

# UACM

Universidad Autónoma  
de la Ciudad de México

*Nada humano me es ajeno*

COLEGIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

**“Análisis de la Movilidad Peatonal en las intersecciones Eje 6 Sur, las Minas y Santa Cruz con el Eje 8 Sur Calzada Ermita Iztapalapa”**

TRABAJO RECEPCIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

PRESENTA

**JAZON FABIAN HERNÁNDEZ PEÑA**

DIRECTOR

**DR. EMILIO BRAVO GRAJALES**

CODIRECTOR

**M. EN I. HÉCTOR DANIEL RÉSENDIZ LOPEZ**

Ciudad de México, octubre 2018

## SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



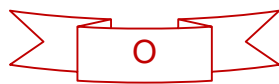
## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

### RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

### DERECHOS RESERVADOS<sup>©</sup>

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.





## **Agradecimientos y Dedicatoria**

A mi Madre **M. Apolonia Peña H.** por su amor, ejemplo de fuerza, valor y perseverancia.

A mi Padre **Víctor M. Hernández. N.** y Hermano **V. Hugo Hernández P.** por sus palabras de apoyo, comprensión y motivación.

A mis Abuelitas **Bernabé Peña, Margarita Nava y Elvira González** y a sus compañeros de vida y esposos **Piedad, Adolfo y Sergio** que leerán este trabajo tan cerca y tan lejos.

A los Dirigentes de este proyecto de investigación, mis tutores el **Dr. Emilio Bravo G.** y el **M. en I. Héctor D. Reséndiz L.**, por su colaboración, orientación, enseñanzas y tiempo dedicado para la revisión de la presente tesis.

A las Maestras **A. Liliana Reyes C.** y **Gloria E. Londoño M.** así como a el **M. en I. Raúl Soto P.** y a el **Dr. J. Alberto Valdés P.** por tomarse el tiempo en leer y en proporcionarme las observaciones para mejorar el presente trabajo.

A mis maestras y tutoras durante el proceso de estudiante de ciclo básico **Teresa Velasco Sn. J.** y **Rosa E. Páez M.** por su visión y acompañamiento durante ese periodo desvivo.

A mis profesores de ciclo superior † **Leonardo López R., Rubén Téllez S., J. Gilberto Salas M., L. David Berrones S., Irais Torres, Mónica Olvera y David Urbina** por la maestría y especificidad de sus conocimientos vertidos.

De igual manera a todos los profesores que fueron y siguen siendo parte de mi formación académica y profesional, siempre estaré agradecido por sus enseñanzas y consejos brindados durante mi estancia en la UACM.

A los equipos de aforadores que me aportaron su valiosa colaboración para la obtención de datos en campo, **Lurdes Hernández Fuentes, Y. Vanesa Contreras G., Ángeles Martínez R., Ali N. Domínguez R., Jocelyn Jiménez, Isaías Arellano D.A, Yair Gómez R., Fernando Vargas G., David Camacho R., Manuel Gonzales O., Javier O. Lozano G.**

A todos mis amigos académicos por su amistad, compañerismo y por volver inolvidable esta etapa de mi vida.

A los Ingenieros **José Castro R.** y **Aarón García L.** por el apoyo técnico y tecnológico, consejos, asesorías e instalación para manejo de paqueterías ocupadas en el presente trabajo.

A la **CECITY** por la beca otorgada con el proyecto celebrado entre CITMA-SECITI/116/2017

A la **UACM y a todo su personal** por todo el apoyo recibido durante mi proceso académico en la licenciatura.



## Índice General

Agradecimientos y Dedicatoria .....	I
Índice General.....	II
Protocolo de Investigación.....	1
Introducción.....	1
Justificación.....	2
Problemática .....	3
Objetivo .....	3
Hipótesis .....	3
Metodología.....	4
Antecedentes .....	4
Nomenclaturas.....	7
Capítulo 1 .....	10
Marco Conceptual.....	10
1.1 Una concepción histórica de la movilidad .....	10
1.2 Paradigma de la Movilidad.....	12
1.3 El Derecho a la Movilidad en la Ciudad .....	19
1.4 Movilidad Peatonal.....	26
1.5 Accesibilidad Universal .....	27
1.6 Conectividad en las Vías Urbanas .....	29
1.7 Infraestructura que garantiza la seguridad y accesibilidad en la Movilidad Peatonal.....	39
Capítulo 2 .....	55
Caracterización del corredor urbano vial Eje8 Ermita Iztapalapa y sus intersecciones .....	55
2.1 Ubicación del Corredor Eje 8 en la Red vial de Iztapalapa y su traza urbana.....	55
2.2 Función local y regional del corredor CEIE8S (Usos de suelo y Territorio).....	91



2.3 Zonas de concentración de Movilidad en la delegación Iztapalapa.....	108
Capítulo 3 .....	120
Condiciones Existentes en las intersecciones .....	120
3.1 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida Santa Cruz Meyehualco.....	120
3.2 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida de las Minas y de las Palmas.....	127
3.3 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida las Torres Eje 6 Sur .....	133
3.4 Infraestructura peatonal urbano vial en las Intersecciones de estudio. ....	140
3.5 Volumen de usuarios en las intersecciones en HMD .....	156
3.6 Infraestructura vehicular urbano vial en las Intersecciones de estudio. ....	178
3.7 Volumen vehicular en las intersecciones en HMD .....	185
3.8 Tiempos de semáforo.....	204
3.9 Accidentes registrados en la ciudad de México (Cronología).....	216
Capítulo 4 .....	239
Dimensión Espacio-Temporal en las intersecciones.....	239
4.1 Análisis de flujo Peatonal y Vehicular con sus lógicas de movilidad en las intersecciones.....	239
4.2 Análisis de la movilidad dentro del primer rango de rutas más cortas a las actividades económicas desde las intersecciones puntuales.....	255
Conclusiones, Resultados y Reflexiones.....	266
Índice de Elementos Documentados .....	283
Índice de Figuras.....	283
Índice de Tablas.....	283
Índice de Esquemas.....	286
Índice de Gráficas .....	286
Índice de Satelitales .....	287
Índice de Ilustraciones.....	288



Índice de Mapas.....	293
Referencias.....	297





# Protocolo de Investigación

## Introducción

Dentro de la movilidad urbana el peatón es el usuario más frágil que interactúa en el derecho de paso durante la demanda de las vías para ejercer su traslado, es el que se desplaza a menor velocidad y con su propia transformación de energía en motricidad, no solo su movilidad se conflictúa en el intermitente cambio de prelación que existe en las intersecciones donde pasa de un medio exclusivo (que en teoría le ofrecería la seguridad y continuidad de desplazarse satisfactoriamente por sus propia fuerza física) a las tierras del automotor, que al descender de la acera peatonal, ya sea por el cambio de señal en el control semafórico que no siempre existe y/o se sincroniza con su necesidad y/u horarios de traslado, exponiéndose voluntaria o involuntariamente a peligros inherentes a la circulación de usuarios que alcanzan mayor velocidad y dimensiones, encontrando también en el “puerto seguro” riesgos y obstrucciones sobre la misma vía a la cual da nombre, salvables para un tipo de peatones más que para otros.

Esta tesis está estructura en cuatro capítulos en los cuales se expone el trabajo de investigación realizado para cumplir el objetivo planteado.

Primeramente, se expone en el capítulo 1 el protocolo de investigación, el cual es el diseño metodológico mediante el cual se llevó a cabo este trabajo. En esta sección encontramos la justificación, la problemática, el objetivo, la hipótesis, la metodología empleada, antecedentes y el marco conceptual de nuestra investigación con conceptos básicos que sirven de referencia de la misma.

En el capítulo 2 se caracteriza la zona de estudio, desde la ubicación, dentro de una construcción integral como parte de la red vial, reconociendo las funciones generales de la zona de estudio y sus alcances. Así, como las características de conectividad y trazo dentro del entramado urbano donde se encuentran la concentración de movilidad y relación con de la zona de estudio.

En el capítulo 3 se exponen las condiciones existentes en las intersecciones, es un capítulo donde se lleva acabo el análisis de la zona, derivado del trabajo en campo y la cuantificación de diferentes parámetros directos dentro del área de estudio y de la información disponible para el análisis del entorno urbano y la influencia en las intersecciones. También se tiene estudios de: la infraestructura peatonal, el volumen de usuarios de la misma; aunado a lo realizado de la infraestructura vehicular y su volumen usuario tipificado; reconocimiento de los tiempos de los dispositivos de

control semáforico y el número de faces y movimientos; así como de los accidentes registrados en la zona de influencia e intersecciones.

Ya en el capítulo 4, se presenta el análisis de la dimensión espacio temporal en las intersecciones de estudio, se desarrolla el análisis del flujo peatonal y vehículos con sus lógicas de movilidad, y el análisis de la movilidad del primer rango de rutas más cortas a las actividades económicas de las intersecciones puntuales.

Y finalmente se expresan las conclusiones, los resultados y las reflexiones finales del trabajo desarrollado durante esta tesis.

### **Justificación**

La Delegación Iztapalapa es la tercera del DF con mayor número de accidentes (Chías Becerril & Cervantes Trejo, 2008, pág. 45); El corredor Ermita Iztapalapa (Eje 8 Sur) presenta en el Diagnóstico Espacial de Accidentes del Distrito Federal el mayor número de atropellamientos con 3.6 veces más que la vialidad que le sigue dentro de la misma delegación y cuya frecuencia de este tipo de accidente es +1 atropellamiento igual a lo registrado en los corredores av. Insurgentes Norte-Sur-Centro y Av. Chapultepec-Dr. Río de la Loza- Fray Servando Teresa de Mier cuyo tercer lugar dentro de los corredores con más atropellamientos están al igual que los primeros dos dentro de la misma delegación<sup>1</sup> (Chías Becerril & Cervantes Trejo, 2008, págs. 140, 182); en el tramo entre Eje 6 Sur y Santa Cruz Meyehualco de la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur se generaron altos índices de este tipo de accidente; siendo las colisiones con peatones, el tercer lugar con un 7.07 % de ocurrencia de los tipos de accidentes de tránsito, el segundo lugar con el 31% de consecuencias no Fatales y el primer lugar con el 52 % en el tipo de accidentes con efectos Fatales que se generaron en el D.F. (INEGI, 2016) lo que se traduce en pérdidas económicas y rompimiento del tejido social.

---

<sup>1</sup> 116 Atropellamientos en Paseo de la Reforma-Paseo de la Reforma Norte-Calzada de los Misterios-Calzada Guadalupe, 108 Atropellamientos en Eje central Lázaro Cárdenas, dentro de la delegación Cuauhtémoc.

## **Problemática**

Los volúmenes peatonales que se presentan en las intersecciones para conectar su viaje, supera la capacidad que la infraestructura y el uso de suelo ofrecen, generando condiciones de riesgo.

La infraestructura peatonal no presenta continuidad para los usuarios más vulnerables, incrementando las condiciones de inseguridad tanto en los intercambios de acera como en las mismas que se relacionan con las direcciones de sus desplazamientos.

Las filas de espera en las rutas alimentadoras del corredor E.I. obstruyen la vía peatonal lo que provoca la invasión de las aéreas inseguras para el peatón.

La presencia de puestos fijos y móviles en esquinas de las intersecciones de estudio obstaculiza y/o bloquean la seguridad del libre flujo peatonal.

Los ascensos y descensos anárquicos de los usuarios del transporte público generan maniobras de riesgo en el resto de los usuarios del sistema urbano vial.

Existen tiempos en los controles semaforizadas que no dan la suficiente seguridad a los usuarios para completar el cruce por las franjas peatonales.

## **Objetivo**

Análisis de la movilidad peatonal en el entorno urbano vial de las intersecciones de estudio e identificación de las zonas transitables para el peatón y clasificar la infraestructura con relación a los posibles inventarios de la misma.

## **Hipótesis**

La infraestructura peatonal no está creada para dar seguridad a los peatones durante su uso en la movilidad urbano vial en las intersecciones de estudio.

La atracción de viajes a la zona se genera en horarios propios de las actividades que en ella se realizan y a las dimensiones de oferta tanto de usos de suelo como de infraestructura para la movilidad.

No existe un inventario actualizado de las condiciones de la infraestructura y hay un vacío en los parámetros de los valores existentes para la movilidad universal.

## **Metodología**

Se utilizaron diferentes métodos de recolección de datos, para posteriormente realizar el análisis e interpretación correcta de los datos colectados. Se realiza el reconocimiento e identificación de las condiciones existentes para la zona de estudio y su integración, mediante la búsqueda de información preexistente, indagación y extracción en bases de datos, navegación satelital web y visitas de campo para la determinación de parámetros existentes. Se usaron tablas, esquemas, fotografías, entre otros para documentar lo encontrado.

Se hicieron mediciones simultáneas de volúmenes de usuarios vehiculares y peatonales, para cada intersección de estudio mediante aforos in situ en tres periodos del día establecidos como los de máxima demanda.

Se realizó una búsqueda y captura de registros relacionados con el entorno urbano vial, relacionado con la infraestructura, sistemas de control y la relación con otras entidades cercanas a las intersecciones de estudio.

Y se llevó a cabo un análisis geoespacial mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica y los geoprosesamientos intrínsecos que permite dicha herramienta, zonas de influencia, ubicaciones cercanas, porcentajes de área del mismo tipo de característica.

Se usaron mapas, tablas, croquis, para la identificación de las condiciones existentes en la zona de estudio mediante visitas de campo para la determinación de parámetros existentes.

Se utiliza nomenclatura específica del capítulo o tema y tipo de información presentada en los elementos complementarios al texto.

## **Antecedentes**

Atendiendo a la cualidad de móvil a algo que se puede mover, como la capacidad de moverse de un ser vivo u objeto, que parte más de la configuración misma del presunto ante las fuerzas de tracción o fricción que sobre ello se ejerce para su cambio de posición en el espacio, que de la dependencia estricta a un sistema externo para efectuar su locomoción.

En los inicios de la especie humana (el Paleolítico) esta configuración le permitió mantener una forma de vida errante, extraer recursos de la zona en que se establecía y emigrar a otros espacios al rebasar la velocidad y la cantidad de consumo la renovación natural de los recursos por parte del ambiente, en busca de cubrir sus necesidades, esta movilidad nómada pudo haber permitido una extracción de conocimiento y función del espacio natural a través de la

comparación de los recursos extraídos de una zona y los encontrados en otra, mediante de una interacción directa, desplazándose por las formaciones tan variadas de la corteza terrestre, su vegetación y la territorialidad de las especies encontradas en su trayectoria, este nomadismo permitió poblar extensas regiones del planeta y contribuyó a la adaptación a fenómenos naturales como la glaciación. “En este mundo hostil, el ser humano no podía obtener su sustento más que mediante la caza y la recolección de vegetales silvestres, una conducta depredadora que, pese a su precariedad, les bastó no sólo para sobrevivir, sino también para desenvolverse con cierta suficiencia y para lograr, en el Paleolítico Superior, las más altas cotas de civilización que sus limitadas posibilidades permitían” (Baldellou Martínez, 1989).

El fenómeno de acumulación de conocimiento y transferencia del mismo a través de la comunicación propia de los grupos nómadas permitió gradualmente la transformación del modo subsistir, la configuración de los sistemas inmunológicos en el “«Hombre de Cromañón», poseedor de un físico ya moderno y creador de útiles líticos muy livianos y excelentemente trabajados” (Baldellou Martínez, 1989), tuvo a evolucionar al tener condiciones geográficas y ambientales diferentes, “Al finalizar el Pleistoceno, estadio geológico durante el que florecen las fases paleolíticas, finalizaron las glaciaciones,... El ser humano supo adaptarse a las nuevas limitaciones ambientales, pero replanteándose sus formas de vida a fin de adecuarlas a una realidad distinta y a unas fuentes de subsistencia probablemente mermadas” (Baldellou Martínez, 1989), ubicados en cuevas los rastros del arte rupestre indican que pasó de protegerse en cuevas de gran calado a habitar en el mesolítico concavidades poco profundas, casi a pleno sol, existiendo un cambio de paradigma donde la movilidad es representada con más vida y de forma grupal, ya que “el ser humano, relegado a un segundo término en el Arte Paleolítico, adquiere un protagonismo principal en el Arte Levantino, abundando los arqueros, a veces aislados, a veces agrupados y participando en composiciones cinegéticas llenas de viveza y de sentido narrativo; el contenido descriptivo y las escenas en general no son nada comunes en la pintura paleolítica, que se inclina mucho más hacia las figuraciones solitarias, de una quietud casi solemne, y que recurre con frecuencia a signos abstractos para traducir connotaciones simbólicas o metafísicas ausentes por completo en los conjuntos levantinos” (Baldellou Martínez, 1989).

Al adaptar el espacio y dominar formas de vida, hacia el 5.000 a. C, se origina un cambio trascendental, con ello la agricultura, sustituye a la recolección y el pastoreo a la caza, relegándolas a prácticas complementarias de sus recursos básicos de nutrición, estos fenómenos permiten tener a la mano la forma de cubrir las necesidades básicas

sin la movilidad extrema del nomadismo, este proceso no fue inmediatamente globalizado, sin duda seguían existiendo comunidades nómadas, en un principio considerablemente mayores, el comercio debió haber empezado con ellos en una especie de trueque, se dice que el comercio empieza con el excedente de la agricultura al hacer uso de animales y herramientas, pero como lo enuncia en los principios del comercio la oferta no produce la demanda, las condiciones de los primeros asentamientos humanos permitieron que se realizara el trueque con aquellos que no poseían, se “habían sustituido unos comportamientos depredadores y hasta cierto punto parasitarios por otros que se afirmaban en la producción de sus alimentos y que significarían el germen que sentaría los fundamentos para el desarrollo de la economía moderna” (Baldellou Martínez, 1989) y la movilidad humana.

Tuvo que haber un cambio gradual que permitió que las poblaciones establecidas se hicieran de su espacio, que generara condiciones de vida para los errantes, aunque la historia marque que la guerra ha sido la única manera en que la especie evolucione tecnológicamente, la paz es la que permite la evolución social, “la estabilidad y el hecho de tener resuelta la subsistencia fueron factores de equilibrio que fomentaron el crecimiento demográfico y la extensión de los trabajos agro-pecuarios a otros parajes ya más o menos distantes de los núcleos iniciales de colonización” (Baldellou Martínez, 1989).

El establecimiento de los grupos nómadas permitió la existencia de los pueblos, el territorio, las actividades primarias, secundarias, los principios de las actividades terciarias y la movilidad primaria, ya con un punto de salida, un origen de viaje que podía ser igual al del día anterior y al del siguiente sol ya que se regresaba antes de la luna al mismo lugar, los caminos transforman el espacio circundante a los asentamientos humanos, son parte de ello generándose la gran importancia de las vías de comunicación entre la ubicación de la generación del sustento y las áreas de asentamiento cuya latitud “es la variable que más controla” (Griffth Taylor, 1949) dichas ubicaciones, y que posteriormente permite la distinción entre “ciudades en colina, cuesta, corredor de montaña, desfiladero, meseta, domo erosionado, fiordo, ría, estuario, río, meandro, terraza, delta, valle, isla, lago, etc. donde la topografía desempeña un papel fundamental” (Griffth Taylor, 1949) que junto con otras características como los recursos extraíbles, los elementos de atracción, los medios y modos de transporte generados, etc. que desde la ciencia económica permiten comprender el desempeño de una ciudad y sus propias dinámicas de movilidad.

## Nomenclaturas

Tabla de Nomenclaturas Utilizadas para la Especificación de los Elementos Documentados en este Proyecto			
Tipo de Elemento	Numeración en Índice	Nomenclatura	Significado
Figura	Número Romano	<b>###.###</b>	Capítulo .Subcapítulo .Tema .Subtema .Elemento
Tabla	Número Romano	<b>###.###</b>	Capítulo .Subcapítulo .Tema .Subtema .Elemento
		<b>TC. #</b>	Tabla de las Características .Elemento
		<b>TCS.#</b>	Tabla de las Características Semafóricas .Elemento
		<b>TCG.#</b>	Tabla de las Características Generales .Elemento
		<b>TCC.#</b>	Tabla de Características de Conectividad
		<b>TE.#</b>	Tabla de Estimaciones
		<b>TEC.#</b>	Tabla de Evaluación de Características
		<b>URIP.£</b>	Tabla de Ubicación y Relación de la Interferencia Peatonal
		<b>THMDV.#</b>	Tabla de Horas de Máxima Demanda Vulnerable
		<b>EPSLN.V#.#</b>	Tabla EPSILON de Volúmenes Vehiculares
		<b>EPSLN.TVV.#</b>	Tabla EPSILON de Clasificación Vehicular
	<b>TGUASE.#.#</b>	Tabla y Gráfica de la relación de Unidades Económicas por Actividad Económica del Sector	
Tabla	Número Romano	<b>TIFP.#</b>	Tabla de evaluación de interferencia en la Franja peatonal

Esquema	Número Romano	<b>###</b>	Capítulo .Subcapítulo .Tema
Gráfica	Número Romano	<b>###</b>	Capítulo .Subcapítulo .Tema
		<b>Gráfico.#</b>	Gráfico de barra apilada .Elemento
		<b>GA.#</b>	Gráficas de Accidentes .Elemento
		<b>GDRMC.#</b>	Gráfica de Distancias de Ruta más Corta .Elemento
Satelital	Número Romano	<b>GM.#</b>	Imagen Satelital Google Maps .Elemento
		<b>GM.£</b>	Imagen Satelital Google Maps .Elemento
Ilustración	Número Romano	<b>PT.#</b>	Perfil de Terreno
		<b>SIG.#</b>	Uso de Sistemas de información Geográfica
		<b>G SIG.#</b>	Gráfico en Sistemas de información Geográfica
		<b>RM SIG.#</b>	Relación de Mapas con Uso de Sistemas de información Geográfica
		<b>UT.#</b>	Ubicación y Tabla de Infraestructura Peatonal
		<b>IBTM</b>	Imagen de los botones para Trayectos y Movimientos
		<b>AP.##</b>	Movimientos del Aforo .Intersección .Elemento
		<b>CAD.FVUV.##</b>	Plano con Flechas de Volúmenes de Usuarios Vulnerables .Intersección .Elemento
		<b>UIV.#</b>	Ubicación y Relación de la Infraestructura vehicular
		<b>CAD.FVV. ##</b>	Flechas de Volúmenes Vehiculares .Intersección .Elemento
		<b>RHMD.V.#</b>	Detalles de Volúmenes Vehiculares
<b>MCS.#</b>	Movimientos y tiempos de Control Semafórico		

			.Elemento	
		<b>DF.#.#</b>	Diagrama de Fase .Intersección .Elemento	
Mapa	Número Romano	<b>M.#</b>	Mapa .Elemento	
		<b>Mapa.#</b>	Mapa Temático .Elemento	
		<b>MEU.#</b>	Mapa del Entorno Urbano .Elemento	
		<b>MA.#</b>	Mapa de Accidentes de tránsito .Elemento	
		<b>MRMC.#</b>	Mapa de Rutas más Cortas .Elemento	
		<b>MPUE.#</b>	Mapa de Personal de Unidades Económicas .Elemento	
		<b>MRG.#</b>	Mapa y Relación de Gráficas .Elemento	
		<b>MRUEVUA.#</b>	Mapas y Relación de Unidades Económicas, Volumen de Usuarios y Accidentes .Elemento	

# Capítulo 1

## Marco Conceptual

### 1.1 Una concepción histórica de la movilidad

Las apariciones de los primeros núcleos urbanos tuvieron funciones ceremoniales, comerciales y militares, la movilidad primaria prevaleció en combinación con una movilidad estratégica de estos sectores, los indicios de los primeros caminos señalan una ruta entre Asia y Egipto. El historiador Heródoto (484-425 A.C.) menciona que los caminos de piedra más antiguos fueron construidos por mandato del rey Keops para proporcionar superficie de rodamiento al transporte de inmensas piedras destinadas a la erección de las pirámides (Cal y Mayor R. & Cardenas G., 2007). La creación de la primera vía con los principios de la ciencia moderna se gesta en el imperio romano como muestra de la importancia de la ingeniería en la movilidad cotidiana. En el Medievo la movilidad contenida dentro del centro económico rodeado de murallas como protección, genero la aparición de actividades educativas (las universidades). A partir del siglo XVI la población de las ciudades empezó a aumentar, el surgimiento del capitalismo y los nuevos conceptos de estado-nación dan pie a las capitales modernas; tras años de desarrollo las ciudades existentes se remodelan creando mayores espacios públicos como plazas jardines y fuentes así como palacios de uso exclusivo, rompiendo con el antiguo recinto amurallado de la ciudad medieval, en un plan geométrico, amplio, abierto, de perspectiva horizontal y largas avenidas, características de la ciudad barroca que son heredadas del Renacimiento, ciudades ideales donde fueron incorporadas las perspectivas al urbanismo, en las cuales se llevaba a cabo la movilidad a pie y el uso de carretas tiradas por animales.

Posteriormente las ciudades modernas tienen una transformación por la constitución de la máquina de vapor, reconfigurando la movilidad de personas y mercancías, así como los procesos de producción, acelerando el acercamiento de productos en menor tiempo y mayor volumen; en este momento, la movilidad urbana se supedita a estos procesos y la creciente sobrepoblación, se agravan los problemas de insalubridad urbana, por lo que se implementan estándares mínimos de salubridad en las viviendas urbanas, como las condiciones mínimas de espacio, ventilación, iluminación y la ampliación de las redes de infraestructura urbana para el agua potable y alcantarillado, lo que aumentó el valor del uso de suelo de la zona urbana y el traslado y asentamiento en las zonas periféricas de las

personas que no pueden pagar las nuevas infraestructuras, implicando una nueva interacción de la movilidad dentro de la complejidad social y cultural y los ideales de espacio y territorio ya que “cuando las condiciones son desfavorables para el establecimiento de un asentamiento urbano es cuando surge la necesidad del ingenio y de la fuerza del hombre para superar la dificultad” (Brunhes, 1910).

En la ciudad Industrial, se ampliaron las demandas de espacio, los sistemas de comunicación y las redes y modos de transporte, en la cual los puntos de ruptura de estos últimos permitieron el cambio de tipo de transporte cuando el medio utilizado variaba en la ruta de desplazamiento requerido, de este antecedente, esencialmente “la ciudad moderna es un centro industrial y de comercio... un punto de reunión, producción y distribución de mercancías de todo tipo, .... su localización debe ser lo más accesible, fácil de comunicar por tierra y mar, por buque de vapor, ferrocarril o autopista, en vías de desarrollarse como una metrópoli” (Semple Churchill, 1897). La creación del automóvil y el nacimiento de la industria automovilista, la generación y transportación de la energía eléctrica, transforman de manera radical el proceso de movilidad en las ciudades, aumentando los rangos de tiempos de actividad en la ciudad, así como disminuyendo los mismo en los traslados, despegando aún más las funciones urbanas del entorno rural, donde el suelo no solo sirve para el cultivo agrícola, si no como lugar de localización de los servicios urbanos. En si la localización diferencial centro-periferia junto con la existencia de los factores de transporte y servicios públicos causan la gradación decreciente de la renta del suelo (Melancthon Hurd, 1903), creándose zonas marginales con su propia movilidad y correspondencia, entre “los accesos al centro de la ciudad, el costo del transporte y la renta del suelo (costos de fricción (Murray Haig, 1927))”. La ampliación de las áreas de influencia de la ciudad en relación del núcleo urbano, los elementos físicos del medio y la interacción con los crecientes modos de comunicación crean una extensión superficial de la ciudad donde la migración es constante derivada de la relación jerárquica con otras concentraciones humanas, ya sean rurales o urbanas, con una movilidad interurbana dada más que en una “red (¿hexagonal?) regular de núcleos urbanos” (Christaller, 1933), en un sistema de fractales irregulares en que cada núcleo del entorno a la capital central repite la conformación de la misma en el tiempo propio a elementos pertenecientes y en relación al sistema radial de las vías de comunicación y las jerarquías de las mismas directamente relacionadas con la integración e interacción con el centro de la metrópoli, con “un área suburbana, donde la comunidad metropolitana ejerce más profundamente su influencia” (Earl Dickinson, 1947).

Las jerarquizaciones de las vialidades y de los núcleos, así como de su función generan diferentes tipologías de patrones de asentamiento y a la inversa los diferentes patrones de asentamientos categorizan las vías, jerarquización que deviene de la configuración de los primeros núcleos urbanos cuyas funciones se han ido especializando, y configurando a partir de satisfacer la conexión y la demanda de los usuarios y sus características propias de movilidad; la utilización de animales, carretas, ferrocarril y/o por los diversos modos en el medio acuático, donde los rangos de la potencia, la velocidad, la comodidad y seguridad que se han posibilitado con los avances técnicos y tecnológicos, acentúan las características de los conglomerados, como lo significó el vertiginoso crecimiento del vehículo automotor en los últimos más de cien años, en la configuración de las ciudades modernas, hasta un punto donde las externalidades se tornaron mayoritariamente negativas y la movilidad primaria fue relegándose a espacios riesgosos, exhibición que reclama la reformulación de prioridades en la movilidad urbana y la integración jerárquica en las vialidades en todas sus conexiones y la accesibilidad correspondiente a los polos de atracción, servicios y actividades ciudadanos.

## **1.2 Paradigma de la Movilidad**

En la dinámica del espacio metropolitano, las ciudades se adaptan a las nuevas funciones económicas y sociales, derivadas de la globalización y de la interacción con sus aéreas de influencia, creándose relaciones, oportunidades y sinergias, en una re-vinculación que supera el valor velocidad-distancia que presidía el paradigma del transporte (Amar, Homo Mobilis "La nueva era de la movilidad"), hacia la movilidad (urbana), entendida como el conjunto de desplazamientos de personas y bienes que se realizan a través de diversos modos de transporte, que se llevan a cabo para que la sociedad pueda satisfacer sus necesidades y acceder a las oportunidades de trabajo, educación, salud, recreación y demás que ofrece la Ciudad (Administración Pública del Distrito Federal, 2014), en una ampliación del objeto de estudio y de los conceptos de tráfico, circulación y transporte (Sanz, 2001-2008, pág. 74), que se habían supeditado a los modos de transporte, teniendo varias facetas que dependen de la particularidad del núcleo urbano y sus sistemas de correlación<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Donde la dominación del automóvil es avasallante, se ha evolucionado en grandes sistemas viales; en sistemas urbanos inicialmente menos individuales, el automóvil compite con el transporte público masivo; donde la movilidad depende de sistemas no motorizados y/o de transporte público, las ciudades no sufren grandes cambios debido a la

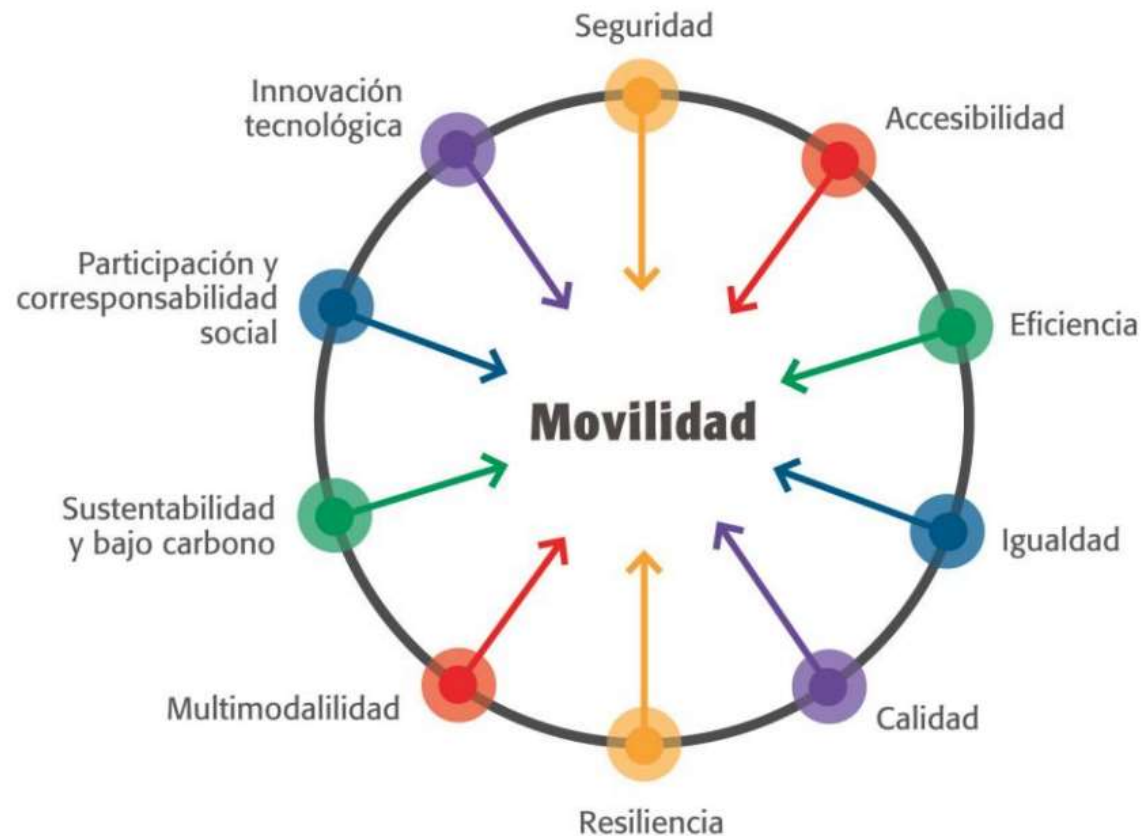
Los desplazamientos de la sociedad en la ciudad actual han adquirido gran importancia, el potencializar la capacidad de las personas y sus satisfactores de moverse, es el nuevo paradigma que sustituye el privilegio que se ha dado a lo que mueve y no a lo que se mueve; en una movilidad para todos y cada uno su movilidad, se introduce al individuo, a la "persona móvil", multimodal y comunicante, cocreadora y coproductora de su propia movilidad (Amar, Homo Mobilis "La nueva era de la movilidad"), emergiendo así con mucho más fuerza en el análisis y en las proposiciones y necesidades de los peatones, de los usuarios del transporte colectivo o de los ciclistas (Sanz, 2001-2008) usuarios de vehículos recreativos e incluso las consideraciones a nuevas formas de movilidad basadas en el desarrollo tecnológico y/o de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), todo con una especial consideración en la movilidad (urbana) de personas con capacidades diferentes a través del espacio público y las vías de comunicación, considerando el nivel de vulnerabilidad de las personas usuarias, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad, con lo que el Paradigma de la Movilidad se presenta con una nueva Jerarquía de prioridades, donde el principal actor es el peatón, teniendo en cuenta que toda persona tiende a ser peatón en algún momento del acontecer cotidiano, mayormente en la fase inicial o final de un traslado, en el acceso y cambios de modo de transporte, etc..

Bajo los Criterios de Prioridad (mayor Vulnerabilidad y mayor Eficiencia) y Costo (menores contaminantes criterio, menores gases efecto Invernadero, menor uso dimensional del Espacio Urbano, menor producción de ruido y menor consumo de Energía) la Jerarquía de Movilidad (SEMOVI, 2013-2018), se establece al peatón en un primer lugar, en segundo al ciclista, en tercero al transporte público, en un cuarto lugar al transporte de carga y al final con un menor porcentaje de usuarios, menor eficiencia por kilómetro-pasajero recorrido, con mayor consumo en energía y en espacio urbano, el transporte particular automotor, emisor de algunos de los gases efecto invernadero, pero el favorito en cuestión de comodidad, seguridad, disponibilidad, tiempo y estrato social, algunas de estas características bajo ciertas circunstancias que no involucren desplazamientos en horas pico.

---

precariedad de su economía; y en donde la diversificación de los modos de transporte y el papel preponderante de los sistemas motorizados, se ha transformado el espacio para el uso de la movilidad a base de combustión interna, la importancia de la industria automovilística llega a frenar gradualmente el desarrollo de sistemas de transporte masivo, la industria ferroviaria se ve afectada por la llegada de autobuses de gran capacidad y vehículos de transporte de carga, la debilidad de los sistemas político-económicos debilitan los sistemas de autobuses mientras los automóviles pasan a ocupar más espacio vial junto a la ampliación de los sistemas viales, como opción por un espacio adaptado para el automóvil (Barat, 1985)

La movilidad de las personas (se transportan a sí mismas) y el transporte de bienes (Se mueven con la intervención humana) implica la atención a todas las formas de desplazamiento (habidas y por haber), lo que significa un cuidado preferente de las formas que consumen menos energía y crean menos dependencia (al consumo de energía fósil, tiempo de implementación y espacios adicionales requeridos, “recursos” dentro del discurso de la sustentabilidad) y obliga a poner el acento en el tipo de infraestructuras que se ofrecen, en sus características y efectos, y en la gestión del espacio público urbano (Herce Vallejo, 2009), en una movilidad para todos bajo principios como Seguridad, Accesibilidad, Eficiencia, Igualdad, Calidad, Resiliencia, Multimodalidad, Sustentabilidad y bajo carbono, Participación y corresponsabilidad social e Innovación tecnológica (ver **Figura y Tabla 1.2.1**).



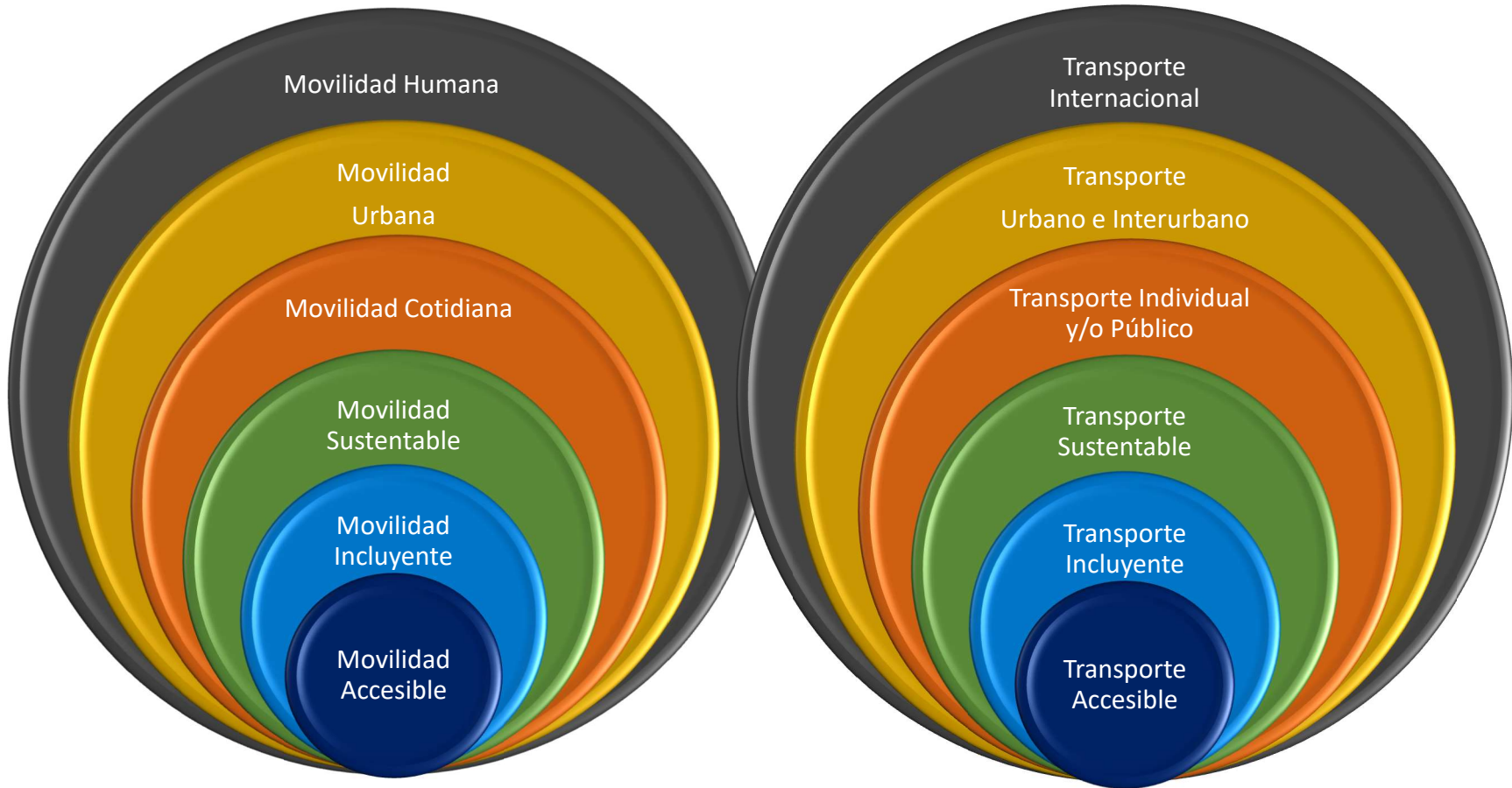
**Figura 1.2.1** Principios de Movilidad. Fuente: (SEMOVI, JGDF, 2014).

Principio	Acción
Seguridad	Privilegiar las acciones de prevención de accidentes de tránsito durante los desplazamientos, con el fin de proteger la integridad física de las personas y evitar la afectación a los bienes públicos y privados
Accesibilidad	Garantizar que la movilidad esté al alcance de todos, sin discriminación de género, edad, capacidad o condición, con costos accesibles e información clara y oportuna.
Eficiencia	Maximizar los desplazamientos para que sean ágiles y asequibles, a través de la optimización de los recursos disponibles, sin que su diseño y operación produzcan externalidades negativas desproporcionadas a sus beneficios.
Igualdad	Ofrecer a la población condiciones equitativas para alcanzar un efectivo ejercicio de su derecho a la movilidad, con especial énfasis en grupos con desventajas físicas, sociales y/o económicas, para reducir mecanismos de exclusión.
Calidad	Procurar que los componentes del sistema de movilidad cuenten con los requerimientos y las propiedades aceptables para cumplir con su función, producir el menor daño ambiental y ofrecer un espacio apropiado y confortable para las personas. Es imprescindible que la infraestructura se encuentre en buen estado, con condiciones higiénicas y de seguridad, así como contar con mantenimiento regular, para proporcionar una adecuada experiencia de viaje.
Resiliencia	Lograr que el sistema de movilidad tenga capacidad para soportar situaciones fortuitas o de fuerza mayor, con una recuperación de bajo costo para la sociedad y el medio ambiente.
Multimodalidad	Ofrecer a los diferentes grupos de usuarios opciones de servicios y modos de transporte integrados, los cuales proporcionen disponibilidad, velocidad, densidad y accesibilidad, y permitan reducir la dependencia del uso del automóvil particular.
Sustentabilidad y bajo carbono,	Atender la demanda de desplazamientos de personas y sus bienes, con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente, al incentivar caminar, andar en bicicleta y hacer uso del transporte público, así como impulsar el uso de tecnologías sustentables en los modos de transporte.
Participación y corresponsabilidad	Establecer un sistema de movilidad basado en soluciones colectivas, el cual resuelva los desplazamientos de toda la población y en el que se promuevan nuevos hábitos de movilidad, a través de la aportación de todos los actores sociales en el ámbito de sus capacidades y responsabilidades.
Innovación tecnológica	Emplear soluciones apoyadas en tecnología de punta para almacenar, procesar y distribuir información, la cual permita contar con nuevos sistemas, aplicaciones y servicios que contribuyan a una gestión eficiente y tendiente a la automatización, así como a la reducción de las externalidades negativas de los desplazamientos.

**Tabla 1.2.1** Principios de la Movilidad. Elaboración: JFHP, con base en Fuente: (SEMOVI, JGDF, 2014).

Esta percepción de la movilidad en el ámbito Urbano trae consigo una amalgama de conceptos y ajuste a otros paradigmas como el de la sustentabilidad, la Inclusión, multimodalidad o resiliencia, incluso la movilidad en si misma tiene varias perspectivas así como la Movilidad Humana, la Movilidad Urbana, Movilidad Sostenible, La Movilidad Cotidiana, la Movilidad Incluyente y/o la Movilidad Accesible, en los que el paradigma del Transporte puede tener sus analogías macrodimensionales claras, como el Transporte Internacional, Transporte Regional, Transporte Turístico, el Transporte Interurbano y Urbano, Transporte local, Transporte Amigable Ambiente pero con la disociación en la micro estancia del traslado, para pasar del transporte a la Movilidad Cotidiana pero incluso sistemas de transporte accesible

cuyas analogías en la transición de paradigmas interviene la gnosis<sup>3</sup> que refuerza con la investigación sucedida al nuevo paradigma, provisto en una Gestalt<sup>4</sup>, que permite que sus componentes se vean de una nueva manera que muestra por primera vez una resolución a la experiencia tanto anómala o como congruente obtenida con el antiguo paradigma (Kuhn, 1962)(ver **Figura 1.2.2**).



**Figura 1.2.2** Analogías de los paradigmas Movilidad y el Transporte. Elaboración: JFHP.

<sup>3</sup> Para los nósticos la Gnosis es el conocimiento de que es parte de la esencia humana, un conocimiento intuitivo más que el racional o científico.

<sup>4</sup> Sustantivo alemán que se traduce como forma o configuración, cuya doctrina Gestalt se encuentran las leyes de semejanza, pregnancia, proximidad, cierre, simetría.

### *1.2.1 La distorsión de la Movilidad Cotidiana al Transporte*

La palabra movilidad, no es solo alimentador del discurso urbanístico o del medioambiental, sino también es relevante en los planes de infraestructuras de transporte aun en los que la formulación de los mismos tengan objetivos más centrados en la articulación territorial o desarrollo económico sin la implicación de que el significado de la palabra tenga el mismo impacto intencional (Herce Vallejo, 2009), por lo que en la mayoría de los casos, la articulación y la oferta del espacio es superada por la demanda, dentro del sistema capitalista, ante el desarrollo de los núcleos centrales, los autofinanciamientos y las deficiencias del sistema de transporte público se llega a la saturación de las vialidades, la demanda incita a la inversión pública o privada y se crean nuevas infraestructuras la cuales solo solucionan los problemas de congestión por un breve espacio de tiempo, generando durante su proceso de implementación externalidades negativas durante periodos de tiempo considerables, cayendo en el círculo vicioso del transporte (ver **Figura 1.2.3**) en aquellas ciudades donde el crecimiento económico trae consigo el aumento en el parque vehicular privado que llega a ser considerado en los estudios urbanos como un manera de explicarse a través de ellos mismos y la ciudad, la fácil identificación de regularidades espaciales y modelos geométricos, siendo las nuevas infraestructuras de transporte la influencia directa de las características de usos del suelo y el transporte como tal, uno de los factores representativos de la forma y de las funciones urbanas (Miralles-Guash, 2002).

El transporte es el elemento de conexión entre los individuos, las cosas y los lugares, por el cual se ha desarrollado la interacción física entre los seres humanos, el alcance de productos naturales o artificiales y el acercamiento físico a espacios e infraestructuras existentes en los diferentes puntos del orbe.

La evolución del transporte ha contribuido al desarrollo de la civilización humana, a su desplazamiento, su establecimiento y aglomeración puntual, sustituyó a la movilidad primaria al presentar gradualmente condiciones de un tiempo de viaje menor y una capacidad de transportar mayor, a las que se pudiesen encontrar en cualquier cuerpo animal dominable, llegando al punto en convertirse en un elemento necesario en las distintas aéreas urbanas dentro del paradigma de ciudad que termina colapsándose a sí mismas, trayendo consigo afectaciones y externalidades negativas como la contaminación auditiva, visual y la acumulación de gases con efecto invernadero y/o los accidentes viales, llegándose a perder el aspecto positivo que se tuvieron en un principio, reduciendo las ventajas del transporte urbano a ciertos espacios y periodos de tiempo, prácticamente inciertos, y solo para unos cuantos.

Sucintándose así en los individuos que se mueven, el interés intelectual y el debate político, aun cuando al mismo tiempo en el transporte se manifiestan instrumentos que permiten alcanzar una mayor velocidad y un tiempo estable de desplazamiento, a su vez, crean disfunciones sobre el medio natural y social urbano en proporciones desiguales según el medio de transporte de que se trata.

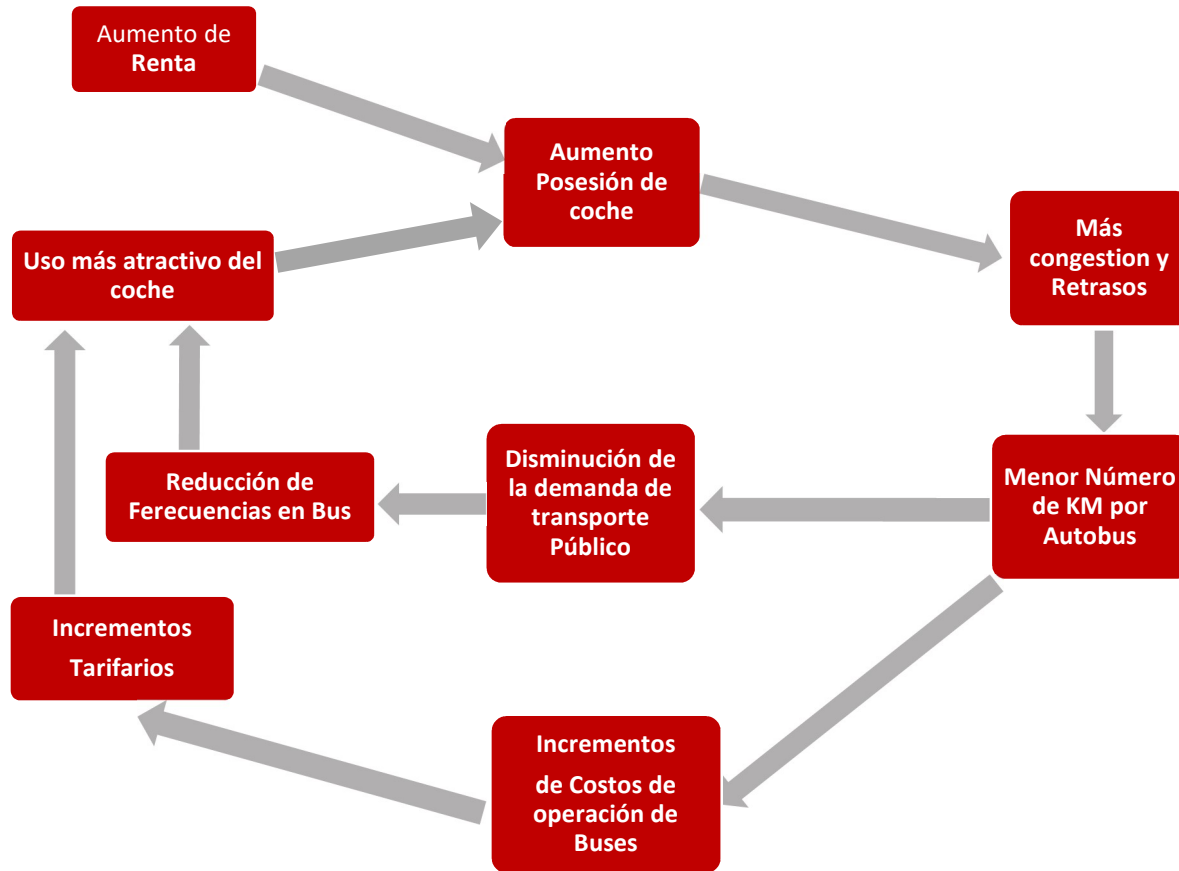


Figura 1.2.3 El Círculo Vicioso del Transporte Público. Elaboración: JFHP, con base en Fuente: (Ortúzar & Willumsen, 2008).

La doctora Carme Miralles-Guasch plantea desde el consolidado causal unidireccional que el transporte es un elemento territorial de los que *“...aseguraban un conocimiento objetivo de la realidad social...”* quedando como un *“...bien explicativo ...”* y *“... o bien dependiente de las diversas formas urbanas...”* (Miralles-Guash, 2002) y humanas de las que es intrínseco y no evidente en las actividades sociales, hasta cierto punto en que la evolución humana tiende a aglomerarse en puntos geográficos con sus respectivos arcos temporales, es decir que el determinismo de los factores de localización de las actividades se ha ido sustituyendo, mutando constantemente los usos del territorio a una mayor velocidad que la especialidad de la población, atrayendo, como menciona M. Herce, a usuarios a las diversas actividades de los espacios especializados para mantener su existencia, requiriendo la construcción de infraestructuras de todos los tipos y niveles, es aquí donde “Las políticas públicas de movilidad y de transporte tienen que relacionarse con la planificación territorial y urbana” (Herce Vallejo, 2009), ahora bien si en el pensamiento tradicional el transporte y la organización urbana se entienden como campos separados, el paradigma de movilidad los une de manera definitiva. La movilidad también ha sido asociada a los derechos de las personas y como parte de las garantías de los habitantes del complejo citadino, en el caso particular de la ciudad de México planteado en la Carta de la Ciudad como un derecho humano indispensable entre otros once para la construcción de una ciudad incluyente emparejado con el derecho al Transporte Público y ligado a “ la democratización en el uso de la ciudad (acceso igualitario de todas y todos al suelo, los bienes naturales, los bienes, servicios y equipamientos urbanos), combatiendo la segregación económica, social, espacial y étnica.” (GDF, 2010).

### **1.3 El Derecho a la Movilidad en la Ciudad**

La movilidad ha sido identificada como una cualidad con particularidades necesarias) fundamental, que repercute en la calidad de vida de las personas, con lo que el reconocer, ejercer y proteger esta necesidad como un derecho valido e ineludible para el desarrollo de una vida digna (Comisión de Derechos Humanos del D.F., 2011-2012, págs. 29, 30) no debe postergarse ante el proceso de globalización, el incontenible crecimiento urbano y sus complejas estructuras funcionales, entendiéndose al concepto desde sus distintas acepciones dentro de los marcos políticos, sociales, económicos, jurídicos como una capacidad individual de crear sus relaciones con los distintos entornos, un derecho legítimo de todo individuo a la creación de oportunidades, satisfacción de necesidades y el simple hecho de transitar

libre y eficientemente de un lugar a otro, y así hacer efectivo cada uno de los derechos humanos ya establecidos, como los de salud, educación, libertad, seguridad personal, etc., con lo cual se hace un derecho considerablemente inherente al ser humano dentro de los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad (Camara de Diputados del HCU LXII Legislatura, 2014).

En el ámbito urbano su no satisfacción (tráfico vehicular, descuido de la vía y el transporte público) o plena violación tiene como consecuencia la muerte, padecimientos graves (accidentes viales o hechos de tránsito), o que toque el núcleo esencial de la autonomía de la persona y de la dignidad humana (inexistencia y/o falta de infraestructura para los peatones más vulnerables) (Alexy, 2000).

La CMDC (Carta Mundial de Derecho a la Ciudad) y la Carta de la Ciudad de México por el Derecho a la Ciudad consideran como un elemento esencial la Movilidad dentro del Derecho a la Ciudad, mientras que en el Informe especial sobre el Derecho a la Movilidad (Comisión de Derechos Humanos del D.F., 2011-2012, pág. 31) cuestiona los alcances de este derecho con respecto a la citada de la CMDC<sup>5</sup> al argumentar que limita el derecho a la movilidad al ámbito ciudadano y al concepto de transporte en una versión de la misma consultada en mayo del 2012, lo que es corregido en para la versión actualmente disponible (diciembre 2016) en la que se menciona que *“Las ciudades garantizan el derecho de movilidad y circulación en la ciudad a través de un sistema de transportes públicos accesibles a todas las personas según un plan de desplazamiento urbano e interurbano y con base en medios de transporte adecuados a las diferentes necesidades sociales (de género, edad y discapacidad) y ambientales, a precio razonable adecuado a sus ingresos. Será estimulado el uso de vehículos no contaminantes y establecerá áreas reservadas a los peatones de manera permanente o para ciertos momentos del día”* (Foro Social de las Américas Quito 2004, Foro Mundial Urbano Barcelona-Quito 2004, 2009, pág. 5) aunando así los elementos del medio ambiente, la movilidad peatonal y el uso de la bicicleta en el Artículo XIII punto 1 y contemplando los elementos del espacio e infraestructura pública en el punto 2 atendiendo en este aspecto a la Declaración Universal de Derechos Humanos Emergentes en su Título IV, Artículo 7, punto 8, segundo párrafo<sup>6</sup> (Institut de Drets Humans de Catalunya (IDHC), pág. 61) referente a facilitar la movilidad de personas discapacitadas; pero sin hondar en el tema de la seguridad.

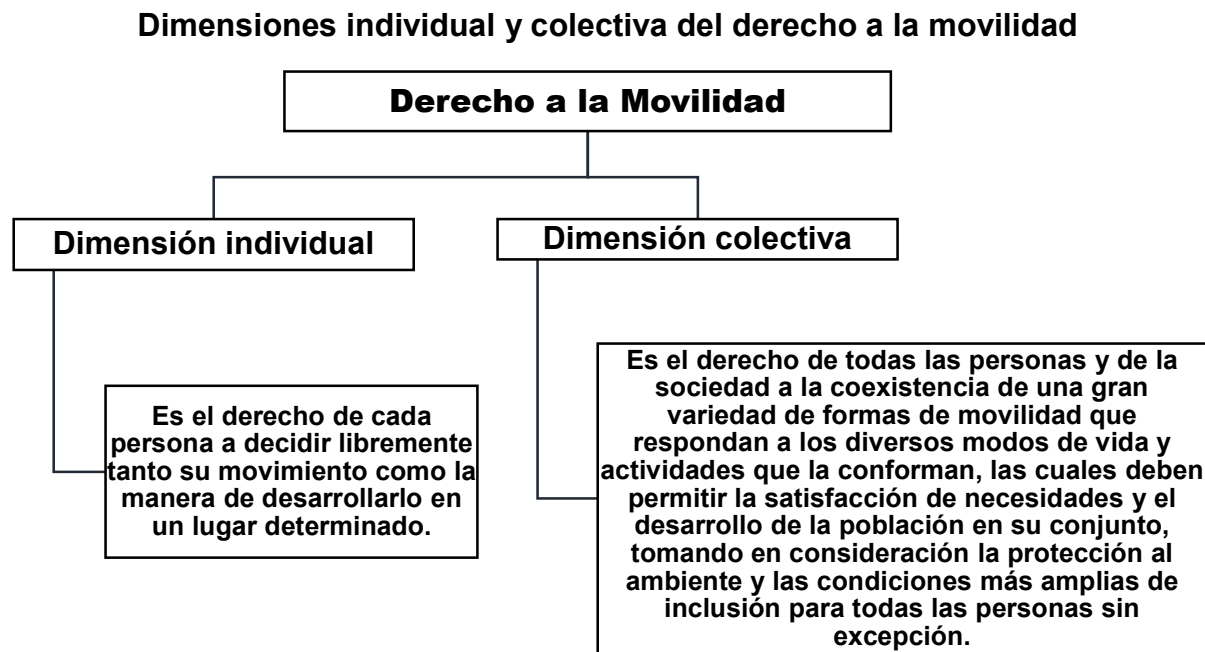
---

<sup>5</sup> Las ciudades [deben garantizar] el derecho de movilidad y circulación en la ciudad a través de un sistema de transportes públicos accesibles a todas las personas según un plan de desplazamiento urbano e interurbano y con base en medios de transporte adecuados a las diferentes necesidades sociales (de género, edad y discapacidad).

<sup>6</sup> Toda persona discapacitada tiene derecho a que se facilite su movilidad y a la supresión de todas las barreras arquitectónicas

En lo que respecta a los límites del derecho al habito ciudadano en el Artículo I, punto 4 la CMDC “denomina ciudad a toda villa, aldea, capital, localidad, suburbio, ayuntamiento, o pueblo que este organizado institucionalmente como unidad local de gobierno de carácter Municipal o Metropolitano, tanto sea urbano, semi-rural o rural” (Foro Social de las Américas Quito 2004, Foro Mundial Urbano Barcelona-Quito 2004, 2009, pág. 2).

Para la consecución del derecho reconocido de ejercer esta cualidad individual de la Movilidad para todas las personas se debe de pasar de la dimensión subjetiva a la colectiva que comprende el ejercicio de este derecho en la relación con la sociedad y el medio en que están insertos, al esta permitir y fomentar la coexistencia de una gran variedad de formas de movilidad que respondan a la diversificación de los estilos de vida y actividades que constituyen a la sociedad (Amar, 2011), así como la consecución de la satisfacción de necesidades en dirección al desarrollo del conjunto poblacional, donde la dimensión colectiva debe prevalecer siempre sobre la individual (ver **Esquema 1.3.1**).



**Esquema 1.3.1** Elaboración: JFHP, con base en Fuente: CIADH<sup>7</sup> (Comisión de Derechos Humanos del D.F., 2011-2012).

<sup>7</sup> Centro de Investigación Aplicada en Derechos Humanos

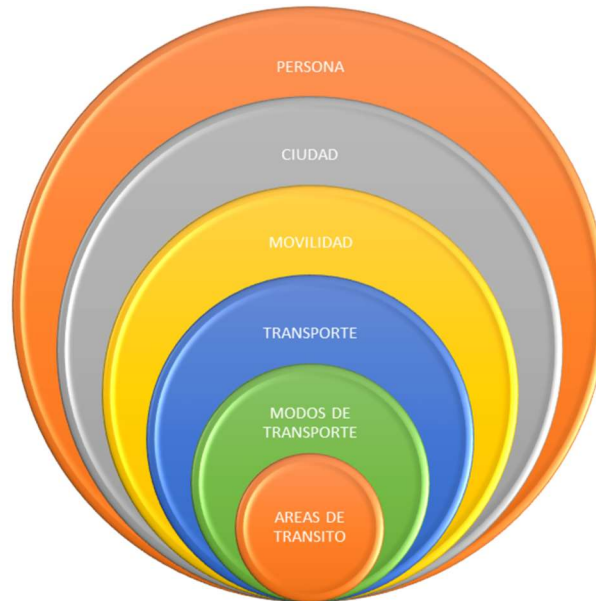
Sí dentro del contexto de los Derechos Humanos y de las distintas perspectivas de los interesados en aportar elementos constructivos del derecho humano a la movilidad, se señala en el Informe especial sobre el derecho a la movilidad en el Distrito Federal como propuesta de definición A este a el derecho de toda persona y de la colectividad a disponer de un sistema integral de movilidad (conjunto de factores técnico-industriales, normativos, institucionales y de infraestructura (públicos y privados), integrados e interconectados, que hacen posible la realización de movimientos en un territorio) de calidad y aceptable, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el efectivo desplazamiento de todas las personas en un territorio para la satisfacción de sus necesidades y pleno desarrollo (Comisión de Derechos Humanos del D.F., 2011-2012) resaltándose la importancia de un sistema de transporte multimodal integrado e interconectado, con lo que la infraestructura vial, de accesos, de conexiones, en terminales, en estaciones, aéreas de espera, de ascenso, descenso e intercambio modal debe garantizar el acceso e inclusión a todo tipo de personas, cuyas decisiones de movimiento tienen la libertad de ejercerse en el tiempo y modo de transporte más conveniente para cada recorrido en función de la colectividad en función de los derechos de naturaleza supraindividual, identificándose a la Disponibilidad, Accesibilidad (física, económica, no discriminatoria, de información, de participación y de exigibilidad), Calidad y Aceptabilidad, como elementos esenciales del Derecho Humano a la Movilidad (Comisión de Derechos Humanos del D.F., 2011-2012).

### ***1.3.1 Normativas de la Movilidad en la Ciudad de México***

La transmutación de la SETRAVI a la SEMOVI fue el primer paso que se dio para el cambio del paradigma en la ciudad de México, seguido de la creación de la ley de movilidad y el programa integral de movilidad, con las que se plantea una reestructuración de prioridades, los privilegios a lo que mueve se extinguen mediante un reclamo de lo que se mueve, lo que mueve ha desoptimizado la segunda prioridad de la antigua secretaria, dejo de garantizar el libre flujo, existe la conexión pero no la función optima de los medios de transporte y la vialidad, se necesita la perspectiva de la Movilidad para este fin.

En la ley de Movilidad se estipula como el derecho de toda persona y de la colectividad a realizar el efectivo desplazamiento de individuos y bienes para acceder mediante los diferentes modos de transporte reconocidos en la Ley, a un sistema de movilidad que se ajuste a la jerarquía y principios que se establecen en este ordenamiento, para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. En todo caso el objeto de la movilidad será la persona, que por sus

proprios recursos se desplaza en la ciudad haciendo uso de la infraestructura de tránsito peatonal, Insertada en las aéreas de transito donde convergen los diversos modos de transporte partes de lo multidimensional: complejo, grande, integrado y abierto de cada uno de los sistemas de Transporte que sirven en la movilidad de la ciudad a lo que deviene la **Figura 1.3.1**.



**Figura 1.3.1** Jerarquía de los Sistemas en el Entorno Urbano. Elaboración: (JFHP).

### **1.3.2 La movilidad en la Ciudad de México**

La satisfacción de necesidades de los habitantes de una metrópoli como la ciudad de México así como la potencialización de su desarrollo común, está basado en el alcance a los satisfactores como lo son los bienes y servicios, los ciclos en los que se requieren llenar y los medios disponibles para ello, conllevando a una cotidianeidad en la que se efectúan desplazamientos con motivos tan variados, como los roles individuales y marcos políticos, económicos y social en que estén inserta la población.

En la EOD (Encuesta Origen Destino) 2007 se estratifica a la movilidad de la Ciudad de México (D.F.) conforme a los desplazamientos realizados en un fragmento de tiempo urbano específico (28 de mayo del 2007 (INEGI, 2007, pág. 14)), identificándose para ese momento más de tres tipos de transporte, quince modos de transporte, dos tipos de

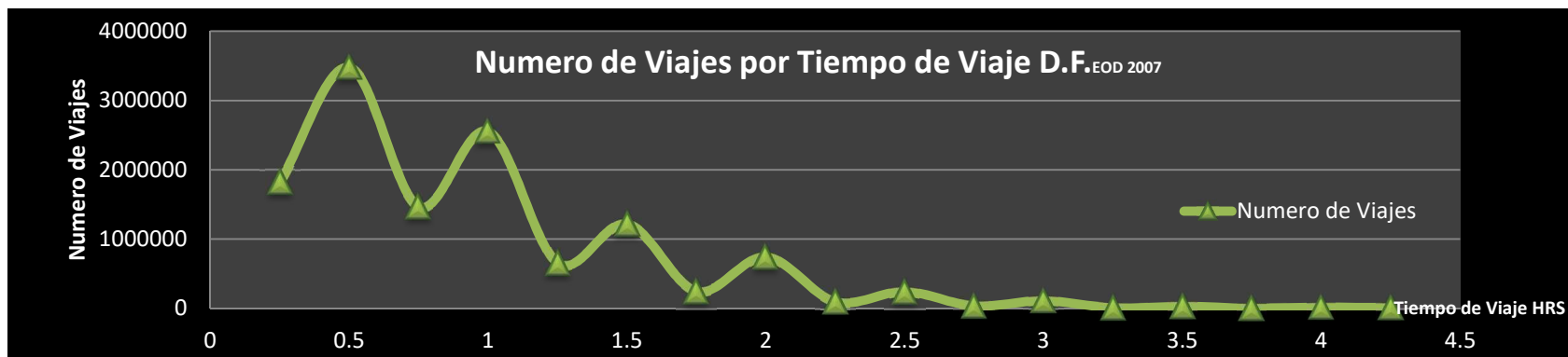
costos, más de doce conjuntos de clasificaciones de orígenes y/o destinos de desplazamiento con nueve motivos principales y tiempos estimados en horas y minutos (INEGI, 2007) (ver **Tabla 1.3.1**).

Tipo de transporte	Modo de Transporte	Costo	Origen-Destino	Motivo de Viaje	Tiempo de Viaje
			*Hogar		
			*Escuela		
			*Oficina	*Ir al trabajo	
	*Metro		*Centro comercial, tienda, mercado	*Regresar a casa	
	*Tren ligero		*Fábrica	*Ir a estudiar	
	*Metrobús		*Otra vivienda	*Compras	
*Publico	*Trolebús	*Pasaje	*Hospital, clínica, consultorio	*Llevar o recoger a alguien	*Horas
	*Autobús RTP		*Restaurante, bar, cafetería	*Social, diversión	
	*Autobús suburbano		*Taller, laboratorio	*Relacionado con el trabajo	
*Privado	*Colectivo	*Estacionamiento	*Deportivo	*Ir a comer	*Minutos
	*Taxi		*Parque, centro recreativo	*Ir a hacer algún trámite	
*Mixto	*Automóvil		*Otro	*Otro	
	*Motocicleta				
*Otro	*Autobús foráneo				
	*Transporte escolar				
	*Transporte de personal				
	*Pumabús				

**Tabla 1.3.1** Variables de la Encuesta Origen Destino 2007. Elaboración: JFHP, con base en Fuente: (INEGI, 2007).

En el vertiginoso D.F. ahora Ciudad de México (CDMX) de los 12,812,174 de viajes estimados el 30.27% corresponde a Trabajo e Ir a estudiar, como principales propósitos de viaje después del 49.58% indispensable Regreso a Casa (INEGI, 2007, pág. 73 Cuadro 36), los primeros mencionados tienen su hora de inicio de viaje la máxima demanda entre las 7 y 8 a.m. con el 50% de los viajes realizados, dentro de esta hora el intervalo entre 7:00 y 7:15 el concepto Trabajo muestra el 59.16% del total en el conjunto de la ZMVM (Zona Metropolitana del Valle de México), que supera el millón en el agrupamiento de inicio viajes propósito lo que se repite en el intervalo entre 18:00 y 18:15, pero de esta cantidad el millón está relacionado con otros propósitos que incluyen el regreso a casa; en el primer periodo de quince minutos del día donde la existe la máxima demanda de inicios de viaje el concepto Trabajo muestra el 59.16 % del total mientras que en el segundo intervalo de quince minutos solo el 02.46% se realiza con este fin, mientras que el Ir a

estudiar tiene su intervalo de 15 minutos de máxima demanda en el inicio de viaje entre las 06:30 y 06:45 con el 37.06% de los viajes iniciados en ese intervalo (INEGI, 2007, págs. 75, Cuadro 38), alrededor del 27% de los viajes tienen una duración de entre 15 a 30 minutos tanto para la ZMVM como para el D.F. de los cuales más del 50% son ajenos al hogar y 26.60% del hogar al Trabajo o Escuela como origen de viaje en el D.F., el 72.90% del total con este mismo origen tienen una duración menor o igual a una hora y mayor a dos horas cuarenta y cinco minutos el 1.57%, en una distribución de sinusoidal exponencialmente decreciente con escalas máximas en los periodos cerrados a horas y medias horas, mientras que los periodos de tiempo de quince minutos antes o después de la hora el número de viajes baja (ver **Gráfica 1.3.1**).



**Gráfica 1.3.1** Distribución del número de viajes por tiempo de duración de los mismos. Fuente: (INEGI, 2007, pág. 83 Cuadro 42)

En este análisis el tiempo de viaje se deriva de del tipo de transporte utilizado y la ubicación del destino, el tiempo promedio utilizando Transporte Mixto es de una hora y 12 minutos, en transporte público está entre tres cuartos de hora y una hora y media hora utilizando transporte privado. En el cual se diagnosticó un promedio de viaje alrededor de 2:00 hrs. y una velocidad de 10k/h en promedio, por desplazamiento esto es comprensible sin un detallado análisis al pensar que se trata de la conexión entre 2 entidades federativas, pero cuando se analiza que es al interior, la sugerencia del análisis e implementación del paradigma de movilidad es apremiante, ya que la movilidad cotidiana se vuelve un martirio ciudadano.

## 1.4 Movilidad Peatonal

Así como la movilidad no se reduce al precepto de transporte o número de viajes, la movilidad peatonal no se reduce al solo hecho de caminar por la banqueta y/o en el cruce en intersecciones, ya que el peatón no es solo la persona que transita a pie por las vías públicas, también se incluye a toda aquella persona que utiliza ayudas técnicas por su condición de discapacidad o movilidad limitada, así como en patines, patineta u otros vehículos recreativos; incluye a niños menores de doce años a bordo de un vehículo no motorizado (Jefatura de Gobierno D.F., 2015), con lo que la movilidad peatonal se presenta en diferentes tipos, condiciones y velocidades para un mismo espacio tendiendo más variables a considerar que el tránsito vehicular con tendencia global a aumentar, ya que “El desplazamiento urbano individual... en algunas ciudades...va abandonando el uso de los pies para ir utilizando métodos de movilidad de mayores prestaciones” (Cid, 2015) que incluyen el uso de motores, si bien estos se pueden considerar ayudas técnicas en el uso de sillas de ruedas para discapacitados motorices, en el uso de vehículos recreativos, estas nuevas tecnologías sobres ruedas dejan un amplio margen y vacío legislativo, si bien el uso de la bicicleta eléctrica cabe en el espacio legislativo y de infraestructura ciclista, la configuración de nuevos tipos de vehículos recreativos motorizados individuales no ha sido considerado en estos ámbitos, como ha sucedido con la movilidad incluyente, el adaptar espacios, rediseñar la infraestructura peatonal y transformar el hábitat para eliminar las barreras que marginan y excluyen a las personas con ciertas condiciones de movilidad, no se logra con la efectividad requerida ya que estos medios técnicos insertados en el espacio público no siempre logran contar con la sincronía y lógica funcional con otros elementos del equipamiento urbano, creando otro tipo de barreras conceptuales, barreras de conectividad y de accesibilidad; sin bien el peatón estándar por su capacidad motriz encuentra condiciones de seguridad, conectividad y accesibilidad en el espacio público e incluso es capaz de crear alguna de estas sacrificando un porcentaje de las otras<sup>8</sup>, esto no sucede con las minorías sin arriesgar su integridad; ante la variedad e incremento de usuarios y sus necesidades particulares es claro que no se puede diseñar a priori de forma perfecta, lo que hace necesario tomar en cuenta la variabilidad de algunas características en los diferentes tipos de peatones (ver **Tabla1.4.1**) .

---

<sup>8</sup> Cruzando entre intersecciones, entre autos cuando estos están en nula, baja velocidad o con la suficiente brecha

Peatón Tipo	Ayuda Técnica	Velocidad k/h	Autonomía o Desplazamiento Máximo	Infraestructura Necesaria
Caminante	Ninguna	4	3 km	Cualquier Terreno
Corredor	Calzado	10	2 km	Superficie en buenas condiciones Iluminación arriba de los X luxes
Niño	Adulto	3	1.5 km	Superficie pareja,
Adulto Mayor	Andadera, Bastón	1-3	1 km	Superficie pareja, rampa, escalones menores a 10cm
Uso de bastón	Si	1-3	1 km	Superficie pareja, rampa, escalones menores a 10cm, líneas guía
Uso silla de ruedas s/motor	Si	3.5-4.5	40 km	Superficie pareja, rampa 6%,
Uso silla de ruedas c/motor	Si	1.6-10	30 km	Superficie pareja, rampa
Con Patines	Si	3.6-20	20 km	Superficie pareja
Con Patineta	Si			Superficie pareja
Con Segway	Si	10-20	40 km	Superficie pareja

**Tabla 1.4.1** Variabilidad de Tipos de Peatones y sus Características de Movilidad. Elaboración: JFHP, con base en Fuente: (Lucareli, y otros, 2008), (Tecnum, 2018) (Varela Pinedo, Ortiz Saavedra, & Chávez Jimeno, 2010), (Vidal Hammer, 2018), (Instituto de Desarrollo Urbano, 2005), (Causa Directa, 2004), (ensegway, 2018).

## 1.5 Accesibilidad Universal

La accesibilidad es uno de los principios de la Movilidad el cual debe garantizar que esta esté al alcance de todos, sin discriminación de género, edad, capacidad o condición, con costos accesibles e información clara y oportuna (SEMOVI, JGDF, 2014), que también cabe en otros ámbitos de la vida social, como la comunicación e información, acceso a bienes y servicios e incluso comportamientos ante la discapacidad, los cuales que se encuentran estrechamente relacionados en ciertos casos que se presentan como barreras, el ideal de la **Accesibilidad Universal** es eliminarles como tales, para que se presente como una condición ineludible para el ejercicio de los derechos –en igualdad de oportunidades- por todos los individuos, y para, en último término, conseguir el logro de la igual dignidad humana, del libre desarrollo de la personalidad, **de todas las personas** (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales – Universidad Carlos III, 2005); en el medio urbano y las tendencias del desarrollo global las barreras que tiene la accesibilidad universal se potencializan, por la competencia y hasta apropiación anárquica del espacio público e

intrínsecamente encuentran su disolución al concentrarse la información, la tecnología, la libertad de expresión y los recursos para ello, plasmando en la Carta del Derecho a la Ciudad, cuando estas promueven la remoción de barreras arquitectónicas, la implantación de los equipamientos necesarios en el sistema de movilidad y circulación y la adaptación de todas las edificaciones públicas o de uso público, los locales de trabajo y esparcimiento para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad (Foro Social de las Américas Quito 2004, Foro Mundial Urbano Barcelona-Quito 2004, 2009), parcialmente la Ciudad de México ha entrado en esta dinámica, implementando rampas para sillas de ruedas en las intersecciones de algunas vialidades; ranuras guía, salva escaleras, elevadores y acceso a perros guía en el STC (Sistema de Transporte Colectivo Metro) (STC, 2013); rampas semiautomáticas para el acceso a autobuses del Sistema de Movilidad 1 (el diario de la tercera edad, 2016); puerta de cortesía o garita, rampas en banqueta y puentes peatonales para ingreso a estación, elevadores para sillas de ruedas, semáforos peatonales auditivos, guías táctiles, dispositivos de alerta a operadores de autobuses para el ascenso de personas con discapacidad en el Metrobús (Metrobús, 2012); el Taxi Preferente con rampa de acceso para sillas de ruedas, espacio para dos pasajeros extra, taxímetro parlante, sistema de navegación y localización satelital; medidas que mitigan los problemas de accesibilidad, pero no solo los peatones y usuarios, de los sistemas de viarios y de transporte, con discapacidad, se encuentran con obstáculos cuando deben movilizarse principalmente a través del uso de su fuerza motriz, en el transitar por las aceras de la ciudad, el equipamiento urbano como teléfonos públicos, postes de conducción de luz, de alumbrado y de señalización y control vial, junto con la incorporación anárquica de seres vivos, tanto verdes como carnales, que buscan cubrir sus necesidades en una instalación fortuita o mediante permisos delegacionales, que reducen el ancho del área de tránsito o lo nulifican en horarios específicos o permanentemente, dañando de una u otra manera el espacio público y lo accesible de este, dentro de una falta de planeación estratégica e integradora, ya que estas barreras dificultan el acceso a los beneficios mencionados en los sistemas de transporte público, encontrándose una ruptura entre nodos, un enlace incompleto en el que la seguridad peatonal está en latente riesgo. Dentro de los “ámbitos de accesibilidad” se engloban a los obstáculos que las personas con discapacidad encuentran cuando deben movilizarse tanto principalmente a través de su fuerza motriz (caminando por la calle, o al querer acceder a un edificio), o mediante toda clase de transporte (cobrando especial relevancia el transporte público y lo que constituyen los problemas que plantean los autobuses de piso bajo). En cuanto al transporte, el documento Hacia una Europa sin barreras para las personas con discapacidad ha remarcado la necesidad de abordar los

problemas de accesibilidad desde la perspectiva de una “revisión general de la cadena de transporte en su totalidad. De nada sirve el hecho de que existan autobuses o trenes accesibles, si las personas con discapacidades motrices no pueden llegar a la parada de autobús o a la estación de tren (metro, trolebús o metrobús) ni utilizar un centro de recarga de tarjeta. Para eliminar las deficiencias es necesario desarrollar un marco general que aborde los problemas de accesibilidad entre sistemas de transporte, edificios y otras zonas públicas” (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2000), donde el entorno físico permita la continuidad de la movilidad reduciendo y/o eliminando obstáculos en relación con el diseño del entorno físico (urbanos), donde se destaca desde “visiones más propias del modelo médico o rehabilitador, existía una concepción que consideraba que las estructuras materiales -entre otras variables- existentes en una sociedad determinada respondían al orden natural de las cosas -así, las personas con discapacidad debían interactuar en función de un entorno diseñado conforme a las necesidades de la mayoría de los integrantes de la sociedad (personas sin discapacidad) –entorno que se consideraba neutro-. En la actualidad, y en coherencia con los cambios operados en el modo de entender la discapacidad, por el contrario, se reclama enérgicamente que no hay nada de natural o predeterminado en tales estructuras y que la sociedad y sus componentes han evolucionado de forma tal que puedan responder a las necesidades de todas las personas” (Comision Europea, 2001). Resaltándose el aspecto de las “barreras urbanísticas” existentes en vías públicas, los espacios libres de uso público, y pueden tener su origen en los elementos de urbanización o en el mobiliario urbano, que a la hora de implementarse no se toman en cuenta la movilidad de todos los usuarios que confluyen en la demanda.

## **1.6 Conectividad en las Vías Urbanas**

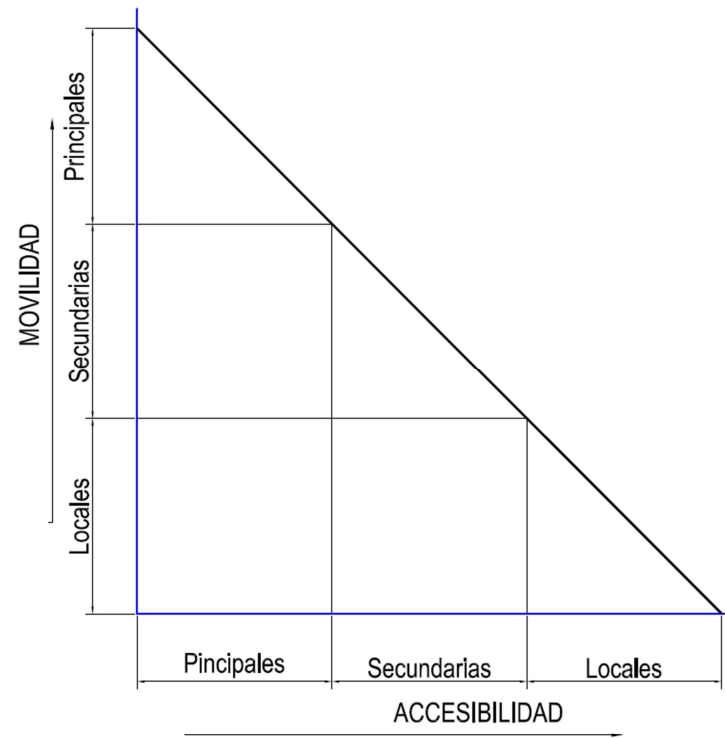
La cualidad de establecer conexión entre los micro-nodos urbanos está supeditada a la posible accesibilidad de estos, pero sobre todo a la configuración del enlace, si bien en la teoría de grafos esta se representa como una línea directa entre dos espacios puntualizados que cumple con todas las características necesarias de conectividad como garantía de flujo para un tipo de elemento, dejando al flujo de otros elementos intangibles en el mismo, que desde la perspectiva de la Topología aplicada, distingue entre la conectividad o eficacia de la red (integral access) y la

accesibilidad topológica o centralidad de nodos concretos de la red (relative access) (Santos y Ganes & De las Rivas Sanz, 2008), mientras que en los Sistemas de Información Geográfica la conectividad relaciona la estructura vial y el número de conexiones directas y distancias entre aéreas urbanas, las cuales tienen diferentes características como orígenes y como destinos, de atracción y generación de viajes que conducen al planteamiento de los Modelos Gravitacionales interactuando con los usos de suelo, en una relación entre la configuración geométrica de los patrones de las calles y la localización de los usos en el entramado urbano, dando valor a la conectividad de unos espacios con otros en la interpretación de la morfología urbana del space syntax, a esto la atribución de una jerarquía a las conexiones entre nodos tiene un específico sentido científico ecológico donde: “el grado de vinculación que hay entre las diferentes partes de un sistema”, una vinculación que nos conduce a evaluar la proximidad espaciotemporal, la transferencia energética y el movimiento (Santos y Ganes & De las Rivas Sanz, 2008) teniendo en cuenta la diversidad, la información mediante los procesos matemáticos la conectividad se plantea en la Teoría General de Sistemas como un principio de organización que conduce a las propiedades de agrupamientos que están conectados estructural y/o funcionalmente (Jordan, 1960) y que permite la formalidad del sistema al presentar un grado de conectividad en el cual los efectos y las acciones se pueden transmitir por el sistema (Checkland, 1981), siendo así que en los Sistemas de Transporte las redes de transporte son las estructuras funcionales que permiten el flujo, en diferentes magnitudes y velocidades, de personas y mercancías y la información contenida en ellas, conectando en varios niveles a las diferentes jerarquías urbanas con su respectiva concatenación<sup>9</sup> dentro de un Sistema Vial, para el cual se distinguen tres tipos de vías por su diseño, Vialidad como la superficie del terreno destinada para el tránsito vehicular y/o peatonal, Carretera como vía de transporte terrestre pavimentada, diseñada para tránsito de vehículos automotores y Camino como vía de transporte terrestre no pavimentada para tránsito de vehículos, personas y animales, (INEGI, 2012) a las cuales se les puede atribuir una jerarquía funcional en tres grupos, las Locales que permiten el fácil acceso a las a la propiedad lateral, conectadas entre sí, con volúmenes de tránsito bajo y el mayor porcentaje de usuarios proveniente de un radio mínimo de influencia, las Secundarias (colectoras) conectan el tránsito de vías locales con las vías principales permitiendo a su vez el acceso a la propiedad adyacente, transitando por ellas tanto usuarios de paso como locales, las vías Principales permiten el tránsito de paso de grandes volúmenes de

---

<sup>9</sup> Del latín concatenatio, -ōni): “acción y efecto de concatenar”, siendo ‘concatenar’ (del latín concatenāre) “unir o enlazar unas cosas con otras”.

vehículos con la posibilidad de altas velocidades de circulación pero con bajo o nulo acceso a la propiedad colindante, conectando a zonas urbanas relativamente distantes (Cal y Mayor R. & Cardenas G., 2007), con lo que se puede distinguir en la conectividad de estas vías, una relación inversamente proporcional en cuanto a la función de movilidad y la función de accesibilidad de las vías urbanas (ver **Figura 1.6.1**).



**Figura 1.6.1** Clasificación funcional de un Sistema Vial. Elaboración: JFHP, basado en Ingeniería de Transito (Cal y Mayor R. & Cardenas G., 2007) .

En esta clásica relación inversa la movilidad está asociada a los patrones de circulación vehicular y la accesibilidad a los usos de suelo y no se reconoce una conectividad entre las vías principales con vías locales.

La artificialidad de la relación inversa tiene el problema de no poder acomodar a toda una gama de tipos de calles tradicionales y a los tipos de calles reales disponibles encontrados en el suelo y en particular a la arteria tradicional...y/o ejes viales...con lo que la formulación de la jerarquía de vías basada en esta relación ha ayudado e

incitado a una gran cantidad de destrucción urbana<sup>10</sup> y es causa raíz de la creación disurbana<sup>11</sup> (Marshall, 2005) con lo que la conectividad se rompe para ciertos usuarios, desintegrando la movilidad en el sistema urbano y su continuidad.

### *1.6.1 Clasificación temática de las vías*

Existe una gran variedad de tipos de clasificación vial utilizados en un contexto más amplio con funciones que resultan bases para el ordenamiento jerárquico de las vialidades dependiendo del territorio, el entorno, la arquitectura y morfología urbana, que por cuyas características individuales se pueden agrupar en cuatro tipos de temas, el de forma, el de uso, por su relación y por la designación (ver **Tabla 1.6.1**).

Las clasificaciones de calles convencionales se basan típicamente en un espectro de tipos que implican una relación inversa entre "función de tráfico" y algún tipo de "función urbana" ... en este énfasis... la "función" no se basa esencialmente en el flujo de tráfico, la velocidad del tráfico, el propósito del tráfico, la duración del viaje, la población atendida o el estándar del estado viario. La nombrada «función» es, en esencia, una denominación, y aunque esta designación es probable que tenga en cuenta la forma y el uso, es una función de red, basada no en la aspiración sino en la posición real de las rutas dentro de una red. Donde la designación de la función de red se basa en una propiedad topológica conocida como arterialidad, la cual es una forma de contigüidad estratégica, que simplemente asegura que todos los caminos estratégicos (considerados a cualquier escala) se conecten en una red contigua (contigua a esa escala), esta conexión entre redes además de la arterialidad, debe permitir la movilidad en sus dimensiones (individual y colectiva) de forma integral y accesible en las rutas urbanas y dentro del contexto una red nacional, adaptando el espacio e infraestructura tanto a los patrones de desarrollo urbano y como a los de redes de transporte, según sus características cuantitativas y cualitativas, mediante la identificación del potencial de incremento en la movilidad accesible, continua e incluyente que en la práctica tenderá a orientarse hacia una mayor distancia de implementación con infraestructura integral.

---

<sup>10</sup> Se refiere a la intrusión física, la demolición, la separación y la plaga causada por los intentos de adaptar la ciudad a la dinámica del tráfico motorizado y la construcción de carreteras, enfoque impulsado por las carreteras como una influencia formativa (Nielsen, 2007).

<sup>11</sup> la ruptura de las relaciones tradicionales entre edificios, espacio público y movimiento (Nielsen, 2007).

Tema	Descripción	Aplica	Clasificación por Tema
Forma	Se refiere a las características físicas	Cualquier sección de calle, con referencia a su oferta	Forma del espacio Norma de la calzada Control de acceso Forma construida / fachadas Ancho Tipo de edificio urbano Usos y usuarios urbanos
Uso	Se refiere a la actividad en una calle.	Cualquier sección de calle con referencia a su demanda	Volumen de tráfico Longitud del viaje (origen y destino) Modos de transporte Velocidad de tráfico (observado) Usuarios de la carretera
Relación	Se refiere a la posición relativa de una calle con respecto a otros elementos urbanos o de red.	Independientemente de la forma y el uso	Rol estructural Rol estratégico
Designación	Se refiere a los temas de clasificación determinados puramente por designación o asignación: se refiere a propiedades que podrían aplicarse de forma abstracta a un mapa de una red de carreteras	Sin necesidad de fijar desde un principio una conexión de sus propiedades con la forma, el uso o la relación	Propiedad / gestión Designación legal Límite de velocidad (designado) Permiso del vehículo o del usuario Nominal Ruta designada

**Tabla 1.6.1** Clasificación de vías por temas. Elaboración JFHP, basado en (Marshall, 2005).

### 1.6.2 Tipo de vías en la Ciudad de México

En una urbe como la ciudad de México donde las necesidades de conectividad y accesibilidad han aumentado en ciertos polos y disminuido en otros, dando paso a la incorporación en el sistema de nuevos conceptos, estructuras e infraestructuras influenciadas por el espectro global de la movilidad, sustentabilidad, accidentalidad, congestión, contaminación y cambio climático, retomando en cuenta a algunos de los actores urbanos desplazados por la exponencial expansión de la industria automotriz, apareciendo así en el Reglamento de la Transito de la CDMX (un aumento en clasificaciones de las vías urbanas) la vía ciclista, la vía peatonal, la vía reversible, la vía de acceso

controlado y las zonas de tránsito calmado (Jefatura de Gobierno, 2015), aunándose a las clasificaciones expresada literal e intrínsecamente en lo anterior como vialidad, que en un primer orden se establecen las vías primarias, subdivididas en las vías de circulación continua (el análogo a las vías de acceso controlado) y en arterias principales, concentrándose el resto de vialidades en vías secundarias dentro de la Ley de Tránsito y Vialidad del Distrito Federal (Asamblea Legistaviva del Distrito Federal, II legislatura, 2002) con funciones de la SETRAVI (Secretaria de Transportes y Vialidad) que incluía conceptos de vías de tránsito peatonal y ciclo vías, algunos con su análogo en el nuevo reglamento de tránsito del 2015 que al tomar en cuenta la información expresada por la SEMOVI (secretaria de movilidad) actualmente en funciones (SEMOVI, 2014) y la clasificación proporcionada por INEGI se concentra una gran variedad de la clasificación vial, que junto con las autopistas urbanas y los accesos carreteros, tomando en cuenta la superficie de desplazamiento específico de un tipo de usuario en la vía pública se pueden establecer tres órdenes de jerarquía para la circulación de vehículos automotor, dos para la circulación de bicicletas y uno solo para el tránsito peatonal (ver **Tabla 1.6.2**), aunque queda latente el análisis y estudio de este último tópico acorde al cambio de paradigma, por otro lado, dependiendo de la relación jerárquica pueden integrarse las distintas superficies de circulación paralelamente con la respectiva demarcación estructural y de señalización, como lo marca la Ley de Movilidad en el artículo 179 contenido en el Capítulo XIV de la Infraestructura para la Movilidad y su Uso, fracciones I y II, donde se establece que las vías primarias deberán contar con vía ciclista y vía peatonal, en el artículo 80 del mismo capítulo indica que en estas se procurara la instalación de carriles para la circulación prioritaria o exclusiva de TP que podrán ser utilizados por vehículos de emergencia en las situaciones que ameriten, entendiéndose como:

**Vías peatonales:** Conjunto de espacios destinados al tránsito exclusivo o prioritario de peatones, accesibles para personas con discapacidad y con diseño universal, y al alojamiento de instalaciones o mobiliario urbano.

**Vías ciclistas:** Conjunto de espacios destinados al tránsito exclusivo o prioritario de vehículos no motorizados. Estos pueden ser parte del espacio de rodadura de las vías o tener un trazo independiente y superficie de rodadura.

**Vialidad o Vía Primaria:** Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforo, entre distintas zonas de la Ciudad, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos, destinados a la operación de vehículos de emergencia, las vías primarias pueden ser según la ley de Transporte y Vialidad de

Circulación Continua y/o Arterias Principales, análogamente a Vías de Acceso Controlado y/o Ejes Viales, Avenidas principales, carriles laterales en la Ley de Movilidad, respectivamente.

**Vías Secundarias:** Espacio físico cuya función es facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo, generalmente controlado por semáforos entre distintas zonas de la Ciudad, dentro de este concepto en la Ley de Transporte y Vialidad se incluyen las vías locales, las cuales divide en Residencial e Industrial que junto con otras tipologías se en la Ley de Movilidad se les especifica en un tercer orden.

**Vías Terciarias o Locales:** Vías no continuas, que facilitan la movilidad dentro las zonas habitacionales o predios particulares y su estructura no está diseñada para recibir tránsito intenso y pesado.

Al ahondar en las definiciones dentro de la clasificación vial según la Ley de Transporte y Vialidad (Asamblea Legistaviva del Distrito Federal, II legislatura, 2002), la Ley de Movilidad (SEMOVI, 2014) y el INEGI (INEGI, 2017) se tienen ciertas características en los siguientes tipos viales:

**Andador:** Vía peatonal de uso exclusivo para peatones.

**Cruce de Peatones:** Es la parte de la superficie de rodamiento, marcada o no, destinada al paso de peatones. En intersecciones urbanas, cuando no están marcadas, es la prolongación de la acera.

**Acera y Rampa:** Vía peatonal de la corona de una calle destinada al tránsito de personas, generalmente comprendida entre la vía de circulación de vehículos y el alineamiento de las propiedades, misma que puede presentar adecuaciones para la circulación continua de peatones ante la necesidad de reducción del alto de la guarnición en condiciones de accesibilidad universal, ya sea en los extremos de las mismas y/o en el caso de accesos vehiculares a los predios adjuntos.

**Camellón e Isleta:** Espacio construido para dividir vialidades y canalizar los flujos direccionales, sean o no del mismo sentido de circulación, delimitado en el suelo de una vía de circulación dispuesto para facilitar el paso de los peatones y/u ordenar el tráfico.

**Calle peatonal:** Las vías de tránsito peatonal tienen como función el permitir el desplazamiento libre y autónomo de las personas, dando acceso directo a las propiedades colindantes, a espacios abiertos, a sitios de gran concentración

de personas (auditorios, establecimientos mercantiles, centros de transferencia de transporte público, entre otros), pueden ser exclusivas de una zona de interés histórico o turístico.

**Calle de Prioridad Peatonal:** son vías de tránsito mixto donde las medidas mediante el diseño vial las aceras son bastante amplias y se tiene un carril de circulación vehicular delimitado para bajo aforo y baja velocidad, con la intención que la circulación sea solo para destinos particulares y no sea una calle de paso.

**Zona de tránsito calmado:** Conjunto de vías dentro de un área delimitada al interior de colonias, barrios, o pueblos, diseñadas para reducir el volumen y velocidad del tránsito vehicular, de forma tal que peatones, ciclistas y conductores de vehículos motorizados circulen de manera segura.

**Puentes Peatonales:** El puente peatonal es una estructura que permite el paso de peatones sobre cuerpos de agua, vías de tráfico o valles en las montañas.

**Carril compartido ciclista:** Carril ubicado en la extrema derecha del área de circulación vehicular, con un ancho adecuado para permitir que ciclistas y conductores de vehículos motorizados compartan el espacio de forma segura; estos carriles deben contar con dispositivos para regular la velocidad.

**Ciclocarril:** Carril delimitado con marcas en el pavimento destinado exclusivamente para la circulación ciclista.

**Ciclovía:** Carril confinado exclusivo para la circulación ciclista físicamente segregado del tránsito automotor.

**Calle compartida ciclista:** Vía destinada a la circulación prioritaria de bicicletas, que cuenta con dispositivos que permiten orientar y regular el tránsito de todos los vehículos que circulen en ella, con la finalidad de compartir el espacio vial de forma segura y en estricto apego a la prioridad de uso del espacio indicada en el Reglamento.

**Eje vial:** Arteria principal, preferentemente de sentido único de circulación preferencial, sobre la que se articula el sistema de transporte público de superficie, y carril exclusivo en el mismo sentido o contra flujo. En conjunto conforman sistema de vialidades utilizadas para el tránsito de vehículos motorizados de todo tipo y tamaño, con una semaforización y equipamiento vial optimizados para una circulación más fluida, en los sentidos norte-sur y oriente-poniente. Existen totalmente o por tramos, de una o dos direcciones; pueden emplear una vía paralela (par vial) para brindar flujo en ambos sentidos u otros pueden ser ejes que son totalmente en una sola dirección.

**Avenida primaria:** Arteria principal de doble circulación, generalmente con camellón al centro y varios carriles en cada sentido.

**Paseo:** Arteria principal de doble circulación de vehículos con zonas laterales arboladas, longitudinales y paralelas a su eje.

