilidad espacial cotidiana; recopilan datos del volumen y dirección de los flujos diarios de población y proporcionan también una imagen detallada de los patrones de viaje (modos de transporte, horarios, fines de desplazamiento, etcétera). Con estos estudios se generan datos útiles para la planeación de la infraestructura vial, la relación entre estructura urbana y desplazamientos, así como para el análisis de los vínculos entre características sociodemográficas y movilidad habitual (INEGI, Origen y Destino en hogares de la zona metropolitana , 2017).

### 3.3 MOVILIDAD URBANA HUIXQUILUCAN

Se puede decir que los estudios de origen y destino constituyen información de cierto tiempo determinado y de grupos de variables. Estimar la cantidad de viajes que se generan en la ZMVM, un día entre semana o sábado o conocer qué población realiza esos viajes, mostrar los modos de transporte empleados para llegar al destino final del viaje, captar el motivo, duración, tiempo y el costo de viaje y por último la relación con las características sociodemográficas nos permitirá conocer la cotidianidad del municipio de Huixquilucan con relación al contexto metropolitano.



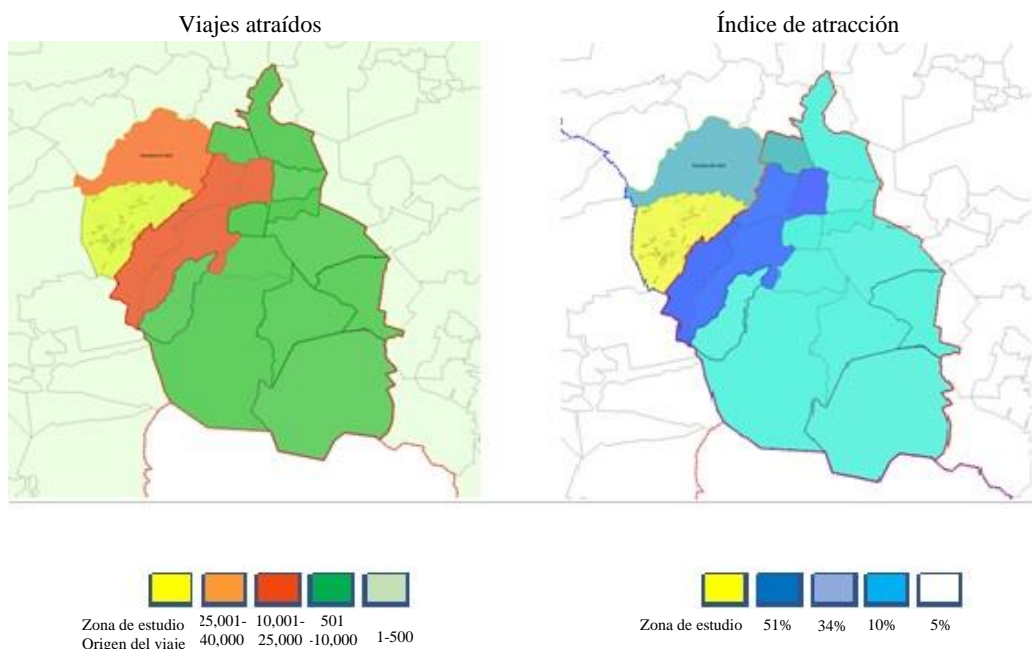
**Ilustración 3. Elaboración con base a Mapa digital**

Para ejemplificar lo anterior, en la Ilustración 3 se muestra que la tendencia de acuerdo a el mapa digital de México en el sistema de consulta de Encuesta de origen y Destino (EOD) de viajes de Huixquilucan a la ZMVM. El municipio de Naucalpan y la alcaldía de Cuajimalpa atraen más viajes de carácter metropolitano, al día.

Se estiman 33,968.00 y 26,769.00 respectivamente según la EOD (2017), se demuestra la teoría del lugar central de Chistaller<sup>25</sup> en el comportamiento del desplazamiento por una mejor oferta de infraestructura y servicios. La relación urbana y económica entre ambos territorios hacen indispensable el fortalecimiento de la red de transporte público de calidad, que facilite la conectividad del entramado urbano.

En la ilustración 4 se puede observar que de las alcaldías de la Ciudad de México que más viajes atraen son: Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Azcapotzalco que corresponden 51 % de los destinos de los habitantes del municipio respecto al municipio con mas viajes de atracción que es Naucalpan con un 34% y un 8 % a otros lugares de la zona metropolitana por último un 7 % se dirigen a lugares que no son de la ZMVM.

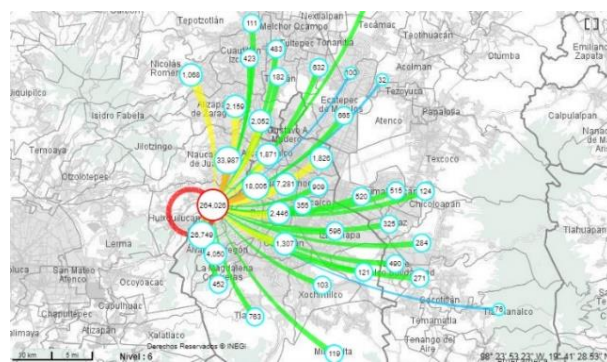
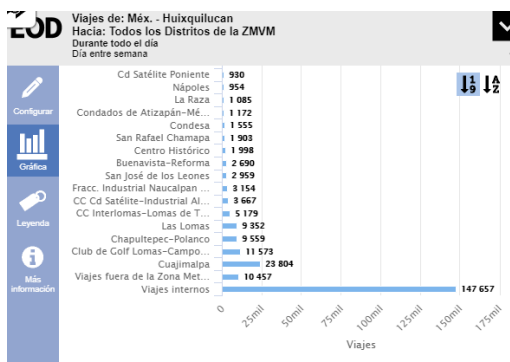
Al día se estiman 116, 369 viajes metropolitanos aproximadamente, de los cuales 92% son entre la Ciudad de México y sus municipios conurbados. Estos largos viajes son un reflejo de la distribución inequitativa en la accesibilidad de servicios de ciudad, lo cual se refleja en desigualdades sociales.



**Ilustración 4. Elaboración propia con datos de EOD INEGI (2017)**

Es en este contexto de movilidad en los viajes que se generan y terminan en el mismo municipio, la conectividad de la red de transporte masivo y la infraestructura vial tendrá que ser elemento principal en la planeación urbana del municipio

Dejando de lado los estudios teóricos sobre las razones que explican la existencia de los temas policéntricos y de transporte, se muestran dos ilustraciones obtenidas con la herramienta de Mapa Digital de México<sup>53</sup> de INEGI (2021) con esta herramienta se puede medir los viajes diarios.



**Ilustración 5. Herramienta de Mapa Digital de México Origen y Destino Huixquilucan a ZMVM, EOD (2021)**

**Ilustración 6 Viajes Huixquilucan a ZMVM EOD (2021)**

También 264,026 viajes son atraídos diariamente y 116,369 viajes son los que se originan y terminan dentro del mismo Municipio, esto indica que la movilidad dentro del Municipio es importante (PMDUH, 2017)<sup>30</sup>. La razón es la terciarización de sus actividades a esto se refiere que en estas zonas las actividades terciarias atraen más viajes que el número de personas empleadas y muchos más viajes (por trabajador) que las zonas de especialización.

La composición de los viajes por medio de transporte utilizado es de la siguiente manera: en primer lugar, los viajes en transporte público colectivo con 46.6%, el automóvil privado es el segundo medio de transporte con 33.7% en tercer lugar se realizan caminando con 26.4% después con un 5% en transporte escolar o de personal bicicleta motocicleta o motoneta con un 3.1% metro o metro bus 1.4 % aunque el ultimo pudiera ser los que viven cerca de Cuajimalpa. EOD (2021).

<sup>53</sup> La plataforma Mapa Digital de México es un conjunto de herramientas informáticas que permiten la construcción, consulta, interpretación y análisis de la información geográfica y estadística georreferenciada. (INEGI, s.f.)

En consecuencia, existe más congestión vehicular, además se incrementa la demanda del transporte público, aglomerando las vías de comunicación, accidentes de tráfico, riesgos de accidentes del peatón, la calidad del aire entre otras.

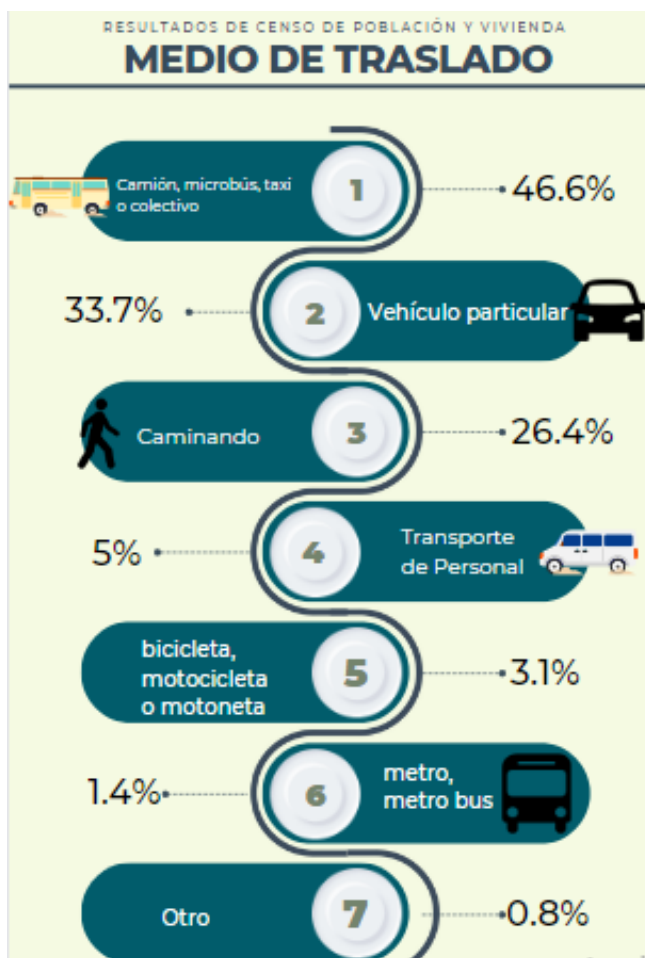


Ilustración 7. Elaboración con base al Censo de población y vivienda 2020 para Huixquilucan.

### 3.4 VIDA COTIDIANA DE LOS USUARIOS

Retomando la idea del crecimiento urbano, la expansión urbana incrementa aspectos dañinos como la problemática de contaminación del aire, el consumo de agua, la pérdida de áreas verdes, la inseguridad vial, las dificultades que resultan de la apropiación del espacio. Resulta lógica la afirmación de (Lefebvre, 2013)<sup>54</sup> que explica sobre la apropiación del espacio urbano desde una visión sociológica

“La apropiación espacial designa básicamente el conjunto de prácticas sociales que confieren a un espacio determinado las cualidades de un lugar, de una obra. La apropiación exige en todo momento una producción, la necesidad y el deseo de hacer”

Es decir que la urbanización será centro de producción y consumo en consecuencia eliminación de desechos en esta serie de problemas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>55</sup>, en 2012 la contaminación del aire fue responsable de 3.7 millones de muertes en el planeta (11% por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 6% por cáncer de pulmón; 40% por enfermedad isquémica del corazón, 40% por accidente cerebrovascular y alrededor de 3% por infección respiratoria aguda).