**Calzada:** Arteria principal que, al salir del perímetro urbano, se transforma en carretera o camino, o que liga la zona central con la periferia urbana, prolongándose en un camino o carretera.

**Calle local:** Vía secundaria que se utiliza para el acceso directo a las propiedades y está ligada a las calles colectoras; los recorridos del tránsito son cortos y los volúmenes son bajos; generalmente son de doble sentido

**Callejón:** Vía secundaria de un solo tramo, en el interior de una manzana con dos accesos.

**Rinconada:** Vía secundaria de un solo tramo, en el interior de una manzana que liga dos arterias paralelas, sin circulación de vehículos.

**Cerrada:** Vía secundaria en el interior de una manzana con poca longitud, un solo acceso y doble sentido de circulación.

**Privada:** Vía secundaria localizada en el área común de un predio y de uso colectivo de las personas propietarias o poseedoras del predio.

**Terracería:** Vía secundaria abierta a la circulación vehicular y que no cuenta con ningún tipo de recubrimiento.

Usuario	Jerarquía	Tipo de Vía	Clasificación Vial	Especificidad
Peatones		Vía Peatonal	Andador Cruces Peatonales Aceras y Rampas Camellones e Isletas Calles Peatonales Calles de Prioridad Peatonal Zonas de Transito calmado Puentes Peatonales	Guarnición
Bicicletas	Vía Ciclista	Ciclo vías confinadas	Carril Compartido Ciclista Ciclocarril	Señalización de horizontal
		Ciclo vías secundarias	Ciclovía Calle compartida Ciclista	
Vehículos Automotor	Primer Orden	Accesos Carreteros	Caseta Libre	Enlace transitorio
		Acceso Controlado	Autopista Urbana Periférico Circuito Viaducto	Elevados Deprimidos Radiales Anulares
		Vía Primaria	Eje Vial Calzada Avenida Boulevard Paseo	TPTP Reversibilidad Enlaces Pasos a Nivel y Desnivel Control semafórico
	Segundo Orden	Vía Secundaria	Avenida Prolongación Ampliación Diagonal	Control semafórico
	Tercer Orden	Vía Local	Calle Callejón Cerrada Privada Rinconada	Paso a Nivel Trazo Manzanal

**Tabla 1.6.2** Clasificación de vías en México. Elaboración JFHP, basado en: (Asamblea Legistaviva del Distrito Federal, II legislatura, 2002), (INEGI, 2017), (SEMOVI, 2014).

## 1.7 Infraestructura que garantiza la seguridad y accesibilidad en la Movilidad Peatonal

La acera es la vía del espacio público por la cual se mueven los peatones en una dimensión Z diferida del arroyo vehicular para garantizar el flujo libre y seguro de los usuarios de la movilidad autónoma, la banqueta desde su definición etimológica de banca, proporciona un concepto de sitio para estar en una situación cómoda al lado del camino o vía de circulación vehicular, la dimensión Z que proporciona una separación de vías por las cuales circulan dos modos diferentes de movilidad, que debe impedir la invasión intempestiva de algún vehículo, esta demarcada por un elemento de la banqueta llamado guarnición con dimensiones y características que dependen de la topografía, diseño geométrico y jerarquía de la vialidad, la cual debería de ser límite de los dos espacios especializados. La superficie por la que se realiza la movilidad peatonal debe de cumplir ciertas características que le proporcionan a los usuarios, accesibilidad, seguridad, continuidad y un buen nivel de servicio, un usuario único en modo de caminata puede mantener un nivel de confort al movilizarse sobre una acera o franja de desplazamiento horizontal bien señalizada y con un ancho aproximado de 70 cm (Schjetnan, Calvillo, & Peniche, 2004, pág. 70), y una altura libre de ramas de árboles de 210 cm (SEDUVI, 2007, pág. 34) y de elementos que sobresalgan de las fachadas no menores a 250 cm (SEDUVI, 2007, pág. 68), estas últimas dos dimensiones permanecerían constantes pero en la confluencia con otros peatones y sus sentidos de circulación respectivo requiere una ampliación del espacio, se medrara la comodidad del tránsito peatonal si este volumen aumenta ya que las reglas de circulación peatonal pueden llegar a ser subjetivas, las diferentes velocidades de caminata por rango de edad, las velocidades utilizando silla de ruedas, bastón o carriolas, circunstancias del movimiento peatonal que se pueden estandarizar en el punto de intersección con otra vía o espacio de circulación destinado a otro tipo de vehículos o usuarios del espacio público, la seguridad en la transferencia de un tipo de vía a otra dependerá de la configuración del individuo así como la infraestructura disponible para ello, las condiciones de accesibilidad con las que puede contar, una rampa, un puente, un paso peatonal, etc., cuyas pendientes longitudinal o transversal, ancho de sección, continuidad y conectividad específicas como requisitos mínimos para la circulación de un tipo de peatón en particular resultaran ser las universales si son las cotas máximas del conjunto de requisitos mínimos para cada especificación, (ver **Tabla 1.7.1**). Como parte de un diseño o rediseño de vías peatonales la implementación o adecuación de estas dimensiones no es monopólica ni única, se debe acompañar

a un conjunto de acciones y procedimientos que estructurados con lo que se garantice la accesibilidad y seguridad de todos los usuarios en una constante temporal y no solo condicionado a ciertos periodos del día, porcentaje de resistencia y durabilidad de los materiales implementados y/o falta la observación, evaluación de la implementación en los cambios del entorno territorial, tecnológico, ambiental, intervención e involucramiento de la autoridades, etc. (ver **Figura 1.7.1**).

Peatón Tipo	Ancho mínimo de Banqueta [m]	Longitud de unidad de desplazamiento [m]	Radio de Giro [m]	Máximo de Rampa %
Caminante	0.75	0.63	0.75	26.25
Corredor	0.97	0.97	1.5	26.25
Niño	0.5	0.35	0.75	12.5
Adulto Mayor	0.85	0.75	0.85	6
Uso de bastón	0.75	1.2	2.08	6
Uso silla de ruedas s/motor	0.85	1.25	1.5	6
Uso silla de ruedas c/motor	0.85	1.25	1.5	12.5
Con Patines	1.2	1.2	1.2	12.5
Con Patineta	0.75	1.2	5	26.25
Con Segway	0.9	0.5	1	26.25

**Tabla 1.7.1** Dimensionamiento de áreas para los diferentes tipos de peatones. Elaboración: JFHP, basado en: (SEDUVI, 2007), (Secretaría de Movilidad, Jalisco, 2013), (Lucareli, y otros, 2008), (Tecnum, 2018), (Varela Pinedo, Ortiz Saavedra, & Chávez Jimeno, 2010), (Vidal Hammer, 2018), (Instituto de Desarrollo Urbano, 2005), (Causa Directa, 2004), (ensegway, 2018).



**Figura 1.7.1** Acciones integrales para un Caminar Seguro. Elaboración: JFHP, basado en Fuente: (Ciudades que caminan, 2006), (OMS, 2013).

### ***1.7.1 Infraestructura en el contexto de la Ciudad de México***

El cambio de paradigma en el contexto de la ciudad de México es auxiliado por organismos internacionales que desde hace tiempo han contribuido a la mejora de la movilidad peatonal mundialmente, con medidas directas como la franja funcional y paso seguros para peatones, así las de tránsito calmado que intervienen en la superficie de rodamiento.

### 1.7.1.1 Franja Funcional

Una franja funcional se puede conceptualizar como el largo y ancho de la sección de banqueta que permite definir y ordenar las distintas funciones de la misma, siendo la franja peatonal la que ofrece la posibilidad de transitar de una manera accesible, segura, continua y sin obstáculos a los peatones en un ancho mínimo de 1.20 m, esta franja debe ser omnipresente junto a toda infraestructura urbana de circulación peatonal acompañada de la franja de guarnición que construida independientemente para evitar las fisuras y daños por efectos de cargas físicas y térmicas demarca los límites del arroyo vehicular con una altura mínima sobre de este entre 15 cm y 18 cm y 10 cm por debajo del nivel del asfalto, el ancho es de 15 cm, dando en el corte transversal un rectángulo vertical y en forma de escuadra en los casos en que la franja de guarnición pudiese ser mayor a los 15 cm, las dimensiones en el corte transversal en escuadra tendrán el ancho de la parte horizontal (superior) de 7 cm y la sección vertical de 18 cm de ancho y menos de 10 cm por debajo del asfalto, en rampas peatonales, accesos vehiculares a predios o rebajes de ciclovías, se debe reducir el peralte de la guarnición a un máximo de 1 cm hacia el arroyo vehicular; en las zonas que por su uso de suelo requieren la colocación de enseres el ancho máximo es de 1.6 m para esta franja de fachada o para generar un área de amortiguamiento entre paramentos y banqueta, colocando vegetación o pavimentos en un mínimo de 30 cm, debiendo estar al mismo nivel que la franja de circulación peatonal; para la colocación de estructuras funcionales y/o aéreas verdes la franja de mobiliario y vegetación se podrá formar parte de la banqueta siempre y cuando se asegure un ancho de franja de circulación peatonal libre de obstáculos de por lo menos 1.20 m, el ancho mínimo para la colocación de vegetación es de 80 cm y el del mobiliario dependerá de las dimensiones de la estructura y su función (Autoridad del Espacio Público, 2016). Ver **Tablas 1.7.1.1, 1.7.1.2 y 1.7.1.3.**

ANCHO DE BANQUETA [m]		FRANJA PEATONAL (ANCHO MÍNIMO) [m]	FRANJA DE GUARNICIÓN (RANGO) [m]		FRANJA DE MOBILIARIO Y VEJETACIÓN [m]	FRAJA DE FACHADA [m]
Igual a	Menor a		De	a		
1.2	1.2	1	0.15	0.40	N/A	N/A
1.2	2.4	2	0.15	0.40	0.80	N/A
2.4	4.80	1.2	0.30	0.40	1.20	VARIABLE
4.8	6	1.8	0.30	0.40	1.20	VARIABLE
6	10	2.4	0.40	0.80	1.20	VARIABLE
10	---	3.6	0.40	0.80	1.20	VARIABLE

**Tabla 1.7.1.1.1** Ficha Técnica "Dimensión de Franjas Funcionales". Elaboración: JFHP, basado en: (Autoridad del Espacio Público, 2016).

<b>Pendientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las franjas deben estar preferentemente al mismo nivel y con una pendiente continua máxima del 2% en sentido transversal para el drenaje pluvial.</li> </ul>
<b>Obstáculos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los casos se debe procurar una sección de banqueta con un ancho mínimo de circulación peatonal de 1.20 m libres de cualquier obstáculo, continuo en todo el trayecto. En caso de que existan obstáculos, principalmente postes o árboles, de tal manera que impidan un ancho libre mínimo de 1.20 m y que sea complicado reubicar, se debe contemplar la alternativa de ampliar la banqueta hacia el área vehicular a partir del obstáculo, con un ancho mínimo de 1.20 m.</li> </ul>
<b>Desnivel Longitudinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los desniveles hasta de 30 cm se deben salvar mediante rampas con pendiente máxima del 4%. Los desniveles mayores a 0.30 m se deben salvar mediante rampas de pendiente constante de entre 6% y 8%.</li> </ul>
<b>Accesos Vehiculares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En banquetas con ancho mayor a 2 m, se debe conservar una franja peatonal mínima de 1.20 m con nivel continuo y solucionar el acceso vehicular mediante rampa recta con pendiente máxima del 12% en sentido transversal al sentido de la banqueta. La longitud de desarrollo de la rampa no debe ser mayor al ancho de la franja de mobiliario y vegetación, o mayor a 2/3 del ancho total de banqueta. Esta solución es la más recomendada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En banquetas con ancho menor a 2 m, se debe solucionar el acceso vehicular mediante dos rampas rectas laterales con pendiente máxima del 8% y un área a nivel de arroyo vehicular con ancho igual al acceso vehicular. Esta solución se recomienda sólo en casos en los que no es posible incorporar una rampa transversal. En caso de utilizar este tipo de rampas y que existan dos o más accesos vehiculares adyacentes, se debe mantener el nivel de arroyo vehicular abarcando los dos accesos, para evitar generar múltiples rampas<sup>12</sup>. Cuando existan desniveles entre los accesos peatonales a edificios y la banqueta, se deben librar preferentemente mediante rampas dentro de propiedad privada. De no ser posible, se puede aplicar alguna de las soluciones que a continuación se describen</li> </ul>
<b>Accesos Peatonales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampas laterales. Consiste en colocar dos rampas rectas laterales con pendiente máxima del 8% y un área a nivel de acceso peatonal. Ésta es la solución más recomendable.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampa longitudinal. Cuando existan desniveles más amplios que librar, es posible habilitar una rampa recta en sentido longitudinal a la banqueta de manera adyacente a paramento, en sentido ascendente o descendente, según sea el caso, con pendiente máxima del 8% y colocación de barandal. Este recurso sólo es aplicable cuando se asegure un ancho de circulación peatonal mínimo de 1.20 entre rampa y guarnición.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalón. Cuando no sea posible llevar a cabo alguna de las soluciones antes descritas, es posible colocar escalones ascendentes o descendentes, siempre y cuando se asegure un ancho de circulación peatonal mínimo de 1.20 m entre escalón y guarnición.</li> </ul>

**Tabla 1.7.1.1.2** Criterios de Diseño. Elaboración: JFHP, basado en: (Autoridad del Espacio Público, 2016).

<sup>12</sup> Cuando exista un desnivel entre el acceso vehicular y la franja de circulación peatonal, es posible solucionarlo mediante la colocación de una rampa adicional a la rampa adyacente a guarnición. Ésta se debe construir preferentemente dentro de propiedad privada; en caso de no ser posible, se debe asegurar un ancho mínimo de 1.20 m para la franja de circulación peatonal. Esta rampa solo aplica en casos especiales y requiere autorización por la Autoridad del Espacio público para su implementación.

FRANJAS	ANCHO MINIMO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN [m] <sup>13</sup>	PENDIENTE TRANSVERSAL MAXIMA <sup>14</sup>	RAMPA DE PENDIENTE LONGITUDINAL MAXIMA	PENDIENTE MAXIMA DE RAMPA DE ACCESOS VEHICULARES	PENDIENTE MAXIMA DE RAMPAS LATERALES DE ACCESO PEATONAL	PENDIENTE MAXIMA DE RAMPA LONGITUDINAL DE ACCESO PEATONAL
DESNIVEL <= 2 CM	1.2	2 %	4 %	12 %	8 %	8 %
DESNIVEL <= 30 CM	1.2	2 %	4 %	12 %	8 %	8 %
DESNIVEL > A 30 CM	1.2	2 %	6 % _ 8%	12 %	8 %	8 %

Tabla 1.7.1.1.3 Pendientes de Franjas Funcionales. Elaboración: JFHP, basado en: (Autoridad del Espacio Publico, 2016).

### 1.7.1.2 Paso Seguro

El peatón suele ser más vulnerable al ocupar las superficies de rodamiento correspondientes a los usuarios de la vía pública que utilizan vehículo, vulnerabilidad proporcional a la masa del vehículo y la velocidad con la que transita, siendo en las intersecciones de estas vialidades donde se expone a la fuerza vehicular para librar la distancia que le separa de las aceras próximas a su destino desde las próximas a su origen de traslado dentro de la estructura urbana, donde ciertos tipos de intersecciones incrementan la posibilidad de que se presenten hechos de tránsito donde el peatón sea el más afectado, mediante un buen diseño geométrico a priori o adecuaciones geométricas a posteriori, acompañadas de marcas en el pavimento y pintura en los cruceros, colocación de señalamiento horizontal y vertical, configuración o reconfiguración de carriles y adecuadas áreas de resguardo peatonal, las intersecciones se acercan más al paso seguro de peatones.

Un área de resguardo peatonal es el espacio del diseño geométrico de banquetas en equinas e isletas y/o camellones para la espera y protección de sus usuarios reglamentarios que permite reducir las distancias del cruce para peatones funcionando también como zonas de espera y resguardo a la mitad de la vialidad para aquellos peatones que no lograsen cruzar en el tiempo asignado en el ciclo de semáforo, disminuyendo el riesgo de conflicto con usuarios de vehículos, concebida desde la planeación o como rediseño y ampliación de la infraestructura peatonal existente (GDF, 2015).

<sup>13</sup> Circulación peatonal de 1.20 m libres de cualquier obstáculo, continuo en todo el trazo de la franja.

<sup>14</sup> Hacia el drenaje pluvial

La ampliación de banquetas reduce la distancia de cruce entre un extremo y otro de la calle, incrementando la superficie peatonal y posibilitando la incorporación franjas funcionales y/o rampas de accesibilidad universal, si la ampliación se posibilita solo en las esquinas de la vía se utilizan los remates viales de la esquina y/o se aprovecha la franja del estacionamiento permitido, se reducen los radios de giro en las esquinas minimizando las velocidades de vehículos en la maniobra de incorporación de acuerdo a las condiciones de la vía pública (ver **Tabla 1.7.1.2.1**) y/o el número de carriles con que cuenta la carpeta de rodamiento (ver **1.7.1.2.2**).

CONDICIÓN DE VÍA PÚBLICA	ANCHO DE AMPLIACIÓN	LONGITUD DE AMPLIACIÓN	ANGULO DE CONTINUIDAD <sup>15</sup>	BOLEADO EN PUNTOS DE INFLEXIÓN (RADIOS) <sup>16</sup>	RADIOS DE GIRO EN ESQUINAS (RADIOS)
<b>Estacionamiento permitido</b>	Igual y no mayor al estacionamiento	Ancho de paso peatonal + separación + ancho de línea de alto	45°	1.5 m Distancia entre los centros 3.5 m	
<b>Sin Estacionamiento</b>	2.20 - 2.50	La longitud de la arista de la manzana + ancho de la banqueta original (+ 2.20 – 2.50 de la ampliación) <sup>17</sup>	180°	----	Depende del número de carriles de las vialidades en que se genera la maniobra de incorporación (ver tabla 1.7.5)
<b>Acceso a Transporte Público (Parada)</b>	2.20 - 2.50	La longitud de la arista de la manzana + ancho de la banqueta original (+ 2.20 – 2.50 de la ampliación) <sup>18</sup> + 15 m <sup>19</sup>	45° <sup>20</sup> o 180°	1.5 m Distancia entre los centros 3.5 m	

**Tabla 1.7.1.2.1** Dimensiones consideradas en la Ampliación de Banqueta. Elaboración: JFHP, basado en: (GDF, 2015), (Autoridad del Espacio Publico, 2016).

<sup>15</sup> Continuidad entre la guarnición de la banqueta original y la ampliación se debe dar mediante una inflexión.

<sup>16</sup> El punto de inflexión en guarnición debe iniciar a partir de la línea de alto vehicular hacia el centro de cuadra.

<sup>17</sup> Si la ampliación se genera también para la vialidad adyacente y se apalían las dos considera las dimensiones del ancho ampliado.

<sup>18</sup> Si la ampliación se genera también para la vialidad adyacente y se apalían las dos considera las dimensiones del ancho ampliado.

<sup>19</sup> Libres, cuando no existan accesos vehiculares a inmuebles ni otro tipo de obstáculos.

<sup>20</sup> Si existe estacionamiento permitido

El radio de giro impacta en la velocidad de los vehículos que dan vuelta a la derecha para incorporándose a la vialidad que interseca en el cruce, un mayor radio disminuye el trayecto que sigue el vehículo y al estar directamente vinculado a la longitud del cruce peatonal aumenta la distancia y tiempo de cruce para el peatón, así como su exposición en el asfalto vehicular. Un menor radio de giro en esquina permite ampliar el área peatonal en banqueteta, la incorporación de rampas peatonales alineadas a las líneas de deseo del peatón.


DE A	1 carril mínimo 3m	1 carril	2 carriles	3 carriles
1 carril mínimo 3m	R= 5 m	R= 4.5 m	R= 4 m	R= 3 m
1 carril	R= 4.5 m	R= 4 m	R= 3 m	R= 2 m
2 carriles	R= 4 m	R= 3 m	R= 2 m	R= 1.75 m
3 carriles	R= 3 m	R= 2 m	R= 1.75 m	R= 1.5 m <sup>21</sup>

**Tabla 1.7.1.2.2** Radios de Giro en Esquina respecto a la Maniobra de Incorporación. Elaboración y complemento: JFHP, basado en: (Autoridad del Espacio Público, 2016).

Las rampas peatonales en banquetas son el elemento de la accesibilidad universal en el espacio público que garantiza un tránsito de cualquier tipo de peatones, cuando tienen las dimensiones adecuadas, el pasar de un nivel a otro de la superficie urbana es accesible y seguro para todos.

La trama urbana tiene diferentes configuraciones con lo que el diseño e implementación de una rampa peatonal en intersecciones viales corresponderá a estas, librando obstáculos y elementos urbanos optimizando la ruta del peatón cercana a su línea de deseo, de forma segura y accesible. Cuando las banquetas (o una de ellas) son angostas se implementan las rampas rectas de abanico que consta de dos rampas rectas longitudinales una en cada banqueta de la vialidad que confluyen en la esquina, con pendiente entre 6% y 8%, a una área de aproximación peatonal a nivel del arroyo vehicular adjuntas a la sección del paso peatonal (paso de cebra o sección señalizada en el asfalto a para el cruce peatonal), cuando en el ancho de la banqueta se conserve la franja peatonal de 1.20 junto a la implementación en sentido trasversal se aplica una rampa con alabeo<sup>22</sup> que se acompaña dos rampas a los extremos todas con

<sup>21</sup> Aplica también cuando no existe maniobra de incorporación.

<sup>22</sup> Es la rampa transversal con dos rampas longitudinales (corte longitudinal = .

pendiente entre 6% y 8% y cuando en las franjas de mobiliario y vegetación exista un ancho mínimo de 2 m se opta por una rampa recta confinada con pendiente entre 6% y 8% y franja de advertencia delimitada por la guarnición a 90° de inflexión en los extremos, cada una de estas configuraciones tiene componentes adjuntos y consideraciones que procuran la seguridad y accesibilidad de todos los peatones, como la franja de advertencia, de un color contrastante con la banqueta, consta de un ancho de 30 cm paralelo y continuo a la franja de guarnición con pavimento táctil de advertencia en una longitud mínima de 1.20 m para delimitar la zona segura para el cruce de personas con discapacidad visual y pavimento con textura en el tramo curvo de la franja de advertencia señalizando la zona no segura para estos mismos usuarios, dentro de la franja de advertencia se colocan bolardos para proteger a los peatones impidiendo que los vehículos de grandes dimensiones invadan la banqueta cuando esta al mismo nivel que el arroyo vehicular (ver **Tabla 1.7.1.2.3**).

TIPO DE RAMPA	ANCHO DE BANQUETA [m]	PENDIENTE DE RAMPAS	BOLARDOS	PAVIMENTO TACTIL ZONA SEGURA	PAVIMENTO TACTIL ZONA NO SEGURA	ANCHO DE CRUCE PEATONAL MÍNIMO [m]
<b>RAMPAS RECTAS CON ABANICO</b>	1.20 a 2.00	6 % a 8%	3	--	Arco variable	2.40
	2.01 a 2.40	6 % a 8%	5	--	Arco variable	2.40
	2.41 a 3.40	6 % a 8%	7	90 cm mínimo	Arco variable	4.00
	> 3.40	6 % a 8%	7	1.20 m mínimo	Arco variable	4.00
<b>RAMPA CON ALABEO</b>	> 2.40	6 % a 8%	2	1.20 m a 1.80 m	--	2.40
	> 2.40	6 % a 8%	3	1.81 m a 3.60 m	Variable	4.00
	> 2.40	6 % a 8%	4 o mas	> 3.60 m	Variable	4.00
<b>RAMPA RECTA CONFINADA</b>	2.20 a 4.00	6 % a 8%	0	1.20 m a 2.00 m	--	2.40
	4.01 a 5.60	6 % a 8%	1	2.01 m a 3.60 m	Variable	4.00
	> 5.61	6 % a 8%	2 o mas	> 3.60 m	Variable	4.00
<b>RAMPAS RECTAS LATERALES<sup>23</sup></b>	< 1.20 m	6 % a 8%	3	2.40 m a 3.20 m	Variable	2.40
	< 1.20 m	6 % a 8%	4 o mas	< 3.20 m	Variable	4.00

**Tabla 1.7.1.2.3** Dimensiones consideradas en la implementación de Rampas Peatonales. Elaboración: JFHP, basado en: (GDF, 2015), (Autoridad del Espacio Publico, 2016) Paso Seguro (SEDATU, 2017) Paso Seguro (SOBSE, 2016).

<sup>23</sup> Para el cruce peatonal entre cuadras, cuando el ancho de banqueta no permita el desarrollo de

Otro elemento importante de un paso seguro para peatones es el área de resguardo a mitad de la vialidad en secciones donde las dimensiones de estas son tan amplias que el peatón puede perder el sentido de seguridad por el tiempo de exposición en el arroyo vehicular debido a la distancia de cruce, la presencia de isletas, camellones y andadores en ellos permite mediante el diseño accesible y seguro para peatones facilitar el acceso a estos elementos desde los extremos de la calle, disminuyendo la exposición y permitiendo a los usuarios lidiar con una sola dirección de tráfico a la vez. Las dimensiones, deben ser lo suficientemente amplias para proporcionar refugio al volumen peatonal de demanda, estar a nivel del arroyo vehicular con protección de bordes y/o bolardos en el caso de las isletas se debe de resaltar con señales y reflectores para mejorar la información al conductor (ver **Tabla 1.7.1.2.4**).

En el camellón con andador es recomendable darle el seguimiento al andador en los extremos de este, al menos que no exista la continuidad de camellón, con un área de seguridad y accesibilidad peatonal que permita el resguardo y la distribución de flujos tanto en sentido transversal como longitudinal del camellón.

ÁREA DE RESGUARDO A MITAD DE VIALIDAD	ANCHO MÍNIMO DE PASO TRANSVERSAL	LARGO MÍNIMO DE PASO TRANSVERSAL	NIVEL DE PASO TRASVERSAL	ANCHO MÍNIMO DE PASO LONGITUDINAL	LARGO MÍNIMO DE PASO LONGITUDINAL	NIVEL DE PASO LONGITUDINAL	AREA VERDE	FRANJA DE ADVERTENCIA
Isleta	1.50 m	2.40 m	Arroyo vehicular	--	--	--	Si	Si
Andador sin continuidad en camellón	3.00 m	2.40 m	Arroyo vehicular o Rampa <sup>24</sup>	--	--	-- <sup>25</sup>	Si	Si
Andador con continuidad en camellón	3.00 m	2.40 m	Arroyo vehicular o Rampa <sup>26</sup>	3.00 m	2.40 m	Arroyo vehicular o Rampa <sup>27</sup>	Si	Si

**Tabla 1.7.1.2.4** Dimensiones consideradas en Áreas Peatonales de resguardo a mitad de vialidad. Elaboración: JFHP, basado en: (Autoridad del Espacio Público, 2016), (WRI, 2015).

<sup>24</sup>Dependiendo de las características particulares del sitio el área peatonal de distribución podrá ser a nivel de andador ó al mismo nivel del arroyo vehicular y el cambio de nivel se realizará mediante rampas rectas.

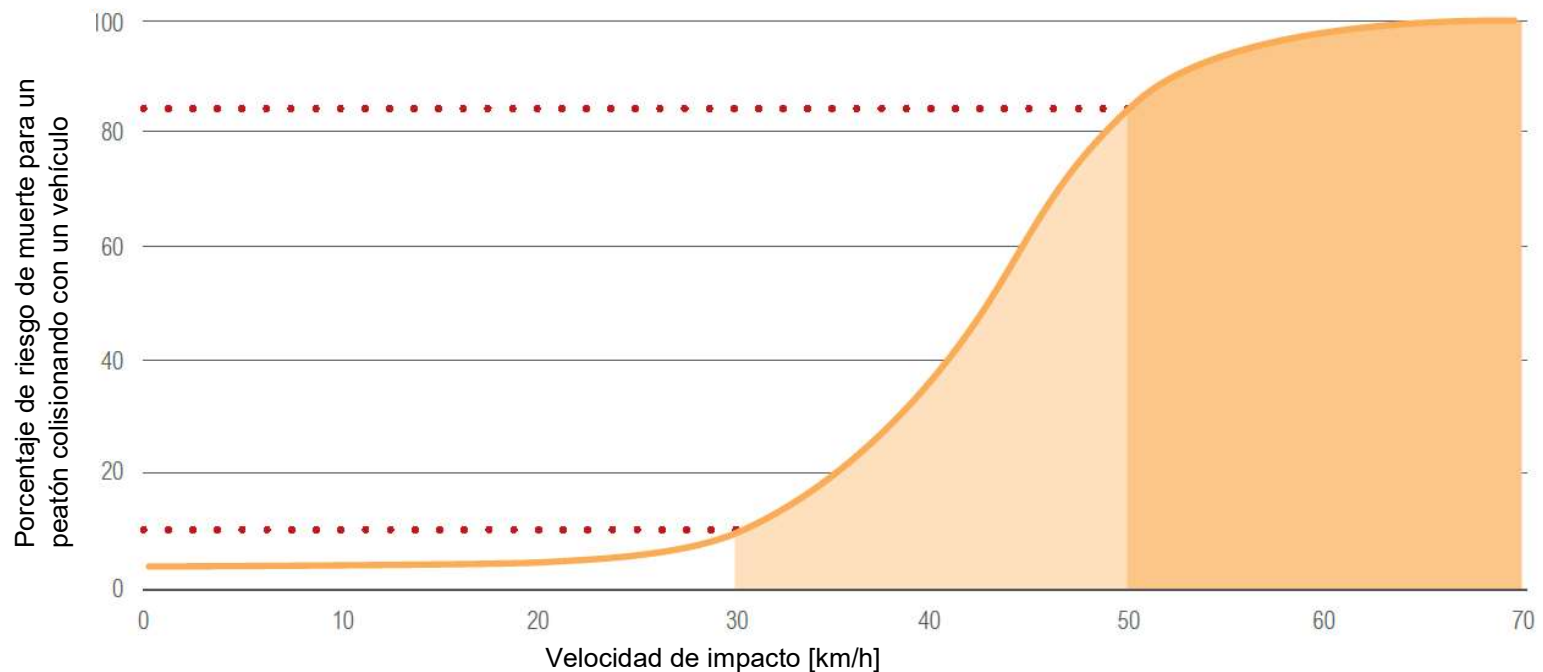
<sup>25</sup> Contemplar una cabecera de camellón completa de preferencia en nivel mayor al de los pasos transversales.

<sup>26</sup>Dependiendo de las características particulares del sitio el área peatonal de distribución podrá ser a nivel de andador ó al mismo nivel del arroyo vehicular y el cambio de nivel se realizará mediante rampas rectas.

<sup>27</sup>Dependiendo de las características particulares del sitio el área peatonal de distribución podrá ser a nivel de andador ó al mismo nivel del arroyo vehicular y el cambio de nivel se realizará mediante rampas rectas.

### 1.7.1.3 Medidas para Tráfico Calmado

El reducir la velocidad de tránsito de los vehículos y minimizar los puntos de conflicto mejora la seguridad de todos los usuarios del espacio público, la marcha a menos de 30 km /h de un vehículo es de bajo riesgo para los peatones que circulan en la misma vialidad, mientras que cuando los vehículos con los que comparte la vía, circulan a mayor velocidad el riesgo para el peatón se incrementa exponencialmente (ver **Figura 1.7.1.3.1**). La reducción velocidades vehiculares no solo disminuye el riesgo de consecuencias fatales para los usuarios de la vialidad en caso de impactos accidentales, también posibilita la integración de calles compartidas, plazas de calle, ampliar las aceras, incorporar carriles para bicicletas y otras características y/o alternativas.



**Figura 1.7.1.3.1** La relación entre la Seguridad de los Peatones y la Velocidad de Impacto de los Vehículos<sup>28</sup>. Fuente: (WRI, 2015).

<sup>28</sup> La relación entre las muertes de peatones y la velocidad de impacto del vehículo publicada por la OCDE y ECMT (ECMT & OECD, 2004) Algunos estudios recientes muestran una relación similar, pero da cuenta del sesgo de la muestra para encontrar riesgos ligeramente menores en el rango de 40 a 50 km / h. No obstante, no hay estudios de países de ingresos bajos y medianos en los que se incluyan tipos de vehículos, tiempo de respuesta de emergencia y otras características pueden influir en esta relación. (WRI, 2015).

Los recursos que se tienen en el diseño y la ingeniería para disminuir la velocidad depende de la configuración de la zona y/o tipo de vialidad a tratar; al mencionar los montículos, jorobas o también llamados **revos** (reductores de velocidad) radiales<sup>29</sup> o sinusoidales, se comprende como la elevación transversal simétrica al eje y superficie de rodamiento, generalmente de una altura máxima de 10 cm (GDF, APDF, & SETRAVI, 23001) (WRI, 2015) que con la combinación de un ancho correspondiente a la velocidad objetivo (ver **Tabla 1.7.1.3.1**) tiene un efecto de ralentización más drástico entre más sea el área del arroyo que abarque su desplante, estando debidamente señalizada el área correspondiente a la elevación y con un señalamiento preventivo al implementarse el dispositivo en serie para mantener la velocidad objetivo en el tramo, secciones completas, toda una vialidad o el conjunto dentro de una trama urbana específica a un uso de suelo.

Una de las formas en que los revos reducen la velocidad y proporciona una opción de paso con la debida señalización horizontal y preventiva, es la trapezoidal (ITDP México, 2011), llevando rampas cuya pendiente tiene parámetros para cada velocidad objetivo y una superficie elevada entre estas completamente horizontal al nivel de la banqueta que puede permitir el cruce peatonal a nivel de acera al contar con el ancho de paso suficiente para que los volúmenes peatonales demandantes no se vean obligados a descender al arroyo vehicular.

REDUCTOR DE VELOCIDAD	VELOCIDAD OBJETIVO [m]	ALTURA MÍNIMA [m]	LONGITUD DE DESARROLLO [m]	PENDIENTE DE RAMPA <sup>30</sup> %	LONGITUD DE RAMPA [m]	DISTANCIA ENTRE REVOS (EN SERIE) [m]
CIRCULAR O RADIAL	20	10	3	-	-	-
	30	10	4	-	-	-
	50	10	9.50	-	-	-
SINUSOLIDAD	20	12	3	-	-	30
	30	12	4 - 4.9	-	-	50
	40	12	7.4	-	-	75
	50	12	9.50 - 10.8	2.5	-	80_100
TRAPEZOIDAL	20	10	4	14	0.70	-
	30	10	4	10	1.00	-
	50	10	5.2	2.5	2.40	-

**Tabla 1.7.1.3.1** Reductores de Velocidad y Pasos a Nivel. Elaboración: JFHP, basado en Fuente: (ITDP México, 2011), (WRI, 2015).

<sup>29</sup> Suele interpretarse como el **tope** característico, donde los vehículos se ven obligados al alto total para cruzarlo.

<sup>30</sup> Longitud de la base del triángulo rectángulo que se forma en el corte trasversal de la sección de rampa.



La extensión del paso elevado al área de intersección y todos sus accesos a nivel de banqueteta permite al peatón seguir su trayecto sin descender y eliminando la necesidad de rampas, como una especie de mesetas, las intersecciones elevadas pueden construirse con concreto, adoquín, concreto estampado o asfalto, que resalte de la pavimentación del arroyo vehicular acompañada por las marcas y señalizaciones requeridas en la accesibilidad de los peatones más vulnerables; las pendientes de las rampas de entrada para el tráfico motorizado dependerá de las velocidades objetivo basándose en el diseño de trapezoidal (ver **Tabla 1.7.1.3.1**, VELOCIDAD OBJETIVO vs PENDIENTE DE RAMPA %, LONGITUD DE RAMPA m).

Existen diversas medidas e implementaciones que sirven para reducir la velocidad de ciertos tipos de vehículos (ver **Tabla 1.7.1.3.2**), como los **vados**, que es un tipo de tope inverso<sup>31</sup>, muy eficaz para reducir la velocidad y en serie regula la velocidad de las motocicletas sin afectar la circulación ciclista, los **cojines** de velocidad, que son dispositivos diseñados como varias pequeña jorobas instaladas a lo ancho de la sección del arroyo vehicular con espacios entre ellos que permiten mejor el movimiento de vehículos más grandes, como autobuses o servicios de emergencia, así como bicicletas, pero que obligan a los automóviles convencionales a disminuir la velocidad, se pueden diseñar para velocidades de 20<sup>a</sup> 50 km/h con gomas temporales o asfalto permanente, una combinación de radios de giro con escalada elevación para la maniobra de vuelta a la derecha e incorporación en intersecciones es llamada **delantal** (ITDP México, 2011), que impide que los automóviles den vuelta a altas velocidades con una elevación desde el pavimento del 50 % de la altura de la banqueteta con un radio de giro menor al de esta para que el vehículo pequeño gire más lentamente y que los vehículos grandes cuentan con el espacio suficiente para virar sin pegar en la guarnición; las amplias trayectorias rectas en una superficie uniformemente lisa, permiten a los vehículos alcanzar mayor velocidad, la modificación mediante el diseño en forma horizontalmente sinuosa para que la circulación de los vehículos definan una trayectoria en **zigzag** (ITDP México, 2011) que es delimitada por el diseño de los radios de giro que la modifican para mantener una velocidad objetivo, implementadas desde el diseño o ya como una intervención llamada **chicana** (WRI, 2015), y en los casos en donde no se pueda implementar o modificar el diseño de la trayectoria recta se puede persuadir a los conductores de vehículos que disminuya su velocidad con **líneas logarítmicas** (GDF, APDF, & SETRAVI, 23001), las cuales son un grupo de líneas transversales al eje vial con 60 cm de ancho c/u

---

<sup>31</sup> Su implementación necesita que el desarrollo que no presente encharcamientos

pintadas o adheridas al pavimento, cuyo número y espaciado logarítmico está en función de la diferencia de la velocidad de marcha estimada a la velocidad objetivo para tramo donde se pueda llevar a cabo un cruce peatonal señalizado, acompañándose por las rayas discontinuas de separación de carriles, las rayas que limitan la circulación vehicular a los costados, la implementación de botones o vialetas indicadores de carril se pueden colocar a lo largo de las líneas transversales para que la persuasión óptica se acompañe la sensación de vibración progresiva, similar al efecto de que se genera con la instalación de **vibradores** (ITDP México, 2011) o reductores de velocidad de sección ondulada<sup>32</sup> (GDF, APDF, & SETRAVI, 23001) al estar contruidos a todo lo ancho y transversal al eje vial sin sobresalir de la superficie de rodamiento con el objetivo de advertir mediante la vibración y el sonido que se produce ya que por condiciones de la vialidad no son apreciables a la distancia, generando un mayor impacto en los vehículos livianos por la circunferencia de las llantas que utiliza, menores a las del autobús o del transporte de carga.

---

<sup>32</sup> No necesariamente ondulatorias, siempre y cuando no tenga aristas con ángulos agudos

MEDIDA O DISPOSITIVO	USUARIOS PREFERENTES	USUARIOS PERSUADIDOS	LONGITUD DE DESARROLLO MIN [m]	LONGITUD DE DESARROLLO MAX [m]	DISTANCIA ENTRE DISPOSITIVOS	ALTURA [m]
<b>Vado</b>	Ciclistas Peatones	Motociclistas Automovilistas	1.5	4.8	Consecutivos	-0.10
<b>Cojín</b>	Peatones Ciclistas Motociclistas Transporte Público de Pasajeros Transporte de Carga	Automovilistas	1.80	2.00		0.10
<b>Delantal</b>	Peatones Ciclistas Transporte Público de Pasajeros Transporte de Carga	Automovilistas Motociclistas	Arco del radio de giro		Cada intersección	50 % de la banqueta
<b>Zigzag</b>	Peatones Ciclistas	Automovilistas Motociclistas Transporte Público de Pasajeros Transporte de Carga	5.00	12.00		Nivel de banqueta
<b>Logarítmicas</b>	Peatones	Automovilistas Motociclistas Transporte Público de Pasajeros Transporte de Carga	91.95	334.80	Logarítmico decreciente	En asfalto
<b>Vibradores</b>	Peatones	Automovilistas Motociclistas Automovilistas Motociclistas Transporte Público de Pasajeros Transporte de Carga	2.00	4.00	0.10_0.20	0.10

**Tabla 1.7.1.3.2** Medidas y Dispositivos para la reducción de velocidad de usuarios específicos. Elaboración: JFHP, basado en Fuente: (ITDP México, 2011) (WRI, 2015).

Los diferentes tipos de elementos que acompañan al diseño geométrico de una vialidad dentro de la infraestructura urbana refieren a su jerarquía, conectividad, función, relación, designación, uso, etc. proyectados desde su planificación parametrizada a los factores demográficos, productivos, culturales, tecnológicos, políticos y sociales correspondientes al contexto geográfico del paradigma dominante, así como que en la época prehispánica no se proyectaba una vialidad para tracción animal, ni en el virreinato una configuración vial para locomotora, en los asentamientos humanos preexisten condiciones para una primera implementación que persisten y prefiguran en la configuración para nuevos sistemas de transporte y movilidad, el enlace que se dispone desde el siglo XV cimentado por los tepanecas y xochimilcas en el fondo del lago de Texcoco con un terraplén y que sobresalía metro y medio y separaba las aguas de este de las de Xochimilco y Chalco, fungiendo como la entrada sur poniente a Tenochtitlán al conectar con la calzada de Tlalpan, así el paseo de los volcanes (Calzada Ermita Iztapalapa (Saab, 2005) ), ha continuado como una vía de comunicación de acceso surponiente a la ciudad central del territorio cuyo trazo general y amplitud significativa ha permanecido a pesar de las transformaciones del entorno y reconfiguración de los diferentes sistemas de gestión, siendo hoy en día la mayor parte del Eje Vial 8 sur.

## Capítulo 2

### Caracterización del corredor urbano vial Eje8 Ermita Iztapalapa y sus intersecciones

#### 2.1 Ubicación del Corredor Eje 8 en la Red vial de Iztapalapa y su traza urbana

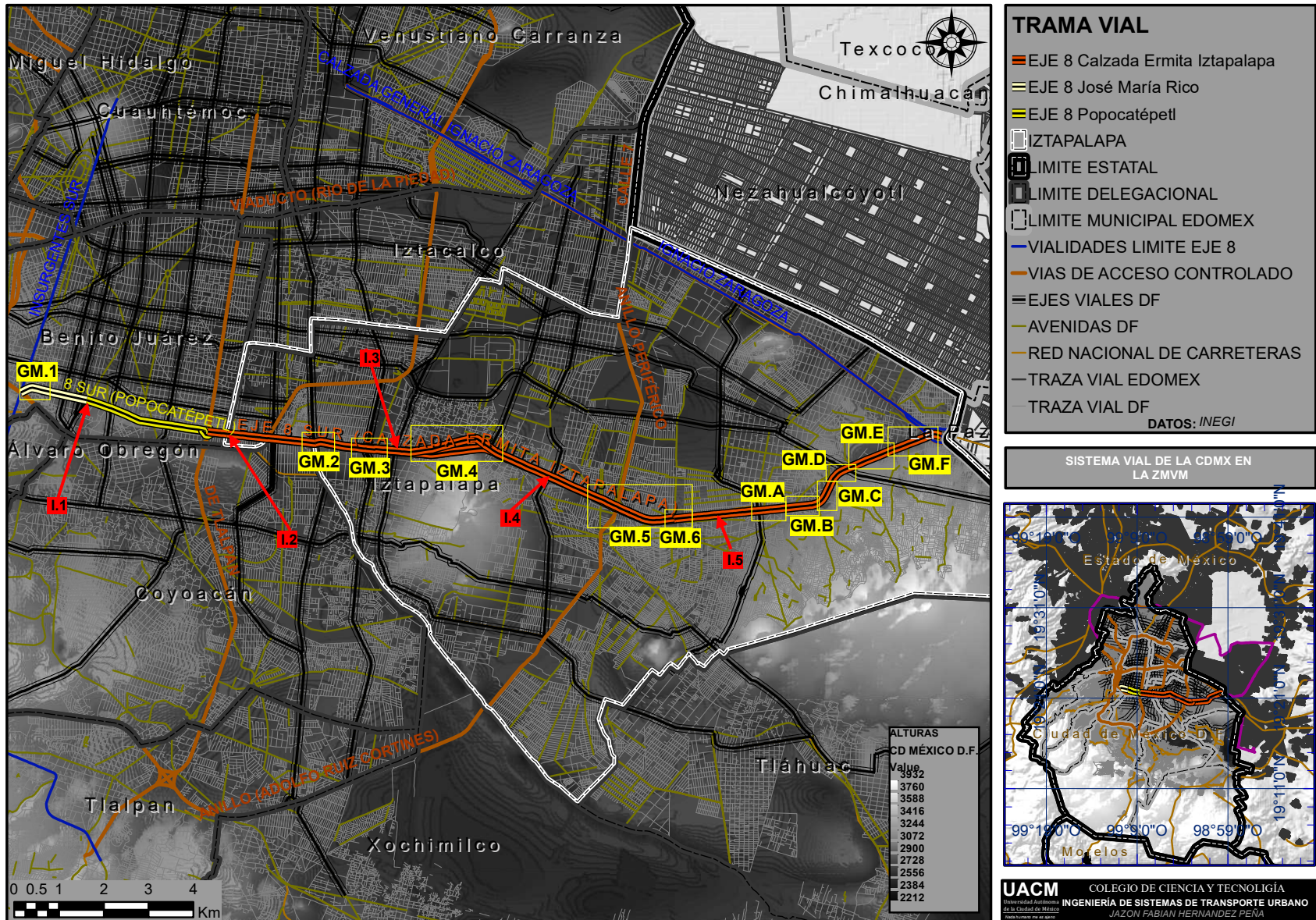
El Eje Vial 8 consta de 22.16 km. (SEMOVI, 2013-2018) está vialidad comprende de Insurgentes Sur a Calzada Ignacio Zaragoza en un trazo prácticamente horizontal ubicado prácticamente en la mitad de la traza urbana del Distrito Federal, conformado por tres vialidades, José María Rico, Av. Popocatepetl y Calzada Ermita Iztapalapa cuyas características se desarrollan en base a la nomenclatura de localización en el mapa M.1 (ver **GM.#**, **I.L** en **M.1**).

El Eje 8 sur José María Rico inicia dentro del tercer cuadrante de la división cartesiana del polígono correspondiente a los límites la delegación Benito Juárez, a los  $19^{\circ}22'4.73''$  N (Norte) y  $99^{\circ}10'50.33''$  O (Oeste) en la intersección de Av. de los Insurgentes Sur con Circuito interior Av. Río Mixcoac con un trazo a  $76^{\circ}$  de la Horizontal.



**GM.1** Tramo inicial del Eje 8 Sur José María Rico con flujos mixtos y carril doble para el Transporte Público de Poniente a Oriente y reversible para el Transporte Público de Poniente a Oriente. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: (JFHP).

# UBICACIÓN Y CONECTIVIDAD DEL EJE 8 SUR



M.1 Ubicación del Eje 8 sur y su conectividad en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Datos: INEGI, Elaboración: JFHP, Herramienta: (ARGIS, 2011).

En este tramo inicial el carril reversible para el TP está presente desde el inicio del eje, lo cual permite la incorporación del TP (Transporte público) proveniente del Eje 8 a la lateral de Río Mixcoac, presentando desde su inicio cuatro carriles para el flujo vehicular mixto P-O (que va de Poniente a Oriente) y un carril para el flujo en sentido contrario del TP (ver **GM.1**).

A 230 metros del inicio de JMRE8 (José María Rico Eje 8) con un giro en un segmento de 40 metros a  $41^\circ$  se continua el trazo y la amplitud de calzada de 20 metros aunándose una línea doble a la señalización horizontal; asignándose así virtualmente dos carriles para el TP y sus maniobras, ya que se cuenta en este tramo con el servicio de Trolebús Línea E y la Ruta 120 del STPC (Servicio de Transporte Público Concesionado) junto con las incorporaciones y desincorporaciones a predios más los aparcamientos.

Continuándose en esta dirección SO (SurOriente) a lo largo de 1.2 km hasta el cruce con Av. Universidad (ver **I.1** en **M.1**), una vialidad secundaria, donde Eje 8 como Av. Popocatépetl varía de los  $-13^\circ$  a  $-20^\circ$  a partir de la horizontal el trazo del Eje 8 continuando con el mismo número de carriles para el flujo mixto en el sentido de P-O y en los siguientes segmentos rectos, que variarían su dirección en tres tramos consecutivos de un poco más de medio kilómetro entre  $-7^\circ$ ,  $-6^\circ$  y  $-5^\circ$  respectivamente, en el siguiente la variación de la dirección se invierte de sentido en  $+16^\circ$  en un tramo de  $5/4$  de kilómetro en una horizontal de  $-9^\circ$ , cuya continuidad de 4 carriles centrales y dos a los laterales para en transporte público disminuye a una señalización horizontal de 4 carriles totales a 1 km de distancia del último cambio de dirección mencionado para canalizar los flujos al atravesar en desnivel Calzada de Tlalpan en 2 secciones, dos carriles en la sección norte con diferentes sentido conservando la señalización respectiva del carril reversible de uso exclusivo del transporte público y dos carriles en la sección sur sin señalización de carril exclusivo para el transporte público con el mismo sentido de circulación y para la desincorporación e incorporación vehicular de y a Calzada de Tlalpan, que al cruzar el flujo mayoritario converge en la CEIE8S (Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur) dentro de los límites de la delegación Benito Juárez con un tramo de 410 metros aproximadamente, cuatro cuadras antes de la vialidad límite delegacional de Iztapalapa, la av. PPEC (Presidente Plutarco Elías Calles) (ver **I.2** en **M.1**).

En la intersección de Eje 8 con la av. PPEC, dada en la latitud  $99^\circ 8' 21.84''$  y altitud  $19^\circ 21' 34.34''$ , el Eje 8 Calzada Ermita Iztapalapa tiene un trazo de  $-7^\circ$  de la horizontal dentro del espacio geográfico delimitado por la delegación Iztapalapa con un ancho de calzada de 20 metros para 6 carriles en la señalización horizontal, dos carriles de 3.5 metros para el TP con flujos contrarios, ubicados a los costados de cada acera, siendo el del sentido de O-P (Oriente a

Poniente) reversible al flujo que lleva la vialidad hasta este tramo junto a la banqueta norte, más cuatro carriles centrales en sentido P-O (de Poniente a Oriente) dos carriles de 2.8 metros seguidos al costado de los designados al TP y con 3 metros en los 2 carriles centrales, las banquetas dentro de la demarcación son de 5 metros más 10 centímetros de guarnición apreciable en la acera sur donde la traza urbana es tipo malla mientras que en la acera norte se presenta un ancho de banqueta de 4.8 metros incluyendo la guarnición, presentándose cuadras con traza urbana reticular en el primer cuadrante adjunto a la CEIE8 (Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8) e intersecciones perpendiculares tipo L presentando en su conjunto reducciones en el ancho de calzada de CEIE8 por 50 centímetros, con lo que la señalización horizontal disminuye para los carriles del TP disminuyendo a 3.3 metros entre un tramo de 1.23 kilómetros; la intersección con la CIARCH (Circuito Interior Avenida Rio Churubusco) que pasa de ser paralela a CEIE8 a diagonalizar mediante su trazo a 60° con la misma en flujos directos por rampa, mientras que las convergencias y divergencias respecto a CEIE8 se llevan a cabo a nivel con maniobras, giros y retornos, convirtiéndose después de esta intersección con respecto al flujo vehicular mayoritario, la CEIE8 en el límite inferior de la delegación Iztapalapa, cualidad con la que retoma los 20 metros de ancho de calzada y los 3.5 metros de ancho de carril de los designados al TP, a los 1.7 km posteriores se encuentra la intersección con CVE20 (Calzada de la Viga Eje 2 Oriente) donde se vincula al transporte masivo con la estación Mexicaltzingo de la línea 12 del STC Metro, también cambia la dirección de su traza a 12° de la horizontal por un tramo de 190 metros donde la configuración de carriles es diferente a la que viene presentando la vialidad CEIE8S desde su extremo poniente.

En la intersección con CVE20, hacia el sur esta funge como límite delegacional, la CEIE8S en el acceso oriente con 25 metros de ancho de calzada tiene dos sentidos de circulación separados por camellón de un metro ubicado a la mitad de esta vialidad, carriles de 4.20 metros en el central, de 3.8 entre este y el carril lateral que tiene 4.20 metros entre la guarnición y la línea interrumpida perdiéndose la señalización horizontal para el TP; teniendo 3 carriles para cada sentido, el flujo vehicular mixto de sentido O-P se bifurca hacia el acceso y sentido norte del Eje 2, mientras que solo el flujo del TP continua sobre CEIE8S (ver **GM.2**); después de una curva continua el trazo variando a -12° de la horizontal.



**GM.2** Dirección de los flujos vehiculares de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur en la intersección con Calzada la Viga Eje 2 Oriente, donde cambia la configuración de CEIE8S presentando 2 sentidos en el acceso Oriente, separados por camellón. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: (JFHP).

En **TC.1** Se engloban algunas características descritas anteriormente para tres tramos del Eje 8 Sur, contemplando la particularidad de los sentidos y su nomenclatura oficial, José María Rico, Av. Popocatepetl y parte de Calzada Ermita Iztapalapa ya que en los mismos tenemos un solo carril para el sentido OP de uso exclusivo para el TP, el número de calles locales, de Avenidas Principales, Ejes Viales , Ejes Viales y Vialidades de Acceso Controlado con las que se interseca cada sentido y la perpendicularidad de estas intersecciones teniendo un rango de  $90^\circ \pm 10$  para esta característica, así como el número de controles semafóricos y el número de conexiones, para cada sección descrita, con el STC Metro.

Eje 8 Sur	T/ V	L km	ACI m	AS PO m	NC PO	AS OP m	NC OP	AC m	HC m	ACR m	E	AB PO m	AB OP m	PP	PV	D	R	Ctv PO	I90 PO	% I90 PO	Ctv OP	I90 OP	% I90 OP	CS	CS SP	CnxSTC Metro														
Av. José María Rico	Av. I	1.44	20	15	5	4	1	NA	NA	NA	P 2 m	MX: 5	MX: 5	0	0	0	0	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	8	0	0														
	Avenida Principal											AVP	AVP					AVP	AVP	AVP	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Av. U											EV	EV					EV	EV	EV	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Av P.	Av. U	2.66	20	15	5	4	1	NA	NA	NA	P 2 m	MX: 5	MX: 4.5	2	1	1	0	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	10	0	1														
	Avenida Principal											AVP	AVP					AVP	AVP	AVP	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calzada Tlalpan Acceso C											EV	EV					EV	EV	EV	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calz. Ermita I.	Calzada Tlalpan Acceso C	2.27	20	16	5	4	1	NA	NA	NA	T	MX: 5	MX: 5	1	1	1	0	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	CLL	9	0	2														
	Calzada la Viga Eje Vial											AVP	AVP					AVP	AVP	AVP	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
												EV	EV					EV	EV	EV	0.50	0.50	0.50				0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

**T/ V** =Tramo entre Vialidades  
**L Km** = Longitud (kilómetros)  
**ACIz m** = Ancho de Calzada (metros)  
**AS m PO** = Ancho de Sentido PO (metros)  
**NC m PO** = Número de carriles PO (metros)  
**AS m OP** = Ancho de Sentido OP (metros)  
**NC m OP** = Número de carriles OP (metros)  
**AC m** = Ancho de camellón (metros)  
**HC** = Altura Camellón (metros)  
**AC R** = Ancho de Camellón para Retorno (metros)  
**E** = Estacionamiento  
**P** = Permitido  
**T** = Tolerado  
**AB PO m** = Ancho de Banqueta OP (metros)  
**AB OP m** = Ancho de Banqueta PO (metros)  
**PP** = Puente Peatonal  
**PV** = Puente Vehicular  
**D** = Deprimido

**R** = Rampa  
**CL** = Calles Locales  
**AP** = Avenidas Principales  
**EV** = Ejes Viales  
**AC** = Acceso Controlado  
**C PO** = Conectividad PO  
**I90 PO** = Intersección a 90° (+- 10)  
**% I90 PO** = Índice de Perpendicularidad en intersecciones PO  
**C OP** = Conectividad OP  
**I90 OP** = Intersección a 90° (+- 10)  
**% I90 OP** = Índice de Perpendicularidad en intersecciones OP  
**CS** = Control Semafórico  
**CS SP** = Control Semafórico Solo Peatonal  
**CnxSTC Metro** = Conexión al STCMetro  
**MX** = Máximo  
**MN** = Mínimo

Av. P. = Avenida Popocatepetl  
 Av. I. = Avenida Insurgentes  
 Av. U. = Universidad

**TC.1** Tabla de las Características del Eje 8 Sur por tramos entre Av. Insurgentes y Av. Universidad, Av. Universidad y Calzada de Tlalpan, Calzada de Tlalpan y Calzada la Viga Eje 2 Oriente, características y mediciones obtenidas a través de recorrido en campo y virtual por el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: (JFHP).

A los 290 metros después de la intersección con CVE20 existe un puente peatonal que vincula un acera en el lado norte de 3 metros con una acera sur de 5 metros cuyo ancho de escaleras es de 1.90 metros, donde el ancho de calzada es de 23.5 metros, el carril central de 4 y de 3.5 los otros dos carriles del sentido P-O y de 3.5 el carril pegado a la guarnición del sentido P-O y los otros dos con 4 metros, hasta 25 metros después de la intersección virtual con el puente mencionado, en la intersección en L con la calle local de Avena se amplía a 24 metros el ancho de calzada que a su vez a través del tramo de la manzana llega a los 25 metros, en su otro extremo en la intersección en T de la calle Centeno, derivado de la ampliación del camellón de 1 a 3.5 metros para el soporte de infraestructura del acondicionamiento del aire de la línea 12 del metro, manteniendo la proporción del 50 % de la calzada para cada sentido los anchos de carriles en un tramo de 580 metros después de la intersección con Eje 2, que contiene también el tramo entre Centeno y Maíz donde el camellón recupera el ancho divisional de 1 metro, 380 metros después del puente peatonal hasta una intersección en cruz con 10 metros en el acceso sur de la calle Maíz y 15 metros en la calle General Radames Glaxiola Andrade, el trazo la proporción de los sentidos cambia, a  $-5^\circ$  en un ancho de calzada de 24.25 metros, con 1.5 metros de camellón, el 33% del acceso Oriente se destina al sentido O-P y 61% al sentido P-O para el uso vehicular del distribuidor vial semi trenzado de la intersección de CEIE8 con el Eje 3 Oriente, que canaliza el flujo del Poniente con dos carriles de 3 metros sobre una rampa de 8.5 metros de ancho y 750 metros de tramo elevado para librar los conflictos viales del flujo vehicular P-O y un brazo de 6 metros de ancho que canaliza el este flujo al sentido S-N del Eje 3 con 16 metros de tramo en descenso mientras que la incorporación al sentido N-S del Eje 3 Oriente es a nivel, para el flujo vehicular proveniente del Oriente el tramo de trenza que corresponde al sentido O-P inicia su elevación en la intersección con de CEIE8 la av. Año de Juárez haciendo que estos dos flujos converjan por debajo del sentido contrario a una sección de rampa de 110 metros misma distancia en la que se desprende la sección elevada de 455 metros divergiendo el flujo de esta al sentido N-S del Eje 3 Oriente mientras que el flujo de CEIE8 sentido O-P es elevado en una sección de 315 metros y la convergencia al sentido S-N del Eje 3 Oriente se realiza mediante dos opciones, un canalizador a nivel ubicado a 100 metros antes de la intersección con Eje 3 Oriente y el giro izquierdo en intersección tipo L, así los flujos directos de los dos ejes no presentan conflictos entre sí (ver **GM.3**).



**GM.3** Dirección de los flujos vehiculares de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur en la intersección con Eje 3 Oriente, donde cambia la configuración de CEIE8S como un distribuidor vial elevado. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: JFHP.

Manteniendo un trazo de  $-5^\circ$  desde la intersección con la calle local de Maíz después de la intersección con Eje 3 Oriente, la CEIE8 en el sentido P-O a nivel tiene una sección de 7 metros para 2 carriles en un tramo de 230 metros hasta la calle Silos, ampliándose a 7.5 metros en la misma sección hasta 380 metros donde la rampa del distribuidor se confluye, proporcionando para este sentido un ancho de 14.20 metros con cuatro carriles solo para este punto de convergencia, de los 24.20 metros del ancho de calzada que tiene en este tramo la CEIE8, a la misma latitud 9 metros son proporcionados para tres carriles en el flujo inverso (O-P) y la respectiva separación de un metro de camellón, amplitud de sentido que es reducida de 9.5 metros en la intersección con calle Tercer Anillo de Circunvalación que antecede en el flujo y ampliada en este mismo ancho posteriormente en la intercesión con Año de Juárez, donde se desprende la sección para acceder a la rampa O-P y dando antelación al trazo vial de convergencia al sentido S-N de Eje 3 Oriente. Para la intersección con Tláhuac y Toltecas (ver **I.3** en **M.1**), a 580 metros del Eje 3 oriente y a 200 del extremo bajo de la rampa de descenso de la CEIE8, se establece una proporción de 50 50 para cada sentido, con 11.3 metros para cada uno y camellón de 2.2 metros, el acceso de sur por av. Tláhuac presenta un ancho de 23 metros proveniente de un ancho de calzada de 20 metros, para facilitar las maniobras de incorporación y desincorporación a y de CEIE8, con un camellón de 4 metros de ancho en un tramo 160 antecedido a lo largo de este extremo de la av. Tláhuac por una separación de sentidos que varía 3, 2.5 y 5 metros hasta un largo de 2 km.

Después de la intersección de CEIE8 con el extremo de av. Tláhuac y la av. Toltecas a 75° de la horizontal, se mantienen las características de doble sentido y número de carriles, con acera sur de 2.50 metros y norte de 3.5 de ancho, a 150 metros de la misma se encuentra un reciente puente peatonal que conecta al amplio predio comercial ubicado en la acera sur de la CEIE8 entre av. Tláhuac y Antiguo Camino a los Reyes, en la acera de enfrente la calle San Nicolás ubicada a cuarenta metros del puente peatonal mencionado se perfila un pequeño cambio en el ángulo del trazo de la CEIE8 en 80 metros a -6° para dar paso a la ruptura del paralelismo de los sentidos, con -2° en el sentido P-O dando paso a 23 metros con 6 carriles, y +10° desde la horizontal en sentido O-P con 13.75 metros y 4 carriles, en un tramo de 120 metros, hasta los retornos que permiten la interacción de los flujos inversos para ambos sentidos, es en el retorno ubicado a los 19° 21' 21" N con 99° 6' 5" O donde aparece la línea doble para el TPTP (Trato Preferencial del transporte Público) en ambos sentidos, variando el ángulo a 8° y posteriormente a 9° en un tramo de 350 metros hasta la intersección con Porfirio Díaz cuyo flujo converge a este sentido de forma directa, mediante una maniobra de giro de 26° y cruzando el polígono formado por la separación de sentidos se genera la convergencia tanto de Porfirio Díaz como del sentido O-P con a la CEIE8 en el sentido P-O que presenta la señalización Horizontal otra doble línea para el TP en el extremo norte de este, continuando con el sentido O-P cuyo trazo sigue el rasgo geográfico y elevación concerniente al talud del Cerro de la Estrella, 455 metros del sentido O-P están a 18° después de la intersección con Porfirio Díaz, antecedido por el trazo en el que el flujo vehicular va en un ángulo imperceptible para el mismo de 15° sobre la horizontal en aproximadamente 300 metros justamente al estar frente a la manzana donde se encuentra el PCDI (Panteón Civil de la Delegación Iztapalapa) extremo en el cual mediante un giro de 23 ° cambia la dirección del flujo del sentido O-P de 142° (NP) a 165° (SP) en una curva cuya longitud de arco del radio externo es de 145 metros<sup>33</sup> que incluye las intersecciones con los callejones Estrella al interior del polígono en forma de serrucho que se forma con la separación de los sentidos de la CEIE8S, el trazo en esta arista que precede al arco tiene un ángulo de -37° sobre la horizontal (y/o un ángulo 165° en relación con la dirección del flujo O-P) y de 290 metros entre Eje 5 y el inicio del arco en el flujo O-P, los sentidos se encuentran paralelos a 180 metros de distancia del eje 5, el cual converge su flujo que proviene del norte al sentido O-P de CEIE8S mediante una maniobra de giro a la derecha de 100° y al sentido P-O al cruzar el extremo del polígono serrucho surcando una distancia de más de 30 metros de

---

<sup>33</sup>  $l = \frac{\pi}{180} r \theta$ , donde  $r =$  radio= 163.3369m y  $\theta =$  ángulo entre los radios perpendiculares a las tangentes del inicio y fin del arco=51°

longitud de maniobra para quedar paralelo al camellón tipo joroba de 15 metros en su grosor más denso diseñado en esta confluencia, de esta manera el flujo vehicular de la CEIE8S sentido P-O se bifurca para converger al extremo (inicio) de la Av. LJRGE50 (Lic. Javier Rojo Gómez Eje 5 Oriente) mediante un encauzador vial de 12 metros de ancho con 3 carriles para esta maniobra y 15 metros para el flujo que continúa por CEIE8 en el sentido P-O al cual converge el flujo de la Av. LJRGE5 a 100 metros, paralelizando su trazo al sentido opuesto mediante una semicurva de 290 después de la bifurcación que antecede, pasando en el aumento de la amplitud entre los sentidos por un trazo horizontal semirrecto de  $-1^\circ$ ,  $-3^\circ$ ,  $-6^\circ$ ,  $+4^\circ$ ,  $+10^\circ$ ,  $+7^\circ$  (ver **GM.4**).



**GM.4** Dirección de los flujos vehiculares de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur en ruptura del paralelismo de sus sentidos de circulación (cambio de su configuración) y la convergencia con la av. Lic. Javier Rojo Gómez Eje 5 Oriente. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: JFHP.

Al sur de CEIE8S se encuentra el Cerro de la Estrella formación geológica de gran importancia sociocultural y al norte la infraestructura de la central de Abastos de la ciudad de México de gran importancia económica para la región centro del país, curiosamente la latitud máxima que alcanza la CEIE8S de  $19^\circ 21' 31''$  está en el centro de una vertical imaginaria que une los centros poligonales de estas dos estructuras de dimensiones sobresalientes.

Después o en la antelación de la intersección de la Av. LJRGE50 el paralelismo de los sentidos de CEIE8 tiene un trazo de  $-26^\circ$  con relación a la horizontal que mantiene a lo largo de un tramo de 1.8 km, con 30 metros de calzada, 14 metros y 3 carriles para en flujo mixto y uno para TP en el sentido O-P y 14 metros para 3 carriles en flujo mixto y uno para TP en el sentido P-O, 2 metros de camellón que varía a un metro para maniobras de giro izquierdo y tres metros

en las intersecciones como en la tipo L que se hace con Av. San Lorenzo (ver I.4 en M.1). donde conecta con el Metro UAM I.

En TC.2 Se muestran algunas características descritas anteriormente para el tramo de Calzada Ermita Iztapalapa del Eje 8 Sur, contemplando el paralelismo de los sentidos desde la CVE20 su bifurcación y el termino de esta en la Av. LJRGE50, el número de Calles Locales, de Avenidas Principales, de Ejes Viales y Vialidades de Acceso Controlado con las que se interseca cada sentido y la perpendicularidad de estas intersecciones teniendo un rango de  $90^\circ \pm 10$  para esta característica, así como el número de controles semafóricos y el número de conexiones para la sección descrita con el STC Metro.

Eje 8 Sur	T/ V	L km	ACI m	AS PO m	NC PO	AS OP m	NC OP	AC m	HC m	ACR m	E	AB PO m	AB OP m	PP	PV	D	R m	C PO	I90 PO	% I90 PO	C OP	I90 OP	% I90 OP	CS	CS SP	CnxSTC Metro
Calzada Ermita Iztapalapa	Clz. La V	3.75	S LV 24	S LV 10.5	S LV 3	S LV 12.5	S LV 3	MX: 5		3		MX: 11	MX: 15				2	CL	CL	CL	CL	CL	CL	PO	PO	2
	Eje Vial		S E3 27	S E3 13.5	S E3 4	S E3 12.5	S E3 4								3	2	0	7.5	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP		
	-----						MN: 0.15	2	T		MN: 2	MN: 2					2 CrI	0	0	0.00	1	1	1.00			
	JRG	OP	S Rt 55	S Rt 25	S Rt 6	S Rt 13	S Rt 4	1									OP	EV	EV	EV	EV	EV	EV	OP	OP	
Eje Vial	3.86									20							7.5	3	3	1.00	4	3	0.75	8	3	
			S RG 60	S RG 16	S RG 4	S RG 14	S RG 4										2 CrI	AC	AC	AC	AC	AC	AC			

T/ V = Tramo entre Vialidades  
L Km = Longitud (kilómetros)  
ACIz m = Ancho de Calzada (metros)  
AS m PO = Ancho de Sentido PO (metros)  
NC m PO = Número de carriles PO (metros)  
AS m OP = Ancho de Sentido OP (metros)  
NC m OP = Número de carriles OP (metros)  
AC m = Ancho de camellón (metros)  
HC = Altura Camellón (metros)  
AC R = Ancho de Camellón para Retorno (metros)  
E = Estacionamiento  
T = Tolerado  
AB PO m = Ancho de Banqueta OP (metros)  
AB OP m = Ancho de Banqueta PO (metros)  
PP = Puente Peatonal  
PV = Puente Vehicular  
D = Deprimido  
R = Rampa

CL = Calles Locales  
AP = Avenidas Principales  
EV = Ejes Viales  
AC = Acceso Controlado  
C PO = Conectividad PO  
I90 PO = Intersección a 90° (+- 10)  
% I90 PO = Índice de Perpendicularidad en intersecciones PO  
C OP = Conectividad OP  
I90 OP = Intersección a 90° (+- 10)  
% I90 OP = Índice de Perpendicularidad en intersecciones OP  
CS = Control Semafórico  
CS SP = Control Semafórico Solo Peatonal  
CnxSTC Metro = Conexión al STCMetro  
2 CrI = Dos carriles  
MX = Máximo  
MN = Mínimo

Clz. LaV. = Calzada la Viga Eje 2 Oriente  
JRG = Av. Javier Rojo Gómez  
S LV = Sección La Viga Eje 2 Oriente  
S E3 = Sección Eje 3 Oriente  
S Rt = Sección Retorno y bifurcación de sentidos  
S RG = Sección Javier Rojo Gómez Eje 5 Sur

TC.2 Tabla de las Características del Eje 8 Sur por tramo entre Calzada la Viga Eje 2 Oriente y La Av. Javier Rojo Gómez, características y mediciones obtenidas a través de recorrido en campo y virtual por el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

Separados por 100 metros de distancia se encuentran los extremos de Av. San Lorenzo y San Felipe de Jesús que confluyen a los sentidos CEIE8, tramo con 30 metros de calzada y 13.5 metros por sentido y 3 en camellón, cercana a la intersección con la calle local de Matamoros se encuentra un puente peatonal, sin perder el trazo a  $-26^\circ$  y los anchos de sentido, la CEIE amplía su calzada gradualmente mediante la modificación del trazo del sentido O-P en 150, a 42.5 metros con 15 metros de camellón en  $19^\circ 20' 53.5''$  N con  $99^\circ 04' 06.5''$  O donde se da la salida e inmersión completa de los convoy del Sistema de Transporte Colectivo Metro línea 8 del o al subsuelo, a partir de este punto se ve aumentada gradualmente la separación a un metro más en un tramo de 322 metros, dándose en este mismo espacio el trazo paralelo de las vías férreas de ambos sentidos y una separación que va más allá de los sentidos del flujo vehicular hasta donde se encuentra un puente peatonal, a partir de esta referencia el sentido P-O modifica su trazo en un tramo de 126 metros, que es donde las vías férreas de la línea 8 del STC Metro bifurcan su trazo para las llegadas a los andenes central y sur y convergen en el sentido contrario para las salidas de los andenes central y norte hasta la coexistencia en el espacio público de la vialidad y el extremo de la parte techada de la infraestructura de la estación terminal del metro Constitución de 1917 ocupando un ancho del espacio público vial de 60 metros de los cuales 30 metros al centro en un tramo de 210 se ocupan durante su horario de servicio para la recaudación, el acceso y salidas del sistema en un segundo nivel y maniobras de descenso y ascenso de y a los trenes y los sistemas de seguridad y control local en el primer nivel, permitiendo también la conexión peatonal de las aceras de la CEIE8 a través de 2 puentes ubicados uno en cada extremo de la infraestructura techada por donde se realizan las salidas, accesos y recaudación, dentro de la infraestructura reservada para el STC Metro al centro de CEIE8 se tienen 1.5 km más al extremo poniente, junto a la infraestructura techada, que coincide con las rampas de la infraestructura de trébol del distribuidor vial de la vía rápida de periférico, en 60 metros se localizan las vías férreas que canalizan a los trenes a las secciones de lanzaderas, zona de limpieza y revisión donde se reduce el ancho ocupado por tres líneas férreas del STC a 17 metros, dejando un máximo de 10 metros en el sentido O-P y 5 metros en el sentido P-O, para el ancho de áreas verdes a los costados de la parte central en 350 metros, las cuales se pierden al extremo Oriente de la sección del distribuidor vial en trébol de la intersección de Periférico y CEIE8, la cual tiene un ancho de calzada en este punto de 40 metros, 12 para los 2 sentidos y 16 en la separación central y  $-27^\circ$  en su trazo, este tramo el APARC (Anillo Periférico Adolfo Ruiz Cortines) que interseca a  $78^\circ$  con respecto a la horizontal al norte y al sur APCG (Anillo Periférico Canal de Garay) (ver **M5**).

El área que contiene al distribuidor vial de la intersección de CEIE8 tipo trébol abarca una superficie aproximada de 70,000 m<sup>2</sup> en un rombo de 1 km de perímetro, los tramos elevados que siguen el trazo de Canal de Garay y cruzan por arriba de CEIE8 tienen una distancia de 400 metros con sentidos norte y sur en separados con anchos de 11 metros para tres carriles, las curvas de desincorporación de periférico son ovaladas con trazos rectos, mientras que las desincorporaciones que se elevan de CEIE8 son curvas más cerradas tipo gota, de las cuatro secciones anudan estos trazos viales se concretan 3 espacios verdes al aire libre y uno de área de equipamiento el cual queda al costado del CETRAM Constitución de 1917, las incorporaciones y desincorporaciones entre Canal de Garay y CEIE8 que se realizan a nivel, tres son de maniobra sencilla, con cambios en la dirección semi perpendiculares al flujo, mientras que al la incorporación a nivel que del sentido P-O al sentido N-S presenta una única alternativa con dos variantes, una mediante la calle Hortensia que se encuentra a 101° del trazo de la CEIE8 con lo cual la maniobra de incorporación se presenta a unos 560 metros del puente vehicular del sentido N-S de Canal de Garay, girado a Del Rosal paralela a CEIE8 en un tramo recto de 550 metros antes de un giro a 78° donde el trazo Del Rosal se hace paralelo a la rampa de descenso del sentido N-S de APCG para una incorporación después de 100 metros o incorporarse al sentido referido 700 metros después de la intersección Del Rosal siguiendo por De Las Torres, donde ya Canal de Garay tiene un trazo totalmente vertical, ya que encuentra el CETRAM Constitución de 1917, (ver **GM.5**).



**GM.5** Dirección de los flujos vehiculares de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur en la canalización en trébol para las incorporaciones a Anillo Periférico Canal de Garay Adolfo Ruiz Cortines. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: JFHP.

La infraestructura exterior visible que presenta la Estación Terminal Sur de la Línea 8 del STC Metro, Constitución de 1917 tiene una longitud de 2.14 km, dando una continuidad de flujo vehicular sin semáforo, pero separando no solo los sentidos de circulación de la CEIE8S, creando también una fragmentación, discontinuidad y desconectividad, vial, visual y social dentro del ámbito local, cuyos bemoles empiezan y terminan (dependiendo del sentido de circulación) a los  $19^{\circ}20'32''$  N con  $99^{\circ}2'58''$  O en donde los talleres de mantenimiento y limpieza tienen el acceso de personal, cuya salida también es pero el mismo espacio vial de cruce de peatones y estacionamiento del equipo de transporte automotor del STC Metro, con 7.20 metros x por 18 metros de acera\_camellon Poniente de la intersección semaforizada con la AGE (Avenida Genaro Estrada), donde cambia la configuración de carriles que se tiene en el tramo anteriormente descrito, aumentando a cuatro carriles para el cruce del tráfico mixto más el carril de TP en el sentido P-O en los 48.20 metros de ancho de calzada de la CEIE8S que se tienen en el lado Oriente de esta intersección, en el sentido O-P de 20 metros del arroyo vehicular converge en este mismo lado de la intersección los cuatro carriles divididos en antelación de dos y dos por un camellón verde presentando así un doble camellón verde en el segmento de la intersección entre la AGE y la paralela a esta, calle 71, en un extremo de la manzana del DSCM (Deportivo Santa Cruz Meyehualco) siendo que el camellón que divide los sentidos opuestos pasa de 10 metros a 2 dando así una configuración de 6 carriles para el sentido P-O en el extremo del segmento, con un carril para el giro a la izquierda y cuatro en el sentido O-P separados en la mitad por un camellón verde de diez y cuatro metros en sus extremos (ver **GM.6**).



**GM.6** Dirección de los flujos vehiculares de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur en la configuración de los carriles al extremo sur del deportivo Santa Cruz Meyehualco. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2016. Elaboración: JFHP.

El ancho de calzada en CEIE8S en el otro extremo del segmento del extremo del DSCM es de 46.9 metros y disminuye al cruce de la intersección con calle 71, a 42 metros, lo cual va disminuyendo entre los variantes anchos a lo largo de los subsecuentes segmentos locales del sentido P-O por la incorporación de zonas de estacionamiento en perpendicular a la calzada en el sentido P-O con aceras que varían entre los 2 y tres metros junto a bahías de estacionamiento entre 6 y 8 metros de ancho, con la constante continúa de los dos camellones, el que separa los carriles sentidos en P-O con 2 metros de ancho y una altura de más de medio metro una altura de guarnición de 25 centímetros en promedio y el que separa carriles del mismo sentido OP con 8 metros de ancho, ininterrumpidos y paralelos al trazo de la calzada que es de +7° en un tramo de 1.5 km, los primeros 700 metros hasta la intersección con C39E7O (Calle 39 Eje 7 Oriente) (ver **I.5** en **M.1**)<sup>34</sup>, características que se repiten en dos subsecuentes con una disminución proporcional del ancho del camellón de mayor dimensión en el segmento de 470 metros hasta la intersección con calle 17- Matamoros llegando a los 6.2 metros en este extremo y de esta intersección hasta SCM-RE (Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica) en segmento de casi 300 metros conserva el ancho de camellón de 6.2 metros, descendiendo el número de cajones de estacionamiento entre segmento a medida que se está más cerca de esta última intersección mencionada, por la presencia de jardineras más que por la ampliación del área peatonal.

En **TC.3** Se engloban algunas características descritas anteriormente para 2 tramos de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, contemplando la particularidad de los sentidos, la altura del camellón que da pie a la infraestructura del metro y al extremo de esta la inserción de un segundo camellón para separar el sentido OP con anchos máximos similares al camellón central, siendo el más constante en todo su trazo el del sentido OP, el número de Calles Locales, de Avenidas Principales, Ejes Viales y Vialidades de Acceso Controlado con las que se interseca cada sentido y la perpendicularidad de estas intersecciones teniendo un rango de  $90^\circ \pm 10$  para esta característica, así como el número de controles semafóricos y el número de conexiones para cada sección descrita con el STC Metro.

---

<sup>34</sup> Error en el mapa M1 ya que el trazo de característica de Eje Vial correspondiente a la simbología no pasa por esta indicación referida, trazándose por error en observación en el trazo de Santa Cruz Meyehualco.

Eje 8 Sur	T/V	L Km	ACI m	AS PO m	NC PO	AS OP m	NC OP	AC m	HC m	AC R m	E	AB PO m	AB OP m	PP	PV	D	R	Ctv PO	I90 PO	% I90 PO	Ctv OP	I90 OP	% I90 OP	CS	CS SP	CnxSTC Metro		
Calzada Ermita Iztapalapa	JRG	4.26	SRG 51	SRG 15	SRG 4	SRG 13.5	SRG 4	SRG 16	MX: 1	2.8	T	MX: 6	MX: 4.5	10	1	0	0	CL	CL	CL	CL	CL	CL	4	0	2		
	Eje Vial		S AP 57	S AP 13	S AP 4	S AP 13	S AP 4	S AP 32	MN: 0.75			MN: 1.3	MN: 1.5					AVP	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP	AVP			SF	
	GE		SGE 50	SGE 13	SGE 4	SGE 18.5	SGE 4	SGE 18	E Mt			EV	EV					EV	EV	EV	EV	EV	EV	EV			Ptv	
	A.Local							MN: 2.5	10			EB 6	AC 1					AC 0	AC 0.00	AC 1	AC 0	AC 0.00	AC 1	AC 0			AC 0.00	
Calzada Ermita Iztapalapa	GE	1.75	SGE 48	SGE 18	SGE 5	SGE 21	SGE 4	Cnt mx, mn 9	Cnt mx, mn 1.2	1.5	T	MAX: 8.5	MAX: 3	4	0	0	0	CL	CL	CL	CL	CL	CL	5	0	0		
	A.Local							OP 1.5	OP 0.15			MIN: 3	MIN: 2.5					AVP 0	AVP 0	AVP 0.00	AVP 0	AVP 0	AVP 0.00					
	S C M		SSC 38	SSC 16.5	SSC 5	SSC 20	SSC 4	OP mx, min 10											EV 1	EV 1	EV 1.00	EV 2	EV 2				EV 1.00	
	A.Local							5											AC 1	AC 0	AC 0.00	AC 1	AC 0				AC 0.00	

T/V = Tramo entre Vialidades

L Km = Longitud (kilómetros)

ACIz m = Ancho de Calzada (metros)

AS m PO = Ancho de Sentido PO (metros)

NC m PO = Número de carriles PO (metros)

AS m OP = Ancho de Sentido OP (metros)

NC m OP = Número de carriles OP (metros)

AC m = Ancho de camellón (metros)

HC = Altura Camellón (metros)

AC R = Ancho de Camellón para Retorno (metros)

E = Estacionamiento

T = Tolerado

AB PO m = Ancho de Banqueta OP (metros)

AB OP m = Ancho de Banqueta PO (metros)

PP = Puente Peatonal

PV = Puente Vehicular

D = Deprimido

R = Rampa

CL = Calles Locales

AP = Avenidas Principales

EV = Ejes Viales

AC = Acceso Controlado

C PO = Conectividad PO

I90 PO = Intersección a 90° (+- 10)

% I90 PO = Índice de Perpendicularidad en intersecciones

PO

C OP = Conectividad OP

I90 OP = Intersección a 90° (+- 10)

% I90 OP = Índice de Perpendicularidad en intersecciones

OP

CS = Control Semafórico

CS SP = Control Semafórico Solo Peatonal

CnxSTC Metro = Conexión al STCMetro

2 Crl = Dos carriles

MX = Máximo

MN = Mínimo

JRG = Av. Javier Rojo Gómez Eje 5 Sur

GE = Av. Genaro estrada

SRG = Sección Av. Javier Rojo Gómez Eje 5 Sur

S AP = Sección Anillo Periférico

SGE = Sección Av. Genaro Estrada

EB = Estacionamiento en Batería en asfalto

E Mt = Estructura del Metro

SF = Sin Funcionar

Ptv = Preventivo

S C M = Av. Santa Cruz Meyehualco

SSC = Sección Av. Santa Cruz Meyehualco

Cnt mx, mn = Central máximo y mínimo de ancho

|| = Sección dentro del Asfalto

TC.3 Tabla de las características del Eje 8 Sur por tramos entre la Av. Javier Rojo Gómez y la Av. Genaro Estrada y la Av. Genaro Estrada y Santa Cruz Meyehualco, características y mediciones obtenidas a través de recorrido en campo y virtual por el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

En la intersección con SCM-RE la configuración de los carriles cambia, es el extremo donde inicia la división del sentido de O-P, en el acceso Oriente de la intersección se implementa un camellón de gota con 5 metros en su extremo mayor junto a la intersección, cuarenta metros de largo con un metro en el extremo que bifurca el flujo de 5 carriles (4 señalizados para tránsito mixto y un carril de TP adjunto a la acera) proveniente del Oriente en dos

corrientes vehiculares de 2 carriles cada una, mixtos pegados a la acera y con el carril de TP en el flujo intermedio pegado al camellón norte, al cruzar la intersección (ver **GM.A1**); con 38 metros de calzada en ambos accesos de CEIE8S, con 2.5 y 3 de ellos separando los sentidos en camellones elevados al en el acceso poniente y oriente respectivamente y 16 metros de ellos conservan la configuración en el sentido P-O con cuatro carriles mixtos aunados al de TP pegado a la acera, de 2.9, 2.9, 2.9, 3 y 3.20 respectivamente, mientras que el patrón de estacionamiento en batería a 90° se transmuta a la acera del sentido contrario la de este sentido tiene 8 metros de ancho (ver **GM.A**), salvo en 25 metros que se diseñan para una bahía para el TP (la cual es ocupada como estacionamiento) que reducen a 4 metros de ancho de los 250 metros pertenecientes a la frontal del DIFNPF (DIF Iztapalapa Nuevo Parque de la Ford) frente a donde el camellón jardinera se interrumpe un paso peatonal no señalizado (ver **GM.A2I**); junto a la esquina de la misma manzana del DIFNPF se retoma el estacionamiento en batería, y presentando en los siguientes segmentos peatonales secciones verdes, escaleras y aéreas para la circulación vehicular y acceso de este a los predios comerciales, estacionamiento en batería, hasta el segmento de acera que contiene la tienda departamental que continua con la sección peatonal reducida, en este caso con jardineras, hasta donde empieza el área destinada a la entrada de clientes para las maniobras de acceso y salida del comercio, que termina en la esquina de la manzana presentándose en el camellón la interrupción de la jardinera del camellón en los extremos paralelos al predio de la tienda departamental en un tramo de 6 metros para un cruce peatonal no señalizado (ver **GM.AI**) y otra interrupción adjunta a una señalización horizontal de cruce peatonal semaforizado de 1.5 metros libres para el paso en el camellón (ver **GM.AIII**), entre estos dos pasos peatonales en la en el sentido O-P sobresale una construcción hasta la zona de asfalto anulando los 7 metros de acera en un tramo de 15 metros (ver **GM.AII**); el paso sanforizado conecta también a el HGI(Hospital General de Iztapalapa) a la contra esquina de la acera del CECYTC (Centro de estudios Científicos y Tecnológicos Cuauhtémoc) que no se presenta aéreas de estacionamiento al frente y si una aérea peatonal de dos secciones con jardineras en la mitad de una aérea de 295 metros por 7 de ancho y en la otra mitad se genera una zona de protección escolar con un desnivel para la entrada del alumnado (ver **GM.AIV**). Mientras la carpeta asfáltica, las aceras y camellones presentan las mismas condiciones demarcadas por la altura en las intersecciones SCM-RE y AJ-AP (Avenida Jalisco y Avenida Palmitas) la intervención de la infraestructura de paso seguro (ver **GM.AV**), disminuyendo en uno el número de carriles en los accesos P y O de CEIE8S en este extremo del camellón-jardinera y del extremo del camellón bajo (de 30 cm de altura) respectivamente a los accesos a la intersección con AJ-AP.



**GM.A** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco con Av. Jalisco. Imágenes Satelital y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

El camellón de 450 metros por 1.5 de ancho y 30 cm de alto, continua con el trazo de +7° al paralelo al de CEIE8S por 340 metros el trazo de arco de 380 Metros de radio interno<sup>35</sup> que antecede a la intersección con AM-AP (Avenida de las Minas Avenida de las Palmas), entre este tramo las condiciones del diseño horizontal para la circulación vehicular permanecen constantes con un ancho de calzada de 34.5 metros y simetría en el ancho y número de carriles (ver **GM.B**), no así el área para la circulación peatonal presentando variabilidad en el área peatonal efectiva por la presencia, repetición e intensificación las condiciones mencionadas en el tramo entre SCM-RE y AJ-AP como el estacionamiento en batería, aéreas de carga y descarga de mercancía en los predios comerciales y estacionamiento o/e invasión anárquica de vehículos frente a predios que no presentan comercio así como la presencia de infraestructura que rompe con la continuidad Peatonal, en el sentido O-P se intensifica dentro de los primeros 100 metros cercanos a la intersección AJ-AP (ver **GM.BI**) e intermitentemente se atenúa progresivamente con el acercamiento a la intersección con AM-AP, mientras que en el sentido P-O 280 metros de interrupción de la acera peatonal con el estacionamiento vehicular de los comercios establecidos, adjunto a la excesiva presencia del comercio ambulante al acercarse a la intersección AM-AP (ver **GM.BII**) donde las intervenciones de la infraestructura de paso seguro para cruzar peatonalmente la CEIE8S disminuyen en uno el número de carriles en los extremos P y O de CEIE8S, dotando así de un carril para el giro protegido de la fase semafórica (ver **GM.BIII**), tanto en esta como en la intersección AJ-AP; A menos de 15 metros del acceso sur Av. De las Minas se encuentra la calle Paraíso que presenta una intervención del tipo paso seguro para separar verticalmente los sentidos de esta vialidad y dirigir a los vehículos salientes de ella a la incorporación al sentido P-O (ver **GM.BIV**), y que no funcione como un 5° acceso a la intersección AM-AP para evitar el aumento de puntos de conflicto, lo cual en funcionamiento cotidiano no se practica por los usuarios de esta calle que necesitan incorporarse al sentido O-P puesto que el camellón presenta las condiciones de seguridad para esta incorporación hasta casi 750 metros después de la intersección donde se amplía a 6 metros de ancho para la maniobra de giro en U para enfilarse en los carriles de dirección O-P y obtener el derecho de paso en la intersección AM-AP mediante el control semafórico en una maniobra segura.

---

<sup>35</sup>  $l = \frac{\pi}{180} r\theta$ , donde  $r$ = radio= 380m y  $\theta$ = ángulo entre los radios perpendiculares a las tangentes del inicio y fin del arco=51°



GM.BI

GM.BIII



GM.BII

GM.BIV



**GM.B** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita IztaPalapa Eje 8 Sur entre Av. Jalisco y Av. De las Minas. Imágenes Satelital y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

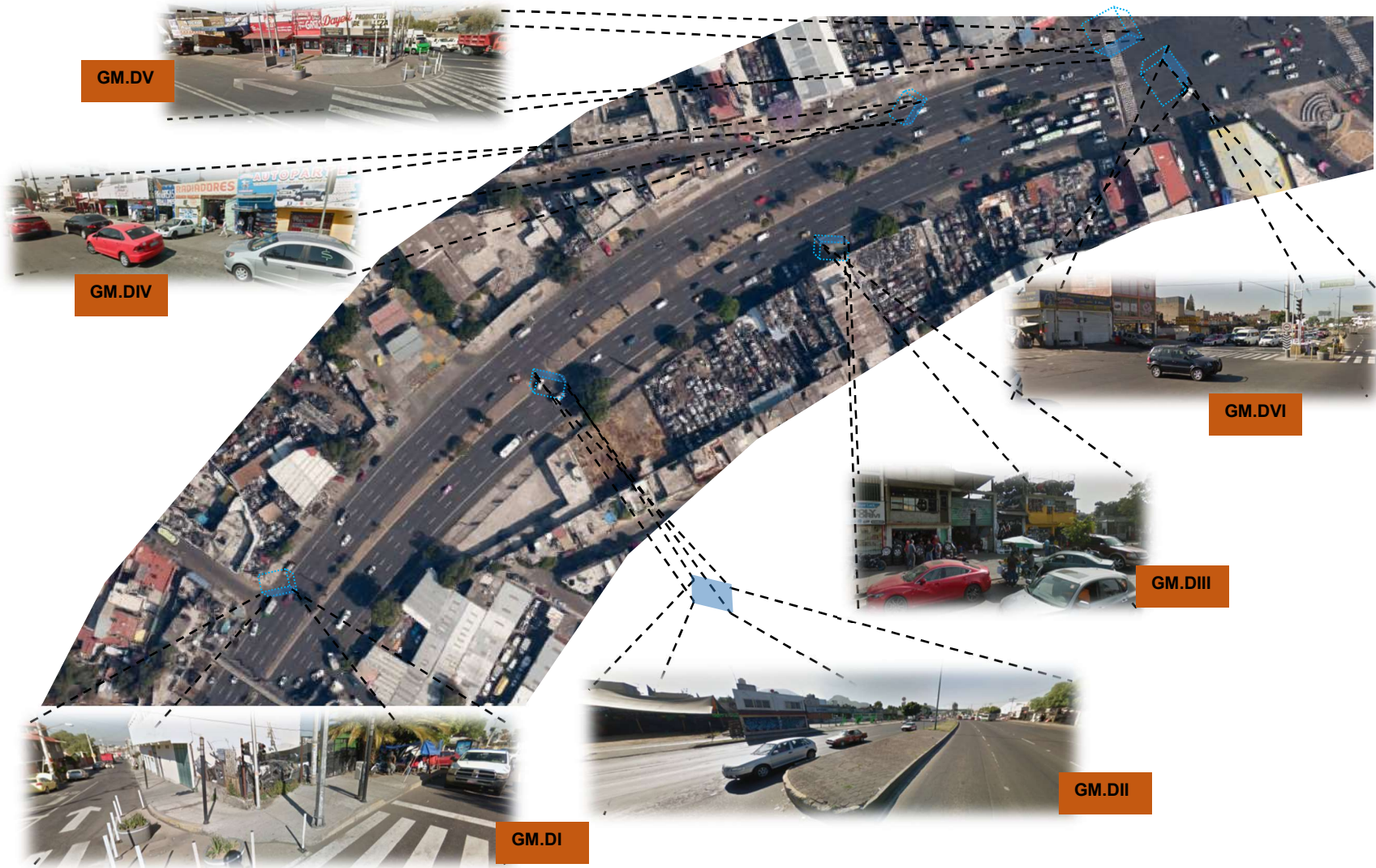
A lo largo del tramo ininterrumpido del camellón de la CEIE8S de 745 metros después de la intersección con AM-AP, se puede observar que en la acera del sentido P-O disminuye el estacionamiento en batería que reduce el área de tránsito peatonal, presentándose en los pequeños comercios que se encuentran en la cuchilla formada por Paraíso y CEIE8S (ver **GM.CI**) mientras que los grandes consorcios comerciales subsecuentes presentan aéreas de estacionamiento y de aparcamiento que no sacrifican el paso de peatones con la obstrucción de vehículos de sus clientes o del propio personal que labora, sin embargo el accesos continuo de vehículos, sitios de taxis, puestos semifijos y el comercio ambulante conflictúa la continuidad peatonal frente a la gasolinera, la tienda departamental y el comercio local ver **GM.CII**), rompiéndose, junto con la curvatura de la vialidad, parte de este esquema en la área frontal que cubre la plaza comercial donde su diseño geométrico vial para el aparcamiento y acceso a su estacionamiento presentando pasos a nivel y una bahía dentro de los 7.4 metros que en teoría tiene la acera peatonal de la CEIE8S, reduciendo el área peatonal a 3 metros y favoreciendo su continuidad (ver **GM.CIII**), mientras que el lado opuesto la acera del sentido O-P desde la esquina en la intersección AM-AP pudiese presentar problemas de movilidad peatonal por la presencia de puestos fijos y semifijo, aumentando un poco con las estrategias de mercado de los comercios locales, a unos 60 metros del semáforo peatonal de esta misma acera la presencia de artesanos y productores de muebles de madera cubre toda el área peatonal frente a la barda de un predio de casi 100 metros lineales en CEIE8S, junto al cual se extiende otro predio que presenta una separación del espacio público hecha con malla ciclónica con una banqueta libre de obstáculos a lo largo de más de 60 metros cuyo encuentro con la calle san Miguel rompe de manera abrupta el estable diseño geométrico con la masa asfáltica que se sobre eleva de la carpeta vial para presentar un improvisado paso a nivel en el punto tangencial a de la curva menor del trazo de la CEIE8S que se une con la recta a 66° de la horizontal y justo al otro extremo de la salida del estacionamiento de la tienda departamental, continuando en el tramo recto con el estacionamiento en batería en el extremo NP (NorPoniente) del derecho de vía e intensificándose y con tendencia a la anarquía al acercarse a Cerrada de Cedro que junto con las condiciones de mercadotecnia de los comercios locales y la presencia de puestos ambulantes y semifijos en la cuadra entre esta calle y la AVP (Avenida Primavera) se tiene un ancho de continuidad peatonal de 2.30 metros, misma que se tiende a perderse en la intensificación de estos mismos parámetros en el tramo paralelo, en el otro sentido; las secciones perpendiculares a CEIE8S de la AVP no la intersecan por la continuidad del camellón, presentando un control

semafórico para el paso peatonal con la señalización y la intervención en solo una de las equinas por sentido, siendo las contras Sur y Norte (ver **GM.CIV**), las cuales reducen ya no en la CEIE8S sino en la AVP (ver **GM.DI**).



**GM.C** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Av. De las Minas y la Av. Primavera. Imágenes Satelital y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: **JFHP**.

A partir de la AVP el camellón se ensancha progresivamente en dirección a la intersección con ATE6S-T (Avenida de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa) (ver **GM.D**); y su trazo hasta esta, es el de un arco de 658 metros de radio, después de la tangencialidad de AVP a 122 metros se encuentra el retorno anteriormente mencionado como la interrupción del camellón con 6 metros de ancho, con un espacio para maniobras de giros en U de 9 metros (ver **GM.DII**); desde de la AVP se amplía también, el ancho de calzada de 33.5 metros en el lado poniente de la intersección a 35 metros en el lado oriente de la misma, manteniendo los 16 metros de ancho de la carpeta asfáltica para cada sentido vehicular así como el número de carriles y sus dimensiones respectivas no sufren modificación, paralelo a los 122 metros tanto en la acera del sentido P-O como en la del sentido O-P no presentan obstrucciones debido a las actividades que se pudiesen realizar en los predios, el tramo de camellón subsecuente con un ancho continuo de 6 metros en 48 metros de largo da paso a 9 metros de asfalto para la realización de maniobras de retorno en cuyos espacios paralelos de la aceras peatonales en ambos sentido se presentan estacionamiento en batería que interfiere con el libre paso peatonal junto con la exhibición de productos de algunos locales y uno que otro puesto ambulante, estas circunstancias se intensifican en las aceras paralelas al contiguo segmento de camellón de 168 metros (ver **GM.DIII** y **GM.DIV**) el cual disminuye su ancho en dirección a la intersección de CEIE8S con ATE6S-T (ver **GM.D**), donde los comercios más aledaños a esta tienen un cambio de giro con lo que desaparece la exhibición de producto de los locales con invasión a la vía peatonal pero no así el estacionamiento en batería (ver **GM.DV** y **GMDVI**), la intervención de paso seguro amplía la sección en la esquina NP (NorPoniente) de la intersección de CEIE8S con el ATE6S (Avenida de las Torres Eje 6 Sur) que liga al paso peatonal con el camellón y a su vez con la esquina de CEIE8S con Tetlalpa la cual no presenta modificaciones en su diseño (ver **GM.DV** y **GMDVI**), este acceso a la intersección de la calle Tetlalpa está en un ángulo de  $-59^\circ$  desde la horizontal y con un promedio de 15 metros de sección de acera y estacionamiento en batería de separación para el acceso de ATE6S que tiene un trazo recto a los  $-28^\circ$  desde la horizontal, hecho por el que los accesos se encuentren en este orden en el sentido P-O se contempla la posibilidad que el flujo de la calle Tetlalpa pueda incorporarse al sentido O-P de CEIE8S a través de una maniobra protegida por el control semafórico.



**GM.D** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Av. Primavera y la Av. De la Torres Eje 6. Imágenes Satelital y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

En la intersección CEIE8S con ATE8S, el acceso N tiene un ancho de calzada de 40 metros y 38 en el acceso sur con camellones de 13 y 17 metros, intervención de paso seguro e infraestructura de diseño peatonal respectivamente, entre estos dos, el camellón de CEIE8S presenta una sección de 10 metros de largo con 1.5 de ancho sobre el cual

están las luces del control semafórico para cruzar el sentido SO-NP de AVTE6S (ver **GM.EI**) ya que se requieren surcar más de 85 metros desde la líneas de alto de los accesos NP y P de AVTE6S y CEIE8S respectivamente hasta librar el paso peatonal del acceso que recibe el flujo P-O de CEIE8S, en la esquina opuesta que conecta con este paso peatonal que tiene una intervención de paso seguro en el camellón CEIE8S de 4.5 metros de ancho (ver **GM.E1I**), se realizan maniobras vehiculares para el acceso y salida a la gasolinera ubicada a 16 metros de AVTE6S en una sección de 35 por 7.5 metros con una circulación en ambos sentidos y paralela a la CEIE8S proporcionando condiciones de inseguridad e incomodidad para los peatones que transitan o esperan el TP, puesto que como indica la señalización horizontal de la gasolinera solo existe indicación de entrada y salida y no de circulación (ver **GM.E1**) como sucede y que suma de 120 metros de rampa continua para vehículos sin guarnición ni señalización de la separación del arroyo vehicular de los 150 metros destinados a la acera en esta cuadra donde los puestos semifijos están al otro extremo de la gas; la infraestructura institucional en la siguiente cuadra de este sentido no da pie al estacionamiento en batería en los 405 metros donde se establecen un juzgado civil y la penitenciaria, permite la continuidad peatonal, salvo la presencia de los puestos semifijos y de ambulantes ubicados al extremo de esta acera donde se da la salida del estacionamiento del penal (ver **GM.EII**) y permite la convergencia al sentido O-P de CEIE8S a raves de una bifurcación del sentido NP-SO del diseño vial para el acceso y salida de la penitenciaria, cuya conexión con la CEIE8S para el sentido P-O de esta, se puede producir en este espacio por la interrupción del camellón en 23 metros, de una sección continua de 325 metros la cual permite en su extremo cercano a CEIE8S la convergencia de la corriente vehicular del extremo de Octavio Sentíes al sentido O-P con 12 metros de interrupción del camellón, condición que se repite para giros en U a 21 metros de la intersección cuya distancia es la de la longitud de implementación del paso seguro con 6 metros mayor al camellón ya existente, entre estas dos discontinuidades de la separación física vertical de los sentidos de circulación de CEIE8S existen 10 metros que permite la interacción de sentidos justo al frente de la salida del establecimiento de comida rápida ubicado dentro del área predial, donde también está ubicada una tienda de conveniencia de una cadena comercial en la esquina SO de la intersección ATE6S-CEIE8S, donde las aceras del presentan comercio semifijo y ambúlate, que sobre el sentido P-O casi desaparece en la transición de giro comercial ya que en el tramo frente a la tienda departamental se intensifica, dando pie a la discontinuidad peatonal por la entrada y salida vehicular al estacionamiento en esta (ver **GM.EIV**); en las dos siguientes cuadras no hay presencia de comercio irregular solo acciones y estacionamiento en batería de los comercios locales que interfieren con la

continuidad peatonal (ver **GM.EV**) del espacio vial donde el trazo se extiende en forma recta a 24° de la horizontal por 180 metros desde la intersección de la ATE6S hasta la conjunción vial con CIZ (Calzada Ignacio Zaragoza) de la CEIE8S.

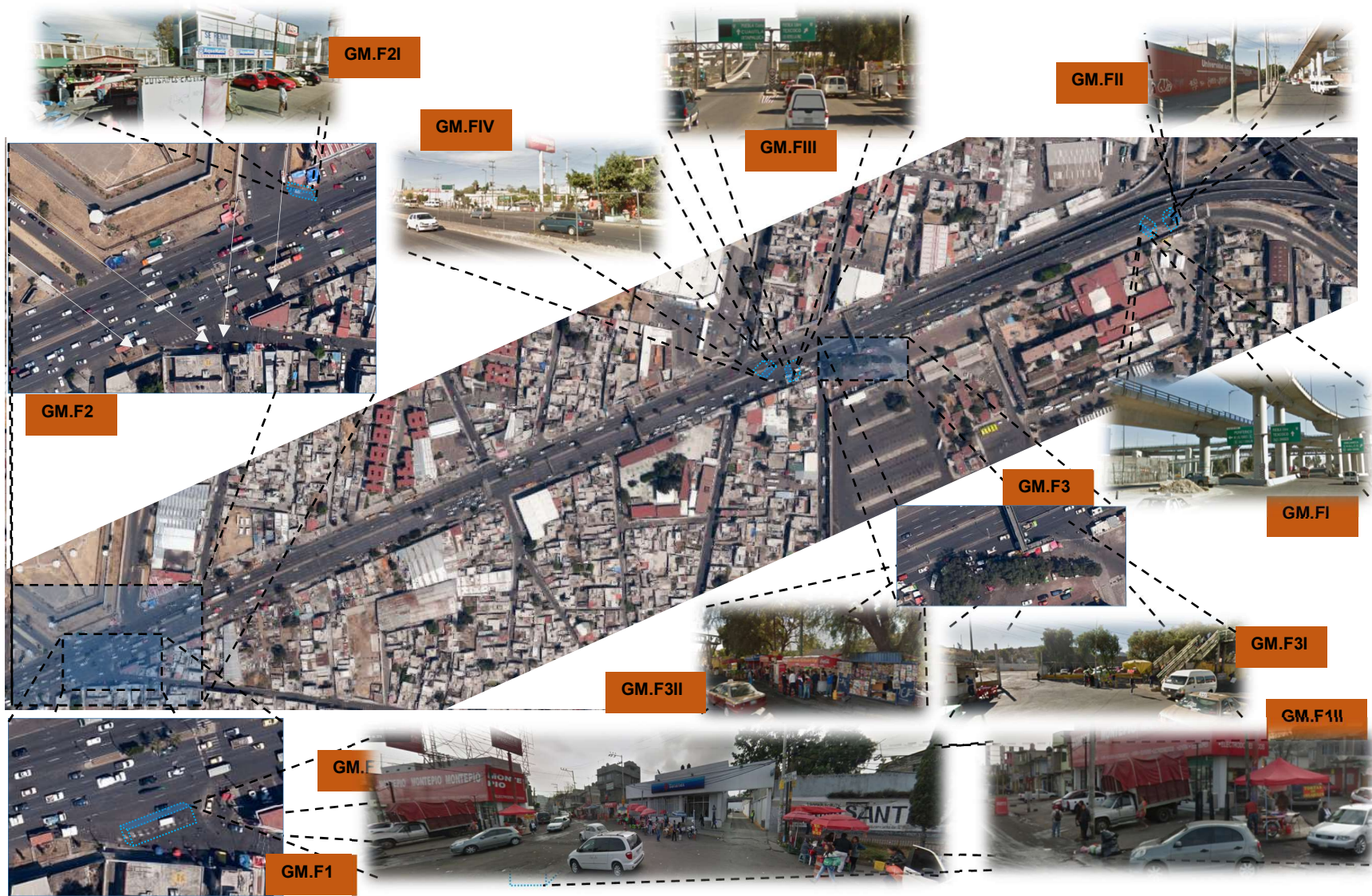


**GM.F** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Av. Las Torres Eje 6 Sur y la calle Benito Juárez. Imágenes Satelital y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

Donde se une el asfalto de CEIE8S con el de la calle BJ (Benito Juárez) tiene una amplitud entre las esquinas de la acera vial de CEIE8S sentido P-O de 30 a 45 metros y 17 desde la esquina del CT (Callejón Tlanextlatica) (ver **GM.F1**), sin señalización horizontal y/o intervención de paso seguro (**GM.F1I**), la cual está ligada al mismo concreto de banquetas de CEIE8S con que virtualmente la extensión en línea recta de la vialidad peatonal de salida y acceso vehicular de la penitenciaría conecta con las esquinas de la manzana SP delimitada en este espacio por BJ con CEIE8S y CT respectivamente (ver **GM.F2**) pasando por los extremos de la interrupción de camellón de 23 metros de los 100 metros discontinuos de dicha infraestructura, condicionamiento de diseño para la conectividad vehicular de la penitenciaría y cuyo acceso a estacionamiento se da de forma controlada mediante plumas mecánicas a 30 metros por la CU (Calle Unión) cuya intersección con la CEIE8S tiene un control semafórico, la extensión virtual del trazo recto a 84° (de la horizontal) de la banqueta Poniente de la CU toca el extremo del siguiente tramo de camellón y la esquina del CT que coincide con la extensión virtual de la banqueta del trazo recto del sentido NP-SO a 143° de la vialidad intermedia del predio penitenciario (ver **GM.F2**); las dos aceras de la CEIE8S que tienen tanto una conexión virtual como de concreto continuo con la banqueta de Oriente de la CU, presentan estacionamiento en batería sin área peatonal (ver **GM.F1II** y **GM.F2I**), el camellón en dirección a CIZ no presenta discontinuidad para maniobras en U en un kilómetro hasta el punto tangencial e inicio de la curva, que une el extremo de CEIE8S a través de las vialidades Real del Monte y Av. Principal con la AMP (Autopista México-Puebla), solo para una maniobra en U del sentido P-O al O-P (ver **GM.FI**), frente a este retorno la acera del frente de manzana a CEIE8S del sentido P-O de más 350 metros en línea semirrecta tiene 150 sin la interferencia al paso peatonal en un ancho 12 metros de continuidad acompañado por la estructura límite del plantel Casa Libertad de la UACM (ver **GM.FII**), del cual justo en su entrada se presenta comercio ambulante y justo al límite de su predio correspondiente se encuentra la continuidad de la acera de 7.5 metros con un espacio continuo donde se extienden puestos semifijos en un promedio de 4 metros del ancho de los 97 metros de línea recta que anteceden a 15 metros de asfalto de acceso a la entrada de la Empresa de Transporte Público Concesionado (ver **GM.F3I**), cuyo tramo hasta la esquina con CS (Calle Santiago) donde la banqueta presenta 4 metros de ancho con 1.5 libres sobre la altura Z de la guarnición, la cual desaparece a tres metros de la esquina de la CS en un tramo a ras de asfalto con comercio ambulante y semifijo (ver **GM.F3II**), y que solo se aprecia en la base del puente peatonal; adjunto al tramo descrito de 350 metros los carriles vehiculares son solo 2 a nivel, desde 9 metros antes de CS paralelos a CEIE8S con divisor de concreto tipo camellón de 1.5 metros de ancho más 12 metros de

botones reductores de velocidad donde comienza la bifurcación en 3D del sentido P-O de CEIE8S, separando los 16 metros del ancho de sentido en 7 metros para 2 carriles que se elevan a través de la infraestructura del puente para la convergencia directa a la AMP (ver **GM.FIII**) y la prevención del paso peatonal anárquico se genera a través de la colocación de la malla ciclónica en el camellón central a la altura de la CRR (Calle Rafael Reyes) que limita el predio de la tienda departamental (ver **GM.FIV**).

En **TC.4** Se engloban algunas características descritas anteriormente para el tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur y su extremo que se une con distribuidores viales a la Autopista México Puebla y una conexión relativa dentro de los 500 metros con el STC Metro, contemplando la similitud de los sentidos con un solo camellón entre ellos, el número de Calles Locales, de Avenidas Principales, Ejes Viales y Vialidades de Acceso Controlado con las que se interseca cada sentido y la perpendicularidad de estas intersecciones teniendo un rango de  $90^\circ \pm 10$  para esta característica, así como el número de controles semafóricos y el número de conexiones para cada sección descrita.



**GM.F** Amalgama de imágenes satelitales y vistas de calle (street view) del tramo de Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Av. Las Torres Eje 6 Sur y la calle Benito Juárez. Imágenes Satelitales y de vista de calle adquiridas en el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

Eje 8 Sur	T/V	L Km	ACI m	AS PO m	NC PO	AS OP m	NC OP	AC m	HC m	AC R m	E	AB PO m	AB OP m	PP	PV	D	R e m	Ctv PO	I90 PO	% I90 PO	Ctv OP	I90 OP	% I90 OP	CS	CS SP	CnxSTC Metro	
Calzada Ermita Iztapalapa	S C M	4.19	SSC 38	SSC 16.5	SSC 5	SSC 19	SSC 4	SSC 3	SSC 1.2	6		SSC 8.5	SSC 3.5				2	CL 28	CL 13	CL 0.46	CL 28	CL 1	CL 0.04				
	Av. Local		SLM 34.5	SLM 16	SLM 5	SLM 17	SLM 5	SLM 1.5	SLM 0.3				SLM 8	SLM 10.5				PO 9	AVP 0	AVP 0	AVP 0.00	AVP 0	AVP 0	AVP 0.00			
	-----		SPv 35	SPv 16	SPv 5	SPv 16	SPv 5	SPv 2	SPv 0.3			T	SPv 7.5	SPv 9.5	7		0	2 Cri	EV 1	EV 0	EV 0.00	EV 1	EV 0	EV 0.00	11	3	" 1 "
	CGIZ		SE6 35	SE6 17	SE6 5	SE6 17	SE6 5	SE6 1.7	SE6 0.3				SE6 8.5	SE6 9.5				OP 8.5	AC 1	AC 0	AC 0.00	AC 1	AC 0	AC 0.00			
Acceso C	SIZ 40	SIZ 9.5	SIZ 2	SIZ 14	SIZ 2	SIZ 8.5	SIZ 2	SIZ 15	SIZ 0.2	15		SIZ 11	SIZ 2.5		2		2 Cri										

T/V = Tramo entre Vialidades

L Km = Longitud (kilómetros)

ACIz m = Ancho de Calzada (metros)

AS m PO = Ancho de Sentido PO (metros)

NC m PO = Número de carriles PO (metros)

AS m OP = Ancho de Sentido OP (metros)

NC m OP = Número de carriles OP (metros)

AC m = Ancho de camellón (metros)

HC = Altura Camellón (metros)

AC R = Ancho de Camellón para Retorno (metros)

E = Estacionamiento

T = Tolerado

AB PO m = Ancho de Banqueta OP (metros)

AB OP m = Ancho de Banqueta PO (metros)

PP = Puente Peatonal

PV = Puente Vehicular

D = Deprimido

R = Rampa

CL = Calles Locales

AP = Avenidas Principales

EV = Ejes Viales

AC = Acceso Controlado

C PO = Conectividad PO

I90 PO = Intersección a 90° (+- 10)

% I90 PO = Índice de Perpendicularidad en intersecciones PO

C OP = Conectividad OP

I90 OP = Intersección a 90° (+- 10)

% I90 OP = Índice de Perpendicularidad en intersecciones OP

CS = Control Semafórico

CS SP = Control Semafórico Solo Peatonal

CnxSTC Metro = Conexión al STCMetro

2 Cri = Dos carriles

MX = Máximo

MN = Mínimo

S C M = Av. Santa Cruz Meyehualco

CGIZ = Calzada General Ignacio Zaragoza

SSC = Sección Av. Santa Cruz Meyehualco

SLM = Sección Av. Las Minas

SPv = Sección Av. Primavera

SE6 = Sección Eje 6 Sur las Torres

SIZ = Sección Calzada General Ignacio Zaragoza

Cri = carriles

■ = en Rampa

TC.4 Tabla de las características del Eje 8 Sur por tramos entre la Av. Javier Rojo Gómez y la Av. Genaro Estrada y la Av. Genaro Estrada y Santa Cruz Meyehualco, características y mediciones obtenidas a través de recorrido en campo y virtual por el sistema en línea Google Maps 2017. Elaboración: JFHP.

El Eje Vial 8 Sur cuenta con 54 CS (Controles Semafóricos) que coordinan los flujos peatonales y vehiculares que se incorporan, desincorporan y transitan por el mismo, siendo para el sentido PO el 33% y para el sentido OP casi una tercera parte, del total de sus intersecciones las semaforizadas, en el 10% del total para cada sentido no es posible la incorporación vehicular al sentido contrario de forma directa e inmediata a la fase (ver TCS.1) y de estos en el sentido PO el 8.33% está semaforizado con incorporaciones vehiculares únicamente al sentido propio e inmediato (ver TCS.2) y el 1.67% es solo para el cruce peatonal (ver TCS.3).

Eje 8 Sur	Sistemas de Control Semafórico				
	Control Semafórico	Porcentaje de control semafórico	Control Semafórico sin conexión inmediata al sentido opuesto	Porcentaje de Control Semafórico sin conexión inmediata al sentido opuesto	Porcentaje de Control Semafórico sin conexión inmediata al sentido opuesto del total de intersecciones
Sentido PO	60	32.79%	6	10.00%	3.28%
Sentido OP	60	29.13%	6	10.00%	2.91%

**TCS.1** Tabla de Características Semafóricas sin conexión vial vehicular al sentido contrario del acceso en la Intersecciones a través del Eje 8 sur. Elaboración: JFHP.

Eje 8 Sur	Sistemas de Control Semafórico				
	Control Semafórico	Porcentaje de control semafórico	Control Semafórico solo con conexión al sentido propio e inmediato	Porcentaje del Control Semafórico solo con conexión al sentido propio e inmediato	Porcentaje de control Semafórico con solo conexión al sentido propio e inmediato del total de intersecciones
Sentido PO	60	32.79%	5	8.33%	2.73%
Sentido OP	60	29.13%	6	10.00%	2.91%

**TCS.2** Tabla de Características Semafóricas con solo conexión vial vehicular al sentido inmediato al acceso en la Intersecciones y su representación porcentual en el Eje 8 sur. Elaboración: JFHP.

Eje 8 Sur	Sistemas de Control Semafórico				
	Control Semafórico	Porcentaje de control semafórico	Control Semafórico solo Peatonal	Porcentaje de control semafórico solo peatonal	Porcentaje de control semafórico peatonal del total de intersecciones
Sentido PO	60	32.79%	1	1.67%	0.55%
Sentido OP	60	29.13%	0	0.00%	0.00%

**TCS.3** Tabla de Características Semafóricas de particularidad peatonal y su representación porcentual a lo largo del Eje 8 Sur. Elaboración: JFHP.

La disposición de CS no se puede establecer mediante una equidistancia de la longitud de cada sentido entre el número de CS respectivo, si este fuese el caso tendríamos una distancia promedio de 340 metros (ver **TCG.1**), como se puede calcular al ver la **TC.3** un control cada 1.5 kilómetros o cada 350 metros si tomamos individualmente cada tramo o por los dos tramos de la tabla a 668 metros cada sistema de semáforos, la disposición de estos favorece más a los volúmenes de usuarios que confluyen y/o difluyen por el Eje 8 Sur, aunque si bien la caracterización agrupada en las tablas TC.n la magnitud de la longitud por sentido difiere de los indicadores promedio de ancho de sentido, número de carriles y ancho de banqueta encuentra su correspondencia en este Promedio Hipotético formulado en la tabla **TCG.1**, así como la magnitud del total de intersecciones y de calles locales por sentido favorece al sentido OP ver , las intersecciones con vialidades de mayor jerarquía equiparan la importancia para ambos sentidos aun cuando una Av.

Principal no equivale a 24 vialidades locales y no es menos importante que la estructura urbana que divide el trazo del Eje 8 sur.

Eje 8 Sur	Características Generales				
	Longitud (kilómetros)	Ancho de Sentido Promedio	Número de carriles Promedio	Ancho de Banqueta Promedio	Distancia del Promedio Hipotético entre intersecciones semaforizadas (kilómetros)
Sentido PO	20.32	14.6	4.3	5.8	0.339
Sentido OP	20.43	12.9	3.5	4.9	0.341

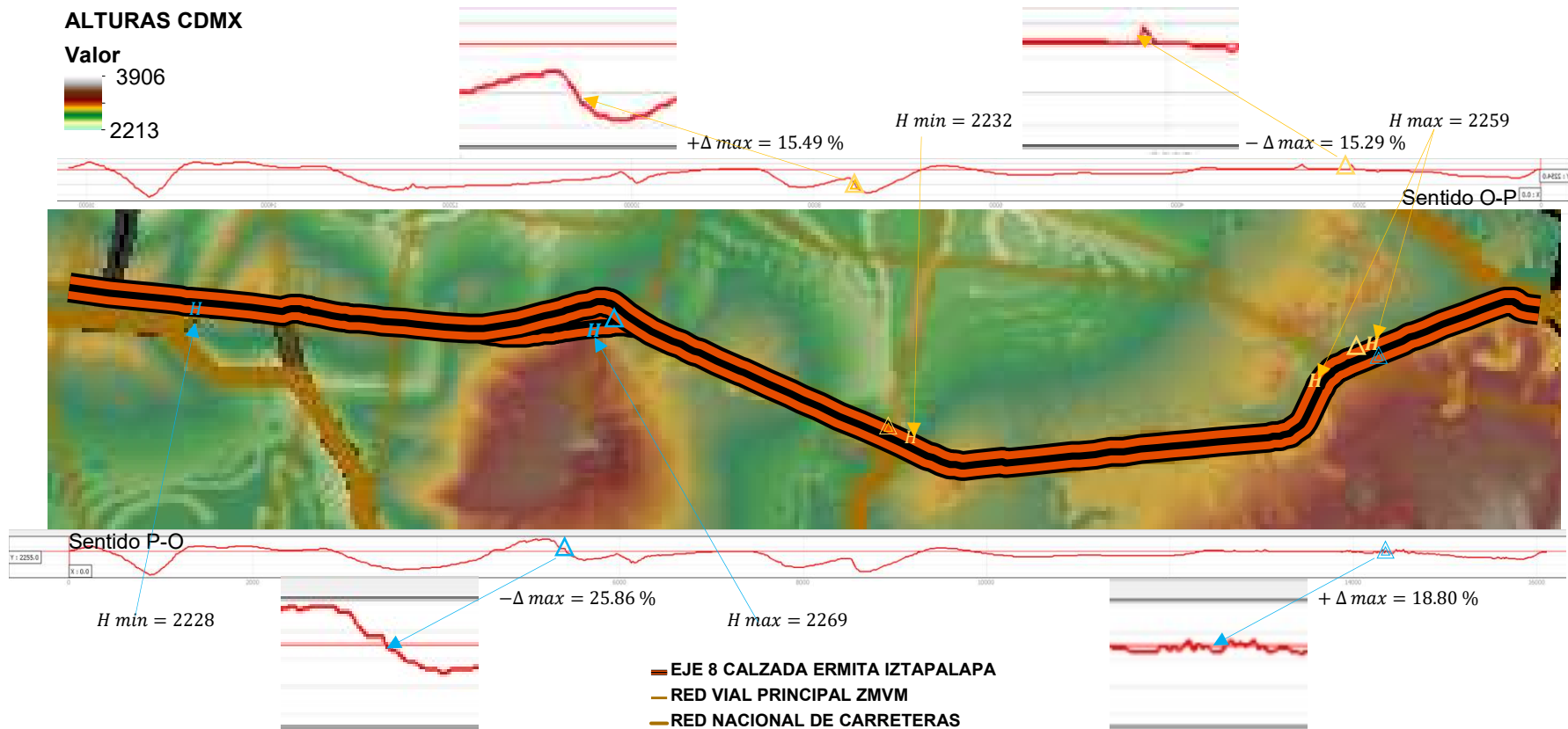
**TCG.1** Tabla de Características Generales del Eje 8 Sur por sentido de circulación vehicular. Elaboración: JFHP.

La perpendicularidad de las intersecciones con el Eje 8 observada en las TC.n y englobada en la tabla **TCC.1** muestra por sentido una perspectiva de la traza urbana alrededor del Eje 8 Sur la perpendicularidad de las calles locales nos acerca a la idea de una trama vial de malla alrededor del 63% con posibilidades de simetría al costado de los ejes viales en un promedio del 75% y un 25% alrededor de las vialidades de acceso controlado, para los dos sentidos; si tomamos en cuenta el ángulo de las intersecciones para las avenidas principales tenemos que el sentido PO tiende a tener una trama vial menos homogénea que el sentido OP y un trazado más irregular, ahondando en las característica mediante el paralelismo de las vialidades adjuntas encontramos las condiciones de la traza dentro de la estructura urbana entorno al el CEIE8S como eje trasversal de la delegación Iztapalapa, analizando los elementos en su interacción inmediata y como conjunto de un sistema vial más complejo.

Eje 8 Sur	Conectividad									
	Calles Locales	Perpendicularidad en Calles Locales	Avenida Principal	Perpendicularidad en Avenida Principal	Ejes Viales	Perpendicularidad en Ejes Viales	Acceso Controlado	Perpendicularidad en Acceso Controlado	Total intersecciones	Conexión al STCMetro
Sentido PO	165	62.42%	4	25.00%	10	80.00%	4	25.00%	183	8
Sentido OP	189	64.02%	3	66.67%	10	70.00%	4	25.00%	206	8

**TCC.1** Tabla de Características de Conectividad con evaluación de la perpendicularidad por tipo de vía y sentido de circulación vehicular del Eje 8 Sur. Elaboración: JFHP.

No solo la longitud, el trazo y algunas características observables en las anteriores tablas, en condiciones de dos dimensiones, hacen de los sentidos de la CEIE8S cualificables y cuantificablemente diferentes, ya que la discrepancia en las alturas genera en los tramos donde se presenta, condiciones particulares para cada sentido y en sus intersecciones correspondientes, el perfil de elevación del trazo de la CEIE8S se encuentra entre los mínimos  $H_{min}$ , 2228 y 2232 msnm (metros sobre el nivel del mar) y los máximos  $H_{max}$  2269 y 2259 msnm, pendientes máximas positivas  $+\Delta$  de 18.6 y 18.8 pendientes máximas negativas  $-\Delta$  de -15.29 y -25.86 en sus sentidos **P-O** y **O-P** respectivamente (ver **PT.1**), considerando para flujos mayoritarios de ambos sentidos ya que, este tipo de flujo se interrumpe en el sentido O-P para vehículos mixtos en la intersección con Eje2 Calzada la Viga, conservándose únicamente para el carril exclusivo del TP, por lo que podemos observar en los rangos del valor de la altura en **PT.1** existe para cada sentido una posición donde se tienen los puntos más altos y más bajos del perfil de CEIE8S en diferente extremo de la misma calzada, la tangente a la elevación del cerro de la Estrella es el sitio más alto del trazo donde coincide con el rango de elevación marrón del continuo nacional de elevaciones parametrizado a los rangos Valor de paleta que describe la leyenda ALTURAS CDMX y la intersección con Rio Churubusco (vialidades principales de color amarillo ocre) localizada sobre la coloración pálida que se rodea de verde en el punto más bajo para el Sentido P-O, siendo que el sentido opuesto las alturas más baja y alta se encuentran, cercana la rapa de incorporación de Periférico a CEIE8S sentido O-P y similar en dos puntos antes y después de la intersección con el AVTE6S respectivamente.

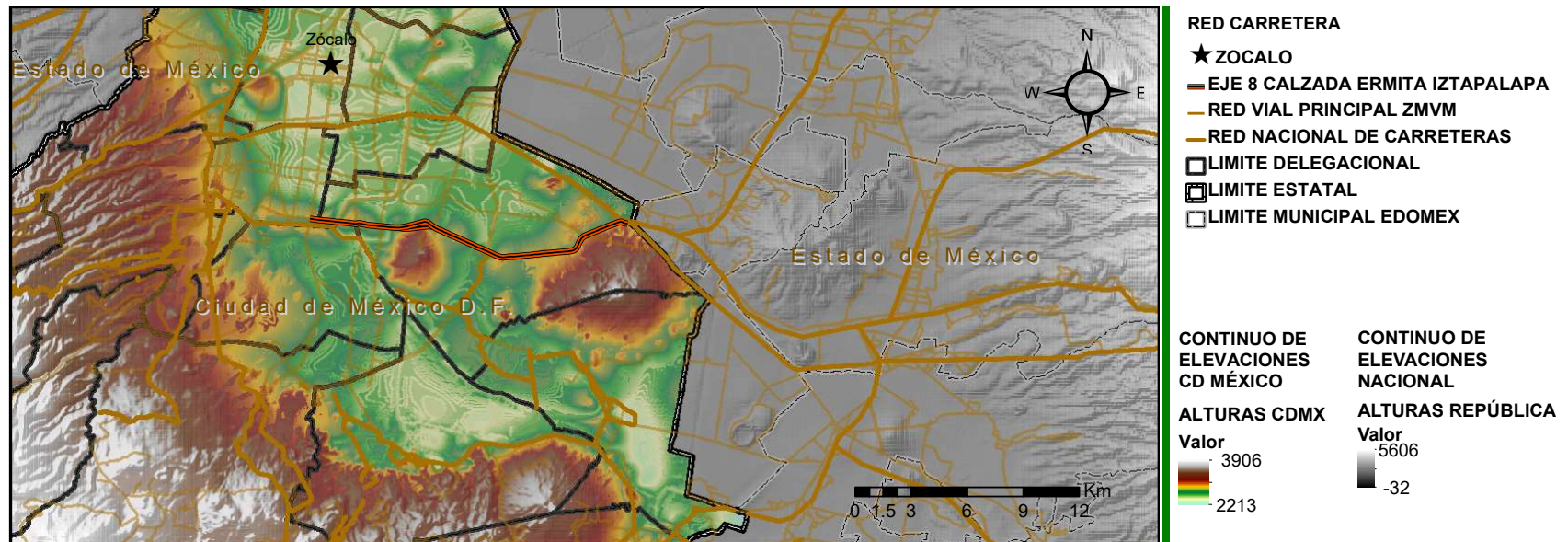


**PT.1** Perfil de Terreno con la localización de las  $\Delta$  (pendientes) y las H (alturas) máximas y mínimas del trazo para cada uno de los sentidos de la Calzada Ermita Iztapalapa. Elaboración: JFHP mediante Procesamiento de Perfil de Terreno en Qgis 2.18.16.

### 2.1.1 Eje 8 Ermita corredor transversal de Iztapalapa

La CEIE8S es la vialidad de forma serpentina horizontal continua de mayor longitud dentro de la delegación Iztapalapa, la estructura y conformación urbana que se encuentra adjunta a la CEIE8S con un 97.5 % de su longitud dentro de los límites de la delegación Iztapalapa, tiene diferentes diseños que se delimitan tanto por la topografía del terreno como la infraestructura de servicios y la jerarquización de las vialidades que interactúan, su influencia puede estimarse desde tiempos prehispánicos y de dimensiones metropolitanas. Proveniente del afluente de la CMP (Carretera México

Puebla) y la CMT (Carretera México Texcoco) en su inicio, la CEIE8S tiene una forma serpentina dada por el talud norte del sistema de elevación que contiene la SSC (Sierra de Santa Catarina), las colonias las Peñas y la Hera y el CE (Cerro de la Estrella) (ver **SIG.1**), al libramiento de este último su trazo se extiende en línea semirecta hasta el cruce con CVE20 y recto completamente después de este hasta su extremo con Calzada de Tlalpan.

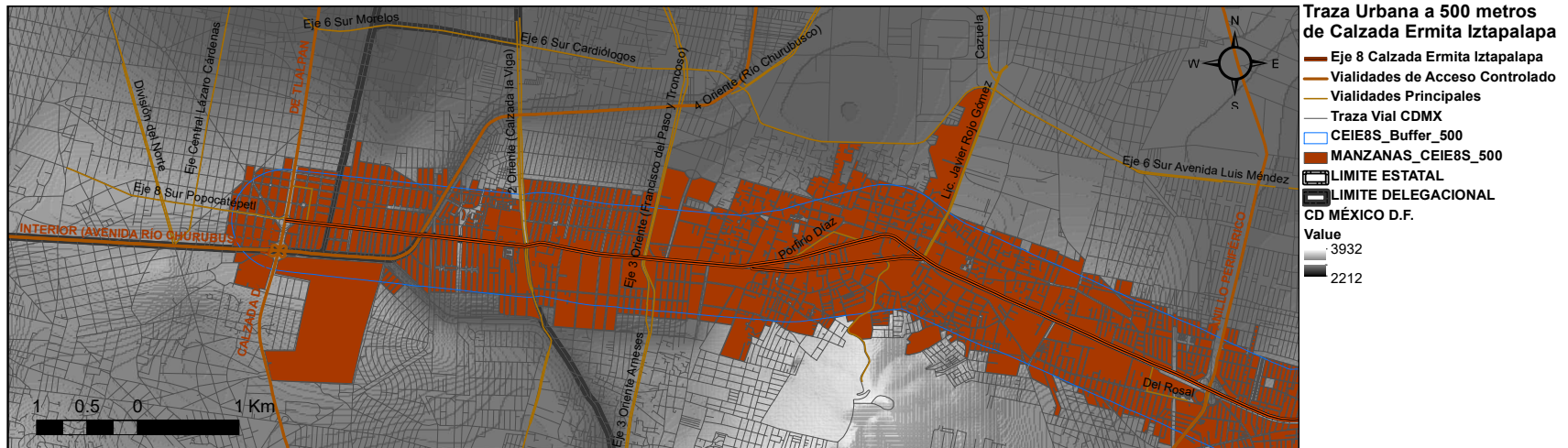


**SIG.1** Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa en el Continuo de Elevaciones de la Ciudad de México y la Red Carretera Metropolitana. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017). Elaboración: JFHP. Herramienta: (ARGIS, 2011).

### **2.1.2 Estructura urbana en el corredor Ermita Iztapalapa**

La estructura urbana que se presenta en el extremo entre las dos vías de acceso controlado (CIARCH y Calzada de Tlalpan) es rectangular al costado de los dos sentidos con manzanas parcialmente simétricas, la tendencia se rompe solo al centro del polígono norte adjunto al sentido OP de CEIE8S delimitado por el trazo vial de la ARCH y la CVE20, con una traza mixta, ramificada con malla irregular para manzanas de diversas formas y aéreas de mayores rangos dimensionales, al sur de este segmento la malla es rectangular y mayor porcentaje simétrico, dentro de la influencia de la intersección de la CVE20 y la CEIE8S las manzanas son de un mayor tamaño con tendencia de malla y afluyente

ortogonal, las condiciones se cercanas al cerro de la estrella donde ocurre la bifurcación del trazo de CEIE8S tiene al norte del sentido OP predios de mayor dimensión en malla irregular con ramificación ortogonal entre este segmento y el predio de la Central de Abastos, mismo efecto puede encontrarse en el espacio entre los dos sentidos de CEIE8S y al sur del sentido PO, entre este y el área de reserva, del CE en una dimensión menor escala mezclada con espacios en malla; el tramo subsecuente entre LJRGE50 y APCG, continua la traza mixta entre malla con afluyente ramificada adjunta a LJRGE50 y con tendencia de malla rectangular a los costados de APCG para el sentido OP y adjunto y paralelo al sentido PO la misma trama pero con tendencia uniforme de afluyente ramificada del doble de la dimensión predial del sentido OP, que da espacio a la estructura del CETRAM MC1917 junto a la avenida De la Rosa (ver **SIG.2**).



**SIG.2** Trama Urbana a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa en su extremo Poniente. Fuente (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017). Elaboración: JFHP. Herramienta: (ARGIS, 2011).

La malla rectangular con un pequeño grado de intersecciones en T adjunta al sentido OP de CEIE8S está presente entre APCG y ASCM mientras que al costado de APCG esta traza solo se aprecia parcialmente y en afluyente mayormente con trazos ortogonales a la mitad del tramo y de tipo ramificado cerca de ASCM que se mezcla con una afluyente de manzanas de mayor dimensión con tendencia ortogonal a CEIE8S entre ASCM y ALM (Avenida Las Minas) con que permite la instalación de servicios de Salud y semi paralela entre ALM y ATE6S en la que se instalan las cadenas comerciales, es en este tramo en el sentido OP junto a la ASCM que se tiene una trama de malla rectangular

simétrica junto a un segmento mixto de transición, con trama rectangular horizontal con afluyente e intersecciones en T y semiramificado contenido al norte del predio del servicio educativo CECYTC entre Lázaro Cárdenas y Av. Jalisco, ya que entre ATE6S la trama es de trazos afluentes y ramificado; el tramo entre ATE6S y el predio hexagonal de la Penitenciaría tiene una trama rectangular ortogonal y entre este y la CGIZ es de afluentes rectos entre polígonos irregulares y cuadriláteros parecidos a la traza adjunta al sentido PO en la cual las manzanas son de menor dimensión (ver **SIG.3**).



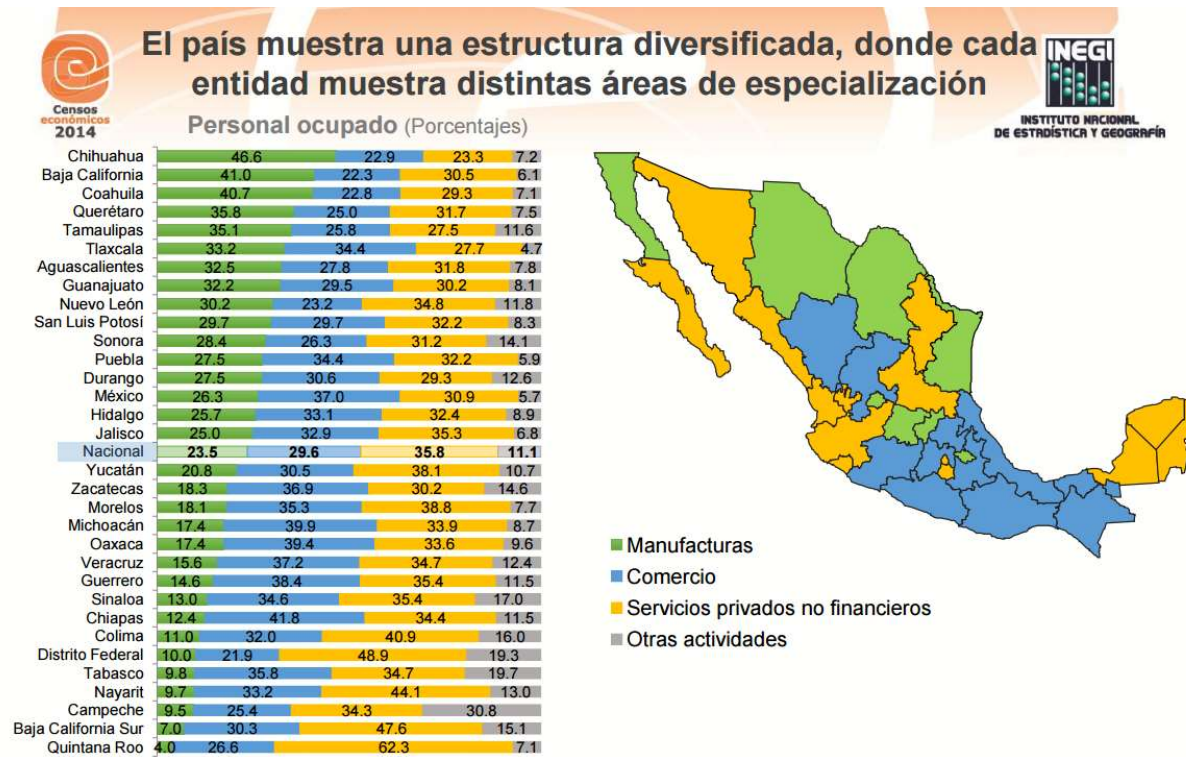
**SIG.3** Trama Urbana a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa en su extremo Oriente. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017). Elaboración: JFHP. Herramienta: (ARGIS, 2011).

## 2.2 Función local y regional del corredor CEIE8S (Usos de suelo y Territorio).

### 2.2.1 Actividades Estatales

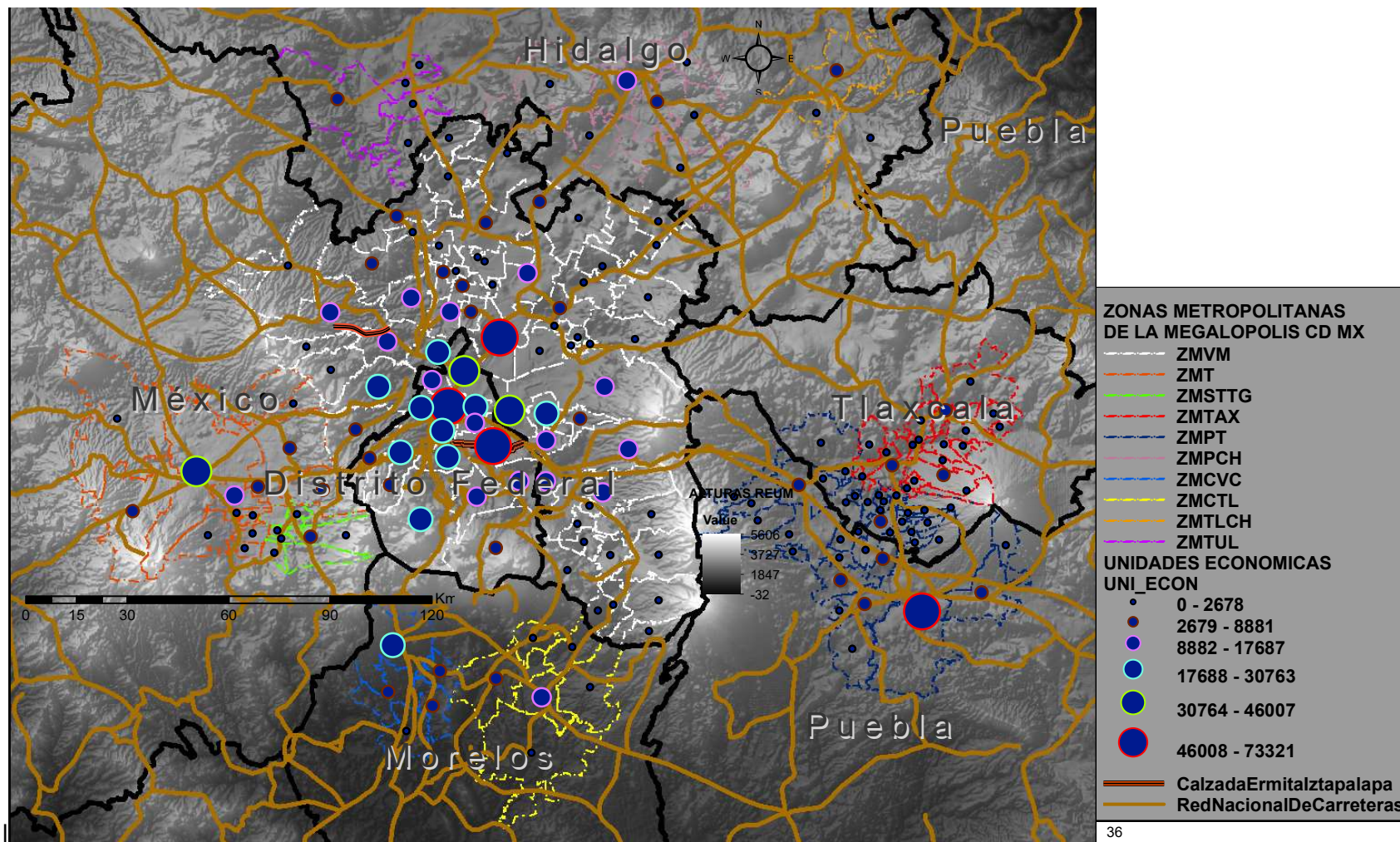
Las actividades productivas que se generan en el país de la cuales depende la economía y sustento de la población están supeditas para su funcionamiento y efectividad de las redes de comunicación y de transporte macro y microscópicamente, la movilidad generada es producto de la especialización tanto de las aéreas geográficas y de los usos de suelo como de la especialización de la población para desempeñarse en ciertos sectores productivos. La

CDMX (Distrito Federal) presenta una ocupación de casi el 50 % de los empleados, 10 % en la Manufactura y casi 20 % tanto en el Comercio y como en Otras Actividades (INEGI, 2015), mientras al sur en Morelos la mayoría del personal se ocupa en los Servicios Privados No Financieros, el Comercio en EDOMEX es el área de especialización (ver I.1).



I.1 Imagen de la Geografía Económica que presenta la República de los Estados Unidos Mexicanos y sus áreas de especialización como resultado en el Censo Económico 2014. Fuente: (INEGI, 2015).

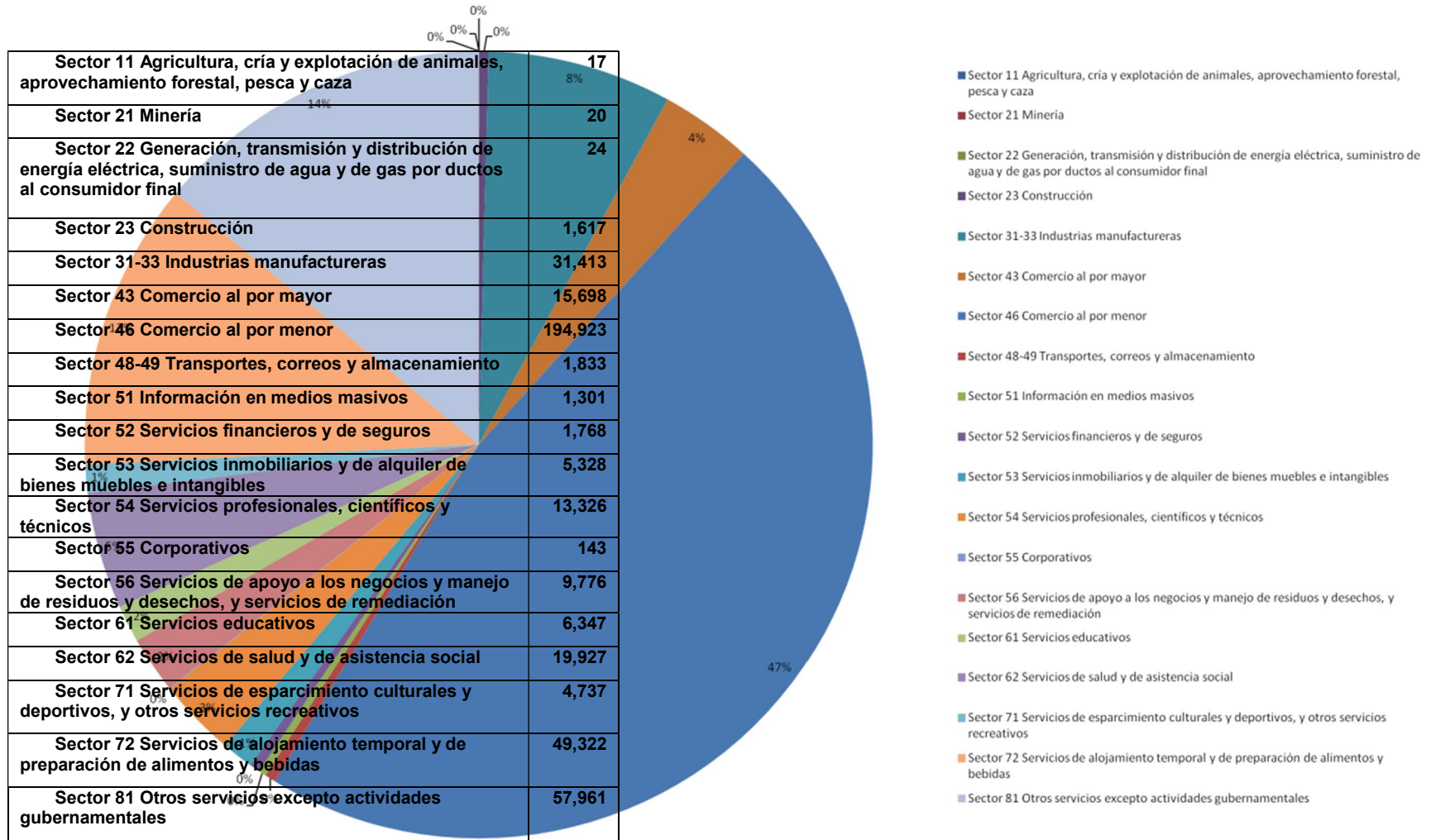
El desarrollo y crecimiento de la CDMX se asemeja a la implementación de clúster que acompaña a la estructura de la MCDMX (Megalópolis de la Ciudad de México) donde las vías de comunicación permiten la interacción intraurbana y suburbana tanto de mercancías como de servicios y acceso a empleos y/o actividades propias de cada zona metropolitana en relación directa con el número de unidades económicas (ver SIG.4), y los diversos sectores económicos que se presentan en la ciudad central (ver I.2).



**SIG.4** Relación Geográfica de la Calzada Ermita Iztapalapa en el Entorno Carretero y las Magnitudes de las Unidades Económicas por en los Municipios de las Áreas Metropolitanas conformantes de la Megalópolis de la Ciudad de México. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017), (INEGI, 2015). Elaboración: JFHP. Herramienta: (ARGIS, 2011).

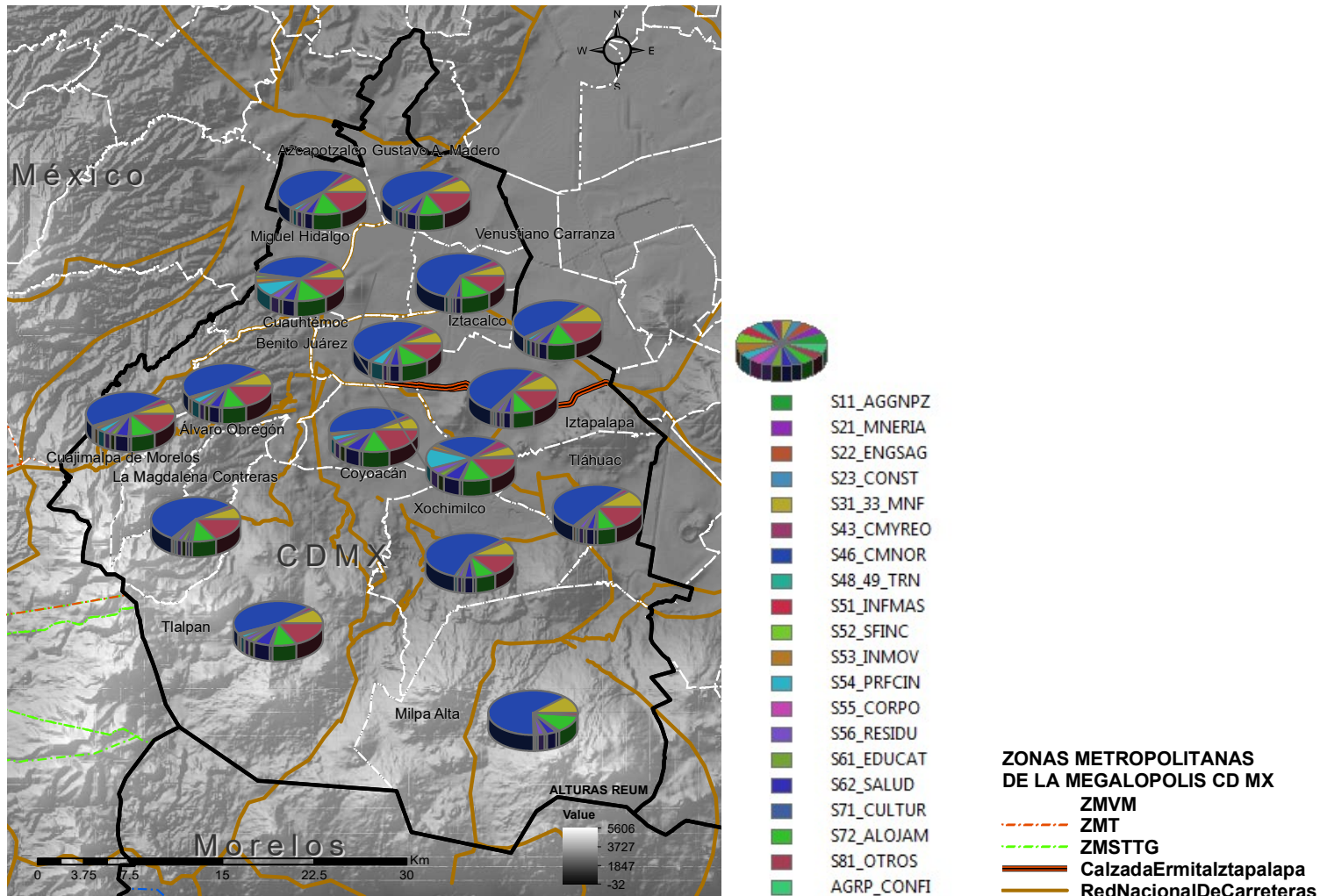
<sup>36</sup>ZMVM=Zona Metropolitana del Valle de México; ZMT=Zona Metropolitana de Toluca; ZMSTTG=Zona Metropolitana de Santiago Tianguistenco; ZMTAX=Zona Metropolitana de Tlaxcala; ZMPT= Zona Metropolitana de Puebla Tlaxcala; ZMPCH= Zona Metropolitana de Pachuca; ZMCVC= Zona Metropolitana de Cuernavaca; ZMCTL= Zona Metropolitana de Cuautla; ZMTLH= Zona Metropolitana de Tulancingo; ZMTUL= Zona Metropolitana de Tula.

## UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR CD DE MÉXICO 2015



I.2 Imagen de la Gráfica de porcentajes y del número de unidades económicas por sector productivo en la Ciudad de México el Año 2015. Elaboración: JFHP, en base a Fuente: DENUE (INEGI, 2015).

La ciudad de México en el año 2015 el porcentaje de unidades económicas que pertenecían al sector 46 de comercio al por menor fue de 47 % y un 40.55 % el de las unidades económicas pertenecieron a los diversos sectores de servicios, patrón que manifestó la delegación Iztapalapa junto con las demás delegaciones a excepción de Xochimilco y Cuauhtémoc con menos proporción de unidades económicas del sector 46 (ver **SIG.5**).



**SIG.5** Relación Delegacional de las Unidades Económicas por sector en la Ciudad de México. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017), (INEGI, 2015). Elaboración: JFHP. Herramienta: (ARGIS, 2011).

### *2.2.2 Actividades y usos de suelo en Iztapalapa*

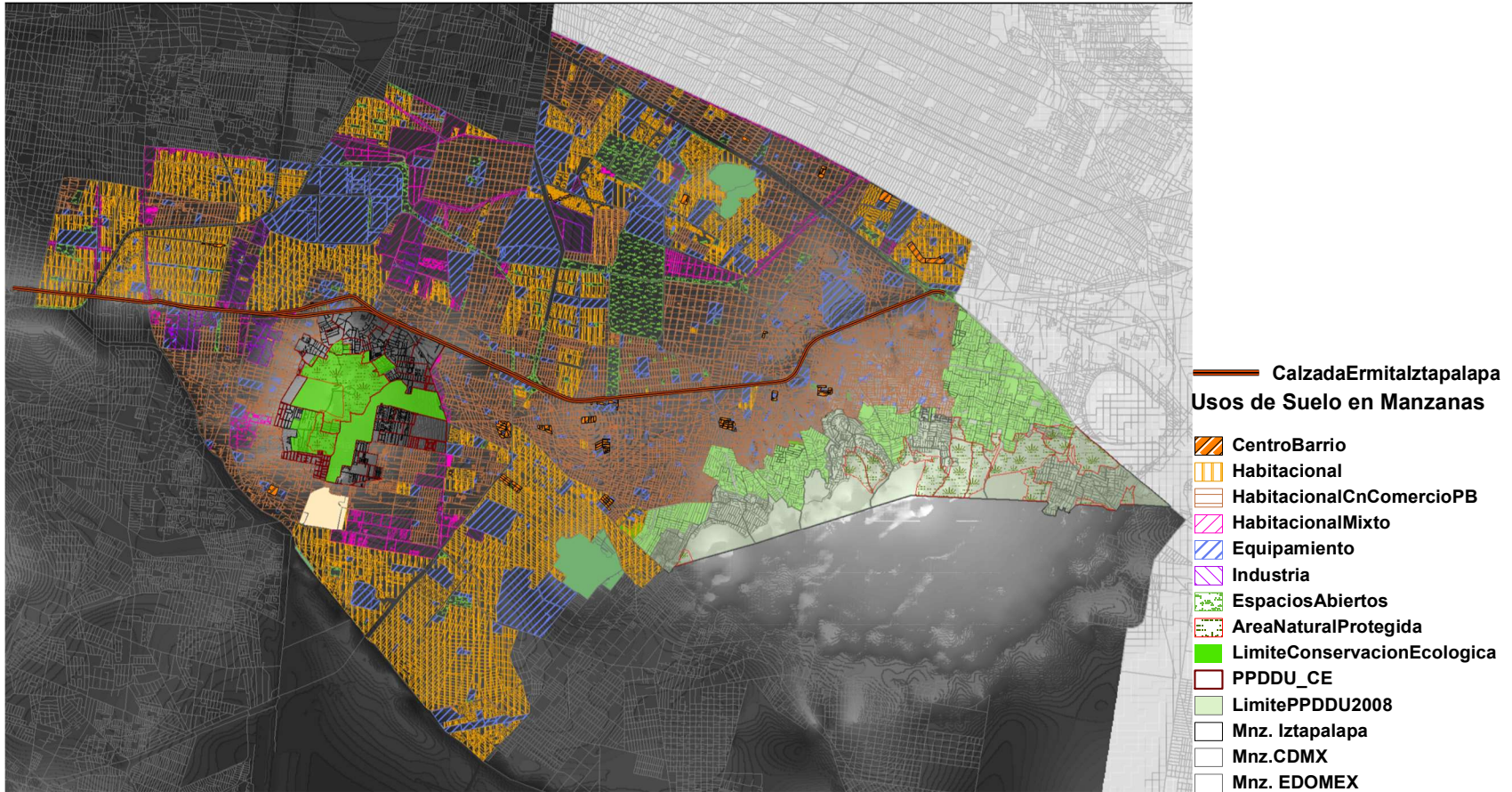
La mayoría de las actividades productivas que se generan en la delegación Iztapalapa han sido de carácter comercial, con tendencia a disminuir en número de unidades económicas en una proporción similar al incremento de las unidades económicas en el sector de servicios, alrededor del 10% en los últimos 10 años (APDF, 2008), el uso de suelo es predominantemente habitacional, con comercio en planta baja en las cercanías al trazo de la CEIE8S (ver **SIG.6**)

En los agrupamientos de unidades económicas generados mediante geoprocesamientos y herramientas estadísticas de SIG, se observa que la mayor concentración de estas con un parámetro de 500 m se da al norte de las áreas como Suelo de Conservación, ubicadas en el Cerro de la Estrella y la parte alta de la sierra de Santa Catarina (ver **SIG.7**), donde se han presentado asentamientos irregulares, aunque este no es un parámetro de tipificación ya que al norte del cerro de la estrella se encuentra la central de Abastos, un agrupamiento de unidades económicas planificado, a diferencia la concentración en la sierra de Santa Catarina, la presencia de centros de barrio en el uso de suelo tiene una mayor presencia en el lado sur de la delegación, relativamente más cercanos al lado del sentido P-O de la CEIE8S y una presencia medianamente alta de unidades económicas.

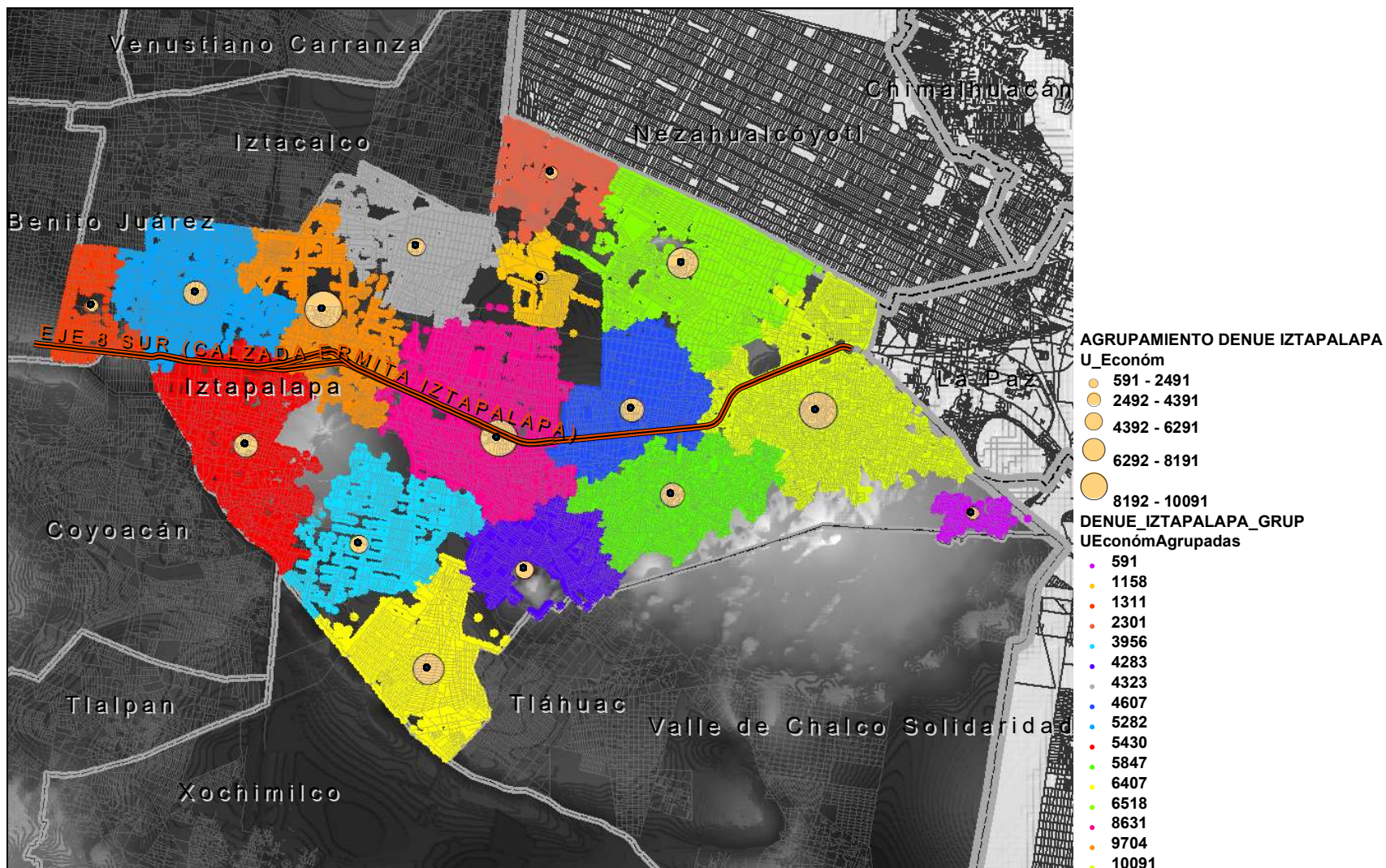
El uso de suelo que mayormente se encuentra cercano a CEIE8S, es el Habitacional con Comercio en Planta Baja en la parte oriente y céntrica de su trazo mientras que en su extremo poniente el suelo habitacional puro y cercano hacia el norte al uso de suelo de Equipamiento donde se estructura la Central de Abastos que genera esta una de las mayores agrupaciones de unidades económicas contiguas y dentro del uso de suelo de conservación, mismo uso de suelo que presenta en el extremo oriente sur del trazo la mayor concentración de unidades económicas que se extienden del uso de suelo Habitacional con Comercio en Planta Baja cercano a la CEIE8S hacia las pendientes elevadas de la sierra de Santa Catarina (ver **SIG.6**).

La actividad y el sector de comercio al por menor que más se desarrolla en la delegación Iztapalapa es la de tiendas de **abarrotes, ultra marinos y misceláneas**, con un 12 % de unidades económicas de toda la delegación dedicadas a este giro, seguidas por un número equivalente al 36 %, 35 % y 30 % de comercio al por menor de **frutas y verduras frescas, Salones, Clínicas de Belleza y Peluquerías** y comercio al por menor de **Artículos de Papelería** respectivamente (ver **GSIG.1**) estas actividades, el colapso de algunas y/o el surgimiento de otras, por la dinámica urbana, ha configurado en la delegación Iztapalapa la transición de los usos del suelo, como el habitacional que ha permitido el desarrollo de actividades comerciales o mixtas, disminuyendo el uso puramente habitacional, que junto

con la ocupación del uso de suelo de conservación acrecienta las problemáticas que llevan consigo los asentamientos irregulares ya que son zonas no aptas para el desarrollo urbano (SEDUVI, 2008).

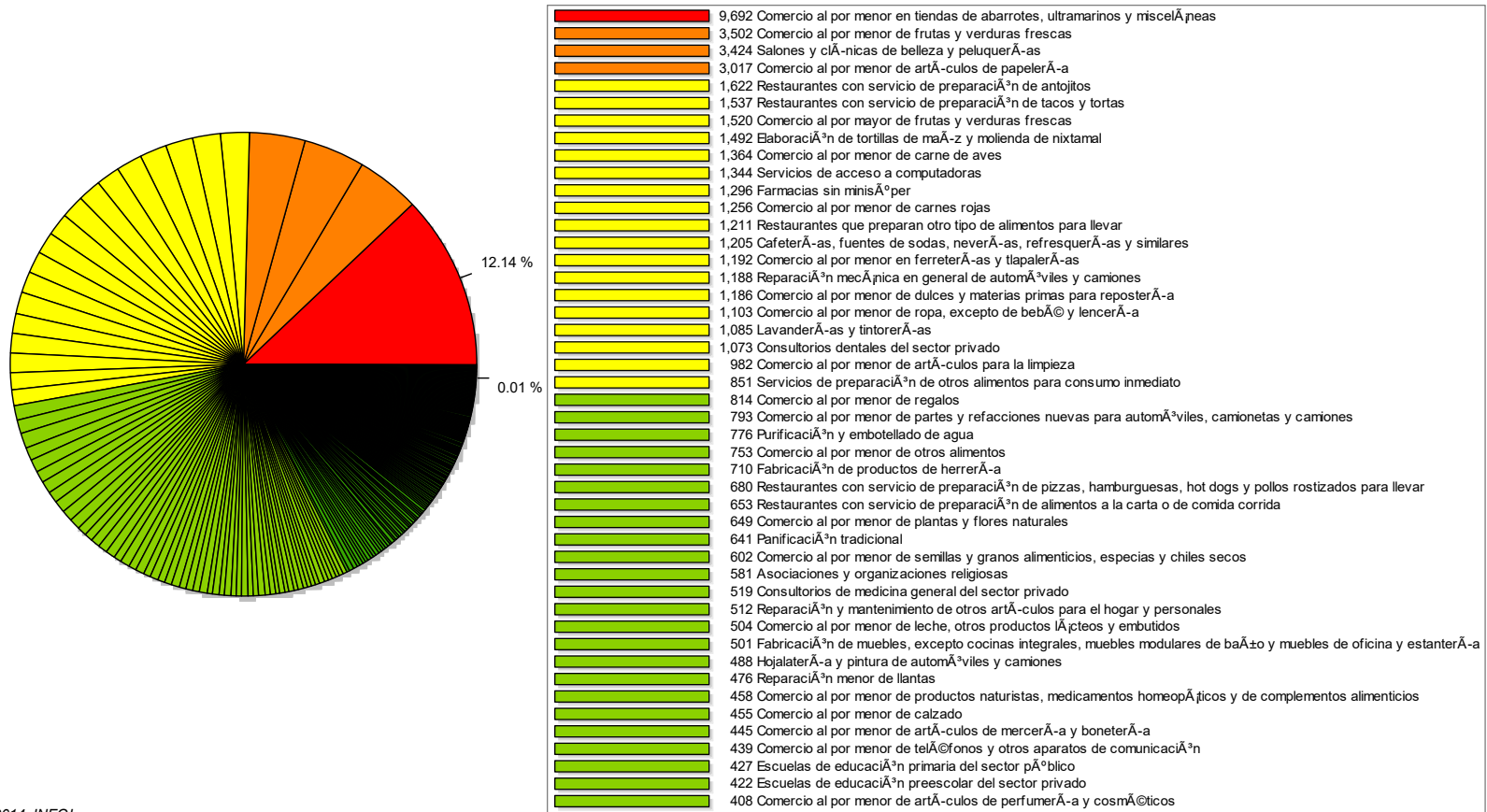


**SIG.6** Usos de suelo en la delegación Iztapalapa y se relación geográfica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 sur, Fuente (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017), (INEGI, 2015). Elaboración: JFHP basado el plano de divulgación en PDDU-Iztapalapa 2008 (SEDUVI, 2008). Herramienta: (ARGIS, 2011).



**SIG.7** Agrupamiento de las unidades económicas con un parámetro de 500 m en la delegación Iztapalapa y se relación geográfica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 sur. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), (INEGI, 2017), (INEGI, 2015). Elaboración: JFHP con base de datos DENUe (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### Frecuencia de Actividades en Iztapalpa

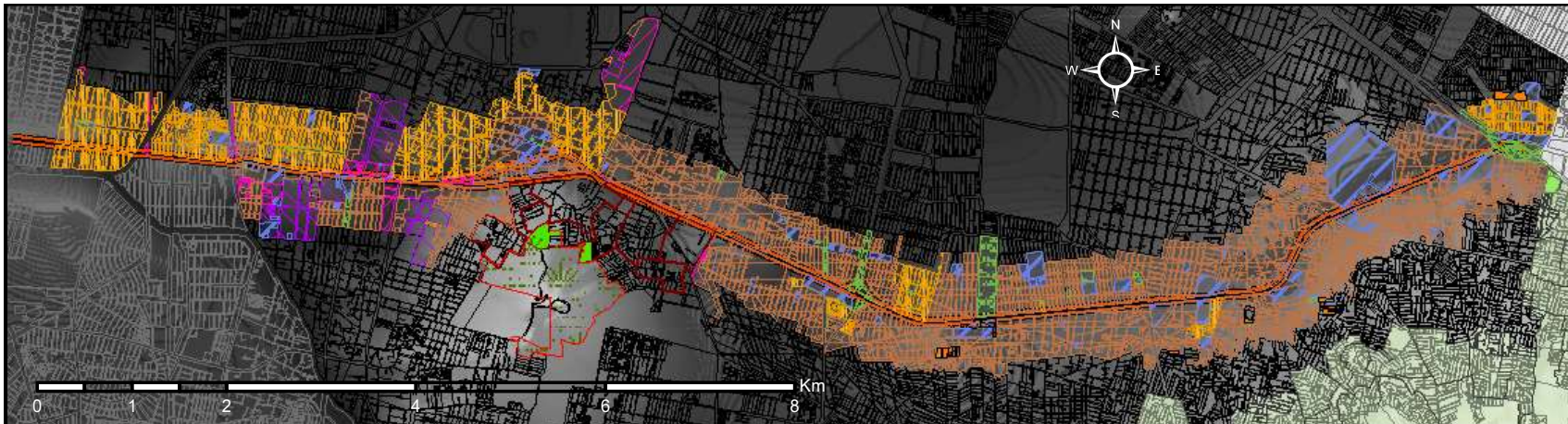


DENUE\_2014\_INEGI

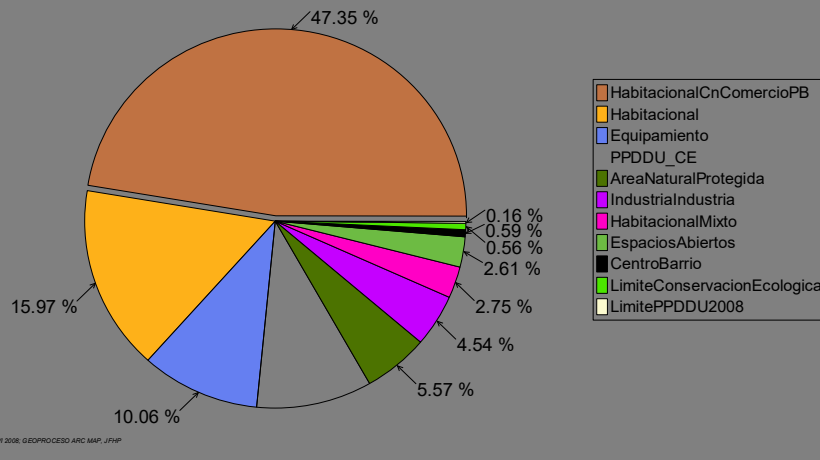
**GSIG.1** Gráfico de porcentaje y número de unidades económicas por actividad en la delegación Iztapalapa. Elaboración: JFHP con base de datos DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### *2.2.3 Actividades y usos en el Corredor Eje 8 Ermita*

El uso Habitacional con Comercio en Planta Baja dentro de la división manzanal de Iztapalapa a 500 metros del eje de la CEIE8S tiene un área equivalente al porcentaje de unidades económicas del sector de comercio al por menor en la ciudad de México, un 47% aproximado por geoprocésamiento, estando distribuido relativamente igual a lo correspondiente a cada sentido de la CEIE8S y en una significativa continuidad entre las cercanías a Cerro de la Estrella y la av. IZ, los usos habitacional (solo) y de equipamiento tienen las siguientes mayores porcentajes, 16 % con una área mayormente cargada en el sentido O-P al extremo poniente y un 10 % más distribuido a lo largo del área manzanal de influencia, respectivamente, el área natural protegida de Cerro de la Estrella queda dentro de la zona de influencia como se ve en **SIG.8**, dentro de un área uniforme que recortaría las manzanas de uso de suelo a una distancia de 500 m del eje de la CEIE8S, se encuentran actividades de **comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones** con el mayor porcentaje de unidades económicas, 5.5 % dentro del área de influencia, seguidos por el 5 % de las 2240 unidades económicas (determinadas por geoprocésamientos), la mayor y la sexta actividad económica en la delegación, **comercio al por menor de abarrotes, ultra marinos y misceláneas**, y **restaurante con servicio de preparación de tortas y tacos** respectivamente (ver **GSIG.2**)



**Usos de Suelo de Iztapalapa Alcanzable a 500 metros de la Calzada Ermita Iztapalapa**  
 PORCENTAJE DE AREAS DE USOS DE SUELO

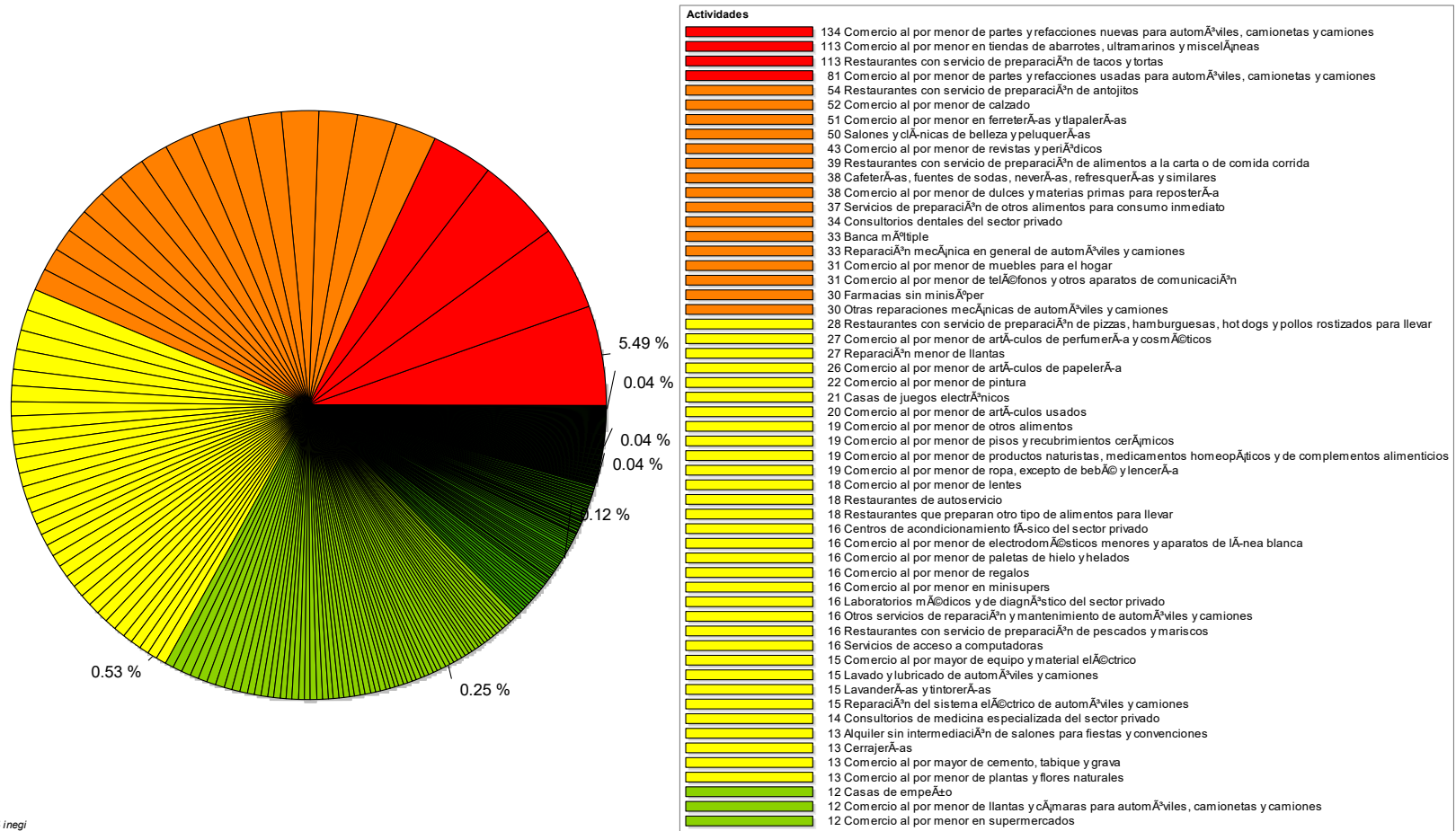


**Usos de Suelo en Manzanas a 500 m de CEIE8S**

- CLZ. ERMITA IZTAPALAPA
- CentroBarrio
- Habitacional
- HabitacionalCnComercioPB
- HabitacionalMixto
- Equipamiento
- Industria
- EspaciosAbiertos
- AreaNaturalProtegida
- LimiteConservacionEcologica
- PPDDU\_CE
- LimitePPDDU2008
- Mnz. Iztapalapa
- Mnz.CDMX
- Mnz. EDOMEX

**SIG.8** Usos de Suelo de Iztapalapa en Manzanas a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa, Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en (SEDUVI, 2008). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### Actividades en Eje 8



DENUE 2014 inegi

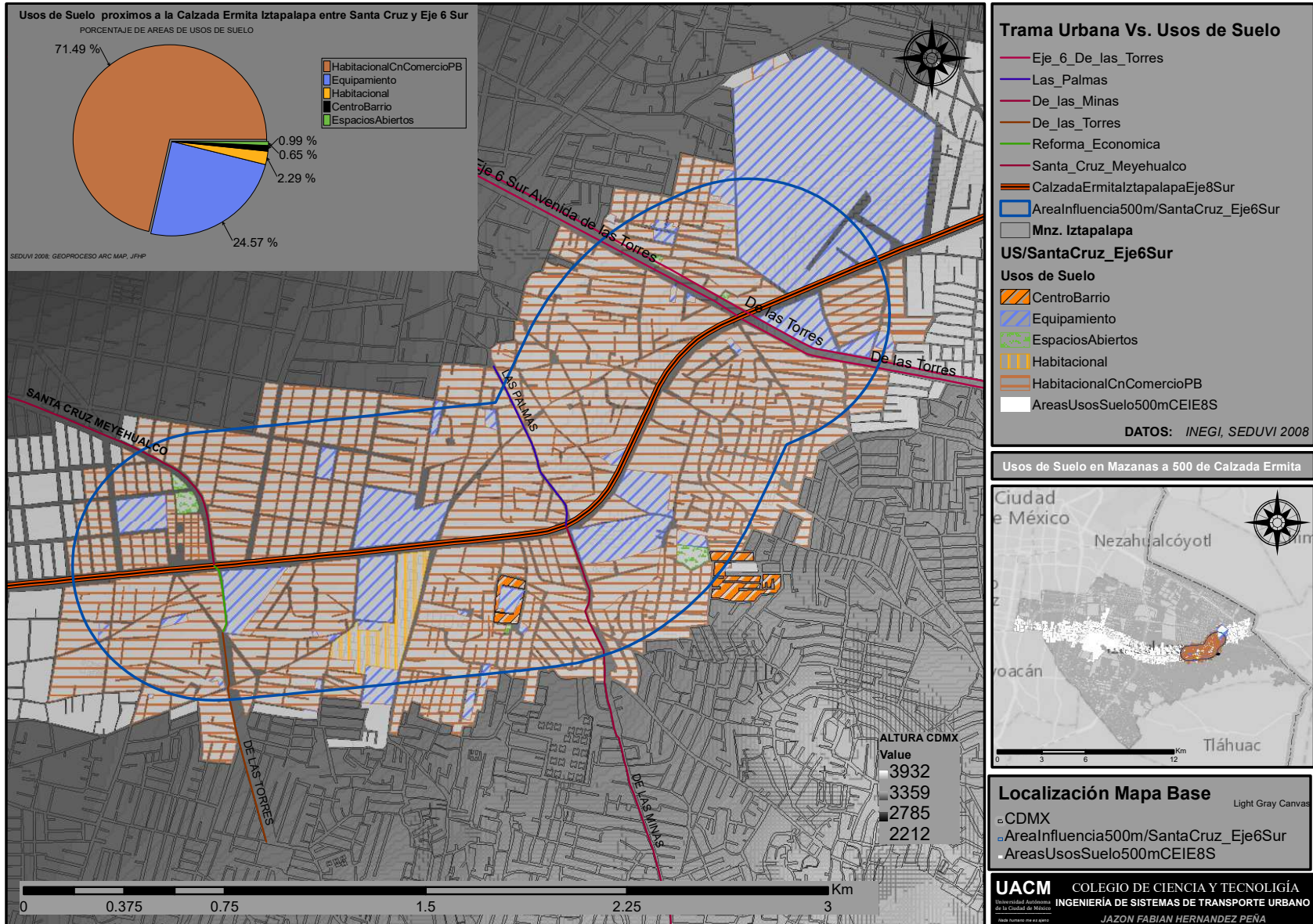
**GSIG.2** gráfico de porcentaje y número de unidades económicas por actividad en el área de influencia determinada por una distancia de 500 m desde el eje de la vialidad CEIE8S. Elaboración: JFHP con base de datos DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

#### *2.2.4 Usos de Suelo y Actividades en el Tramo entre Eje 6 y Santa Cruz*

Al igual que la CEIE8S en general, el tramo de estudio que comprende desde el eje de vialidad a una área de influencia de 500 m, de la CEIE8S, entre SCM y AVTE6S tiene un uso de suelo mayoritariamente Habitacional con Comercio en Planta Baja, pero con una proporción mayor de 25 %, que junto con las aéreas de equipamiento cubren el 96 % de la sección de contención del análisis, encontrándose también uso solo habitacional en un 2.3 % y la importante presencia de 2 centros de barrio, (ver **Mapa.1**); de las manzanas que se encuentran dentro de los parámetros del área de influencia del tramo vial de la CEIE8S entre SCM y AVTE6S, el 51 % las actividades de las unidades económicas que se realizan y están registradas en las mismas, corresponden al sector 4 del DENU, Comercio y Transportes (agrupado así para este análisis), en su mayoría comercio al por menor, en el 16 % se realizan actividades de sector de otros servicios no gubernamentales, el 13 % del sector de entretenimiento y sustento (agrupado así para este análisis), que incluye servicios de hospedaje y acondicionamiento físico, el sector de manufactura esta presenta en actividades que suman casi el 8 %, así como los sectores de servicios especializados y el de Educación y Salud (agrupado así para este análisis) casi un 6 %, los sectores de y de Extracción e Infraestructura que realiza actividades de Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final y el de Servicios Gubernamentales, tiene una presencia en esta zona de influencia, menor al 1 %, (ver **Mapa.2**).

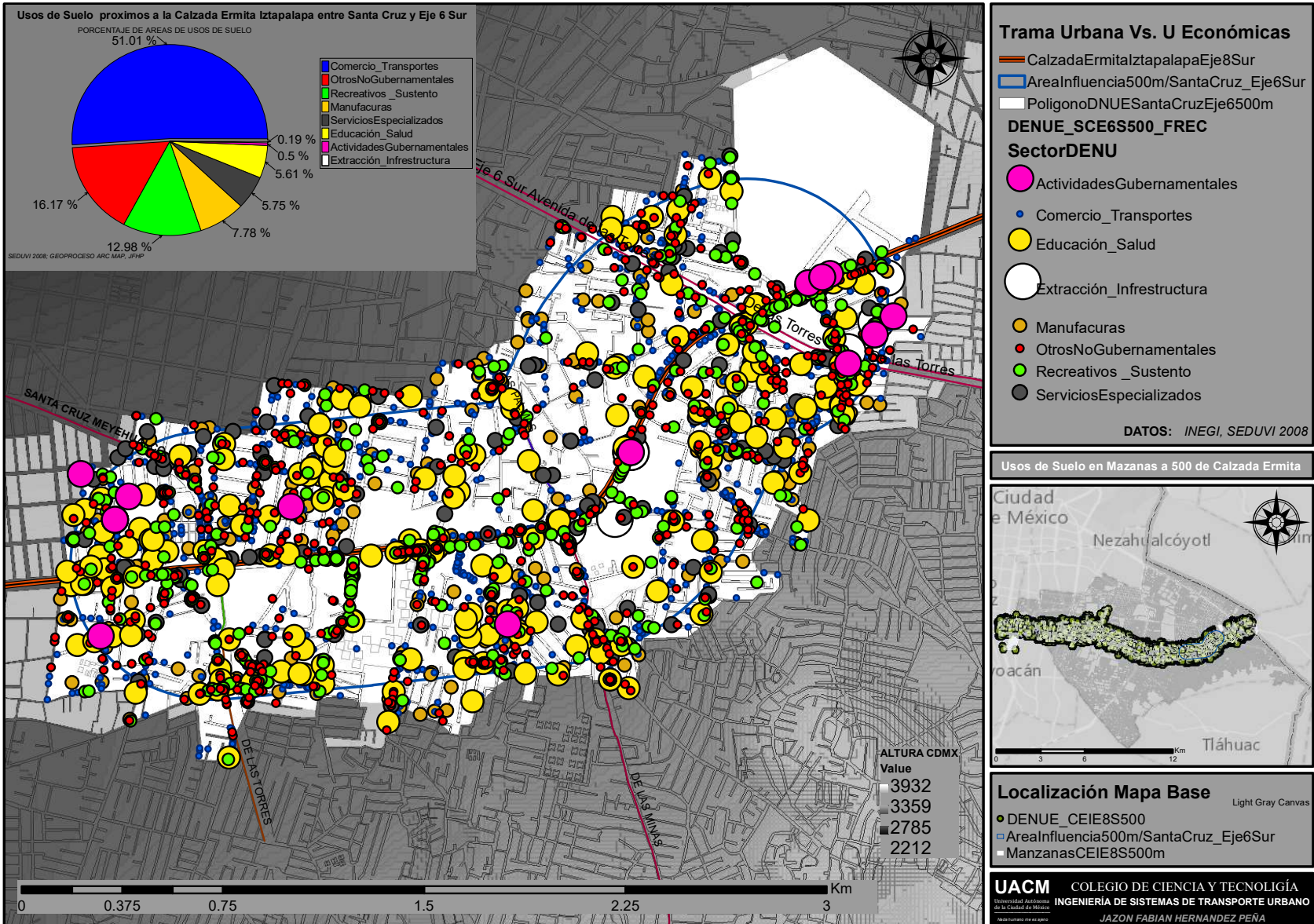
Las actividades que se desarrollan en los frentes de manzana a lo largo de la calzada en este tramo del corredor, se relacionan con el comercio al por menor de partes y refacciones nuevas o usadas para vehículos automotor, las actividades relacionadas a el comercio al por menor en tiendas de abarrotes tienen una presencia más regular en toda la amplitud de la zona de influencia del tramo y significativa presencia sobre la calzada, la lista de actividades y su distribución porcentual se observa en **GSIG.3**; en las áreas de uso de suelo de la zona delimitada para el trazo que involucrara la zona de análisis, podemos encontrar una combinación alta o nula con los sectores de las actividades de las unidades económicas presentes en la misma, los espacios abiertos son los que presentan menor número de unidades económicas en su extensión mientras que el uso de suelo de Habitacional con Comercio en Planta Baja presenta por lo menos 4 de cada una de las unidades económicas de los sectores de las actividades que están dentro y un máximo de 1684 del sector Comercio y Transportes siendo esta la combinación de usos de suelo y actividades más frecuente en la zona de análisis (ver **Gráfico.1**).

# Usos de Suelo a 500 m de Calzada Ermita Iztapalapa entre Santa Cruz y Eje 6 Sur



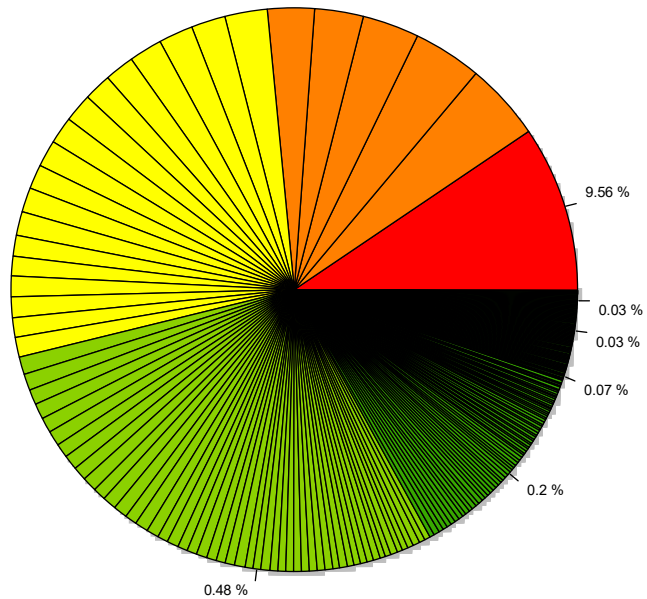
**Mapa.1** Usos de Suelo en Manzanas a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en PDD (SEDUVI, 2008). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# Unidades Economicas de Calzada Ermita Iztapalapa entre Santa Cruz y Eje 6 Sur



Mapa.2 Sectores de Unidades Economicas en Manzanas a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, Fuente (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

**Actividades en la zona de Influencia Peatonal del tramo del Corredor**

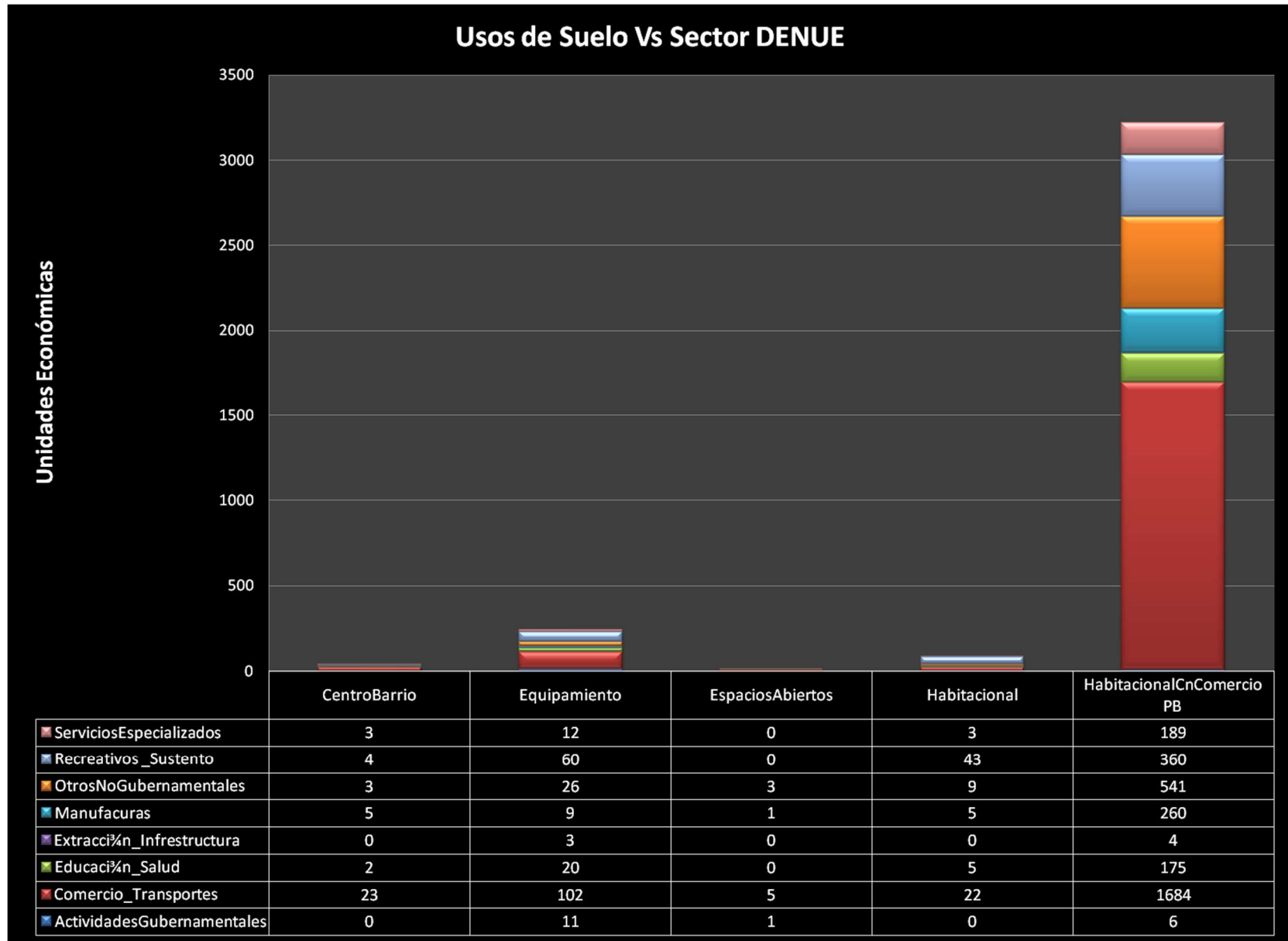


**Actividades a dentro de los 500 metros del tramo del corredor**

280 Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas
129 Comercio al por menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones
116 Salones y clínicas de belleza y peluquerías
94 Comercio al por menor de artículos de papelería
82 Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas
78 Restaurantes con servicio de preparación de antojitos
69 Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
58 Farmacias sin minisuper
58 Servicios de acceso a computadoras
54 Cafeterías, fuentes de sodas, neveras, refrescos y similares
50 Comercio al por menor de frutas y verduras frescas
47 Comercio al por menor en ferreterías y tlapalerías
47 Reparación mecánica en general de automóviles y camiones
46 Elaboración de tortillas de maíz y molinda de nixtamal
43 Comercio al por menor de carne de aves
42 Consultorios dentales del sector privado
41 Lavanderías y tintorerías
39 Comercio al por menor de dulces y materias primas para repostería
35 Comercio al por menor de regalos
34 Comercio al por menor de artículos para la limpieza
34 Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar
34 Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato
33 Comercio al por menor de ropa, excepto de bebés y lencería
33 Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar
29 Comercio al por menor de carnes rojas
28 Purificación y embotellado de agua
26 Fabricación de productos de herrería
26 Comercio al por menor de otros alimentos
25 Comercio al por menor de teléfonos y otros aparatos de comunicación
25 Otras reparaciones mecánicas de automóviles y camiones
24 Casas de juegos electrónicos
24 Hojalatería y pintura de automóviles y camiones
24 Reparación menor de llantas
23 Comercio al por menor de paletas de hielo y helados
23 Comercio al por menor de artículos de perfumería y cosméticos
23 Consultorios de medicina general del sector privado
23 Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida
21 Comercio al por menor de semillas y granos alimenticios, especias y chiles secos
21 Comercio al por menor de productos naturistas, medicamentos homeopáticos y de complementos alimenticios
20 Panificación tradicional
19 Centros de acondicionamiento físico del sector privado
18 Comercio al por menor de calzado
17 Comercio al por menor de artículos de mercadería y bonetería
17 Lavado y lubricado de automóviles y camiones
17 Reparación y mantenimiento de equipo electrónico de uso doméstico

DENUE\_2014\_INEGI

**GSIG.3** gráfico de porcentaje y número de unidades económicas por actividad en el área de influencia determinada por una distancia de 500 m desde el eje de la vialidad CEIE8S, en el tramo entre Santa Cruz Meyehualco y Eje 6 sur. Elaboración: JFHP con base de datos DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).



**Gráfico.1** Gráfico de barra apilada con número de unidades económicas por Sector en cada Uso de Suelo dentro del área de influencia de 500 m desde el eje de la vialidad CEIE8S, en el tramo entre Santa Cruz Meyehualco y Eje 6 sur. Elaboración: JFHP con base de datos DENU (INEGI, 2015) y PDD (SEDUVI, 2008).