Por lo consiguiente, la contaminación atmosférica es uno de los principales riesgos de salud.

El suelo urbano del municipio de Huixquilucan ha crecido aceleradamente al igual que la población que la habita, las políticas públicas atrajeron modos de producción de vivienda, lo que acarrió consigo especulación de los desarrolladores por comprar suelo barato con la factibilidad de hacer cambios en el uso de suelo de rural a urbano.

Los conjuntos habitacionales surgieron en las zonas residenciales y continúan consolidándose, pero carecen de infraestructura vial también de equipamientos, llevando a la ciudad a la metropolización. Estas prácticas provocan que las ciudades se dispersen o se expandan, en concordancia con lo que explica Jorge Montejano que habla de la densificación, como la “ciudad- densa” y otro tipo de ciudades como: ciudad dispersa y ciudad compacta y

---

54 Lefebvre, H. Construyó su hipótesis de trabajo sobre el derecho a la ciudad como la posibilidad y la capacidad de los habitantes urbanos y principalmente de la clase obrera, de crear y producir la ciudad. (2013).” La Producción de Espacio”

55 (H. AYUNTAMIENTO HUIXQUILUCAN, 2022) (Salud & Organization).



utiliza el argumento de la ciudad con un crecimiento en 3D<sup>56</sup>, es decir: disperso, distante y desconectado. Puntualiza el uso intensivo del suelo y los precios de usos de suelo en los lugares centrales, (Montejano, 2017, 59)<sup>18</sup>

### **3.4.1 PROBLEMÁTICA DEL AIRE**

La complejidad, en materia ambiental, en la vida cotidiana de sus usuarios es basta en el primer capítulo se expone el impacto que tiene el poder económico en la ocupación como reparto del territorio urbano y las consecuencias que trae consigo.

En este orden de ideas podemos decir que la contaminación del aire es uno de los principales problemas que afectan a las zonas urbanizadas de ciudades del mundo y Huixquilucan no es la excepción.

En el Estado de México, la secretaria del Medio Ambiente Estatal, se encarga de la ejecución y evaluación de la política estatal en materia de conservación ecológica, para el desarrollo sostenible. En la ZMVM es la Dirección de Monitoreo Atmosférico de la CDMX calidad de AIRE y SALUD esta última realizó un análisis de calidad mostrando un resultado en la ZMVM, los contaminantes que se miden en cada estación de monitoreo, su clave de identificación, su dirección y coordenadas geográficas. Las estaciones cuentan con equipo para medir “monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), partículas suspendida, lluvia acida, plomo”, como se muestra en la siguiente tabla.

Por su parte, en la tabla siguiente se pueden observar los resultados del monitoreo de la calidad del aire en Huixquilucan de acuerdo a la concentración de partículas suspendidas. La contaminación del aire proviene de dos tipos de fuentes según la secretaria de Medio ambiente:

Fuentes fijas: Son instalaciones establecidas en un solo lugar: Industria eléctrica, industria, solventes y gas LP, principalmente. También se incluye a las fuentes naturales como emisiones de erupciones volcánicas o incendios forestales. Los contaminantes asociados son: partículas SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, CO e hidrocarburo.

---

<sup>56</sup> Jorge Montejano habla sobre las reservas estas aseveraciones emanadas de un estudio de la SEDESOL (2011) sobre el crecimiento de las ciudades mexicanas entre 1980 y 2010. Para mayor detalle, ver Mokkonen y Comandon, 2016.

El principal argumento para la implementación del modelo de “ciudad compacta” como política pública territorial, es que el crecimiento reciente de las ciudades mexicanas en 3D —esto es, dispersas, distantes y desconectadas.

Fuentes móviles: Vehículos automotores de carga y de pasajeros (transporte terrestre, aéreo y marítimo). Los motores de los vehículos son los responsables de las emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM, y otros contaminantes tóxicos del aire producidos durante la combustión. (H. AYUNTAMIENTO HUIXQUILUCAN, 2022, págs. 293-294)

En la actualidad, las ciudades manifiestan que la ausencia de diseños de participación, favorecen a funcionarios y políticos para la toma de decisiones. La aplicación de la planificación estratégica conjuntamente con la población y los nuevos instrumentos de la planeación urbana como la nueva agenda urbana puede hacer una transición urbana<sup>57</sup> para la transformación del territorio con un discurso hegemónico para la regulación del mercado y uso del suelo, gestionando competencia y competitividad eficiente en las tareas de la acción pública.

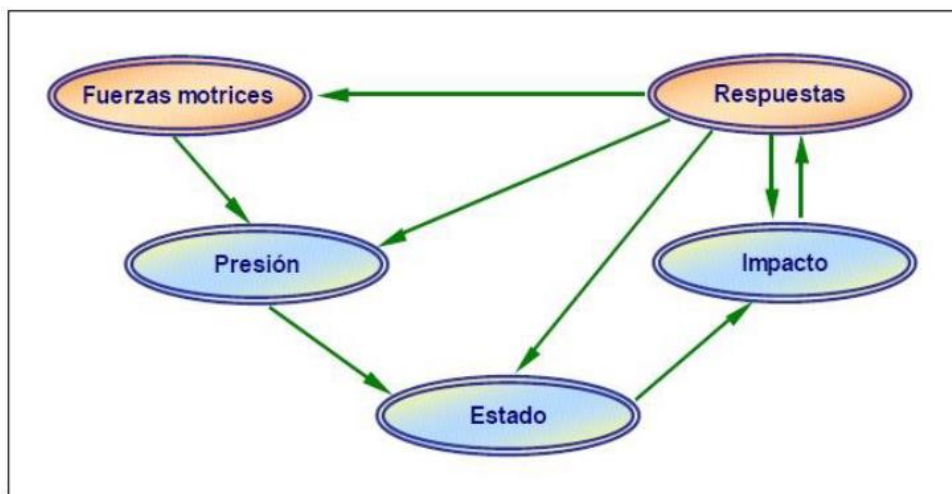
		Contaminación del Aire								
Municipio	Fuentes móviles	Fuentes fijas	Industrial de riesgo	Emisor	Tabiqueras	Hornos alfareros	Gasolineras	Ductos de PEMEX	Incendios industriales	Incendios forestales
Huixquilucan	42,518	Industrias mineras	No existen	No existen	Aproximadamente 17	1	17	2	no existen	230

**Tabla. Contaminación de aire Fuente: PMDU2022**

Mientras las necesidades de movilidad de la población siguen en aumento, los desplazamientos en modos individuales y, especialmente, la multiplicación de vehículos de baja capacidad se intensifica. Aunado a esto, existe una red vial saturada por la mala planeación respecto a su territorio y una red de transporte público insuficiente, lo que agudiza la urgencia de atender efectivamente la problemática ambiental.

<sup>57</sup> La Nueva Agenda Urbana, en una de sus directrices sobre la calidad del aire, trata de aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología, relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, así busca promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias, (Nueva Agenda Urbana, 2017).

Para poder analizar la problemática, aplicamos el modelo DPSIR (FM-P-E-I-R)<sup>58</sup> donde: FM=Fuerza Motriz, P= Presión, E=Estado, I=Impacto, R= Respuesta en los indicadores ambientales. Se parte del Estado, en dos ámbitos estrechamente ligados en miras de un desarrollo sostenible para el municipio, la calidad de aire y los usos de suelo.



Modelo Fuerzas Motrices – Presión – Estado – Impacto – Respuesta

**Ilustración 7. Punto focal de residuos. Cantabria. (abril de 2006).  
Punto focal de residuos. Obtenido de cuaderno de indicadores**

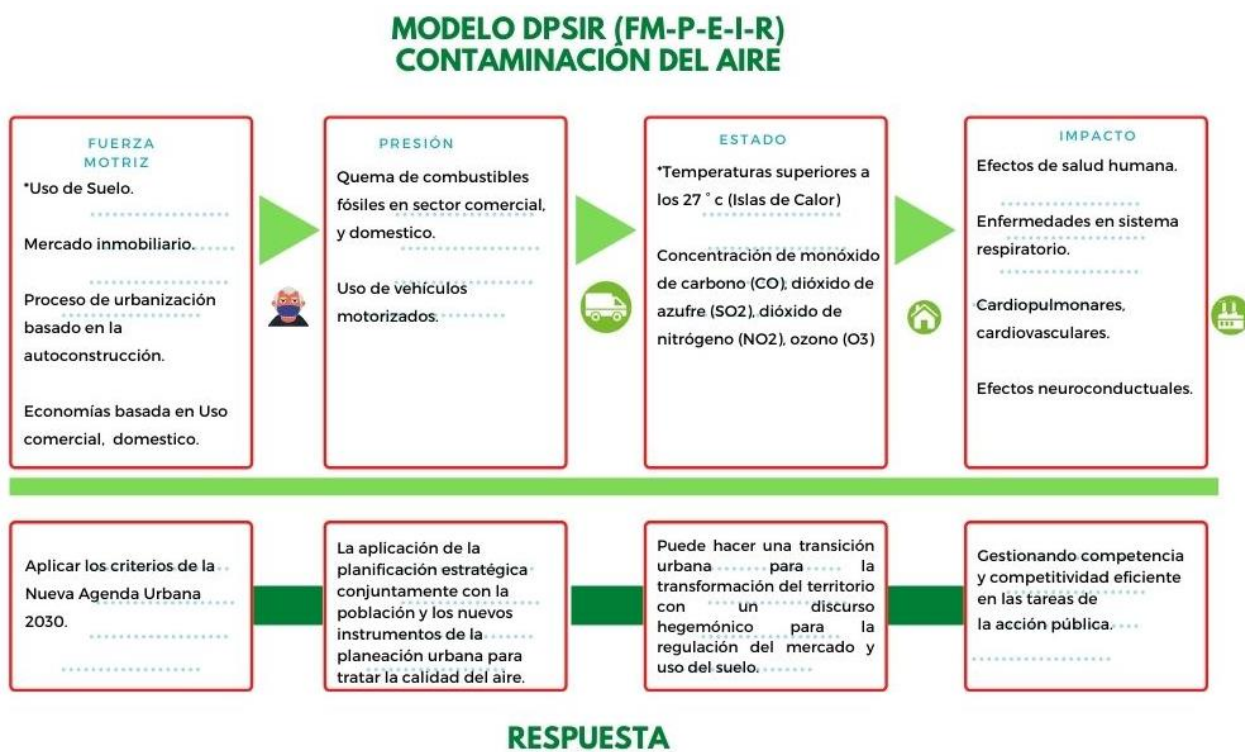
El resultado del Modelo DPSIR (FM-P-E-I-R) con los datos recabados aplicados a Huixquilucan podemos entender los indicadores mencionados de Cantabria (2006) veremos que FM corresponde a la razón de desplazarnos de un origen a un destino de los usuarios que se mueven por un mejor servicio o trabajo según tienen que ver con un sistema socio económicos, definen al subcentro como lugares de empleo cuando los viajes para ir a trabajar

<sup>58</sup> Este modelo describe una situación dinámica, con atención a las diversas retroalimentaciones del sistema. Los Indicadores de Fuerzas Motrices describen los desarrollos sociales, demográficos y económicos y los correspondientes cambios en los estilos de vida, principalmente niveles de consumo y modos de producción. A través de estos cambios en la producción y consumo, las fuerzas motrices ejercen presión en el medio. Los indicadores de Presión describen procesos como la liberación o emisión de sustancias, agentes físicos y biológicos, el uso de los recursos o el uso del suelo por las actividades humanas. Las presiones ejercidas por la sociedad se manifiestan como cambios en las condiciones ambientales. Los indicadores de Estado describen, cuantitativa y cualitativamente, un fenómeno físico (como la temperatura), biológico (como la reserva marina) y químico (como la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera) en una cierta área del medio. Debido a la presión sobre el medio, el estado del mismo cambia. Estos cambios provocan impactos sobre las funciones del medio, como la salud humana y de los ecosistemas, la disponibilidad de los recursos y la biodiversidad. Los indicadores de Impacto son usados para describir cambios en estas condiciones del medio. Finalmente, los indicadores de Respuesta describen los esfuerzos sociales y políticos para prevenir, compensar, aminorar o adaptarse a los cambios en el estado del medio.

o estudiar sin contar el regreso a sus domicilios y estos viajes urbanos consumen bienes y servicios. En un Tiempo inicial – Tiempo final =Ti-Tf la P=Presión la entendemos como el uso de recursos humanos que utilizan para moverse de un lugar a otro X= Transporte Publico Y= transporte Privado. Por el número de kilómetros recorridos para llegar a la ZMVM.

El Indicador E= Estado, es la Emisión de gases de efecto invernadero (GEI) % de transporte privados y % de transporte público. En un Ti-Tf el impacto diversas enfermedades cardiovasculares, crónicas respiratorias entre otras finalmente dando una respuesta el uso del transporte público, este tendrá mayor eficacia de movilización de grandes personas y con menor consumo energético es decir que es mejor la rentabilidad de los sistemas de transporte.

Las mejoras e implementación de un transporte público de calidad, seguro y super económico dará la probabilidad es que existan menos viajes en automóvil y la implementación de los medios de transporte no motorizados.



**Gráfico 3 Modelo Fuerza motriz, presión, Estado, Impacto y respuesta (FM-P-E-I-R) contaminación de aire en el municipio de Huixquilucan**

# CAPÍTULO IV

## LOS ACTUALES PLANES DE DESARROLLO URBANO Y PROGRAMAS DE MOVILIDAD MUNICIPALES



## PLANES DE DESARROLLO URBANO Y PROGRAMAS DE MOVILIDAD MUNICIPALES

Hablar sobre la planeación es un tema bastante extenso, sin embargo, Peña (2018)<sup>59</sup>, habla sobre cómo podemos definirla mejor. Explica que no existe una definición aceptada por toda la comunidad de planificadores, debido a que continuamente cambian los paradigmas y luchan entre sí por ser los dominantes. Peña también dice que la profesión de la planeación ha transcurrido por tres etapas para llegar hasta donde se encuentra ahora y las cuales determinan para él, como tal la definición de la planeación.

La primera etapa fue aquella que consolidó el paradigma para dar las bases y herramientas para el inicio de la planeación. La segunda etapa fue en la que surgieron nuevas teorías para tratar de complementar y mejorar las bases. La tercera es una crisis que hace explotar la definición de un solo paradigma donde nacen nuevas teorías que proponen caminos alternativos.

Analizar estas etapas o procesos de planificación en las ciudades contemporáneas es mirar también a otros autores que describen la aplicación de conceptos y factores que daban nombre a revoluciones urbanísticas que nos podríamos remontar aún más a través de la historia.

Ahora bien, surgen algunos cuestionamientos sobre la Planeación de las ciudades contemporáneas que se requiere considerar en el diagnóstico de movilidad, los cuales permitirán realizar una evaluación. ¿Qué se ha hecho por los programas de movilidad en las ciudades? ¿Para qué sirve un plan de desarrollo urbano? Primero es posible decir que tenemos que analizar otros conceptos sobre los modelos de ciudad y analizarlos desde diferentes perspectivas: lo económico, lo social, lo ecológico y en lo espacial. Puesto que con la idea de la zonificación y los usos de suelo comienza este análisis de la movilidad.

En estos términos, la planeación urbana, como un instrumento de intervención orientado hacia lo físico espacial, tiene por objeto dar resultado de un estilo de intervención, tomando decisiones de forma técnica administrativa, jurídica, política y ordenada.

Padilla(2019)<sup>15</sup> explica que el ordenamiento debe tener varias cualidades como lo optativo y la vocación del territorio. Es decir, las actividades de la ciudad como las del territorio deben poseer racionalidad y un análisis lógico. En el caso de México, la planeación urbana se puede observar con los siguientes diagramas:

---

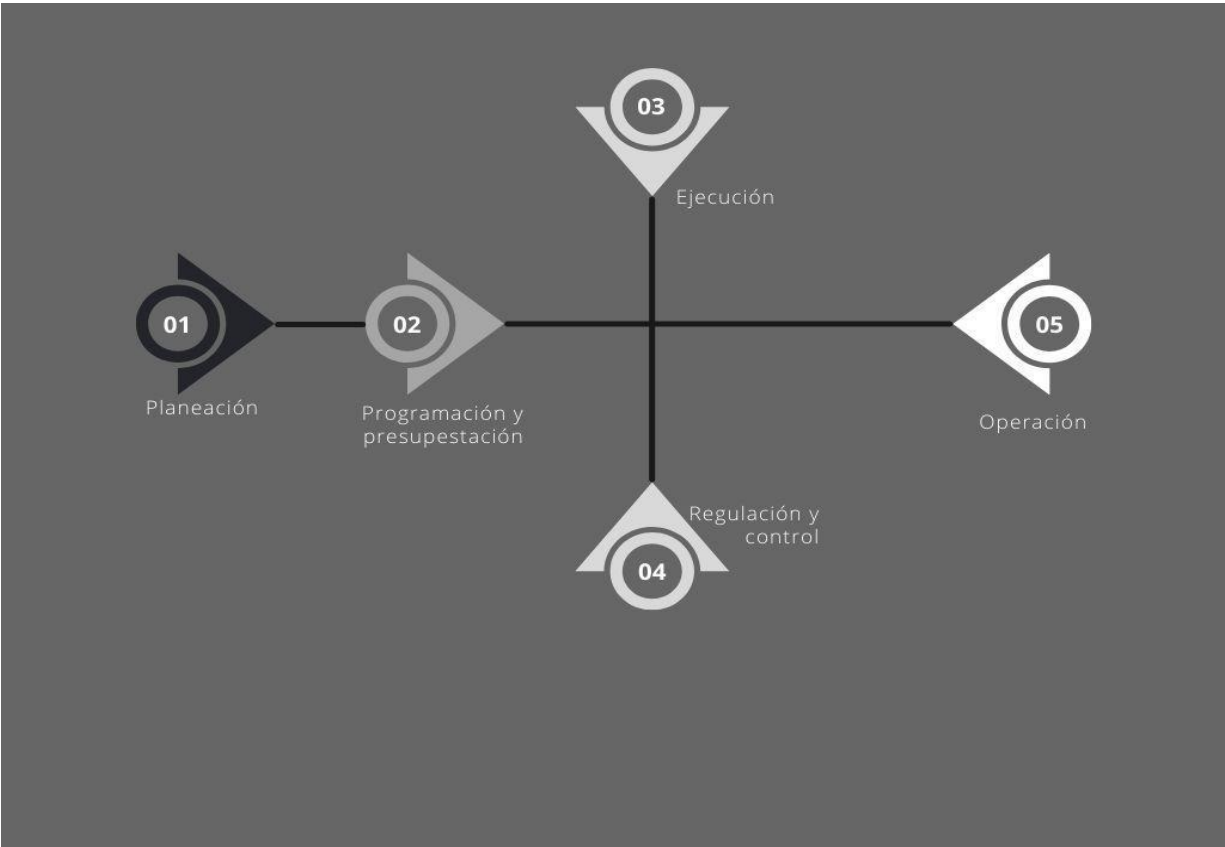
59

En la ilustración se observa un diagrama que representa la planeación del desarrollo que surge como estrategia para la planeación territorial, también habla de sobre la planeación sectorial y maneja seis ámbitos: industrial; agropecuario; turismo; educación; salud; infraestructura. Con el propósito de realizar una programación y presupuestación en la realización de las obras y servicios.



**Gráfico 4 Planeación del Desarrollo adaptación de clase de posgrado de Sergio Padilla (21/10/20).**

En el diagrama siguiente, se muestra el eje de la planeación y sus etapas como la programación y presupuestación, mediante una ejecución y control para que pueda ser operada. En la actualidad existen los nuevos paradigmas de la planeación urbana, que se ajustan a la nueva agenda.



**Gráfico 5 La Planeación y sus etapas, adaptación de ponencia de Sergio Padilla. (20/09/20).**

#### 4.1 INSTRUMENTOS DE LA PLANEACIÓN URBANA

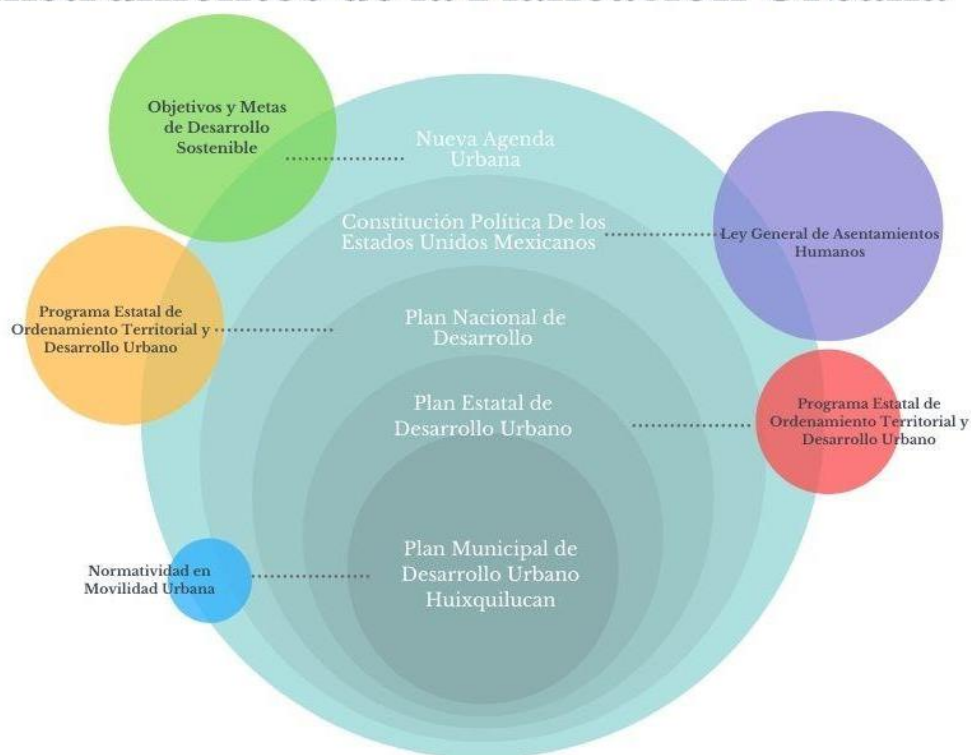
El plan de desarrollo municipal de Huixquilucan consta de instrumentos de planeación urbana. En los últimos años se han llevado a cabo numerosas acciones con el fin de proporcionar a sus habitantes una mayor movilidad. Sin embargo, este tipo de programas se ven reflejados solo en el centro del municipio, a diferencia de otras zonas.

La topografía accidentada del terreno, el trazo denominado del plato roto que se refiere a una forma irregular y primitiva, la movilidad motorizada invade los espacios públicos, deteriorando la imagen urbana y dificultando la movilidad.