## 2.3 Zonas de concentración de Movilidad en la delegación Iztapalapa

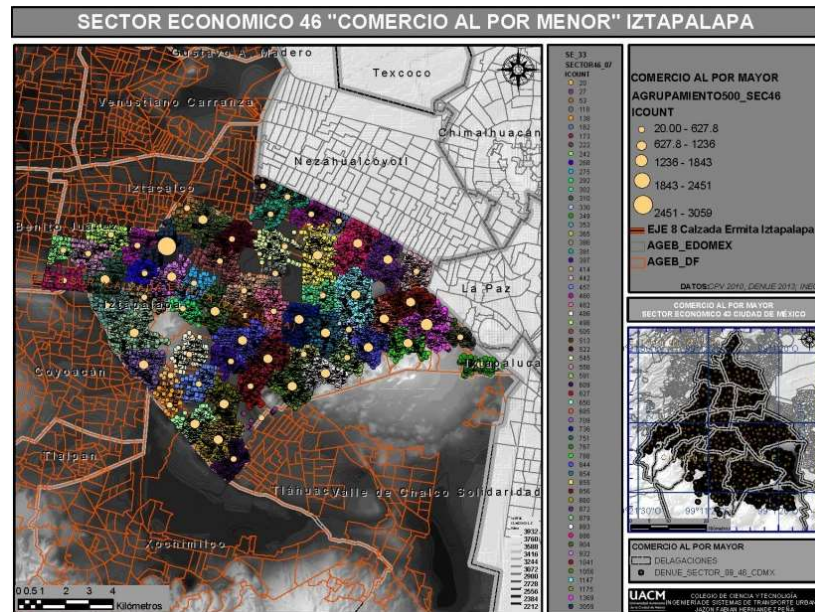
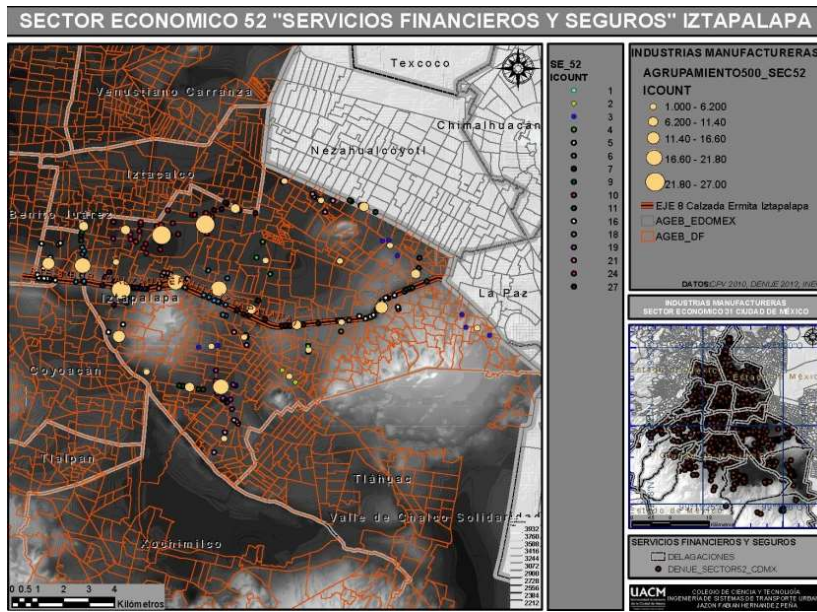
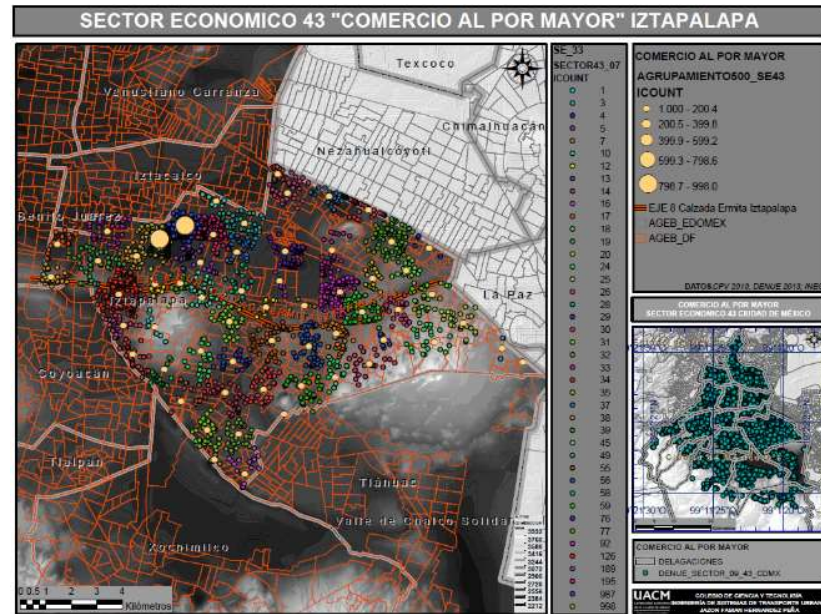
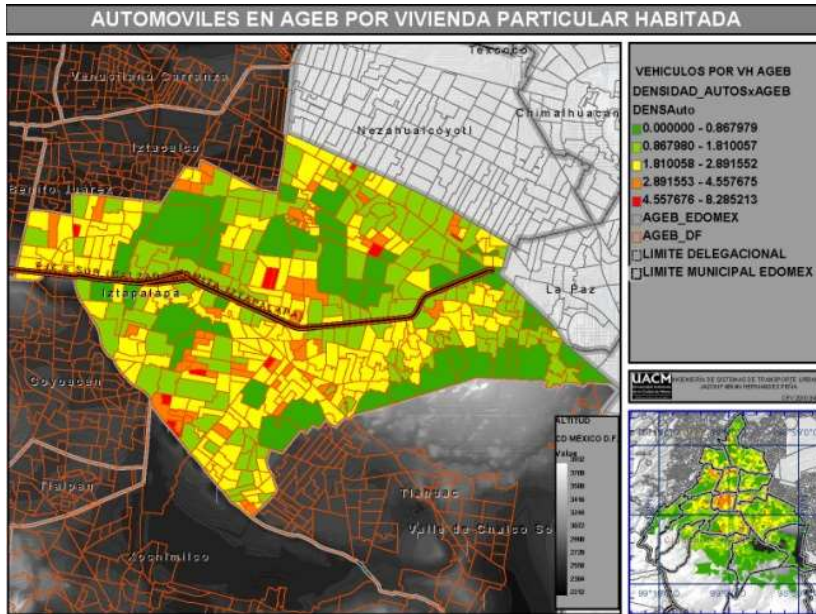
### 2.3.1 Lógica de movilidad de vehículos automotor

Con el número de vehículos privados por vivienda y de la flota vehicular por unidad económica se podría obtener un acercamiento al uso horario del espacio vial cercano a ello, que dé pie a una perspectiva de organización donde las necesidades de movilidad de los usuarios próximos se satisfagan de la manera más óptima y eficiente para todos, mediante el censo económico del 2014 se extrae parte de la siguiente tabla para presentar un estimado de vehículos equivalentes por sector económico registrado en el acervo total de unidades y equipo de transporte con que constan en millones de pesos (INEGI CE 2014, 2015), de los cuales se extrajeron con un costo de unidad vehicular promedio de 250 mil con lo que solo se pretende mostrar proporciones de la demanda local del espacio vial.

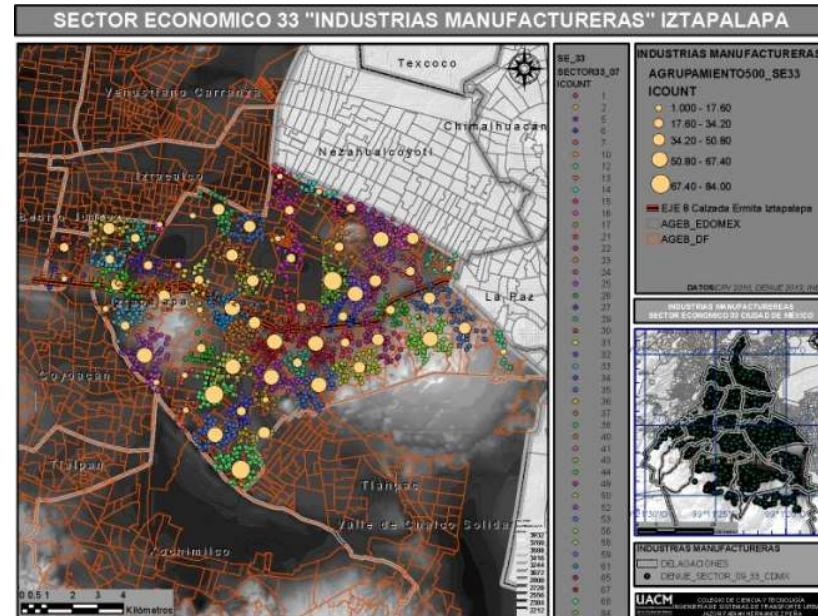
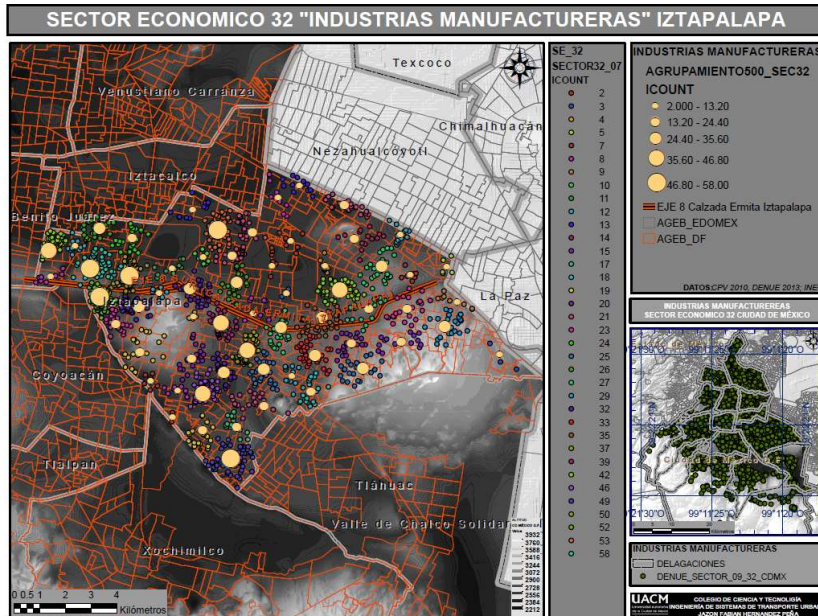
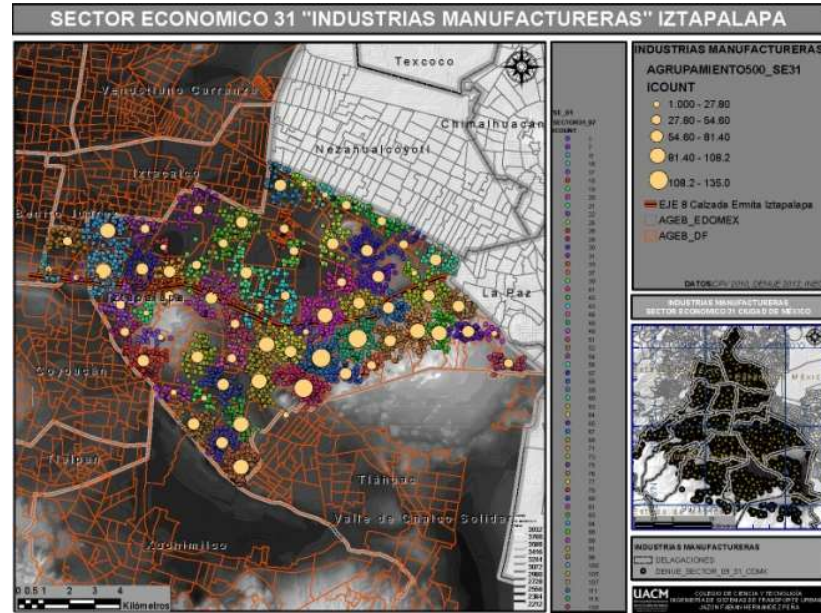
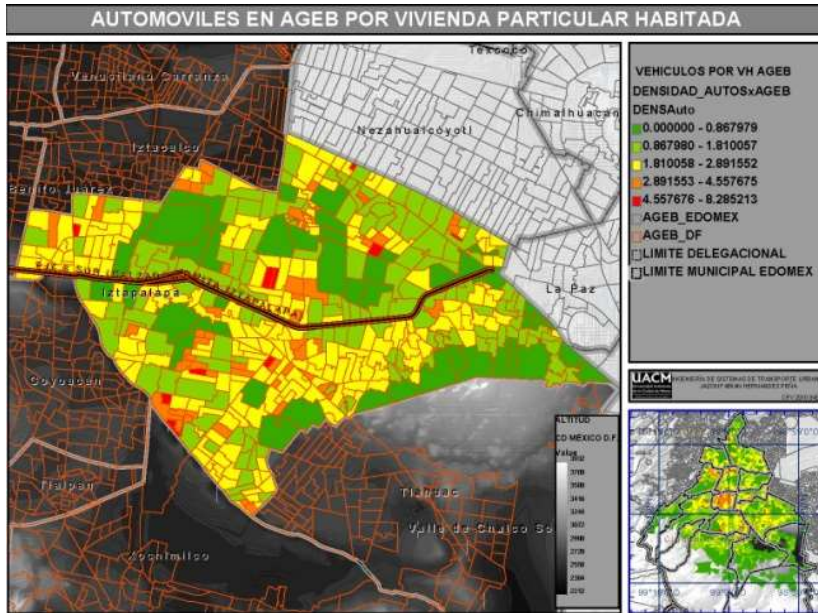
Actividad Económica	UE Unidades económicas	Acervo total de unidades y equipo de transporte (millones de pesos)	Pesos	Pesos / UE	Vehículos X UE	TOTAL Vehículos Equivalentes x Sector
Total municipal	73,321	4320.303	\$ 4,320,303,000.00	58923.13253	0.23569253	17,281
43 Comercio al por mayor	3,854	1161.573	\$ 1,161,573,000.00	301394.136	1.205576544	4,646
46 Comercio al por menor	36,201	1044.179	\$ 1,044,179,000.00	28843.92696	0.115375708	4,177
31 - 33 industrias manufactureras	6,866	862.392	\$ 862,392,000.00	125603.2625	0.50241305	3,450
52 Servicios financieros y de seguros	104	610.889	\$ 610,889,000.00	5873932.692	23.49573077	2,444
48 - 49 transportes, correos y almacenamiento	163	137.535	\$ 137,535,000.00	843773.0061	3.375092025	550
51 Información en medios masivos	105	91.479	\$ 91,479,000.00	871228.5714	3.484914286	366
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	786	80.729	\$ 80,729,000.00	102708.6514	0.410834606	323
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1,562	75.335	\$ 75,335,000.00	48229.83355	0.192919334	301
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	10,754	65.239	\$ 65,239,000.00	6066.486889	0.024265948	261
23 Construcción	126	63.672	\$ 63,672,000.00	505333.3333	2.021333333	255
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	881	43.61	\$ 43,610,000.00	49500.56754	0.19800227	174
61 Servicios educativos	981	33.561	\$ 33,561,000.00	34211.00917	0.136844037	134
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	7,514	27.871	\$ 27,871,000.00	3709.209476	0.014836838	111
62 Servicios de salud y de asistencia social	2,649	17.152	\$ 17,152,000.00	6474.896187	0.025899585	69
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	766	4.161	\$ 4,161,000.00	5432.114883	0.02172846	17
SC Sectores agrupados por el principio de confidencialidad	3	0.926	\$ 926,000.00	308666.6667	1.234666667	4
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza (sólo pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales)	6	0	\$ -	0	0	-

**TE.1** Tabla de Estimación de flotas vehiculares de las unidades económicas por sector económico dentro de la delegación Iztapalapa mediante la parametrización del acervo total de unidades y equipos de transporte (Millones de pesos) a vehículos livianos equivalentes. Elaboración: JFHP con base en datos CE 2014 (INEGI CE 2014, 2015).

Mediante el análisis de agrupamiento a 500 metros de distancia entre las unidades económicas por sector, se determinan las aproximaciones de la concentración de estas en la delegación Iztapalapa, para establecer cualitativamente puntos o zonas de generación y atracción de viajes por el desempeño de las actividades concentradas derivadas de cada sector, al proponer el vínculo con un volumen estimado de vehículos que se concentran a lo largo de los periodos laborales derivado de la parametrización del acervo total de unidades y equipo de transporte (millones de pesos) a vehículos livianos equivalentes, se encuentra que en la zona norte de la delegación Iztapalapa es en mayor parte atractora y generadora de viajes de vehículos automotores que la zona sur (por debajo del trazo de la CEIE8S), debido a que se tienen una mayor aglomeración de actividades económicas cuyos sectores presentan un mayor volumen de vehículos estimados (ver **TCE.1**) , siendo la más elevada concentración de unidades económicas de comercio al por mayor, junto con las de comercio al por menor, ya que se encuentra al norte centro poniente de la delegación Iztapalapa (ver **RMSIG.1**, Sector económico **43**, Sector Económico **46**) dentro de la zona de la central de abastos donde el volumen vehicular por vivienda particular habitada es nulo, rodeada de volúmenes de posesión vehicular bajos, excepto al norte de esta sección donde los vehículos que se tienen registrados por vivienda es medio-alto (ver **RMSIG.1**, **Automóviles** en AGEB), las actividades financieras reportan el más alto volumen de vehículos por unidad económica en el estimado, aunque son pocas las unidades que se reportan, se separa con un amplio margen, ubicando su mayor concentración en el lado poniente de Iztapalapa. Los sectores 31, 32, 33 de Industrias manufactureras tiene mayor distribución dentro de la delegación, siendo que para el 31 (Comestibles y textiles) una distribución más cargada al sur de la delegación cercano al talud de la sierra de santa Catarina(ver **RMSIG.1**, Sector económico **31**, el sector **33** (Metales, electrónicos, muebles y otros) su concentración se extiende entre el centro oriente de la delegación (al norte de CEIE8S) y su extremo sur (al sur del trazo de CEIE8S entre cerro de la estrella y la cierra de santa Catarina(ver **RMSIG.1**, Sector económico **33**), mientras que el sector 32 (madera, químicos, plásticos y sus derivados) tiene abarca una concentración que se extiende mayormente en el lado poniente de la demarcación a excepción de la central de abastos y cerro de la estrella (ver **RMSIG.1**, Sector económico **32**), en estos sectores es mayor la interacción con los vehículos privados de las viviendas.



**RMSIG.1** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre las ubicaciones de polos generadores y kilómetros de viajes por agrupamiento de actividades económicas de los sectores 43, 46, 52 y la posesión con preponderancia de uso de vehículos automotor dentro de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en SCINCE (SCINCE INEGI, 2012), DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).



**RMSIG.2** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre las ubicaciones de polos generadores y atractores de viajes por agrupamiento de actividades económicas de los sectores 31, 32, 33 y la posesión con preponderancia de uso de vehículos automotor dentro de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en DENUÉ (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### 2.3.2 Lógica de movilidad del personal y la población (Peatonalmente)

Con la cantidad de población por vivienda y la cantidad de personal ocupado por unidad económica se podría obtener un acercamiento al uso horario del espacio vial cercano a ello, que dé pie a una perspectiva de organización donde las necesidades de movilidad de los usuarios próximos se satisfagan de la manera más óptima y eficiente para todos, mediante el censo económico del 2014 se extrae parte de la siguiente tabla (TCE.2) para presentar un estimado de empleados por sector económico registrado en las unidades económicas de la delegación Iztapalapa (INEGI CE 2014, 2015), de los cuales se extrajeron el promedio de horas trabajadas por día laboral con lo que solo se pretende mostrar proporciones de la demanda local del espacio vial peatonal, mediante el análisis de agrupamiento a 500 metros de distancia entre las unidades económicas por sector y la obtención de la concentración de estas en la delegación Iztapalapa, para establecer puntos o zonas de generación y/o atracción de viajes por la ubicación de las actividades concentradas de cada sector, que se vinculan con un volumen de atracción de viajes por motivo de trabajo, los cuales se concentran a lo largo de los periodos laborales.

Actividad Económica	UE Unidades económicas	Personal ocupado total	Personal ocupado por UE	Personal ocupado total, hombres	Personal ocupado total, mujeres	Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	Horas trabajadas por Personal ocupado total	Horas trabajadas por cada uno del Personal ocupado total	Horas trabajadas por cada uno del Personal ocupado total
Total municipal	73,321	320196	1.83062151	185973	134223	747932.574	747932.574	2335.85858	7.63352477
46 Comercio al por menor	36,201	82777	1.09101959	43281	39496	211607.816	211607.816	2556.36005	8.35411782
31 - 33 industrias manufactureras	6,866	69489	3.66079231	44354	25135	158820.516	158820.516	2285.54902	7.46911445
52 Servicios financieros y de seguros	104	40933	182.548077	21948	18985	85328.124	85328.124	2084.58027	6.81235381
43 Comercio al por mayor	3,854	35588	2.53139595	25832	9756	88399.092	88399.092	2483.95785	8.11750932
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	7,514	22995	1.77521959	9656	13339	52642.064	52642.064	2289.28306	7.48131719
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	10,754	20363	0.63753022	13507	6856	43793.546	43793.546	2150.64313	7.02824551
61 Servicios educativos	981	9848	6.77370031	3203	6645	18628.834	18628.834	1891.63627	6.18181788
62 Servicios de salud y de asistencia social	2,649	7636	1.7180068	3085	4551	17004.302	17004.302	2226.85987	7.27731985
48 - 49 transportes, correos y almacenamiento	163	6911	6.45398773	5859	1052	18502.480	18502.480	2677.25076	8.74918549
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1,562	6562	1.54225352	4153	2409	15949.756	15949.756	2430.6242	7.94321634
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	786	4701	1.98473282	3141	1560	9690.686	9690.686	2061.40949	6.73663231
51 Información en medios masivos	105	4152	16.352381	2435	1717	9636.456	9636.456	2320.91908	7.58470286
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	881	3517	1.46424518	2227	1290	7330.242	7330.242	2084.23145	6.81121388
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	766	2337	1.28981723	1349	988	5588.700	5588.700	2391.39923	7.81503016
23 Construcción	126	2147	2.55555556	1825	322	4520.360	4520.360	2105.43083	6.88049292
SC Sectores agrupados por el principio de confidencialidad	3	224	38.6666667	108	116	444.000	444.000	1982.14286	6.47759104
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza (sólo pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales)	6	16	1	10	6	45.600	45600	2850	9.31372549

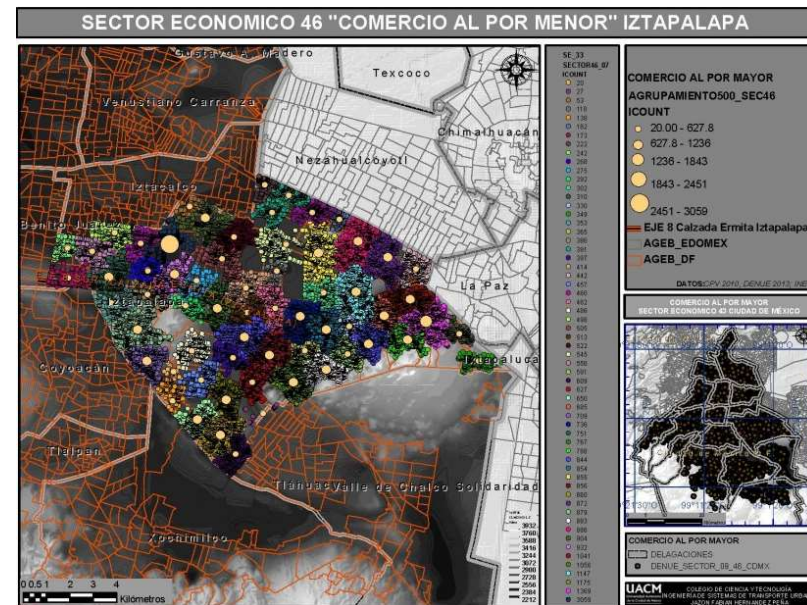
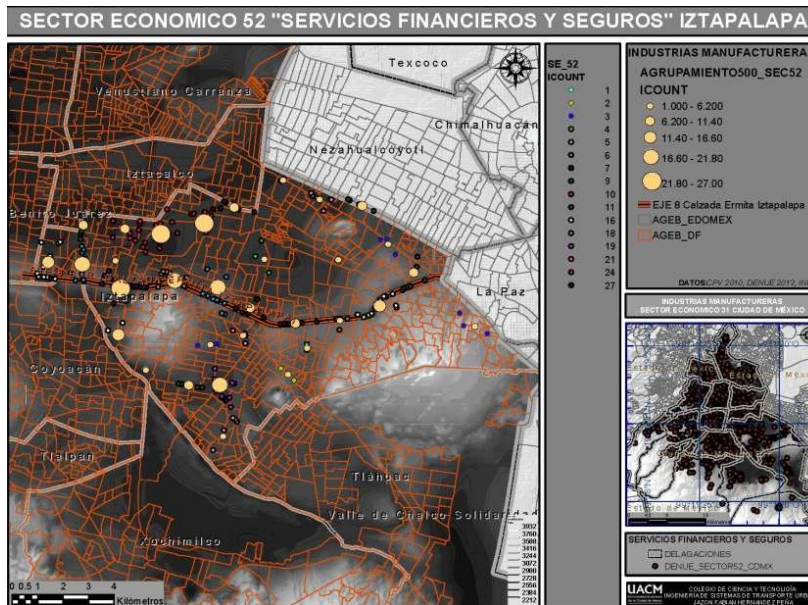
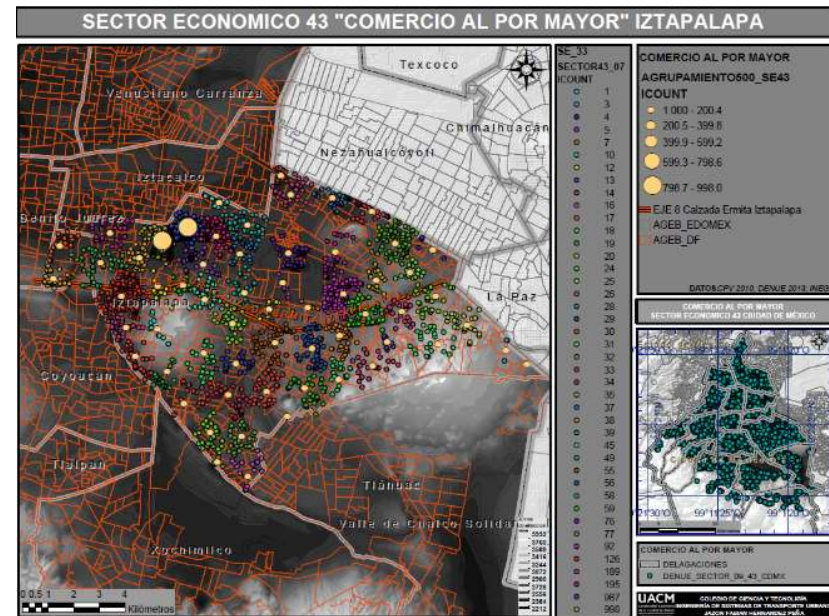
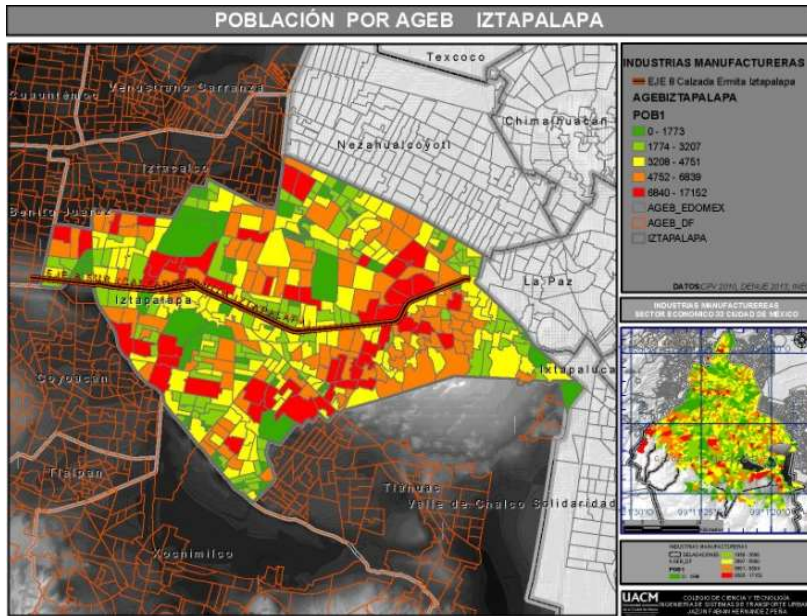
TE.2 Tabla de Estimación de personal ocupado en las unidades económicas por sector económico dentro de la delegación Iztapalapa y parametrización de Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas) a horas trabajadas por día en semana de 6 días laborable y una semana de vacaciones. Elaboración: JFHP con base en datos CE 2014 (INEGI CE 2014, 2015).

Parametrizando las Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas) a personal por unidad económica, horas trabajadas por día (del año en semanas de 6 días laborables y una semana de vacaciones), la zonas poniente y norponiente de la delegación Iztapalapa son en mayor parte atractoras de asistencia al trabajo, debido a que se tienen una mayor presencia de actividades económicas en cuyos sectores hay una mayor concentración de empleados (ver **TCE.2**) y cuya relación con la población que radica en las agebs cercanas no es tan evidente (ver **RMSIG.3**), la mayor concentración de personal ocupado es en el sector comercio al por menor, que junto con el de comercio al por mayor y el personal de servicios financieros y seguros atraen el 50% de viajes por motivo laboral dentro de la delegación, las industrias manufactureras (sectores 31, 32, 33) atraen al 22 % del personal que es ocupado en las unidades económicas de Iztapalapa y cuya distribución dentro de la misma para las del sector 31 (Comestibles y textiles) está orientada mayormente al sur de la delegación cercano al talud de la sierra de santa Catarina en la línea consecutiva de agebs que presentan una alta población (ver **RMSIG.4**, Población por AGEB Iztapalapa, Sector económico **31**), mientras que el sector 33 (Metales, electrónicos, muebles y otros) tiene esta misma tendencia un poco aminorada con su concentración se extiende entre el centro oriente de la delegación (al norte de CEIE8S) y su extremo sur (al sur del trazo de CEIE8S entre cerro de la estrella y la sierra de santa Catarina (ver **RMSIG.4**, Población por AGEB Iztapalapa, Sector económico **33**), el sector 32 (madera, químicos, plásticos y sus derivados) tiene una presencia que se extiende mayormente en el lado poniente de la demarcación, en agebs de mediana a bajamente pobladas que se encuentran junto a agebs con el rango poblacional mayor (ver **RMSIG.4**, Población por AGEB Iztapalapa, Sector económico **32**), en estos sectores es mayor la interacción con los vehículos privados de las viviendas; otros importantes atractores de viaje son las ubicaciones de servicios de educación y salud, dentro de las EOD 07\_17<sup>37</sup> el tercer motivo de viaje es el de ir a la escuela, para la delegación Iztapalapa la mayoría de las unidades del sector correspondiente están en el sur de esta y cercanas al trazo de la CEIE8S, encontrando la mayor concentración de ellas junto a la elevación máxima del trazo de CEIE8S sentido P-O (ver **PT.1**, **RMSIG.5** Sector Económico **61**), las ubicaciones de los servicios de salud atraen un número de viajes, inciertamente cuantificables, cuya importancia radica en la dinámica de movilidad observable a su alrededor, en la delegación Iztapalapa presentan un patrón de agrupamiento de las unidades del sector 62 es similar al de las del sector 61 salvo que su mayor concentración se encuentra en la frontera poniente, el

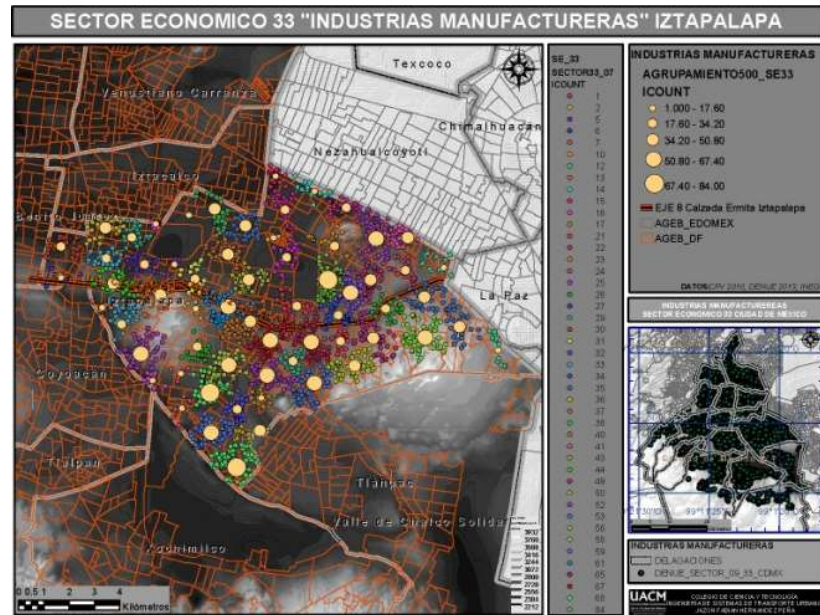
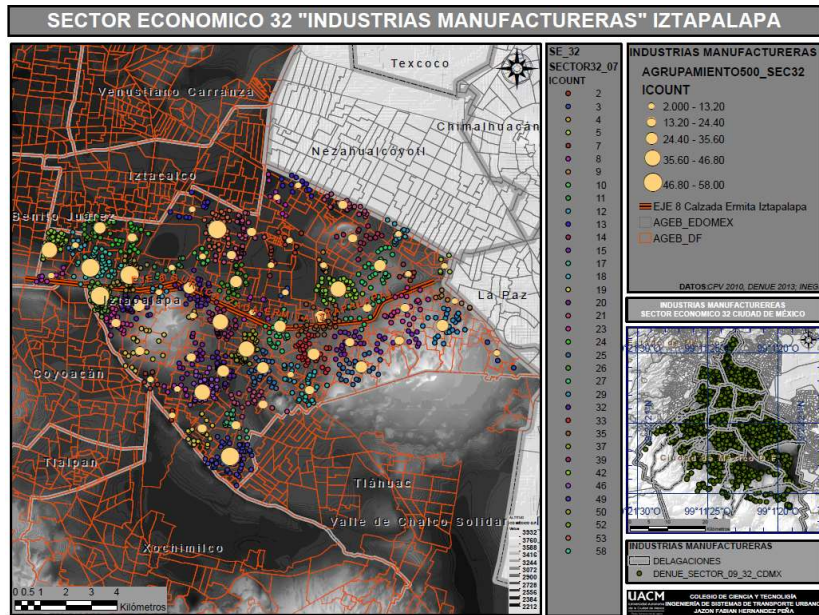
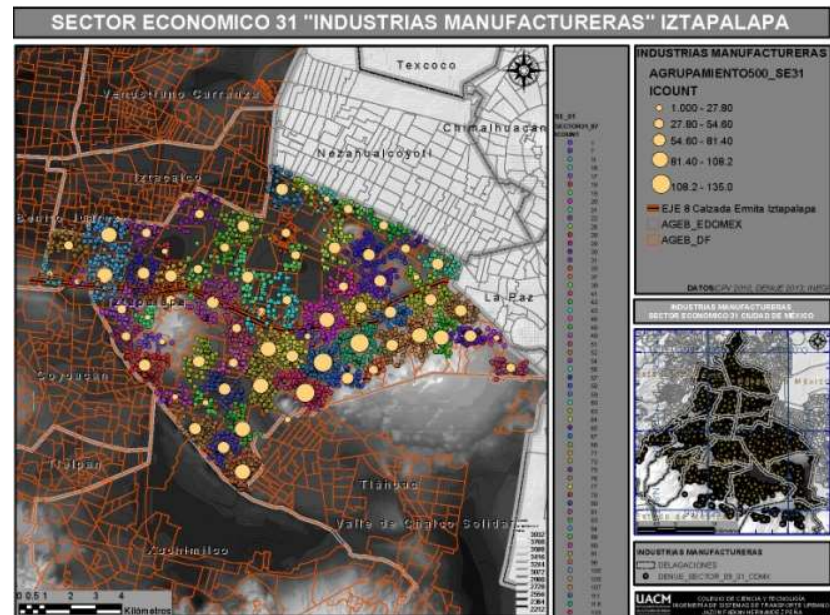
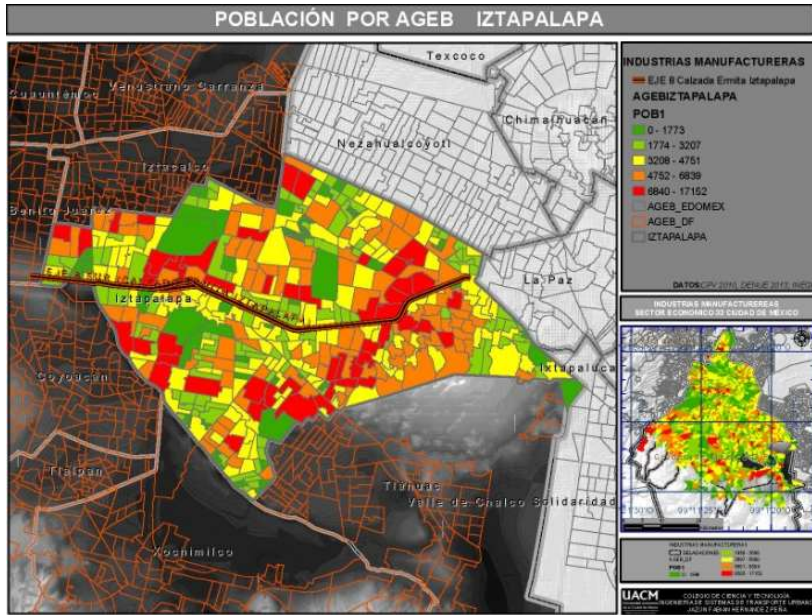
---

<sup>37</sup> Encuestas origen destino de los años 2007 (INEGI, 2007) y 2017 (INEGI, IUNAM, CDMX, EDOMEX, 2017), que mantienen como motivo de viaje sin tomar el regreso al hogar, el ir al trabajo en primero e ir a estudiar en segundo, tanto para la ciudad de México y su zona metropolitana

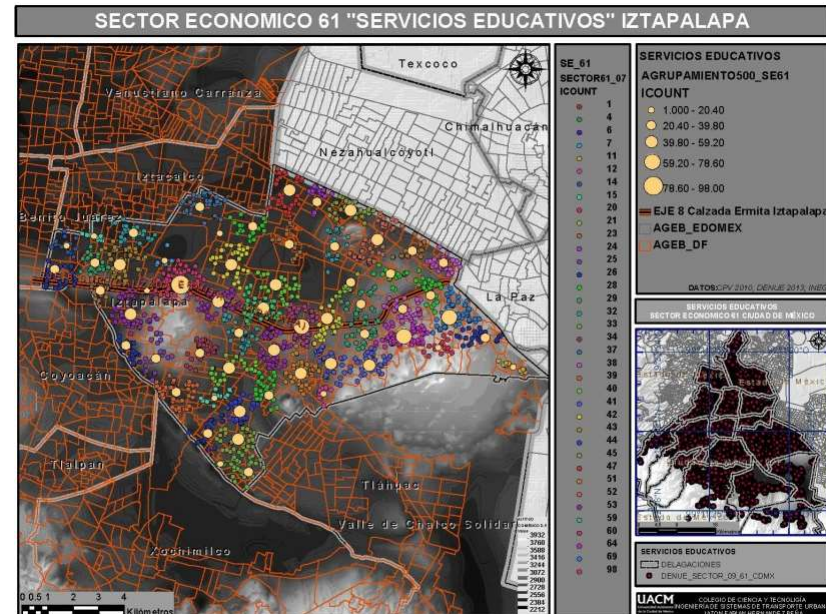
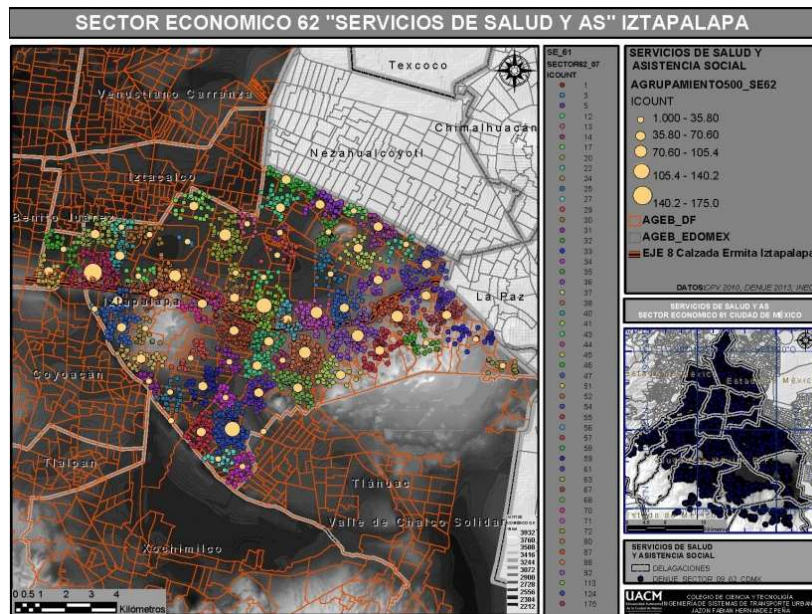
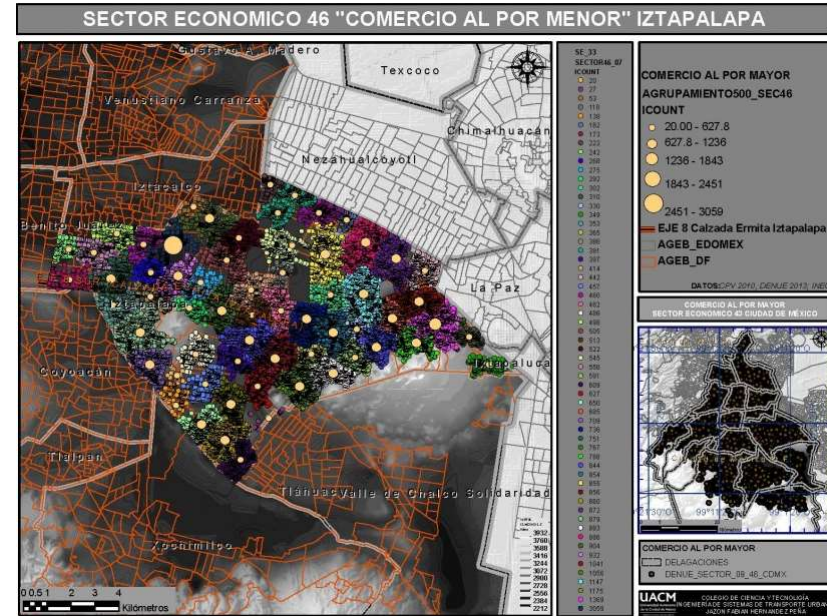
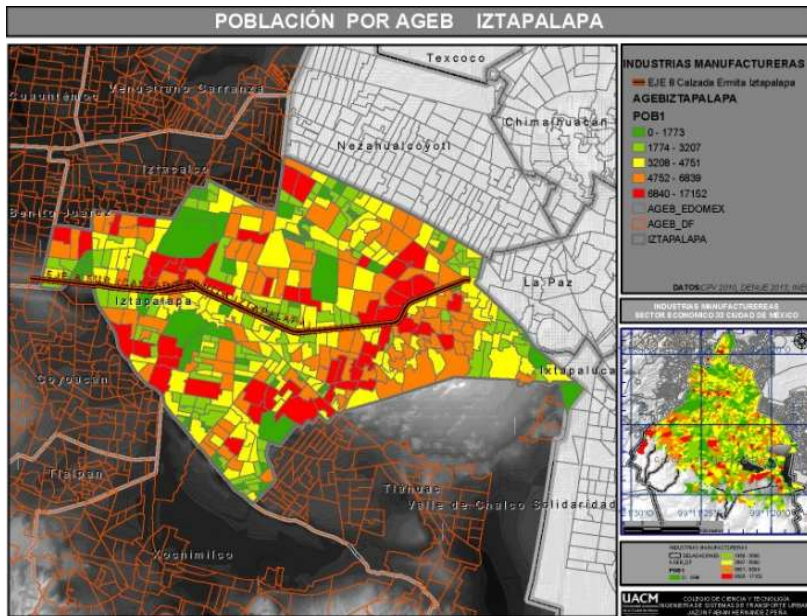
comercio al por menor genera una importante fuente de abastecimiento para la población, por lo que su atracción de viajes en la demarcación es similar por su ubicación al de los dos anteriores sectores si nos apartamos de la máxima concentración de unidades en la central de abastos (ver **RMSIG.5, Población** por Ageb, Sector Económico **62**, Sector Económico **46**).



**RMSIG.3** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre las ubicaciones de polos generadores y atractores de viajes por agrupamiento de actividades económicas de los sectores 43, 46, 52 y la población que radica por ageb dentro de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en SCINCE (SCINCE INEGI, 2012), DENUE (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).



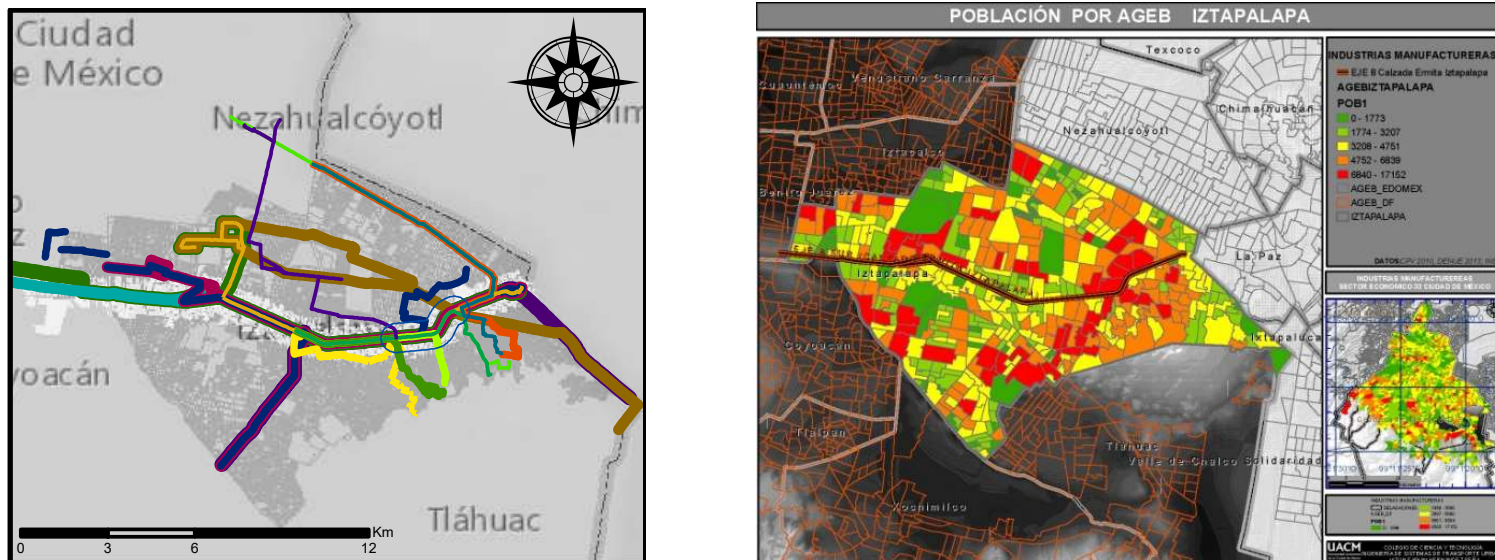
**RMSIG.4** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre las ubicaciones de polos generadores y atractores de viajes por agrupamiento de actividades económicas de los sectores 31, 32, 33 y la posesión con preponderancia de uso de vehículos automotor dentro de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en DENUÉ (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).



**RMSIG.5** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre las ubicaciones de polos generadores y atractores de viajes por agrupamiento de actividades económicas de los sectores 46, 61, 62 y la vivienda habitada con preponderancia de uso de vías peatonales dentro de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en DENUe (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

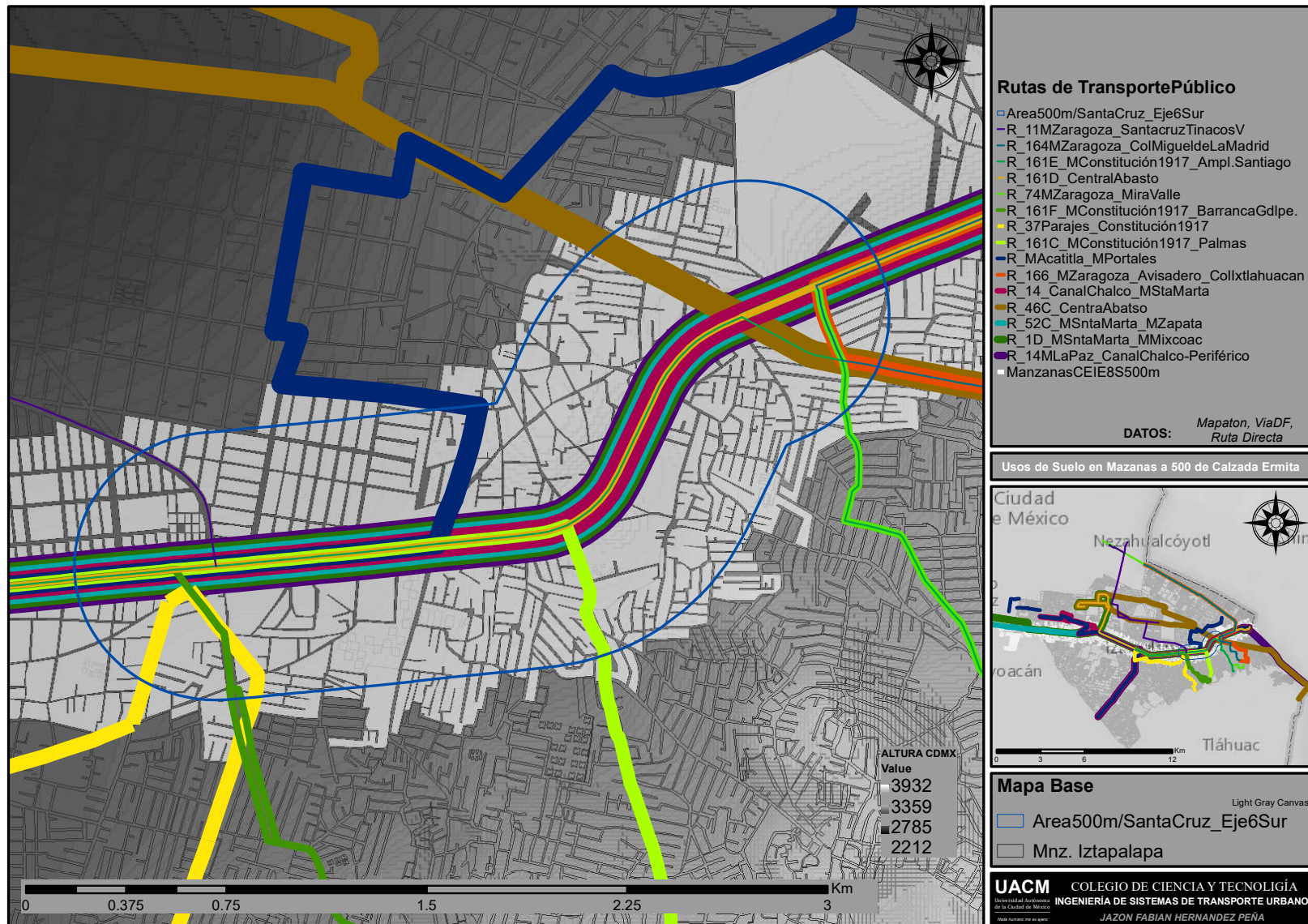
### 2.3.3 Ubicación de los derroteros que intersecta con el corredor Ermita Iztapalapa la delegación Iztapalapa y su implicación de la zona de estudio

El 50.9 % de los viajes que realiza la población de la ZMVM mayor de 6 años en un día entre semana es en transporte público, del cual el 76.6 % es en modo colectivo, en la ciudad de México el 38.7 % de los viajes que se realizan con el motivo de ir al trabajo son en transporte colectivo (INEGI EOD, 2018), donde la mayor parte de las rutas pertenecen al sistema administrativo y operativo de transporte público concesionado del cual no existe un inventario completo y actualizado de todas las rutas, ramales y derroteros que surcan el espacio vial de la ciudad de México, por lo que la información de campo recabada en la intersección sobre inventario de los corredores o rutas que pasan por la sección de estudio es de especial importancia para entender la conectividad y accesibilidad que ofrece el sistema de transporte público a los habitantes y población flotante de la zona de estudio, mediante la percepción de la(s) bandera(s) en ambos sentidos de las vías específicas, la intersección puntual es un nodo entre los enlaces, otros nodos, los orígenes y destinos puntualizados en ellas, así la CEIE8S es parte de varios derroteros que surcan por la delegación Iztapalapa atendiendo las necesidades de traslado los diferentes volúmenes de población cercanos a su trayecto (ver **RMSIG.6**) y 16 rutas en relación directa con el área de estudio (ver **Mapa.3**).



**RMSIG.6** Panorámica mediante Mapas de la Relación entre los derroteros del transporte público de pasajeros que intersectan con la Calzada Ermita Iztapalapa y la vivienda habitada de la delegación Iztapalapa. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en DENUe (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Rutas de Transporte Público al rededor de 500 m entre Santa Cruz y Eje 6 Sur



**Mapa.3** Mapa de los derroteros del transporte público de pasajeros que intersectan con la Calzada Ermita Iztapalapa en Manzanas a 500 metros del Trazo de la Calzada Ermita Iztapalapa entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016), Elaboración: JFHP con base en DENU (INEGI, 2015). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Capítulo 3

### Condiciones Existentes en las intersecciones

El análisis geográfico las vialidades que rodean las manzanas cercanas a las intersecciones permite hacer una revisión mediante el registro de datos georreferenciados de la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos que se requieren en el libre tránsito cotidiano desde o hacia, la vivienda centro de trabajo servicios educativos de salud o entretenimiento, o decir algunos de los destinos u orígenes de los desplazamientos que se realizan en la movilidad urbana de personas, las cuales no solo hacen uso de la infraestructura del tránsito peatonal, sino que también intermitentemente utiliza el arroyo vehicular el cual debe de estar libre de obstáculos y en buenas condiciones de tránsito para el peatón con el señalamiento horizontal correspondiente.

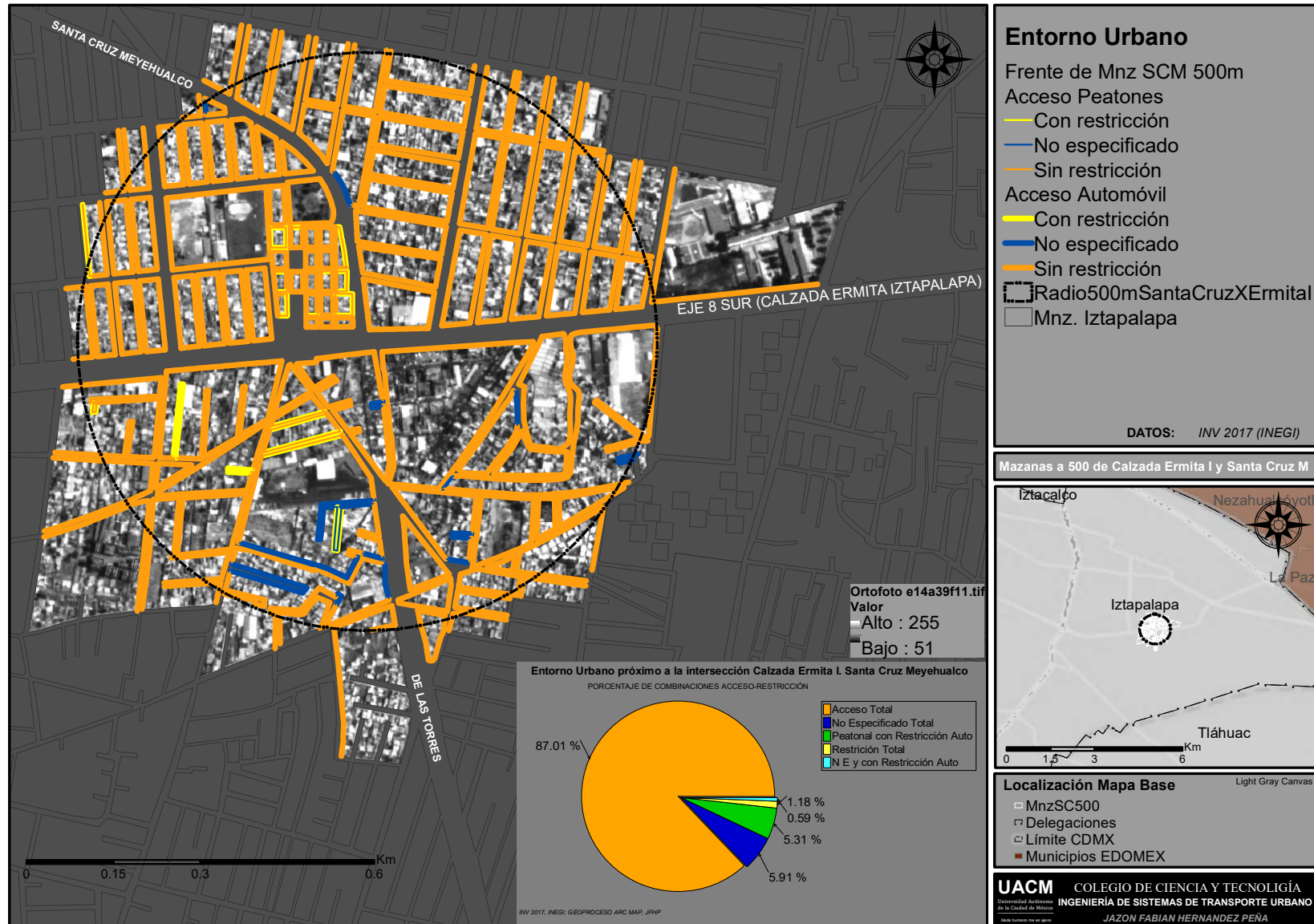
Derivado de la actualización de las condiciones del entorno y localidad del censo de población y vivienda 2010, se incorporan al total de viviendas y a la condición del entorno para los crecimientos urbanos y rurales registrados de 2010 a 2012 como antecedente para la actualización 2015, considerando la construcción de indicadores de desarrollo se integra la información estadística sobre la vivienda, población y entorno urbano en el INV (Inventario Nacional de Viviendas) por parte del INEGI (INV INEGI, 2012\_2015), mediante el uso de esta información se identifican las condiciones existentes de las intersecciones, en base a los indicadores que se vierten, se evalúa: el acceso por medio de los tópicos de restricción al tránsito peatonal y/o vehicular, la infraestructura de tránsito con la presencia de banqueta y/o pavimento, la luz y sombra que se posibilita con el mobiliario urbano de alumbrado público y la infraestructura vial en la presencia de árboles y la ubicación de comercios en vía pública que extienden el uso de la acera peatonal, para estimar las condiciones del entorno para un desplazamiento en los frentes de manzana que se intersecan dentro del área de influencia de las intersecciones de estudio, presentando el análisis geográfico en los MPU (Mapas del Entorno Urbano) por pares de variables correlacionadas.

#### 3.1 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida Santa Cruz Meyehualco

En la intersección de CEIE8S con la avenida Santa Cruz Meyehualco al norte y la calle Reforma Económica al sur, se ejerce un área de influencia de 500 metros que interseca con 512 frentes de manzana, de los cuales 67 son de tipo

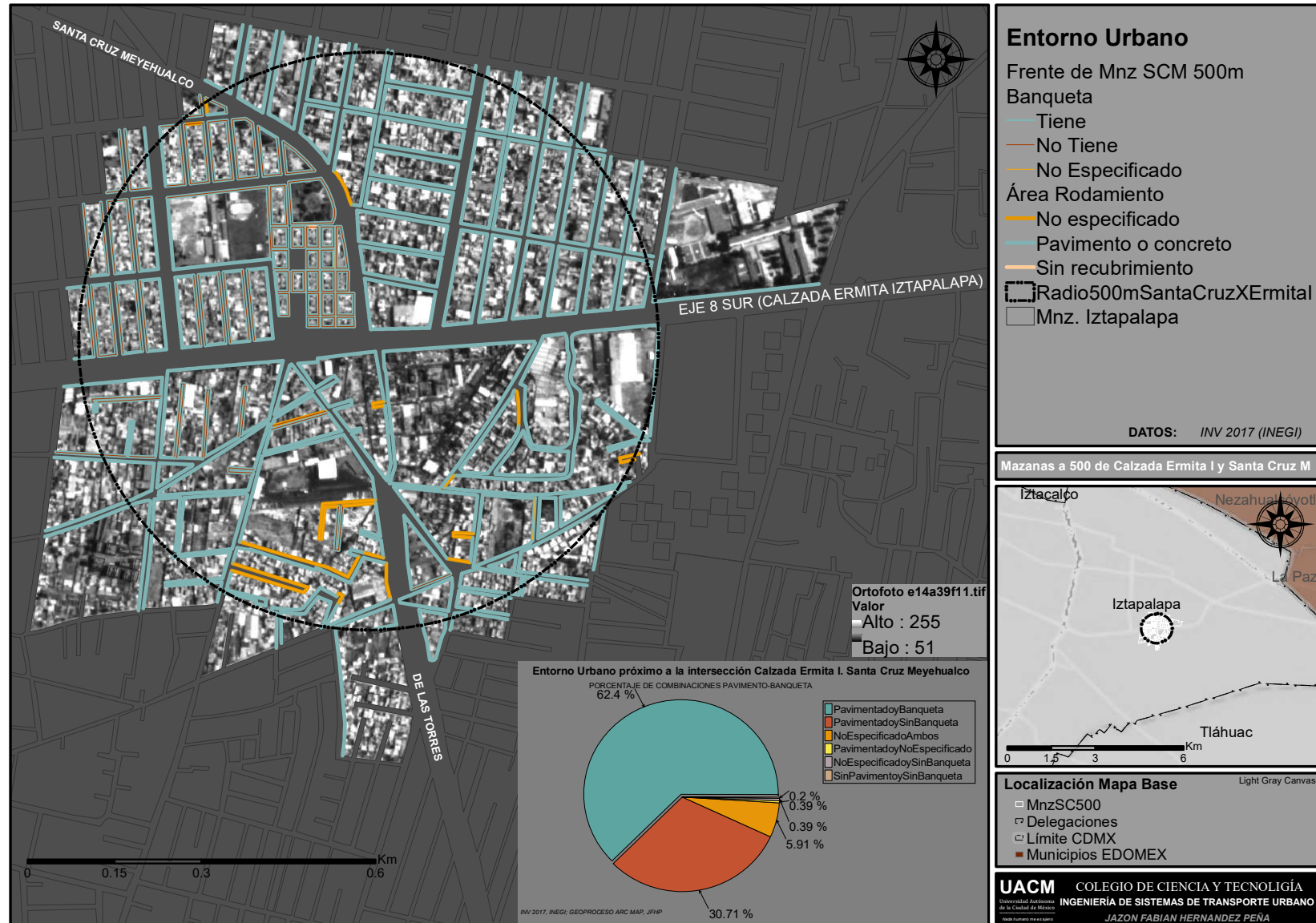
Avenida, 339 calle, 26 cerrada, 25 de Eje vial y 55 tipo privada, en el mapa **MEU.1** se muestra la situación registrada para el acceso de personas de forma peatonal y/o en vehículos automotores, los frentes de manzana donde se restringe el paso a uno a las dos modos de movilidad mencionadas, frentes de manzana donde la situación no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la movilidad en esta área, el mapa **MEU.2** muestra los frentes de manzana relacionados con la superficie de tránsito para los usuarios diferenciando entre la existencia o no de banqueta y/o pavimento, frentes de manzana la superficie no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la circulación de peatones y automóviles, en el mapa **MUE.3** tenemos la representación geográfica de un elemento la movilidad referente a la accesibilidad universal, la presencia de rampas para la convergencia y divergencia de sillas de ruedas a la banqueta junto con la existencia de la guarnición, estas posibles combinaciones en el espacio peatonal permiten la focalización de los frentes de manzana que están ausentes de estas infraestructuras y/o de su registro, en el mapa **MEU.4** se muestran las condiciones de luz y sombra que se posibilitan en los frentes de manzana dentro del área de influencia circundante a la intersección de CEIE8S con SCM-RE mediante la existencia de mobiliario de alumbrado que permita las condiciones de visibilidad para la circulación tanto de peatones como de vehículos en la ausencia de la luz natural y la presencia de árboles cuya posibilidad de extensión de copa refresque el tránsito de los peatones en días de altas temperaturas así como un elemento de la infraestructura que delimite la circulación de vehículos y derivado de sus anchuras troncales puedan servir de protección al tránsito peatonal ante una situación de pérdida de control en la circulación vehicular, también se puede observar las ubicaciones donde la presencia de estas combinaciones genera situaciones de riesgo, como por ejemplo la presencia de árboles y ausencia de alumbrado público en el ámbito nocturno, en el mapa **MEU.5** se observa la incidencia en la movilidad peatonal que tienen dentro de los frentes de manzana el comercio ambulante y semifijo cuyas combinaciones y ausencias pueden representar la obstaculización o libre tránsito peatonal, que a su vez pudiese significar una atracción de pequeños viajes peatonales, en los horarios de comida que tengan algunos de las unidades económicas y/o en la intermitencia de los mismos al presentar la posibilidad de adquisición de algún producto de los que ofrece a peatón ahí circulante en dirección a su horario laboral.

# "Acceso Vs Restricción" Intersección Santa Cruz Meyehualco y 500 m cercanos



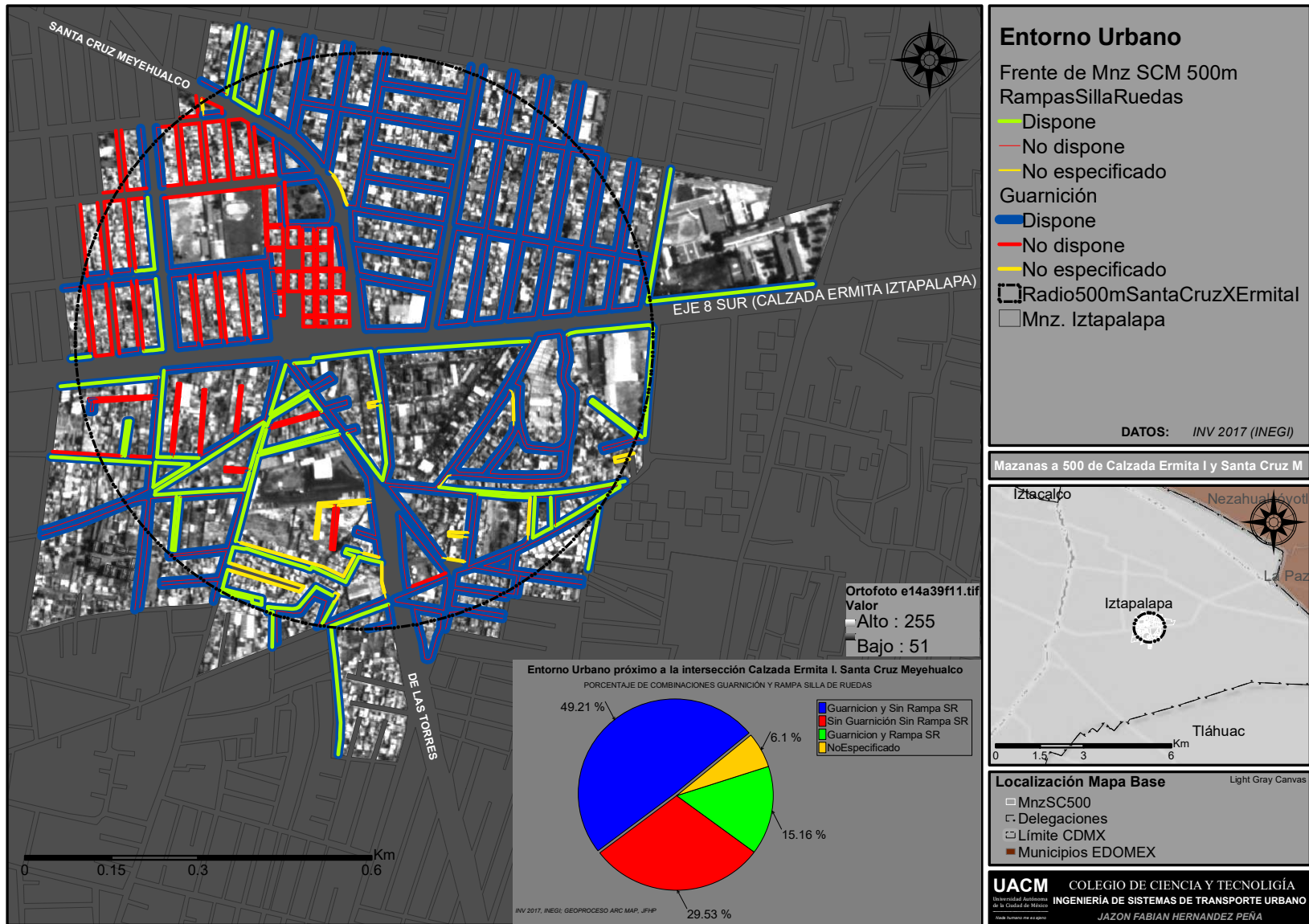
**MEU.1** Mapa del Entorno Urbano del Acceso y /o Restricción a Peatones y/o Vehículos a los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Pavimento Vs Banquetas" Intersección Santa Cruz Meyehualco y 500 m cercanos



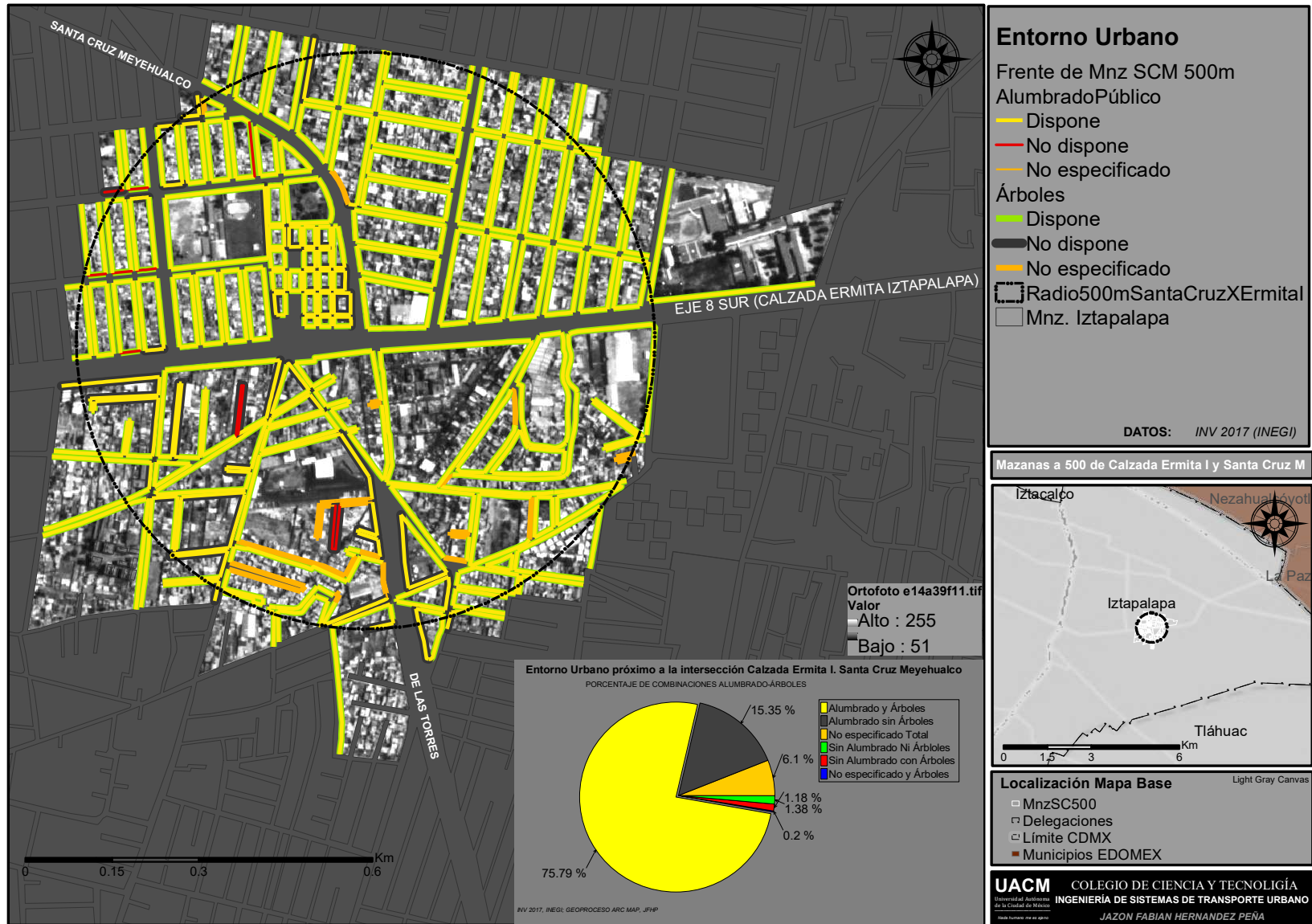
**MEU.2** Mapa del Entorno Urbano de las superficies de tránsito para Peatones y/o Vehículos en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Rampas SR Vs Guarnición" Intersección Santa Cruz Meyehualco y 500 m cercanos



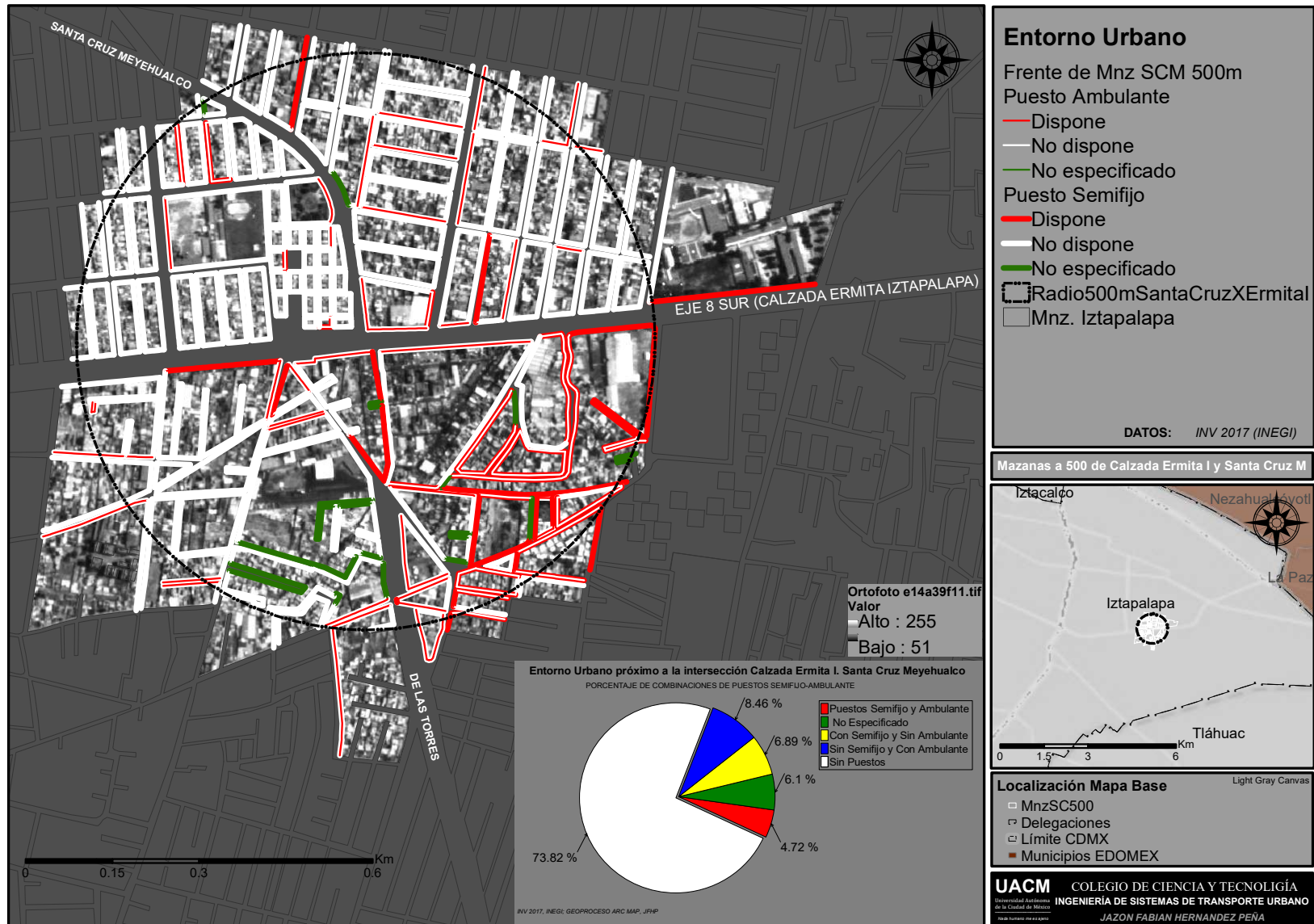
**MEU.3** Mapa del Entorno Urbano con presencia de Guarnición y/o Rampa para Sillas de Ruedas en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Alumbrado y Árboles" Intersección Santa Cruz Meyehualco y 500 m cercanos



**MEU.4** Mapa del Entorno Urbano de Alumbrado Público y Arboles en la banqueta de los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Ambulantaje y Semifijos" intersección Santa Cruz Meyehualco y 500 m cercanos

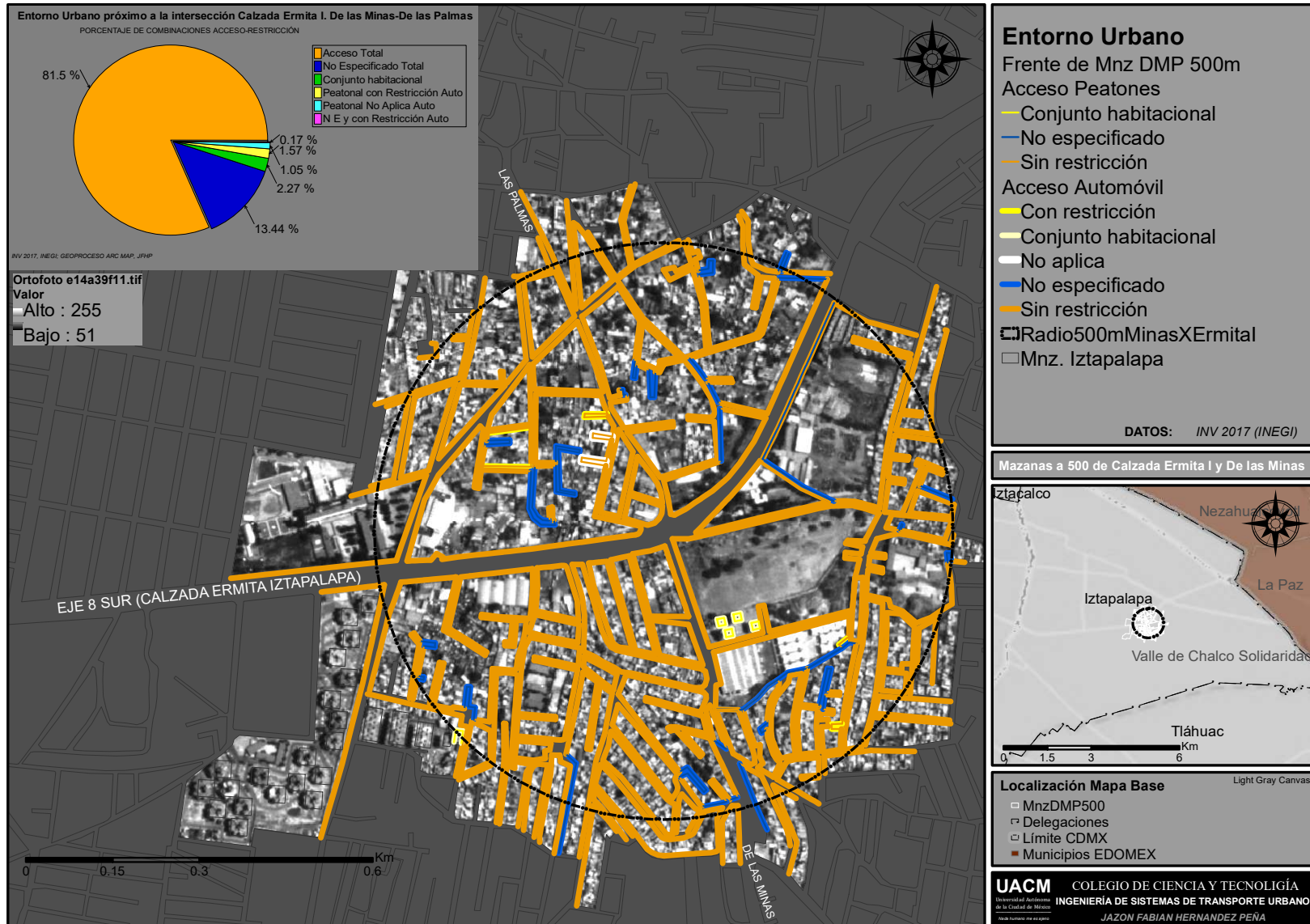


**MEU.5** Mapa del Entorno Urbano del comercio en vía pública de los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### 3.2 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida de las Minas y de las Palmas

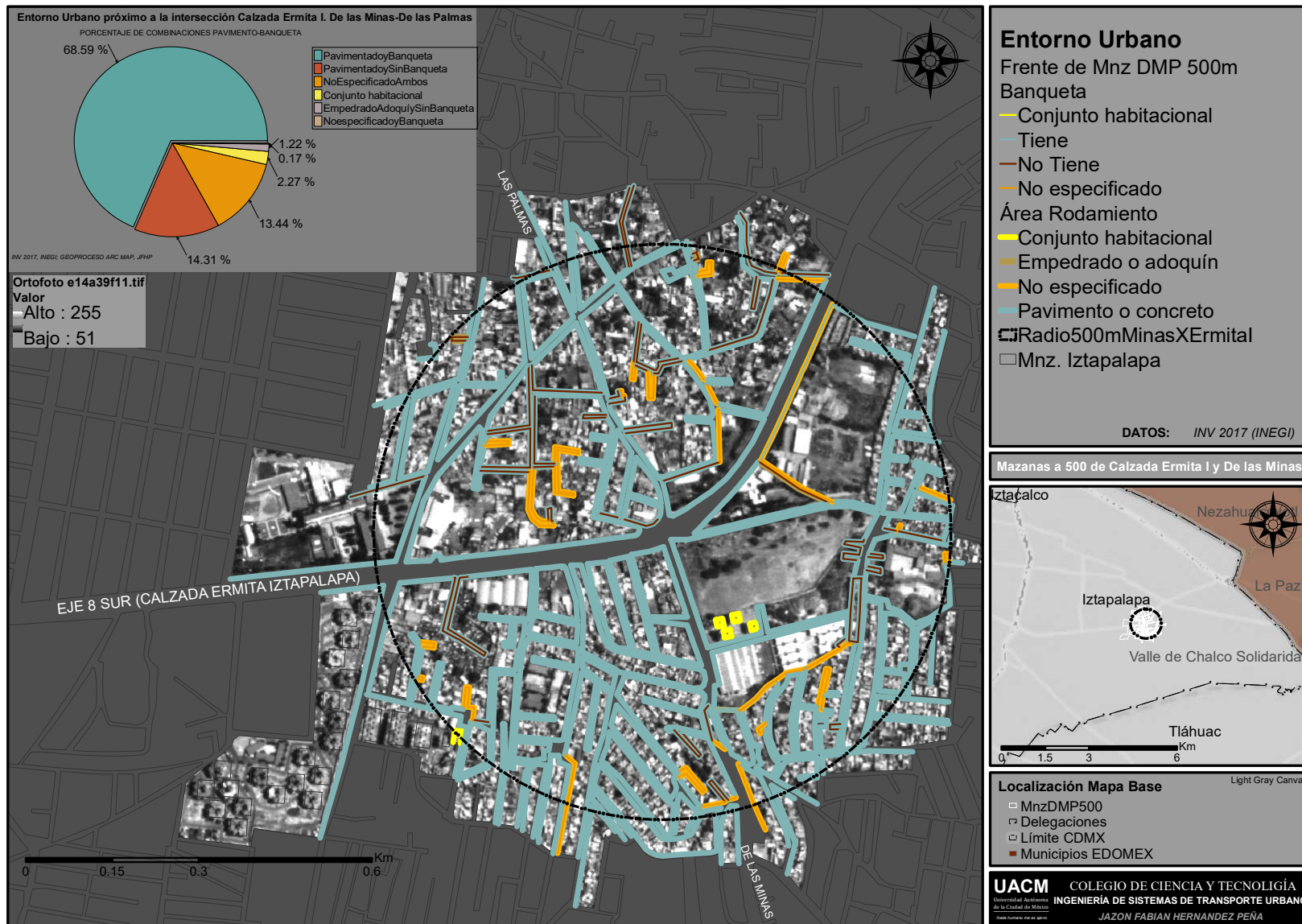
En la intersección de CEIE8S con la calle de las Palmas al norte y la avenida de la Minas al sur, se ejerce un área de influencia de 500 metros que interseca con 575 frentes de manzana cuyas cantidades del tipo vial son 9 de Andador, 24 de Avenida, 321 calles, 87 cerrada, 14 Eje vial, 99 privada, 9 retorno y 12 sin referencia, en el mapa **MEU.1** se muestra la situación registrada para el acceso de personas de forma peatonal y/o en vehículos automotores, los frentes de manzana donde se restringe el paso a uno a las dos modos de movilidad mencionadas, frentes de manzana donde la situación no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la movilidad en esta área, el mapa **MEU.2** muestra los frentes de manzana relacionados con la superficie de tránsito para los usuarios diferenciando entre la existencia o no de banqueta y/o pavimento, frentes de manzana la superficie no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la circulación de peatones y automóviles, en el mapa **MUE.3** tenemos la representación geográfica de un elemento la movilidad referente a la accesibilidad universal, la presencia de rampas para la convergencia y divergencia de sillas de ruedas a la banqueta junto con la existencia de la guarnición, estas posibles combinaciones en el espacio peatonal permiten la focalización de los frentes de manzana que están ausentes de estas infraestructuras y/o de su registro dentro del área de influencia circundante a la intersección de CEIE8S con AM-AP, en el mapa **MEU.4** se muestran las condiciones de luz y sombra que se posibilitan en los frentes de manzana mediante la existencia de mobiliario de alumbrado que permita las condiciones de visibilidad para la circulación tanto de peatones como de vehículos en la ausencia de la luz natural y la presencia de árboles cuya posibilidad de extensión de copa refresque el tránsito de los peatones en días de altas temperaturas así como un elemento de la infraestructura que delimite la circulación de vehículos y derivado de sus anchuras troncales puedan servir de protección al tránsito peatonal ante una situación de pérdida de control en la circulación vehicular, también se puede observar las ubicaciones donde la presencia de estas combinaciones genera situaciones de riesgo, como por ejemplo la presencia de árboles y ausencia de alumbrado público en el ámbito nocturno, en el mapa **MEU.5** se ve el comercio ambulante y semifijo presente en los frentes de manzana, cuyas combinaciones y ausencias representar la obstaculización o libre tránsito peatonal, que a su vez pudiese significar una atracción de pequeños viajes peatonales, en los horarios de comida que tengan algunos de las unidades económicas y/o en la intermitencia de los mismos al presentar la posibilidad de adquisición de algún producto de los que ofrece a peatón ahí circulante en dirección a su horario laboral.