## 4.2 MARCO DE REFERENCIA

### Instrumentos de la Planeación Urbana



**Gráfico 6 Instrumentos de la planeación Urbana, Elaboración propia.**

A continuación, se enuncian los instrumentos de la planeación urbana más relevantes respecto a la normatividad de movilidad.

Primero, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que en su Artículo 11, de forma textual dice: *“Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes”*. Es importante mencionar que en su fracción primera es determinante para la planeación urbana.

- I. Cada Municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un presidente o presidenta Municipal y el número de regidurías y sindicaturas que la ley determine, de conformidad con el principio de paridad.

También es importante señalar la Ley General de Asentamientos Humanos en su Artículo 58. *“La legislación local preverá los mecanismos que garanticen procesos de información pública, transparencia y rendición de cuentas en la administración y otorgamiento de las autorizaciones, permisos y licencias de las acciones urbanísticas”*

Es decir, un punto importante en cuanto a la apropiación del uso del suelo como lo decía Lefebvre, que se ha caracterizado certeramente entre la estructura fija de la realidad social viva, aunque él mismo admite que dicha realidad social tiene también sus estructuras, en contra de los sociólogos que postulan el carácter estructural, de la vida social. No se trata de lo ajeno o lo propio según las ideas lefebvrianas<sup>54</sup> de la producción del espacio, más conocido y desarrollado, pues ambos están intelectualmente vinculados en el análisis global de las relaciones sociedad espacio y en el más específico de la mediación “uso habitante/espacio planificado”.

Respecto al tema de la movilidad urbana se menciona en el Artículo 59. *Corresponderá a los municipios formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población ubicados en su territorio.*

En esta misma línea de análisis se puede decir entonces que la Ley General de Asentamientos Humanos respecto a las vías de comunicación que se relacionan con la movilidad, accesibilidad y conectividad aplicará la fracción tercera y quinta del artículo 58 para aplicar normatividades en protección de vía y espacio público.

*III. La red de vialidades primarias que structure la conectividad, la movilidad y la accesibilidad universal, así como a los espacios públicos y equipamientos de mayor jerarquía; V. La identificación y las medidas necesarias para la custodia, rescate y ampliación del Espacio Público, así como para la protección de los derechos de vía.*

Respecto al Programa General de Desarrollo Urbano es clave para el ordenamiento y promover las políticas y leyes anteriores.

El Programa General de Desarrollo Urbano es un instrumento para orientar el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial. El Plan de Desarrollo Municipal que se esbozara en un periodo de 2009 a 2019 para identificar las estrategias de movilidad respecto al municipio, se considera lo siguiente:

Las estrategias de movilidad urbana del municipio se basan en promover las mejoras de la infraestructura y promueven las mejoras en el transporte público. En la práctica esta planeación no se ve reflejada o el resultado de esas estrategias se basa en hacer más vías para automóviles, en consecuencia, se ve priorizando el espacio del automóvil dando como resultado más congestión vehicular, además se incrementa la demanda del transporte público, aglomerando las vías de comunicación, accidentes de tráfico, riesgos de accidentes del peatón, la calidad del aire, otro punto que es de suma importancia es el poca conciencia respecto a su estructura física pues el territorio por su marcada topografía también se ve reflejada esa mala planeación urbana pues un cambio en el paradigma de la planeación es mirar otros tipos de transporte ajustándose al territorio.

Para explicar algunas características se utilizará una estrategia metodológica que incluye algunas herramientas cuantitativas y cualitativas encaminadas al estudio de la movilidad y recolección de datos como el diagnóstico de los planes de desarrollo urbano y normatividad vigente en materia de movilidad urbana.

Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano son los instrumentos que contienen las disposiciones jurídicas para planear y regular el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio municipal. Tienen como objeto, establecer las políticas, estrategias y objetivos para el desarrollo urbano del territorio municipal.

La siguiente tabla tiene por objetivo explicar la transformación de la normatividad urbana o políticas de desarrollo urbano que se hagan compatibles con la infraestructura vial y políticas públicas en materia de movilidad urbana.

CUADRO COMPARATIVO DE PLANES DE DESARROLLO URBANO (PROGRAMAS DE MOVILIDAD DE INFRAESTRUCTURA VIAL)				
PERIODO	PMDU 2009- 2012	PMDU 2013-2015	PMDU 2016-2018	PMDU 2019-2021
OBJETO DE ANALISIS				
Descripción general				
¿Cuenta con normatividad urbana?				
Aportes Municipales				
Infraestructura vial				
Rutas de Transporte público				
Observaciones				

**Tabla 3 Cuadro comparativo de planes de desarrollo urbano, programas de movilidad e infraestructura municipal (2020) Elaboración propia.**

#### 4.3 ESTRUCTURA DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

##### HUIXQUILUCAN

A partir de los conceptos identificados en la revisión de las estrategias metodológicas se estableció un modelo de análisis comparativo. Se tomó la base de datos PMDU (Plan Municipal de Desarrollo Urbano) del periodo de 2009 al 2019 y se analizó por medio de un cuadro comparativo de los siguientes indicadores:



**Ilustración 8. Indicadores de cuadro comparativo elaboración propia**

Estos indicadores<sup>60</sup> se definieron con la metodología empleada de Indicadores ambientales y sistema de indicadores de la Agencia Europea de Medio Ambiente (2003)

Para efectos de comparación, el objetivo es explicar la normatividad urbana o políticas de desarrollo urbano que se hagan compatibles con la infraestructura vial y políticas públicas en materia de movilidad urbana.

Primero: Las similitudes más significativas dieron como resultado la aproximación en la descripción general en los periodos del 2009-2012 y 2013-2015 de acuerdo a lo presentado en dos periodos administrativos es que el plan municipal de desarrollo servirá como técnico-administrativo que contribuya a las necesidades de sus habitantes.

Respecto a los periodos 2016-2018 y 2019-2021 pretende alinearse a los objetivos del desarrollo sostenible. Es importante decir que en el año 2016 se adopta la agenda 2030.

Ahora bien, sobre la pregunta ¿Cuenta con normatividad urbana? Como indicador se nota una diferencia marcada, los datos obtenidos del 2009 al 2019 tienen los siguientes resultados.

En el periodo 2009- 2012 se nota que hay una carencia de un sistema controlado que fije en las rutas previstas, las paradas de autobuses, microbuses y combis, que se dan en forma indiscriminada, obstruyendo la visibilidad y la circulación ordenada del parque vehicular, provocando congestionamientos viales y accidentes.

La falta de asignación de sitios para ubicar las bases del transporte público, pues los vehículos ocupan las vialidades, provocan congestionamientos.

Se puede notar que desde 2009 comenzaban a destacar los problemas con los congestionamientos viales de carácter de movilidad pública y privada.

En el periodo 2013- 2015 se menciona un reglamento de diseño, construcción y operación de vialidades pero que no se aplica, es decir que se planea un reglamento a una problemática existente pero no se llega al objetivo.

En los periodos municipales correspondientes al 2016-2018 se menciona lo siguiente “Coordinarse con la Secretaría de Movilidad del Gobierno del Estado con el objetivo de fomentar mecanismos para garantizar el derecho humano a la movilidad, mediante el diseño de planes, programas, estudios, políticas, proyectos y acciones que contribuyan a mejorar la

---

<sup>60</sup> Para problemas que se encuentran en el inicio de su ciclo de vida político, es decir, en la etapa de la identificación del problema, los indicadores de estado del medio y los de impacto adquieren un papel más importante. Serán principalmente indicadores descriptivos, que identifican desarrollos alarmantes en el estado del medio.

movilidad urbana PMDU (2016)”, en pocas palabras existe la posibilidad de hacer estudios respecto a mejorar la movilidad en la práctica, no se lleva a cabo y en el periodo 2019-2021 no se retoma e incluso no se aplica. Se pensaría que por el mismo gobernante por reelección se dará continuidad al Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

En el indicador Aportes Municipales se realiza el análisis de los trabajos de obras e infraestructura para resolver las problemáticas de movilidad urbana.

Antes de desarrollar este punto, el contexto de la movilidad se divide en tres zonas completamente distintas que a continuación se enuncian: 1 Zona residencial de Interlomas; 2 Zona tradicional; 3 Zona popular. Claramente se nota y reafirma el estudio de AGEBS visto anteriormente respecto a la población socioeconómica influye a la forma de hacer ciudad. Pero en las tres zonas el común es la topografía y mala accesibilidad.

El aspecto urbanístico de Huixquilucan cambió en las últimas décadas. Sus diferentes zonas dan paso a estructuras totalmente diferentes en cada una de ellas, por mencionar a Interlomas; edificios elevados de gran altura, así mismo, en las colonias populares o zona tradicional con viviendas numerosas que se forman mediante procesos de autoconstrucción.



**Imagen 4 Imagen de las zonas del municipio de Huixquilucan Fotos de internet**

Siguiendo la idea central podemos mencionar que en el indicar aportes municipales en el periodo 2009- 2012 se realiza un estudio de libramiento en la zona tradicional denominado

“Libramiento Zona Tradicional” por temas de tenencia de la tierra “Barranca de Hueyetlaco y Barranca del Negro” que actualmente están en operación. En periodo 2013- 2015 se retomaron obras de infraestructura vial en la zona residencial denominada “plan parcial intraurbano para el reordenamiento de la vialidad barranca de Hueyetlaco” y se implementa una solución clásica respecto a la movilidad urbana motorizada de esa zona.

En los periodos 2016-2018 hubo un programa para aplicar, llamado “Programa de movilidad segura, Libramiento Cabecera Municipal”, es importante resaltar que no se aplica. El periodo 2019- 2021 aporta una política de movilidad sustentable, que en la práctica no se llevó a cabo.

En el siguiente mapa se muestra un estudio del libramiento realizado en la administración 2009- 2012, se visualiza el trazo en color amarillo de dicho libramiento tomando en cuenta que por condiciones topográficas y orográficas era lo ideal para llevar el proyecto con una solución para no cruzar la zona centro y más caótica de congestionamiento vial.

Explicado de otra forma, en el proceso de saturación de vías alternas en este periodo de consolidación urbana en el municipio se alcanza una densidad mayor de congestión de vehículos motorizados públicos y privados consecuencia de las propuestas de los gobiernos Municipales.

La característica común en todos los periodos de análisis es que la población aumenta y se dispersa en las diferentes zonas del municipio, pero la solución técnica en todas es la creación de infraestructura y obras públicas enfocadas a la creación de vialidades para la movilidad motorizada, pero vemos la nula operatividad en propuestas sostenibles que incluso en el periodo 2016 se mencionan en el Plan municipal de Desarrollo Urbano con los objetivos del desarrollo sostenible. Pero en la práctica no se lleva a cabo.

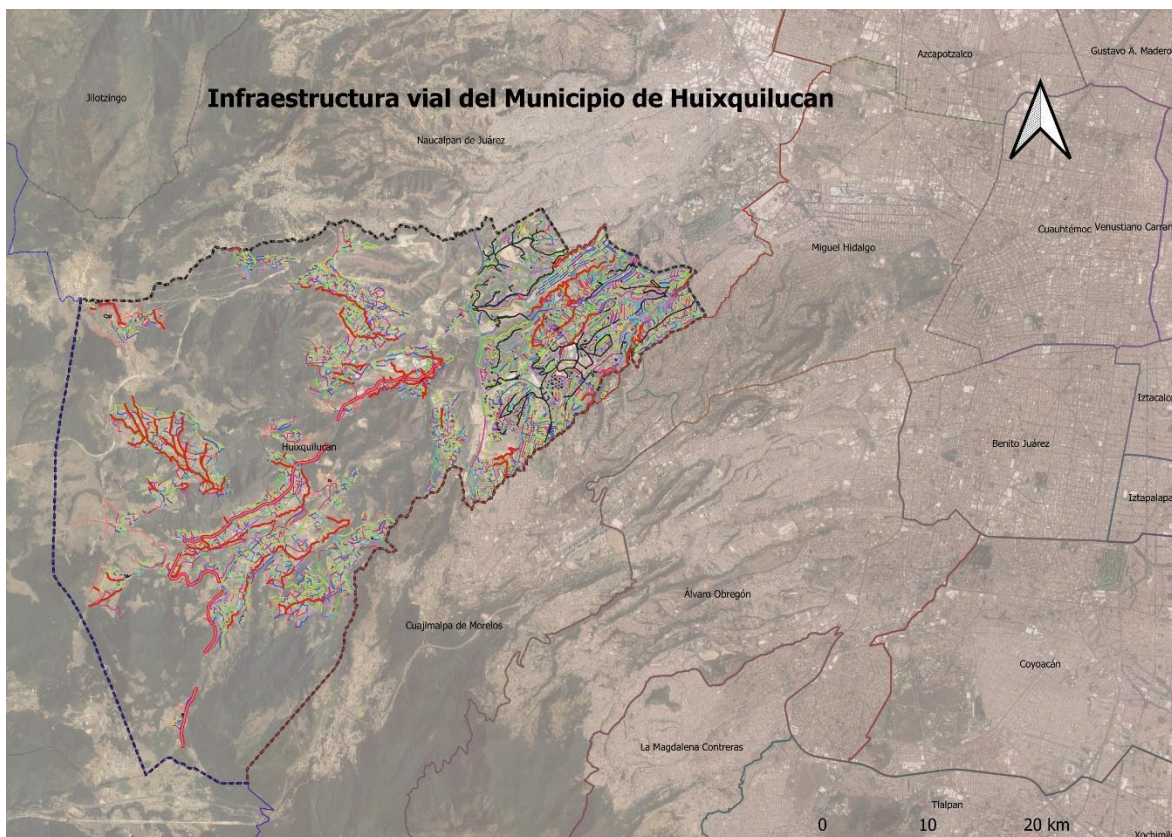


**Mapa 10 proyecto de libramiento Huixquilucan Centro (PMDU, 2009)**

En el indicador infraestructura vial será importante resaltar que durante los periodos de estudio se realizaron obras de impacto respecto a la movilidad motorizada.

En la ilustración 11 se muestra un mapa del municipio de Huixquilucan con líneas de color rojo, se observan las vialidades más importantes del municipio y la relación con la zona metropolitana y en colores verdes, azules y rosas las vialidades con menor jerarquía enfatizando la traza del plato roto por los factores y condicionantes de la topografía del lugar.





**Mapa 11 de Infraestructura vial, elaboración propia**

De acuerdo con el análisis podemos decir que el sistema vial se compone de varias arterias que tratan de unir los subcentros y centros urbanos y se identifican las más importantes en tres regiones: a) Autopista Chamapa – La Venta b) Carretera Río Hondo Huixquilucan c) Carretera Naucalpan – Toluca.

Dentro de este indicador se observan proyectos encaminados del Gobierno del Estado, respecto a los gobiernos municipales se intenta incrementar y modernizar la infraestructura vial. En muchos de los casos pavimentando lo existente o realizando calles nuevas en diferentes zonas del municipio. Cabe destacar que en ningún periodo de estudio se propone la calle completa que recomienda el manual de la SEDATU<sup>61</sup>.

Para la formulación del Plan de Desarrollo Urbano de 2016 se tuvieron que integrar datos para incluir en las problemáticas más comunes de acuerdo al diagnóstico.

<sup>61</sup> La (SEDATU, 2016) en el Manual de Calles: Diseño Vial de Ciudades Mexicanas, recomienda que para considerar el rediseño de vialidades, lo ideal es jerarquizar los componentes viales

En los datos en esta etapa de análisis la continuidad es la misma, por lo menos en los planes de **2009-2012**, **2013-2015**, **2016-2018** y **2019-2021**. Como objetos de análisis será necesario recordar que la accesibilidad es la misma, se planea solo el mejoramiento y modernización de las vías principales y secundarias según la jerarquización.

Por último, en el objeto de estudio de rutas de transporte público en los periodos **2009-2012** contaba con 16 rutas de transporte público y 100 subestaciones de transbordo, en el periodo **2013-2015** cuenta con 15 rutas y baja a 71 derroteros o estaciones de transbordo en el periodo **2016-2018** y **2019-2021** se puede notar una hipótesis particular de este capítulo donde se menciona la continuidad del mismo gobierno administrativo.

La propuesta de análisis ha contribuido de manera importante a identificar los puntos que se pueden implementar en un enfoque operativo para el desarrollo urbano del municipio de Huixquilucan.

Permite reflexionar y esbozar que el eje central de una ciudad debe considerarse como un conjunto de tejidos heterogéneos y no solo como tejidos homogéneos que no solo pueden mirarse en torno a una problemática, que las dimensiones están estrechamente ligadas y que se deben considerar diferentes puntos: como es la gobernanza, dimensión institucional, dimensión económica, social, ambiental alineándose a la agenda 2030<sup>57</sup> con sus objetivos sostenibles también a la normatividad federal y estatal.

El conjunto de puntos como objetos de estudio enfatiza que los planes de desarrollo urbano son un factor del equilibrio dinámico entre la población y su entorno. Las ciudades resilientes se destacan por la habilidad de soportar y recuperarse de los impactos al medio ambiente y los problemas de la estructura urbana.

Respecto a la normatividad de la movilidad urbana se llevó a cabo un análisis detallado en el que se incrementa las posibles alternativas para el enfoque operativo del municipio de Huixquilucan, como uno de los requerimientos por resolver el dimensionamiento espacial con alternativas en la mejora del transporte público masivo y la propuesta de la movilidad sostenible. Como se puede ver solo se mejora la infraestructura vial y no hay una que mejore las condiciones del transporte público y de forma colectiva, la habitabilidad que tiene que ver con las infraestructuras y servicios del Municipio.

## 5. CONCLUSIONES

La hipótesis propuesta en la presente investigación:

“Los principales problemas que afecta al Municipio de Huixquilucan del Valle de México pudieran ser: los desplazamientos en automóvil particular, las aglomeraciones en transporte público y la escasez de programas de movilidad con resultados poco efectivos en la estructura urbana, esta situación se debe a los planes de desarrollo urbano, programas de movilidad urbana y obras públicas con límites técnicos, presupuestos limitados y con acciones siempre aplazadas, los cuales no permitieron una solución técnica integral. De hacerse nuevos estudios y reflexiones podrían extraerse experiencias para promover las políticas públicas necesarias para tratar de dar una mejor solución en la movilidad del municipio de Huixquilucan.”

Caracteriza las series de problemas que afectan al municipio respecto a la movilidad urbana en su contexto metropolitano. Para demostrar el fenómeno de la movilidad se estudiaron conceptos y teorías de diferentes autores.

Primero se observa una conceptualización de la perspectiva de movilidad desde la economía, el individuo y el urbanismo pues las ciudades representan el desarrollo, la convivencia y el proceso de urbanización respecto a su entorno a un territorio y su región.

También se estudió el contexto urbano con diferentes metodologías, demostraron que los problemas que afectan al municipio de Huixquilucan tienen relación con la estructura físico-espacial pues al conocer la estructura urbana del municipio de Huixquilucan, llegamos al punto de comprender porque no hay soluciones técnicas integrales.

Además de conocer los elementos básicos del funcionamiento de una ciudad; el espacio físico: ubica y delimita la demarcación territorial y sus características de territorio, el tejido urbano ocupante con sus características socio económicas la red de objetos la subdivisión de tierras y las redes de comunicación de transporte.

El resultado muestra que el territorio como estructura física es importante para caracterizar y determinar que estas áreas territoriales, tienen atributos que se tiene que considerar en el municipio al momento de planear la ciudad, pues al aceptar las condiciones físicas y su configuración natural aparece como factor relevante del porqué la movilidad es uno de los principales problemas que afectan al municipio. Pues el territorio con poca accesibilidad será siempre determinante en las aglomeraciones del transporte público y los desplazamientos en automóvil particular.

Segundo el análisis espacial esboza las características de vivienda y los modelos de jerarquización de ciudades los sistemas de la economía urbana basados en los principios de la accesibilidad y la lógica de apropiación del espacio urbano, pues la movilidad dependerá del tamaño de la ciudad en la distribución geográfica de todos los centros y subcentros urbanos. Para ello se utilizó la base de datos a nivel de Agebs de (INEGI, 2010). El modelo aquí propuesto incorporó variables de población económicamente activa y no activa de servicios de vivienda. En este sentido, el modelo propuesto resultó estadísticamente significativo. El análisis de la estructura sociodemográfica de los las viviendas habitadas da como resultado una visión metropolitana, dado que la mancha urbana del municipio de Huixquilucan se ha desbordado fuera de sus límites geopolíticos y en la zona centro o tradicional se muestra la correlación del comportamiento disperso y de servicios de la zona.

Es decir, Huixquilucan por sus características del territorio solo se puede entrar por la Marquesa Dirección a Toluca, para Cuajimalpa, o Naucalpan por redes de infraestructura vial de dos sentidos uno de ida y otro de vuelta.

El comportamiento del transporte público y privado en el municipio de Huixquilucan evidencia que la ocupación del suelo tendrá impactos en la oferta y demanda de origen y destino. Al estudiarse la movilidad se puede ver que el transporte público es un sistema ineficiente y no existe una innovación tecnológica, resulta que al ser un servicio suministrado por empresas privadas concesiones de monopolios no cumplen el objetivo principal que es brindar un traslado eficiente, seguro, cómodo de personas entre los distintos lugares donde desarrollan sus actividades.

Hay que mencionar que estas características del municipio que comprenden el sistema de ciudades se mostrarán de acuerdo a la jerarquía de los mismos provocando un problema en los flujos urbanos. Al esbozar la (EOD) Encuesta de Origen y Destino se comprueba que la saturación de las vías de comunicación es por la cantidad de viajes pues de los 264,026 viajes son atraídos diariamente y 116,369 viajes son los que se originan y terminan dentro del mismo Municipio, esto indica que la movilidad dentro del Municipio es importante (PMDUH, 2017)<sup>31</sup>.

La composición de los viajes por medio de transporte utilizado muestra los siguientes datos: en primer lugar, los viajes en transporte público colectivo con 46.6%, el automóvil privado es el segundo medio de transporte con 33.7% en tercer lugar se realizan caminando

con 26.4% después con un 5% en transporte escolar o de personal y bicicleta motocicleta o motoneta con un 3.1% metro o metro bus 1.4 % aunque el ultimo pudiera ser los que viven cerca de Cuajimalpa.

Al hacer mejoras y la implementación de un transporte público de calidad, seguro y económico, la probabilidad es que existan menos viajes en automóvil y sistemas de transporte no motorizados.