# "Acceso Vs Restricción" Intersección De las Minas-Palmas y 500 m cercanos



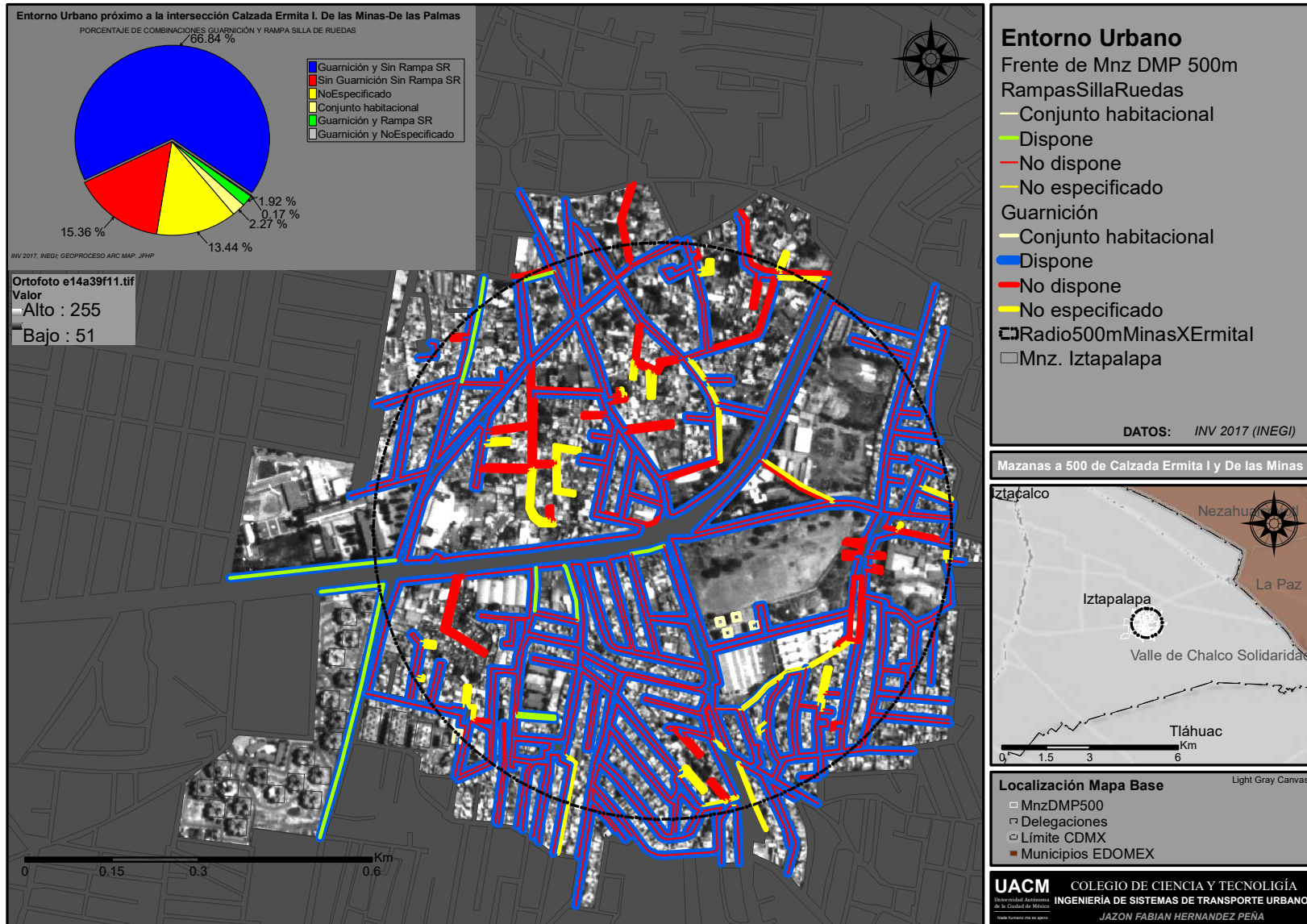
**MEU.6** Mapa del Entorno Urbano del Acceso y/o Restricción a Peatones y/o Vehículos a los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con De las Minas. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Pavimento Vs Banquetas" Intersección De las Minas-Palmas y 500 m cercanos



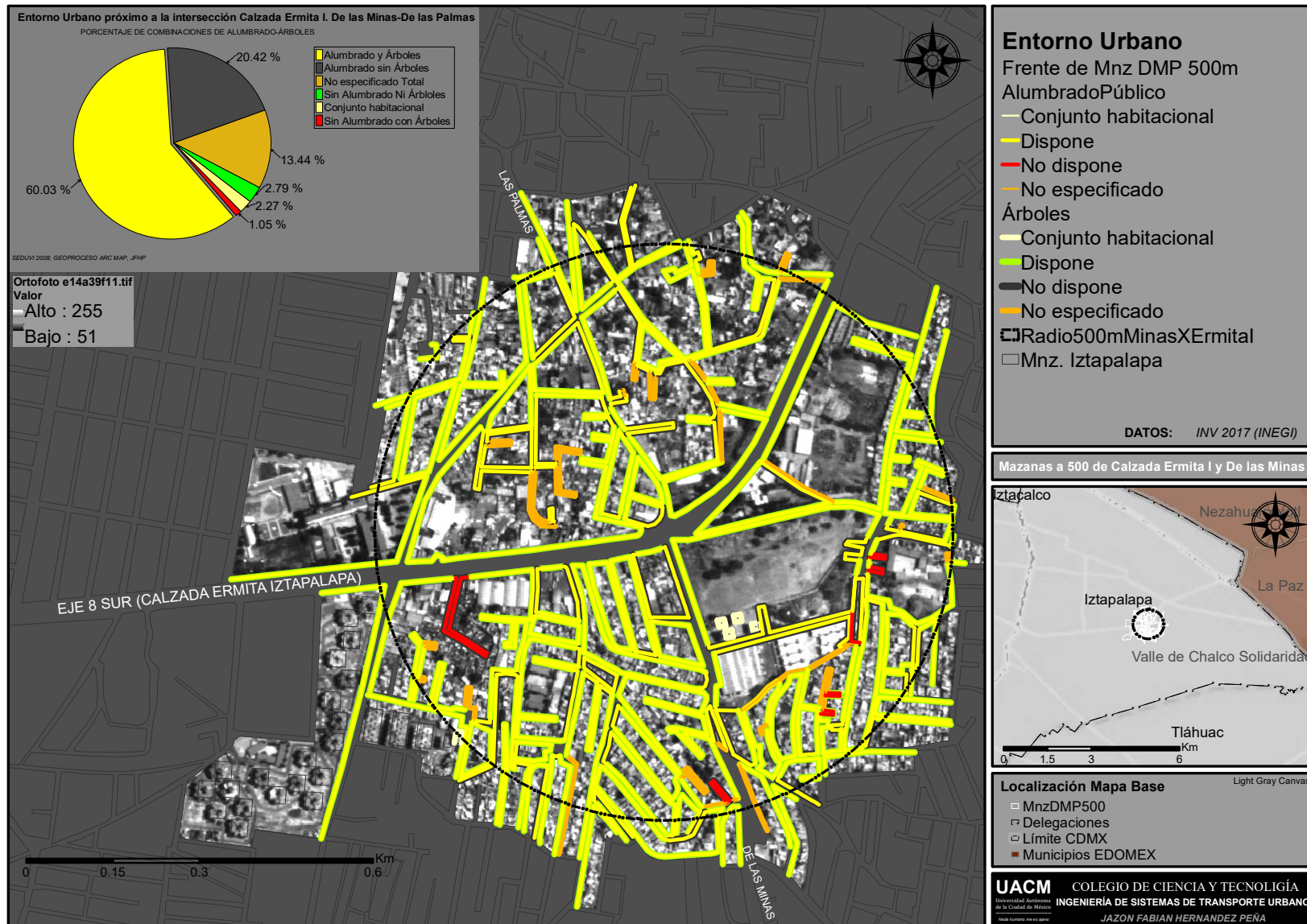
MEU.7 Mapa del Entorno Urbano de las superficies de tránsito para Peatones y/o Vehículos en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con De las Minas. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Rampas SR Vs Guarnición" Intersección De Las Minas-Palmas y 500 m cercanos



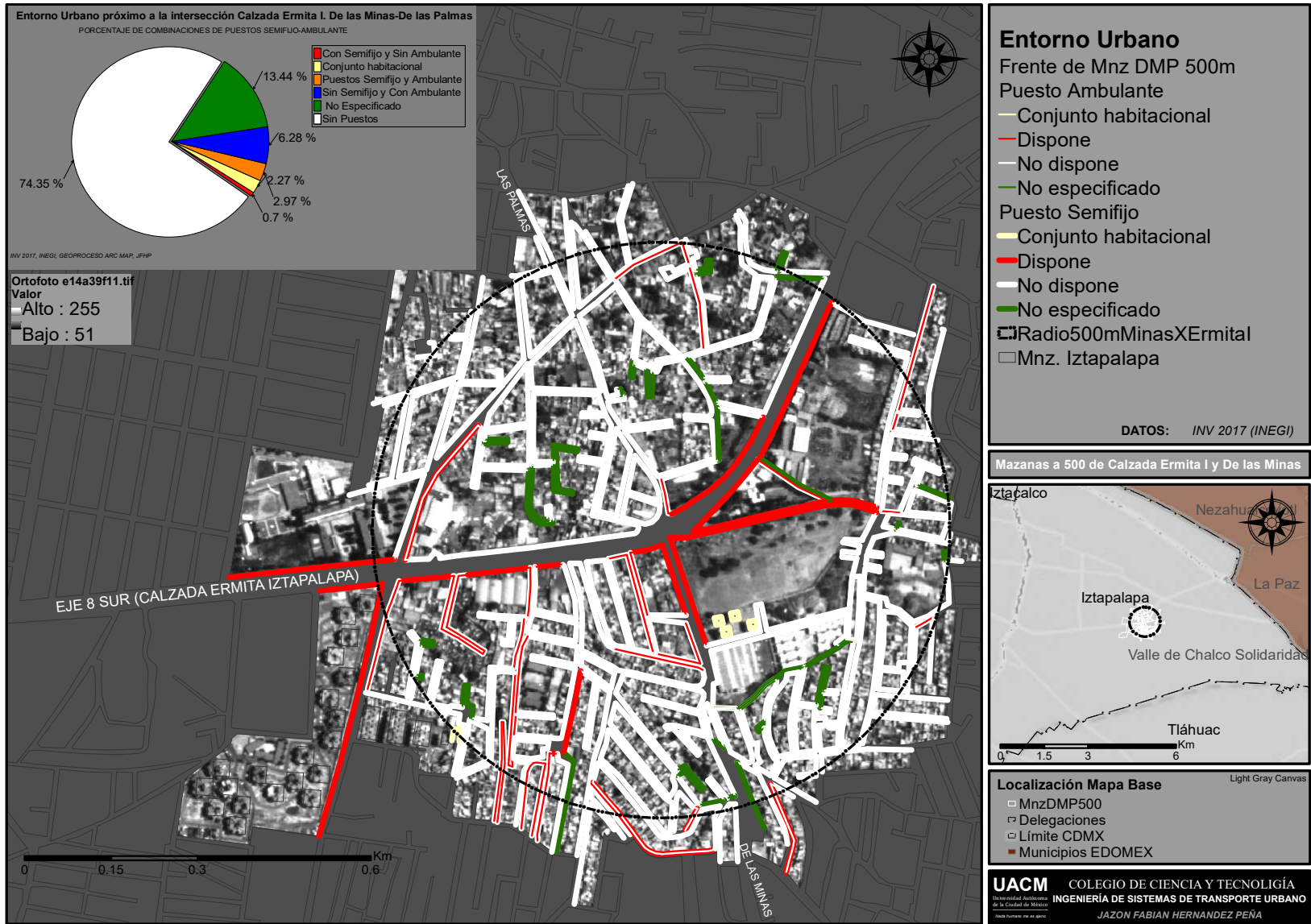
**MEU.8** Mapa del Entorno Urbano con presencia de Guarnición y/o Rampa para Sillas de Ruedas en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Alumbrado y Árboles" Intersección De Las Minas-Palmas y 500 m cercanos



**MEU.9** Mapa del Entorno Urbano de Alumbrado Público y Arboles en la banqueta de los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Ambulantaje y Semifijos" Intersección De Las Minas-Palmas y 500 m cercanos

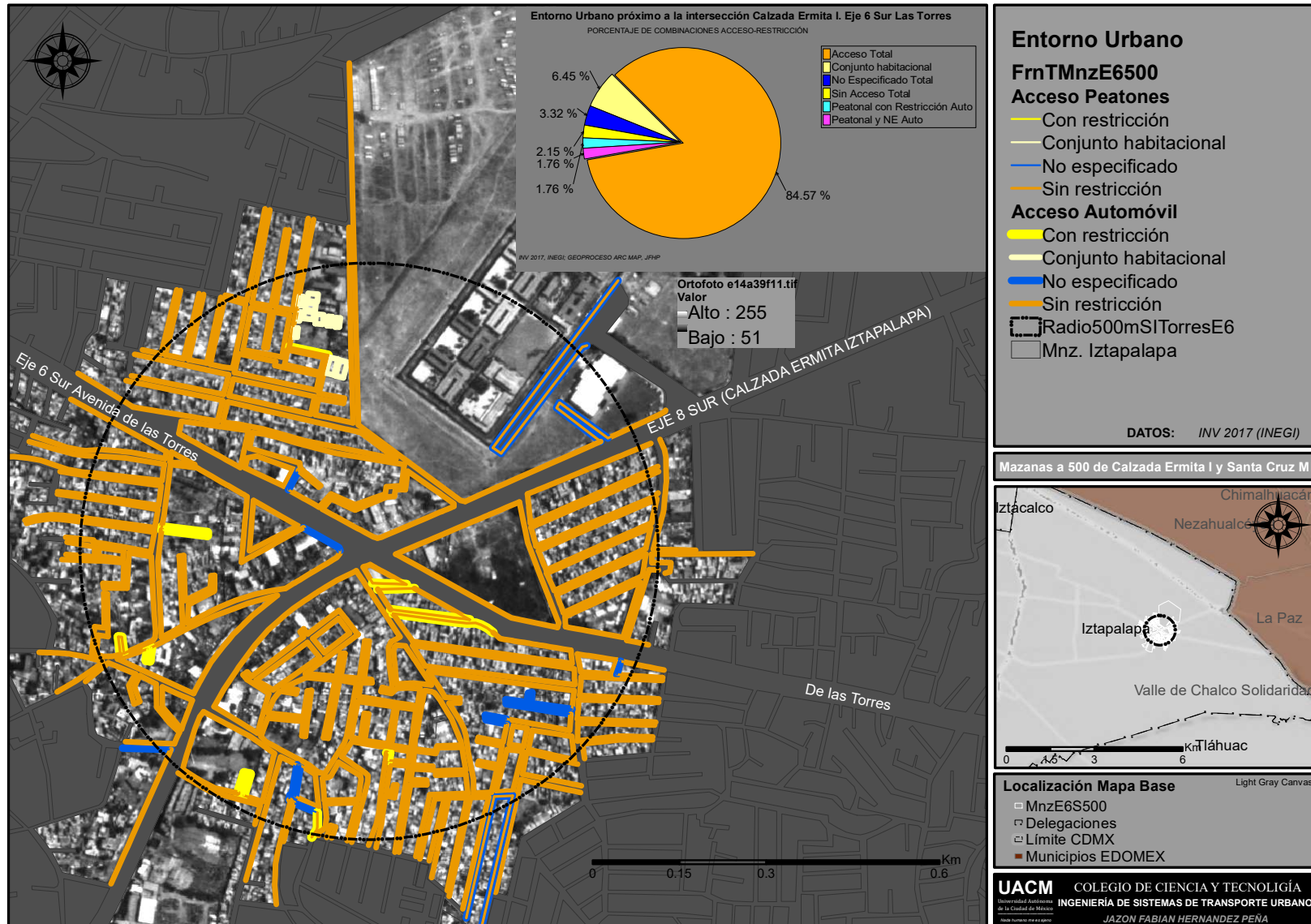


**MEU.10** Mapa del Entorno Urbano del comercio en vía pública de los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con Santa Cruz Meyehualco. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### 3.3 Entorno Urbano en el área de influencia de la intersección con avenida las Torres Eje 6 Sur

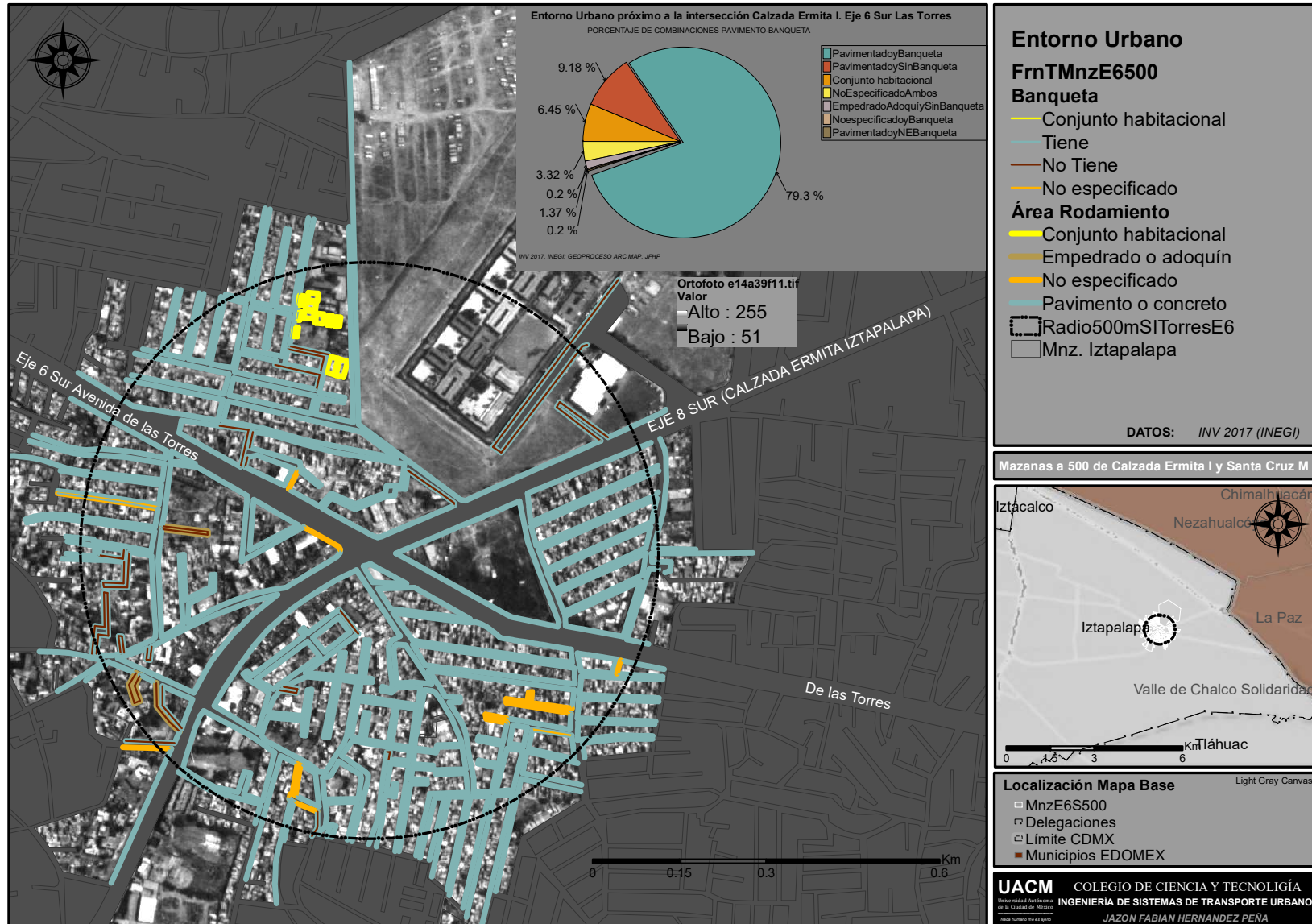
En la intersección de CEIE8S con el Eje 6 Sur al norte y la avenida de las Torres y la calle Tetlalpa al sur, se ejerce un área de influencia de 500 metros que interseca con 511 frentes de manzana, 36 son de tipo Avenida, 302 calle, 50 Cerrada, 22 Eje vial, 76 Privada y 25 sin referencia, en el mapa **MEU.1** se muestra la situación registrada para el acceso de personas de forma peatonal y/o en vehículos automotores, los frentes de manzana donde se restringe el paso a uno a las dos modos de movilidad mencionadas, frentes donde la situación no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la movilidad en esta área, el mapa **MEU.2** muestra los frentes de manzana relacionados con la superficie de tránsito para los usuarios diferenciando entre la existencia o no de banqueta y/o pavimento, frentes donde la superficie no es especificada y las posibles combinaciones que condicionan la circulación de peatones y automóviles, en el mapa **MUE.3** tenemos la representación geográfica de un elemento la movilidad referente a la accesibilidad universal, la presencia de rampas para la convergencia y divergencia de sillas de ruedas a la banqueta junto con la existencia de la guarnición, estas posibles combinaciones en el espacio peatonal permiten la focalización de los frentes de manzana que están ausentes de estas infraestructuras y/o de su registro, en el mapa **MEU.4** se muestran las condiciones de luz y sombra que se posibilitan en los frentes de manzana mediante la existencia de mobiliario de alumbrado que existan las condiciones de visibilidad para la circulación tanto de peatones como de vehículos en la ausencia de la luz natural y la presencia de árboles, cuya posibilidad de extensión de copa refresque el tránsito de los peatones en días de altas temperaturas así como un elemento de la infraestructura que delimite la circulación de vehículos y derivado de sus anchuras troncales puedan servir de protección al tránsito peatonal ante una situación de pérdida de control en la circulación vehicular, también se observa las ubicaciones donde la presencia de estas combinaciones generaría situaciones de riesgo, como la presencia de árboles y ausencia de alumbrado público en el ámbito nocturno, en el mapa **MEU.5** se observa la incidencia en la movilidad peatonal que tienen dentro de los frentes de manzana el comercio ambulante y semifijo cuyas combinaciones y ausencias pueden representar la obstaculización o libre tránsito peatonal, que a su vez pudiese significar una atracción de pequeños viajes peatonales, en los horarios de comida que tengan algunos de las unidades económicas y/o en la intermitencia de los mismos al presentar la posibilidad de adquisición de algún producto de los que ofrece a peatón ahí circulante en dirección a su horario laboral dentro del área de influencia circundante a la intersección de CEIE8S con ATE6S-T.

# "Acceso Vs Restricción" Intersección Eje 6 Sur Av. de las Torres y 500 m cercanos



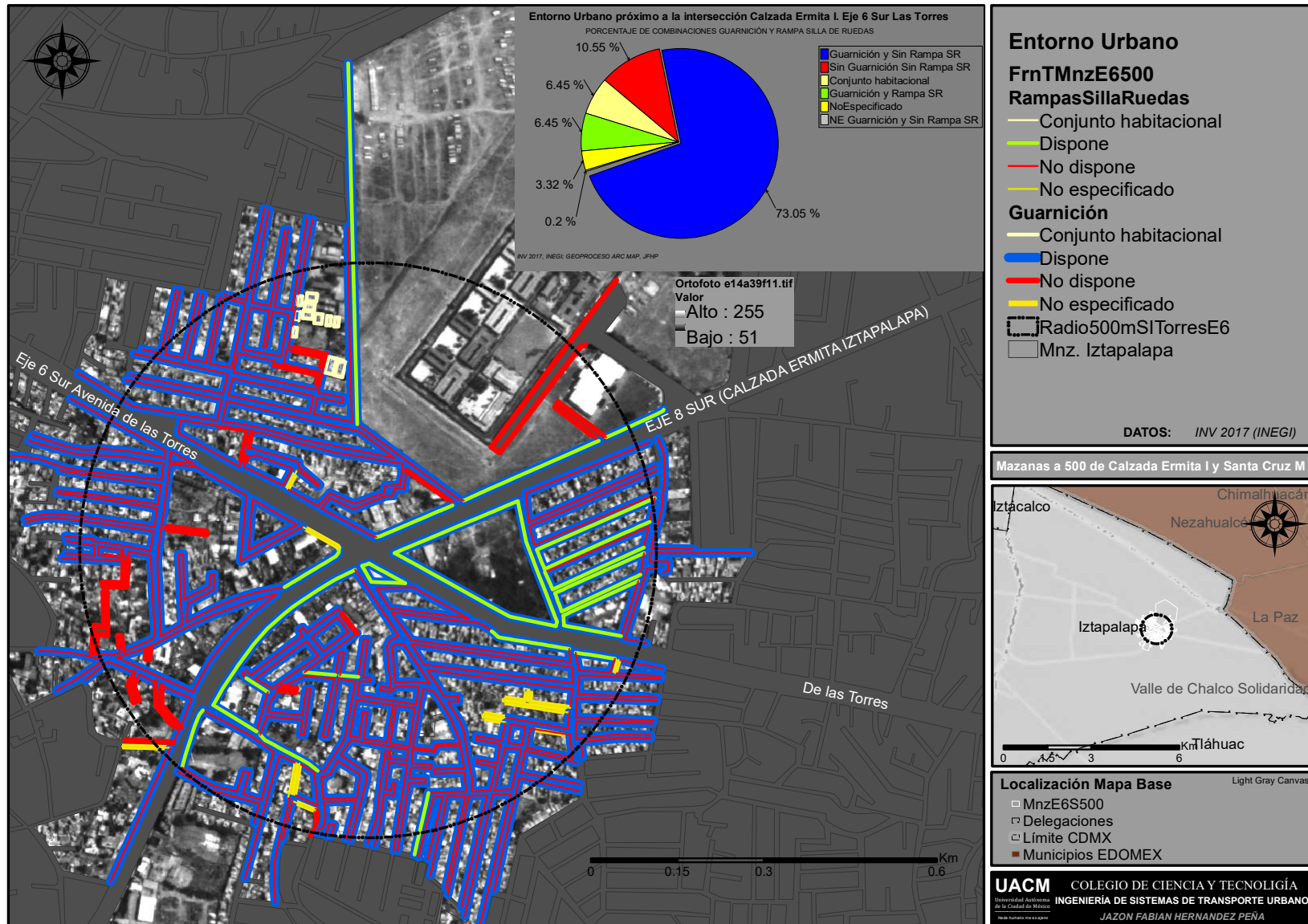
MEU.11 Mapa del Entorno Urbano del Acceso y/o Restricción a Peatones y/o Vehículos a los Frentes de Manzanillas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con las Torres E6S. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "PavimentoVsBanquetas" Intersección Eje 6 Sur Av. de las Torres y 500 m cercanos



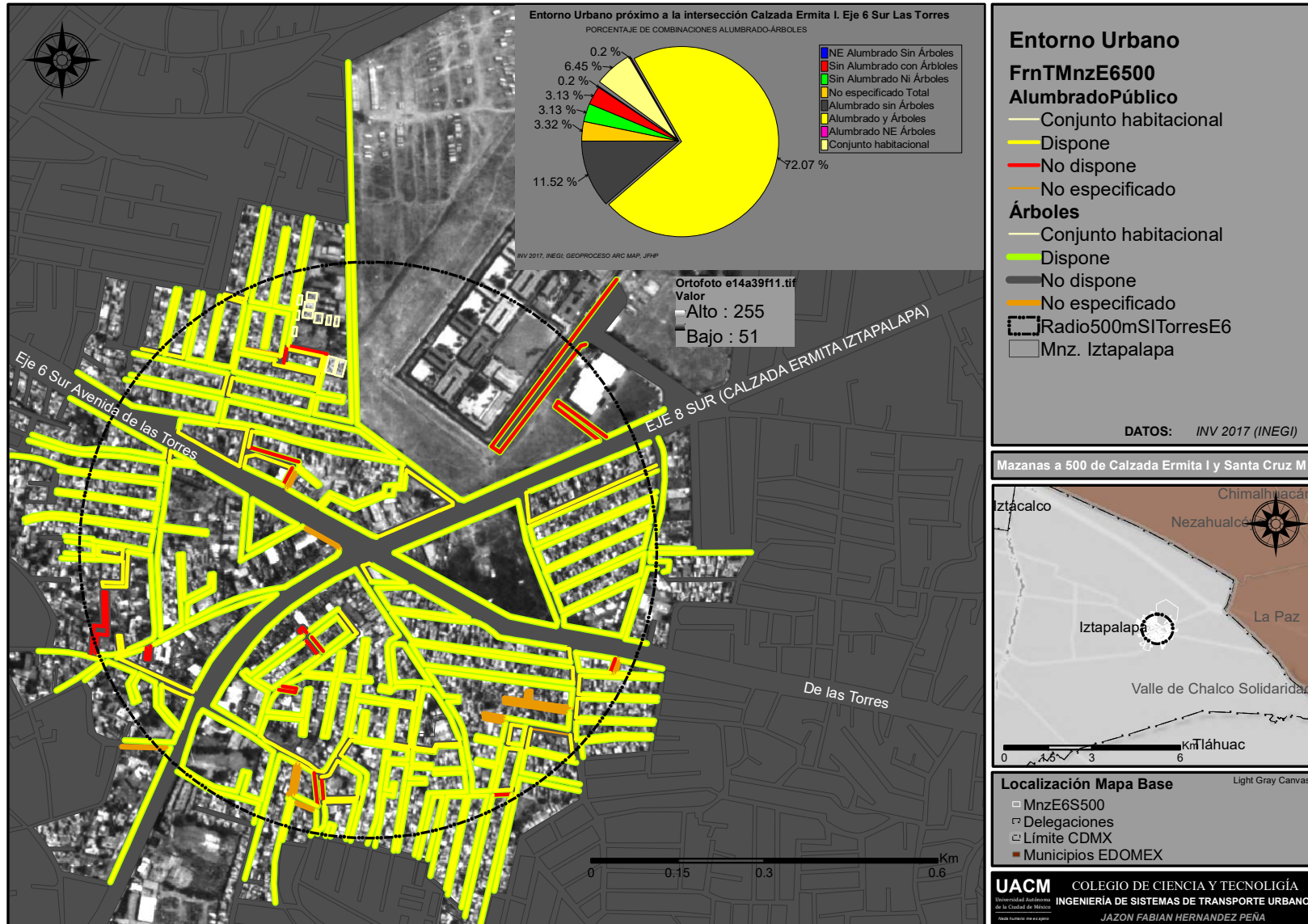
MEU.12 Mapa del Entorno Urbano de las superficies de tránsito para Peatones y/o Vehículos en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con las Torres E6S. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "RampasSR Vs Guarnición" Intersección Eje6Sur Av.de las Torres y 500m cercanos



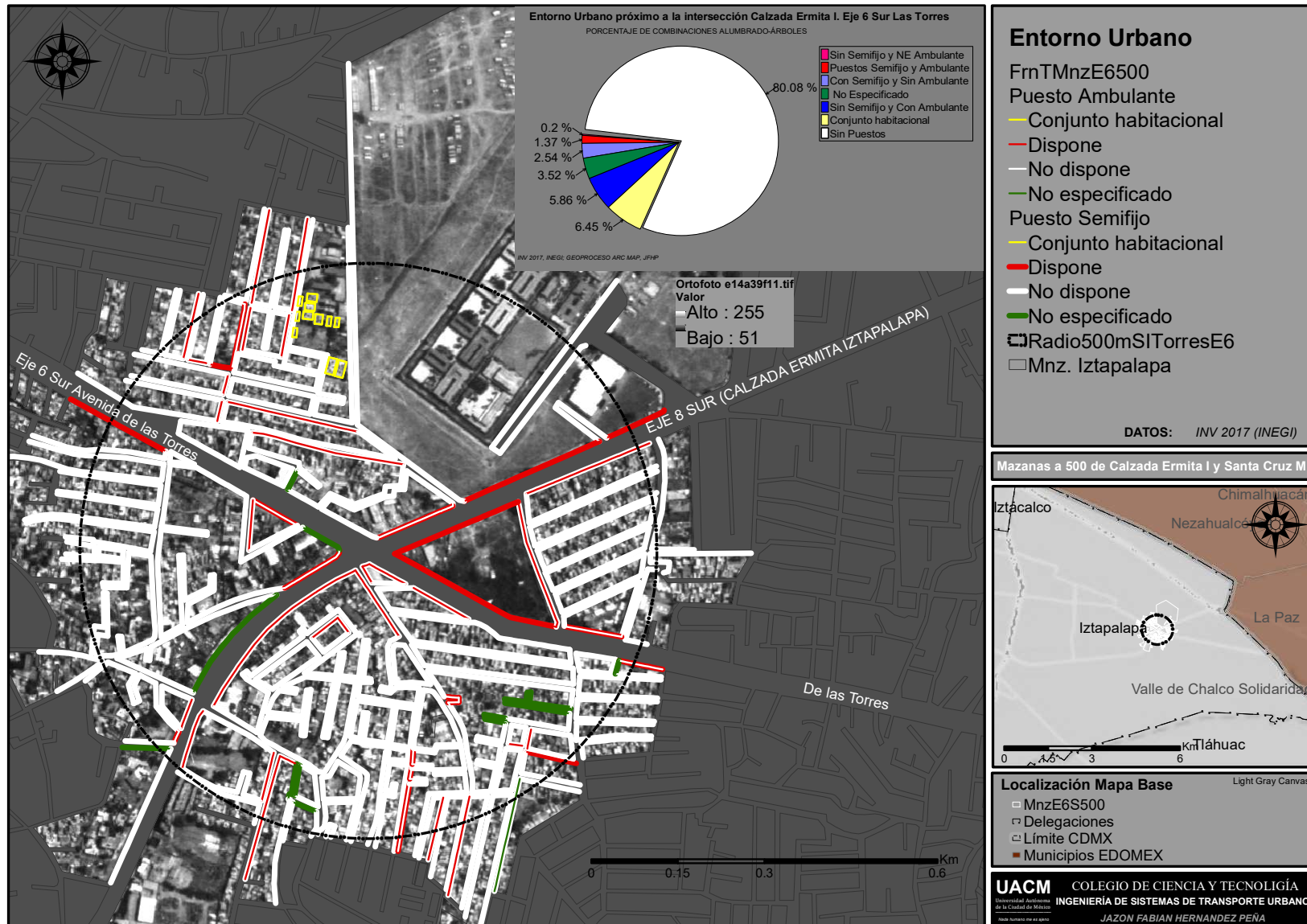
MEU.13 Mapa del Entorno Urbano con presencia de Guarnición y/o Rampa para Sillas de Ruedas en los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con las Torres E6S. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Alumbrado y Árboles" Intersección Eje 6 Sur Av.de las Torres y 500m cercanos



**MEU.14** Mapa del Entorno Urbano de Alumbrado Público y Arboles en la banqueta de los Frentes de Manzanas que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con las Torres E6S. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# "Ambulantaje y Semifijos" intersección Eje 6 Sur Av.de las Torres y 500m cercanos



**MEU.15** Mapa del Entorno Urbano del comercio en vía pública de los Frentes de Manzanos que intersecan dentro de los 500 metros del área de influencia de la intersección de Calzada Ermita Iztapalapa con las Torres E6S. Fuente: (INEGI, 2017), (INEGI, 2016). Elaboración: JFHP con base en INV (INEGI INV, 2016). Herramienta: (ARGIS, 2011).

Mediante la permisión al uso de una vía, la existencia o inexistencia de, mobiliario urbano, infraestructura vial y comercio en vía pública, evaluada en el entorno urbano, permite encontrar las condiciones generales que a cierto tipo de usuarios al mismo tiempo que a otros tipos pueden favorecer o desfavorecer individual o conjuntamente, que, al englobarlos en los dos grupos mayoritarios, peatones y automotores, se determina el porcentaje de vialidades dentro del área de influencia que presentan las condiciones que posibilitan una mejor movilidad.

Si bien los peatones tienen menos restricción al paso en las vialidades dentro del área de influencia de cada una de las tres intersecciones, tienen menos proporción de superficie de tránsito que los vehículos automotores, por lo que el acceso a vialidades para ambos está determinado por la cantidad de estas que permiten el paso al automotor y las vialidades que proporcionas las superficies diferenciadas para la circulación de ambos está determinada por las cantidad de banquetas, las cuales se acompañan con guarniciones al 100 %, sin embargo encontramos dentro de los alcances de la intersección de Santa Cruz Meyehualco la presencia de 2 % mayor de que el número de banquetas, adjunto a el mayor porcentaje de rampas para silla de ruedas de las tres intersecciones

Entorno Urbano 500m Santa Cruz Meyehualco [%]							
	Acceso	Superficie	Guarnición	Rampa	Árboles	Alumbrado	Sin Puestos
Peatones	92.32	62.4	64.37	15.16	76.97	91.14	73.82
Automotores	87.01	93.5	64.37	N/A	N/A	91.14	N/A
Ambos	87.01	62.4	64.37				

Entorno Urbano 500m De las Minas_De las Palmas [%]							
	Acceso	Superficie	Guarnición	Rampa	Árboles	Alumbrado	Sin Puestos
Peatones	84.12	68.76	68.93	1.92	61.08	80.45	74.35
Automotores	81.5	84.12	68.93	N/A	N/A	80.45	N/A
Ambos	81.5	68.59	68.93				

Entorno Urbano 500m Eje 6 Sur av. De las Torres [%]							
	Acceso	Superficie	Guarnición	Rampa	Árboles	Alumbrado	Sin Puestos
Peatones	88.09	79.32	79.5	6.45	75.2	83.79	80.08
Automotores	84.57	89.85	79.5	N/A	N/A	83.59	N/A
Ambos	84.57	79.32	79.5				

**TECEUA.1** Tabla de la Evaluación las Características Específicas del Entorno Urbano en porcentajes que facilitan la Movilidad Peatonal y Vehicular en el área de influencia de las intersecciones Santa Cruz Meyehualco, de las Minas y de las Torres con el Eje 8 Sur. Elaboración: JFHP.

### 3.4 Infraestructura peatonal urbano vial en las Intersecciones de estudio.

La atención, renovación y mantenimiento de infraestructura peatonal no tiene la misma frecuencia en vialidades primarias que en las vialidades de menor rango, así mismo las vialidades primarias, presentan esta diferencia de acuerdo a la relación del tramo o sección con el enlace, la conectividad y la distancia a las zonas céntricas o a determinados clústers<sup>38</sup>, entre menor sea la conectividad, el número de enlaces y mayor la distancia a los mismos es menor la frecuencia mencionada. Existen otros factores que tienen un carácter menos comercial y se presentan por características puntuales sobre una vialidad, llamando la atención por los efectos negativos que en este espacio se presentan o pueden presentarse.

En particular los accidentes de tránsito son el factor negativo que reclama la atención a la configuración puntual en la red y/o de una vialidad o un conjunto de estas para la intervención, renovación o mantenimiento requerido en la infraestructura, para que existan las condiciones de seguridad que los usuarios necesitan la práctica de su movilidad, en específico, cuando los hechos de tránsito son de un alto número de peatones alcanzados por vehículos, la revisión y planteamiento de soluciones que garanticen la seguridad del peatón se hacen más urgentes.

Derivado de un elevado número de hechos de tránsito en la ciudad de México se determinaron acciones para reducir el número en que estos se involucran los usuarios más vulnerables, la CEIE8S con el mayor número de kilómetros y de intersecciones de los seis corredores viales y cincuentaicuatro puntos conflictivos en ellos, determinados con alta incidencia de atropellamientos (GDF, 2015), ya que el número de conflictos peatón-vehículo, el bajo nivel de servicio peatonal (capacidad de almacenamiento), la distancia de cruce para peatones, la percepción de la seguridad vial y la ausencia de dimensiones y disposiciones de accesibilidad, si como la alta presencia de interferencia para la continuidad del trayecto no fueros elementos suficientes para que se considerada la aplicación de las medidas preventivas que se llevaron a cabo en las intervenciones de paso seguro con antelación.

Las condiciones en las intersecciones de estudio han cambiado debido a la intervención de paso seguro, dentro del tramo del área de influencia entre Santa Cruz Meyehualco a Eje 6 Sur sobre la CEIE8S se encuentran cinco de ellas,

---

<sup>38</sup> Vocablo que puede traducirse como “cúmulo” o “racimo”, también como conglomerado o grupo, en las industrias, un clúster es una agrupación de empresas que están interrelacionadas en un mismo ámbito de actuación. Un clúster horizontal, por ejemplo, permite que varias compañías situadas en un mismo nivel compartan ciertos recursos.

de las cuales solo dos son titulan en este análisis ya que Santa cruz Meyehualco no recibió reconfiguración de los pasos peatonales en su intersección con CEIE8S.

#### *3.4.1 Inventario de la infraestructura urbana para el peatón en la intersección entre Santa Cruz Meyehualco y Eje 8 Sur.*

En la intersección que tiene CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica se configura en el área correspondiente a los límites de tres agebs y el espacio entre cuatro manzanas (nomenclaturas específicas se encuentran en la imagen **UT.1** en el formato ageb/manzana/), el recubrimiento de las vías en la zona peatonal es de concreto en las ocho secciones correspondientes a cada sentido, teniendo diferentes alturas de guarnición en cada segmento, el ancho promedio de la banqueta en esta intersección es de 4.4 metros, con un máximo de 7.5 y un mínimo de 2.5, el 75 % tiene rampa para silla de ruedas, no así el concepto de accesibilidad con rampas de hasta el 10%, la correspondencia con el ancho de paso peatonal de las rampas es en una tercera parte de 20 %, en otra de 40%, una sexta parte de 30% y otra de 60 %, en la correspondencia con el ancho de paso en los seis canalizadores de flujo el 66.6 % tiene una área mayor o igual a esta señalización horizontal, un 1.6 % con correspondencia del 16 % y el otro 1.6 % de los camellones tiene una correspondencia del 30 %, en esta intersección al no presentar intervención de paso seguro los niveles de los camellones y sus guarniciones se encuentran entre 15 y 20 centímetros sobre el asfalto con 50 % y 16.6 % respectivamente y a nivel de asfalto el 33.3 %, la longitud promedio del segmento de cuadra por vialidad es de 102.125 metros, con tramo mínimo de 19 metros y máximo de 270 (ver **Tabla UT.1**).

Las dimensiones encontradas corresponden a un diseño de intersección con prioridad al vehículo automotor en la parte norte con breves intervenciones de accesibilidad e inclusión, en cambio en la parte sur por la reconfiguración de la ageb en este punto que derivó en la creación del centro de atención social DIF la sección vial de 1ra de Ford se amplió de 8 metros a 28 metros de ancho de calzada cambiando el nombre a Reforma Económica de dos sentidos separados por el amplio camellón con el que se presenta una discontinuidad en el diseño y concepto entre las guarniciones y radios de giro de las dos manzanas ubicadas en esta ageb al sur de la intersección.



AGEB/ MANZANA/ VÍA	UBICACIÓN	BANQUETETA			GUARNICIÓN	RAMPA		PASO PEATONAL		CAMELLON	
	Esquina	Recubrimiento	Longitud Continua (m)	Ancho (m)	Altura (cm)	Ancho (m)	Pendiente (%)	Ancho Cebraz (m)	Nivel (cm)	Ancho de Paso (m)	Nivel (cm)
1693/ 039/ CEIE8S	NorOeste	Concreto	19	3	20	1	10	5	0	7	15
1693/ 039/ SCM	NorOeste	Concreto	200	3	10-15			5	0	0.8	0
1076/ 041/ SCM	NorEste	Concreto	20	2.5	5	3	2	5	0	6	20
1076/ 041/ CEIE8S	NorEste	Concreto	104	3	10	1.5	2	5	0	1.5	15
4999/ 010/ CEIE8S	SurEste	Concreto	270	7.5	15			5	0	8.5	0
4999/ 010/ RE	SurEste	Concreto	47	6.5	15			5	0	5	0
4999/ 019/ RE	SurOste	Concreto	127	3	15	0	-	5	0	5	15
4999/ 019/ CEIE8S	SurOste	Concreto	30	7	5	0	-	5	0	5	15

UT.1 Ubicación y Relación de la Infraestructura Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: JFHP.

Si bien la falta de atención, diseño y mantenimiento, hacen que en los desplazamientos peatonales se vean truncados los parámetros de continuidad, comodidad y seguridad (ver **GM.X.1** y **GM.X.2**), la dinámica del comercio, mobiliario urbano, implementación de equipamiento y las líneas de transferencia donde se acumula la espera de usuarios para acceder al cambio de modos de traslado urbano, también contribuyen a la afectación de la movilidad peatonal, el

comercio informal ambulante y semifijo e incluso el establecido en locales llegan a apropiarse del espacio destinado para la circulación peatonal instalando a lo largo de las aceras y/o en las esquinas los elementos esenciales para ejercer su actividad comercial y en el caso de los locales extienden su exhibición de productos a modo de mercadotecnia callejera, que dentro de sus bondades si fuese posible incluir más, el acercamiento de productos de primera, segunda, tercera y demás necesidades pudiese compensar el tiempo que se pierde a bordo del transporte con el que suele perderse al realizar un viaje por alguno de los productos ofrecidos en la vialidad, aunque esto no es del todo cierto puesto que esta necesidad puede ser instantánea a la interferencia con el paso peatonal.

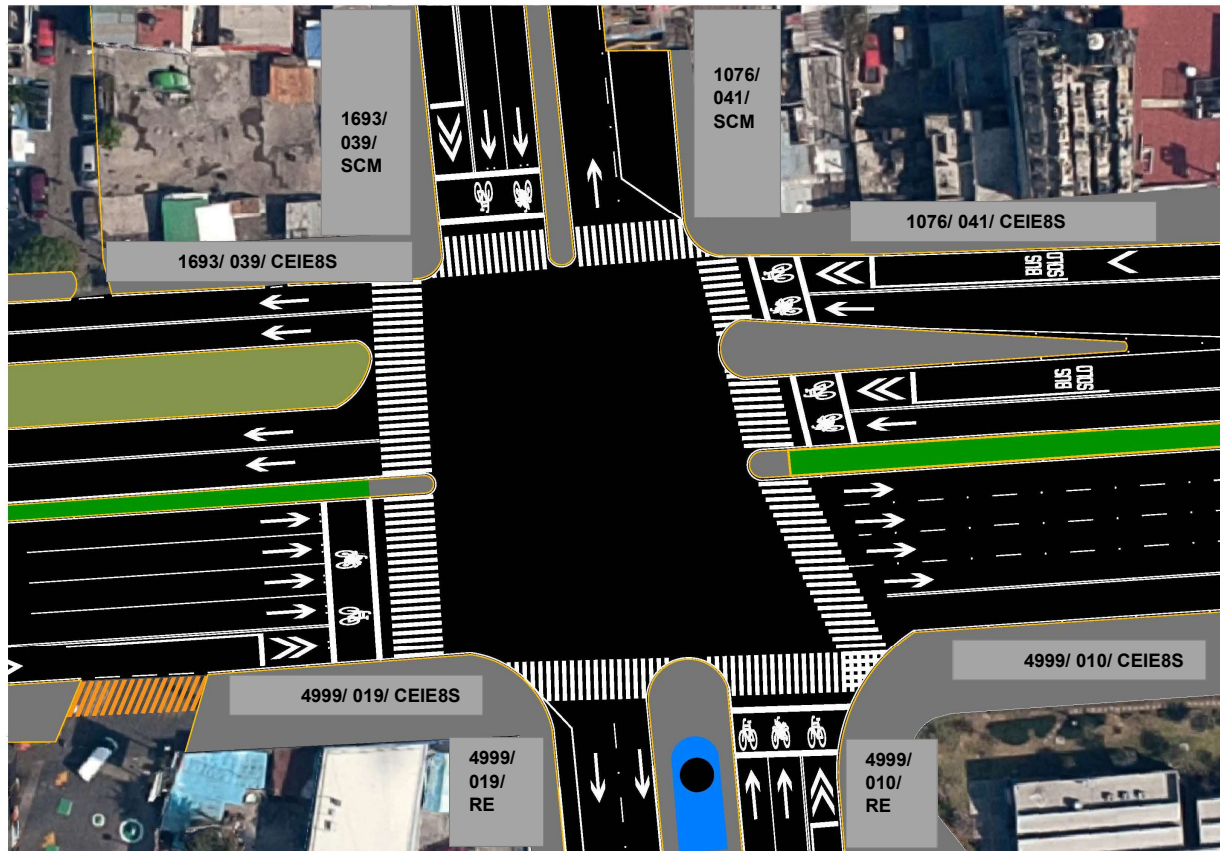
El 50% de las aceras en la intersección presentan la interferencia de puestos ambulantes que corresponden a ciertos horarios, al igual que los puestos semifijos que tienen una estructura implantada en la banqueta, el horario presencial esta canalizado a las posibilidades de interacción comercial con los posibles clientes de la actividad ejercida, limitando la altura de paso a la hora de acondicionar el puesto (ver 1693/ 039/A, 1076/041/B-C, 4999/ 019/A en **GM.X**), también el 50% es el porcentaje en que en las secciones de aceras directamente ligadas a la intersección se forman filas de espera donde algunos servicios de transporte público hacen base, de los cuales solo el 12.5 % tiene adecuaciones para el área de espera cuyo diseño se encuentra sobre la banqueta reduciendo el ancho de paso peatonal (ver 4999/ 019/B en **GM.X**), en ninguna de las aceras existe mobiliario de parada de autobús de transporte público, en el 12.5 % de las secciones de banqueta existe la franja de vegetación (ver 4999/ 010/B en **GM.X**), la presencia de árboles arbustos y jardineras añaden una esporádica textura verde al 75 % de área de desplazamiento peatonal, más lo que se desarrolla en los camellones, en el 12.5 % restante no existe ningún elemento de procesos fotosintéticos, teniendo un promedio de distancias entre cada uno de los árboles de 13 metros. Otro de los motivos de la reducción de la franja peatonal e interferencia en la misma se da por parte de los vehículos que se estacionan, ya sea en los acondicionamientos que los locales ofrecen designando secciones menores al 30% del espacio requerido para el estacionamiento de sus usuarios sin plantear el área de circulación peatonal con las dimensiones de accesibilidad requeridas o por condiciones del servicio que se ofrece se generan filas de automóviles o el aparcamiento en zonas no indicadas para ello, interfiriendo con los trayectos sobre las aceras.



**GM.X** Amalgama de vistas de calle en campo sobre la interferencia en área peatonal con referencia en la imagen satelital de la intersección Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2017. Fotografía: (MGH), Elaboración: (JFHP).

AGEB/ MANZANA/ VÍA	INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL (ANCHO DE BANQUETA)								ALTURA MÍNIMA DE PASO (m)
	PUESTOS (m)			TRANSPORTE PÚBLICO	# CABINAS TLFN (en esquina)	ALUMBRADO	ÁRBOLES		
	Ambulante	Semi fijos	Fijos				#	m	
1693/ 039/ CEIE8S	-	1.5	2	-	6			0.5	Libre
1693/ 039/ SCM	-	0.5		Filas Base					-
1076/ 041/ SCM	-			Filas Base	2			-	Libre
1076/ 041/ CEIE8S	-	1.7	1.5	Filas Base					-
4999/ 010/ CEIE8S	3	-	-	-	1	S		0.5	Libre
4999/ 010/ RE	1.5	-	-	-				3	0.5
4999/ 019/ RE	2.5	-	-	Filas Base	-			1	2.5
4999/ 019/ CEIE8S	3.5	3	5	-	-			4	2.2

**URIP.A** Ubicación y Relación de la Interferencia Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica.  
Elaboración: (JFHP).



### *3.4.2 Inventario de la infraestructura urbana para el peatón en la intersección entre Eje 8 y las Minas.*

La av. De las Minas al intersecar tangencialmente con el desarrollo de la curva de CEIE8S sirviendo de referencia límite de dos agebs al sur y oriente de la intersección donde sus sentidos N-S y S-N quedan dentro de las dos aéreas respectivamente, siendo el trazo de curvatura de la CEIE8S el límite de la ageb ubicada en la parte norte poniente de la intersección, dentro de estas se establece el espacio de la demanda de movilidad con la infraestructura de cinco manzanas (nomenclaturas específicas se encuentran en la imagen **UT.2** en el formato ageb/manzana/) en cuyos límites también intervienen las vialidades De las Palmas y la calle Paraíso con un recubrimiento de las vías en la zona peatonal de concreto en las diez secciones correspondientes a cada sentido, donde las alturas debido a la intervención de paso seguro se estandarizan entre 10 y 20 centímetros, con 50 % en los 15, 40 % con 10 centímetros y la altura de 20 la presenta solo el 10 %, aun con la reconfiguración peatonal el 60 % de las guarniciones tienen rampa para silla de ruedas mayor al un metro y solo el 30% tiene amplitud bidireccional y sin embargo solo el 10 % tiene pendiente excesiva, el ancho promedio de la banqueta en esta intersección es de 5.55 metros, con un máximo de 10.5 y un mínimo de 3, la correspondencia con el ancho de paso peatonal de las rampas, el 70% de estas es menor a la mitad del ancho de paso peatonal y solo el 10 % de la intersección tiene una rampa donde flujo el sobre la señalización horizontal para el cruce de peatones lo recibe al 100 %, en cuanto a la correspondencia entre la localización de la rampa con la sección donde se encuentran el paso peatonal con la sección de la banqueta siendo el 30 % de las rampas las que no se encuentran con el trazo de la señalización, es decir, para ingresar desde la carpeta de asfalto a la superficie de rodamiento el peatón con movilidad limitada tiene que modificar su trayectoria y salirse de la sección señalizada para el tránsito general de los peatones, la longitud promedio del segmento de cuadra por vialidad es de 110.9 metros, con tramo mínimo de 36 metros y máximo de 240 (ver **Tabla UT.2**).

Las dimensiones encontradas corresponden parcialmente a las de una intersección con intervención de paso seguro, donde el mobiliario equipamiento y la interferencia del comercio ambulante, semifijo y fijo interfiere con la accesibilidad e inclusión de todo tipo de peatón y sus desplazamientos en los cruces norte y suroriente paralelos a CEIE8S.



AGEB/ MANZANA/ VÍA	UBICACIÓN	BANQUETETA			GUARNICIÓN	RAMPA		PASO PEATONAL		CAMELLON	
		Recubrimiento	Longitud Continua (m)	Ancho (m)	Altura (cm)	Ancho (m)	Pendiente (%)	Ancho Cebras (m)	Nivel (cm)	Ancho de Paso (m)	Nivel (cm)
17010/043/ CEIE8S	NorOeste	Concreto	36	8	10	4	2	6	0	4	0
1710/043/ LP	NorOeste	Concreto	28	10.5	10	5	2	5	0	-	-
1710/014/ LP	NorEste	Concreto	67	3	10	-	-	5	0	-	-
1710/014/ CEIE8S	NorEste	Concreto	240	4	15	1	3	5	0	4	0
2691/034/ CEIE8S	SurEste Extr	Concreto	116	11	15	-	-	5	0	-	15
2691/034/ P	SurEste Extr	Concreto	215	3	15	1	10	6	0	4.5	0
2691/035/ P	SurEste	Concreto	1	3	15	1.5	6				
2691/035/ LM	SurEste	Concreto	193	3.5	15	1.5	6	4	0	1.5	0
2787/024/ LM	SurOeste	Concreto	145	3	10	2.5	3				
2787/024/ CEIE8S	SurOeste	Concreto	59	7	20	1.5	10	6	0	4	0

**UT.2** Ubicación y Relación de la Infraestructura Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

El predio de área de equipamiento que se encuentra en la intersección representa una continuidad de banqueta sin interacción con el comercio en locales del 37 % de la longitud continua de las aceras peatonales que presentan interacción de la movilidad en la intersección de CEIE8S con De las Minas, de las Palmas y Paraíso, no obstante esto permite que el 47.3 % de esta longitud se instale alternadamente el comercio informal pegado al muro del predio,

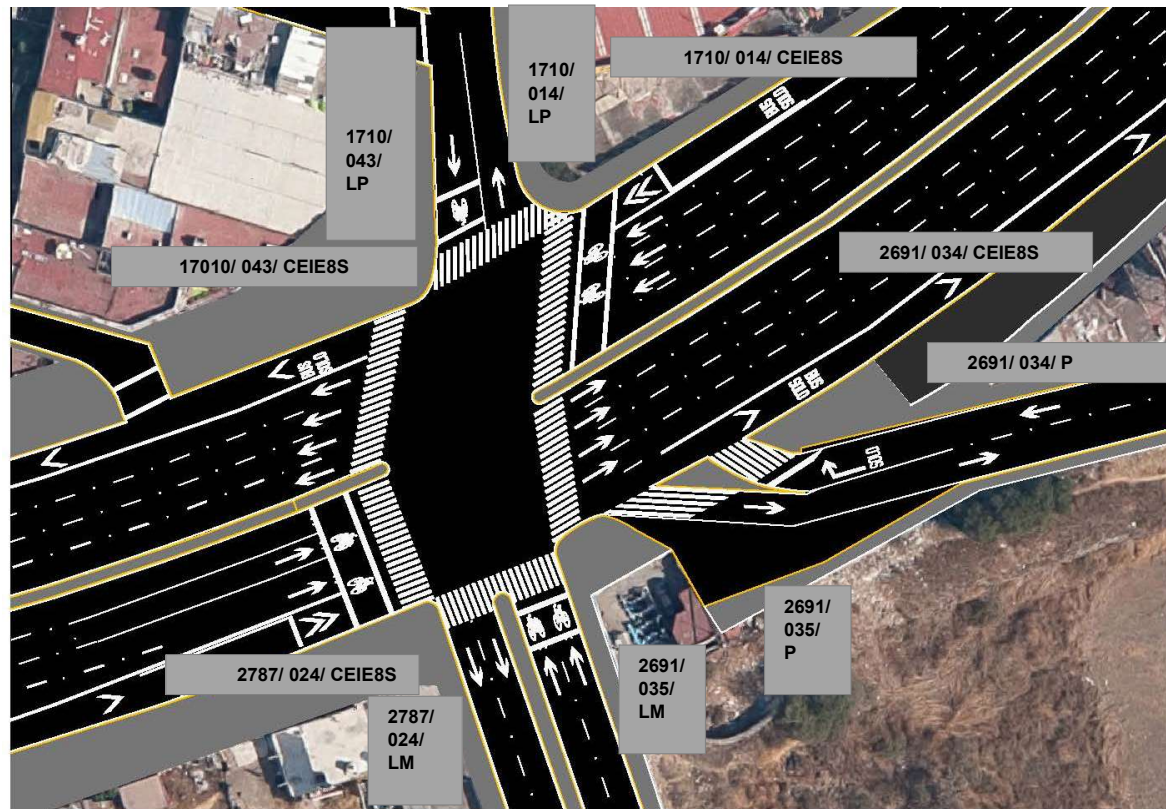
debido al volumen constante de peatones que representan un mercado atractivo para las finanzas de este tipo, aunque con esto disminuyan o nulifiquen el campo seguro de movilidad del peatón, también se presenta el caso en que la disposición de los puestos fijos colindan con la guarnición por lo que el espacio para que pase el peatón se configura como una especie de pasillo, entre estos y los desplantes de construcción, en el que hay que sortear algunos obstáculos (ver perspectivas en **2787/ 024/A**, **1710/ 014/B** de **GM.Y**) con alturas promedio de 1.8 metros (ver **Tabla UT.B**), aunadas a otras implementaciones de puestos semifijos estos están presentes en el 90 % de las banquetas de la intersección, el 10 % tiene la combinación con solo puestos fijos y en el 40% están presentes junto con el comercio ambulante y fijo, el ancho promedio que ocupan en la acera peatonal los puestos semifijos es de 2.83 metros, 1.8 metros es el ancho promedio de los puestos ambulantes y 2.9 el de los puestos fijos, la interferencia que a modo de mercadotecnia callejera los locales se extienden la exhibición de sus productos o información de sus servicios están presentes en la intersección en un promedio de ancho de ocupación de 1.78 metros, con un máximo de 5 metros y mínimo de 1 (ver **17010/ 043/A**, **1710/ 014/A** en **GM.Y**), la situación de movimientos no permitidos dentro de la intersección (ver **GM.Y1**), aunado a el porcentaje en que en las secciones de aceras directamente ligadas a la intersección se forman filas de espera o tienen relación con la base o parada anárquica (que interfiere con la movilidad del resto de los usuarios (ver **2691/ 035/A** en **GM.Y**)), o permitida de algunos servicios de transporte público es del 30 %, solo el 10% de todas las aceras de la intersección tiene adecuaciones para el área de espera para el acceso a la frecuencia del servicio (ver **2787/ 024/B** en **GM.Y**), mientras que las cabinas telefónicas en las esquinas es del 40%, del que el 83 % de estas interfieren en los extremos del mismo paso seguro (ver **2787/ 024/B**, **2787/ 024/A** en **GM.Y**), en la reconfiguración de este espacio vial se acompañó por la implementación de faroles con menor radio y altura que los postes de soporte de reflector y conductividad eléctrica, estos faroles están ubicados cercanos a la guarnición y tienen un radio diámetro de 0.25 metros, reduciendo 50 centímetros el paso peatonal en la sección transversal de su colocación, aunque no existe franja de vegetación la presencia de árboles arbustos y jardineras añaden una esporádica textura verde al 60 % de las secciones de banquetas que ligan con la intersección donde el promedio del ancho que ocupa su desarrollo es de 1.75 metros (ver **Tabla UT.B**), en cuanto a la reducción del ancho de circulación peatonal por estacionamiento de vehículos es significativo en solo el 10% de ellas ya que en las secciones restantes donde se presenta este acondicionamiento que los locales ofrecen, existe la franja peatonal con dimensiones aceptables para la accesibilidad e inclusión.



**GM.Y** Amalgama de vistas de calle en campo sobre la interferencia en área peatonal con referencia en la imagen satelital de la intersección Av. de las Minas- de las Palmas con Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2017. Fotografía: (MGH), Elaboración: (JFHP).

AGEB/ MANZANA/ VÍA	INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL (ANCHO DE BANQUETA)								ALTURA MINIMA DE PASO (m)	
	PUESTOS (m)			Comercio Local (m)	Transporte Público	# CABINAS TLFN (en esquina)	ALUMBRADO	ÁRBOLES		
	Ambulante	Semifijos	Fijos					#		Ancho
17010/ 043/ CEIE8S	1.5	-	-	1.5	-	0		-	30	
1710/ 043/ LP	-	1.5	-	5	-			-	Libre	
1710/ 014/ LP	-	1.5	1.5	-	-			6	1.5	
1710/ 014/ CEIE8S	-	3	-	1	-	5	10	1	1.90	
2691/ 034/ CEIE8S	1.5	5	5	1.5	-		S	3	1	Libre
2691/ 034/ P	-	3	-	-	-	N	3	0.5	Libre	
2691/ 035/ P	2.5	-	-	-	Filas Base	-	D	-	1.7	
2691/ 035/ LM	3.5	3	-	-	-	-		4	2.2	
2787/ 024/ LM	-	1.5	1.5	1	Filas Base	-	S	-	2	
2787/ 024/ CEIE8S	1	3	1.5	1	Parada	1	S	2	2.5	1.7

URIP.B Ubicación y Relación de la Interferencia Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: JFHP



### **3.4.3 Inventario de la infraestructura urbana para el peatón en la intersección entre Eje 8 y Eje 6.**

El entramado urbano vial que se genera con la conjunción espacial dos ejes viales es muy sui generis, que en caso donde el Eje 6 Sur en la sección de Avenida de las Torres comparte la disposición de infraestructura mobiliario y equipamiento con la CEIE8S y la calle Tetalpa, como un quinto acceso a la intersección que le aúna a la dinámica de encuentro de la movilidad individual agrupada en los flujos tempo-direccionales para cada tipo de usuario, situaciones que derivaron en la reconfiguración de la infraestructura, señalamiento y dispositivos para la seguridad del usuario de las vías peatonales que aquí convergen como aristas de las cinco manzanas contenidas en las tres ageb (nomenclaturas específicas se encuentran en la imagen **UT.3** en el formato ageb/manzana/) mediante la intervención de paso seguro, el entorno urbano en este espacio vial se establece con un recubrimiento de concreto a cada una de las 11 banquetas correspondientes a los sentidos de las tres vialidades enlazadas, donde encontramos variabilidad en los anchos del paso peatonal tienen promedio de 5.2 metros con un máximo de 6 metros y mínimo de 2, todos a nivel de asfalto conectando al 100% con rampas o secciones de acceso o resguardo a nivel de acuerdo a las dimensiones especificadas en el paso seguro (ver **2600/ 021/D** en **GM.Z**), las áreas peatonales en las secciones de banqueta son de concreto, el 50 % de los camellones tienen aéreas de adoquín, el 72.73 % de las banquetas se estandarizan a la altura de guarnición de 15 centímetros y los 27.27 % restantes se establecen en alturas de 20, 5 y 0 centímetros equitativamente, con la reconfiguración peatonal el 100 % de los extremos de las banquetas en la intersección cuentan con rampa para silla de ruedas con un ancho mayor o igual a un metro, el 90.95 % tiene amplitud bidireccional y el 81.81 % tienen pendiente ad hoc, en el 36.36 % la correspondencia con el ancho de paso peatonal de las rampas es mayor al ancho de paso peatonal en asfalto, desde un 160 % hasta un 850 %, del resto el 18.18 % de las rampas son mayores al 50 % y el 45.45% menor, la correspondencia entre la localización de la rampa con la sección donde se encuentran el paso peatonal con la sección de la banqueta es del 100 % directo con el trazo de la señalización, la longitud promedio del segmento de cuadra por vialidad es de 98.54 metros, con tramo mínimo de 17 metros y máximo de 346. Los camellones representan un área de resguardo para el cruce que en cuestión de estos dos ejes es de una amplia sección de esquina a esquina, el promedio del ancho de camellón es de 3.5 metros con el 50 % de la sección de paso a 15 centímetros y el otro 50 % con la altura de la superficie de asfalto (ver **Tabla UT.3**).



AGEB/ MANZANA/ VÍA	UBICACIÓN	BANQUETETA			GUARNICIÓN	RAMPA		PASO PEATONAL		CAMELLON	
	(Esquina)	Recubrimiento	Longitud Continua (m)	Ancho (m)	Altura (cm)	Ancho (m)	Pendiente (%)	Ancho Cebras (m)	Nivel (cm)	Ancho de Paso (m)	Nivel (cm)
2545/ 006/ CEIE8S	Oeste	Concreto	120	9.5	15	8	2	5	0	5	0
2545/ 006/ E6S	Oeste	Concreto	77	2	15	1	7.5	6	0	2.5	15
2530/ 036/ E6S	Norte	Concreto	120	3	5	5	3	6	0	-	-
2530/ 036/ CEIE8S	Norte	Concreto	45	8	0	45	3	5.5	0	1.5	0
2600/ 021/ CEIE8S	Este	Concreto	60	8	15	2.5	6	5.5	0	5	15
2600/ 021/ LTE6S	Este	Concreto	50	4	15			6	0		
2600/ 034/ LTE6S	Sur	Concreto	81	3	15	2	7.5	6	0	-	-
2600/ 034/ CEIE8S	Sur	Concreto	17	7	15	17	3	2	20	-	-
2600/ 034/ T	Sur	Concreto	28	2	15	2	1	5	0	-	-
2600/ 008/ T	SurOeste	Concreto	140	2	15	4	2			-	*
2600/ 008/ CEIE8S	SurOeste	Concreto	346	7	20	18	5	5	0	5	0

UT.3 Ubicación y Relación de la Infraestructura Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Eje 6 Sur. Elaboración: (JFHP).

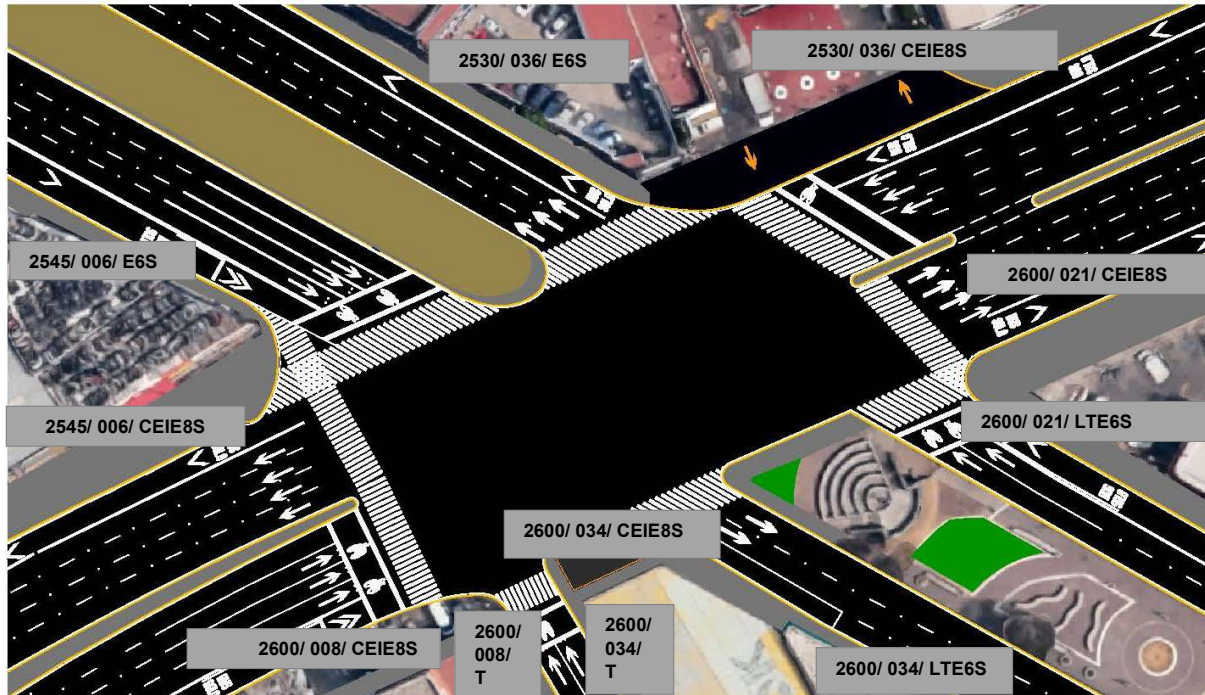
De las 11 secciones viales de aéreas peatonales correspondientes al límite de las manzanas sobre las que interactúa la movilidad de la intersección de dos ejes viales y el extremo de una calle local el 72.72% tienen presencia de puestos ambulantes en variados horarios del día (ver **2600/ 034/A**, **2530/ 036/A**, **2600/ 021/C** en **GM.Z**), ocupando desde un metro hasta tres de la sección peatonal, promediando 1.69 metros de interferencia en los trayectos peatonales, mientras que los puestos semifijos están presentes en el 27.27 % con un promedio de ocupación de 2.66 metros del ancho de la banqueta, mismo puesto que se encuentran en secciones donde hay también ambulante ver en (**2600/ 021/A** , **2530/ 036/A** en **GM.Z**), el 9.09 % tiene puesto fijo, el mismo porcentaje que de número de banquetas que tienen los tres tipos de comercio al igual que el número que no presentan ninguno de ellos, del comercio establecido en los locales el 36.36 % utilizan el espacio de la superficie peatonal para exhibición de sus productos y servicios (ver **2545/ 006/A** en **GM.Z**), con un promedio de 2.38 metros entre un máximo de cinco y un mínimo de un metro, la altura que el comercio implantado y/o extendido dejan una altura de paso promedio de 1.82 metros, desde 1.6 metros hasta los 2 metros de altura (ver **Tabla UT.B**), tienen los peatones para pasar en los sitios donde la actividad comercial se hace presente y en el 45.45 % de los tramos peatonales por sentido de vialidad no hay interferencia en este aspecto (ver **2600/ 021/B**, **2545/ 006/B** en **GM.Z**), por la condición de intersección de los ejes viales 8 y 6 sur existe al 90.9 % ascenso a los sistemas de transporte público en las secciones de aceras límite que convergen en este espacio urbano, no existe equipamiento para realizar la espera y ascenso en ninguno de estas secciones, la interferencia entre el tránsito peatonal y el acceso al transporte público se da en el 18.18 % de estas por el volumen de filas que se genera y/o las dimensiones de la infraestructura son incompatibles con la seguridad peatonal, los accesos que se realizan en las secciones posteriores al cruce del flujo vehicular interfiriendo paralelamente con los volúmenes vehiculares y tangencialmente con los volúmenes peatonales bidireccionales involucrados en el cruce de la intersección cuando el ascenso continúa después de la fase que da la prelación al flujo del sentido incluso en el área de camellón (ver **GM.Z1** en **GM.Z**), la interferencia de cabinas telefónicas en las esquinas es del 50% de ellas, dado que se encuentran en el 100 %, existe la ubicación de estas en la franja de equipamiento, los postes de soporte de reflector y conductividad eléctrica reducen el ancho de paso peatonal, la franja de vegetación tiene una presencia de árboles continua de 9.09 %, la presencia esporádica de árboles está el 27.27 % de las secciones de banquetas que ligan con la intersección donde el promedio del ancho que ocupa su desarrollo es de 1.25 metros, con la mínima sección de medio metro y un máximo de 3 metros de ancho (ver **Tabla UT.C**), el estacionamiento de vehículos sobre fuera de la sección de la carpeta asfáltica representan una interrupción de la circulación peatonal de trayecto directo y continuo en el 18.18% de las secciones, el acondicionamiento que los locales ofrecen para el acceso al servicio, interfieren con la franja peatonal (ver **2600/ 034/A**, **2530/ 036/A**).



**GM.Z** Amalgama de vistas de calle en campo sobre la interferencia en área peatonal con referencia en la imagen satelital de la intersección Av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa con Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Imagen Satelital adquirida en el sistema en línea Google Maps 2017. Fotografía: (MGH), Elaboración: (JFHP).

AGEB/ MANZANA/ VÍA	INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL (ANCHO DE BANQUETA)								ALTURA MINIMA DE PASO (m)	
	PUESTOS (m)			Comercio Local (m)	Transporte Público	# CABINAS TLFN (en esquina)	ALUMBRADO	ÁRBOLES		
	Abulante	Semifijos	Fijos					#		Ancho
2545/ 006/ CEIE8S	3	-	-	5	-	-	-	-	-	2
2545/ 006/ E6S	-	-	-	1	-	3	-	-	-	2
2530/ 036/ E6S	-	-	-	-	-	-	-	3	0.5	Libre
2530/ 036/ CEIE8S	-	-	2	-	-	-	-	-	-	Libre
2600/ 021/ CEIE8S	1.5	5	5	1.5	-	-	S	12	1	1.7
2600/ 021/ LTE6S	1	1.5	-	-	-	-	N	6	.5	1.6
2600/ 034/ LTE6S	2.5	1.5	-	-	Filas Base	-	D	-	-	1.6
2600/ 034/ CEIE8S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Libre
2600/ 034/ T	1	-	-	-	Sitio Tax	1	S	-	-	2
2600/ 008/ T	1.5	-	-	-	-	-	S	-	-	Libre
2600/ 008/ CEIE8S	2	-	-	2	-	2	-	8	3	Libre

**URIP.C** Ubicación y Relación de la Interferencia Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa. Elaboración: (JFHP).



### 3.5 Volumen de usuarios en las intersecciones en HMD

Las intersecciones son el espacio público de más dinámica dentro de la ciudad donde confluyen una variedad de usuarios, no solo por la localización de las cercanas actividades cotidianas que les representaría como un nodo de atracción, son también son el enlace a otras áreas de la ciudad que permiten la integración de la misma mediante el flujo de personas (Lina Manjarrez, Romero Vadillo , & Bravo, 2011) que por las características particulares de su tipo de movilidad interactúan con condiciones más vulnerables unos que otros. Los días 11, 12, 13, de octubre del año 2016 se estimó la demanda de las intersecciones de estudio mediante aforos de usuarios por condición vulnerable, en periodos de 06:00 a 09:00 de la mañana, 12:00 a 16:00 en medio día y de 18:00 a 21:00 hrs mediante el uso de contadores manuales Epsilon NT<sup>39</sup>, registrando las cantidades de personas que realizaban el cruce del arroyo vehicular de una acera a otra que por el trazo horizontal de la CEIE8S se realizan movimientos de este tipo con direcciones Norte-Sur y Poniente-Oriente (ver **IBTM.1 A**) y los movimientos de algunos otros usuarios vulnerables como conductores de bicicletas y/o motocicletas con la clasificación de usuarios (ver **IBTM.1 B**) que permite este dispositivo mediante el conteo simple del usuario de estudio al registrar su movimiento en cierta dirección de acuerdo la sección **A**) del tablero y de los demás usuarios con que comparte el espacio-tiempo de la intersección al registrar primero en la sección **B**) del tablero el tipo de usuario (preclasificado) con Shift (A, B, C o D) y en seguida la combinación de su movimiento.



**IBTM.1** Imagen de los botones en el tablero de los contadores manuales Epsilon NT, A) para la dirección de flujos y B) para la clasificación de tipo de Usuarios.

<sup>39</sup> Dispositivo de conteo manual Epsilon NT es un grabador de recopilación de datos basado en un microprocesador autónomo, el cual registra datos de eventos con marca de tiempo que se pueden analizar con el software complementario para generar información.

### *3.5.1 Volumen de Usuarios Vulnerables en HMD en la intersección entre Santa Cruz Meyehualco y Eje 8 Sur*

En la intersección del Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco los movimientos peatonales Poniente↔Oriente se dan entre las ageb-manzana 1693-039 y 1076-041 al norte y 4999-019 y 4999-010 al sur de la intersección, así mismo los movimientos Norte↔Sur del lado poniente se realizan peatonalmente entre las ageb-manzana 1693/ 039/ y 4999/ 019/ y al oriente entre las 1076-041 y 4999-010, (ver AP.1.1), el uso de la intersección en el conteo de bicicletas se estima desde su presencia por acceso cruzando la intersección por el arroyo vehicular al igual que el de las motocicletas, en los accesos de la dirección Poniente↔Oriente por CEIE8S y en los accesos de la dirección Norte↔Sur por ASCM al norte y RE al sur(ver **AP.1.2** y **AP.1.3**), la hora de máxima demanda de los tres periodos por usuarios con movilidad peatonal es a las 13:40 que se traslapa con media hora de máxima demanda de todo el día con la movilidad en bicicleta que es a las 13:10, los usuarios de motocicleta alcanzan su máxima concentración en la demanda de esta intersección en el tercer periodo de conteo a las 18:00 hrs. en la primera hora del aforo nocturno, sin embargo para el aforo vespertino que es el tercero en su máxima demanda a las 13:15 también coincide con 55 minutos con la alta demanda de bicicletas y 35 con la de peatones, en cuanto a los periodos medidos, el máximo del total de usuarios para cada uno de las mayores concentraciones de estos, se presentan en el conteo nocturno de 18:00 a 21:00 hrs. con 7397 peatones, 199 en bicicletas y 446 motocicletas para estas tres horas; se estimó también la demanda de la intersección como nodo de conexión o trasbordo para el acceso al TP (volúmenes de transición de peatón a pasajero), los mayores volúmenes de personas en filas de espera tanto por hora de máxima demanda como por periodo de aforamiento se concentran en el matutino (ver **AP.1.4**).



PEATONES 6:00 a 9:00				
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/	
1693/ 039/	781	→	1076/ 041/	
	142	←		
555	↓	1661	↑	5126
			↓	316
			↑	1233
4999/ 019/	207	→	4999/ 010/	
	231	←		

PEATONES 12:00 a 16:00				
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/	
1693/ 039/	384	→	1076/ 041/	
	213	←		
1326	↓	1051	↑	6346
			↓	861
			↑	1329
4999/ 019/	909	→	4999/ 010/	
	363	←		

PEATONES 18:00 a 21:00				
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/	
1693/ 039/	814	→	1076/ 041/	
	961	←		
2947	↓	966	↑	7397
			↓	387
			↑	348
4999/ 019/	434	→	4999/ 010/	
	540	←		

VHMD Matutino **2024** 11/10/2016 06:26 VHMD Vespertino **2576** 11/10/2016 13:40 VHMD

Nocturno **2229** 11/10/2016 18:15

AP.1.1 Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Peatones entre las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP)



BICICLETAS 6:00 a 9:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
20 →	← 26
4999/ 019/	4999/ 010/

Flow values: 18 (down), 122 (center), 58 (up)

VHMD Matutino **59** 11/10/2016 06:45

BICICLETAS 12:00 a 16:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
32 →	← 50
4999/ 019/	4999/ 010/

Flow values: 45 (down), 162 (center), 35 (up)

VHMD Vespertino **115** 11/10/2016 13:10

BICICLETAS 6:00 a 9:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
133 →	← 14
4999/ 019/	4999/ 010/

Flow values: 22 (down), 199 (center), 30 (up)

VHMD Nocturno **91** 11/10/2016 19:25

**AP.1.2** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Bicicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP)



MOTOCICLETAS 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	22 ↓	1076/ 041/
39 →	226	← 125
4999/ 019/	↑ 40	4999/ 010/

VHMD Matutino **126** 11/10/2016 07:50

MOTOCICLETAS 12:00 a 16:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	55 ↓	1076/ 041/
80 →	296	← 101
4999/ 019/	↑ 60	4999/ 010/

VHMD Vespertino **110** 11/10/2016 13:15

MOTOCICLETAS 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	158 ↓	2530/ 036/
258 →	446	← 10
2600/ 008/	↑ 20	2600/ 021/

VHMD Nocturno **213** 11/10/2016 18:00

**AP.1.3** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Motocicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).



FILAS/ BASE SITIO PARADA 6:00 a 9:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
206	366
3	34
4999/ 019/	4999/ 010/

VHMD Matutino **377** 11/10/2016 06:35

FILAS/ BASE SITIO PARADA 12:00 a 16:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
80	110
36	45
4999/ 019/	4999/ 010/

VHMD Vespertino **94** 11/10/2016 14:30

FILAS/ BASE SITIO PARADA 6:00 a 9:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
1693/ 039/	1076/ 041/
15	88
80	40
4999/ 019/	4999/ 010/

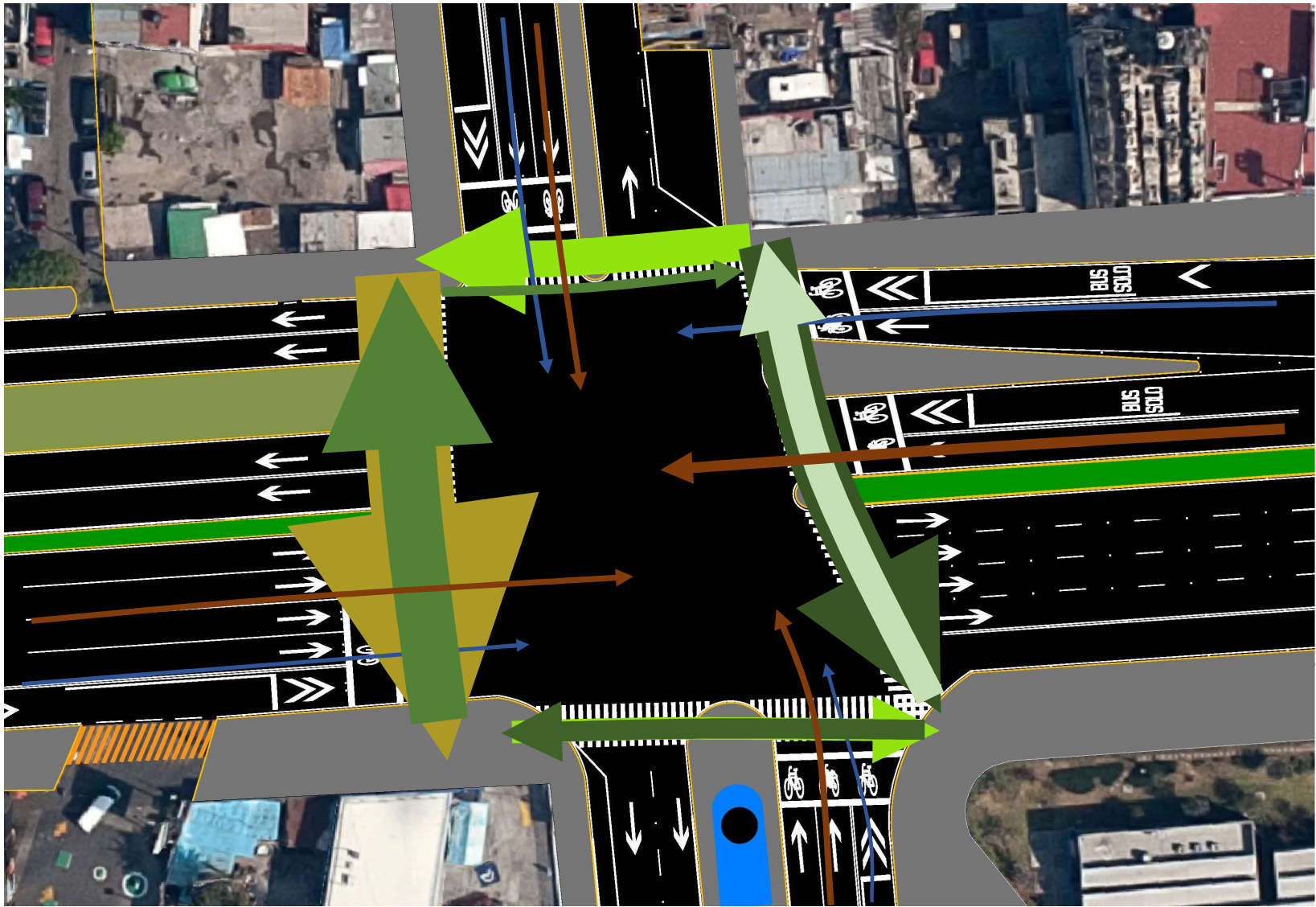
VHMD Nocturno **80** 11/10/2016 07:35

**AP.1.4** Ubicación y Relación de las filas de espera y acceso al transporte público durante los periodos Aforo en las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).

Las demandas peatonal, ciclista y motociclista son las más vulnerables en el uso de la intersección en comparación con los vehículos automotores de más de 2 plazas, generándose no solo HMD por usuario, también se presenta una HMDV (Hora de Máxima Demanda Vulnerable) en los periodos picos donde se incrementa el volumen vehicular automotor, de más de 1.5 metros de ancho, en circulación, lo cual en la intersección de Santa Cruz Meyehualco existen momentos en los tres periodos de registro en que se da un máximo en esta movilidad en conjunto, coincide en el periodo matutino con la HMD peatonal donde el uso de la bicicleta y de la motocicleta son menores, en el periodo nocturno no se coincide a más de 30 minutos con cualquiera de las tres demandas máximas y no más de 10 en el periodo vespertino (ver **THMDV.1** y **AP.1's**), tiempo en esta intersección cuya HMDV de todo el día es de las 02:44 p.m. con 2542 peatones, 95 ciclistas y 90 motociclistas, sumando 2727 usuarios vulnerables en esta hora, los volúmenes direccionales mantienen su jerarquía en la sección de paso peatonal poniente, sur y oriente, y solo en la sección norte la mayoría del volumen direccional apunta al sentido opuesto de lo registrado en el periodo completo, donde en cuanto a la jerarquía de los volúmenes direccionales de bicicletas y motocicletas es similar a las de periodo de 12:00 a 16:00 (ver **CAD.FVUV.1** y **AP.1's**).

EJE 8 SUR Vs SANTA CRUZ M		
PERIODO	D/M/A HDM	USUARIOS VULNERABLES
MATUTINO	11/10/2016 06:25	2350
VESPERTINO	11/10/2016 14:44	2727
NOCTURNO	11/10/2016 19:55	2059

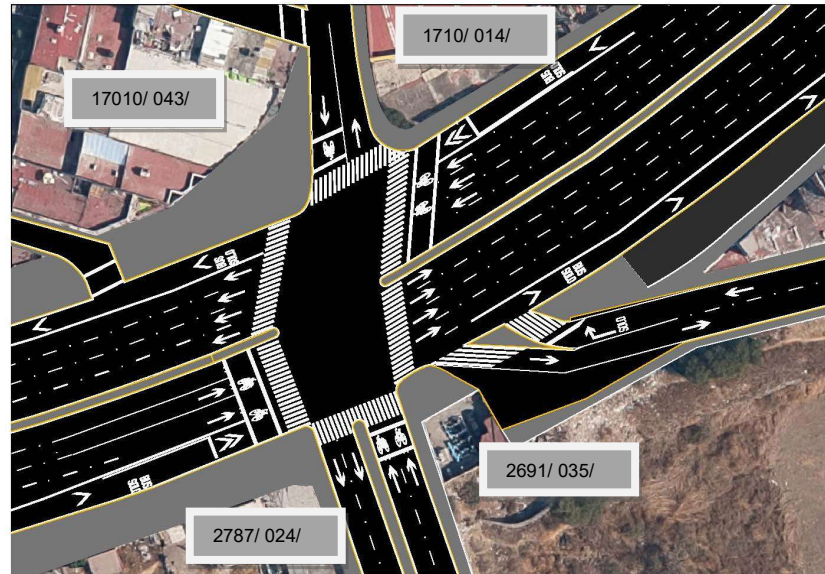
**THMDV.1** Tabla de Horas de Máxima Demanda Vulnerable por periodo en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica. Elaboración: (JFHP).



**CAD.FVUV.1** Flechas de Volúmenes de Usuarios Vulnerables en su hora de Máxima Demanda del día en la Intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

### *3.5.2 Volumen de Usuarios Vulnerables en HMD en la intersección entre de Las Minas con Eje 8 Sur.*

En la intersección del Eje 8 Sur con av. De las Minas los movimientos peatonales Poniente↔Oriente se dan entre las ageb-manzana 17010/ 043/ y 1710/ 014/ al norte y 2787/ 024/ y 2691/ 035/ al sur de la intersección, así mismo los movimientos Norte↔Sur del lado poniente se realizan peatonalmente entre las ageb-manzana 17010/ 043/ y 2787/ 024/ y al oriente entre las 1710/ 014/ y 2691/ 035/ , (ver **AP.2.1**), el uso de la intersección en el conteo de bicicletas se estima desde su presencia por acceso cruzando la intersección por el arroyo vehicular al igual que el de las motocicletas, en los accesos de la dirección Poniente↔Oriente por CEIE8S y en los accesos de la dirección Norte↔Sur por AP al norte y AM al sur(ver **AP.2.2** y **AP.2.3**), la hora de máxima demanda de los tres periodos por usuarios con movilidad peatonal es a las 19:35, la hora de máxima demanda de todo el día con la movilidad en bicicleta que es a las 13:10 al igual que en la intersección de SCM y que el número de motocicletas que también alcanza su mayor concentración por hora en esta intersección, generando se en el día del aforamiento un igual número de vehículos de dos ruedas con motor y sin motor en la misma hora de máxima demanda, en cuanto a los periodos medidos, el máximo del total de usuarios para cada uno de las mayores concentraciones de estos se presentan en el conteo Vespertino de 12:00 a 16:00 hrs. con 81001 peatones, 156 en bicicletas y 308 motocicletas para estas tres horas; se estimó también la demanda de la intersección como nodo de conexión o trasbordo para el acceso al TP (volúmenes de transición de peatón a pasajero), los mayores volúmenes de personas en filas de espera tanto por hora de máxima demanda como por periodo de aforamiento se concentran en el conteo nocturno (ver **AP.2.4**).



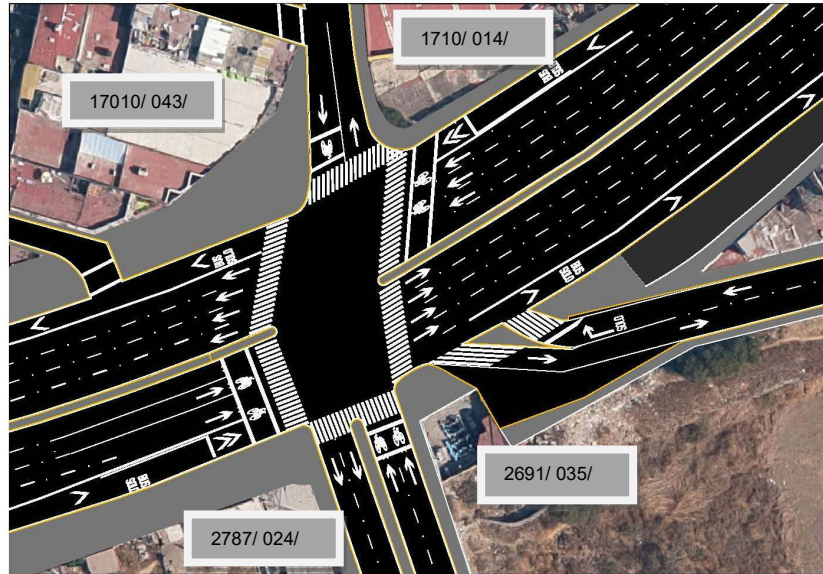
PEATONES 6:00 a 9:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	↔ 72 ↔	1710/ 014/	
	↔ 115 ↔		
16 ↓	46 ↑	6616 ↓	628 ↑
		4766 ↓	
2787/ 024/	↔ 490 ↔	2691/ 035/	
	↔ 483 ↔		

PEATONES 12:00 a 16:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	↔ 232 ↔	1710/ 014/	
	↔ 225 ↔		
57 ↓	91 ↑	8101 ↓	1606 ↑
		2596 ↓	
2787/ 024/	↔ 1190 ↔	2691/ 035/	
	↔ 2104 ↔		

PEATONES 18:00 a 21:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	↔ 108 ↔	1710/ 014/	
	↔ 97 ↔		
53 ↓	51 ↑	7543 ↓	1785 ↑
		1431 ↓	
2787/ 024/	↔ 1637 ↔	2691/ 035/	
	↔ 2381 ↔		

VHMD Matutino **2451** 12/10/2016 07:27    VHMD Vespertino **2670** 12/10/2016 13:45    VHMD Nocturno **2774** 12/10/2016 19:35

**AP.2.1** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Peatones entre las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Minas y de las Palmas en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).



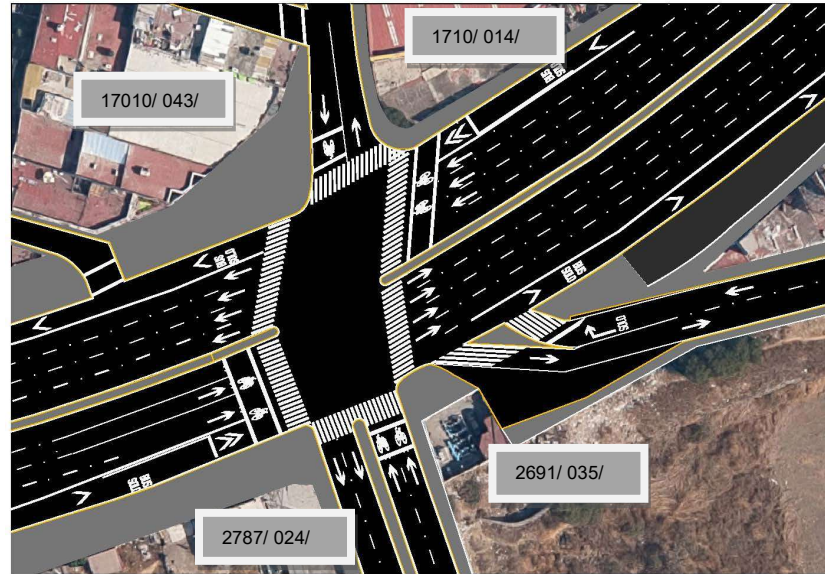
BICICLETAS 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	13 ↓	1710/ 014/
18 →	94	← 34
2787/ 024/	↑ 29	2691/ 035/

BICICLETAS 12:00 a 16:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	50 ↓	1710/ 014/
25 →	156	← 49
2787/ 024/	↑ 32	2691/ 035/

BICICLETAS 18:00 a 21:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	12 ↓	1710/ 014/
11 →	39	← 8
2787/ 024/	↑ 8	2691/ 035/

VHMD Matutino **41** 12/10/2016 08:00    VHMD Vespertino **105** 12/10/2016 13:10    VHMD Nocturno **17** 12/10/2016 20:00

**AP.2.2** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Bicicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Minas y de las Palmas en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).



MOTOCICLETAS 6:00 a 9:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	4 ↓	1710/ 014/	
30 →	142	← 61	
2787/ 024/	47 ↑	2691/ 035/	

VHMD Matutino **94** 12/10/2016 08:15

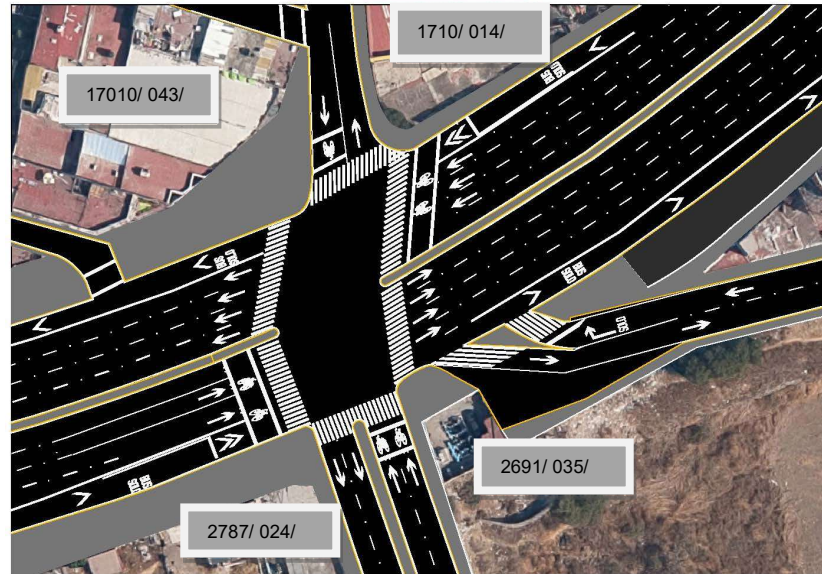
MOTOCICLETAS 12:00 a 16:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	48 ↓	1710/ 014/	
78 →	308	← 125	
2787/ 024/	57 ↑	2691/ 035/	

VHMD Vespertino **105** 12/10/2016 13:10

MOTOCICLETAS 18:00 a 21:00			
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/	
17010/ 043/	17 ↓	1710/ 014/	
40 →	98	← 28	
2787/ 024/	13 ↑	2691/ 035/	

VHMD Nocturno **39** 12/10/2016 16:50

**AP.2.3** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Motocicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Minas y de las Palmas en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).



FILAS/ BASE SITIO PARADA 6:00 a 9:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	1710/ 014/
3	-
-	57
2787/ 024/	2691/ 035/

VHMD Matutino **29** 12/10/2016 06:10

FILAS/ BASE SITIO PARADA 12:00 a 16:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	1710/ 014/
7	9
4	64
2787/ 024/	2691/ 035/

VHMD Vespertino **42** 12/10/2016 15:05

FILAS/ BASE SITIO PARADA 18:00 a 21:00	
AGEB/ MANZANA/	AGEB/ MANZANA/
17010/ 043/	1710/ 014/
25	193
247	46
2787/ 024/	2691/ 035/

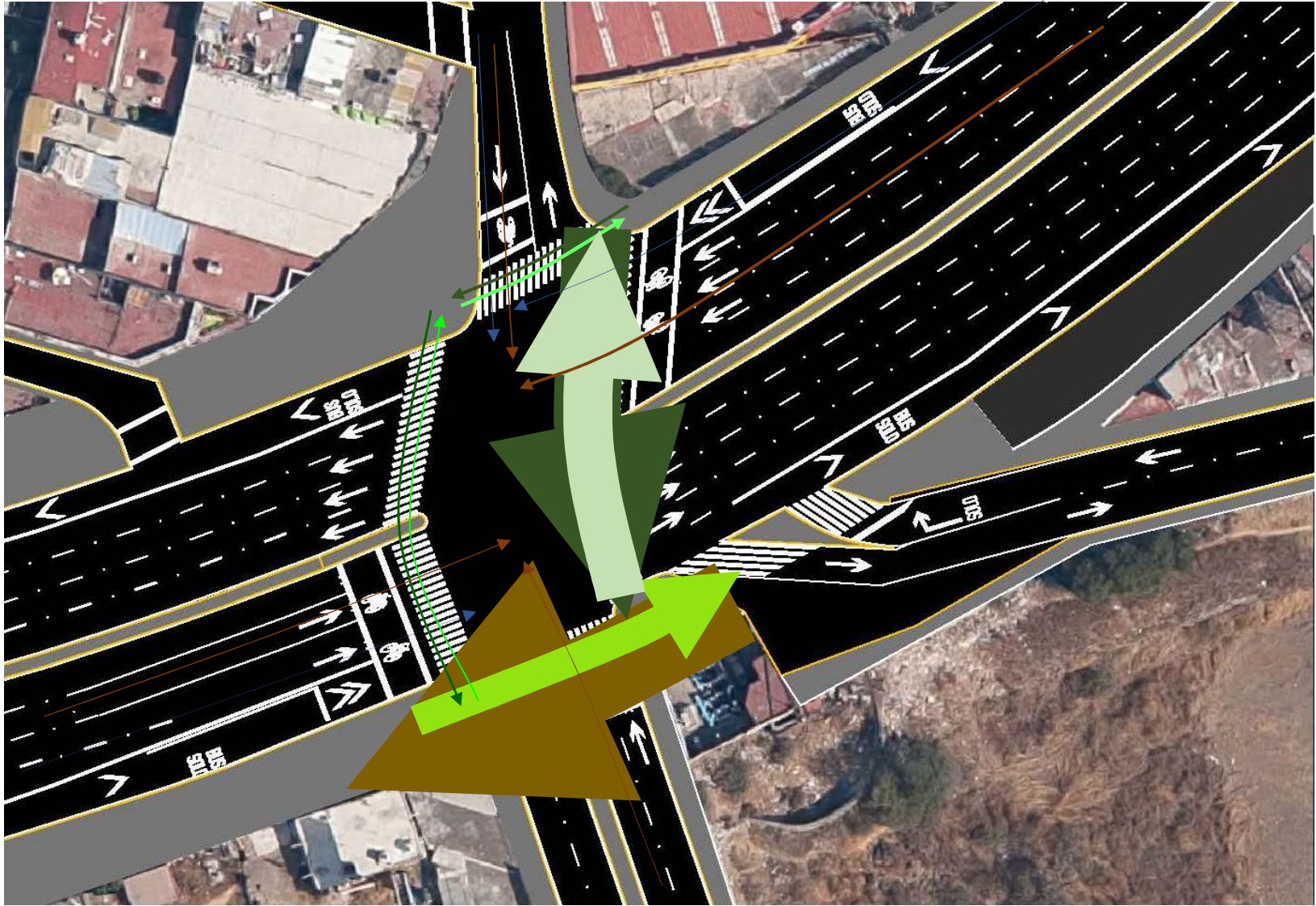
VHMD Nocturno **249** 12/10/2016 19:22

**AP.2.4** Ubicación y Relación de las filas de espera y acceso al transporte público durante los periodos Aforo en las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Minas y de las Palmas en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: (JFHP).

En la intersección de Las Minas los momentos en que cada uno de los tres periodos de registro en que se da un máximo de las demandas de movilidad peatonal, ciclista y motociclista en conjunto son a las 7:25, 13:54 y 19:15, en respectivo, esta demanda vulnerable a las dimensiones y velocidades que pueden alcanzar los vehículos automotores de más de 1.5 metros de ancho, ya que en el uso de la intersección se genera no solo HMD por modo, dentro de estas tres HMDV (Hora de Máxima Demanda Vulnerable), la del periodo nocturno es la mayor del día y muy cercana esta la del periodo vespertino, la mayor diferencia entre estas dos es la de que el volumen de vehículos de dos ruedas alineadas es mayor en el periodo vespertino que en el nocturno, sin embargo en este último el uso de las extremidades inferiores es mayor que en la HMDV anterior coincidiendo con 40 minutos dentro de la hora de máxima demanda peatonal (ver **THMDV.2** y **AP.2's**), de los 2784 usuarios vulnerables de la HMDV nocturna, 29 son motociclistas, 8 ciclistas y 2747 peatones, los volúmenes direccionales mantienen su jerarquía aunque el cambio más evidente de proporción es en la sección sur, en paso peatonal y el inexistente volumen de bicicletas (ver **CAD.FVUV.2** y **AP's**).

EJE 8 SUR Vs LAS MINAS		
PERIODO	D/M/A HDM	USUARIOS VULNERABLES
MATUTINO	12/10/2016 07:25	2550
VESPERTINO	12/10/2016 13:54	2763
NOCTURNO	12/10/2016 19:15	2784

**THMDV.2** Tabla de Horas de Máxima Demanda Vulnerable por periodo en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Av. de las Minas-de las Palmas. Elaboración: (JFHP).



CAD.FVUV.2 Flechas de Volúmenes de Usuarios Vulnerables en su hora de Máxima Demanda del día en la Intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

### 3.5.3 Volumen de Usuarios Vulnerables en HMD en la intersección entre Eje 8 y Eje 6

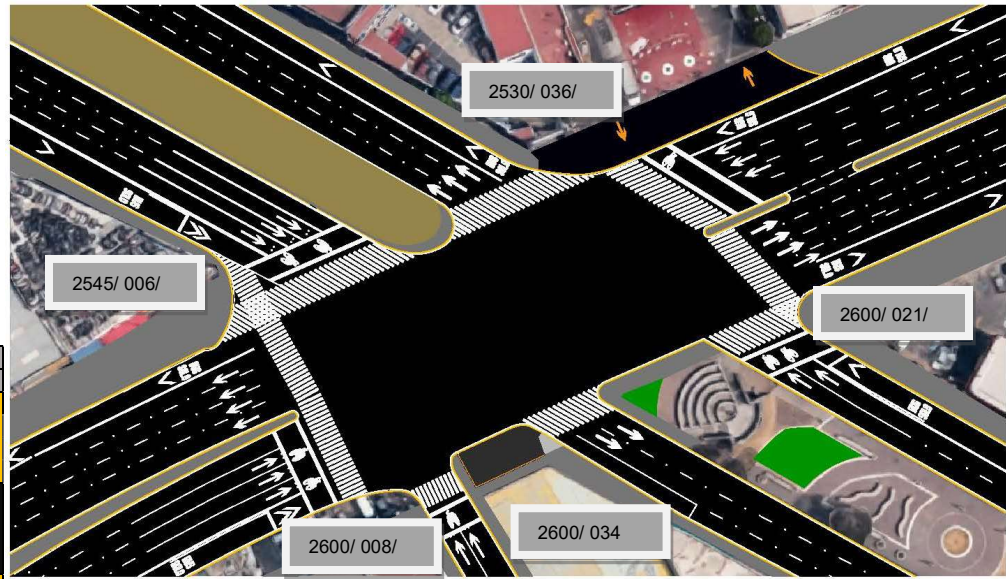
En la intersección del Eje 8 Sur con av. De las Torres Eje 6 Sur los movimientos peatonales Poniente↔Oriente se dan entre las ageb-manzana 2545/ 006/ y 2545/ 036/ al norte y 2600/ 008/, 2600/ 034/ y 2600/ 021/ al sur de la intersección, así mismo los movimientos Norte↔Sur del lado poniente se realizan peatonalmente entre las ageb-manzana 2545/ 006/ y 2600/ 008/ y al oriente entre las 2545/ 036/ y 2600/ 021/, (ver **AP.3.1**), en el conteo de bicicletas se estima desde su presencia en la intersección por acceso cruzando por el arroyo vehicular al igual que el de las motocicletas, en los accesos de la dirección Poniente↔Oriente por CEIE8S y en los accesos de la dirección Norte↔Sur por AVTE6S al norte y Tetlalpa y AVTE6S al sur(ver **AP.3.2** y **AP.3.3**), la hora de máxima demanda de los tres periodos por usuarios con movilidad peatonal es a las 06:30, la hora de máxima demanda de todo el día con la movilidad en bicicleta que es a las 19:00 que comparte 15 minutos con la hora de máxima demanda de los usuarios de motocicleta que inicio a las 18:15, el máximo del total de usuarios para cada uno de las mayores concentraciones de estos se presentan, en el conteo para peatones de 06:00 a 09:00 hrs. con 8352 peatones, en bicicletas y motocicletas el máximo número por periodo se alcanzó en el aforo nocturno de 18:00 a 21:00 con 210 y 476 respectivamente; se estimó también la demanda de la intersección como nodo de conexión o trasbordo para el acceso al TP (volúmenes de transición de peatón a pasajero), los mayores volúmenes de personas en filas de espera tanto por hora de máxima demanda como por periodo de aforamiento se concentran significativamente en el aforo nocturno (ver **AP.3.4**).

PEATONES 6:00 a 9:00			
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	62		2530/ 036/
	64		
74	442	8352	174
			6343
2600/ 008/	90	2600/ 034	371
	120		612

VHMD Matutino **3846** 13/10/2016 06:30

PEATONES 12:00 a 16:00			
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	84		2530/ 036/
	40		
625	409	6115	444
			1914
2600/ 008/	200	2600/ 034	1055
	211		1133

VHMD Vespertino **2270** 13/10/2016 13:30



PEATONES 18:00 a 21:00			
AGEB/ MANZANA/			AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	45		2530/ 036/
	24		
896	191	6514	334
			968
2600/ 008/	1779	2600/ 034	1393
	120		764

VHMD Nocturno **3068** 13/10/2016 19:00

**AP.3.1** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Peatones entre las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Torres Eje 6 Sur y Tetelpa en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: **JFHP**

BICICLETAS 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	7 ↓	2530/ 036/
32 →	116	← 32
2600/ 008/	10 ↑	2600/ 034
		35 ↑
		2600/ 021/

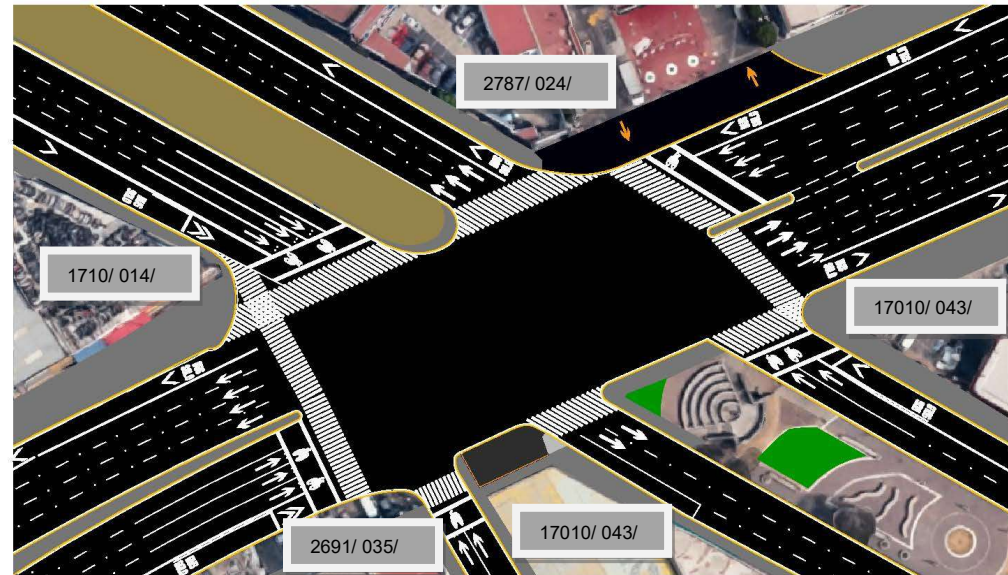
VHMD Matutino **64** 13/10/2016 07:15

BICICLETAS 12:00 a 16:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	21 ↓	2530/ 036/
58 →	150	← 33
2600/ 008/	15 ↑	2600/ 034
		23 ↑
		2600/ 021/

VHMD Vespertino **46** 13/10/2016 14:40

BICICLETAS 18:00 a 21:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	21 ↓	2530/ 036/
135 →	210	← 14
2600/ 008/	15 ↑	2600/ 034
		11 ↑
		2600/ 021/

VHMD Nocturno **111** 13/10/2016 19:25



**AP.3.2** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Bicicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Torres Eje 6 Sur y Tetelpa en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: JFHP

MOTOCICLETAS 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	17 ↓	2530/ 036/
65 →	238	← 86
2600/ 008/	↑ 5	2600/ 034
		↑ 65
		2600/ 021/

VHMD Matutino **142** 13/10/2016 07:30

MOTOCICLETAS 12:00 a 16:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	102 ↓	2530/ 036/
155 →	425	← 42
2600/ 008/	↑ 23	2600/ 034
		↑ 103
		2600/ 021/

VHMD Vespertino **142** 13/10/2016 14:45



MOTOCICLETAS 18:00 a 21:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/	244 ↓	2530/ 036/
158 →	476	← 20
2600/ 008/	↑ 10	2600/ 034
		↑ 44
		2600/ 021/

VHMD Nocturno **222** 13/10/2016 18:15

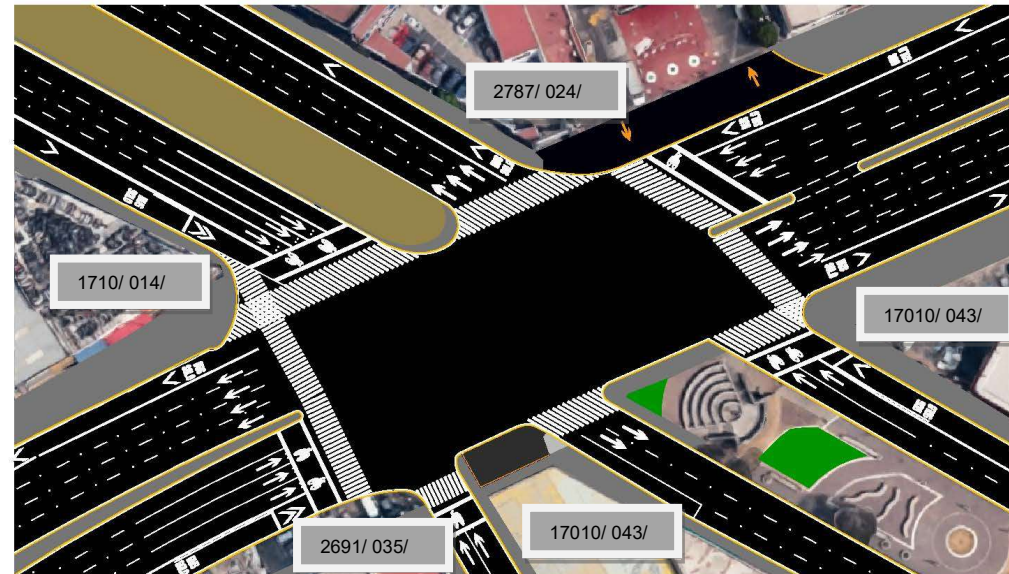
**AP.3.3** Dirección y Relación de los movimientos del Aforo de Motocicletas en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Torres Eje 6 Sur y Tetelpa en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: JFHP

FILAS/ BASE SITIO PARADA 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/		2530/ 036/
11		218
2600/ 008/	2600/ 034	2600/ 021/
-	109	83

VHMD Matutino **261** 13/10/2016 06:40

FILAS/ BASE SITIO PARADA 6:00 a 9:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/		2530/ 036/
9		48
2600/ 008/	2600/ 034	2600/ 021/
-	70	124

VHMD Vespertino **175** 13/10/2016 13:00



FILAS/ BASE SITIO PARADA 18:00 a 21:00		
AGEB/ MANZANA/		AGEB/ MANZANA/
2545/ 006/		2530/ 036/
266		34
2600/ 008/	2600/ 034	2600/ 021/
-	1190	55

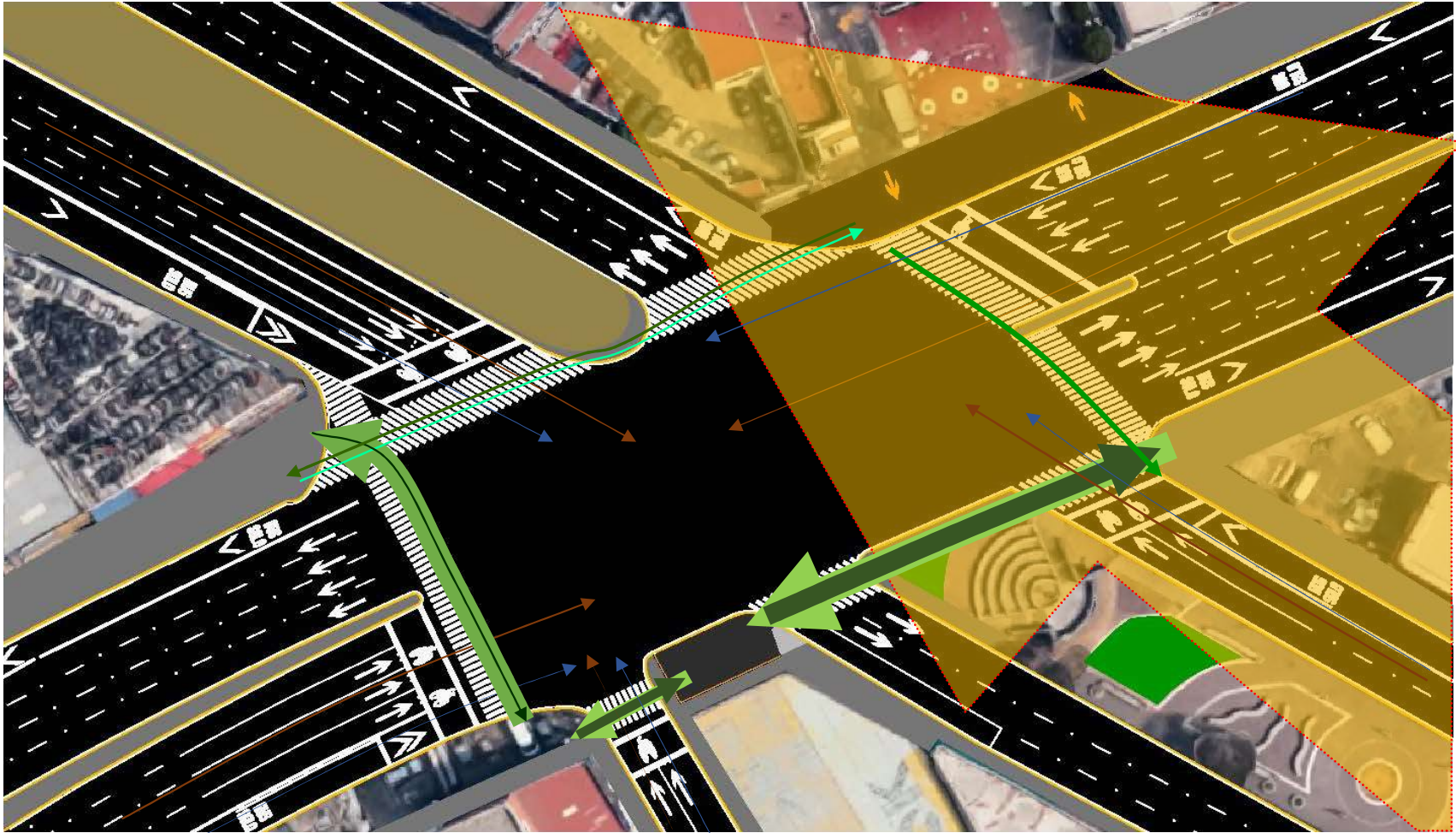
VHMD Nocturno **850** 13/10/2016 19:00

**AP.3.4** Ubicación y Relación de las filas de espera y acceso al transporte público durante los periodos Aforo en las manzanas de la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Torres Eje 6 Sur y Tetelpa en los tres periodos de máxima demanda con el VHMD (Volumen Horario de Máxima Demanda) de cada uno. Elaboración: **JFHP**

La demanda vulnerable a las características que tienen y a las que pueden alcanzar los vehículos automotores de más de dos plazas, con el uso simultaneo de la intersección de la av. de las Torres Eje 6 Sur con la CEIE8S, que se genera no solo HMD por modo, sino que también dentro de los tres periodos están tres HMDV (Hora de Máxima Demanda Vulnerable), en las cuales se dan un máximo de las demandas de movilidad peatonal, ciclista y motociclista en conjunto son a las 6:35, 13:30 y 19:05, respectivamente a los matutino, vespertino y nocturno (ver **THMDV.3**), en el primer periodo del día se genera la HMDV significativamente de mayor volumen en este nodo de enlace entre dos ejes viales, que coincide con casi 92 % de la HMD de volumen peatonal, 20 minutos con la hora de máximo volumen bicicletas y solo 8 % con el volumen de motocicletas, mientras que entre las otras dos HMDV existe una menor diferencia de movilidad vulnerable conjunta, en la hora vespertina la movilidad peatonal coincide al 100 % y en lo que concierne al uso de ruedas no hay cruce entre sus HMD con las de sus HMDV y en la noche estas se intersectan también en los volúmenes peatonales el 92 %, 66 % en los volúmenes de bicicletas y solo 10 minutos en los volúmenes de motocicletas (ver **THMDV.3** y **AP.3's**), los 3882 usuarios vulnerables en la HMDV matutina el 85 % de la demanda vulnerable realiza el movimiento de sur a norte cruzando la CEIE8S en la sección oriente de la intersección, siendo la zona norte donde se genera el menor volumen de esta movilidad paralela a la CEIE8S (ver **CAD.FVUV.3** y **AP's**), de los 3882 de usuarios de la HMDV el 97.8 % de la movilidad es de peatones, el 0.82 % es de bicicletas y el 1.38 % es de motocicletas.

EJE 8 SUR Vs EJE 6 SUR		
PERIODO	D/M/A HDM	USUARIOS VULNERABLES
MATUTINO	13/10/2016 06:35	3882
VESPERTINO	13/10/2016 13:30	2541
NOCTURNO	13/10/2016 19:05	2689

**THMDV.3** Tabla de Horas de Máxima Demanda Vulnerable por periodo en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa. Elaboración: JFHP.



CAD.FVUV.3 Flechas de Volúmenes de Usuarios Vulnerables en su hora de Máxima Demanda del día en la Intersección de CEIE8S con av. de las Torres Eje 6 Sur. Elaboración: JFHP.

### 3.6 Infraestructura vehicular urbano vial en las Intersecciones de estudio.

El mantenimiento de infraestructura para la circulación vehículos ha tenido mayor prioridad y tiene una mayor frecuencia en vialidades primarias que en las vialidades de menor rango, debido a que por las vialidades primarias circulan el mayor volumen de vehículos en la ciudad, la capacidad, ubicación entre los enlaces de la estructura urbana, la conectividad y la distancia a las zonas céntricas o a determinados clústers, se relacionan con la magnitud del volumen circulante que repercute en el desgaste de las capas de la superficie de rodamiento donde el tipo de suelo sobre el que se está desplantado el trazo vial representa un factor de aceleración del desgaste en la carpeta de rodamiento, aunado a las condiciones climáticas, cuando el tipo de suelo no es completamente uniforme existen alteraciones puntuales que derivan en hundimientos, encharcamientos, acocodrilados, roderas, baches y/o socavones. La importancia de que la superficie de rodamiento para vehículos automotores este en buen estado y con el señalamiento preciso, radica en proporcionar las condiciones de seguridad que no solo el usuario directo necesita en la práctica de su movilidad, ya que las dimensiones y velocidades de los vehículos se pueden trasladar a factores de riesgo intempestivas tanto para otros usuarios en vehículos, como para usuarios más vulnerables e incluso para el equipamiento, la propiedad pública y/o privada, cuando el pavimento no cuenta con la estructura continua ni la señalización requerida para la interacción con todos los usuarios de la vialidad.

De las acciones que se determinaron recientemente para mejorar las condiciones negativas de la superficie de circulación vehicular, es la atención a los reportes ciudadanos los daños en la misma de tipo bache en la red vial de la ciudad de México, realizándose, en las vías primarias bajo el programa de reencarpetado el bacheo ordinario y la atención de este tipo de deterioro, hoyo o desnivel de una parte de la carpeta asfáltica de rodamiento provocado por filtraciones de agua, desgaste por el paso de vehículos, deficiencias del suelo o pérdidas del material asfáltico en las vialidades secundarias y locales se realiza teóricamente por las demarcaciones correspondientes que como en la delegación Iztapalapa se pueden solicitar a través de un formulario en línea. Derivado de recursos insuficientes y el uso de materiales poco resistentes, la atención al bacheo se convierte en una tarea sin fin, puesto que después de la reparación puntual suele volver a aparecer el bache, situación no apreciable en las intersecciones de análisis.

Las condiciones en las intersecciones de estudio con paso seguro, dentro del tramo del área de influencia entre Santa Cruz Meyehualco a Eje 6 Sur sobre la CEIE8S incluyen marcas en el pavimento, de pasos peatonales, áreas de

espera ciclista y motociclista (cajas bici-moto), flechas de sentido de circulación y movimientos permitidos, entre otros. La intervención se complementa con señalamiento vertical para brindar la información necesaria a conductores.

### ***3.6.1 Inventario de la infraestructura urbana para el vehículo automotor en la intersección entre Eje 8 y Santa Cruz.***

La circulación de vehículos en la intersección de Santa Cruz Meyehualco con CEIE8S se realiza en un 100% sobre el recubrimiento de pavimento, superficie que presenta alteraciones tipo acodrilado y es propenso a baches en la sección longitudinal de la av. SCM (Santa Cruz Meyehualco) en la zona de acceso a CEIE8S, donde las alturas de la superficie de rodamiento de las vialidades difiere, la transición de los flujos vehiculares desde y para SCM se lleva a cabo en una especie de rampa asfáltica desplegada sobre la sección del camellón lateral que separa el sentido vehicular O-P de CEIE8S correspondiente al espacio en la intersección para el paso vehicular, siendo así que SCM está a el mismo nivel que la parte lateral del sentido O-P y Reforma económica a el mismo nivel que el sentido O-P en la parte central y el sentido P-O de CEIE8S, la longitud continua promedio de las vialidades en los carriles centrales es de 303.5 metros mientras que el promedio continuo en que los carriles laterales interactúan con otros flujos es de 104.31 metros, los anchos designados a el asfalto por sentido de acceso varía entre 6 y 16 metros con un promedio de 10.48, la señalización horizontal determina un 40 % de vialidades con carriles de 3 metros, 40 % sin la señalización y un 20 % con carriles de 3.5 metros (ver **Número de carriles** en **UIV.1**), el promedio de número de carriles es de 2.8, la interferencia de la infraestructura de conducción eléctrica a través de la sección de torres instalada en la superficie vial de SCM reduce a un carril en la sección donde se desplanta (ver **SCM / S-N** en **UIV.1**), a 22 metros de la esquina desde CEIE8S de la manzana 1076/ 041, lo que proporciona una área de base de ruta, la distancia promedio de la distancia en que deben de esta los vehículos marcada por la señalización es de 6.48 metros de entre 6 y 6.8 metros, las trayectoria verticales tienen diferencias en el consumo de energía al cruzar la intersección que las trayectorias horizontales sobre CEIE8S por el motivo de las pendientes involucradas (ver **Pendiente** en **UIV.1**), algunos de los anchos de camellón en esta intersección tienen dimensiones que permiten resguardar en la superficie de rodamiento adjunta, a vehículos en las maniobras de incorporación a carriles centrales en el sentido O-P de CEIE8S desde SCM y en la maniobra de giro izquierdo para los flujos de este mismo sentido que se incorporan a Reforma Económica con 7 y 6 metros respectivamente, el promedio de los anchos de camellón en la intersección de Santa Cruz Meyehualco es de 4.8 metros, en el 66.66 % de los camellones de la intersección tienen las dimensiones donde pueden presentarse estén tipo de dinámicas ya que el promedio de altura de guarnición es de 13.33 centímetros con un máximo de 20 y un mínimo de cero en este la delimitación entre la superficie vehicular y peatonal se da mediante bolardos.



VIALIDAD / SENTIDO	ACCESO	SUPERFICIE DE RODAMIENTO					GUARNICIÓN	PENDIENTE	LÍNEA ALTO	CAMELLON	
	Entra / Sale	Recubrimiento	Longitud Continua (m) [Lateral Central]	Ancho (m)	Ancho Carril (m)	Número Carriles	Altura (cm)	Pendiente (%)	+ Ancho Cebras (m)	Ancho de Paso (m)	Altura (cm)
CEIE8S / O-P	Poniente / Sale Lateral	Pavimento	140	6	3	2	20	0	6.8	7	15
CEIE8S / O-P	Poniente / Sale Central	Pavimento	300	7.5	3.55	2	15	0	6.8		
SCM / N-S	Norte / Entra	Pavimento	33	10	SnSñl	3	10-15	4.51	6	0.8	15
SCM / S-N	Norte / Sale	Pavimento	33	10	SnSñl	1	5	-4.51	6		
CEIE8S / O-P	Oriente / Entra Lateral	Pavimento	104	6.3	3	2	10	0	6.8	6	20
CEIE8S / O-P	Oriente / Entra Central	Pavimento	772.5	7.3	3.5	2			6.8		
CEIE8S / P-O	Oriente / Sale	Pavimento	270 760	16	3	5	15	0	6.8	1.5	15
RE / S-N	Sur / Entra	Pavimento	142	9.5	SnSñl	3	15	-4.89	6	8.5	0
RE / N-S	Sur / Sale	Pavimento	82.5	10	SnSñl	3	15	4.89	6		
CEIE8S / P-O	Poniente / Entra	Pavimento	30 305	16	3	5	5	0	6.8	5	15

**UIV.1** Ubicación y Relación de la Infraestructura vehicular ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: **JFHP**

### *3.6.2 Inventario de la infraestructura urbana para el vehículo automotor en la intersección entre Eje 8 y las Minas.*

El entorno urbano en la intersección de av. De las Minas con CEIE8S tiene un recubrimiento de pavimento en los nueve segmentos de carpetas de rodamiento con los que se configura, la superficie donde intersecan presenta alteraciones de tipo acodrilado y la propensión a baches se da en los segmentos retirados de la intersección sobre CEIE8S y en la unión entre carpetas de cada sentido, esto ya que el reencarpetamiento por jerarquización de la vialidad y administración de la misma no se en el mismo periodo de tiempo, alrededor de las implementaciones de infraestructura de drenaje y cableado subterráneo se encuentra la consistencia de concreto a modo de superficie de junta entre el asfalto y las estructuras metálicas, las pendientes que tienen los tramos de la carpeta de rodamiento por acceso y sentido de circulación tienen un promedio cercano al 3 %, donde el 44 % de los segmentos no presentan variación en el nivel de desplazamiento mientras que el resto varía entre |3.38 %| y |5.86 %| (ver **Pendiente** en **UIV.2**), la longitud continua promedio de las vialidades en los carriles centrales es de 335.9 metros mientras que el promedio continuo en que los carriles laterales interactúan con otros flujos es de 134.10 metros, los máximos valores son 625 y 266, con mínimos de 29 y 28 en centrales y laterales respectivamente, el promedio de los anchos designados a el asfalto por sentido de acceso es de 10.16 en el extremo cercano a la intersección y de 11.11 en el trazo longitudinal ya que la intervención de paso seguro reduce en un carril en la calzada de mayor dimensión para reducir la distancia de desplazamiento peatonal, el 100 % de los carriles según la señalización horizontal en este espacio de intersecciones tiene un ancho de 3 metros (ver **Ancho Carril** en **UIV.2**), y la distancia promedio en que inician vehículos la marcha al momento de obtener la prelación del control semafórico está indicado con la línea de alto a una distancia un promedio de 6 metros que por la configuración de los ángulos en el trazo se amplía a 8 metros, alcanzando un máximo de 14 metros, los anchos de camellón que se reconfiguraron con las aéreas de resguardo peatonal implementadas para el paso seguro en esta intersección permiten la disminución de la longitud de fila vehicular por el resguardo vehicular que se genera en la espera de la señal de control semafórico para la maniobra de incorporación de giro izquierdo desde CEIE8S, el promedio de los anchos de paso que proporcionan los camellones es de 3.8 metros, en el 40 % de los camellones de la intersección se pueden presentarse estén tipo de dinámicas, sin embargo la altura de guarnición es de 15 solo en un ancho de 1.5 metros y de 0 centímetros en el resto de la delimitación del paso seguro entre la superficie vehicular y peatonal indicada mediante bolardos.



VIALIDAD / SENTIDO	ACCESO	SUPERFICIE DE RODAMIENTO					GUARNICIÓN	PENDIENTE	LÍNEA ALTO	CAMELLON	
	Entra / Sale	Recubrimiento	Longitud Continua (m) [Lateral_Central]	Ancho (m)	Ancho Carril (m)	Número Carriles	Altura (cm)	Pendiente (%)	+ Cebraz_Bici -Moto (m)	Ancho de Paso (m)	Altura (cm)
CEIE8S / O-P	Poniente / Sale	Pavimento	36 446	13.5	3	4	0-10	0	6.8	4	15
LP / N-S S-N	Norte / Entra-Sale	Pavimento	28	6.5-11	3	2	0-10, 15	0	6	-	-
CEIE8S / O-P	Oriente / Entra	Pavimento	116 612	16.5	3	5	15	0	6.8 13	4	15
CEIE8S / P-O	Oriente / Sale	Pavimento	116 625	13.5	3	4	15	3.38	6.8	-	-
P / SO-O	SurOriente /	Pavimento	248	3-5	3	1	15	-5.86	6	4.5	0
P / P-SO	SurOriente / Sale	Pavimento	266	3-6	3	1	20	4.97	6		
LM / S-N	Sur / Entra	Pavimento	193	9.5	3	2	20	5.71	5 9	1.5	15
LM / N-S	Sur / Sale	Pavimento	145	10	3	2	15	-5.6	4		
CEIE8S / P-O	Poniente / Entra	Pavimento	59 459	16	3	5	15	0	6.8 13	5	15

**UIV.2** Ubicación y Relación de la Infraestructura vehicular ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con av. De las Minas. Elaboración: (JFHP).

### **3.6.3 Inventario de la infraestructura urbana para el vehículo automotor en la intersección entre Eje 8 y Eje 6**

El área que se genera con la superficie de rodamiento de Av. De las Torres Eje 6 Sur al intersectar con CEIE8S y la calle Tetlalpa, tiene un recubrimiento de pavimento, mismo en los nueve segmentos de carpetas de rodamiento que confluyen en la superficie donde intersecan, encontrándose una carpeta en buen estado que por la altura del trazo que presenta en este espacio la propensión de estancamiento pluvial es muy baja (ver **PT.1**), minimizando el desgaste en el área afín en casi todos los segmentos de la intersección sobre CEIE8S, ya que en la unión entre carpetas de cada acceso, el reencarpetamiento por jerarquización de la vialidad y administración suele ser de la misma calidad y frecuencia en los ocho sentidos viales con categoría de vialidad primaria o arteria principal por ser de tipo Eje Vial, ya que en la conjunción de carpetas correspondientes a la calle Tetlalpa con el sentido P-O de CEIE8S el pavimento presenta deterioro, acodrilamiento, roderas y fisuras, además de que en implementaciones de infraestructura de drenaje que suelen ser metálicas o de hierro colado no integra de manera adecuada con la elasticidad del asfalto; las pendientes de los tramos de la carpeta de rodamiento por acceso y sentido de circulación donde los sentidos viales tienen un promedio cercano al 5 % son el 90 %, de mientras que la pendiente mayor está en un sentido con más de 15%, por lo que la variación en el nivel de desplazamiento varía entre |3.84 %| y |15.29 %| (ver **Pendiente** en **UIV.3**), la longitud continua promedio de las vialidades en los carriles laterales es de 83.22 metros mientras que el promedio continuo en que los carriles centrales es de 227.77 metros en los que no interactúan con otros flujos de incorporación o desincorporación, siendo los mínimos de 0 y 25, máximos valores son 140 y 370, en laterales y centrales respectivamente, el promedio de con los anchos designados a el asfalto en el trazo longitudinal por sentido de acceso es de 12.11 y en el extremo cercano a la intersección de 11.25 ya que la intervención de paso seguro reduce en un carril en la calzada de mayor dimensión para reducir la distancia de desplazamiento peatonal, solo en el 80 % de los carriles según la señalización horizontal en este espacio de intersecciones tiene un ancho de 3 metros y en el restante no es distinguible (ver **Ancho Carril** en **UIV.3**), estimándose en esta caso por el ancho del segmento y el número de filas conformadas así como la señalización, 5 y 4 carriles en la entrada a la intersección sobre CEIE8S en ambos sentidos y LTE6S N-S, respectivamente (ver **Número Carriles** en **UIV.3**), siendo la distancia promedio en que inician vehículos la marcha al momento de obtener la prelación del control semafórico está indicado con la línea de alto a una distancia un promedio de 5.8 metros que por la configuración de los ángulos en el trazo se amplía a 7.6 metros, alcanzando un máximo de 13 metros (ver **LINEA ALTO** en **UIV.3**), los anchos de camellón que se reconfiguraron con

las áreas de resguardo peatonal implementadas para el paso seguro en esta intersección son de 5 metros sobre CEIE8S y de 13 y 18 metros en LTE6S, con una altura general de 15 cm de guarnición y 0 en un ancho de la superficie de asfalto, entre el concreto del camellón y los bolardos, en la zona de resguardo peatonal (ver **CAMELLON** en **UIV.3**).



VIALIDAD / SENTIDO	ACCESO		SUPERFICIE DE RODAMIENTO				GUARNICIÓN	PENDIENTE	LÍNEA ALTO	CAMELLON	
	Entra / Sale	Recubrimiento	Longitud Continua (m) [Lateral Central]	Ancho (m)	Ancho Carril (m)	Número Carriles	Altura (cm)	Pendiente (%)	+ Cebras_Bici-Moto (m)	Ancho (m)	Altura (cm)
CEIE8S / O-P	Poniente / Sale	Pavimento	116 360	16-13.8	3	4	0-10	4.98	4.5	5	15
E6S N-S	Norte / Entra	Pavimento	90 220	16-15.5	SnSñl	4	0-10, 15	-4.82	6	13	0-15
E6S S-N	Norte / Sale	Pavimento	120 236	15-12.5	SnSñl	3	0-15	5.56	6.5		0-15
CEIE8S / O-P	Oriente / Entra	Pavimento	0 25	16.5	3	5	0, 15	-15.29	6.8-13	5	0-15
CEIE8S / P-O	Oriente / Sale	Pavimento	65 25	16-13.5	3	4	15	5.64	6	5	0-15
LTE6S S-N	SurOriente / Entra	Pavimento	50 325	10.5	3	3	15	-5.7	6.8-13	18	15
LTE6S N-S	SurOriente / Sale	Pavimento	81 370	10.5	3	3	15	4.88	6		
T / S-N	Sur / Entra	Pavimento	28	4.5	3	1	15	-3.84	5.5-10		
T / N-S	Sur / Sale	Pavimento	140	4.5	3	1	0-10	3.84	4	-	-
CEIE8S / P-O	Poniente / Entra	Pavimento	59 346	16	3	5	15	4.73	6.8 13	5	15

**UIV.3** Ubicación y Relación de la Infraestructura Peatonal ubicada en la intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

### 3.7 Volumen vehicular en las intersecciones en HMD

Los ejes viales son la infraestructura del espacio público para el movimiento relativamente continuo de vehículos automotor con capacidad, ya sea para resguardar a más de dos personas en su interior en un trayecto o para movilizar cantidades de mercancías, recursos o materiales que benefician a más de estas dos personas, algunos de este tipo pueden funcionar como corredores de transporte y movilidad que conectan o unen varios sectores de la ciudad y que a lo largo de ellos se realizan diversas actividades (Lina Manjarrez, Romero Vadillo , & Bravo, 2011) presentes al igual que para la dinámica dentro de la ciudad como para el intercambio tanto de recurso material como humano e intelectual con entidades conurbadas, confluyendo una gran variedad de vehículos, no solo por la localización de las distintas actividades cotidianas que les representaría la unión entre polos de la ciudad, son también son el enlace a las áreas locales que permiten la integración de las misma mediante el acceso a la movilidad motora. Los días 11, 12, 13, de octubre del año 2016 se estimó la demanda de las intersecciones de estudio mediante aforos de usuarios de vehículos automotor con dimensiones para más de dos personas, en periodos de 06:00 a 09:00 de la mañana, 12:00 a 16:00 en medio día y de 18:00 a 21:00 hrs mediante el uso de contadores manuales Epsilon NT40, registrando las cantidades de vehículos que realizaban el cruce de la intersección de un acceso de entrada a uno de salida en la corriente vehicular, por el trazo horizontal en las intersecciones de estudio de la CEIE8S se realizan movimientos de este tipo con direcciones P\_O sobre la CEIE8S y los cruces de dirección N\_S para registrar los accesos desde las vialidades que intersectan (ver IBTM.1 A)) y los movimientos se registraron con la clasificación de vehículos livianos, transporte público, 3/2 toneladas, pesados (ver IBTM.1 B)) que permite este dispositivo mediante el conteo simple del usuario de estudio al registrar su movimiento en cierta dirección de acuerdo la sección A) del tablero y de los demás vehículos con que se comparte el espacio-tiempo de la intersección al registrar primero en la sección B) del tablero el tipo de vehículo (preclasificado) con Shift (A, B, C o D) y en seguida la combinación de su movimiento.

---

<sup>40</sup> Dispositivo de conteo manual Epsilon NT es un grabador de recopilación de datos basado en un microprocesador autónomo, el cual registra datos de eventos con marca de tiempo que se pueden analizar con el software complementario para generar información

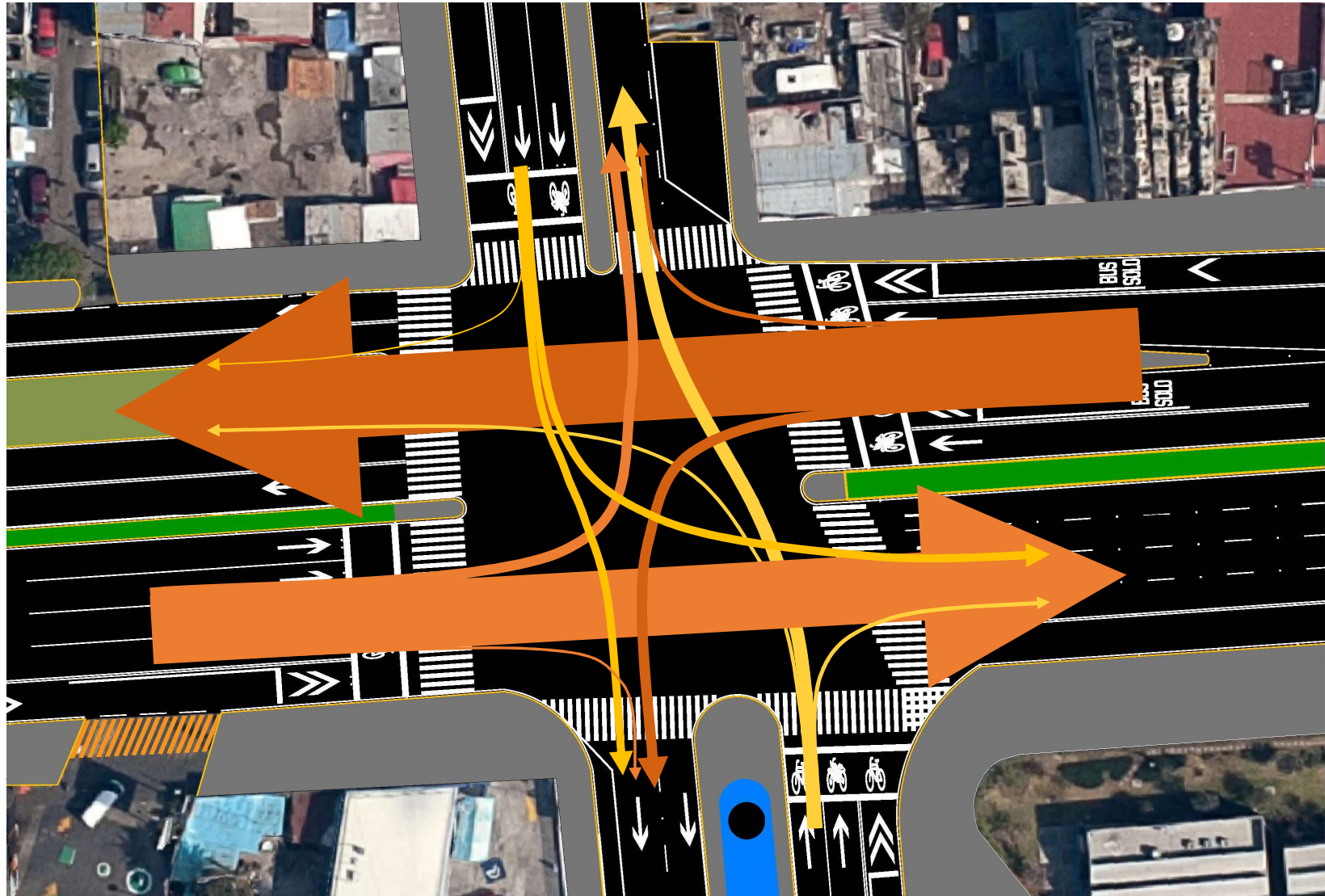
### 3.7.1 Volumen de Vehículos en la intersección de Santa Cruz Meyehualco con el Eje 8 Sur en la HMD

La mayor concentración de vehículos en la intersección del Eje 8 Sur con ASCM y RE se dio en el periodo matutino de con 12483 de vehículos registrados y cuyos flujos vehiculares presenta su mayor volumen en los movimientos directos, siendo el sentido O-P de la CEIE8S el que muestra más usuarios en esta maniobra (ver **EPSLN.V1**), que en combinación con la magnitud y dirección del flujo del acceso sur en sentido S-N y los de los movimientos de giro de los otros accesos (ver **CAD.FVV.1**) los vehículos que se mueven a través de la intersección tienen la mayor línea virtual de deseo como vector resultante en el cuarto cuadrante de la intersección, el 37.06% del total de vehículos aforados en el periodo matutino de la intersección con SCM\_RE, corresponden a la HMD (Hora de Máxima demanda) dada a las 07:15 (ver **A**) de **RHMD.V1**), en la HMD del periodo vespertino la mayor demanda de movimientos continua en el mismo sentido, mientras que en el periodo nocturno el sentido P-O de la CEIE8S existen más vehículos realizando la maniobra de cruce directo (ver **B**) y **C**) de **RHMD.V1**).

**Aforo Vehicular Matutino Intersección Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Santa Cruz M\_Reforma Económica  
Combinación de Vehículos**

Intervalo Inicio	Dirección sur <b>SANTA CRUZ MEYEHUALC</b> Der. Recto Izq.			Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>REFORMA ECONÓMICA</b> Der. Recto Izq.			Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Total
06:00 a.m.	5	20	31	0	137	12	2	71	7	11	108	15	420
06:15 a.m.	4	32	29	43	324	22	6	92	20	18	247	26	863
06:30 a.m.	10	35	27	6	371	42	18	55	38	4	294	46	946
06:45 a.m.	8	5	19	6	347	17	13	65	14	8	277	31	810
07:00 a.m.	12	31	49	22	336	39	25	38	9	6	307	61	935
07:15 a.m.	1	41	50	41	430	73	19	64	9	17	378	62	1185
07:30 a.m.	19	62	36	22	497	70	9	43	13	4	388	88	1251
07:45 a.m.	9	60	71	24	391	89	17	72	17	27	337	62	1176
08:00 a.m.	8	39	52	24	418	41	24	64	18	9	344	41	1082
08:15 a.m.	4	39	30	37	445	78	28	58	18	10	351	65	1163
08:30 a.m.	3	36	27	19	329	44	34	43	21	15	335	41	947
08:45 a.m.	1	43	34	10	396	62	32	63	12	18	345	35	1051
09:00 a.m.	3	21	15	21	251	15	9	51	11	8	231	18	654
Totales	87	464	470	275	4672	604	236	779	207	155	3942	591	12483
	0.70%	3.72%	3.77%	2.20%	37.43%	4.84%	1.89%	6.24%	1.66%	1.24%	31.58%	4.73%	100.00%

**EPSLN.V1** Tabla de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en el periodo de demanda Matutino de 6:00 a 9:00 cada 15 minutos (Aforador Epsilon NT) (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP).

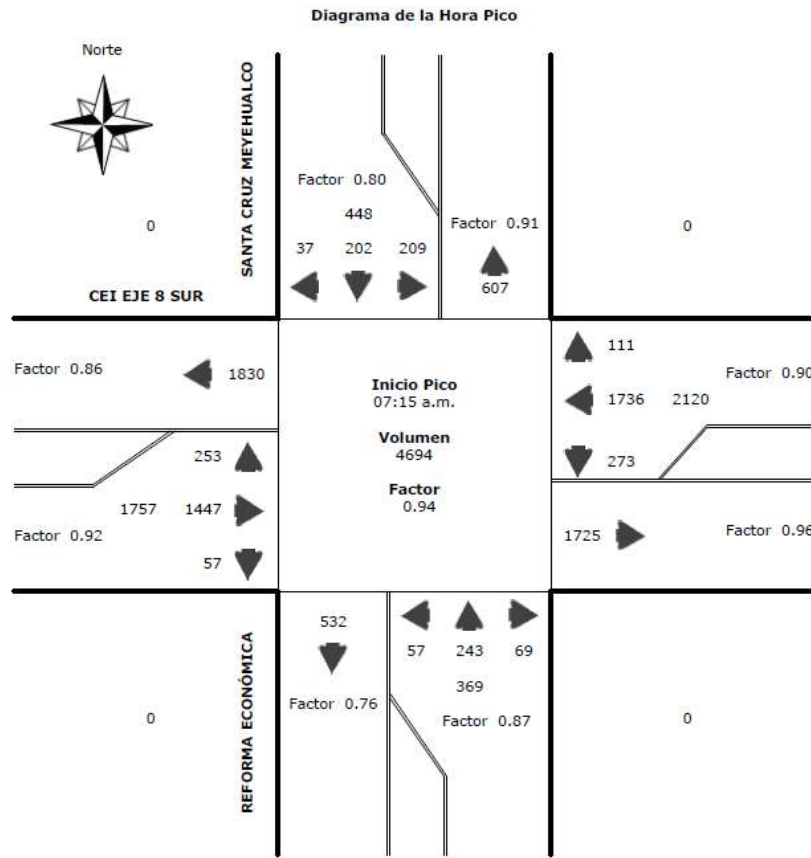


CAD.FVV.1.1 Flechas de Volúmenes Vehiculares Combinados en el Periodo de Demanda Matutino de la Intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

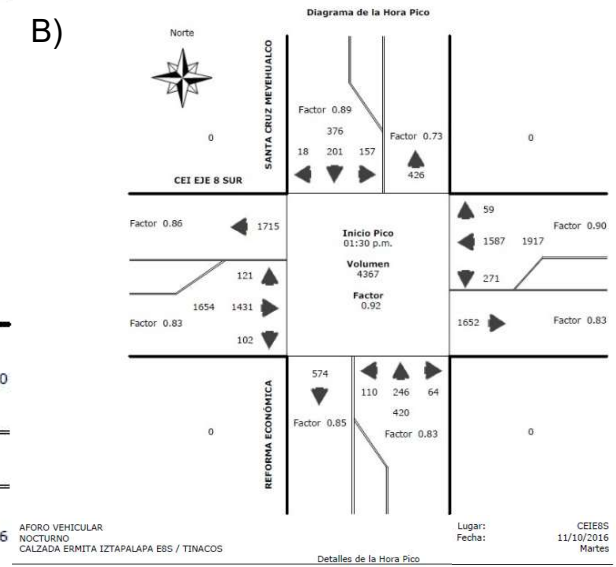
Detalles de la Hora Pico

Detalles de la Hora Pico

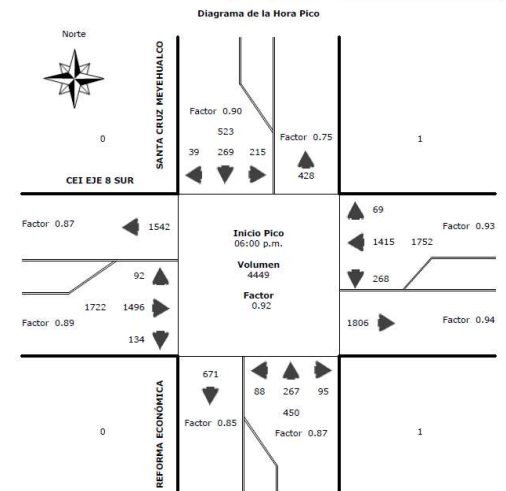
A)



B)



C)

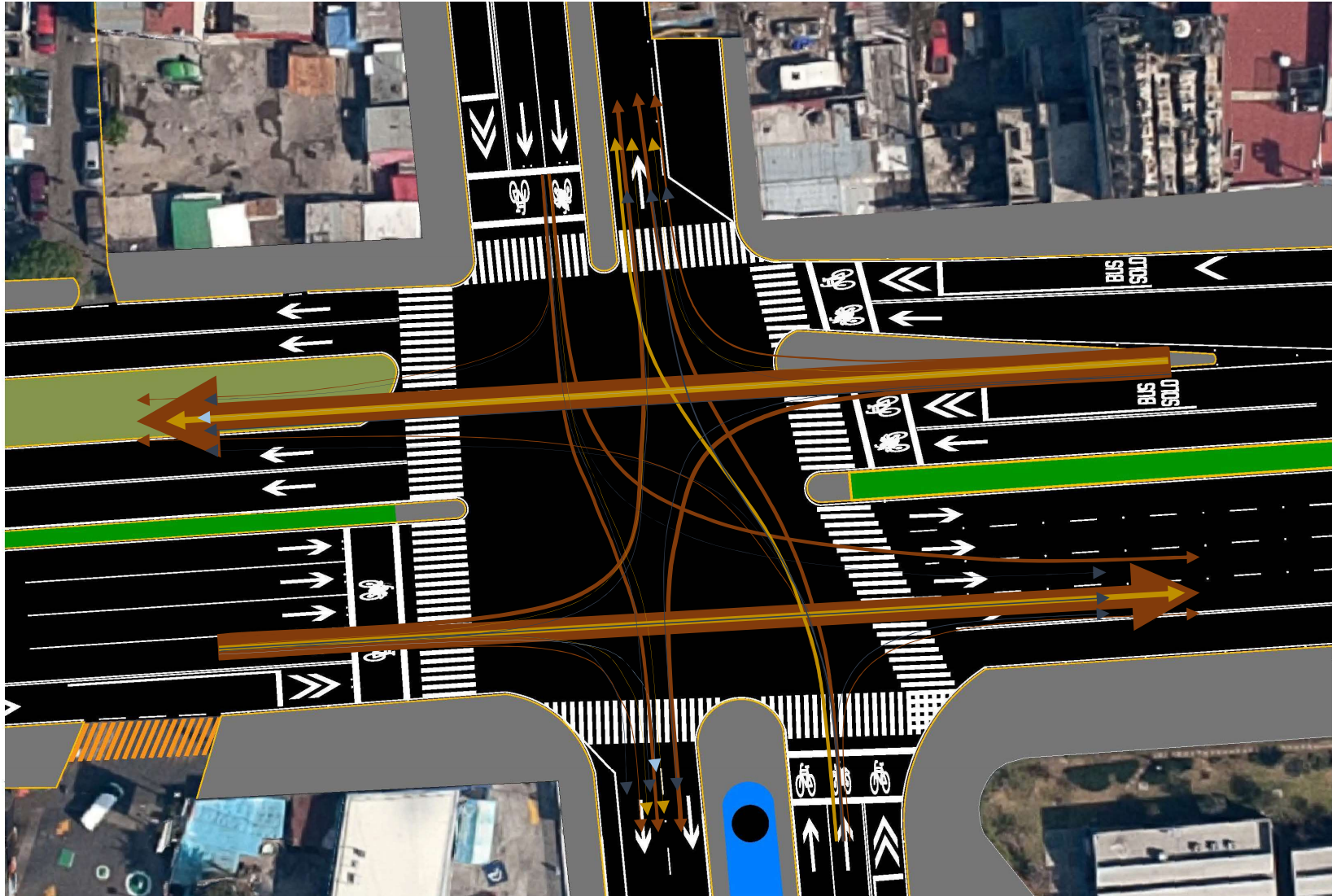


**RHMD.V1** Detalles de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica durante las HMD de los periodos A) Matutino, B) Vespertino C) Nocturno (Aforrador Epsilon NT) (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (Aforrador Epsilon NT).

Tomando en cuenta que en las últimas décadas el número de automóviles ha aumentado exponencialmente (Lina Manjarrez, Romero Vadillo , & Bravo, 2011), el crecimiento de los vehículos registrados en la ciudad de México (INEGI\_CI\_VMRC, 2016) y la dinámica de los volúmenes de automóviles (**LIVIANOS** en **EPSLN.TVV1**) que se presentan en la intersección SCM\_RE tienen un comportamiento similar cercano al 95 %, los movimientos que corresponden a automóviles en el sentido S-N en el acceso de Reforma Económica son proporcionalmente los menores en toda la intersección, mismo acceso donde el transporte de carga (**PESADOS** y **3/2 TON** en **EPSLN.TVV1**) tiene mayor presencia, mismos que el registro de vehículos de motor registrados en circulación aumentaron su tasa de crecimiento para el 2016 alcanzando casi un 2 %, sin embargo esta relación porcentual entre el volumen por clasificación de vehículos presentes en la dinámica de la intersección en el periodo matutino y el total de cada tipo de vehículos con registro en la ciudad de México, no se manifiesta en lo correspondiente al transporte público ya que existe una disminución en los registros para los autobuses de pasajeros y cuyo número es de menor proporción al de carga ya citado, y en la intersección la presencia del transporte público es poco más del doble que este, las convergencias, divergencias y movimientos directos se plasman proporcionalmente en **CAD.FVV.2**, aunque en el estado real es más complicado de lo se muestra ya que la bifurcación de los flujos tanto para el entrada como para la salida del sentido O-P aumentan la dinámica de conflictos.

Tipo de Vehículo	Dirección sur <b>SANTA CRUZ M</b> Der. Recto Izq.			Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>REFORMA ECONÓMICA</b> Der. Recto Izq.			Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			
LIVIANOS	35 94.6%	192 95.0%	204 97.6%	101 91.0%	1578 90.9%	259 94.9%	52 75.4%	212 87.2%	46 80.7%	50 87.7%	1304 90.1%	239 94.5%	4272 91.0%
Cambio A	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	14 0.8%	0 0.0%	3 4.3%	3 1.2%	4 7.0%	0 0.0%	10 0.7%	1 0.4%	35 0.7%
T PUBLICO (M,B)	0 0.0%	1 0.5%	0 0.0%	6 5.4%	125 7.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	4 7.0%	5 8.8%	111 7.7%	1 0.4%	253 5.4%
3/2 TON	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 1.8%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.0%
PESADOS	2 5.4%	9 4.5%	5 2.4%	4 3.6%	18 1.0%	14 5.1%	14 20.3%	28 11.5%	3 5.3%	1 1.8%	22 1.5%	12 4.7%	132 2.8%

**EPSLN.TVV.1** Tabla por Clasificación Vehicular y movimientos realizados en la intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco y Reforma Económica en el periodo Matutino de 6:00 a 9:00 (Aforrador Epsilon NT) (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP).



CAD.FVV.1.2 Flechas de Volúmenes Vehiculares por tipo en el periodo de mayor Demanda del día de la Intersección de CEIE8S con Santa Cruz Meyehualco. Elaboración: (JFHP).

### 3.7.2 Volumen de Vehículos en la intersección de Las Minas con el Eje 8 Sur en la HMD

Por su trazo y la trama urbana en la que se intersecta la CEIE8S con AM y AP, la dinámica de los volúmenes direccionales vehiculares que se genera en esta intersección es bastante peculiar, presentándose movimientos de giro en U en ambos sentidos de la calzada y un movimiento de incorporación a esta y al acceso norte desde un quinto acceso (calle Paraíso) que esta fuera del alcance de una maniobra segura para la incorporación a los sentidos O-P y S-N, por la localización posterior al cruce con AM, la distancia de la separación y de las trayectorias para incorporarse a estos flujos y los puntos de conflicto con los contraflujos que no se contempla en ninguna fase del ciclo semafórico el cual solo presenta tiempos para la incorporación a la calle Paraíso desde AP sentido N-S y desde el sentido P-O de la CEIE8S e incorporación desde ella solo a este último sentido; estos cuatro flujos (ver **CAD.FVV.2 flechas direccionales en rojo**) representan un porcentaje de maniobras no permitidas que ponen en riesgo a los usuarios tanto eventuales como cotidianos de esta intersección en el periodo de más demanda (ver **VUELTA U** y **PARAISO Izq.** en **EPSLN.V2**), siendo el matutino para este aforo, realizado el 12 de octubre del 2016, donde la mayor concentración de vehículos automotor con más de dos plazas, se da en la HMD de las 06:30 del periodo matutino (ver **RHMD.2**) con la maniobra recta sobre la CEIE8S con el 68 %, y una mayor acentuación en el sentido O-P (ver **EPSLN.V2**) aunque el número de vehículos involucrados en la demanda de la intersección es de 14727 durante este periodo específico al añadir el flujo que interactúa desde la calle Paraíso con el 2.17 %, del cual el 58.96 % de lo que deriva de esta se pone en riesgo al realizar la maniobra de incorporación al sentido O-P, el 31.27 % se incorpora al sentido P-O sobre CEIE8S y con solo el 9.77 % se tiene una trayectoria hacia el acceso relativamente opuesto de la calle Palmas en sentido S-N que también por el diseño geométrico y el trayecto que se sigue para tal efecto conlleva también riesgos de colisión con otros usuarios, la frecuencia con que estos comportamientos de conducción peligrosa se maximizaron es justamente 15 minutos antes del inicio de la HMD de la intersección, generando también una hora de máxima inseguridad vial, con lo que existen 45 minutos en este periodo de una alta demanda con un alto porcentaje de riesgo entre las 06:30 y las 07:15 a.m. (ver **EPSLN.V2**), en lo que respecta a las magnitudes vehiculares por acceso, la que se desprende de la AM tiene su mayor flujo en la maniobra de incorporación al sentido O-P de la CEIE8S mientras que el flujo proveniente de la AP el movimiento directo a la AM es del que se tuvo mayor cuantificación, pero menor proporción al que sale de las Minas por lo que en cuanto a la mayor línea virtual de deseo como vector resultante de las magnitudes y direcciones de los flujos vehiculares también se dan en el cuarto cuadrante de la intersección.

Intervalo Inicio	Vuelta <b>U</b>	Dirección sur <b>PALMAS</b> Der. Recto Izq.			Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Vuelta <b>U</b>	Dirección norte <b>DE LAS MINAS</b> Der. Recto Izq.			Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Total
06:10 a.m.	5	0	7	2	0	88	0	0	3	11	27	5	39	9	196
06:15 a.m.	94	6	9	0	2	376	30	8	5	43	107	42	351	98	1173
06:30 a.m.	85	5	12	4	0	484	22	7	2	33	118	47	510	91	1421
06:45 a.m.	90	10	12	5	1	509	18	7	15	13	149	25	428	102	1384
07:00 a.m.	45	1	16	7	3	395	30	6	10	7	95	33	383	48	1079
07:15 a.m.	50	2	31	9	0	547	30	1	11	24	83	29	408	52	1279
07:30 a.m.	81	4	13	3	0	381	48	5	10	25	96	25	310	89	1090
07:45 a.m.	88	2	33	13	1	398	44	4	11	23	61	38	399	103	1218
08:00 a.m.	58	3	44	15	3	409	68	27	13	33	83	39	334	63	1192
08:15 a.m.	47	6	33	17	1	369	40	13	27	15	45	50	376	51	1090
08:30 a.m.	58	4	20	20	3	387	38	11	22	27	32	41	366	64	1094
08:45 a.m.	52	7	17	20	3	380	37	13	17	9	42	27	322	54	1000
09:00 a.m.	43	9	19	15	3	401	44	12	29	13	34	29	321	51	1023
09:15 a.m.	12	0	2	4	0	60	14	1	1	4	8	5	52	12	175
Totales	808	59	268	134	20	5184	463	115	176	280	980	435	4599	887	14414
		0.4%	1.9%	0.9%	0.1%	36.0%	3.2%	0.8%	1.2%	1.9%	6.8%	3.0%	31.9%	6.2%	100.0%

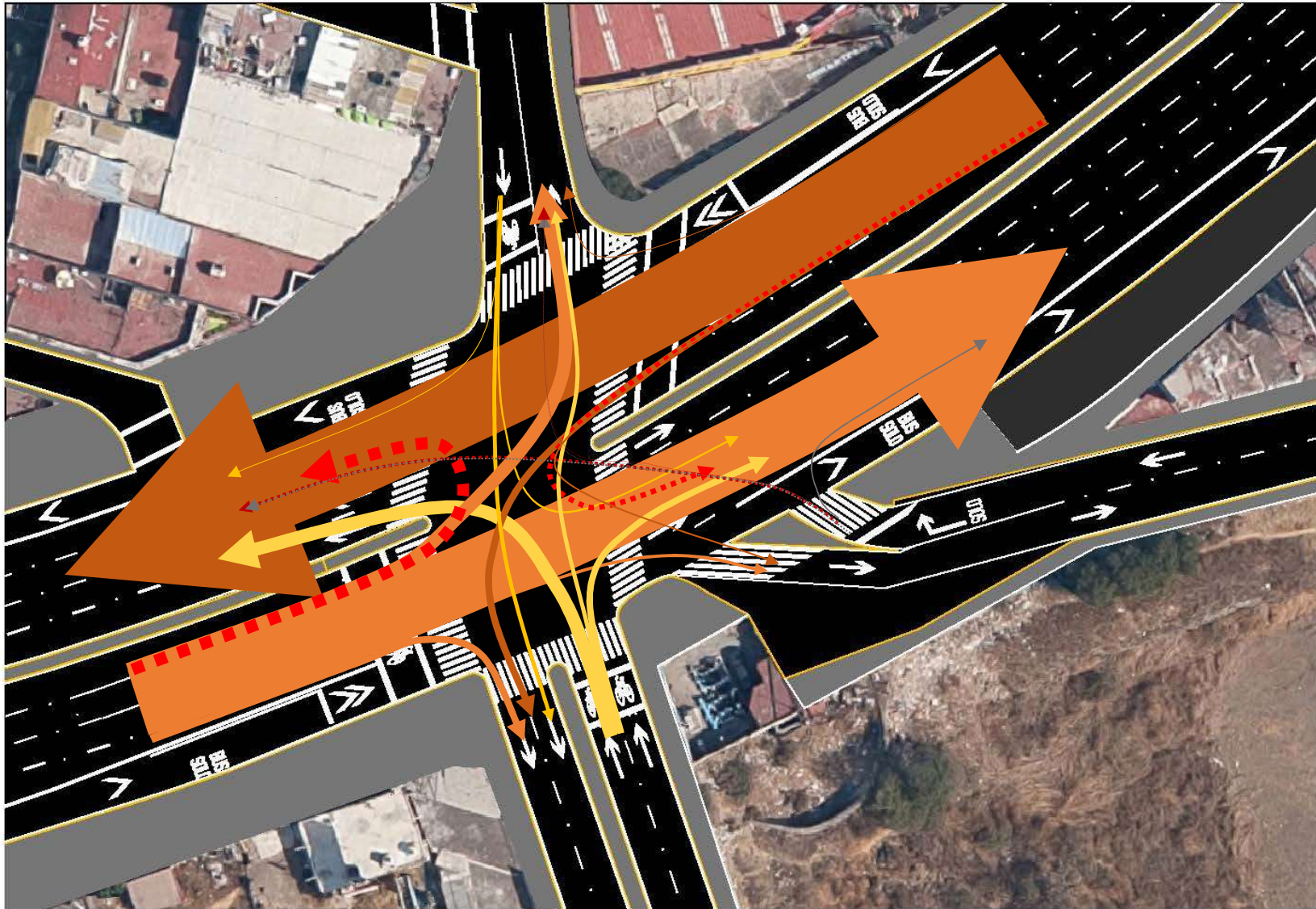
5.6%

0.8%

**PARAISO**

Intervalo Inicio	Desde Dirección sur <b>PALMAS</b> Der. Recto Izq.			Desde Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>PARAISO</b> Der. Recto Izq.			Desde Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Total
06:10 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	7
06:15 a.m.	0	0	0	0	0	0	1	24	15	0	0	0	40
06:30 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	1	29	0	0	0	31
06:45 a.m.	0	0	0	0	0	0	11	0	35	0	0	0	46
07:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20
07:15 a.m.	0	0	0	0	0	0	7	3	15	0	0	0	27
07:30 a.m.	0	0	0	0	0	0	7	1	21	0	0	0	29
07:45 a.m.	0	0	0	0	0	0	9	0	14	0	0	0	23
08:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	5	0	20	0	0	0	25
08:15 a.m.	0	1	0	0	0	1	16	0	4	0	0	0	21
08:30 a.m.	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	9
08:45 a.m.	0	0	0	0	0	0	9	0	2	0	0	0	11
09:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	1	0	24
09:15 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales	0	1	0	0	1	0	96	30	181	0	1	0	313
Entering		1			1			307			1		
Exiting		1			182			30			97		

EPSLN.V2 Tabla de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Minas y de las Palmas en el periodo de demanda Matutino de 6:00 a 9:00 cada 15 minutos (Aferrador Epsilon NT) (AM-AP, 2016). Elaboración: (JFHP).

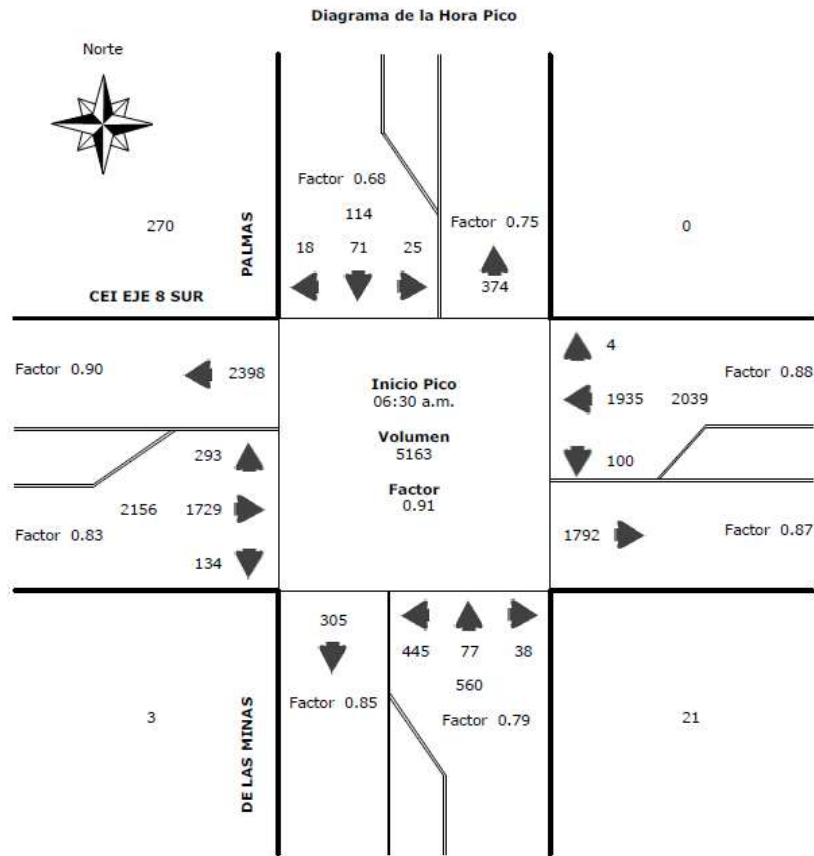


CAD.FVV.2.1 Flechas de Volúmenes Vehiculares Combinados en el Periodo de Demanda Matutino de la Intersección de CEIE8S con avenida de las Minas. Elaboración: (JFHP).

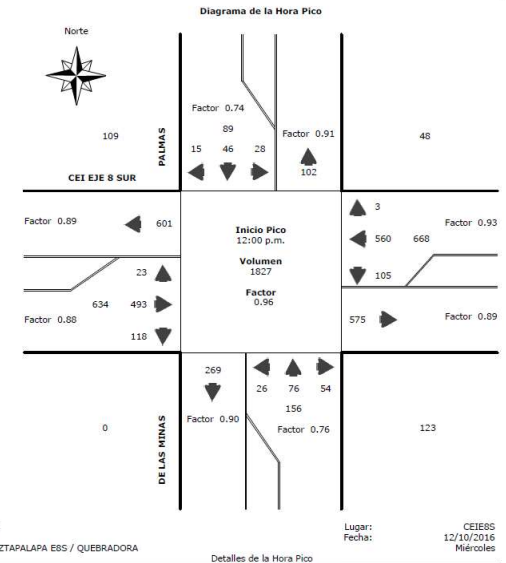
Detalles de la Hora Pico

Detalles de la Hora Pico

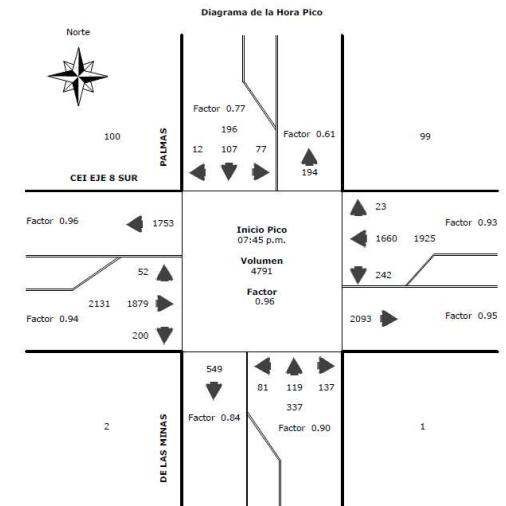
A)



B)



C)

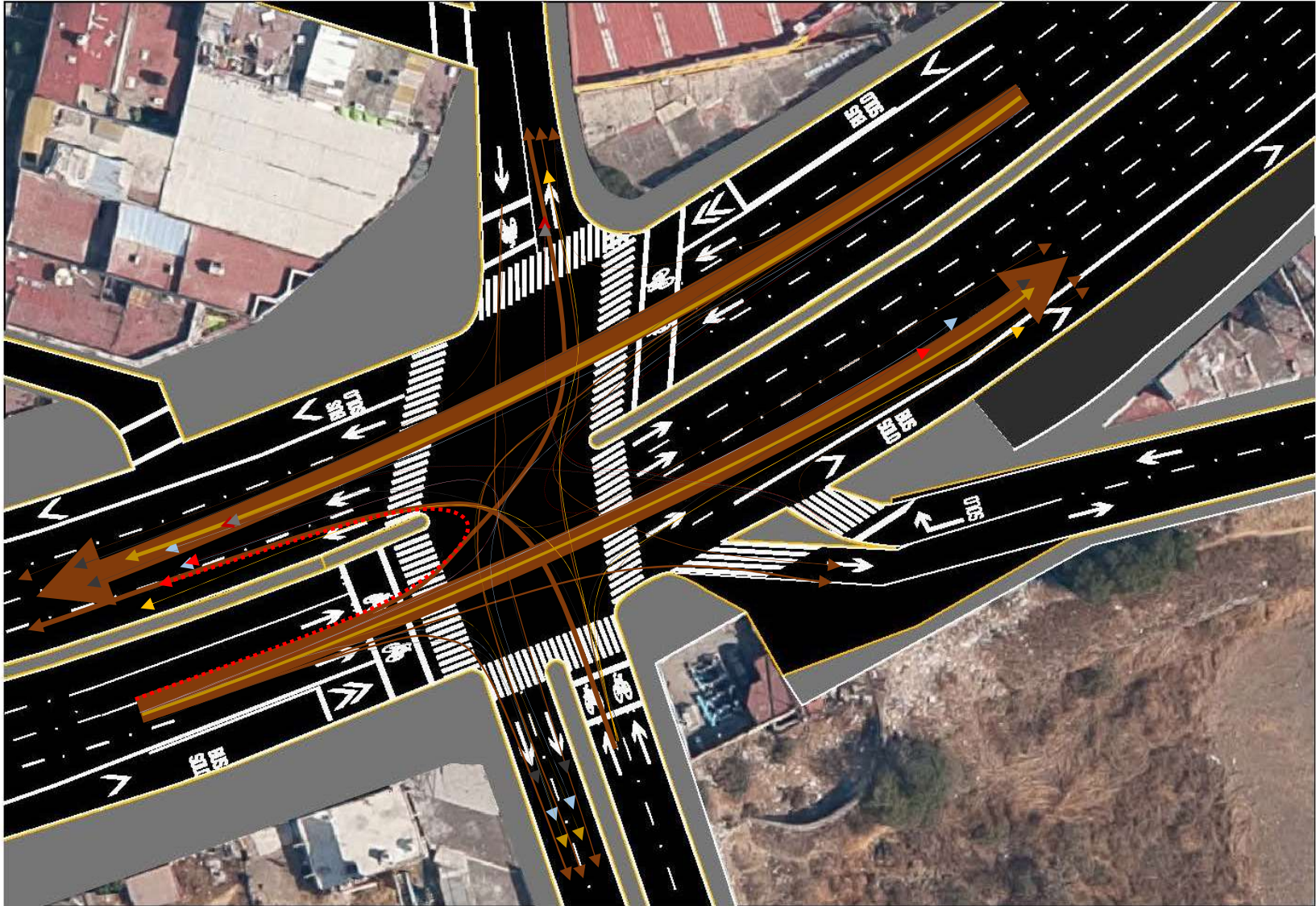


**RHMD.2** Detalles de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con av. de las Minas y de las Palmas durante las HMD de los periodos A) Matutino, B) Vespertino C) Nocturno (Aforador Epsilon NT) (SCM, 2016) (AM-AP, 2016), Elaboración: (JFHP). Herramienta: (Aforador Epsilon NT).

El número de automóviles particulares que hizo uso de la intersección en el periodo matutino de 06:00 a 09:00 supero el 86% del total de vehículos automotor (**LIVIANOS** con más de dos plazas), mientras que los vehículos de mayores dimensiones superaron el 12 %, de los cuales el % 99.36 del transporte de pasajeros (**T PUBLICO**, autobuses y microbuses) se desplazan en proporciones muy similares para ambos sentidos sobre CEIE8S, a donde del total de transporte de carga de grandes dimensiones (vehículos **PESADOS**) el 83.54 % continua su trayecto con mayor incidencia en el sentido O-P y el 16.46 realiza maniobras de giro en la intersección, 10.13 % acceden a la CEIE8S y el 6.33 restante se derivan de esta, siendo la mayoría con 8.86 % los giros izquierdos, mientras que los vehículos de 3/2 toneladas (**3/2 TON**) a diferencia de los anteriores tienen un mayor volumen en el sentido P-O incluso manifestándose giros en U para acceder a este flujo, los volúmenes direccionales correspondientes desde la calle Paraíso solo el 14.12 % realiza una maniobra dentro de la protección que da el control semafórico, 79.84 % de la demanda que se genera en este acceso realiza la maniobra de riesgo para acceder al flujo del sentido O-P de la CEIE8S y el 3.23 % para continuar su trayecto relativamente directo al norte de la intersección (ver **EPSLN.TVV2** y **CAD.FVV.2.2**).

Pico de Vehículo	Vuelta U	Dirección sur PALMAS Der. Recto Izq.			Dirección oeste CEI EJE 8 SUR Der. Recto Izq.			Vuelta U	Dirección norte DE LAS MINAS PARAISO Der. Recto Izq.			Dirección este CEI EJE 8 SUR Der. Recto Izq.			
LIVIANOS	270 100%	18 100%	71 100%	25 100%	4 100%	1621 83.8%	97 97.0%	20 95.2%	17 44.7%	72 93.5%	339 76.2%	126 94.0%	1481 85.7%	293 100%	4454 86.3%
PARAISO	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	18 47.4%	4 5.2%	99 22.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	124 2.4%
T PUBLICO (M,B)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	267 13.8%	1 1.0%	0 0.0%	1 2.6%	1 1.3%	1 0.2%	3 2.2%	197 11.4%	0 0.0%	471 9.1%
3/2 TON	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	6 0.3%	1 1.0%	1 4.8%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.7%	26 1.5%	0 0.0%	35 0.7%
PESADOS	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	41 2.1%	1 1.0%	0 0.0%	2 5.3%	0 0.0%	6 1.3%	4 3.0%	25 1.4%	0 0.0%	79 1.5%

**EPSLN.TVV.2** Tabla por Clasificación Vehicular y movimientos realizados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Minas, de las Palmas y la calle Paraíso en el periodo Matutino de 6:00 a 9:00 (Aforrador Epsilon NT). (AM-AP, 2016). Elaboración: (JFHP).



CAD.FVV.2.2 Flechas de Volúmenes Vehiculares por tipo en el periodo de mayor Demanda del día de la Intersección de CEIE8S con avenida de las Minas. Elaboración: (JFHP).

### 3.7.3 Volumen de Vehículos en las intersecciones en HMD entre Eje 8 y Eje 6

Las intersecciones de ATE6S-T con CEIE8S tienen una carga vehicular cuyos flujos mayoritarios interactúan en ángulos mayores a 90° que por su trazo y la trama urbana al contrario de las intersecciones con A-M se reduce significativamente las situaciones de conflicto por contemplarse su maniobra en el control semafórico que por ser una intersección entre dos ejes viales a pesar que los mayores volúmenes direccionales directos siguen concentrándose en la CEIE8S (ver **EPSLN.V3.1**), está cargada de sus propias particularidades, como el de que la HMD se da en el periodo vespertino con un volumen muy similar a el aforo nocturno y que el periodo matutino sea el de menor concentración de los tres aforos realizados el día 13 de octubre del 2016, los anchos de calzada representan un mayor distancia de trayectoria de los flujos vehiculares que requieren de un control semafórico adicional para concretar la maniobra de incorporación del eje 6 al eje 8 en ambos sentidos, de los cuales el giro izquierdo desde el sentido N-S de ATE6S hacia el sentido P-O de la CEIE8S tiene el mayor volumen en la hora de máxima demanda que se da a las 14 hrs. ó 02:00 p.m. igualmente en este sentido para los flujos directos de la CEIE8S aunque en estos la diferencia es mínima y más significativa para este sentido en los volúmenes que se presentan antes de la maniobra de cruce (ver **RHMD.3.1**).

Intervalo Inicio	Dirección sur <b>EJE 6 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>EJE 6 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Total
12:24 p.m.	0	2	0	3	4	0	0	4	6	0	9	0	28
12:30 p.m.	17	83	89	14	213	0	16	83	67	53	251	2	888
12:45 p.m.	30	91	105	29	272	0	43	87	56	43	242	21	1020
01:00 p.m.	16	107	130	20	410	1	13	95	69	44	370	14	1289
01:15 p.m.	14	143	156	23	352	6	11	111	89	46	402	31	1389
01:30 p.m.	46	163	131	30	370	4	11	88	97	76	343	32	1392
01:45 p.m.	37	102	145	24	376	4	8	116	71	104	344	24	1356
02:00 p.m.	55	199	191	19	391	9	3	80	76	91	358	31	1503
02:15 p.m.	62	184	144	42	415	5	14	90	75	61	450	17	1559
02:30 p.m.	37	141	199	42	373	1	6	107	132	82	376	45	1543
02:45 p.m.	41	218	195	52	380	0	18	101	98	67	393	21	1584
03:00 p.m.	35	143	129	24	419	4	7	71	91	108	408	47	1488
03:15 p.m.	43	176	173	47	368	1	5	96	109	94	360	10	1488
03:30 p.m.	47	156	178	30	433	2	13	67	99	105	411	31	1573
03:45 p.m.	81	155	140	13	384	0	20	100	134	118	353	42	1543
04:00 p.m.	32	84	47	7	134	0	4	21	27	26	141	5	528
Totales	593	2147	2152	419	5294	37	192	1317	1296	1118	5211	373	20171
	2.94%	10.64%	10.67%	2.08%	26.25%	0.18%	0.95%	6.53%	6.43%	5.54%	25.83%	1.85%	

**EPSLN.V3.1** Tabla de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 sur y Tetlalpa en el periodo de demanda Vespertino de 12:00 a 16:00 cada 15 minutos (Aforador Epsilon NT) (SCM, 2016) (E6S, 2016). Elaboración: (JFHP).

En la intersección ATE6S-T se presenta también un quinto acceso que por su distancia y posición en la intersección es contemplado en los ciclos de semáforo, este es la calle Tetlalpa que intersecta en un ángulo de 90° con el sentido P-O de la CEIE8S y cuyo flujo solo se bifurca en una primera instancia hacia este mismo y hacia el sentido opuesto, siendo este último el más significativo con el 56.89% de los movimientos relacionados con el acceso Tetlalpa y el 75.74 % del volumen vehicular que sale per este mismo (ver **EPSLN.V3.2**), aunque con el respectivo seguimiento se observó que a su vez el flujo que se incorporaba al sentido P-O de la CEIE8S como a los accesos sur y norte de la ATE6S, antes y después respectivamente, del control semafórico intermedio de la intersección (ver **CAD.FVV.3**, flechas direccionales en gris).

Intervalo Inicio	Desde Dirección sur <b>CEIE8Spo E6S CEIE8Sop</b> Der. Recto Izq.			Desde Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>TETLALPA</b> Der. Recto Izq.			Desde Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Total
12:24 p.m.	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
12:30 p.m.	2	5	1	0	0	0	3	24	32	4	4	1	76
12:45 p.m.	8	7	2	0	0	0	12	4	15	0	0	0	48
01:00 p.m.	5	6	0	0	0	0	5	7	23	0	0	0	46
01:15 p.m.	1	16	0	0	0	0	5	2	23	0	0	0	47
01:30 p.m.	2	12	1	0	0	0	1	7	23	0	0	0	46
01:45 p.m.	1	3	1	0	0	0	5	4	25	0	0	0	39
02:00 p.m.	0	12	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	26
p02:15 p.m.	4	8	0	0	0	0	0	7	21	0	0	0	40
02:30 p.m.	1	7	0	0	0	0	0	7	42	0	0	1	58
02:45 p.m.	0	7	0	0	0	0	3	5	45	0	0	0	60
03:00 p.m.	3	5	0	0	0	0	0	4	28	0	0	1	41
03:15 p.m.	4	10	1	1	0	0	0	6	28	2	2	0	54
03:30 p.m.	1	2	1	0	0	0	0	6	9	0	0	0	19
03:45 p.m.	3	2	1	0	0	0	0	4	45	2	2	0	59
04:00 p.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	13
Totales	36	104	8	1	0	0	34	89	384	8	8	3	675
Entering		148			1			507			12		
Exiting		112			420			91			45		0.033
	5.38%	15.55%	1.20%	0.15%			5.08%	13.30%	57.40%	1.20%	1.20%	0.45%	
	0.18%	0.52%	0.04%	0.00%			0.17%	0.44%	1.90%	0.04%	0.04%	0.01%	

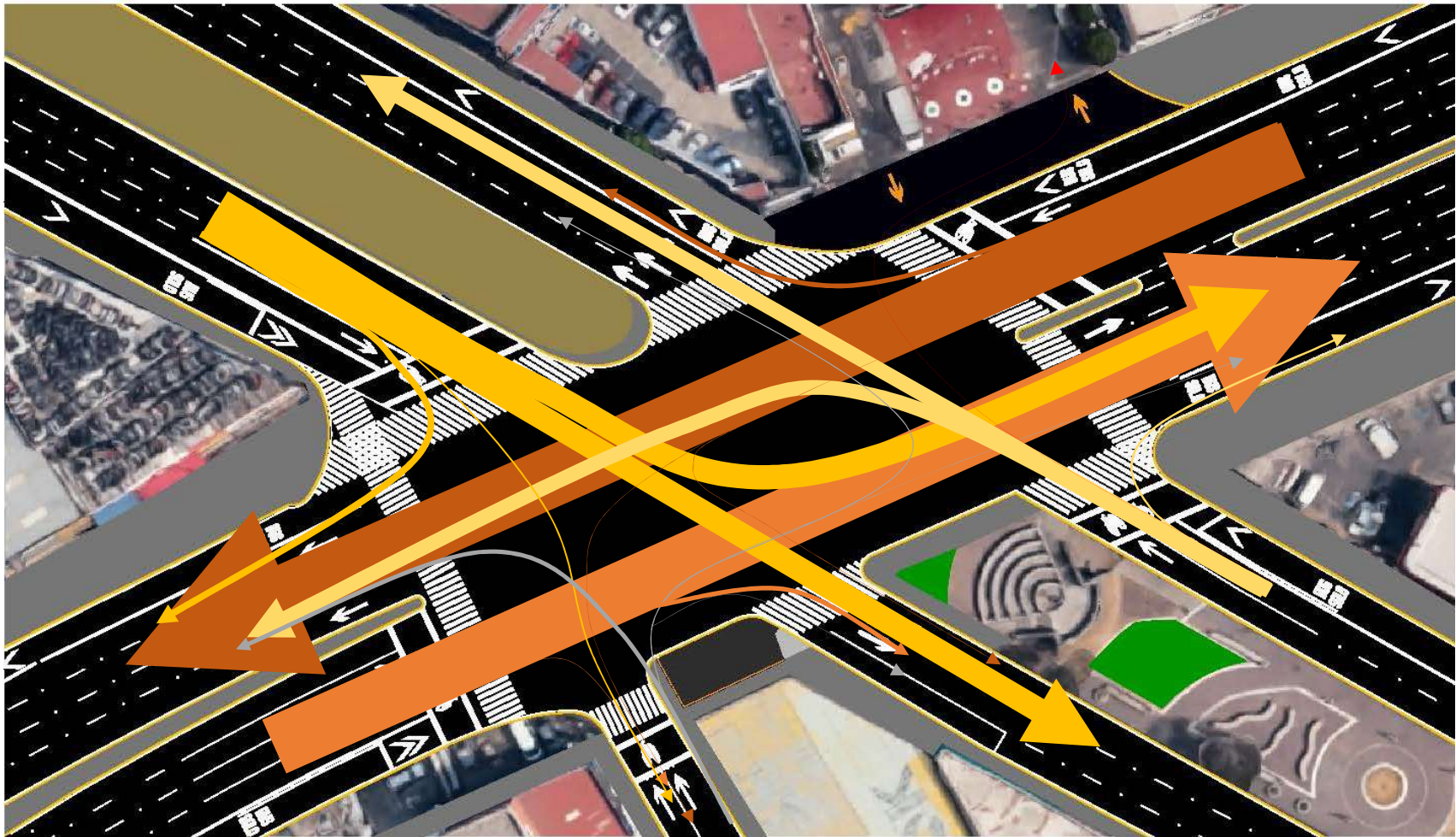
**EPSLN.V3.2** Tabla de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 sur y Tetlalpa en el periodo de demanda Vespertino de 12:00 a 16:00 cada 15 minutos (Aforrador Epsilon NT) (SCM, 2016) (E6S, 2016). Elaboración: (JFHP).

En la agerb/manzana 2787/024 NorOriente de la intersección que se configura con el sentido S-N del Eje 6 Sur avenida de las Torres y el sentido O-P de la CEIE8S se encuentra la instalación de servicio de combustible para automotores cuya “entrada-salida” es sobre la CEIE8S que dista desde su extremo de la instalación a el extremo del arroyo vehicular del Eje 6 Sur sentido S-N con cinco metros de concreto a nivel que teóricamente demarcan la superficie para el transito exclusivamente peatonal, estas circunstancias propician situaciones de riesgo ya que se realizan maniobras de acceso a la gasolinera puesto que la línea de alto para motocicletas y bicis dista diez metros y para vehículos de mayor dimensión casi los trece metros, menos los cinco de cemento, se tiene una área transversal de al menos 5 metros para una maniobra que si bien no conflictúa con el flujo de otros vehículos en las vialidades por que se aprovecha la prelación del control semafórico el para el flujo de la av. de las Torres del acceso sur, pero si interfiere con las maniobras de salida de la gasolinera que se da en esta área de distancias descrita y con la seguridad para los flujos peatonales que se realizan en esta misma dirección N\_S e incluso con la circulación sobre el límite del predio con el ancho de vía ya que existe una distancia de 22 metros entre la entrada y salida de la estación de servicio (ver **CAD.FVV.3 flecha direccional en rojo**), sobre los cuales se realiza el transito tanto de usuarios de la gasolinera como de peatones y el

acceso de usuarios al Transporte Publico, si bien se contabilizo un bajo número de trayectos menos del 0.1 % en este periodo y dentro de la hora de máxima demanda solo suman la mitad de lo que se registra en el cuarto de hora de más flujo de esta maniobra, la lógica de tránsito y movilidad contemplada en este circunstancia presenta un mayor factor de riesgo para los usuarios vulnerables que se ubican en esta sección de la intersección, favoreciendo incluso la incorporación desde la gasolinera al tránsito sobre la vialidad mediante la cara y un tiempo de semáforo específico para dicha maniobra.

Intervalo Inicio	Gasolinera
12:24 p.m.	0
12:30 p.m.	0
12:45 p.m.	1
01:00 p.m.	0
01:15 p.m.	5
01:30 p.m.	1
01:45 p.m.	1
02:00 p.m.	0
02:15 p.m.	0
02:30 p.m.	2
02:45 p.m.	0
03:00 p.m.	1
03:15 p.m.	6
03:30 p.m.	1
03:45 p.m.	3
04:00 p.m.	0
Totales	21

**EPSSLN.V3.3** Tabla de Volúmenes Vehiculares Combinados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 sur y Tetlalpa en el periodo de demanda Vespertino de 12:00 a 16:00 por cada 15 minutos accediendo a la Gasolinera (Aforador Epsilon NT) (SCM, 2016) (E6S, 2016). Elaboración: (JFHP).



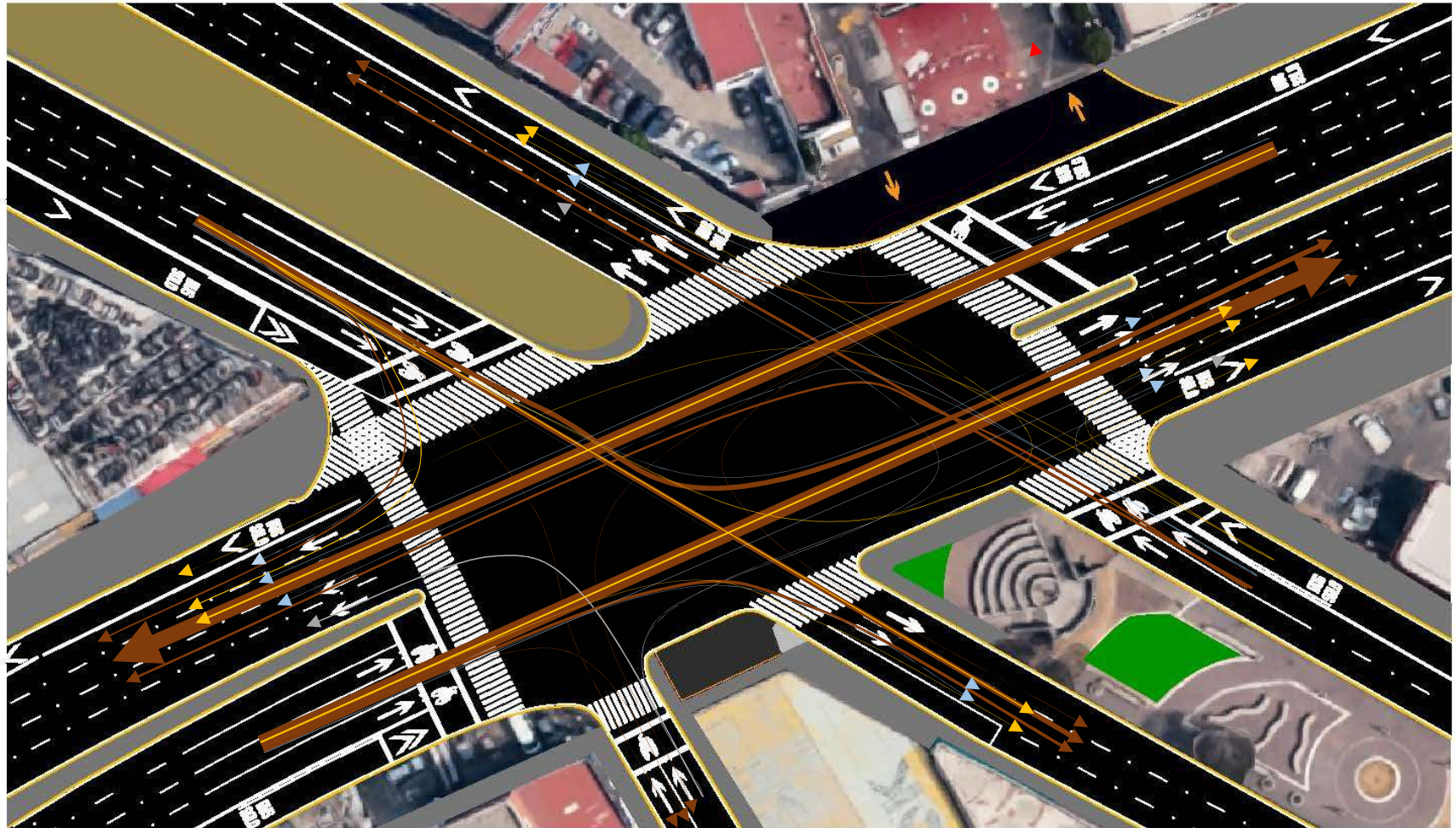
CAD.FVV.3.1 Flechas de Volúmenes Vehiculares Combinados en el Periodo de Demanda Vespertino de la Intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 Sur y Tetlalpa. Elaboración: (JFHP).



La clasificación vehicular llevada a cabo en el periodo vespertino para la intersección ATE6S-T con la CEIE8S mostro un equilibrio relativo, cercano al 30 %, entre los flujos de vehículos particulares de más de dos plazas (**LIVIANOS** en **EPSLN.TVV.3**) en ambos sentidos de circulación de la CEIE8S que continuaron su trayectoria recta sobre la misma vialidad, para los cambios de vialidad el de mayor flujo de giro de esta clasificación es hacia la derecha, que se incorpora al sentido S-N del eje 6 sur que tiene un porcentaje similar cercano al 5.5 % con la maniobra directa realizada desde la avenida de las Torres para este mismo sentido, el 4 % de los vehículos particulares de más de dos plazas realiza maniobra de giro a la izquierda para incorporarse también desde este sentido S-N hacia el sentido O-P de la CEIE8S donde cierto volumen de este interrumpe su trayecto por el control semafórico intermedio en lo que sería un área de resguardo derivada del amplio camellón del eje 6, otra particularidad de esta intersección es que el volumen de vehículos de transporte de carga pesada (**PESADOS** en **EPSLN.TVV.3**) es mayor que el de vehículos de TP (Transporte Público) (ver **T PÚBLICO** en **EPSLN.TVV.3**) cuyo flujo de mayores proporciones en este periodo vespertino directo sobre la ATE6S en el sentido S-N infiriendo la calidad de enlace de esta vialidad con la Central de Abastos, de igual manera para los flujos vehiculares de 3/2 toneladas (**3 1/2 TON**) aunque este en menor proporción que el TP, de los cuales su presencia es más intensa sobre la CEIE8S, particularmente en el sentido P-O, siendo en esta intersección donde existe una mayor interacción entre las diferentes clasificaciones (ver **CAD.FVV.3.2.**)

Pico de Vehículo	Dirección sur <b>EJE 6 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección oeste <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección norte <b>EJE 6 SUR</b> Der. Recto Izq.			Dirección este <b>CEI EJE 8 SUR</b> Der. Recto Izq.			
LIVIANOS	144	461	444	112	1391	14	29	260	190	265	1330	104	4746
	73.8%	62.1%	60.9%	72.3%	89.2%	93.3%	70.7%	68.8%	49.9%	88.0%	84.3%	91.2%	76.7%
TETLALPA	5	34	0	0	0	0	3	19	122	0	1	0	184
	2.6%	4.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.3%	5.0%	32.0%	0.0%	0.1%	0.0%	3.0%
T PÚBLICO (M,B)	14	81	87	15	101	0	4	22	20	21	158	3	526
	7.2%	10.9%	11.9%	9.7%	6.5%	0.0%	9.8%	5.8%	5.2%	7.0%	10.0%	2.6%	8.5%
3 1/2 TON	3	18	10	2	11	0	1	26	19	3	4	0	97
	1.5%	2.4%	1.4%	1.3%	0.7%	0.0%	2.4%	6.9%	5.0%	1.0%	0.3%	0.0%	1.6%
PESADOS	29	148	188	26	56	1	4	51	30	12	84	7	636
	14.9%	19.9%	25.8%	16.8%	3.6%	6.7%	9.8%	13.5%	7.9%	4.0%	5.3%	6.1%	10.3%

**EPSLN.TVV.3** Tabla por Clasificación Vehicular y movimientos realizados en la intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 Sur y la calle Tetlalpa en el periodo Vespertino de 12:00 a 16:00 (Aforrador Epsilon NT). (AM-AP, 2016), Elaboración: (JFHP).



**CAD.FVV.3.2** Flechas de Volúmenes Vehiculares por tipo en el periodo de mayor Demanda del día de la Intersección de CEIE8S con avenida de las Torres, Eje 6 Sur y Tetlalpa.  
Elaboración: (JFHP).

### 3.8 Tiempos de semáforo

La regulación y control de los flujos vehiculares y peatonales que interactúan en un mismo espacio-tiempo urbano se apoya en dispositivos para el control del tránsito que se colocan sobre o adyacentemente a las vialidades para prevenir regular y guiar a los usuarios en las mismas, indicándoles las precauciones (prevenciones) que deben tener en cuenta, las limitaciones (restricciones) que imperan en el tramo de circulación y las informaciones (guías) estrictamente necesarias para las condiciones específicas de las vialidades en cuestión (Cal y Mayor R. & Cardenas G., 2007) obedeciendo a una simbología de fácil interpretación para cualquier condición de usuario, algo complicado para una generalización mundial en cuanto a figuras en los señalamientos verticales, no así para el reconocimiento de colores y la estandarización universal de su significado para el flujo vehicular en una intersección que utiliza los dispositivos electrónicos llamados semáforos con los que se señalan las prelación de circulación de cierto grupo de maniobras que no se conflictúan entre si y que pueden manifestarse en los tiempos en los tiempos preestablecidos para completar dichas maniobras, como se menciona en algunas condiciones de las secciones de los volúmenes vehiculares, contemplados en la fase o control semaforica(o), estos dispositivos constan de lentes y caras, cuyo número mínimo es de tres y dos respectivamente (en el caso vehicular), siendo los lentes las unidades ópticas que reflejan la luz sincronizada junto con la indicación correspondiente al estado en que debe permanecer el flujo en el acceso o cruce de la intersección donde se dirija la cara del semáforo que los contiene; la luz verde reflejada en el lente concede el derecho de paso donde los vehículos y/o peatones podrán seguir de frente simultáneamente a menos que exista algún otro dispositivo que indique lo contrario a alguno de los usuarios y los vehículos podrán dar vuelta a la derecha y/o a la izquierda si no existe algún otro dispositivo que indique lo contrario, la reflexión de la luz amarilla indica el fin del verde y con ello el de la prelación de paso por lo que el flujo vehicular debe detenerse informando también al peatón que no tiene el tiempo suficiente para realizar el cruce, la luz roja significa alto total a menos que exista otra lente y/o indicación para una maniobra o paso específico, así los tiempos que duran estas reflexiones lumínicas en los dispositivos con cara a los accesos pretenden dar un equilibrado uso de la intersección y asegurar que la trayectoria de los flujos direccionales para ciertos volúmenes se acomode de forma libre de cualquier peligro o daño, apoyándose con otros dispositivos de control como el balizamiento, el señalamiento horizontal y el vertical.

La operación y el mantenimiento de los semáforos en la ciudad de México está a cargo de la empresa Nacional Semáforos de México (SEMEX), dicha empresa brinda el servicio en todo el tramo de estudio del corredor Ermita Iztapalapa (Eje 8 sur). Los registros de los tiempos de semáforos se realizaron de acuerdo a los días de los aforos en campo.

### *3.8.1 Ciclos semafóricos en la intersección entre Eje 8 y Santa Cruz.*

Los movimientos percibidos en el día de observación y conteo en la intersección de Santa Cruz M. y Reforma Económica con CEIE8S (también conocida como Tinacos) se realizan ajustándose a la configuración de la infraestructura, en el acceso norte desde Santa Cruz M. se efectúan incorporaciones en maniobras, de frente hacia el acceso sur de la calle Reforma Económica, a CEIE8S sentido P-O mediante giro izquierdo y en el sentido O-P en dos movimientos precisados hacia cada una de las franjas de arroyo vehicular en que se divide dicho sentido por la presencia de camellón, desde el acceso sur de la intersección (ver **MCS.1** Flujos en color **amarillo, N-S**), por la calle Reforma Económica, la incorporación a CEIE8S se procesa mediante giros izquierdo y derecho a los sentidos O-P y P-O respectivamente y hacia la ASCM en un movimiento casi directo (ver **MCS.1** Flujos en color **amarillo, S-N**), los flujos desde los accesos horizontales correspondientes a la CEIE8S se redireccionan mediante maniobras de giro derecho e izquierdo a las vialidades intersecantes o continúan su trayecto en línea recta (ver **MCS.1** Flujos en color **anaranjado**), siendo el volumen vehicular del sentido O-P que es bifurcado por la isleta en el acceso oriente donde los flujos desde la sección cercana a la acera que en teoría solo presentarían maniobra recta e incorporación con giro derecho, se realizan otras maniobras, con implicaciones de conflicto al dirigirse a los carriles centrales o surcar desde esta sección hasta el acceso sur en una maniobra de giro izquierdo en uno o dos tiempos (ver **MCS.1** Flujos en color **gris, O-P**), la presencia y elevación del camellón central que divide los sentidos de circulación de la CEIE8S concentra los cruces de peatones en trayectos rectos para surcar el arroyo vehicular de esta, mientras que en los cruces paralelos a eje 8 los bajos volúmenes de usuarios que circulan y cruzan en RE sumado a la amplia sección de separación de sus sentidos proporcionan un ambiente favorable para el peatón para trasladarse entre sus aceras, mientras que las condiciones inversas presentes en la av. Santa Cruz generan diferentes trayectorias peatonales que interactúan con los volúmenes vehiculares alejadas de rango de protección las fases semafóricas.

Los distintos puntos de conflicto que son originados por la interacción de trayectorias de los flujos de peatones, ciclistas, motociclistas, vehículos particulares, transporte público y de carga que se dan cita en la intersección aumentan su probabilidad de ser puntos de accidentes en las horas de máxima demanda, por lo que las designaciones de tiempos de prelación para que un grupo de maniobras se realicen mediante la indicación del control semafórico que tiene un ciclo de 140 segundos, de los cuales cerca del 52% corresponde a la prelación de los flujos directos de la CEIE8S, mientras que el 14 % se le asigna al flujo del acceso acumulado en ASCM y el 10 % para la canalización de los vehículos enfilados de la calle RE.