Sin una modernización del transporte público y del marco de regulación, la planificación territorial urbana en las dinámicas de movilidad y la infraestructura vial provoca el uso intensivo del vehículo particular saturando las principales vialidades del municipio como se mostró con el análisis de las AGEBs con automóvil particular.

El uso intensivo del automóvil arrastra impactos negativos en la vida cotidiana de sus usuarios respecto al cambio climático y calidad del aire, es uno de los principales problemas de las zonas conurbadas. Mientras las necesidades de movilidad de la población siguen en aumento, los desplazamientos en modos individuales y, especialmente, la multiplicación de vehículos de baja capacidad se intensifica. Aunado a esto, existe una red vial saturada y una red de transporte público insuficiente, lo que agudiza la urgencia de atender efectivamente la problemática ambiental.

Al aplicar el modelo de DPSIR (FM-P-E-I-R)<sup>54</sup> donde: FM=Fuerza Motriz, P= Presión, E=Estado, I=Impacto, R= Respuesta en los indicadores ambientales, se parte del Estado, en dos ámbitos estrechamente ligados en miras de un desarrollo sostenible para el municipio, la calidad de aire y los usos de suelo. Se puede entender que la fuerza motriz es el uso de suelo mediante el proceso de urbanización pues el mercado inmobiliario traerá una gran movilización de bienes y servicios. Respecto a la Presión según el modelo aplicado la quema de combustibles fósiles y el uso de vehículos motorizados en estas zonas de la metrópoli traerá las islas de calor consecuencia de las altas temperaturas por la concentración de monóxido de carbono, dióxido de azufre entre otros. El impacto en los efectos de la Salud humana como enfermedades en el sistema respiratorio, pulmonares o neuroconductuales dando como respuesta que aplicar los instrumentos de la planeación urbana para tratar la calidad del aire puede hacerse con una transición urbana en regulación del mercado, el uso del suelo y gestionando competencia en el sistema de transporte.

Respecto a la infraestructura vial el resultado es que las estrategias empleadas son las clásicas es decir atienden el problema de más vías para automóviles dejando de lado los nuevos modos emergentes de movilidad.

La Planificación como se vio es el proceso en el cual los gobiernos elaboran proyectos de desarrollo, tienen elementos importantes como el diagnóstico, estrategia y desarrollo de programas para gestionar, entorno a las tareas del ámbito público. El resultado del análisis de los planes del desarrollo urbano, se destaca y comprueba que las administraciones públicas en los periodos de 2009 al 2019 no les dan continuidad a los programas de movilidad incluso siendo la misma administración y gobernante donde el resultado más significativo demostró que la escasez de programas de movilidad con resultados poco efectivos en la estructura urbana y condiciones del territorio, se debe a la poca conciencia de su estructura físico espacial, particularmente del territorio, pues en los planes de desarrollo urbano, y obras públicas con límites técnicos, no proponen un diagnóstico y solución integral de los elementos básicos de la estructura urbana antes mencionados.

Respecto a las obras públicas de infraestructura vial, se observa que los planes de desarrollo urbano no resuelven la problemática actual pues solo se aplican la mejora en repavimentación de calles, autopistas o libramientos. Es decir que las problemáticas de infraestructura se definieron a corto o mediano plazo con una visión metropolitana que no considera sistemas alimentadores.

Ahora bien, la normatividad de la movilidad urbana requiere resolver la estructura espacial con alternativas en la mejora del equipamiento del transporte público masivo y la implementación de la movilidad sostenible. Como se puede ver solo se mejora la red de caminos en su tejido urbano y no hay otras opciones que mejore las condiciones del transporte público por la poca conciencia del territorio.

El análisis ha contribuido de manera importante a identificar los puntos que se pueden implementar en un enfoque operativo para el desarrollo urbano del municipio de Huixquilucan. Permite reflexionar y esbozar que el eje central de los planes de desarrollo urbano son un factor del equilibrio dinámico entre la población y su entorno.

Entre los resultados se destaca que la importancia de un sistema masivo de transporte de calidad y eficiente puede mejorar las ciudades y puede ofrecer una mejor calidad de vida a sus usuarios, como se demostró en países en desarrollo. La movilidad urbana y la planeación juegan un papel importante, pues, gestionar la movilidad eficiente involucra muchas disciplinas y colaboración de las mismas. Los diferentes transportes masivos sustentables son herramientas para incentivar el uso de los mismos como se estudió del autor (Hiroaki Suzuki, 2014) en “Transformado ciudades mediante el transporte público.

Es importante implementar estrategias dirigidas en beneficio del usuario, pues el comportamiento de este será diferente de acuerdo a la región del país o nivel socioeconómico, pero priorizar el uso de la movilidad masiva, frente a los vehículos motorizados no es un reto fácil, pero sí pueden comenzar con pruebas en los lugares estratégicos y de conflicto respecto a la movilidad.

Retomando el análisis comparativo de la experiencia de Colombia como país en Desarrollo y de acuerdo al entorno físico espacial de Bogotá, Colombia demostró que con acciones de planeación y política pública es posible un cambio favorable en la transformación de las ciudades con el transporte público.

En el caso de Medellín la propuesta e implementación distingue factores determinantes de la movilidad de la región, se menciona la reutilización de la infraestructura existente y se dedica al tranvía. También la topografía del lugar se distingue por la movilización del metro cable, y la recuperación del espacio público dedicado al peatón.

Analizando el caso estudio de Huixquilucan y concientizando su estructura físico y espacial se plantean las propuestas de acuerdo a su territorio y su poca accesibilidad en rutas y caminos en donde puede mejorarse hacia un modelo sostenible, por ejemplo, con los siguientes puntos:

- a) Topografía del lugar, entre la que se distingue el proceso de movilización con el metro cable.
- b) La oferta de medios de transporte (reutilización de la infraestructura existente dedicada al tranvía).
- c) La recuperación del espacio público al espacio del peatón.

Por último, se proponen enfoques operativos que pueden ser importantes en la implementación de las políticas públicas y los instrumentos de la planeación urbana.

### **Recuperación de infraestructura Tranvía**



### **Movilización con metro cable**



**Ilustración 10 y 11 Utopía del transporte de Huixquilucan: Elaboración propia**



## **6. RECOMENDACIONES**

### **6.1 LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS ENFOQUES OPERATIVOS PARA LA MOVILIDAD URBANA**

Después de haber analizado el caso estudio de Huixquilucan en el contexto de la movilidad, se desarrollaron propuestas que se cree puede ser el inicio en recomendaciones basadas en acciones resilientes, en torno a la movilidad urbana de la zona.

Primeramente, referente al medio ambiente, se puede hacer el uso racional de los recursos naturales, ahorrando energía y reduciendo emisiones de CO2. Este aspecto social consiste en comprometer con equidad una ciudad habitable con una mejor calidad de vida, por el lado económico ser factible en la competitividad en una red global de ciudades, en el aspecto político la promoción de la ciudad con etiqueta verde. Reducir, Reusar, y Reciclar. Las tres “R” de la sostenibilidad y que son guía para el ordenamiento territorial que son necesarias para la complejidad en los fenómenos urbanos.

Ya que las alternativas clásicas respecto a las mejoras de la movilidad urbana han dado como resultado el aumento del automóvil provocando la congestión vehicular, trayendo impactos negativos en la calidad del aire y el cambio climático.

Los nuevos sistemas emergentes de la movilidad urbana tendrán alternativas en mejorar la infraestructura, ejemplo de ello es reutilizar las vías de tren que cruza por el municipio y pueden servir como libramientos para la promoción de transportes modernos sostenibles. También, como en el caso de Medellín, las alternativas de los metros cable pues por las condiciones topográficas son una excelente opción para reducir la micro movilidad del municipio en el caso de Huixquilucan se puede aplicar en lo zona tradicional y popular pues cumple con las condiciones, para el caso de Interlomas Zona residencial

Como segunda opción está el papel del gobierno y la dimensión institucional. Analizando las posibles vías de participación, que lleven a capitalizar las acciones del pasado que causaron deterioro, principalmente en las capacidades de planeación. En Huixquilucan, se propone el tema de la gobernanza, considerando reflexiones conceptuales, lo cual proporcionará el sustento para la propuesta institucional que se plantea.

A simple vista desde este abordaje contemporáneo, se esperarían resultados positivos del gobierno pues hay un enfoque en ejercicios de participación ciudadana, que desde diversas

plataformas y estilos de organización expresa su creciente preocupación y demanda por acciones concretas para revertir la tendencia desfavorable de las problemáticas ambientales.

Esta aproximación de gobernanza participativa, al integrar problemáticas socioambientales, transita hacia la gobernanza ambiental que integra los actores e intereses sobre aspectos ambiental, social, económicos, que resulten en acciones que resuelvan esta compleja realidad donde sin reprimarizar las economías.

Como propuesta operativa de gobernanza, se muestra que la relevancia de una participación en activo, desde diálogos basados en ciencia y donde conformen comisiones desde una figura formal y legalmente constituida, permanente, independiente de administraciones locales, estatales o nacionales, que estatutariamente requiera, representación de representantes de todos los sectores, academia, gobierno, industria y sociedad con saberes sobre sus recursos locales, más es nuestra intención poner acento y voto en favor de las estructuras gubernamentales democráticas que la misma sociedad ha fortalecido, y en un ejercicio de corresponsabilidad y co creación, desde las figuras ya existentes en la estructura formal gubernamental, se desprendan grupos y esfuerzos específicos, como a continuación se detallan.

El rápido crecimiento de la mancha urbana, así como las problemáticas sociales y ambientales que se han generado por esta urbanización, indican que se debe adoptar un modelo de planeación que tenga como base la resiliencia, que vea hacia el futuro, y contribuya a aminorar los impactos existentes, así como prever posibles problemas en el corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, una de las principales trabas para la construcción de este modelo, se encuentra en el ámbito institucional, específicamente en las instancias de gobierno de todos los órdenes.

Esto implica un reto importante para la coordinación, puesto que sus reglamentos y leyes no siempre coinciden, lo cual afecta varios aspectos de la vida cotidiana en toda la zona. Uno de los temas más evidentes y problemáticos es el de la movilidad, ya que los servicios de transporte tienen dificultades para cruzar de una ciudad a otra por las restricciones existentes.

Recientemente, con la implementación de medidas de mitigación diferenciadas para el covid-19, durante unos días se prohibió el cruce de autobuses de una ciudad a otra, lo que obligó a que la gente, al tener que desplazarse por motivos de trabajo con otros medios o formas de moverse es importante contar con alternativas más óptimas en casos similares.

En la actualidad, Huixquilucan, así como los municipios vecinos tienen gobiernos pertenecientes a diferentes ideologías políticas, lo que ha contribuido a crear más trabas o a alargar procesos.

Si bien ese aspecto es más difícil de controlar, la homologación de reglamentos y la creación de instrumentos legales o convenios para la coordinación metropolitana, puede obligar a que, independientemente del partido político en turno existía coordinación intergubernamental.