Tiempos para los movimientos por sentido en CS

SENTIDO	MM:SS.MS	CROMATICA	T/MOV	T TOTAL
N-S	00:20.00	VERDE	00:22.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:03.00	
	01:55.00	ROJO	01:55.00	

SENTIDO	MM:SS.MS	CROMATICA	T/MOV	T TOTAL
O-P	01:14.00	VERDE	01:16.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:02.00	AMBAR	00:02.00	
	00:10.00	GIRO/ROJO	00:12.00	
	00:02.00	INTERMTT GIRO		
	00:50.00	FIN ROJO	01:02.00	

SENTIDO	MM:SS.MS	CROMATICA	T/MOV	T TOTAL
P-O	01:12.00	VERDE	01:15.00	02:20.00
	00:03.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:03.00	
	00:10.00	GIRO/ROJO	00:12.00	
	00:02.00	INTERMTT GIRO		
	00:50.00	FIN ROJO	01:02.00	

SENTIDO	MM:SS.MS	CROMATICA	T/MOV	T TOTAL
S-N	00:15.00	VERDE	00:17.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:03.00	
	02:00.00	ROJO	02:00.00	

**MCS.1** Movimientos percibidos y panel de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Santa Cruz (Tinacos) con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP).

Las diferentes trayectorias de los usuarios de la intersección de Santa Cruz con el eje 8 resuelven sus conflictos de paso mediante las tres fases de prelación para que los vehículos enfilados en cada acceso realicen la maniobra con el menor número de conflictos en el desarrollo del flujo, los tiempos se presentan gráficamente en el diagrama de fases de esta intersección donde una fase da continuidad al flujo horizontal que se desarrolla en la CEIE8S y sus incorporaciones a las vialidades adjuntas, mientras que en una segunda fase se reserva el tiempo para el giro izquierdo que permite la incorporación al acceso opuesto de las vialidades con las que se intersecta (ver **DF.1.1**).

Al término de la fase de giros izquierdos de la intersección, se genera un intervalo de 25 segundos de todo rojo para que se completen los trayectos de los usuarios que se alcanzaron durante el tiempo preestablecido y se despeje la intersección para que la siguiente fase (ver **DF.1.2**) que representa un volumen menor de vehículos en movimiento, pero mayor número de peatones, los cuales aprovechan este mismo para iniciar su cruce peatonal que del tiempo designado del 10 % a vehículos los peatones reciben un menor porcentaje en el lado oriente de la intersección, insuficiente para un cruce seguro pues toma en cuenta un tiempo de acceso con giro derecho antes de que el semáforo peatonal de la indicación de paso, teniendo en este un conteo regresivo de 10 segundos antes de marcar la figura de alto peatonal, para surcar una distancia de 40 m (tomando en cuenta 2 metros más para el resguardo en banqueta, de la tabla **TC.3, ACI, SSC** ) es necesario para aun adulto mayor (ver **Tabla 1.4.1**) 48 segundos y 22 para llegar al camellón, que no tiene un área de resguardo peatonal con las dimensiones y el diseño adecuado.

FASE 1

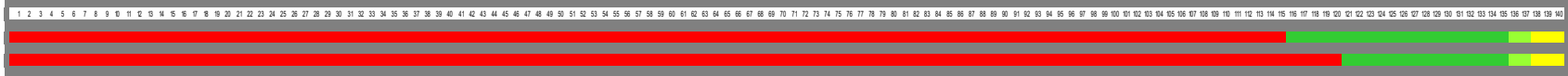


FASE 2



DF.1.1 Diagrama de Fase (1 y 2) de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Santa Cruz (Tinacos) con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP).

### FASE 3



**DF.1.2** Diagrama de Fase (3) de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Santa Cruz (Tinacos) con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016). Elaboración: (JFHP).

#### *3.8.2 Ciclos semafóricos en la intersección entre Eje 8 y av. de las Minas.*

Las maniobras registradas el día del aforo en av. de las Minas y de las Palmas con CEIE8S (también conocida como la Quebradora) se procesan mediante condiciones peculiares de la trama urbana, la configuración de la infraestructura y el funcionamiento de los sistemas de control ahí implementados, el trazo de la CEIE8S cambia la dirección de sus flujos en esta sección y un quinto acceso se configura con la calle Paraíso, incrementándose el número de posibilidades de movimientos vehiculares para algunos accesos a la intersección más que para otros, así desde el acceso norte se pueden efectuar el máximo de incorporaciones al igual que en otros tres acceso con cuatro maniobras posibles, desde este en av. de las Palmas, de frente hacia el acceso sur de av. de las Minas, con giro derecho a CEIE8S sentido O-P y con dos giros izquierdos de diferente radio, a la calle Paraíso y con menos amplitud a el sentido P-O de CEIE8S(ver **MCS.2** Flujos en color **amarillo, N-S**), en el acceso oriente de CEIE8S el flujo en sentido

O-P continua sobre la trayectoria del trazo o puede redireccionarse hacia norte por av. de las Palmas con giro derecho o al sur por la av. de las Minas con un giro izquierdo y otro mayor a 90° para incorporarse a la calle Paraíso para tomar un flujo en dirección oriente (ver **MCS.2**. Flujos en color **anaranjado, O-P**), los usuarios que acceden por este acceso de Paraíso a la intersección solo tienen previsto en cuestiones de seguridad vial, diseño geométrico, balizamiento y sistemas de control una maniobra, contemplada solo para incorporarse a el sentido P-O de CEIE8S, sin embargo, suelen presentarse con mayor frecuencia los movimientos de incorporación a el sentido O-P de CEIE8S y con el menor porcentaje la trayectoria hacia el acceso norte en av. de las Palmas (ver **MCS.2** Flujos en color **gris, Paraíso**), desde el acceso poniente a esta intersección los flujos vehiculares del sentido P-O se dividen en trayectorias que pueden continuar sobre la CEIE8S mediante la maniobra directa o dirigirse con maniobras de giro derecho, a la av. de las Minas o a la calle Paraíso, o mediante maniobra de giro izquierdo ir hacia el norte por la av. de las Palmas, la presencia y baja elevación del camellón central que divide los sentidos de circulación de la CEIE8S desconcentra los cruces de peatones en trayectos rectos para surcar el arroyo vehicular por el paso peatonal, generándose diferentes trayectorias de cruce peatonal alejados de lo previsto en cuestiones de seguridad vial, diseño geométrico, balizamiento y sistemas de control, misma situación de cruce que puede darse en la av. de las Minas por la presencia del camellón pero con un factor de riesgo menor al 50% tomando en cuenta la distancia entre banquetas (63 %), el número de carriles (40 %), las velocidades de reglamento (60 %) y el tiempo de prelación (18.75 %, ver **MCS.2** (panel de tiempos sentido **O-P VERDE**)/(panel de tiempos sentido **S-N VERDE**)). La disminución de los puntos de conflicto con probabilidad de accidentes se regula mediante los tiempos de prelación del control semafórico con un ciclo de 140 s de los cuales cerca del 52% corresponde a la prelación de los flujos directos de la CEIE8S, el 11 % se asigna al de giro izquierdo desde el sentido O-P, otro 11 % para la canalización desde Paraíso, y la av. de las Minas y de las Palmas.



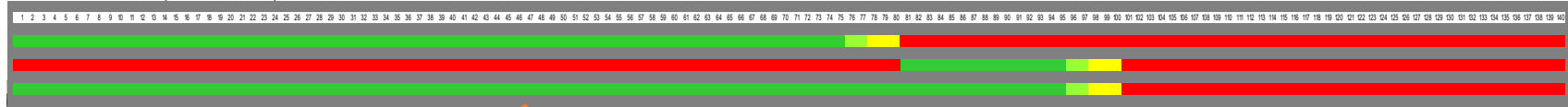
Tiempos para los movimientos por sentido en CS

SENTIDO	MM:SS.MS	CROMATICA	T/MOV	T TOTAL
N-S	00:15.00	VERDE	00:17.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:02.00	
	02:00.00	ROJO	02:00.00	
P-O	01:15.00	VERDE	01:17.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:02.00	
	01:00.00	ROJO	01:00.00	
O-P	01:20.00	VERDE/GIRO	01:35.00	02:20.00
	00:15.00	FIN GIRO		
	00:02.00	INTERMTT	00:02.00	
	00:03.00	AMBAR	00:03.00	
00:40.00	ROJO	00:40.00		
PARAISO	00:15.00	VERDE	00:17.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:02.00	
	02:00.00	ROJO	02:00.00	
S-N	00:15.00	VERDE	00:17.00	02:20.00
	00:02.00	INTERMTT		
	00:03.00	AMBAR	00:02.00	
	02:00.00	ROJO	02:00.00	

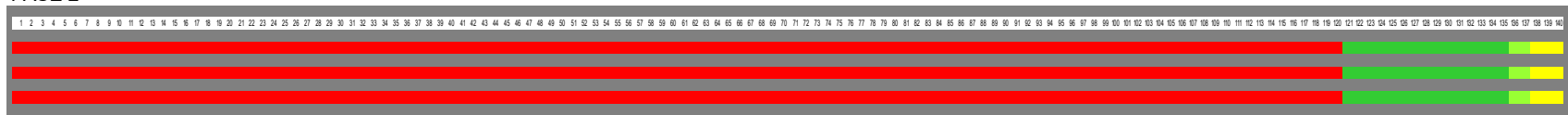
MCS.2 Movimientos percibidos y panel de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Las Palmas, Las Minas y Paraíso con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016) (AM-AP, 2016). Elaboración: (JFHP).

Los tiempos designados a los flujos procedentes de cada acceso a la intersección de av. de las Minas con el eje 8, se reparten en dos fases con una subfase o traslapo dentro del tiempo destinado a el flujo de la CEIE8S en sus dos sentidos, interrumpiéndose la maniobra directa del sentido P-O para dar paso al giro izquierdo protegido desde el acceso oriente de la calzada (ver DF.2, FASE1\_FASE1(TRASLAPO), al término de esta prelación se da paso a un todo rojo de 20 segundos para el despeje de la intersección, el cual no es tan provechoso para los peatones ya que la maniobra de incorporación a la calle Paraíso cuyos resquicios del flujo terminado interfieren con el trayecto peatonal, más aun el enfilamiento de los vehículos provenientes de paraíso (ver DF.2, FASE 2) interfiere tanto en los peatones como con el flujo de que inicia en el siguiente ciclo proyectando el conflicto a escala real.

FASE 1 FASE 1 (TRASLAPO)



FASE 2

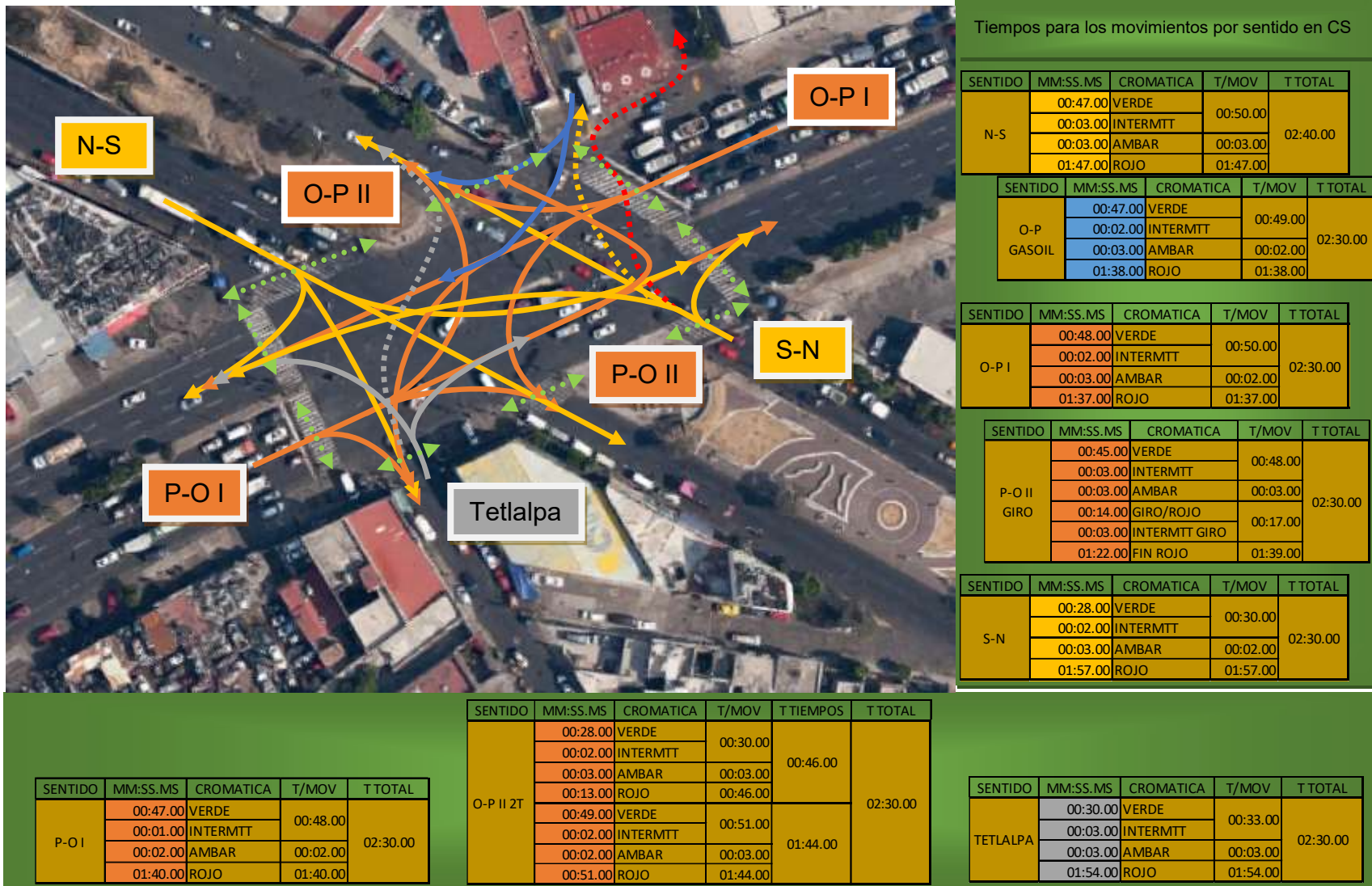


DF.2 Diagrama de Fases de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Las Palmas, Las Minas y Paraíso con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016) (AM-AP, 2016). Elaboración: (JFHP).

### *3.8.3 Ciclos semafóricos en la intersección entre Eje 8 y Eje 6.*

Las trayectorias vehiculares en la intersección de av. de las Torres Eje 6 Sur con CEIE8S (también conocida como las Torres) cotidianamente se repiten como en el día de observación y cuantificación, la ubicación de la intersección en el trazo de la CEIE8S se configura la transición entre el tramo recto y el curvo, al ser una intersección entre dos vialidades de importancia relevante como lo son los ejes viales la amplitud el ancho de calzada da para una configuración de la infraestructura y el funcionamiento de los sistemas de control ahí implementados muy específicos y propios de la intersección, en esta sección del trazo de la CEIE8S hay un quinto acceso al término de la curvatura en la calle Tetlalpa, aunado a el ancho que se tiene entre los extremos de las aceras del eje 8 sur se incrementa el número de posibilidades de movimientos peatonales en dos o más trayectos (ver en **MCS.3** Flujos en **verde interrumpido**), al igual que algunos vehiculares, como también el de los dispositivos semafóricos y de control respectivo, desde el acceso norte por las Torres se realizan con cuatro maniobras posibles, hacia la calle Tetlalpa (de la cual se realizan las maniobras de los flujos en gris ver **MCS.3 Tetlalpa**) con un pequeño ángulo para tomar el acceso, en la maniobra directa continuando por la misma vialidad y a los dos sentidos del eje 8, mientras que al sentido O-P se efectúa mediante el giro derecho continuo mediante la prelación del avance del acceso la incorporación a la circulación del sentido P-O se puede efectuar en dos procesos, con el giro izquierdo permitido en la fase semafórica del acceso y en una segunda etapa pasando o permaneciendo en el segmento de la intersección debido al ancho del camellón de eje 6 dependiendo de la posición en la fila del acceso (ver **MCS.3** Flujos en color **amarillo, N-S**), esta configuración y secuencia de tiempos de control semafórico impide los giros en U ya que mientras se realiza las maniobras de este acceso se encuentran enfilados en el sentido O-P de esta misma sección los vehículos que no completaron el cruce en una sola fase, la cual, da pie a las maniobras directas en los sentidos O-P y P-O (ver **MCS.3** Flujos en color **anaranjado, O-PI, P-OI**) y sus desincorporaciones correspondientes aunándose la salida de la gasolinera (ver en M3. Flujos en color azul) a la cual suele ingresarse desde el acceso sur del eje 6 cuyos trayectos representan conflictos potenciales con los peatones y otros usuarios en esta parte de la intersección (ver en M3. Flujos en color rojo y amarillo interrumpido) que suelen darse dentro del 20 % (ver **MCS.3** (panel de tiempos sentido **S-N VERDE**), que sumados a interferencia que pudiese darse durante la salida de la carga de combustible (ver **MCS.3** (panel de tiempos sentido **O-P GASOIL, VERDE**) se tiene un 47 % del ciclo para el flujo de esta demanda, tres veces

más que el tiempo para el giro izquierdo del acceso P-O II (ver **MCS.3** (panel de tiempos sentido **P-O II GIRO, GIRO/ROJO**) y una y media veces más que el tiempo del giro izquierdo y el destinado a las maniobras del acceso N-S (ver **MCS.3** (panel de tiempos sentido **N-S, VERDE**).



**MCS.3** Movimientos percibidos y panel de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Eje 6 Sur av. las Torres y la calle Tetlalpa con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (E6S, 2016) (SCM, 2016). Elaboración (JFHP).

Las implicaciones de surcar una intersección entre dos ejes viales a nivel definidos desde su concepción con una gran amplitud, a la que le suma la presencia de infraestructura para la conducción eléctrica que implica la ocupación de una amplia sección del espacio público, la estructura de las torres que soportan el cableado y el tendido del mismo se desplantan sobre el camellón central del eje 6 dan paso a que la sección de la intersección que requiere de un control semafórico adicional para completar las maniobras directas de CEIE8S o de giro izquierdo protegido, planteando los tiempos observados en campo se obtiene un tiempo de todo rojo de 6 segundos en el cual se libera la intersección de los últimos flujos provenientes del acceso sur de av. de las Torres y los movimientos de derivados del acceso O-P II, a lo que se suman las trayectorias anárquicas del flujo proveniente de la fase anterior desde Tetlalpa, y así dar paso al libre a las trayectorias directas y giros derechos que se desarrollan desde los accesos de la CEIE8S en los 2 sentidos (ver **DF.3**).

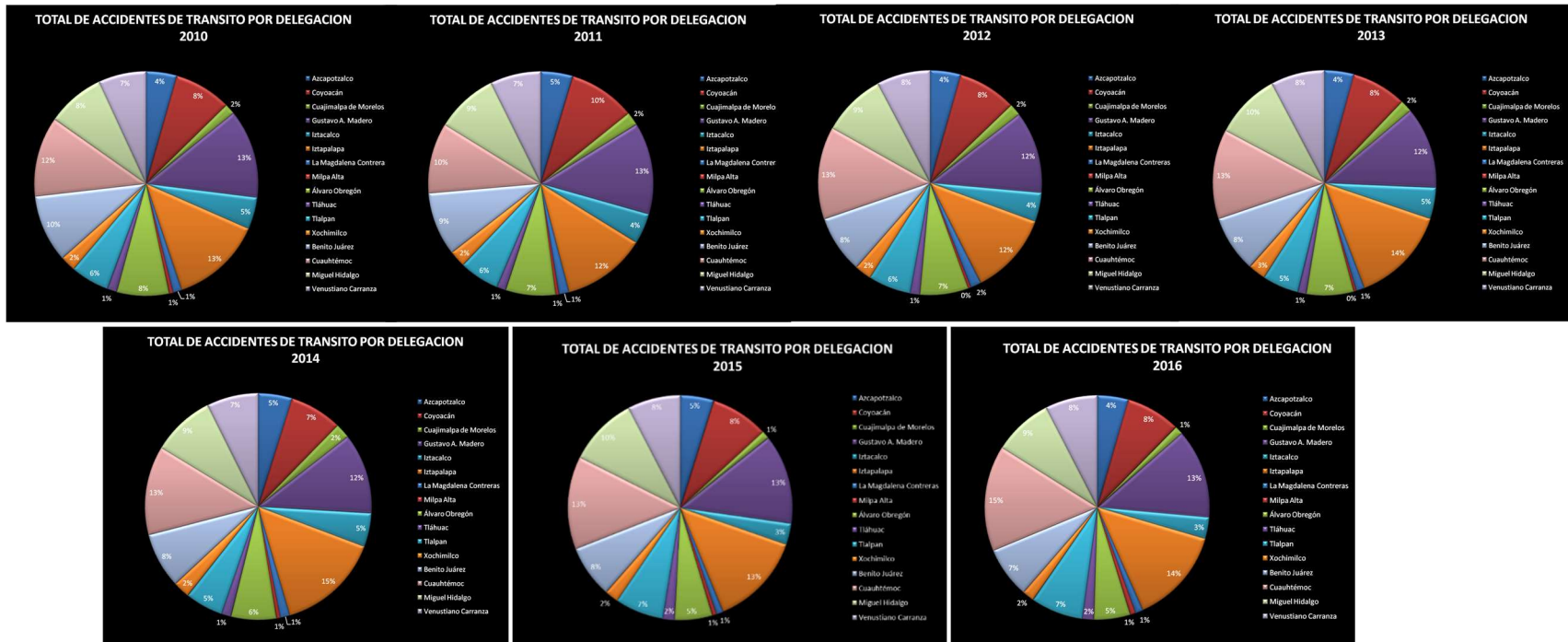
FASE 1 FASE 2 FASE 3



**DF.3** Diagrama de Fases de los tiempos correspondientes del CS (Control Semafórico) en la intersección de Eje 6 Sur av. las Torres y la calle Tetlalpa con CEIE8S; Imagen base: (Google Maps, 2016). Datos: (SCM, 2016) (E6S, 2016). Elaboración: (JFHP, 2016).

### 3.9 Accidentes registrados en la ciudad de México (Cronología)

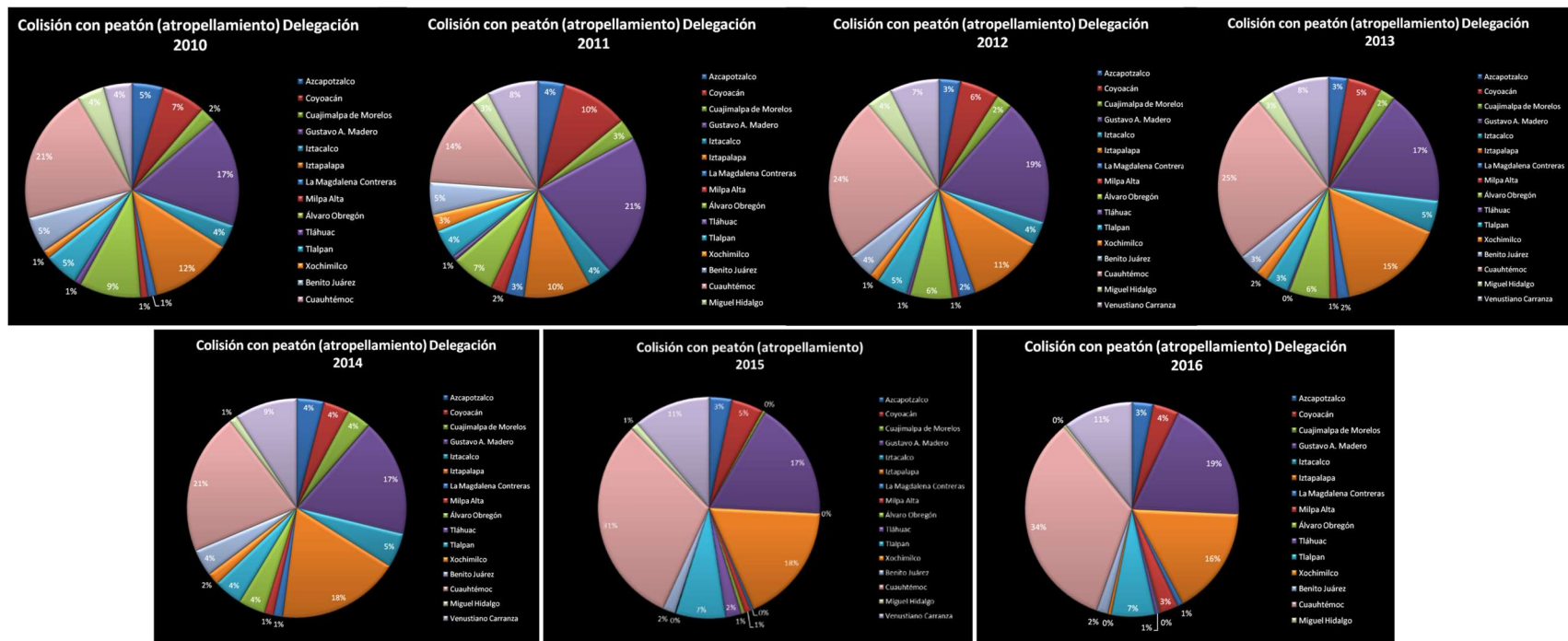
Una de las externalidades negativas del transporte más costosa y de alto impacto en la sociedad y el ambiente son los accidentes viales. En la Ciudad de México (CDMX), en el año 2015, según el INEGI ocurrieron 12,321 accidentes donde 315 personas fallecieron. Siendo una entidad con una alta tasa de mortalidad. Convirtiéndola en una ciudad con poca capacidad resiliente e insegura. Los hechos de tránsito como suele llamarse a los accidentes por parte de las autoridades las cuales llevan un registro de los mismos, donde la información que se pública de menor grado espacial está a escala delegacional con lo que mediante la cronología se identifican las delegaciones que permanecen o varían durante cierto periodo de años la frecuencia de accidentes en general, siendo la delegación Iztapalapa una constante en los dos primeros territorios con más accidentes registrados por las autoridades (ver **GA.1**).



**GA.1** Gráficas de Accidentes en Cronología de los hechos de tránsito registrados en el INEGI dentro de la Ciudad de México / Distrito Federal en gráficas por porcentajes delegacionales. Datos: (INEGI, 2018). Elaboración: (JFHP).

### 3.9.1 Colisión con peatones en la ciudad de México (Cronología)

Los atropellamientos son los accidentes donde las desigualdad de condiciones de los involucrados siempre tienen una inclinación en la balanza donde el peatón o peatones llevan la peor parte, este tipo de incidente ha sido más pronunciado en ciertas delegaciones que en otras cuya diferencia porcentual se ha ido incrementando en lo que va de esta última década, acentuándose significativamente en 2015 y 2016, donde la delegación Iztapalapa se mantiene constantemente en la cronología del INEGI como la tercera de las demarcaciones con el mayor número de víctimas de colisión con peatón, junto con Gustavo A. Madero y la delegación Cuauhtémoc que es la que tenido en los últimos años un mayor crecimiento en tipo de clasificación de accidente, manteniéndose con la mayor acumulación (ver **GA.2**).



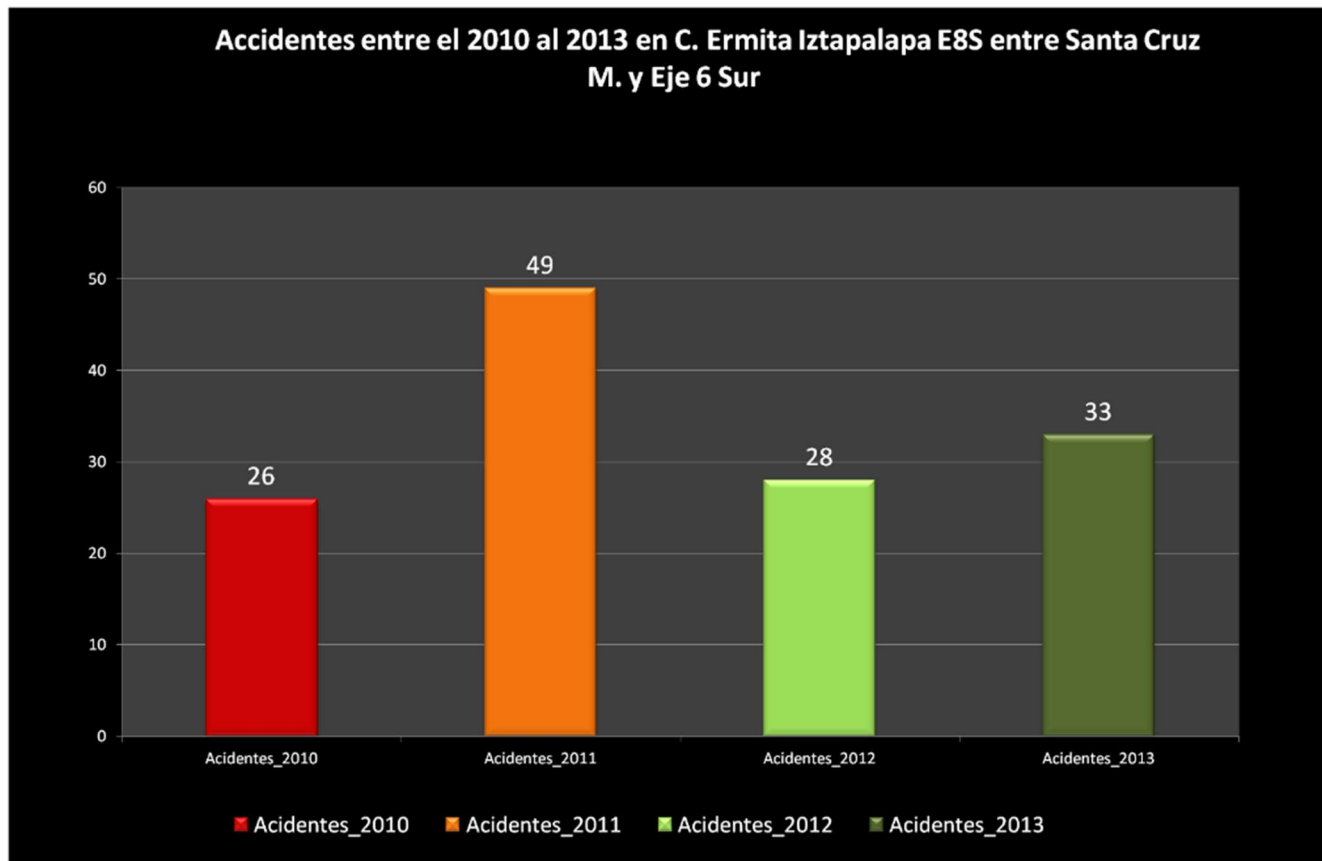
**GA.2** Gráficas de Accidentes en Cronología de los hechos de tránsito de tipo atropellamiento registrados en el INEGI dentro de la Ciudad de México / Distrito Federal en gráficas por porcentajes delegacionales. Datos: (INEGI, 2018). Elaboración: (JFHP).

### *3.9.2 Accidentes en el tramo de estudio (Cronología)*

La localización espacial de los accidentes a menor escala permite identificar la colonia, el ageb, el corredor vial, la zona, el tramo vial la intersección y/o el sitio exacto donde ocurren los accidentes de tránsito, con lo que es posible sectorizar y jerarquizar las magnitudes de los conflictos de colisión en el tránsito e identificar a las comunidades que les involucra, permitiendo la categorización de sitios, la identificación de corredores peligrosos y la frecuencia con la que ocurren (Reséndiz López, Chias Becerril, & Martínez Santiago, 2014), el registro, la captura y procesamiento de los datos que develan la identificación a estas escalas no están a cualquier alcance, el intercambio de información entre instituciones que permite el conocimiento de integro de los problemas urbanos que han rebasado los radios de acción de los organismos específicos, la colaboración entre instituciones académicas y las administraciones gubernamentales revelan aspectos como el de los accidentes en el entorno urbano con la especificidad del espacio y el tiempo en que ocurren, gracias a este tipo de investigaciones podemos tener el referente de la situación de conflictos de tránsito que resultan en accidentes, con base en datos del GDF de los años del 2010 al 2013 y el procesamiento de los mismos por parte de la unidad GITS del IG de la UNAM, podemos observar que dentro del tramo entre las intersecciones de estudio en año 2011 casi se duplicó lo del año anterior y disminuye cerca del 43 % en el siguiente año (ver **GA.3**).

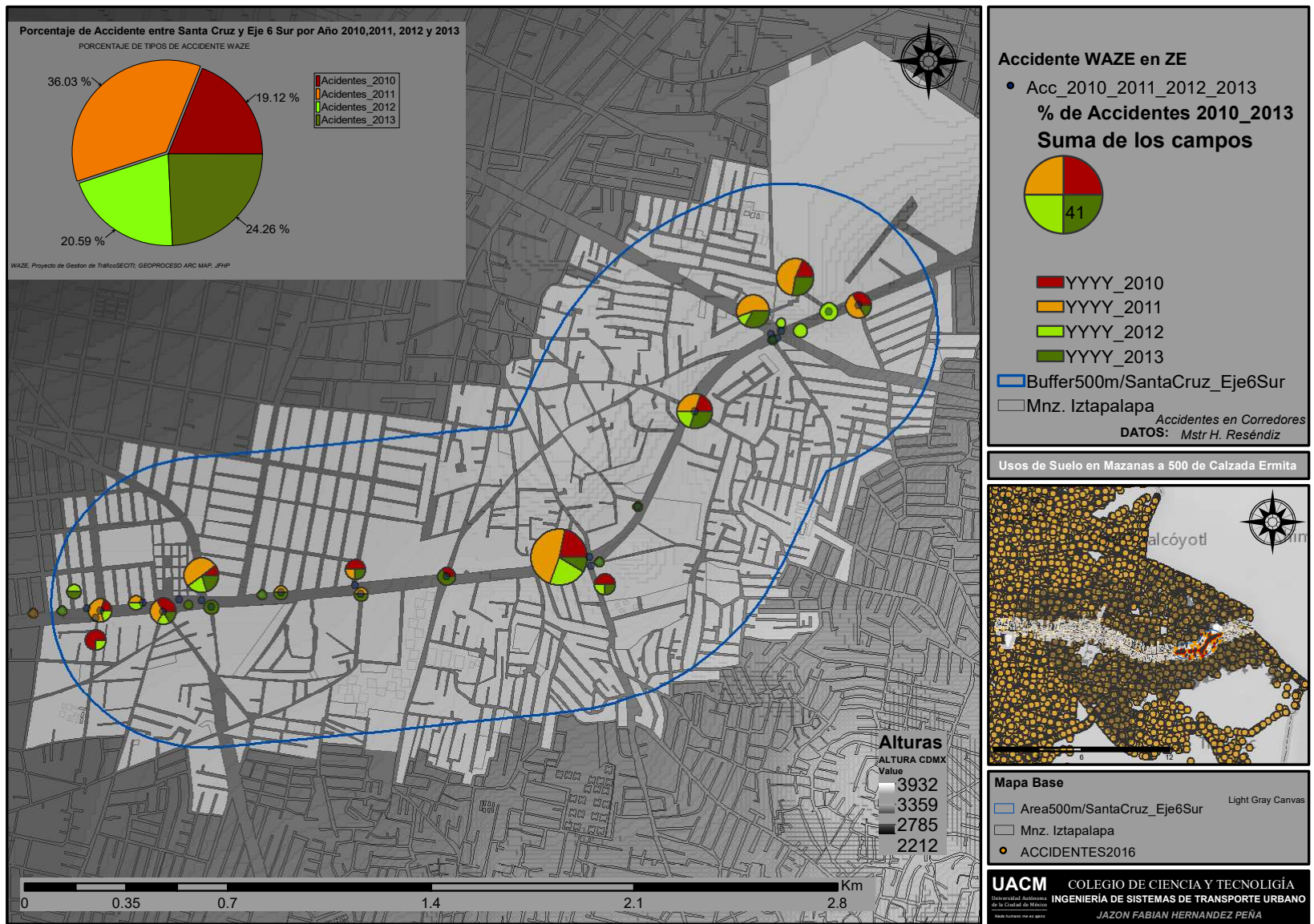
La recurrencia de los accidentes en la CEIE8S entre la av. Santa Cruz y el Eje 6 Sur durante los años del 2010 al 2013, se concentró mayormente en algunos puntos, que mediante la geolocalización espacial y la suma de sus frecuencias, estos están cercanos a las intersecciones referentes en esta investigación, dentro de la zona de influencia de 500 metros de cada una, en la Intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco y el Eje 8 Sur se presentan los datos registrados con mayor número de accidentes dentro del área de influencia, que en el 2011 alcanzó su máximo grado de accidentalidad, la intersección siguiente a este punto una cuadra al poniente tiene la segunda concentración de accidentes dentro del área de influencia con porcentajes similares entre el 2010 y el 2011 y disminuyendo en el 2012 y aumentando un poco respecto a este en el 2013, en los demás no hubo accidentes en al menos uno de los años y se concentran mayormente al poniente del área de influencia, en la intersección puntual de la av. de las Minas se genera la mayor frecuencia de accidentes del tramo en el que intervienen las tres intersecciones de análisis, que al igual en el 2011 tiene el grado máximo, 2010 y 2012 con similar porcentaje y una considerable disminución en el 2013, la presencia de otros puntos que se encuentran dentro del área de influencia es baja, en la intersección entre CEIE8S

y el Eje 6 Sur se tiene la identificación de cuatro puntos de conflicto recurrentes en accidentalidad dentro del mismo segmento que por la amplitud intervienen en la intersección, en dos de ellos solo hay accidentes en el año 2012 mientras que en uno de los otros no hubo en el 2010 y en el de mayor recurrencia no tubo accidentes en el 2012, las otras concentraciones puntuales sobre CEIE8S dentro del área de influencia se cargan hacia el oriente en condiciones de similares en cuanto a los años de ocurrencia, uno de los puntos significativos dentro del tramo descrito es el de la intersección con la calle Primavera que está en los límites del área de influencia de 500 m tanto de la intersección la Quebradora como la de las Torres y cuya frecuencia de accidentes es mayor en el 2013 que en el 2011 (ver **MA.1**).



**GA.3** Gráfica de Accidentes de tránsito en Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur. Datos: (GITS, 2016). Elaboración: (JFHP).

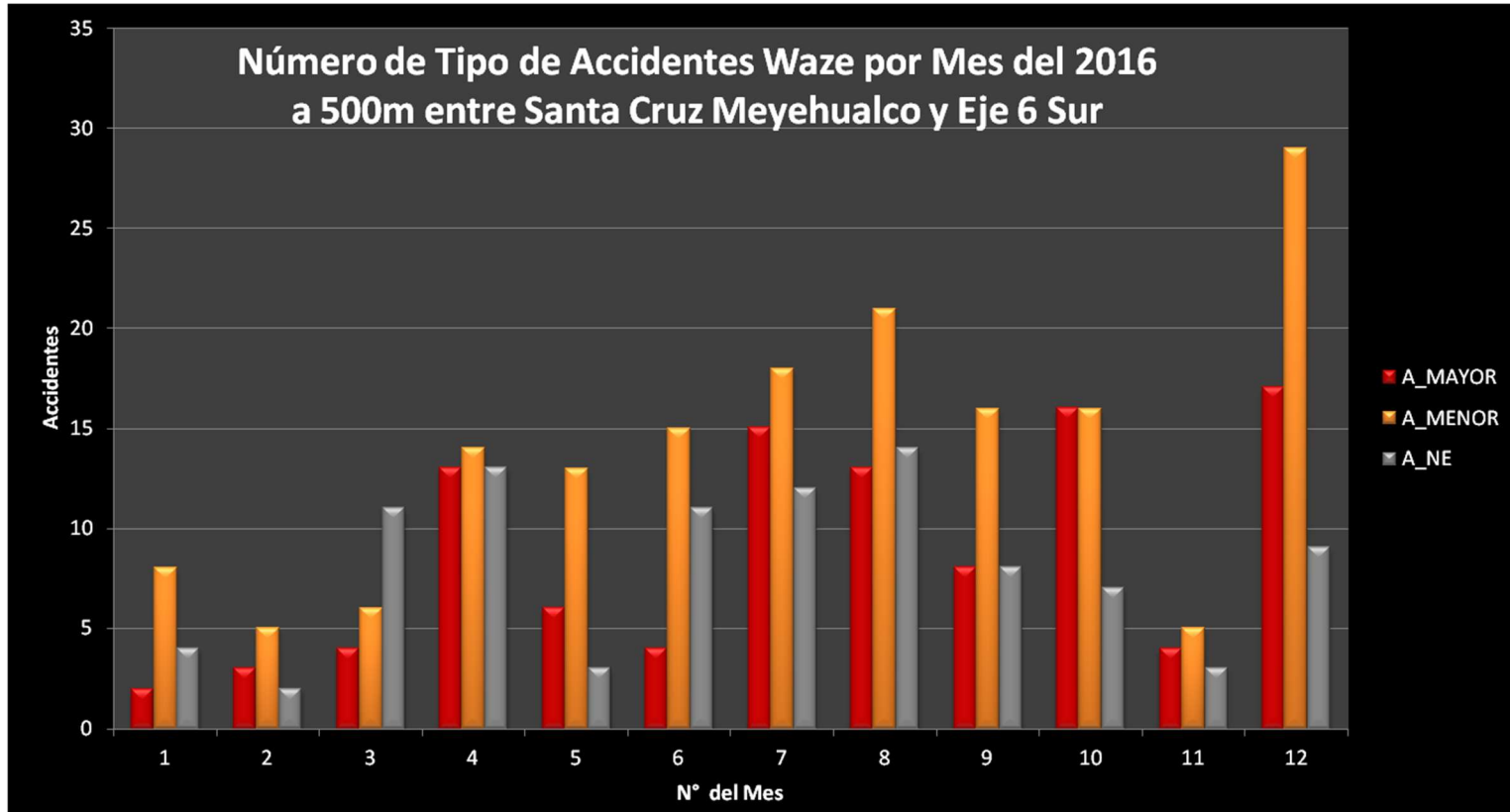
# Accidentes Registrados en Calz. Ermita entre Santa Cruz-Eje 6 Sur, del 2010 al 2013



MA.1 Mapa de Accidentes de tránsito dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur. Datos: (GITS, 2016). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

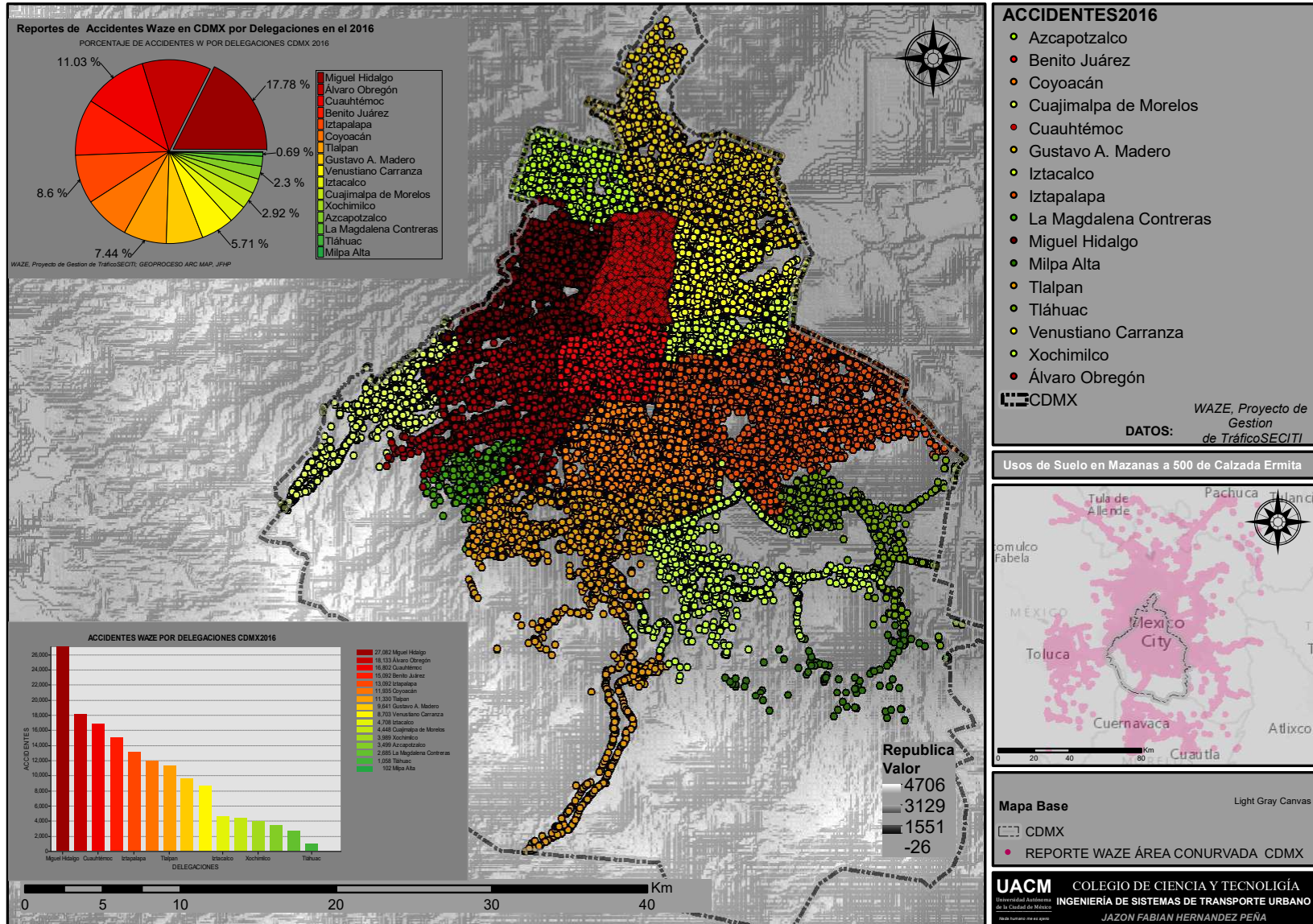
Por otro lado, los datos en tiempo real generados por diferentes medios tecnológicos: GPS, redes sociales, teléfonos inteligentes, drones, cámaras y sensores, entre otros que presentan la oportunidad de acercarse a la dinámica urbana en un tiempo más corto donde el tratamiento, depuración, proceso y análisis de datos por parte de las instituciones especializadas garantizaría una intervención con un menor tiempo de acción y respuesta y monitoreo continuo. La información vertida en las redes sociales de manera de colectiva, donde la aportación continua de los usuarios de la situación del tráfico mediante la información y el conocimiento de la interacción directa con el espacio urbano representa una oportunidad de conocimiento que se magnifica con cada toque de pantalla o un clic; en la red social WAZE se generaron en 2016 alrededor de ciento cuarenta mil reportes de accidentes de los cuales el 18 % se concentraron en la delegación Miguel Hidalgo (ver **MA.2**) cuya relación porcentual con el resto de las delegaciones de lo registrado en el INEGI es del doble, donde la Cuauhtémoc tiene la mayoría con un 15 %, en estos reportes aparece con 11 % de la relación, aunado a estas y otras discrepancias porcentuales la diferencia en el número de accidentes es de 12 veces más en la red social, estimándose que esto es porque no todos los accidentes son registrados por las autoridades correspondientes y no llegan a ser parte de la base de datos del INEGI (Angeles Pérez, y otros, 2018). Mediante la georreferenciación de los datos obtenidos a través de la petición en un script a la página de waze del año 2016 (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017) y el tratamiento de los atributos obtenidos de cada reporte se identificaron, con los geoprocamos de selección y extracción por localización los reportes de accidentes generados dentro del área de un área de influencia de 500 metros sobre la CEIE8S entre SCM y ATE6S, las frecuencias de cada tipo de accidente (a percepción del usuario) efectuado por mes, siendo en el 91.6 % de los meses con mayor frecuencia el considerado accidente menor y diciembre el mes con más reportes de este tipo, tres meses presentan entre diez y quince reportes de accidentes mayores, cinco meses con una frecuencia menor a cinco, octubre y diciembre con más de quince reportes de accidente mayor (ver **GA.4**), la concentración de los accidentes reportados como mayores tienen más alta presencia sobre la CEIE8S y en la parte sur del área de influencia, mientras que los accidentes menores y los no especificados tienen una localización relativamente uniforme al sur y norte de la CEIE8S dentro del área de influencia del tramo, los accidentes donde el usuario omite clasificar el accidente entre grave (mayor) o leve (menor) tiene poco más de un cuarto de los reportados dentro del área especificada, los accidentes mayores por debajo de un tercio mientras que los accidentes menores suceden poco menos que un tercio y medio,

también es posible visualizar que al sur de la intersección de CEIE8S con el Eje 6 Sur existe una continuidad de accidentes menores, sobre av. de las Torres (ver **MA.3**).



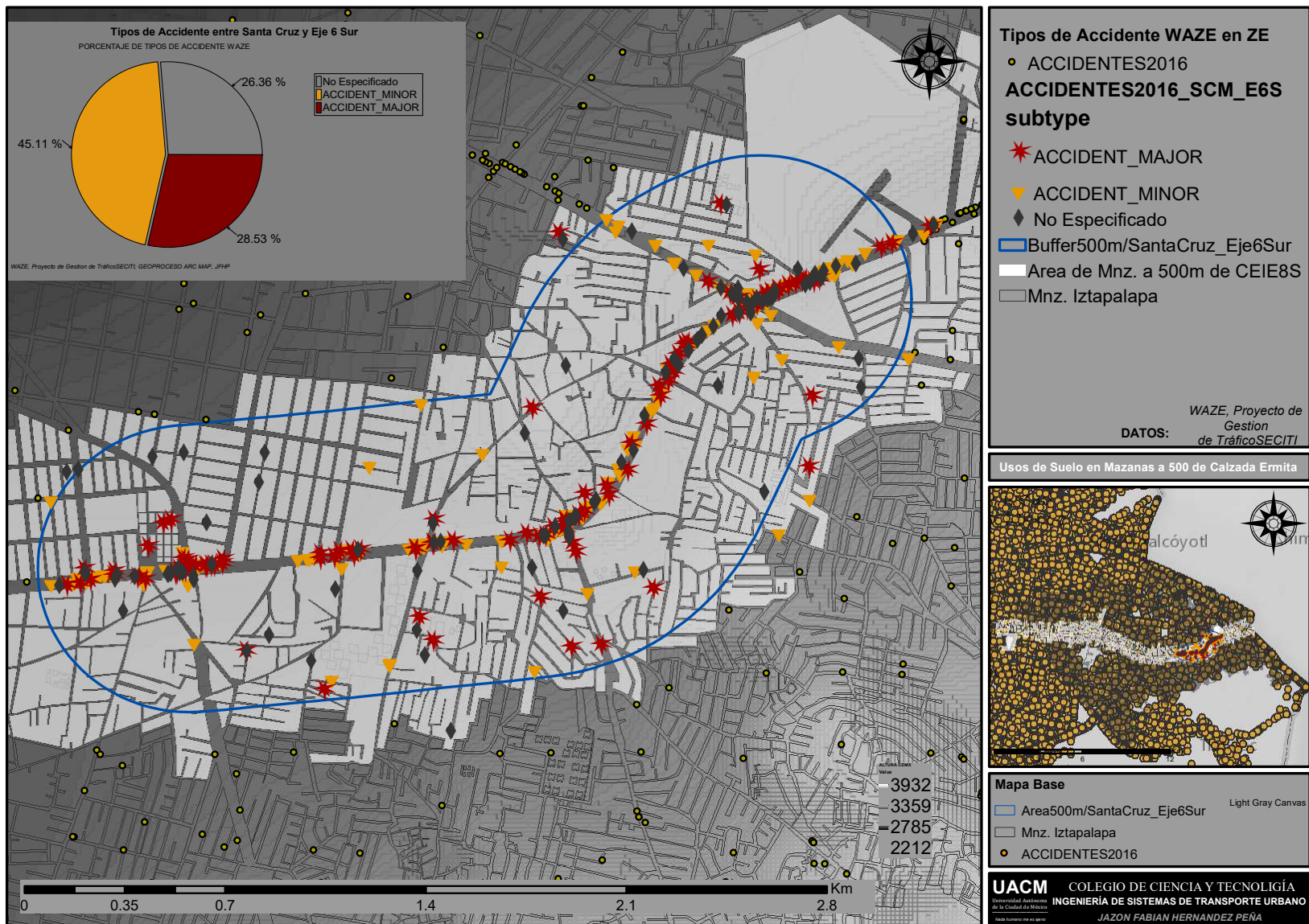
**GA.4** Gráfica del número de Accidentes de tránsito por tipo en cada mes del 2016 dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur reportados en plataforma WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Datos: (GITS, 2016). Elaboración: (JFHP).

# Accidentes Waze por Delegaciones CDMX 2016



MA.2 Mapa de reportes de Accidentes de Tránsito generados dentro de los límites de la CDMX a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Reportes de Accidente Waze dentro de 500 m entre Santa Cruz y Eje 6 Sur



**MA.3** Mapa de reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

Uno de los geoprocesos permite consolidar la reunión de unidades puntuales dentro de áreas que agrupan a las entidades con una distancia límite entre ellos, similar a la creación de clúster, pero con aristas más irregulares, nos permite identificar una relativa densidad de accidentes y las áreas donde la concentración de los eventos reportados es mayor, siendo para los reportes generados dentro del área de influencia del tramo entre las intersecciones de estudio, el mayor rango entre treintaisiete y cuarentaiocho accidente que corresponde a dos zonas que coinciden con las áreas puntuales de las intersecciones de Santa Cruz y el Eje 8 Sur a las cuales se agrupan la ocurrencia de reportes de accidente durante el 2016 con 50 metros o menos de distancia entre ellos (ver **MA.4**, áreas en **rojo**), el segundo rango es de 14 a 36 accidentes del dentro del que el agrupamiento de la intersección de av. de las Minas tiene mayor número que el de la segunda zona que se encuentra en dentro del área de influencia de la intersección del Eje 6 Sur (ver **MA.4**, áreas en **anaranjado**); mediante la asignación del tipo de accidentes a los segmentos viales donde fueron reportados se puede determinar una categoría de estos que depende de la frecuencia tipificada, identificando tanto los segmentos con los tres tipos de reportes así como segmentos no se reportan accidentes, caso interesante cuando forman parte de las áreas de intersecciones con mayor número de concentración de accidentes como en Tinacos donde el segmento de frente al DIF, en el sentido P-O que esta después del control semafórico cobre CEIE8S no reporta accidentes y donde los restantes segmentos del eje presentan de los tres tipos de reporte mientras en los segmentos de la av. Santa Cruz el sentido N-S identifica accidentes mayores y menores, el sentido S-N solo mayores y solo menores y menores y no asignados respectivamente en los sentidos de la calle de Reforma Económica (ver **MA.5**, centro del área **circular blanca**), en la intersección de la quebradora, el segmento vial de la av. de las minas y el acceso poniente presentan reportes de los tres tipos de accidentes, dentro de esta sección se puede identificar que en el rasgo puntual de la intersección hay presencia de accidentes mayores y una nula asignación a los tramos siguientes en cada uno de los sentidos (ver **MA.5**, centro del área **gris fuerte**); en los segmentos viales correspondientes a la intersección de CEIE8S con el Eje 6 Sur la avenida de las Torres acceso norte sentido N-S, del eje 8 acceso poniente antes de Tetlalpa y pasando los controles semafóricos en el sentido P-O se reportan los tres tipos de accidentes, existiendo solo de los accidentes mayores en el tramo entre los dos controles semafóricos del sentido P-O de la CEIE8S (ver **MA.5**, centro del área **circular hueso**).

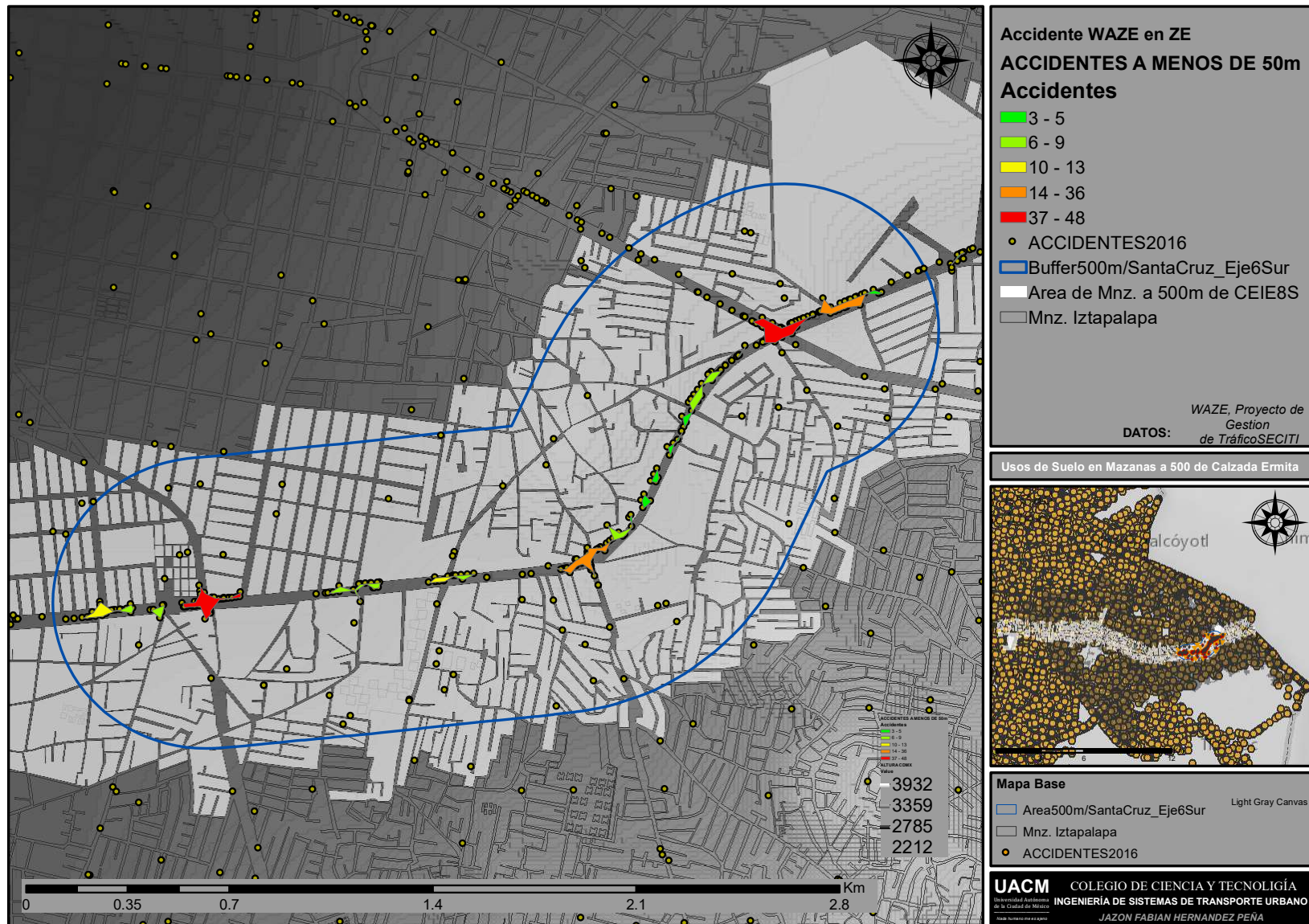
Los segmentos viales que intersectan con el área de influencia del tramo entre las intersecciones, donde ocurren accidentes de tipo menor suman poco más de nueve kilómetros, ocho kilómetros más doscientos metros suman los

segmentos viales donde no se especifica el tipo de accidente, mientras que en segmentos viales que suman menos de siete kilómetros se reportan accidentes mayores, la presencia de los segmentos que reportan los tres tipos de accidentes tienen una relación directa con la CEIE8S y las intersecciones de estudio, mientras que en los segmentos no relacionados con esto presentan una tipificación y ocho, dos tipificaciones de los más de cuarenta que intersectan con el área de influencia (ver **MA.5**).

El análisis de los atributos que contiene la representación espacial de los accidentes reportados en waze en el año 2016, permite encontrar la dimensión temporal de estos eventos dentro del área de influencia sobre CEIE8S entre las intersecciones de Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, donde la intersección con reportes de accidentes en todos los periodos en que se dividen las 24 horas está en el área de Tinacos (ver **MA.6**, centro del área **circular blanca**), una nula accidentalidad por la madrugada y con más frecuencia en los periodos valle y pico de la mañana y pico de la noche se da en la zona de la quebradora (ver **MA.6**, centro del área **circular gris**), mientras que en las torres en los tres periodos pico se reportan accidentes significativamente numerosos y con una baja ocurrencia en la madrugada (ver **MA.6**, centro del área **circular hueso**), el periodo en que ocurren más accidentes reportados dentro del área de influencia con referencia en las manzanas más alejadas de la CEIE8S es el nocturno acentuado en la parte sur, el extremo poniente norte por la tarde y en el oriente norte ambos mientras que en el periodo matutino tiene una clara concentración sobre la CEIE8S (ver **MA.6**, símbolos **amarillo-naranja-rojo (nocturno)**, **verde (vespertino)**).

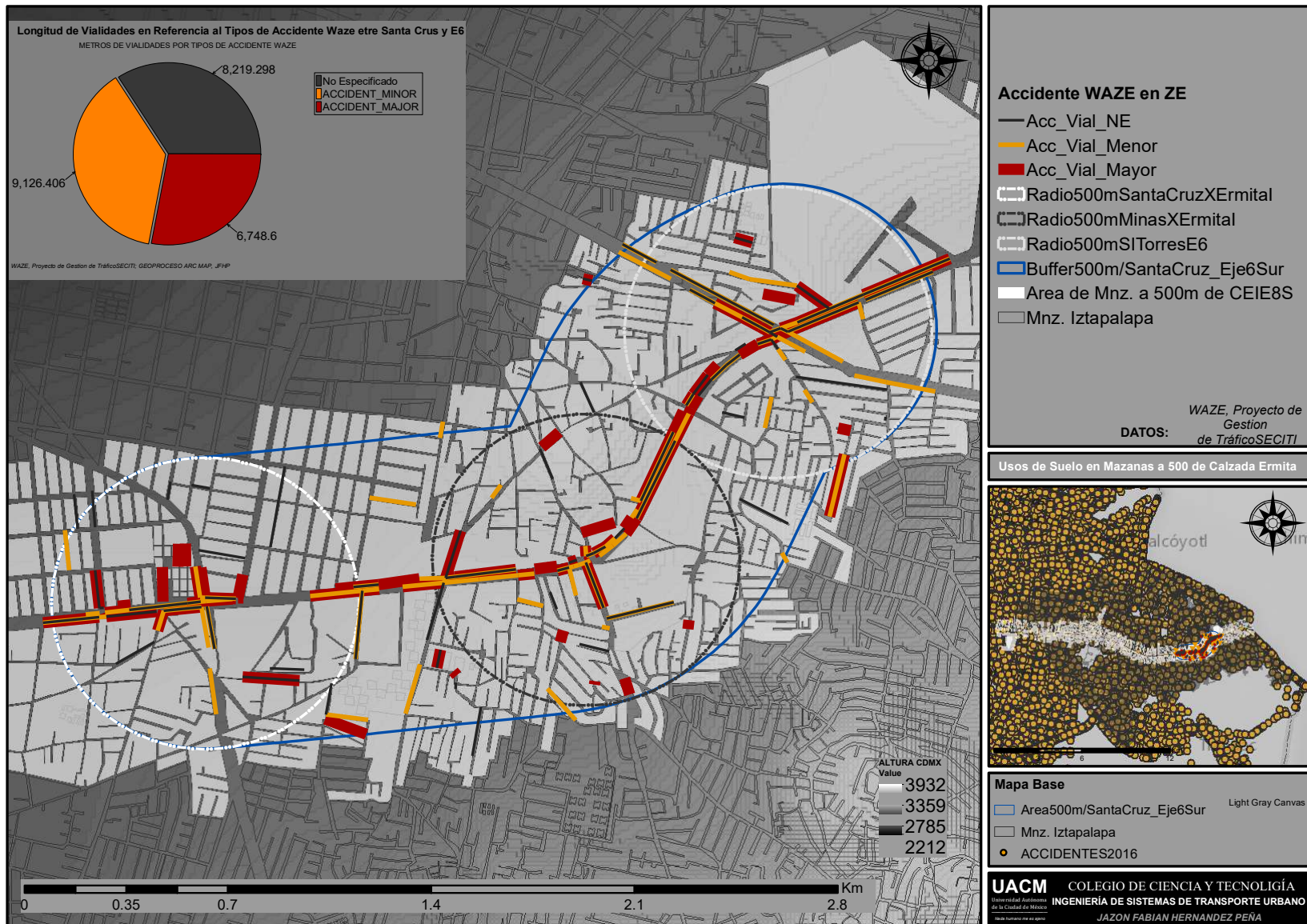
La frecuencia de la hora en que más accidentes se reportaron dentro del área de influencia descrita es de 50 accidentes efectuados mientras eran las 22 horas, y el periodo de más accidentes es de las 21 a las 23 horas conteniendo las otras dos horas de máxima accidentalidad en esta área, el medio día es la cuarta hora de máxima concentración con 22 reportes de accidentes y entre las seis y siete de la mañana se informa de 43 accidentes (ver **MA.6**, **gráfico** de frecuencia).

## Áreas de Reportes de Accidente Waze con < 50m entre ellos, Santa Cruz-Eje 6 Sur



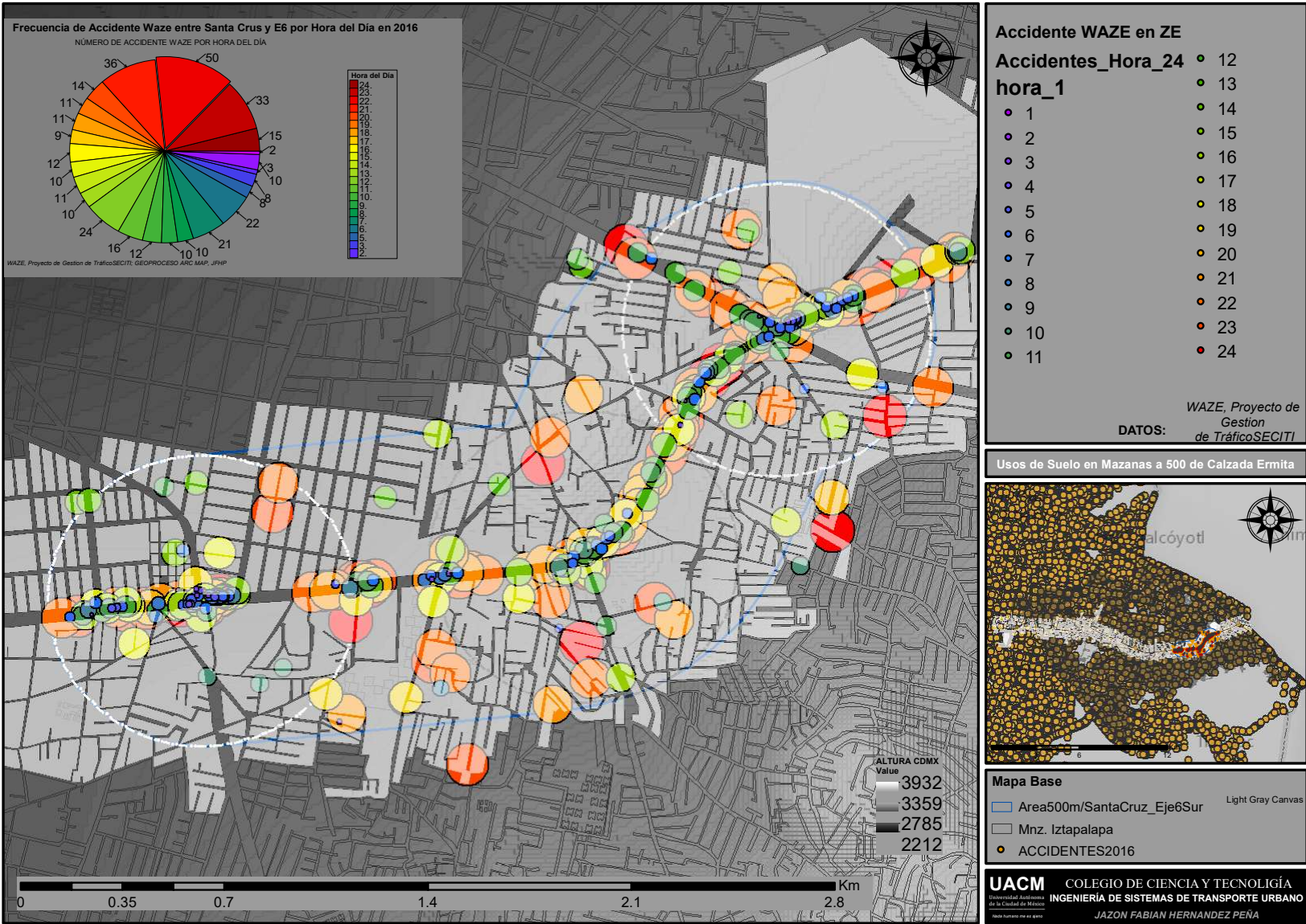
**MA.4** Mapa de la concentración a menos de 50 m de reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# Vialidades con Accidente Waze en Áreas a 500 m entre Santa Cruz-Eje 6 Sur



MA.5 Mapa de la asignación del tipo de accidente al segmento vial donde fue generado de los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

# Accidente Waze por horario en Áreas a 500 m entre Santa Cruz-Eje 6 Sur

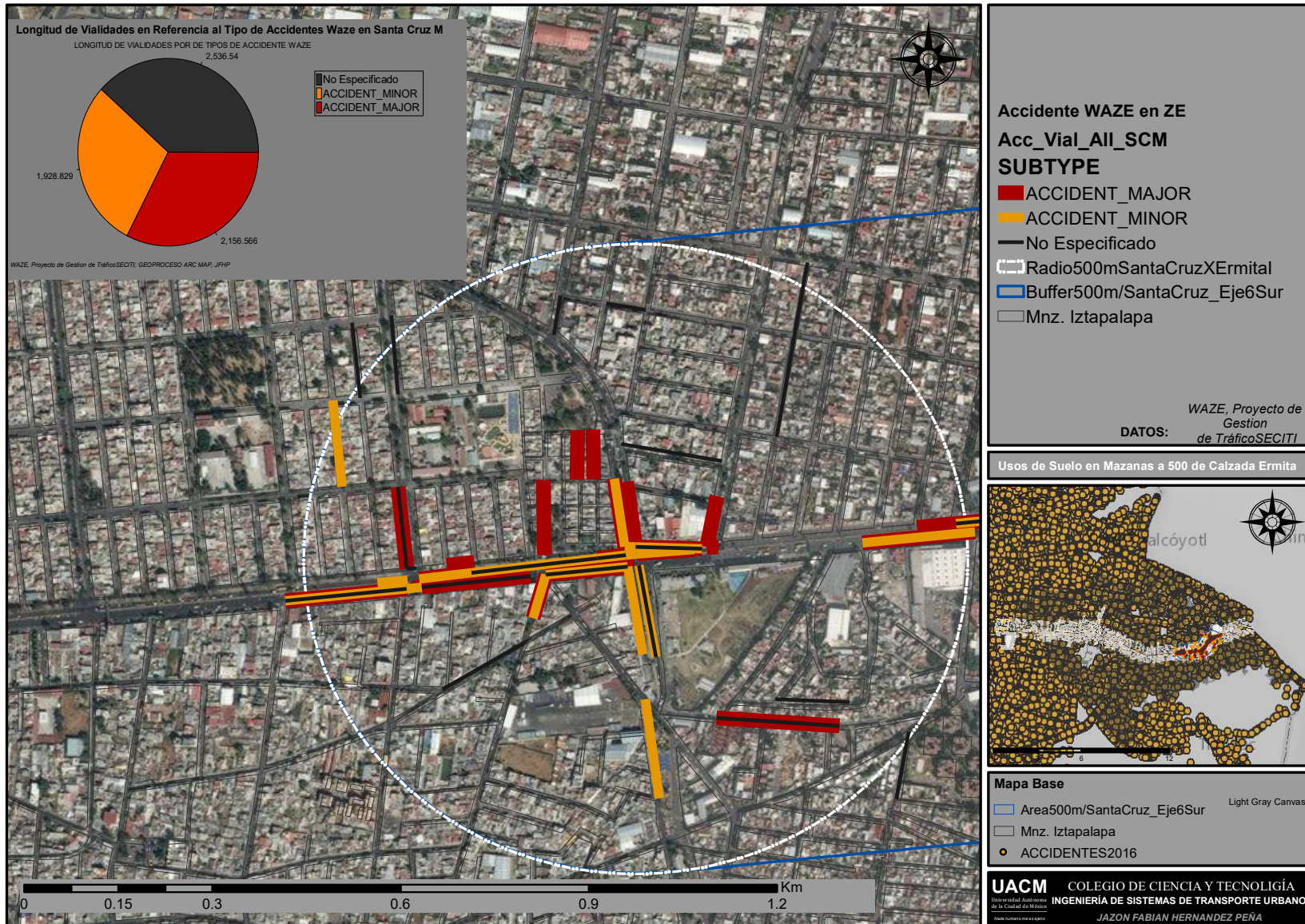


**MA.6** Mapa de accidentes con cromática y tamaño de simbología de acuerdo a cada una de las horas de ocurrencia en que fue generado en los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m sobre Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur entre Santa Cruz Meyehualco y el Eje 6 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### **3.9.3 Accidentes viales en la intersección entre Eje 8 y Santa Cruz.**

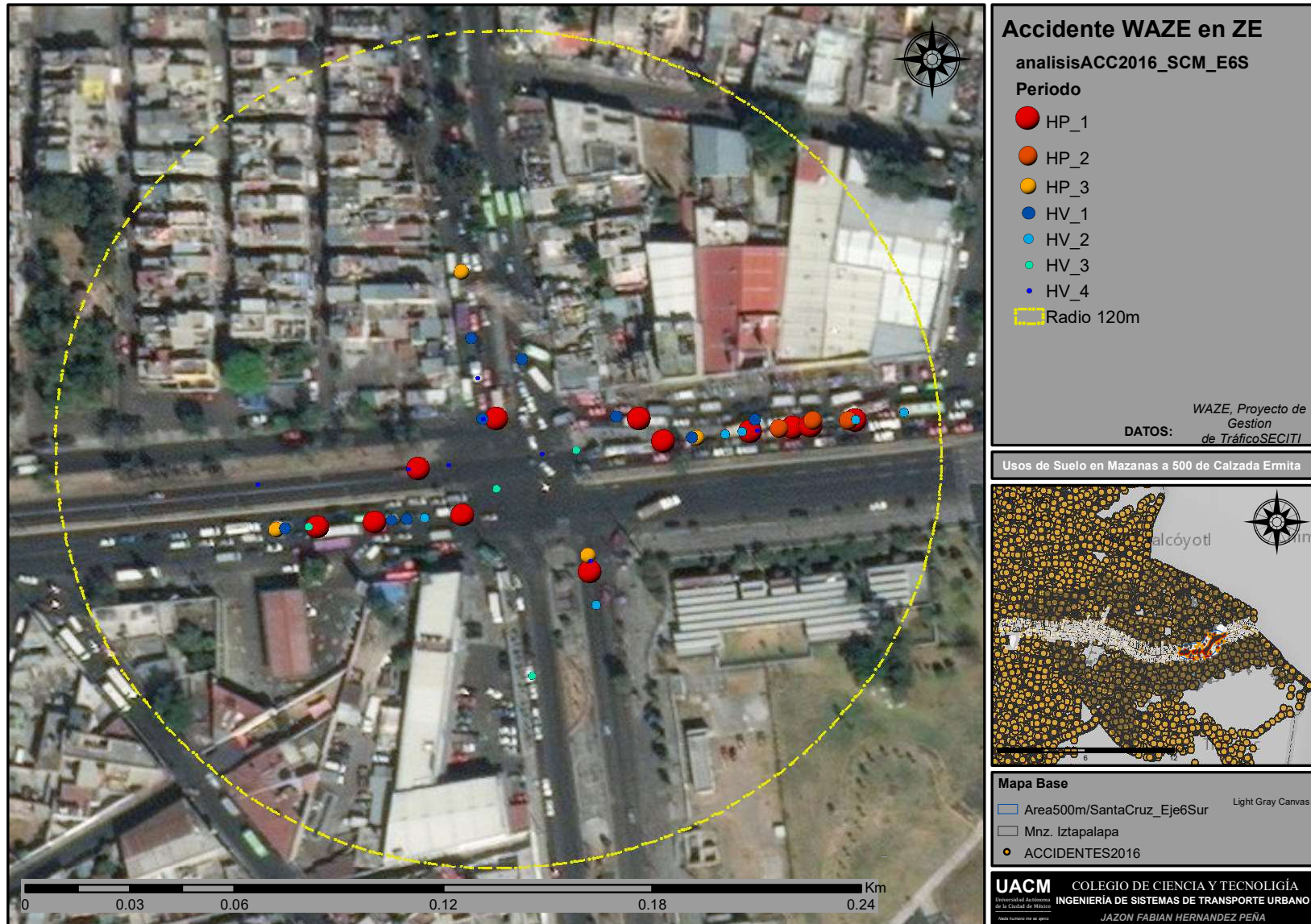
En el área de influencia de la intersección de Reforma Económica–Santa Cruz Meyehualco con la CEIE8S se intersectan 2.5 kilómetros de segmentos viales donde se dificultó la especificación cualitativa del reporte, el 32.56 % de los 6, 621.935 metros viales, tienen clasificación de accidente mayor y en un 29.13 % de longitud de segmento vial que registro accidente fue de categoría menor (ver **MA.7**, **gráfico** de suma de longitud vial por tipo de accidente), dentro del área de influencia exclusiva de la intersección puntual de SCM existe otra área circular circunscrita de 200 metros de radio dentro de la cual sus tres cuartas partes están las vialidades concentran junto con los tramos radiales de CEIE8S poniente la mayor longitud vial de presencia de accidentes (ver **MA.7**). Así con el radio de influencia de quinientos metros tenemos la perspectiva de la zona a la que interactúan los usuarios en la dinámica del tránsito y sus externalidades. se puede analizar la dinámica puntual de los reportes de accidentes ocurridos durante el 2016 en los horarios de ocurrencia que afectan directamente a la secuencia de los datos que se recabaron in situ estableciendo los periodos de tiempo de horas pico y horas valle. Dentro del radio de influencia de ciento veinte metros de la intersección puntual de SCM\_RE se categorizaron los accidentes reportados, por periodos de ocurrencia, teniendo en la HP\_1 (Horas Pico uno: de 06:00 a 09:00) 12 accidentes, cuya frecuencia es mayor en el segmento de la CEIE8S que antecede al cruce en el sentido O-P (ver **MA.8**, **HP\_1: rojo**), este mismo segmento el siguiente periodo pico HP\_2 (Horas Pico dos: de 12:00 a 15:00) es el único que reporta accidentes con solo 3(ver **MA.8**, **HP\_2: anaranjado**) y en el periodo HP\_3 (Horas Pico tres: de 18:00 a 21:00) un solo reporte por segmento que antecede al cruce en cada acceso por sentido de circulación (ver **MA.8**, **HP\_3: amarillo**), en el periodo valle HV\_1 (Horas Valle uno: de 09:00 a 12:00) un mayor número de reportes de accidentes que se concentraron con igual número de 3, tanto los segmentos que antecede al cruce en los acceso en cada sentido de circulación de la CEIE8S como en la av. Santa Cruz considerando la suma de lo reportado en el ingreso con la salida de la intersección por esta vialidad (ver **MA.8**, **HV\_1: azul** de mayor dimensión), en el segundo periodo valle HV\_2 (Horas Valle dos: de 15:00 a 18:00) con 6 de los cuales 4 son en el segmento de la CEIE8S que antecede al cruce en el sentido O-P (ver **MA.8**, **HV\_2: azul agua**), en el último periodo del día **HV\_3** (Horas Valle tres: de 21:00 a 24:00) 3 accidentes de los cuales 2 se concederían en directa relación con el área de intersección (ver **MA.8**, **HV\_2: verde agua**), en el periodo inicial del día y con de menor actividad urbana HV\_4 (Horas Valle cuatro: de 00:00 a 06:00) tiene menos uno al igual número de reportes de accidente del periodo HV\_1 con más del 50% sobre el sentido O-P de CEIE8S (ver **MA.8**, **HV\_4: azul de menor dimensión**).

# Vialidades con Accidente Waze en Áreas a 500 m en Santa Cruz Meyehualco



**MA.7** Mapa de Accidentes con la asignación del tipo de accidente al segmento vial donde fue generado de los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Accidentes W por Periodo de Demanda de la Intersección Santa Cruz Meyehualco



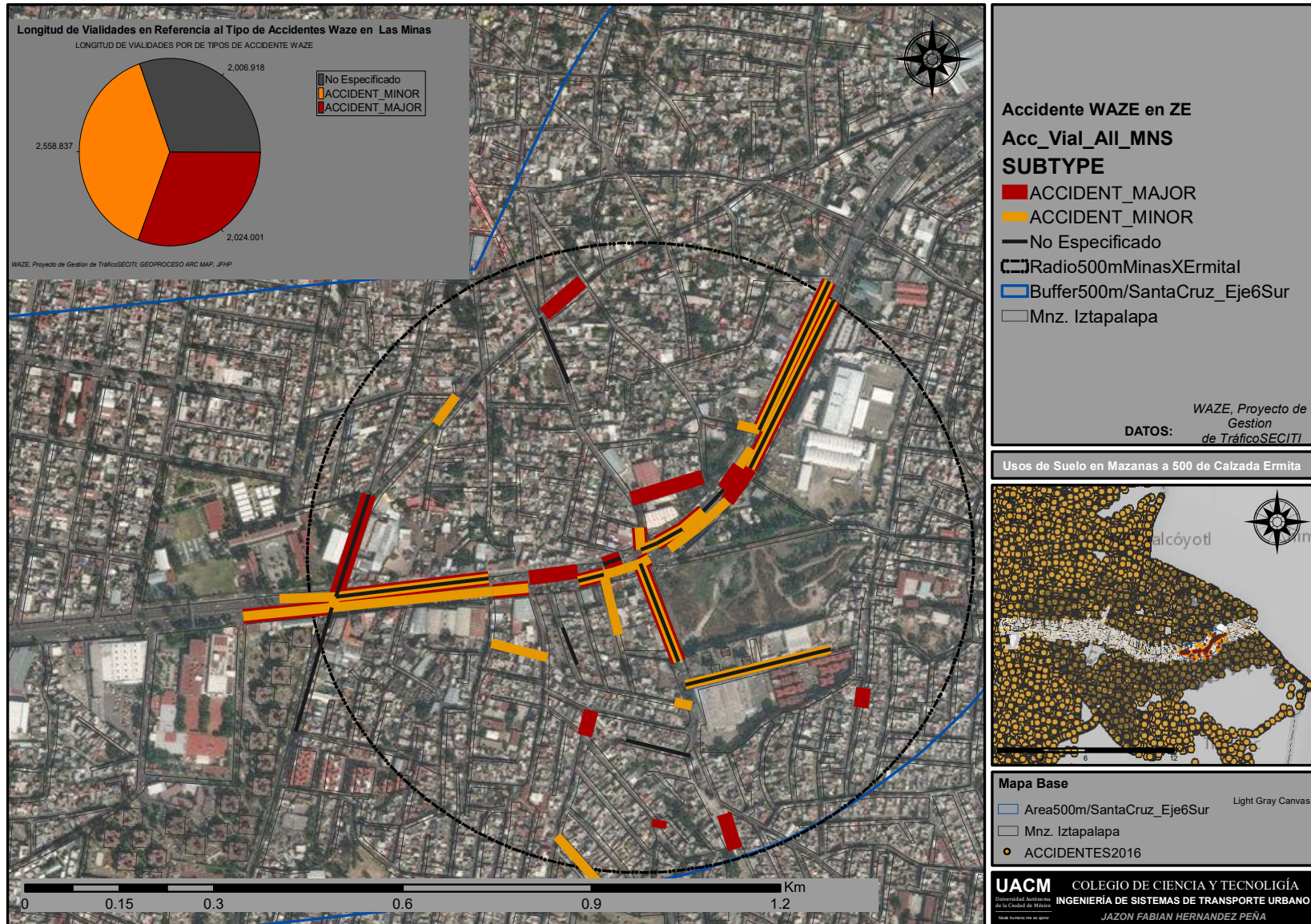
**MA.8** Mapa de Accidentes con cromática y tamaño de simbología de acuerdo la categoría del periodo de ocurrencia en que fue generado en los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### **3.9.4 Accidentes viales en la intersección entre Eje 8 y las Minas.**

Dentro del área de influencia de 500 m de la intersección de av. de las Palmas–de las Minas con la CEIE8S se intersectan 2.55 kilómetros de segmentos viales donde se especificó que los accidentes sucedidos son de menor grado, el 31 % de los 6, 589.756 metros viales, tienen clasificación de accidente mayor al igual que los no especificados, el mayor número de accidentes se concentra en los segmentos viales pertenecientes a la CEIE8S y en las vialidades cercanas a las manzanas de la parte sur de esta (ver **MA.9**).

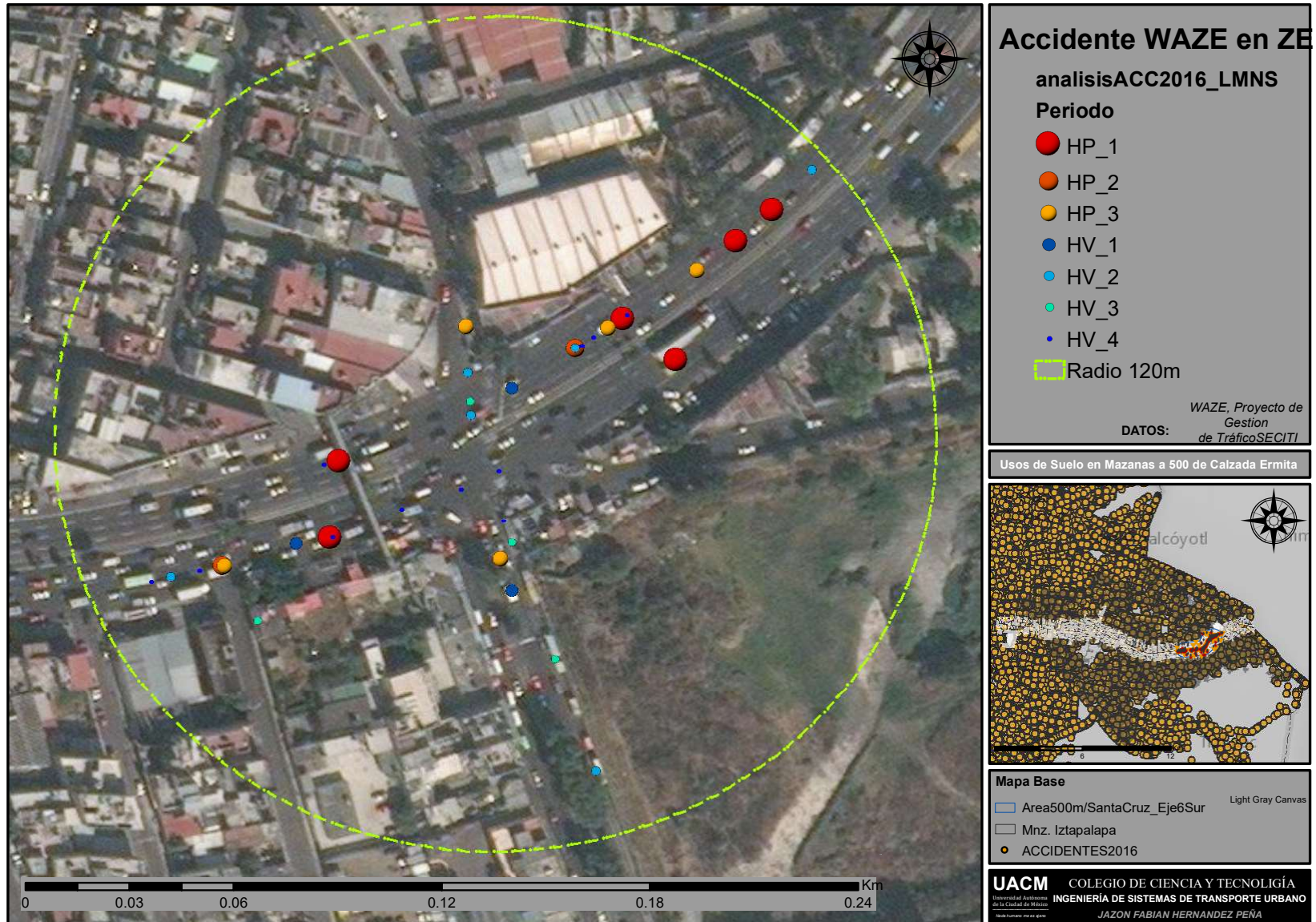
Dentro del radio de influencia de ciento veinte metros de la intersección puntual de AM\_AP se categorizaron los accidentes reportados, por periodos de ocurrencia, teniendo en la HP\_1 (Horas Pico uno: de 06:00 a 09:00) 6 accidentes, cuya frecuencia es única en los segmentos de la CEIE8S antes y después del cruce en ambos sentidos (ver **MA.10, HP\_1: rojo**), los segmentos de esta misma vialidad antes del cruce en los dos sentidos del periodo pico HP\_2 (Horas Pico dos: de 12:00 a 15:00) reportan un accidente cada uno (ver **MA.10, HP\_2: anaranjado**) y en el periodo HP\_3 (Horas Pico tres: de 18:00 a 21:00) 5 accidentes en 4 segmentos (dos en uno) con tres segmentos que anteceden al cruce en cada acceso de la CEIE8S y en la av. de las Minas y en la av. de las Palmas a la salida de la intersección (ver **MA.10, HP\_3: amarillo**), en el periodo valle HV\_1 (Horas Valle uno: de 09:00 a 12:00) los reportes de accidentes son 3 en los mismos accesos que anteceden el cruce en el periodo HP\_3, (ver **MA.10, HV\_1: azul de mayor dimensión**), en el segundo periodo valle HV\_2 (Horas Valle dos: de 15:00 a 18:00) 3 accidentes alejados del centro del área de influencia uno en cada uno de estos tres segmentos mencionados en los periodos HP\_3 y HV\_1, mas 2 en cercana inferencia con el área de cruce de la intersección (ver **MA.10, HV\_2: azul agua**), donde en el último periodo del día HV\_3 (Horas Valle tres: de 21:00 a 24:00) también tiene 1 accidente en directa relación con el área de intersección, 2 en la av. de las Minas y en la calle paralela a esta del lado poniente el otro 25% (ver **MA.10, HV\_2: verde agua**), en el periodo inicial del día y con de menor actividad urbana HV\_4 (Horas Valle cuatro: de 00:00 a 06:00) tiene el mayor número de reportes de accidente durante el 2016 en esta intersección del periodo HV\_1 con más del 30% del total de se dio dentro de esta área de influencia (ver **MA.10, HV\_4: azul de menor dimensión**).

# Vialidades con Accidente Waze en Áreas a 500 m en Las Minas



**MA.9** Mapa de Accidentes con la asignación del tipo de accidente al segmento vial donde fue generado de los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de avenida de las Minas-de las Palmas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Accidentes W por Periodo de Demanda de la Intersección Las Minas\_Palmas

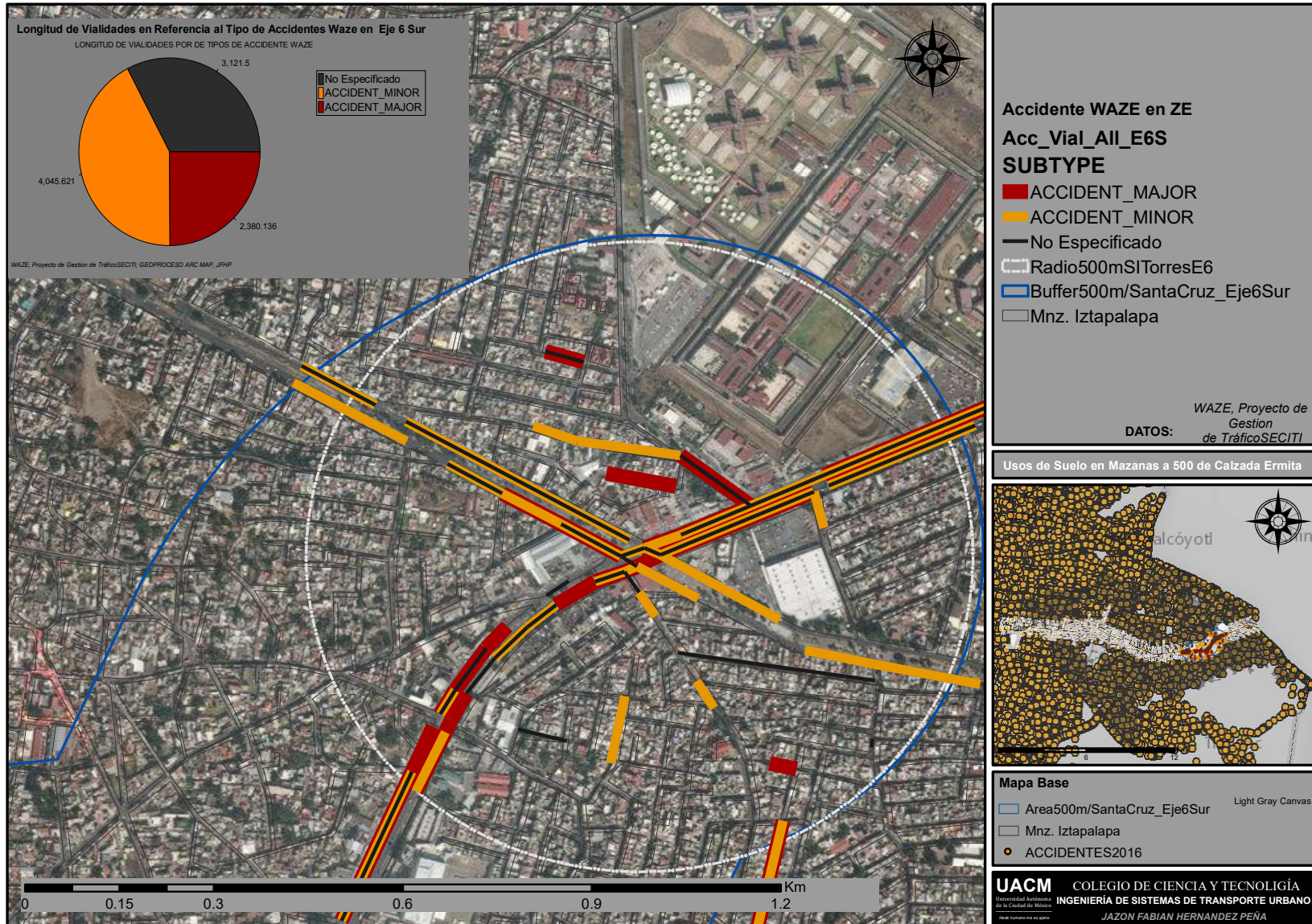


**MA.10** Mapa de Accidentes con cromática y tamaño de simbología de acuerdo la categoría del periodo de ocurrencia en que fue generado en los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de avenida de las Minas-de las Palmas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

### **3.9.5 Accidentes viales en la intersección entre Eje 8 y Eje 6.**

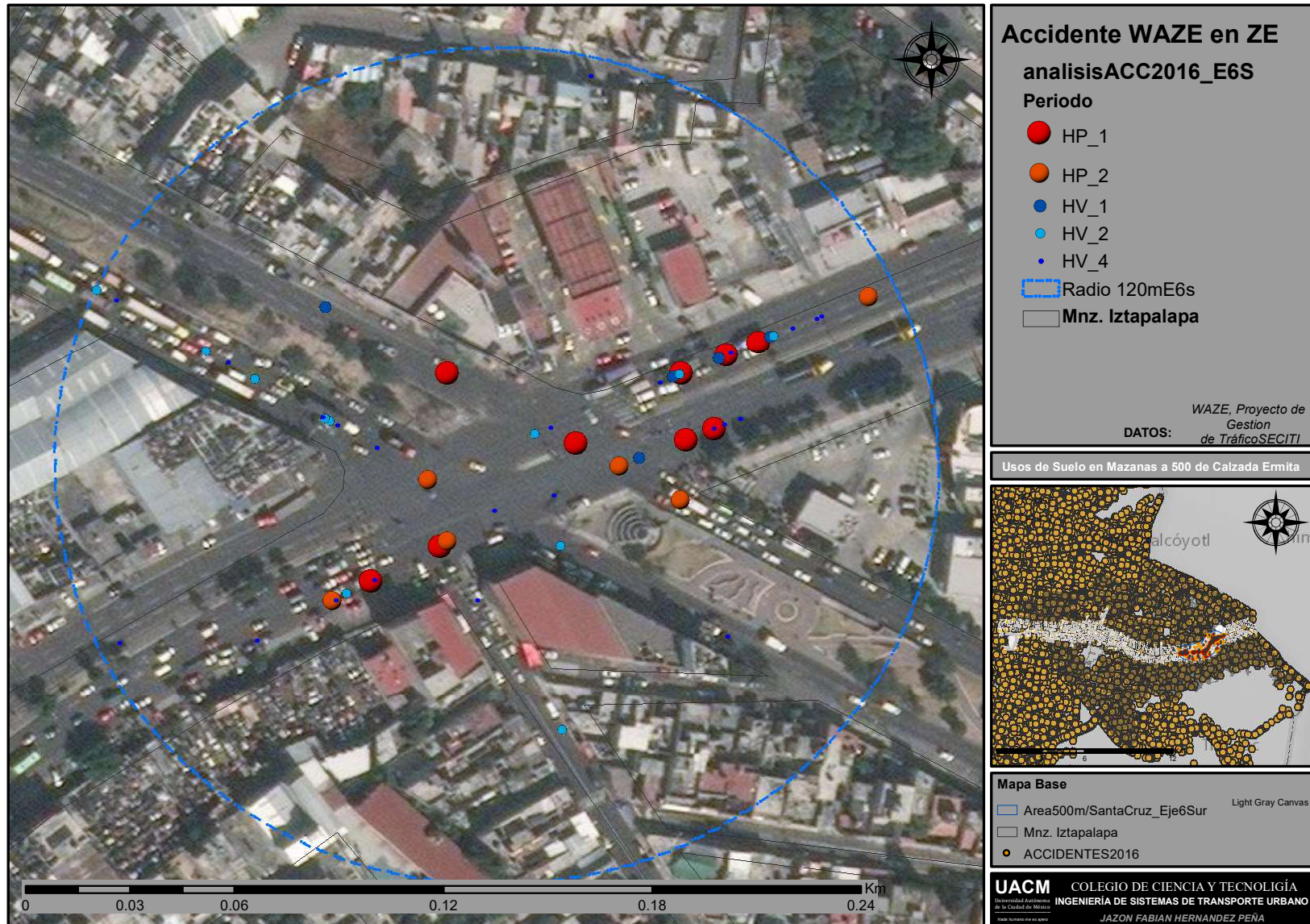
Dentro del área de influencia de la intersección de av. de las Torres- Eje 6 Sur con la CEIE8S se intersectan 9,547.257 kilómetros de segmentos viales donde se reportaron los accidentes en el año 2016, descartando 600 metros de segmentos cuyo trazo está en el 99 % en el radio de influencia contiguo de av. de las Palmas–de las Minas, en el 40 % de segmentos viales se reportan accidentes de menor grado, en 33 % no especificados y de tipo mayor se concentra en el 27 % de la longitud de los segmentos viales con reporte accidentes, la CEIE8S tiene el mayor número de metros de segmentos viales con accidentes, la longitud de vialidades cercanas a las manzanas de la parte norte suman mayor número que en la zona sur-oriente bajo la CEIE8S (ver **MA.11**). Dentro de un radio de influencia de ciento veinte metros de la intersección puntual de ATE6S\_T se categorizaron los accidentes reportados, por periodos de ocurrencia, teniendo en la HP\_1 (Horas Pico uno: de 06:00 a 09:00) 9 accidentes, cuya frecuencia es del 78 % en los segmentos de la CEIE8S antes del cruce en los dos sentidos y después en el sentido P-O y 11 % tanto, en el área de confluencia como después del cruce en el segmento de la av. de las Torres sentido S-N (ver **MA.12, HP\_1: rojo**), en la sección de cruce de la intersección se concentra el 50 % de los reportes del periodo pico HP\_2 (Horas Pico dos: de 12:00 a 15:00) y un accidente en cada uno de los segmentos de los accesos P-O, O-P de CEIE8S y S-N de Av. de las Torres, que anteceden al cruce (ver **MA., HP\_2: anaranjado**) y en el periodo HP\_3 (Horas Pico tres: de 18:00 a 21:00) no se reportó accidente en el 2016 dentro del área circular de 120 metros de radio del área de influencia, en el periodo valle HV\_1 (Horas Valle uno: de 09:00 a 12:00) 1 accidente dentro del área de intersección, 2 antes del cruce en el sentido O-P y 1 en el segmento que se extiende después del cruce del sentido S-N de ATE6S (ver **MA.8, HV\_1: azul de mayor dimensión**), en el segundo periodo valle HV\_2 (Horas Valle dos: de 15:00 a 18:00) se presentó la segunda máxima frecuencia de accidentes del 2016 dentro de esta área de análisis, 5 reportes de accidente en la antesala de la intersección del sentido N-S de la ATE6S, 3 en la del sentido O-P, 1 en la del P-O de CEIE8S y 1 a una cuadra más en de la calle Tetlalpa, con 1 dentro del área de intersección 1 en el segmento después de la intersección del sentido N-S de ATE6S (ver **MA.9, HV\_2: azul agua**), en el último periodo del día HV\_3 (Horas Valle tres: de 21:00 a 24:00) al igual que en la HP\_3 no se reportaron accidentes, el mayor número de reportes de accidente durante el 2016 en esta área de influencia de 120 m se da en el periodo inicial del día y de menor actividad urbana HV\_4 (Horas Valle cuatro: de 00:00 a 06:00) con 42 % del total (ver **MA.8, HV\_4: azul de menor dimensión**) y un igual número de mayor reporte de accidente en los segmentos antes del cruce de los sentidos O-P y N-S de CEIE8S y ATE6S respectivamente.