Por otra parte, con la finalidad de llevar a Huixquilucan hacia la movilidad sustentable, se propone que ésta se integre de manera transversal en cada decisión, acción o política que se lleve a cabo por parte del gobierno, tal y como se hace con la perspectiva de género, es decir, implementar una “perspectiva sustentable” dentro de la que se incluya la resiliencia. Esto debería ir acompañado de la creación de un comité para la sustentabilidad, en el que participen las dependencias municipales que más íntimamente se relacionan con la sustentabilidad, como:

- Dirección de Medio Ambiente
- Dirección de Urbanismo y Ordenamiento Territorial
- Dirección de Obras Públicas
- Dirección de Movilidad
- Dirección de Protección Civil
- Dirección de Servicios Públicos Municipales
- Sistema Municipal de Aguas

Este comité se encargará de promover la sustentabilidad y la resiliencia internamente, pero también de verificar que las acciones gubernamentales y de otros actores públicos se den en ese marco.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- A. Soler Machado, E. Gehlen Bregolin. (noviembre de 2015). La poética del urbanismo de Le Corbusier: arte y función en la ciudad moderna. *La poética del urbanismo de Le Corbusier: arte y función en la ciudad moderna*. Valencia. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/LC2015.2015.1545>
- Adams, R. (1960). The origen of cities . En R. Adams, *The origen of cities* (págs. 1-10). california: W.H Fremman and Company.
- Alegría, T. (2009). Definiciones, Metodología e Hipotesis . En T. Alegría, *Metropoliz Transfronteriza* (pág. 172). Tijuana, Baja California: El Colegio de la Frontera Norte, Porrua.
- Almanza, A. S. (2016). Sistema de ciudades y redes urbanas en los modelos económicos de México. *Problemas del Desarrollo*, 47(184). doi:10.1016/j.rpd.2016.01.002
- Angel Bassols, J. D. (1992). *El desarrollo Regional en México*. México: Instituto de Investigaciones Economicas.
- Angel, S. (2011). *Planet of Cities*. THE UNITED STATES OF AMERICA, Massachusetts: Baskerville MT and ITC Franklin Gothic .
- Antuñano, D. J. (s.f.). Conmemoración del 40 aniversario de la división de ciencias y artes para el diseño. *Conmemoración del 40 aniversario de la división de ciencias y artes para el diseño*. México: UAM.
- Arquinetpolis. (s.f.). Obtenido de <https://arquinetpolis.com/que-es-un-plan-de-desarrollo-urbano/>
- Ballén, F. (2007). Derecho a la movilidad. En F. Ballén, *Derecho a la movilidad*. (págs. 10, 169-181.). La experiencia de Bogotá D. C.: Prolegómenos,.
- Bénevol, L. (2005). Capitulo I, Revolución Industrial y Arquitectura(1760-1830). En L. Bénevol, *Historia de la arquitectura moderna* (págs. 17-64). Barcelona: Gustavo Gilli.
- Caballero. (2006). *Política urbana y conflicto social en la periferia urbana: el caso de una colonia popular en Huixquilucan Estado de México* (Vol. Tesis de Licenciatura en Antropología Social). Iztapalapa: UAM Iztapalapa.
- CAF. (22 de 08 de 2013). *caf.com / noticias / qué es movilidad urbana*. Obtenido de caf banco de desarrollo de america latina: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2013/08/que-es-movilidad-urbana/>
- Campos posada, Ainhoa. (2016). chimeneas del progreso. En A. Campos posada, *Breve Historia de la Belle époque* (pág. 84). Barcelona: Nowtilus.
- Cantabria. (abril de 2006). *puntofocalderesiduos.cantabria. (abril de 2006). Punto focal de residuos . Obtenido de cuaderno de indicadores .* Obtenido de [puntofocalderesiduos.cantabria. \(abril de 2006\). Punto focal de residuos . Obtenido de cuaderno de indicadores :: https://puntofocalderesiduos](https://puntofocalderesiduos.cantabria. (abril de 2006). Punto focal de residuos . Obtenido de cuaderno de indicadores :: https://puntofocalderesiduos)

- Copyright 2020 Psicología y Mente. (s.f.). *Los 15 tipos de investigación (y características)*.  
Obtenido de Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- De Certau Michel . (2000). Capitulo VII Andares de la ciudad. En D. C. Michel, *La Invención de lo cotidiano I. Arte de hacer* (págs. 103-122). México: Universidad Iberoamericana- departamento de Historia, Instituto Tecnológico Y estudios superiores de Occidente.
- De Jean, Joan. (2008). Capitulo X, Luces de la ciudad alumbrado callejero y vida nocturna. En J. De jean, & C. G. Herrero (Ed.), *La esencia del estilo, historia de la invención de la moda y el lujo contemporáneo* (págs. 179-191). España, nerea, España: nerea.
- El Colegio de la Frontera Norte* . (s.f.). Obtenido de <https://www.colef.mx/posgrado/profesores/sergio-pena-medina/>
- Espinosa, E. (2012). *La lectura de la imagen urbana*. México: UAM Azcapotzalco.
- Fernando Azpúrua. (2005). La escuela de Chicago. En F. Azpúrua, *sus aportes para la investigación en las ciencias sociales*”.
- Garrocho, C. R. (2012). *Estructura funcional de la red de ciudades de México*. Zinacatepec, Estado de México: El Colegio Mexiquense, A.C.
- GARZA, G. (1945). *LA URBANIZACIÓN DE MEXICO DEL SIGLO XX*. MÉXICO: EL COLEGIO DE MÉXICO.
- Gehl, J. (2006). *New City Life*. Copenhagen: Danish Architectural.
- Georg Simmel. (enero-marzo de 1986). Las grandes ciudades y la vida del espíritu. *cuadernos políticos*(45), 5-10.
- Gómez-Llano, S. (enero – junio de 2017). HUIXQUILUCAN ENTRE LA TRADICIÓN Y LA URBANIZACIÓN. DISCUSIÓN SOBRE LA RELIGIOSIDAD POPULAR MESOAMERICANA . *RA XIMHAI*, 13(1), 67-87 . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46153646005.pdf>
- H. AYUNTAMIENTO HUIXQUILUCAN. (2022). *PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MUNICIPAL HUIXQUILUCAN*. Secretaría Técnica Municipal. HUIXQUILUCAN: GACETA. Recuperado el MARZO de 2022
- HARDOY, J. E. (1978). *LA CONSTRUCCION DE LAS CIUDADES DE AMERICA LATINA*. International Institute of the Environment and Development. Londres.
- Hidalgo, D. (2001). TransMilenio: el sistema de transporte. *Planeación y Desarrollo*, 173-186.
- Hiroaki Suzuki, R. C. (2014). *TRANSFORMANDO LAS CIUDADES CON EL TRANSPORTE PÚBLICO*. Bogotá, D. C., Colombia: Banco Mundial, Universidad de los Andes.
- INEGI. (2010). *AGEBS*.
- INEGI. (2014). *Minimonografía. Las Zonas metropolitanas en México*. MÉXICO: INEGI.
- INEGI. (2017). *Origen y Destino en hogares de la zona metropolitana* . México: Instituto Nacional de Estadística y Gerografía .

- INEGI. (2018). *ORIGEN Y DESTINO*. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. MEXICO: COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 104/18. Recuperado el 02 de 19 de 18, de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/OrigenDes2018\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/OrigenDes2018_02.pdf)
- Javier Santos. (2008). Desarrollos metodológicos de la Escuela de Chicago.
- Jorge Manuel Alejandro Sánchez de Antuñano y Barranco. (20 de 05 de 20). Exposición de Seminario de diseño. *Fundamento biológico del Diseño*,. Ciudad de México, México: uam.
- Le Corbusier J.J. (s.f.). *Cómo concebir el urbanismo. Cómo concebir el urbanismo*. Buenos Aires, Argentina: Infinito.
- Lefebvre . (s.f.). *Critica de la Vida Cotidiana*.
- LGAHOTYDU. (s.f.). *LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO* . MÉXICO .
- Montejano, J. (2017). El concepto de la diversidad urbana. En y. C. Montejano Escamilla, *Densidad, Diversidad y Policentrismo: ¿planeando ciudades más sustentables?* (págs. 57-77). México: Centro de Investigaciones y geografía .
- Nueva Agenda Urbana. (2017). *HABITAT III*. Ecuador: Naciones Unidas. Obtenido de [www.habitat3.org](http://www.habitat3.org)
- Olvera, C. Y. (agosto de 2007). *Modelos Clásicos de Localización*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31256/secme-22810.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Padilla Sergio. (2016). *Metropolis Mexico. Formación/Consolidación*. México: UAM Azcapotzalco.
- Padilla Sergio. (11 de 03 de 2020). Clase de Posgrado de Seminario de Estudios Urbanos I, Ordenamiento y Planificación Urbana. México: UAM A.
- PMDUH. (2017). *PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MÉXICO*. MUNICIPIO, DESARROLLO URBANO. HUIXQUILIUCAN: DESARROLLO URBANO. Obtenido de [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Huixquilucan/PMDU-Huix.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Huixquilucan/PMDU-Huix.pdf)
- Pradilla, E. e. (2016). Cambios demográficos, económicos y territoriales. En E. P. COORDINADOR, *Zona Metropolitana del Valle de México* (pág. 352). México: UAM X, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Puyana, Á. M. (2017). ¿Por qué TransMilenio en Bogotá está en crisis? *Revista Ciudades, Estados y Política*, 4(3), 103-118.
- Ramos, Olga Alejandra Sabido. (s.f.). Emociones, sentimientos y afectos en G. Simmel: la «Gran» y la «Pequeña» Sociología,. *Conferencia magistral*. Ciudad de México. Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=4663&v=EAEJhIH7I1w&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=4663&v=EAEJhIH7I1w&feature=emb_logo)

- Real Academia Española, s.f., definición. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://definicion.de/sociodemografico/>
- Restrepo Montoya, A. (s.f.). Webinar SCA. SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=rLnhItzQpDw&feature=youtu.be>
- Sanz, J. T. (1992). Concentración y crecimiento de la zona metropolitana de la ciudad de México. En *El desarrollo regional, Teoría y Práctica* (págs. 228-239). México: UNAM.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (s.f.). Obtenido de Planes Municipales de Desarrollo Urbano: [http://sedur.edomex.gob.mx/planes\\_municipales\\_de\\_desarrollo\\_urbano](http://sedur.edomex.gob.mx/planes_municipales_de_desarrollo_urbano)
- SEDATU. (2016). *Manual de Calles*. México.
- Siabato, W. y.-M. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28, 1-22. doi:10.15446/rcdg.v28n1.76919.
- Soto, A. L. (2014). *Propuesta de redacción de un plan de desarrollo urbano*. Oaxaca: Universidad Autónoma de Oaxaca.
- Universia.net. (2007 de septiembre de 04). *Universia.net*. Obtenido de Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa: <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>
- UPB., E. P. (22 de 10 de 2020). *Ordenamiento urbano y territorial: Bienal Colombiana de Arquitectura y Urbanismo*. Obtenido de Medellín: Urbanismo Ambiental – Alcaldía de Medellín 2016-2019 + Secretaría de Infraestructura, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Secretaría de Medio Ambiente, Empresa de Desarrollo Urbano De Medellín: <https://www.upb.edu.co/es/noticias/ordenamiento-urbano-territorial-bienal-colombiana-arquitectura-urbanismo>
- Vernik, E. J. (s.f.). Visiones de la libertad. *Visiones de la libertad Acerca de la cuestión central en Simmel*. (U. d. Aires, Ed.) Buenos aires, Buenos aires, Argentina. doi:10.24201/es.2018v36n106.1486
- Weber, Max. (1921). (tipología de las ciudades)". En “. d. legítima, “*La dominación no legítima* (págs. 938-975).
- Willington, S., & Guzman Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28, 1-22. doi:10.15446/rcdg.v28n1.76919.

## 8.ANEXOS

Tabla 1. Datos estadísticos socio-demográficos de Huixquilucan

AGEBS	POBTOT	PEA	POBFEM	POBMAS	POCUPADA	PE_INAC
1503700010384	3833.00	1719.00	1960.00	1873.00	1691.00	1271.00
1503700010399	4296.00	1830.00	2225.00	2071.00	1794.00	1521.00
1503700010577	973.00	402.00	506.00	467.00	388.00	327.00
1503700010581	256.00	121.00	127.00	129.00	121.00	76.00
1503700010736	196.00	76.00	97.00	99.00	76.00	66.00
1503700050276	4249.00	1692.00	2178.00	2071.00	1617.00	1503.00
1503700090223	4312.00	1661.00	2221.00	2091.00	1614.00	951.00
1503700090238	14331.00	5341.00	7590.00	6741.00	5304.00	3455.00
1503700090280	4507.00	1808.00	2293.00	2214.00	1742.00	1294.00
1503700130401	5594.00	2227.00	2815.00	2779.00	2064.00	1920.00
1503700130416	3841.00	1569.00	1969.00	1872.00	1427.00	1332.00
1503700130420	2538.00	1019.00	1262.00	1276.00	963.00	897.00
150370013069A	33.00	11.00	13.00	20.00	10.00	14.00
1503700130702	187.00	75.00	98.00	89.00	68.00	61.00
1503700130717	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1503700180435	2064.00	819.00	1075.00	989.00	742.00	726.00
150370018044A	2872.00	1124.00	1454.00	1418.00	1048.00	953.00
1503700180596	85.00	36.00	49.00	36.00	33.00	36.00
1503700190651	3323.00	1274.00	1670.00	1653.00	1141.00	1211.00
1503700210647	3459.00	1419.00	1767.00	1692.00	1352.00	1182.00
1503700230666	4374.00	1698.00	2270.00	2104.00	1636.00	1601.00
1503700240454	1570.00	595.00	822.00	748.00	564.00	538.00
1503700240469	2619.00	1059.00	1317.00	1302.00	1027.00	938.00
1503700240609	324.00	136.00	168.00	156.00	131.00	110.00



1503700240613	116.00	45.00	65.00	51.00	45.00	46.00
1503700240628	45.00	18.00	24.00	21.00	18.00	11.00
1503700240632	278.00	100.00	146.00	132.00	96.00	98.00
1503700250261	10013.00	4017.00	4953.00	5060.00	3722.00	3260.00
1503700260327	7097.00	2919.00	3636.00	3461.00	2675.00	2290.00
1503700710064	9094.00	3901.00	4632.00	4462.00	3723.00	2681.00
1503700710079	4726.00	2437.00	2590.00	2136.00	2417.00	1515.00
1503700710083	2371.00	1154.00	1296.00	1075.00	1135.00	846.00
1503700710098	4838.00	2190.00	2695.00	2143.00	2159.00	1654.00
1503700710100	2645.00	1250.00	1493.00	1152.00	1229.00	881.00
1503700710115	6065.00	3066.00	3385.00	2680.00	2985.00	2105.00
1503700710134	5381.00	2455.00	2774.00	2607.00	2370.00	1604.00
1503700710187	4876.00	2294.00	2567.00	2309.00	2242.00	1298.00
1503700710191	7586.00	3328.00	3893.00	3693.00	3168.00	2068.00
1503700710204	5607.00	2369.00	2893.00	2714.00	2288.00	1696.00
1503700710219	1914.00	917.00	975.00	939.00	885.00	542.00
1503700710242	3756.00	1676.00	2059.00	1697.00	1668.00	1059.00
1503700710308	3612.00	1684.00	1864.00	1748.00	1647.00	1070.00
1503700710331	3483.00	1612.00	1923.00	1560.00	1582.00	1164.00
1503700710346	2393.00	1184.00	1307.00	1086.00	1143.00	793.00
1503700710350	1813.00	929.00	1027.00	786.00	912.00	667.00
1503700710365	4577.00	2254.00	2533.00	2044.00	2236.00	1558.00
150370071037A	2680.00	1268.00	1536.00	1144.00	1257.00	982.00
1503700710473	7063.00	3131.00	3565.00	3498.00	3054.00	2290.00
1503700710488	6759.00	2869.00	3408.00	3351.00	2708.00	2251.00
1503700710492	6827.00	3010.00	3517.00	3310.00	2875.00	2296.00
1503700710524	3392.00	1563.00	1745.00	1647.00	1471.00	909.00
1503700710539	165.00	83.00	92.00	73.00	82.00	40.00

1503700710543	2064.00	909.00	1080.00	984.00	907.00	683.00
1503700710558	1523.00	574.00	874.00	649.00	564.00	413.00
1503700710562	5020.00	2161.00	2569.00	2451.00	2082.00	1717.00
1503700710670	5374.00	2280.00	2704.00	2670.00	2198.00	1640.00
1503700710685	4059.00	1642.00	2101.00	1958.00	1570.00	1302.00
1503700710721	430.00	185.00	221.00	209.00	185.00	108.00
1503700710740	1377.00	592.00	747.00	630.00	588.00	277.00
1503700890755	3020.00	1139.00	1517.00	1503.00	1086.00	1060.00
<b>Total</b>	<b>211875.00</b>	<b>90916.00</b>	<b>110352.00</b>	<b>101523.00</b>	<b>87525.00</b>	<b>66857.00</b>

Tabla 2 modelo de regresión espacial tipo reina

REGRESSION

-----

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : huixquigeoda  
 Spatial Weight : huixquigeoda.reina  
 Dependent Variable : PEA Number of Observations: 56  
 Mean dependent var : 1528,68 Number of Variables : 8  
 S.D. dependent var : 1100,96 Degrees of Freedom : 48  
 Lag coeff. (Rho) : 0,0211518  
  
 R-squared : 0,990079 Log likelihood : -342,518  
 Sq. Correlation : - Akaike info criterion : 701,037  
 Sigma-square : 12025,8 Schwarz criterion : 717,239  
 S.E of regression : 109,662

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_PEA	0,0211518	0,0280958	0,752844	0,45154
CONSTANT	19,4768	47,1388	0,41318	0,67947
VPH_C_SERV	0,335133	0,55098	0,608248	0,54302
VPH_TV	1,44434	0,603802	2,39207	0,01675
VPH_REFRI	-0,365698	0,629534	-0,580902	0,56131
VPH_AUTOM	-0,0839093	0,621649	-0,134978	0,89263
VPH_CEL	0,460406	0,573058	0,80342	0,42173
VPH_INTER	-0,103051	0,453822	-0,227074	0,82037

Calculo en geoda, elaboración propia con datos inegi 2010

Tabla 3 diagnostico por heterogeneidad

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	53,7872	0,00000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : huixquigeoda.reina

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	0,5819	0,44555

OBS	PEA	PREDICTED	RESIDUAL	PRED ERROR
1	1719	1623,06826	96,82526	95,93174
2	402	447,48456	-47,51369	-45,48456
3	1830	1805,61012	24,97521	24,38988
4	121	155,63526	-35,49370	-34,63526
5	76	136,53523	-62,56435	-60,53523
6	1692	1712,71048	-21,98299	-20,71048
7	1808	1846,47909	-40,18252	-38,47909
8	5341	5643,15375	-302,09773	-302,15375
9	1661	1822,10639	-162,62058	-161,10639
10	75	117,73307	-42,88271	-42,73307
11	11	54,05639	-43,00876	-43,05639
12	1019	1040,22783	-20,03318	-21,22783
13	1569	1511,79418	58,11312	57,20582
14	0	52,05482	-51,34551	-52,05482
15	2227	2232,04712	-3,71051	-5,04712
16	36	78,08252	-40,71926	-42,08252
17	1124	1237,76676	-113,76676	-113,76676
18	819	883,45119	-63,56107	-64,45119
19	1274	1348,32819	-73,77592	-74,32819
20	1419	1362,22079	57,51181	56,77921
21	1698	1725,92473	-27,92473	-27,92473
22	100	132,47258	-32,71905	-32,47258

23	45	69,44946	-24,61108	-24,44946
24	1059	961,84540	97,15460	97,15460
25	595	547,24566	48,35634	47,75434
26	2919	2803,39024	115,60976	115,60976
27	2280	2315,97980	-36,80489	-35,97980
28	917	901,95117	16,44620	15,04883
29	1563	1545,92384	17,46295	17,07616
30	2190	2089,82212	99,99913	100,17788
31	1250	1195,32460	54,89752	54,67540
32	3901	4099,66403	-198,92504	-198,66403
33	3131	3047,02292	84,45125	83,97708
34	1642	1818,60008	-177,59466	-176,60008
35	574	644,58051	-71,08178	-70,58051
36	2455	2345,33096	110,38174	109,66904
37	2437	2290,13715	145,55136	146,86285
38	2294	2373,55376	-79,75757	-79,55376
39	1184	1100,56385	83,77762	83,43615
40	2161	2134,14582	26,50803	26,85418
41	909	944,08279	-34,96018	-35,08279
42	929	860,74886	67,56391	68,25114
43	1684	1586,95018	97,34527	97,04982
44	3328	3233,86048	95,10991	94,13952
45	2254	1991,09529	260,28832	262,90471
46	3066	2710,32752	354,99655	355,67248
47	1154	1117,64616	36,23362	36,35384
48	1676	1855,26279	-179,58330	-179,26279
49	1268	1178,09191	88,67800	89,90809
50	2869	2935,06716	-64,76177	-66,06716
51	2369	2209,83840	158,17701	159,16160
52	1612	1719,92985	-109,24695	-107,92985
53	83	127,01696	-42,84675	-44,01696
54	185	228,70603	-44,45460	-43,70603
55	3010	2932,69499	76,77103	77,30501
56	592	716,46846	-122,65396	-124,46846

===== END OF REPORT =====

Calculo en geoda, elaboración propia con datos INEGI 2010

Tabla 4 modelo de regresión retardada

REGRESSION

-----

SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES ESTIMATION

Data set : huixquigeoda  
 Dependent Variable : PEA Number of Observations: 56  
 Mean dependent var : 1528,68 Number of Variables : 7  
 S.D. dependent var : 1100,96 Degrees of Freedom : 49  
  
 R-squared : 0,989974 F-statistic : 806,382  
 Adjusted R-squared : 0,988746 Prob(F-statistic) : 0  
 Sum squared residual: 680554 Log likelihood : -342,809  
 Sigma-square : 13888,8 Akaike info criterion : 699,618  
 S.E. of regression : 117,851 Schwarz criterion : 713,796  
 Sigma-square ML : 12152,7  
 S.E of regression ML: 110,239

-----

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Probability
CONSTANT	49,2144	27,9027	1,76379	0,08400
VPH_C_SERV	0,420371	0,581308	0,723147	0,47303
VPH_TV	1,26127	0,59563	2,11754	0,03931
VPH_REFRI	-0,251924	0,655233	-0,384481	0,70229
VPH_AUTOM	-0,257753	0,617842	-0,417182	0,67837
VPH_CEL	0,509851	0,611485	0,833792	0,40844
VPH_INTER	0,0185215	0,455005	0,0407062	0,96770

-----

REGRESSION DIAGNOSTICS

MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER 146,288808

TEST ON NORMALITY OF ERRORS

TEST	DF	VALUE	PROB
------	----	-------	------

Jarque-Bera                    2                    6,0396                    0,04881

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	6	60,3684	0,00000
Koenker-Bassett test	6	34,0536	0,00001

===== END OF REPORT =====