# Vialidades con Accidente Waze en Áreas a 500 m en Eje 6 Sur



MA. 11 Mapa de Accidentes con la asignación del tipo de accidente al segmento vial donde fue generado de los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres- Eje 6 Sur con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Accidentes W por Periodo de Demanda de la Intersección Eje 6 Sur\_Las Torres



**MA.12** Mapa de Accidentes con cromática y tamaño de simbología de acuerdo la categoría del periodo de ocurrencia en que fue generado en los reportes de Accidentes de Tránsito dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres- Eje 6 Sur con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, generados a través de la plataforma para dispositivos móviles WAZE. Datos: (UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI, 2017). Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

## Capítulo 4

### Dimensión Espacio-Temporal en las intersecciones

Si bien el grado de la conectividad, número de enlaces, oferta de transporte, infraestructura y jerarquía vial dota a una intersección de altos volúmenes de usuarios durante las horas de máxima demanda del día, los usos de suelo, actividades económicas, recreativas y/o culturales que están al alcance la intersección cuando esta es el último nodo o de los últimos que forman la cadena de los desplazamientos intencionados al acceso a estos atractores, también contribuyen a la demanda de la intersección y en la constancia del uso de ella en los horarios en que las actividades económicas están disponibles tanto para la población local como para la flotante que se genera con la atracción de viajes alrededor de una área de influencia radial de 500 metros, dentro de la cual se encuentran contenidas las rutas que desde la intersección puntual hay una distancia de recorrido sobre las vialidades que puede ser mayor, dependiendo del modo utilizado y la traza urbana. Esta dicotomía ofrece diferentes posibilidades de acercamiento a los destinos/orígenes de viaje dentro de la delimitación mencionada, así como tiempos y rutas para acceder a la misma dirección domiciliaria, donde la vía de acceso y sus condiciones generales representan distintos parámetros para cada tipo de movilidad, siendo los trayectos a pie los que presentan menos restricciones en cuanto a el sentido de circulación y algunas condiciones de infraestructura, sin embargo no todos los peatones pueden realizar el libre albedrío de tránsito sobre las vías públicas ya que se ven limitados por los parámetros de inclusión.

#### 4.1 Análisis de flujo Peatonal y Vehicular con sus lógicas de movilidad en las intersecciones.

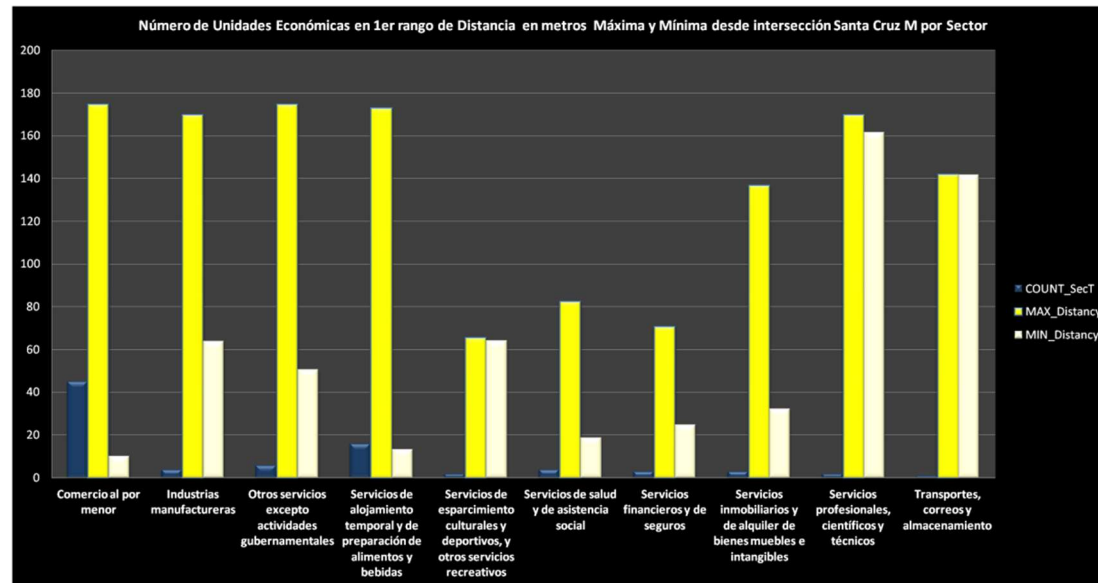
Existe una atracción de viajes que responden a una lógica de relación intrínseca entre el o los modos, la distancia y el motivo de desplazamiento desde el origen, que dentro de cierto margen depende de la accesibilidad, el costo y el tiempo empleado para dicha movilidad, siendo lo contenido dentro del área de influencia lo que potencializa en mayor o menor grado la demanda del espacio público, tanto por la población que habita cercana a los atractores de viaje contenidos en la zona de estudio, pudiendo ser o no demanda de los mismos, así como la población externa que se ve

obligada por la conformación del espacio urbano y sus vías de comunicación a utilizar el espacio público dentro de la zona para satisfacer sus necesidades, lo cual pueden ser concretado dentro o fuera de la misma, debido al uso de suelo y las actividades propias al alcance del modo de desplazamiento utilizado. Dentro del área de influencia de una intersección existen bienes y servicios que son atractores de viaje, el definir una distancia de quinientos metros como distancia promedio de desplazamientos a pie, permite conocer algunos motivos de uso de la intersección, tanto en vehículo privado como en TP y la intrínseca movilidad peatonal, pudiéndose obtener rangos de actuación ya que puede ser más denso el uso de la intersección peatonalmente con el motivo de acercarse a algunas de las actividades dentro de un primer rango de distancia desde la intersección puntual, que el acceder a las actividades que se encuentran en un segundo rango al cual puede accederse también en transporte público (un tipo de TP como el que da servicio en la zona), más aun, contener un tercer rango donde la densidad de movilidad peatonal que surca la intersección sea mucho menor que incluso la movilidad en vehículo privado para acceder a las actividades de este otro rango de distancia. Así que mediante la clasificación de las unidades económicas agrupadas por sectores por medio del ordenamiento y segmentación de datos directamente de la tabla de atributos, así como los geoprocесamientos y algoritmos de SIG de la ruta más corta, se determinan las distancias a las que unidades económicas por sector están de la intersección puntual con un máximo cercano a los 500 metros de trayecto estimado tres rangos.

#### *4.1.1 Análisis de los rangos de distancia a las Unidades Económicas desde la intersección de Santa Cruz Meyehualco.*

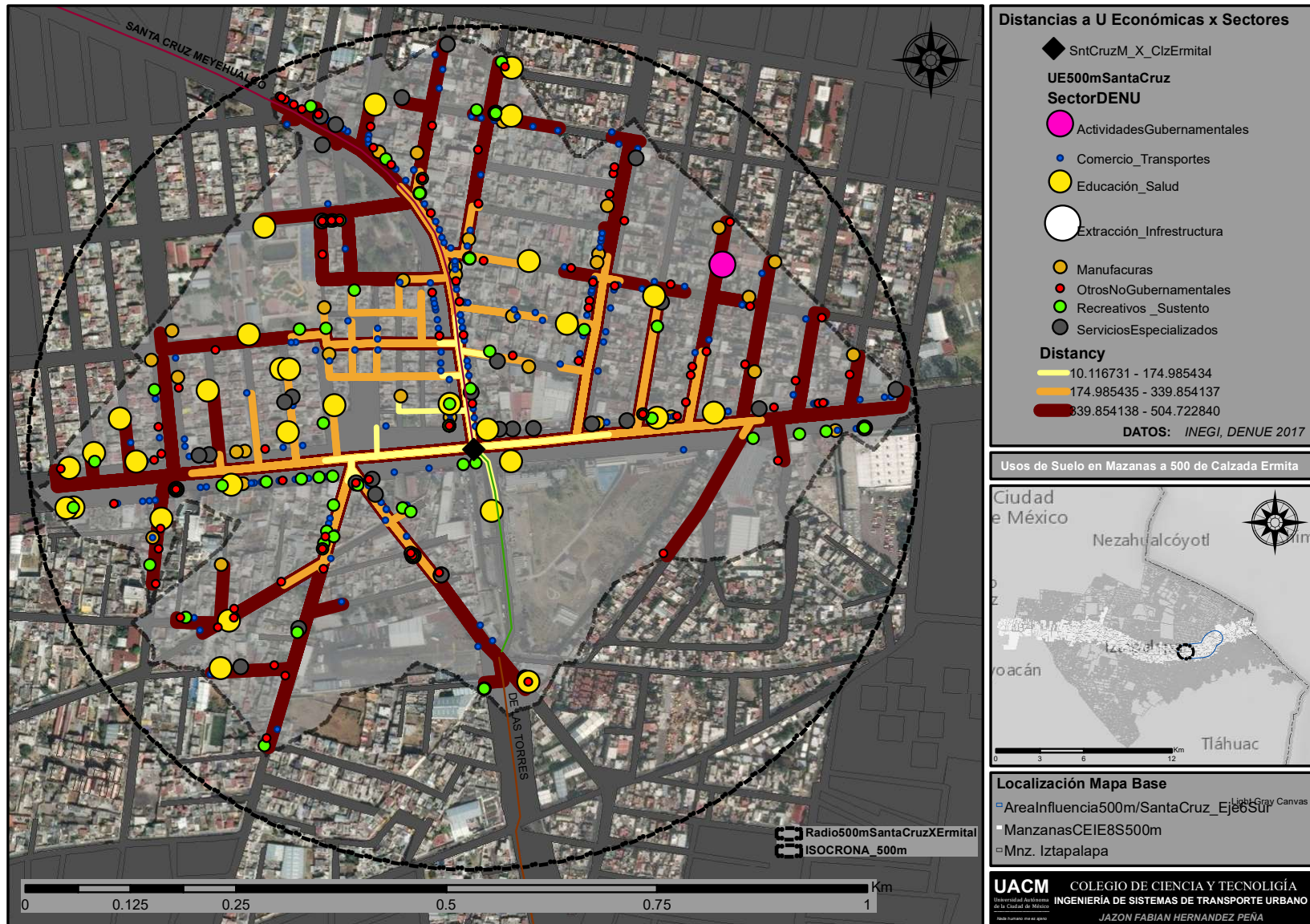
La atracción de viajes que se genera dentro del área de influencia de la intersección por parte de las actividades económicas registradas en el DENUe tiene muy baja concentración en la parte sur cercana, en las manzanas de la sección sur poniente se ubican concentraciones unidades económicas de los sectores **Recreativo\_Sustento** [ SD 71 (Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos) y SD 72 (Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)] en su mayoría cercanas a la CEIE8S, donde a la inversa se tiene baja presencia esta vialidad pero con la misma cantidad del 18% dentro de este cuadrante, las UE del sector **OtrosNoGubernamentales** [ SD 81 (Otros servicios excepto actividades gubernamentales)], en el área norte-poniente delimitada por SCM Y CEIE8S el 16 % de las UE son del sector **Recreativo\_Sustento** [ SD 71 (Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos) y SD 72 (Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)] de los cuales el 60 % de un total de SD 24 UE se ubica en la esquina de estas

vialidades, de la cual, en el cuadrante norte-oriental se tiene más alejadas de esta el mayor número de ubicaciones de UE del sector **OtrosNoGubernamentales** [ SD 81 (Otros servicios excepto actividades gubernamentales)] con 20 % (ver. **MRMC.1**). De las actividades económicas que se encuentran más cercanas a la intersección puntual de ASCM\_RE, en el Primer Rango de análisis que consta de 10 m a 175 m, y de mayor frecuencia son las de Comercio al por Menor con 45 UE, seguidas de los Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas con 16 UE, entre cerca de los veinte y ochenta metros están ubicados los Servicios de Salud y de Asistencia Social junto con los Servicios Financieros y de Seguros, a partir de más de treinta metros de distancia de la intersección y menos de ciento cuarenta se pueden encontrar UE de Servicios Inmobiliarios de Bienes e Inmuebles e Intangibles, los Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales así como Industrias Manufactureras están después de los ciento cincuenta metros de recorrido, los Servicios de Esparcimiento, Culturales y Deportivos, y Otros Servicios Recreativos solo están cercanos a los 65 m mientras que las UE más alejadas dentro de este rango son las de Transportes, Correos y Almacenamiento, solo a los 140 metros y los Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos a más de ciento sesenta metros (ver **GDRMC.1**).



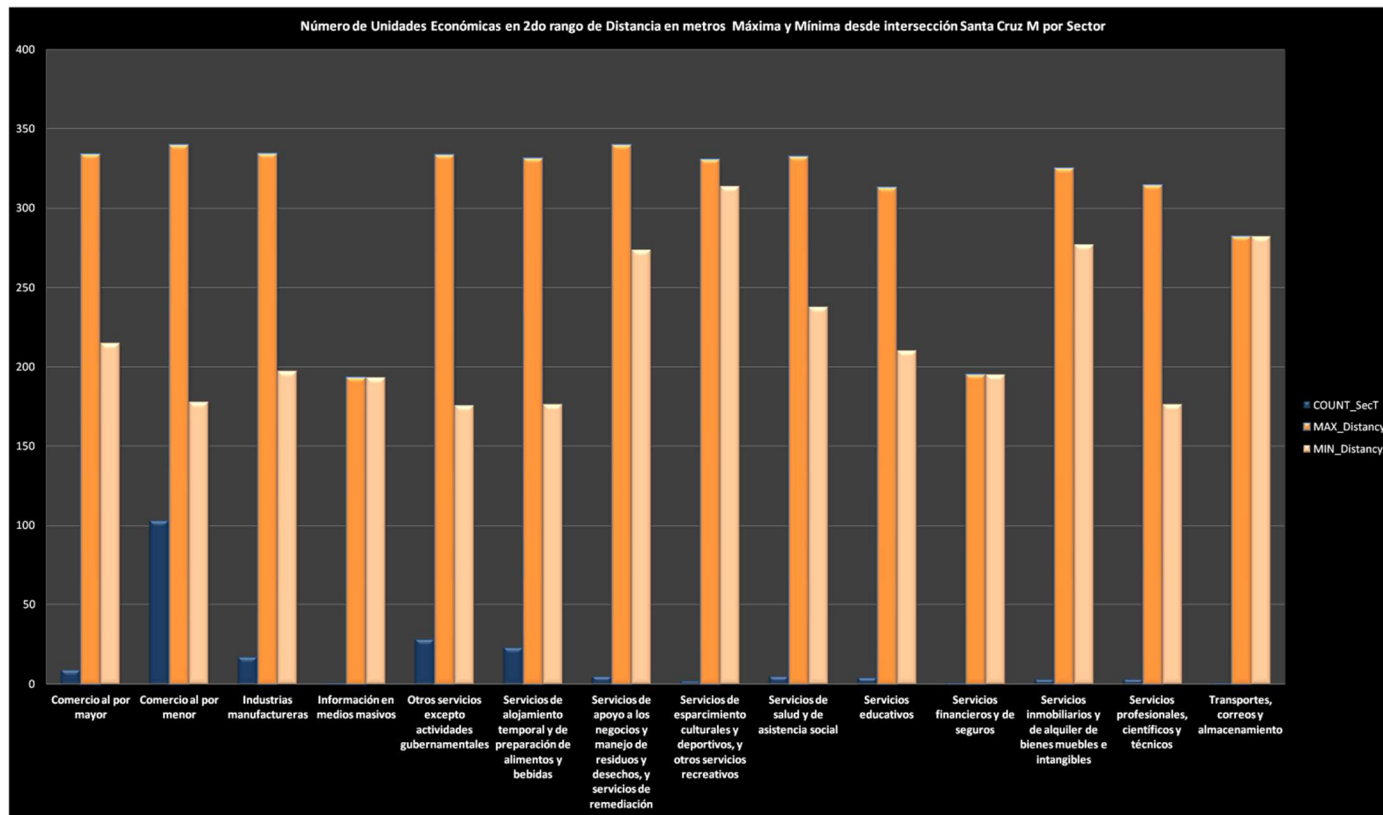
**GDRMC.1** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el primer rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

# Rutas más cortas a las Unidades Económicas desde la intersección Santa Cruz M.



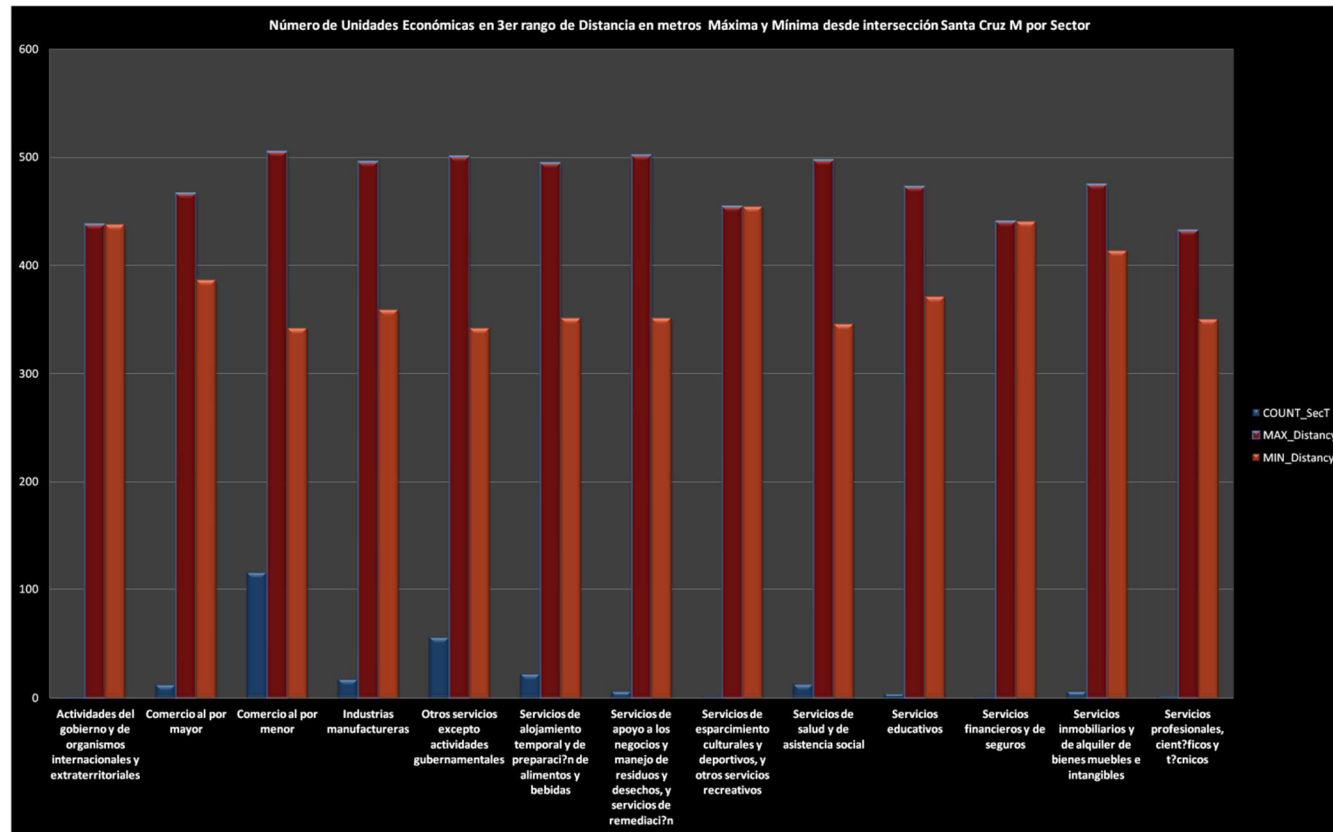
MRMC.1 Mapa de Rutas más Cortas cercanas o menores a 500 m dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

Las actividades que se encuentran en el Segundo Rango de análisis, entre 175 m a 340 m de la intersección puntual de ASCM\_RE las de mayor frecuencia son de Comercio al por Menor con 103 UE, seguidas UE de Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales con 28, 23 de Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas y de 17 UE de Industrias Manufactureras, dentro de este rango de distancia más corta desde la intersección puntual se encuentran otras actividades que no son asequibles en el primer rango, como las de Comercio al por Mayor, Información de Medios Masivos, los Servicios de Apoyo a Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación y los Servicios de Educativos; siendo los más alejados dentro de este rango los Servicios de Esparcimiento, Culturales y Deportivos, y Otros Servicios Recreativos. (ver **GDRMC.2**).



**GDRMC.2** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8. Sur Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

En el Tercer Rango de análisis que consta de 340 m a 505 m siguen siendo las mayor frecuencia las UE que se encuentran cercanas a la intersección puntual de ASCM\_RE de Comercio al por Menor con 115, seguidas de 56 UE de Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales, 22 de Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas, 17 UE de Industrias Manufactureras, 13 de Servicios de Salud y de Asistencia Social y 12 de Comercio al por Mayor, dentro de este rango de distancia más corta desde la intersección puntual se encuentran Actividades de Gobierno y de Organismos Internacionales y extraterritoriales que no son asequibles en el primer ni en el segundo rango. (ver **GDRMC.3**).

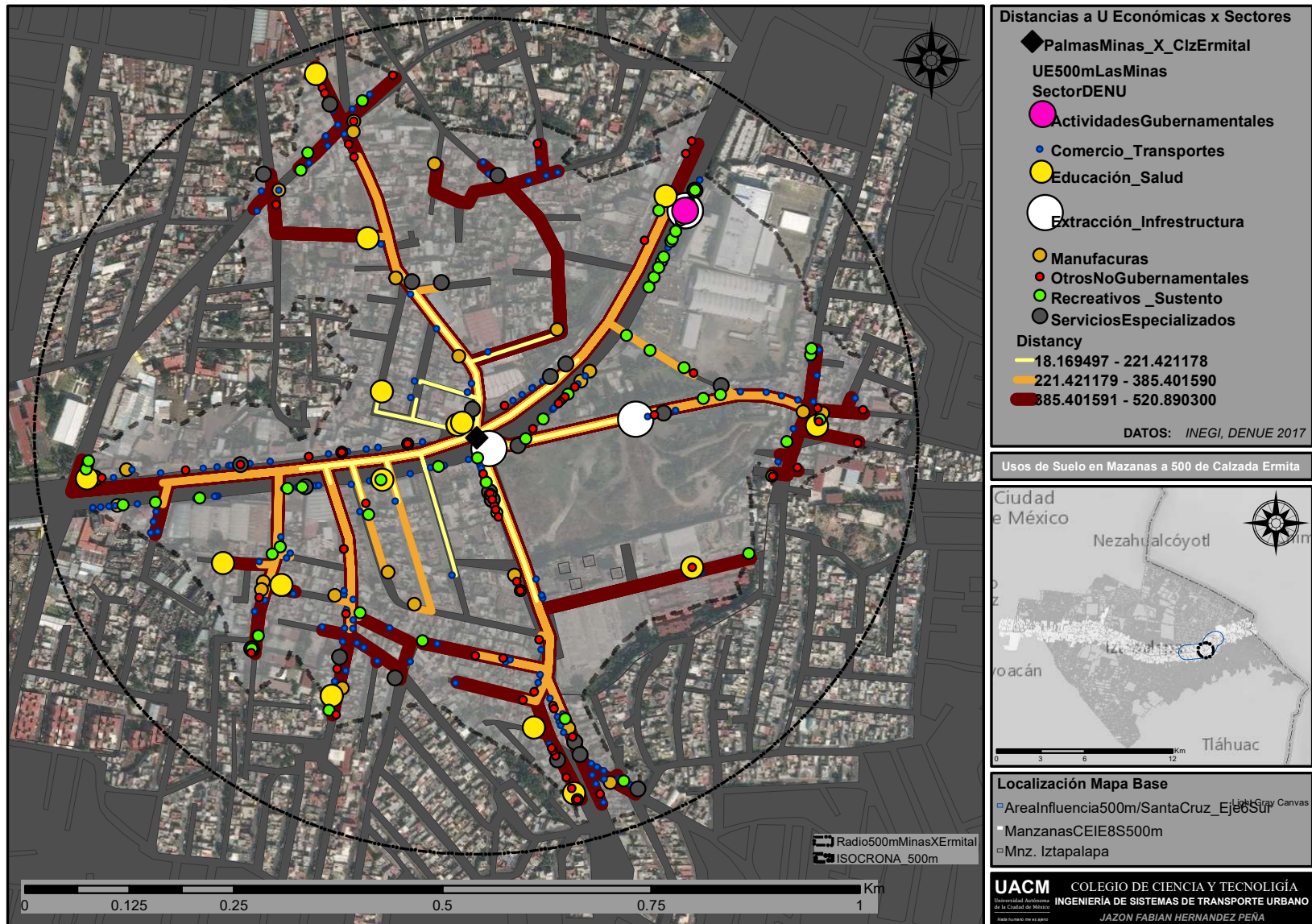


**GDRMC.3** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

#### *4.1.2 Análisis de los rangos de distancia a las Unidades Económicas desde la intersección de av. de las Minas.*

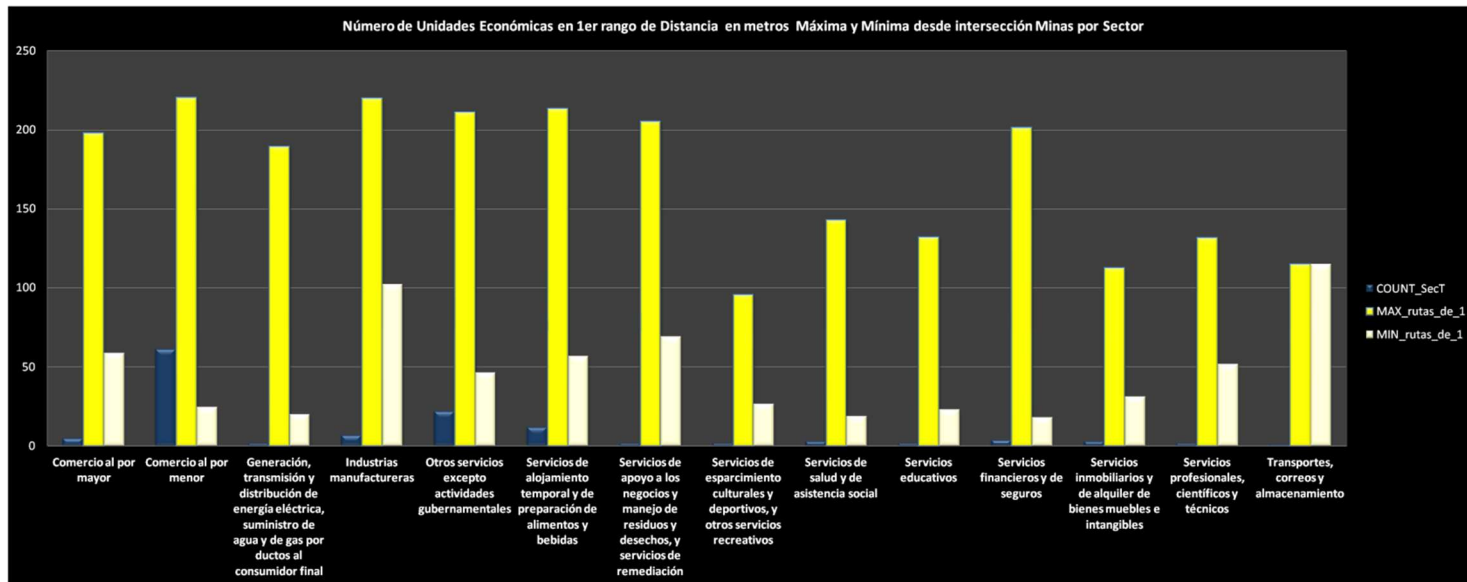
Dentro del área de influencia de 500 m de la intersección AP\_AM las actividades económicas registradas en el DENUE tiene una concentración mucho mayor en las manzanas al sur de la CEIE8S, de las UE en la parte norte de esta se localizan en las manzanas cercanas a la av. de las Palmas, 8 % son del sector **Educación\_Salud** [ SD 61 (Servicios de Salud y Asistencia Social) y SD 62 (Servicios Educativos)] al igual que del sector **Recreativo\_Sustento** [ SD 71 (Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos) y 72 (Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)] y 10% tanto del sector **OtrosNoGubernamentales** [ SD 81 (Otros servicios excepto actividades gubernamentales)] como del sector **Manufacturas** [ SD 31, SD 32, (Industrias Manufactureras)] y del sector **Servicios Especializados** [ SD 52 (Servicios Financieros y de Seguros), SD 53 (Servicios Inmobiliarios de Bienes e Inmuebles e Intangibles), SD 54 (Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos), SD 56 (Servicios de Apoyo a Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación)], sumando con el 53 % del sector **Comercio\_Transportes** [ SD 46 (Comercio al por Menor), SD 49 (Transportes Correos y Almacenamiento)] un 16.5 % del total dentro del área de influencia, 39 % del total está establecido en la CEIE8S y 44.5 % al sur de esta, de los cuales el 49 % de las UE son del sector **Comercio\_Transportes** [ SD 46 (Comercio al por Menor), SD 49 (Transportes Correos y Almacenamiento)], 19.5 % del sector **OtrosNoGubernamentales** [ SD 81 (Otros servicios excepto actividades gubernamentales)], 14 % de **Recreativo\_Sustento** [ 72 (Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)] y con menos del 10% **Servicios Especializados** [ SD 53 (Servicios Inmobiliarios de Bienes e Inmuebles e Intangibles), SD 54 (Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos)], el sector **Manufacturas** [ SD 31, SD 32, SD 33 (Industrias Manufactureras)], el sector **Educación\_Salud** [ SD 61 (Servicios de Salud y Asistencia Social) y SD 62 (Servicios Educativos)] y el sector **Extracción\_Infraestructura** [ SD 22 (Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final)] (ver **MRMC.2**)

## Rutas mas cortas a las Unidades Económicas desde la intersección Minas



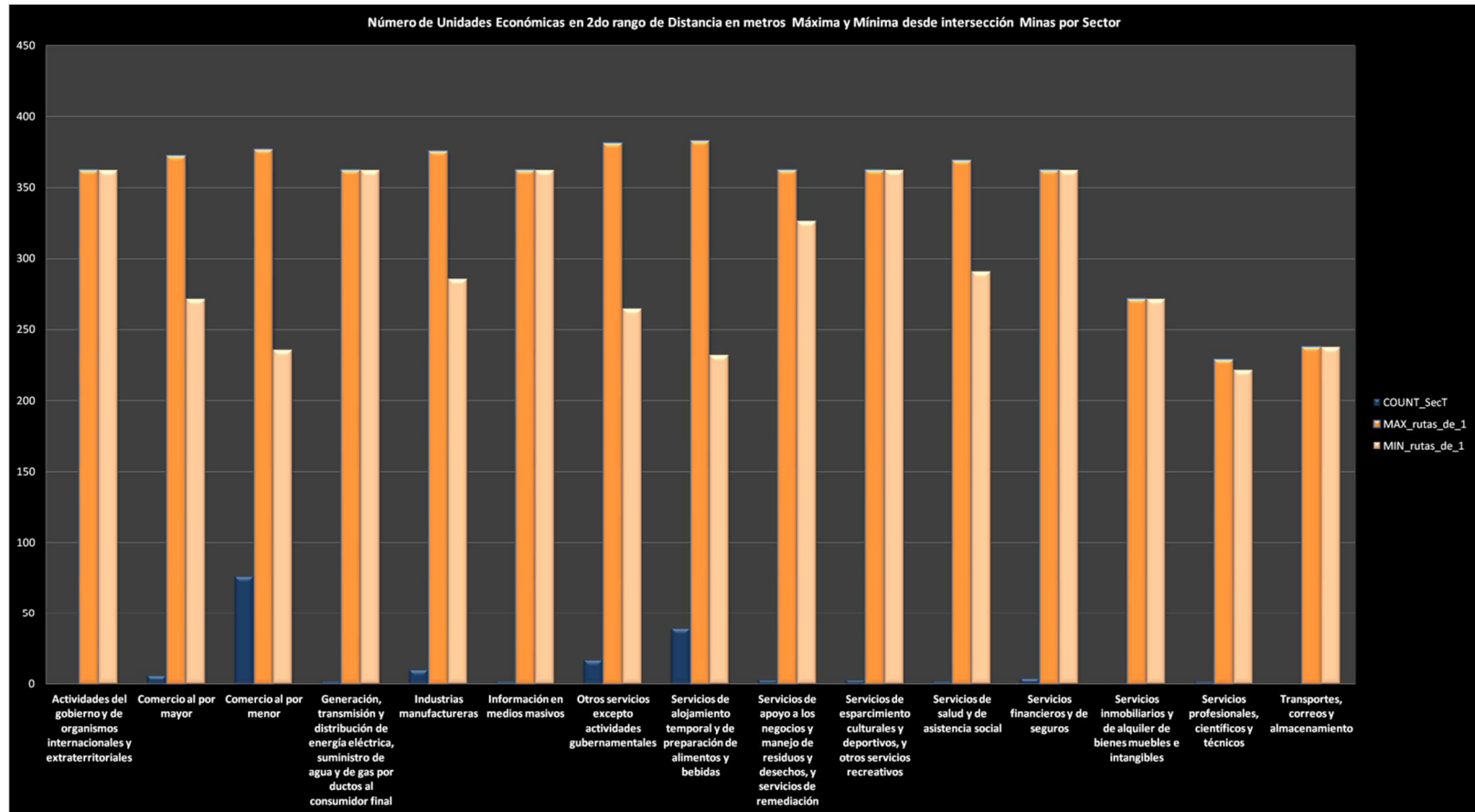
**MRMC.2** Mapa de Rutas más Cortas cercanas o menores a 500 m dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

De las actividades económicas que se encuentran más cercanas a la intersección puntual de AP\_AM, dentro del Primer Rango de análisis que consta de 18 m a 221 m, pertenecen a 14 de los sectores económicos del DENU, con mayor frecuencia están las UE del Comercio al por Menor con 61 a una distancia mínima de 24 metros, mientras que a 18 metros de la intersección se pueden encontrar al menos una de las 4 UE de Servicios Financieros y de Seguros, el sector de Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales tienen el 17 % de UE con 22, los Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas con 12 UE, las 10 actividades restantes cuentan al igual que los servicios financieros por debajo de 10 unidades, donde también están las actividades que tiene a más de 100 m la UE más próxima a la intersección, siendo los sectores de Industrias Manufactureras y los de Transportes, Correos y Almacenamiento (ver **GDRMC.1**).



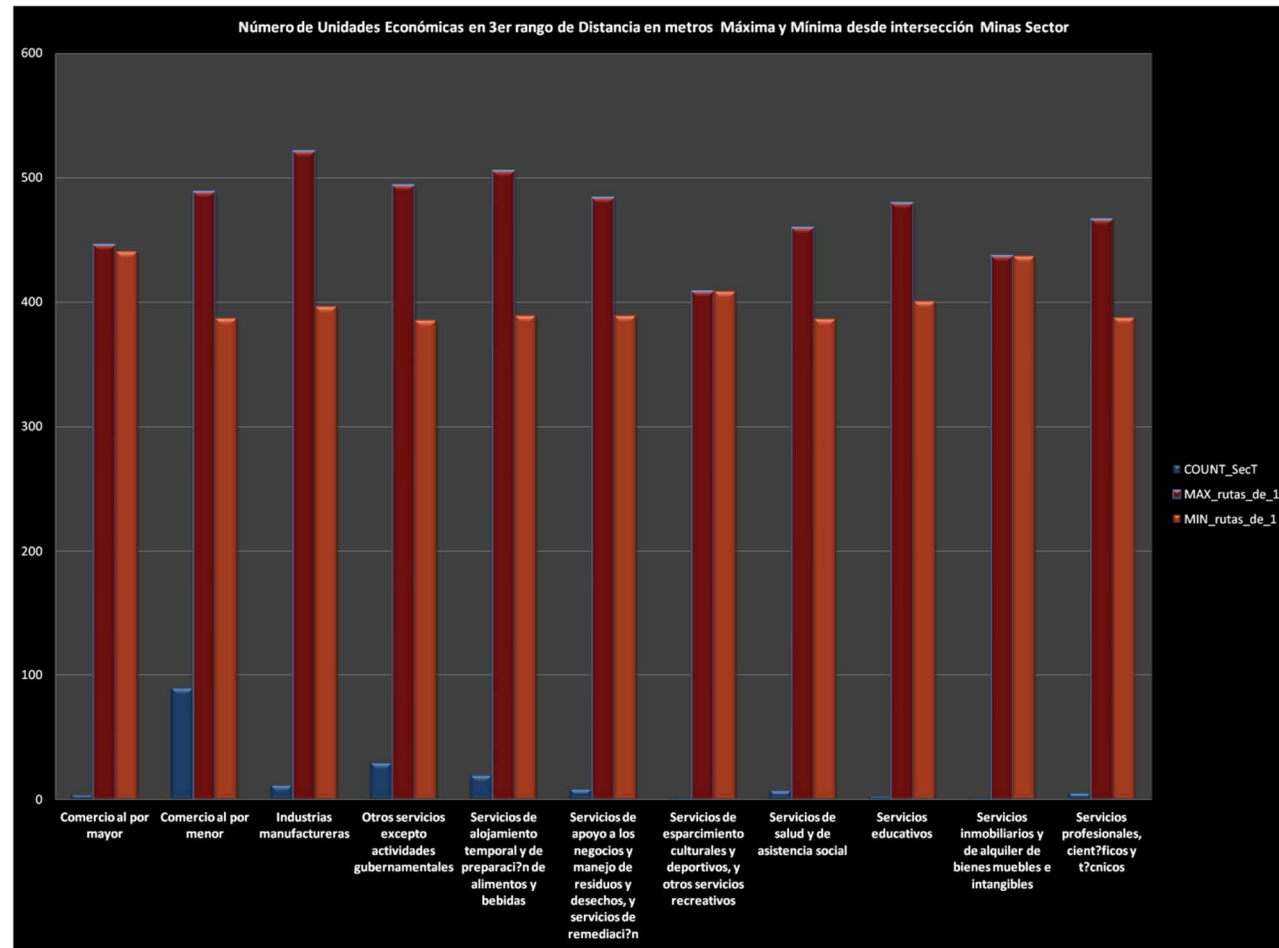
**GDRMC.4** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el primer rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

La intersección puntual de AP\_AM tiene en el Segundo Rango de análisis que consta de 221 m a 385 m, las actividades económicas de mayor frecuencia son las del sector de Comercio al por Menor con 76 UE, seguidas con 29 UE de Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas, con 17 de Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales, 10 de Industrias Manufactureras, menores a este número hay actividades económicas de 11 sectores DENUE (ver **GDRMC.5**).



**GDRMC.5** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

El Comercio al por Menor es el sector DENU con más UE en el Tercer Rango de análisis que consta de 385 m a 521 m, donde se encuentra una menor oferta de variación de sectores con 11, pero con un mayor número de UE que en los otros dos rangos cercanos a la intersección puntual de AP\_AM (ver **GDRMC.3**).

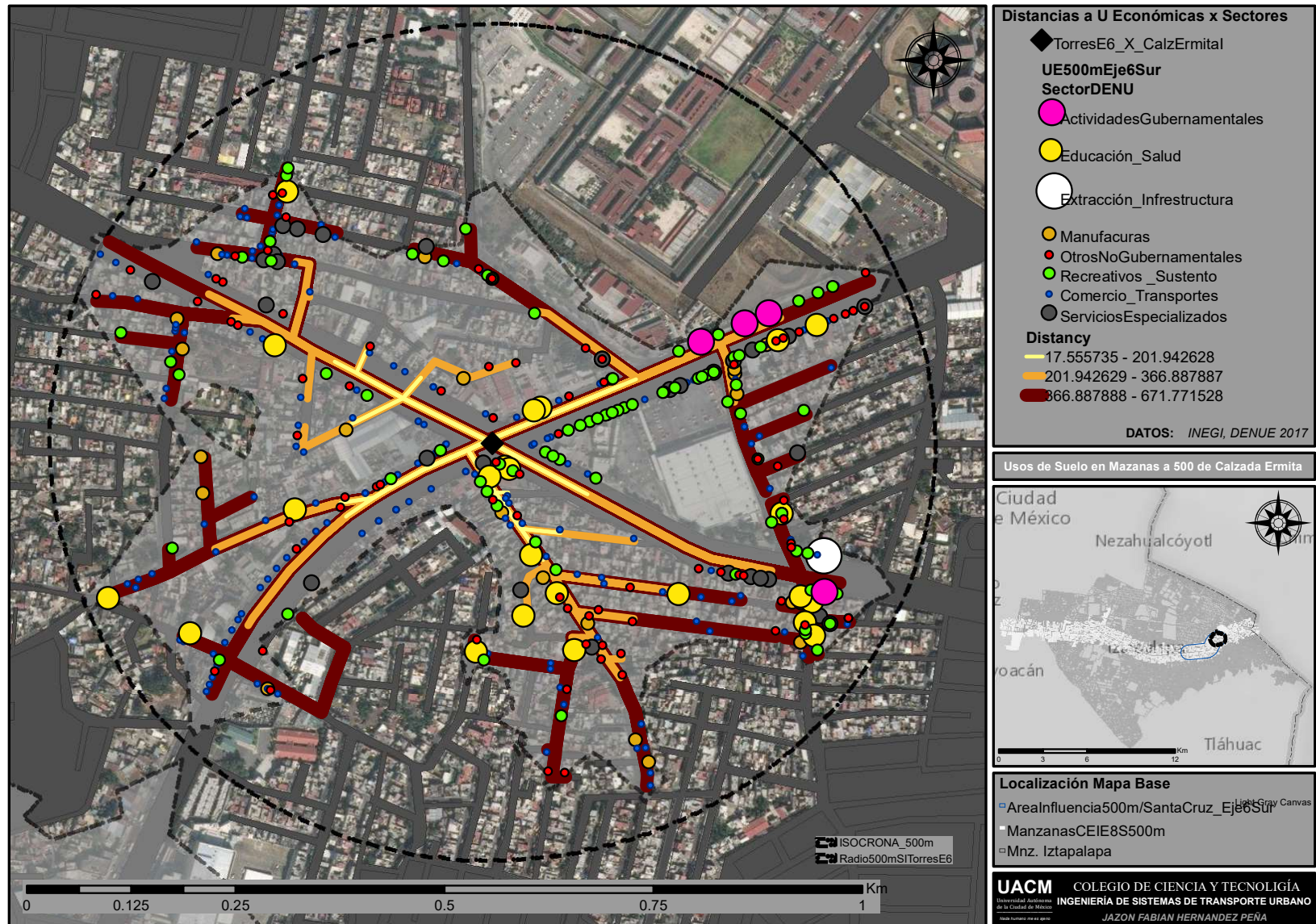


**GDRMC.6** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

#### *4.1.3 Análisis de los rangos de distancia a las Unidades Económicas desde la intersección de av. de las Torres Eje 6 Sur.*

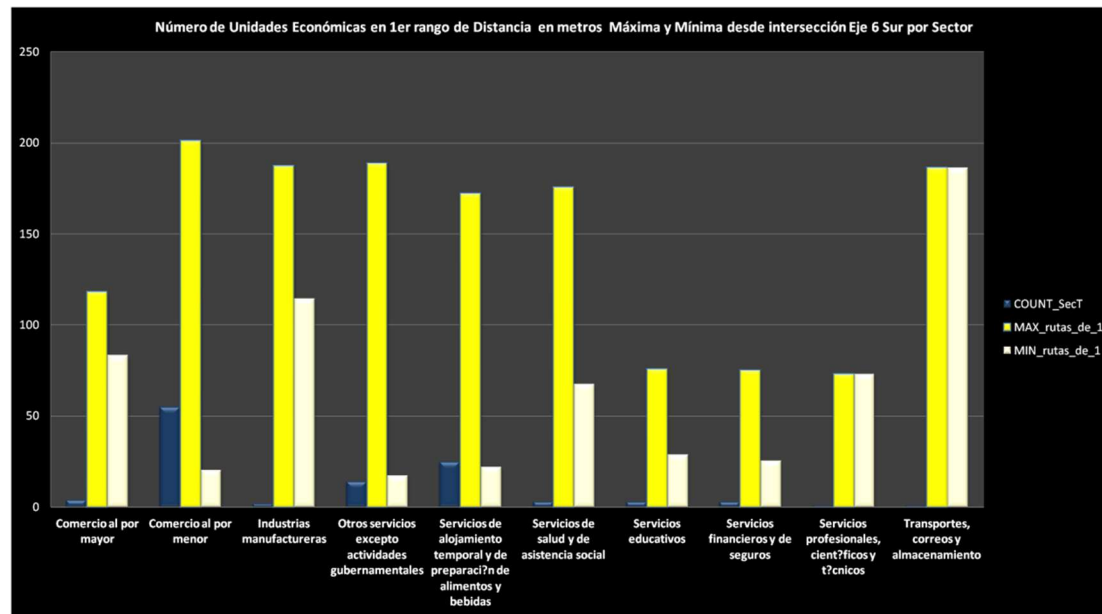
El sector económico que más prolifera en dentro de los 500 m que se pueden recorrer a partir de la intersección puntual de ATE8S\_T es el de sector **Comercio\_Transportes** [ SD 46 (Comercio al por Menor), SD 49 (Transportes Correos y Almacenamiento)] con un 49.5 %, de los cuales el 37 % están establecidos en la CEIE8S y en las vialidades al norte y al sur de esta están con 30 % y 33 % respectivamente, condición que mantiene en la parte norte para el total de UE dentro del área de influencia con 30 %, y en una situación inversa 31 % sobre la CEIE8S y 38.5 % en las vialidades al Sur de esta, donde existe una mayor variabilidad de sectores, la calles de Octavio Senties, Tetlalpa y av. de las Torres E6S, son las vialidades donde se encuentran más UE dentro de los rangos de distancia de la ruta más corta generados en el análisis, los sectores **Recreativo\_Sustento** [71 (Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos) y 72 (Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)] están mayormente establecidos en el lado sur y oriente dentro del círculo de área de influencia, así como también el sector de sector **Educación\_Salud** [ SD 61 (Servicios de Salud y Asistencia Social) y SD 62 (Servicios Educativos)], en los extremos sur-oriente, norte-poniente y oriente se tiene la mayor densidad de ubicación de UE, también dentro del área de influencia de esta intersección las **Actividades Gubernamentales** [SD (Actividades del Gobierno y de Organismos internacionales y extraterritoriales)] tienen mayor presencia, ubicadas en el extremo oriente, en relación directa con la intersección las esquinas de Tetlalpa y av. de las Torres tienen mayor atracción derivada de la ubicación de las UE en ello (ver. **MRMC.3**).

## Rutas mas cortas a las Unidades Económicas desde la intersección Eje 6 Sur



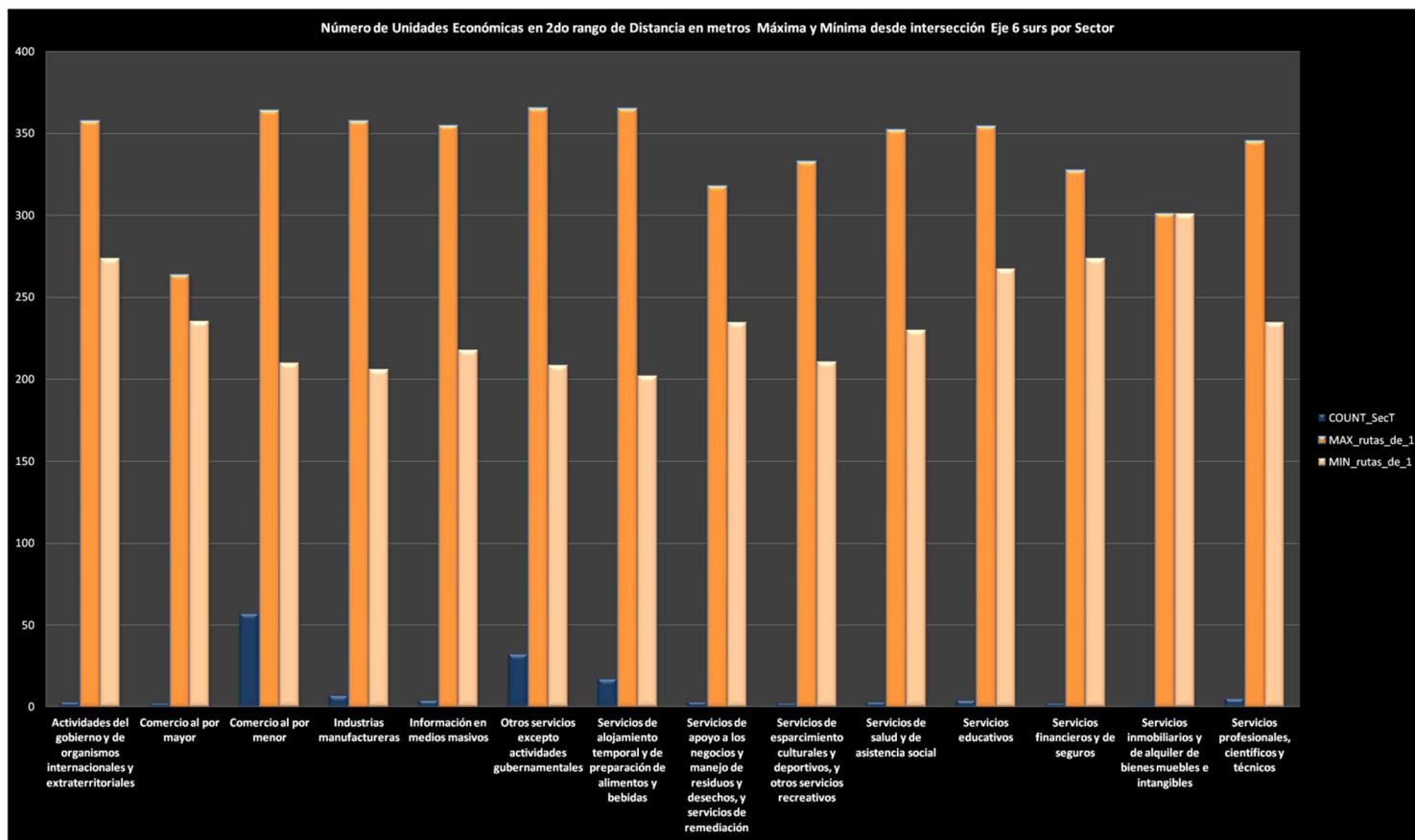
**MRMC.3** Mapa de Rutas más Cortas cercanas o menores a 500 m dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlapala con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011).

Del Primer Rango de análisis que consta de 17 m a 202 m las actividades económicas que se encuentran más cercanas a la intersección puntual de ATE6S\_T, pertenecen a 10 de los sectores económicos del DENU, con mayor frecuencia están las UE del Comercio al por Menor siendo el 49 % con 55 de las cuales al menos una está a distancia mínima de 20 metros, los Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas tienen el 22 % con 25 UE de las que recorriendo 22 m mínimo puede localizar una, mientras que una de las 14 UE del sector de Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales que tienen el 13 % se pueden encontrar a 17.5 metros de la intersección, las actividades que tiene una única UE más próxima a la intersección en este rango son las de los Sectores DENU Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos y las de Transportes, Correos y Almacenamiento, siendo esta última de las más alejadas la de intersección puntual con una ruta más corta que suma más de 180 m (ver **GDRMC.1**), formando parte de los 7 sectores que tienen menos de 5 UE en el primer rango de cercanía analizado.



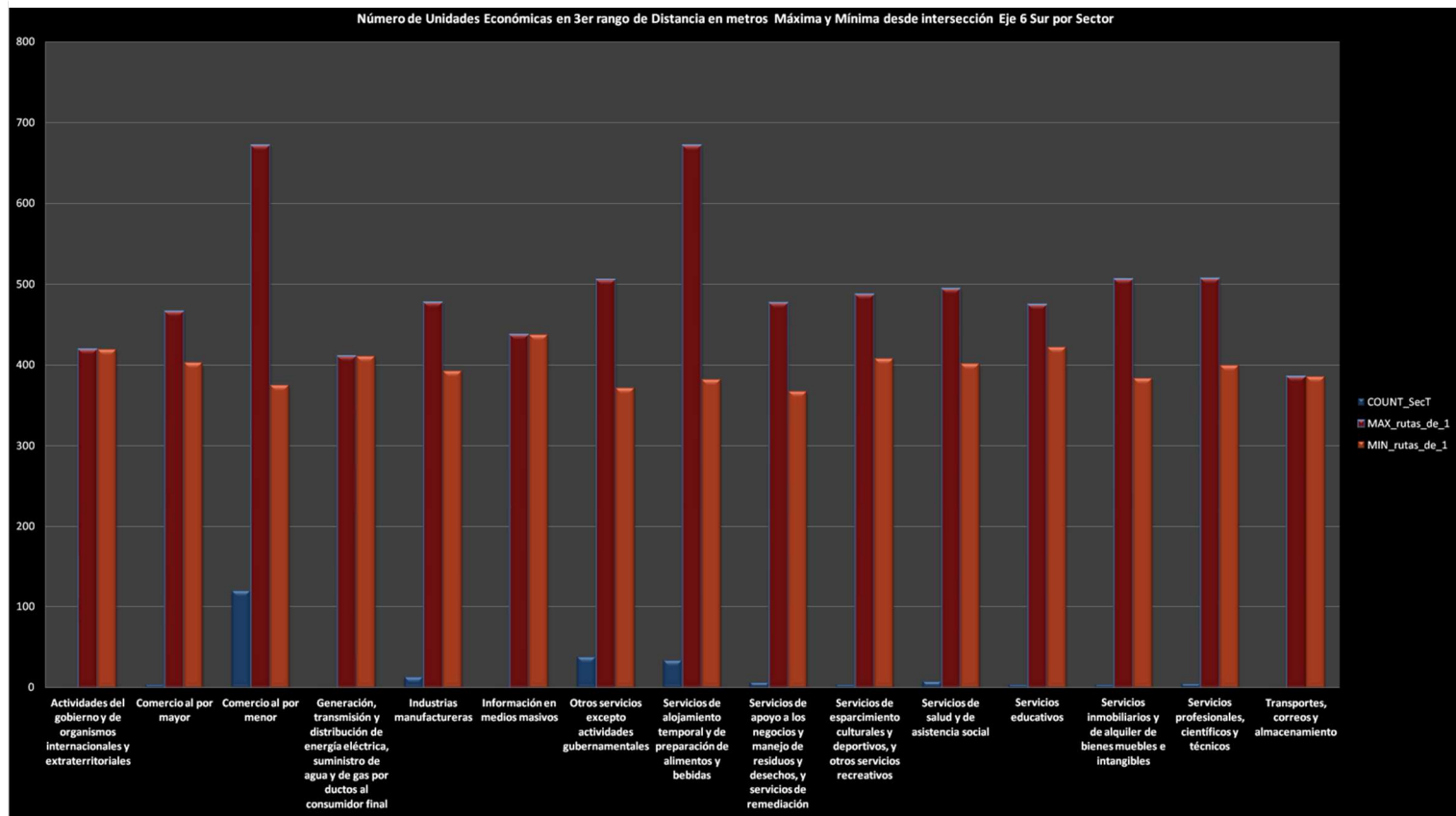
**GDRMC.7** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el primer rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

La variabilidad de sectores DENUÉ aumenta en el Segundo Rango de análisis de distancia de 202 m a 366 m, así como también el número de UE, apareciendo sectores como los de Actividades del Gobierno y de Organismos internacionales y Extraterritoriales, los de Información de Medios Masivos, los de Servicios de Apoyo a Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, los Servicios de Esparcimiento, Culturales y Deportivos, y Otros Servicios Recreativos y los de Servicios Inmobiliarios de Bienes e Inmuebles e Intangibles y sin presencia de los Transportes, Correos y Almacenamiento; teniendo la frecuencia mayoritaria Comercio al por Menor con 57 UE 40 % (ver **GDRMC.8**).



**GDRMC.8** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

Al recorrer a partir de la intersección puntual de ATE6S\_T de 366 m a 671 m que conforma el Tercer Rango de análisis, se puede encontrar UE de los sectores que están el rango anterior más una unidad del sector de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final], está se ubica a los 410 m, no hay Servicios Financieros y de Seguros, pero si Transportes, Correos y Almacenamiento, del sector del Comercio al por Menor se encuentran dentro de este rango 119 UE con lo que conforma el 51 % de las existentes dentro del mismo (ver **GDRMC.9**).



**GDRMC.9** Gráfica de Distancias de Ruta más Corta a las UE (unidades económicas) en el segundo rango de distancias, dentro del área de influencia de 500 m de la intersección puntual de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Datos: (INEGI, 2015). Elaboración: (JFHP).

## 4.2 Análisis de la movilidad dentro del primer rango de rutas más cortas a las actividades económicas desde las intersecciones puntuales.

La asistencia al trabajo e ir a estudiar son los principales motivos de viaje que genera mayor volumen de usuarios en las vialidades urbanas durante la mañana, mientras que en la tarde y noche es el regreso al hogar (INEGI EOD, 2018), la salida del hogar para realizar estas actividades cotidianamente, así como la llegada a los diferentes sitios donde se desarrollan las actividades que dan sostén económico, político y social al desarrollo urbano involucran un desplazamiento a pie sobre las vialidades en un aproximado 70 %, ya que cerca del 30 % de los viajes para ir al trabajo lo suman los modos de automóvil, motocicleta y bicicleta, que pueden implicar el no uso de aceras peatonales de los conductores u ocupantes, este porcentaje disminuye en el regreso al hogar a un cercano 21 % (INEGI EOD, 2018), datos que indican el 70 % de la PEA (población económicamente activa) utiliza al menos un par de aceras para su desplazamiento por la mañana y por la tarde-noche un 80 % (incluyendo a estudiantes), los horarios de salida del hogar así como los horarios en que se inician las labores cotidianas que están supeditadas a una jornada laboral, están sujetos a situaciones de conectividad y accesibilidad en el destino, que aunando el número de habitantes que inician su traslado dentro de los parámetros de demanda de sus vías de acceso y conectividad con el resto de la ciudad, las ubicaciones de los tructores de viajes (centros de trabajo, estudios, asistencia médica, etc.) más cercanas a los nodos de conexión de los enlaces de mayor jerarquía tienen indicadores a favor, que no obstante presentan una mayor exposición de los asistentes a ellos a los parámetros de seguridad vial que estén establecidos en la zona.

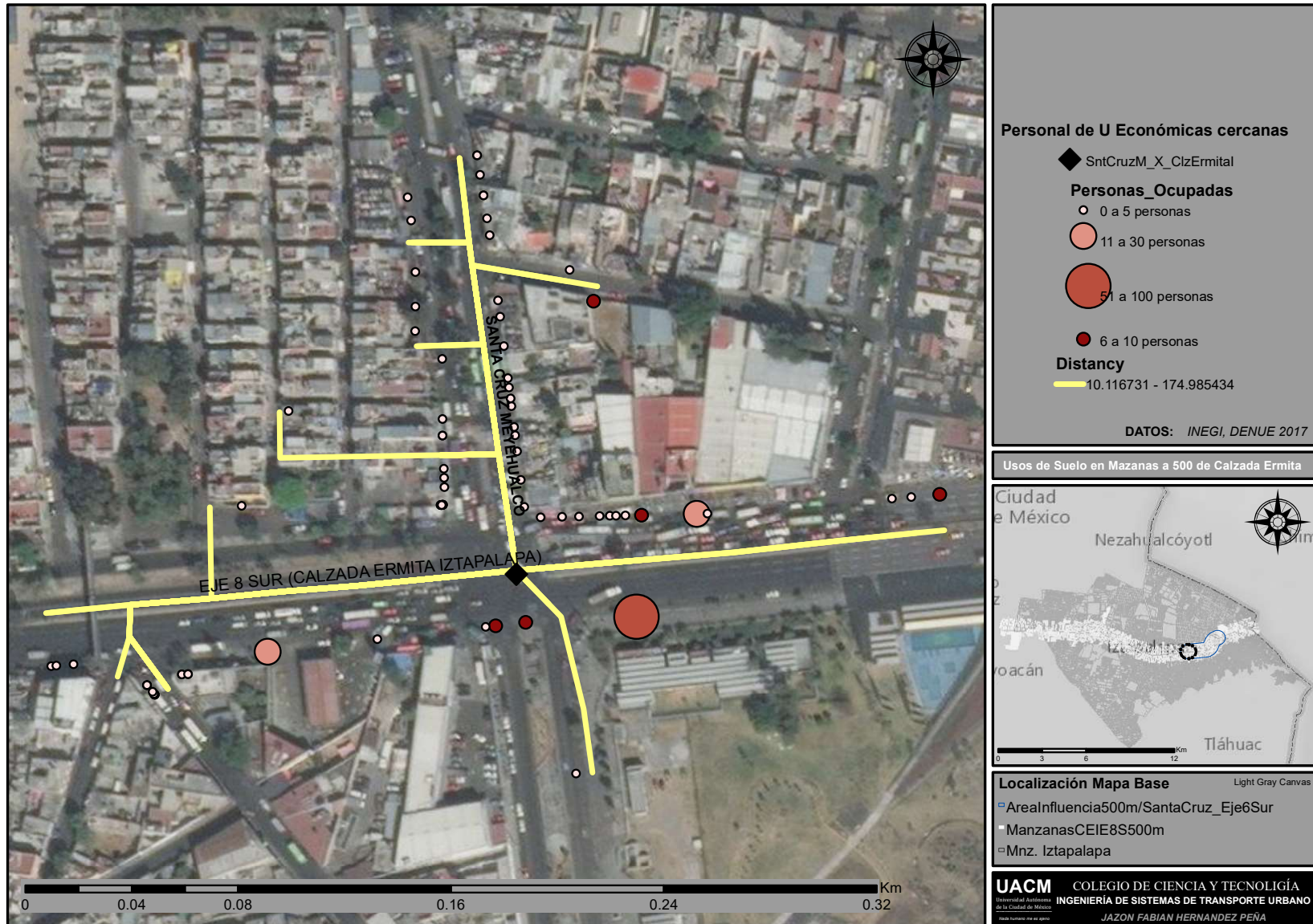
### 4.2.1 Análisis de los rangos de personal ocupado en las Unidades Económicas más cercanas a de Santa Cruz Meyehualco.

Analizando las unidades económicas por rangos de personal ocupado dentro de los parámetros más cercanos de la ruta más corta hasta ellas desde la intersección de ASCM\_RE con CEIE8S, tenemos que la gran mayoría emplea lo más 5 personas, las cuales pueden recorrer todo el rango, los empleados de las 5 UE que son entre 6 y 10 compañeros también recorren distancias mínimas y no mayores a 161 m, las ubicaciones de los 2 negocios que tienen un capital humano de entre 11 y 30 empleados recorren entre 50 m y 92 m y el personal que está relacionado con la única UE dentro del Primer Rango de análisis de distancia que suma a sus filas de 51 a 100 personas recorren 42 metros desde la intersección (ver **MPUE.1**).

En un análisis de actividades que atraen movilidad de fuerza laboral dentro de una distancia cercana, serían las de Comercio al por Menor que emplean entre una y cinco personas, si su promedio fuera de mayor a 2.05/UE, de las cuales el Comercio al por Menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones tiene 13 UE, siendo la de mayor número de locales, la segunda actividad que generaría una atracción de movilidad significativa es la de los Servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud prestados por el sector público (DIF) si da ocupación remunerada a más de 75 empleados, ya que esta cantidad es la máxima a la que el sector de Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas que ocupan de 1 a 5 personas, pudiese emplear, y si tuvieran en promedio mínimo más de 3.4/UE personas y/o que las de actividades dentro del Comercio al por Menor donde se requieren entre 11 y 30 elementos su promedio mínimo fuera de 25.5, superarían la cantidad mínima que corresponde a la emplearía el DIF (ver **TGUASE.1**).

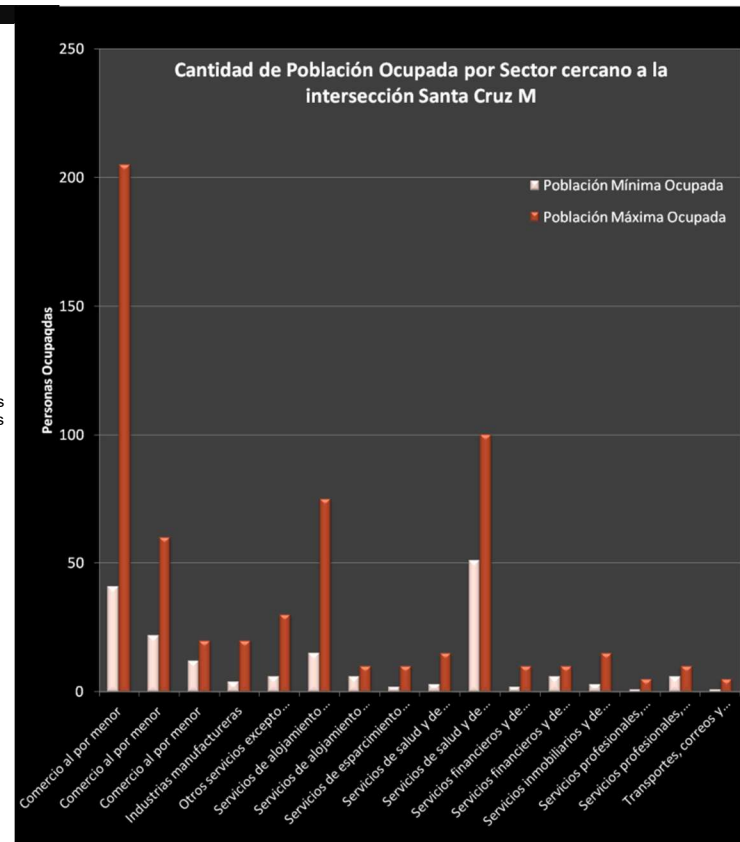
Esta intersección tiene una atracción mínima de viajes por motivo de trabajo de 181, pudiéndose dar las condiciones para que la atracción de los mismos fuera la máxima serían 600 viajes atraídos cuya distancia de recorrido desde la intersección de ASCM\_RE es de menos de 175 m (ver **MPUE.1**).

# Personal de Unidades Económicas en el 1er rango de la intersección Santa Cruz M.



MPUE.1 Mapa de Personal de Unidades Económicas con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Santa Cruz Meyhualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

CANTIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR	PERSONAL
1	Agrupaciones de autoayuda para alcohólicos y personas con otras adicciones	0 a 5 personas
1	Alquiler de maquinaria y equipo para construcción, minería y actividades forestales	0 a 5 personas
1	Alquiler de prendas de vestir	0 a 5 personas
1	Alquiler de videocasetes y discos	0 a 5 personas
1	Banca múltiple	0 a 5 personas
1	Bares, cantinas y similares	0 a 5 personas
4	Cafeterías, fuentes de sodas, neverías, refresquerías y similares	0 a 5 personas
1	Casas de empeño	0 a 5 personas
1	Casas de juegos electrónicos	0 a 5 personas
1	Centros de acondicionamiento físico del sector privado	0 a 5 personas
1	Cerrajerías	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de aceites y grasas lubricantes, aditivos y similares para vehículos de motor	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de artículos de papelería	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de artículos de perfumería y cosméticos	6 a 10 personas
2	Comercio al por menor de artículos para la limpieza	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de artículos usados	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de calzado	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de discos y casetes	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de dulces y materias primas para repostería	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	11 a 30 personas
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30 personas
1	Comercio al por menor de muebles para el hogar	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de paletas de hielo y helados	0 a 5 personas
4	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas
13	Comercio al por menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas
3	Comercio al por menor de revistas y periódicos	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de teléfonos y otros aparatos de comunicación	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor en ferreterías y llapalerías	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
6	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	0 a 5 personas
2	Consultorios de medicina general del sector privado	0 a 5 personas
1	Elaboración de helados y paletas	0 a 5 personas
1	Fabricación de productos de herrería	0 a 5 personas
1	Farmacias sin minisúper	0 a 5 personas
1	Montepíos	6 a 10 personas
3	Otras reparaciones mecánicas de automóviles y camiones	0 a 5 personas
2	Panificación tradicional	0 a 5 personas
1	Reparación de calzado y otros artículos de piel y cuero	0 a 5 personas
1	Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida	6 a 10 personas
2	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas
7	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	0 a 5 personas
1	Sanitarios públicos y bolerías	0 a 5 personas
1	Servicios de contabilidad y auditoría	6 a 10 personas
1	Servicios de fotografía y videograbación	0 a 5 personas
1	Servicios de mudanzas	0 a 5 personas
1	Servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud prestados por el sector público	51 a 100 personas
1	Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato	0 a 5 personas



TGUASE.1 Tabla y Gráfica de la relación de Unidades Económicas por Actividad Económica del Sector con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP).

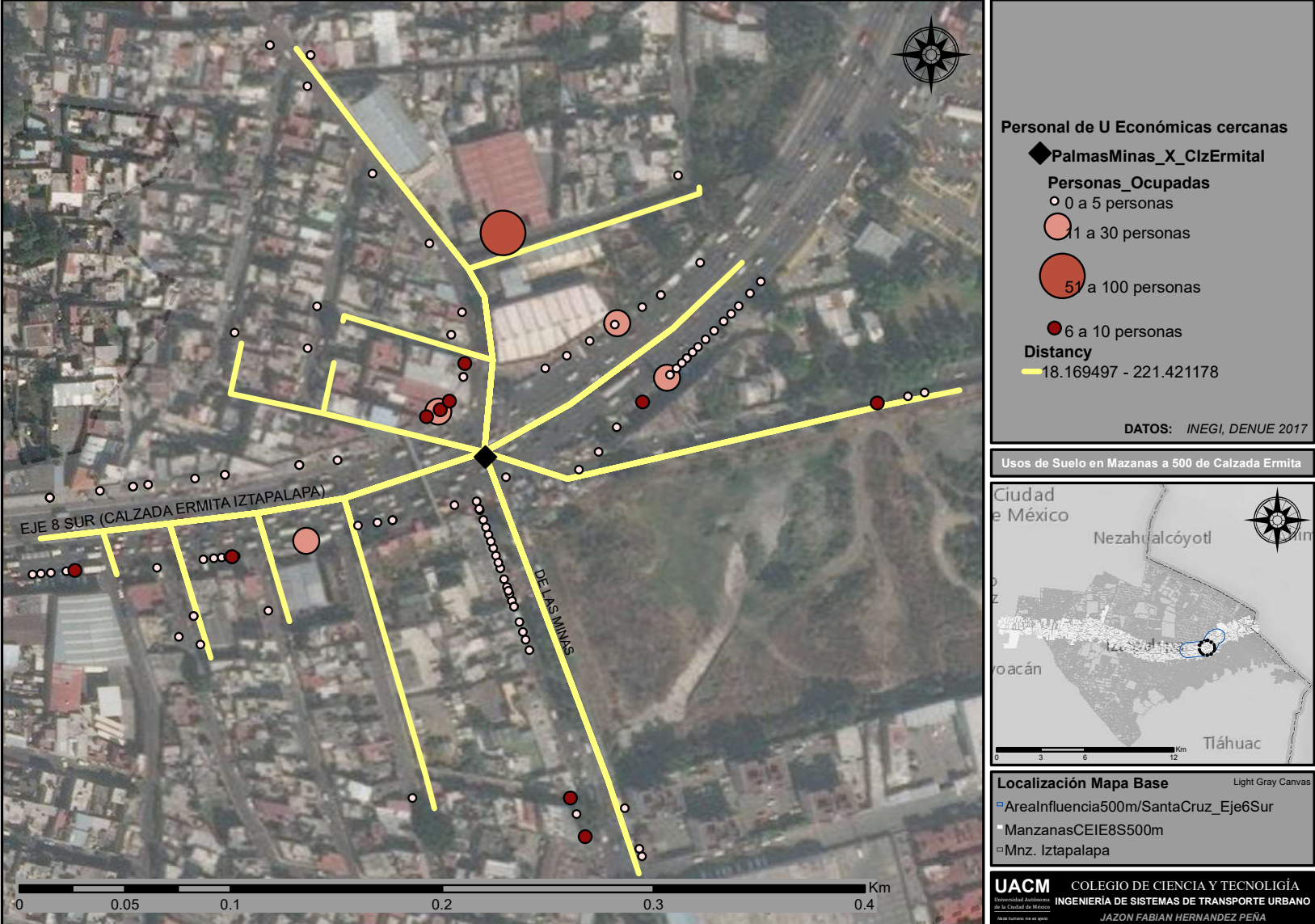
#### *4.2.2 Análisis de los rangos de personal ocupado en las Unidades Económicas más cercanas a de av. delas Minas.*

En el Primer Rango de distancias de análisis las unidades económicas cercanas por medio de la ruta más corta hasta ellas desde la intersección de AP\_AM con CEIE8S por rango de personal ocupado, la mayoría emplea un máximo de 5 personas, donde hay empleados que pueden recorrer todo el rango desde 18 m a 221 m, existen 10 UE que emplean entre 6 y 10 personas que también recorren distancias mínimas y no mayores a 199 m, 4 de los establecimientos que tienen un una plantilla de entre 11 y 30 los empleados pueden recorren de la distancia mínima a 90 m para ingresar a ellos, el personal de la única UE dentro del Primer Rango que tiene en su nómina de 51 a 100 personas recorren 114 m desde la intersección (ver **MPUE.2**)

La fuerza laboral de Comercio al por Menor que resulta entre una y cinco personas por UE, es la de mayor presencia si su promedio fuera mayor a 1.84/UE, siendo la actividad de Comercio al por Menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones con 19 UE el giro con más establecimientos dentro de esta movilidad cercana, las dos actividades en un segundo lugar que podrían tener una atracción de movilidad significativa serían las de los sectores de Otros Servicios Excepto Gubernamentales con personal menor a seis si su promedios mínimo es mayor a 2.85 y los de Transportes, Correos y Almacenamiento más de 60 en la actividad de Servicios Postales (ver. **TGUASE.2.1** y **TGUASE.2.2**).

En esta intersección se tiene una movilidad mínima por razones de asistencia al trabajo de 272 y si se consideran que las condiciones para que los empleos generados por las actividades localizadas dentro del primer rango de rutas más cortas a ellas fueran los de la mayor fuerza laboral posible serian 890 viajes atraídos

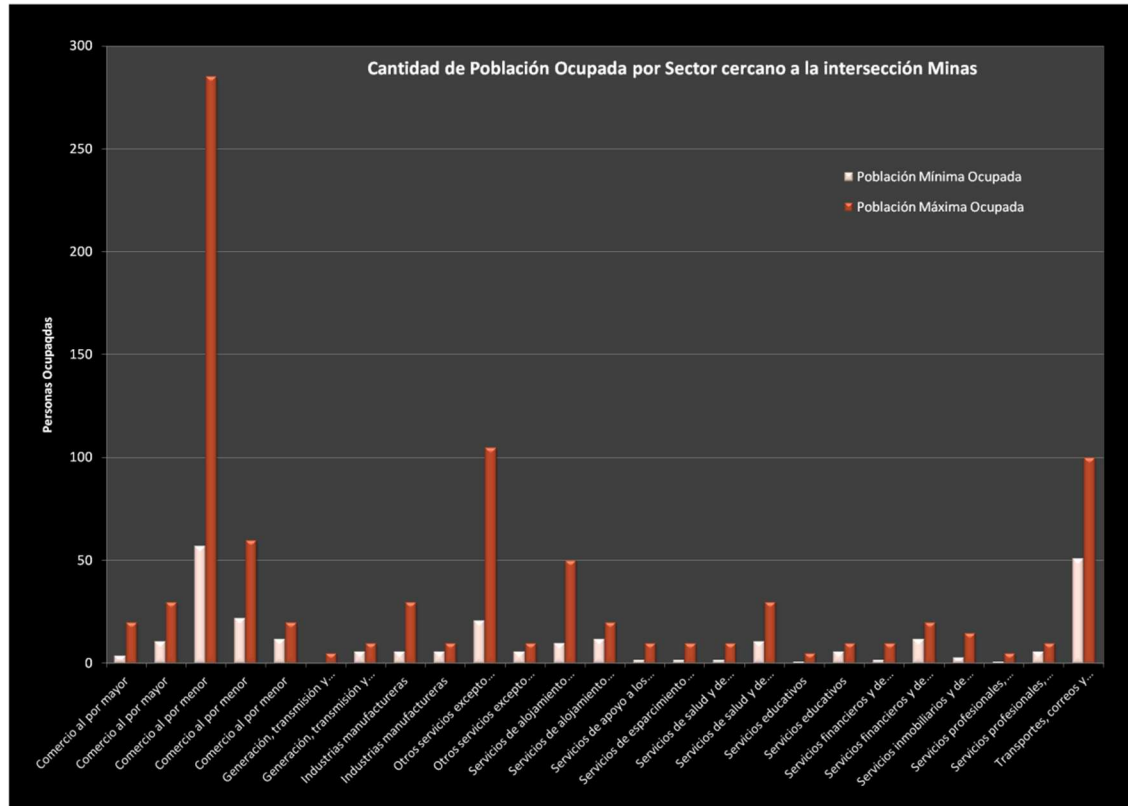
# Personal de Unidades Económicas en el 1er rango de la intersección Minas



MPUE.2 Mapa de Personal de Unidades Económicas con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

CANTIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR	PERSONAL			
1	Alineación y balanceo de automóviles y camiones	0 a 5 personas	1	Escuelas del sector privado dedicadas a la enseñanza de oficios	0 a 5 personas
1	Alquiler de maquinaria y equipo para construcción, minería y actividades forestales	0 a 5 personas	1	Fabricación de productos de herrería	6 a 10 personas
1	Alquiler de prendas de vestir	0 a 5 personas	3	Farmacias sin minisúper	0 a 5 personas
1	Alquiler sin intermediación de salones para fiestas y convenciones	0 a 5 personas	1	Guarderías del sector privado	0 a 5 personas
1	Banca múltiple	0 a 5 personas	1	Hojalatería y pintura de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Bufetes jurídicos	6 a 10 personas	1	Impresión de formas continuas y otros impresos	0 a 5 personas
1	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público	0 a 5 personas	1	Instalación de cristales y otras reparaciones a la carrocería de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público	6 a 10 personas	1	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado	0 a 5 personas
1	Casas de empeño	0 a 5 personas	1	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado	11 a 30 personas
2	Casas de empeño	6 a 10 personas	1	Lavado y lubricado de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Casas de juegos electrónicos	0 a 5 personas	1	Lavado y lubricado de automóviles y camiones	6 a 10 personas
1	Centros de acondicionamiento físico del sector privado	0 a 5 personas			
1	Comercio al por mayor de artículos desechables	0 a 5 personas	2	Lavanderías y tintorerías	0 a 5 personas
1	Comercio al por mayor de cemento, tabique y grava	11 a 30 personas	1	Otras industrias manufactureras	0 a 5 personas
2	Comercio al por mayor de equipo y material eléctrico	0 a 5 personas	2	Otras reparaciones mecánicas de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para otros servicios y para actividades comerciales	0 a 5 personas	1	Panificación tradicional	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de artículos de mercería y bonetería	0 a 5 personas	1	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
3	Comercio al por menor de artículos de papelería	0 a 5 personas	1	Rectificación de partes de motor de automóviles y camiones	0 a 5 personas
3	Comercio al por menor de artículos de perfumería y cosméticos	0 a 5 personas	3	Reparación del sistema eléctrico de automóviles y camiones	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de artículos para la limpieza	0 a 5 personas	1	Reparación mecánica en general de automóviles y camiones	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de artículos usados	0 a 5 personas	3	Reparación menor de llantas	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de carnes rojas	0 a 5 personas	1	Reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos para el hogar y personales	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de dulces y materias primas para repostería	0 a 5 personas	2	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	11 a 30 personas	4	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30 personas	2	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	6 a 10 personas
1	Comercio al por menor de lámparas ornamentales y candiles	0 a 5 personas	2	Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de llantas y cámaras para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas	1	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de mascotas	0 a 5 personas	1	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de motocicletas	0 a 5 personas	2	Salones y clínicas de belleza y peluquerías	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de muebles para el hogar	0 a 5 personas	2	Servicios de acceso a computadoras	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de otros alimentos	0 a 5 personas	2	Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de paletas de hielo y helados	0 a 5 personas	1	Servicios de rotulación y otros servicios de publicidad	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas	1	Servicios postales	51 a 100 personas
1	Comercio al por menor de pintura	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de productos naturistas, medicamentos homeopáticos y de complementos alimenticios	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de regalos	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de revistas y periódicos	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de ropa de bebé	0 a 5 personas			
2	Comercio al por menor de ropa, excepto de bebé y lencería	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de semillas y granos alimenticios, especias y chiles secos	0 a 5 personas			
5	Comercio al por menor de teléfonos y otros aparatos de comunicación	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor de vinos y licores	0 a 5 personas			
4	Comercio al por menor en ferreterías y tlalpalerías	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas			
12	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	0 a 5 personas			
1	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	6 a 10 personas			
1	Elaboración de helados y paletas	0 a 5 personas			
1	Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal	0 a 5 personas			
1	Escuelas de computación del sector privado	6 a 10 personas			

**TGUASE.2.1** Tabla y Gráfica de la relación de Unidades Económicas por Actividad Económica del Sector con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP).



**TGUASE.2.2** Tabla y Gráfica de la relación de Unidades Económicas por Actividad Económica del Sector con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP).

**4.2.3 Análisis de los rangos de personal ocupado en las Unidades Económicas más cercanas a Eje 6 Sur.**

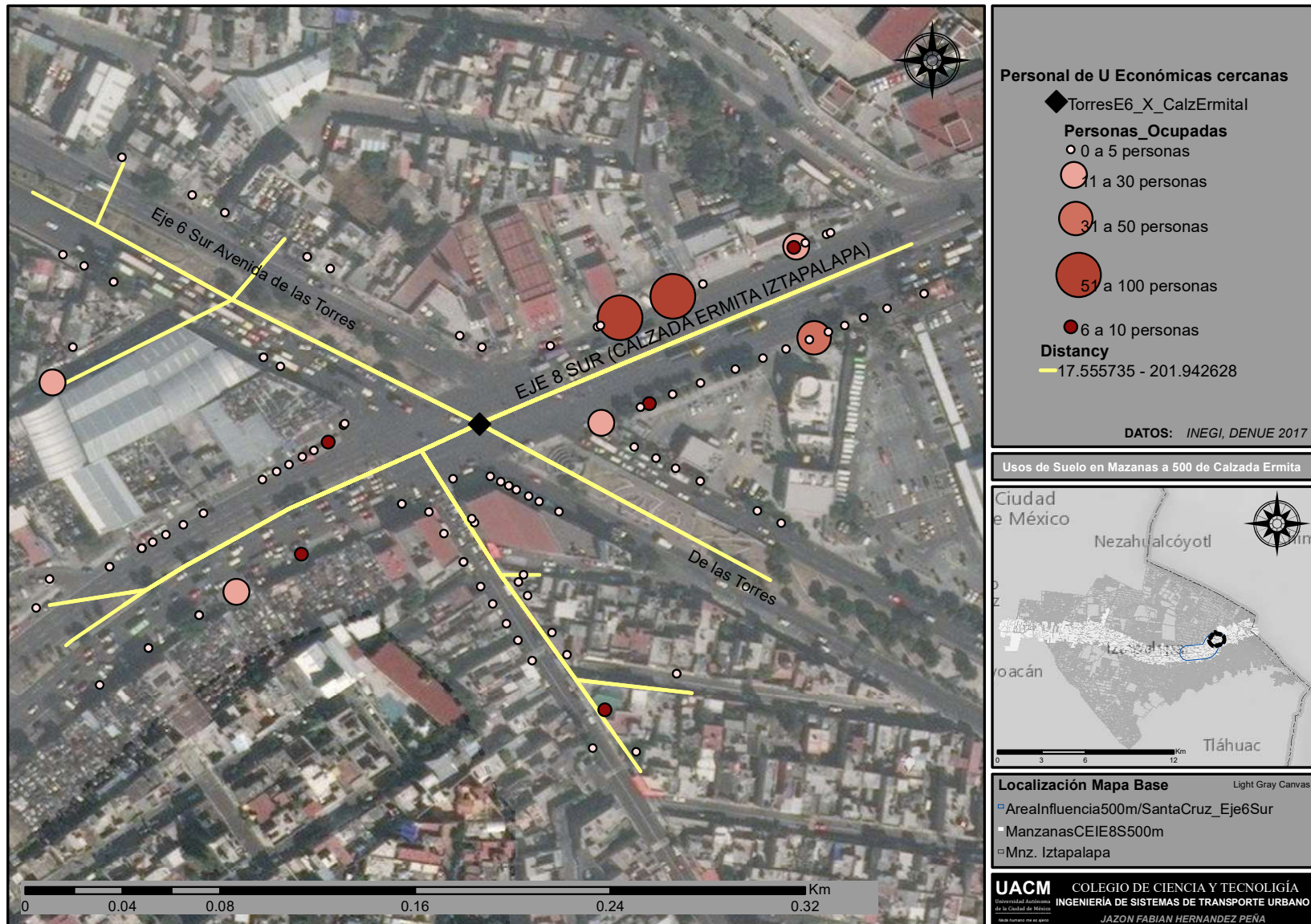
El rango de personal ocupado, dentro de los parámetros más cercanos de la ruta más corta para direccionarse desde la intersección ATE6S\_T con CEIE8S, de 1 a 5 es el de mayor frecuencia, teniendo distancias de recorrido de entre los 17 m a 202 m para acceder a las UE registradas en este Primer Rango de distancias de análisis, las direcciones en las que se encuentran establecimientos donde se le da empleo a entre 6 y 10 personas se encuentran en rutas a donde la máxima distancia que se recorre para acceder a estas fuentes de empleo es de 165 m, entre 11 y 30 empleados se desplazan por las vialidades un máximo de 187 m desde la intersección para llegar al mismo trabajo, la UE con 31 a 50

empleados dista de la intersección 142 m, y de las 2 entidades que en su nómina están entre 51 y 100 empleados, de la intersección los separan 75 m y 98 m (ver **MPUE .3**).

Los trabajadores del sector de Comercio al por Menor que emplean entre una y cinco personas son los que suman mayor movilidad si su promedio por UE es mayor a 2.24 empleados, de este sector el Comercio al por Menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones es la actividad de más UE 19 dentro del Primer Rango de análisis de distancias de rutas más cortas hacia ellas desde la intersección, la segunda actividad que tiene mayor número de locales en funcionamiento es la de Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas, la cual pertenece a Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas que es de los sectores que están en los rangos de más empleos generados, otras actividades como las de Comercio al por menor de gasolina y diesel y la de Escuelas de educación superior del sector privado, que en un solo establecimiento atraen más viajes de fuerza laboral que las actividades de por lo menos 12 sectores (ver. **TGUASE.3**).

La atracción mínima de viajes por motivo de trabajo que se genera en esta zona cercana a la intersección de ATE6S\_T es de 306 y la máxima si todas las unidades tuvieran el máximo de empleados de cada rango seria de 915 en la atracción de los mismos cuya distancia máxima de recorrido desde la intersección es de menos de 202 m.

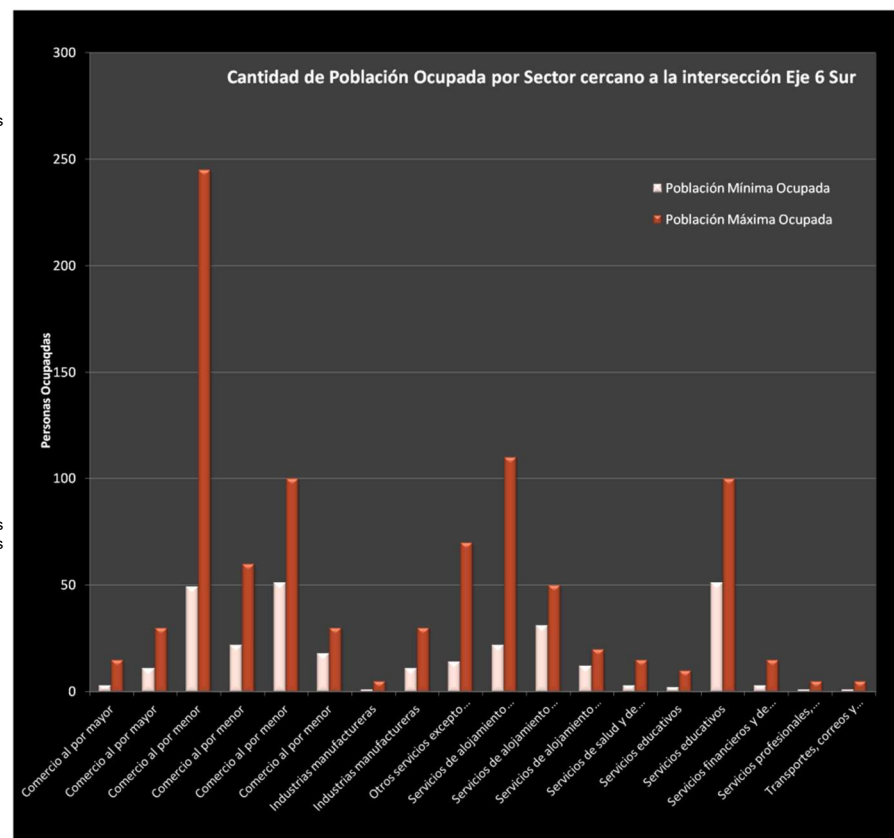
## Personal de Unidades Económicas en el 1er rango de la intersección Eje 6 Sur



MPUE.3 Mapa de Personal de Unidades Económicas con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP). Herramienta: (ARGIS, 2011).

CANTIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DEL SECTOR	PERSONAL
1	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas	0 a 5 personas
1	Asociaciones y organizaciones religiosas	0 a 5 personas
4	Cafeterías, fuentes de sodas, neverías, refresterías y similares	0 a 5 personas
1	Casas de empeño	0 a 5 personas
1	Comercio al por mayor de cemento, tabique y grava	0 a 5 personas
1	Comercio al por mayor de cemento, tabique y grava	11 a 30 personas
1	Comercio al por mayor de madera para la construcción y la industria	0 a 5 personas
1	Comercio al por mayor de pintura	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de artículos de perfumería y cosméticos	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de bebidas no alcohólicas y hielo	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de calzado	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de cerveza	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de discos y casetes	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de dulces y materias primas para repostería	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	51 a 100 personas
1	Comercio al por menor de leche, otros productos lácteos y embutidos	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de lentes	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de otros alimentos	11 a 30 personas
1	Comercio al por menor de paletas de hielo y helados	0 a 5 personas
6	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas
19	Comercio al por menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor de productos naturistas, medicamentos homeopáticos y de complementos alimenticios	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de revistas y periódicos	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor de ropa de cuero y piel y de otros artículos de estos materiales	0 a 5 personas
1	Comercio al por menor en ferreterías y tlalperías	0 a 5 personas
2	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
3	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
4	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	0 a 5 personas
1	Consultorios de medicina general del sector privado	0 a 5 personas
1	Consultorios de psicología del sector privado	0 a 5 personas
1	Escuelas comerciales y secretariales del sector privado	0 a 5 personas
1	Escuelas de educación superior del sector privado	51 a 100 personas
1	Escuelas del sector privado dedicadas a la enseñanza de oficios	0 a 5 personas
2	Farmacias sin minisúper	0 a 5 personas
1	Farmacias sin minisúper	11 a 30 personas
1	Impresión de formas continuas y otros impresos	11 a 30 personas
1	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado	0 a 5 personas
1	Lavanderías y tintorerías	0 a 5 personas
1	Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general	0 a 5 personas
1	Otras instituciones de ahorro y préstamo	0 a 5 personas
3	Otras reparaciones mecánicas de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Reparación de transmisiones de automóviles y camiones	0 a 5 personas
1	Reparación del sistema eléctrico de automóviles y camiones	0 a 5 personas
4	Reparación mecánica en general de automóviles y camiones	0 a 5 personas
2	Reparación menor de llantas	0 a 5 personas
1	Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida	0 a 5 personas
4	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas
1	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	6 a 10 personas
2	Restaurantes con servicio de preparación de pescados y mariscos	0 a 5 personas
2	Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar	0 a 5 personas

1	Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar	6 a 10 personas
7	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	0 a 5 personas
1	Restaurantes de autoservicio	31 a 50 personas
1	Salones y clínicas de belleza y peluquerías	0 a 5 personas
1	Servicios de contabilidad y auditoría	0 a 5 personas
1	Servicios de grúa	0 a 5 personas
2	Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato	0 a 5 personas



**TGUASE.3** Tabla y Gráfica de la relación de Unidades Económicas por Actividad Económica del Sector con rangos de empleados en el Primer Rango de distancia de análisis de la intersección puntual de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur. Elaboración: (JFHP).

## Conclusiones, Resultados y Reflexiones

La valiosa conectividad que tiene la Calzada Ermita Iztapalapa gracias a la continuidad y más del 80% del Eje 8 Sur, la importancia desde tiempos anteriores a la colonización que continua hasta nuestros días como enlace entre las entidades vecinas al centro y las diferentes zonas dentro de la ciudad, cuyo recorrido por lo que es su trazo actual se realizaba sin otro aditamento que la marcha a pie, antecede la importancia de estos desplazamientos.

Actualmente comunica con un gran número de atractores de viajes, como parques, centros comerciales, escuelas, oficinas, pequeños comercios entre otros lo cual deriva en que exista una intensa actividad económica en la zona de influencia de su trazo, que por la ubicación del mismo también es un enlace primario e importante de la generación de viajes al surcar horizontalmente Iztapalapa la entidad más pobladas de la ZMVM.

Esta necesidad de movilidad ha sido asistida por el antiguo paradigma del transporte, donde corren derroteros de TP de pasajeros público, subsidiado y concesionado, cuyas frecuencias de paso, estado de unidades y generación de conflicto, dan pie al planteamiento de la reestructuración del Eje 8 Sur como un corredor verde, que ha ido desde el planteamiento conceptual, como innovador y contemplando un carril confinado y compartido con bicicletas, transporte público eléctrico, calle completa, seguridad vial e integración entre las diversas modalidades de transporte, que consta de entre 22 y 23 kilómetros de largo corriendo entre Insurgentes y Santa Martha, una proyección muy apresurada, el revaloramiento de propuestas y retrasos, implementación a medias, quedando como un corredor que “está siendo estudiado en cuanto a su demanda, capacidad, origen-destino y diseño geométrico, y discutido en las aéreas técnicas de la Ciudad, por lo que por el momento no hay información que se pueda proporcionar sobre el mismo” (Ballesteros, 2018), la búsqueda de beneficiar a alrededor de 133 mil usuarios y 290 mil habitantes de proximidad es puesta en balanza cuyo contrapeso es el de mil 240 transportistas concesionarios que se verían afectados con dicho corredor, aunado a la inconformidad de los vecinos que viven en el extremo poniente de Eje 8 o calles secundarias a esta vialidad ya que las obras que van se devienen de esta implementación ya han resentido obras de grandes magnitudes como lo fue la Línea 12 del Metro y Desnivel Mixcoac-Insurgentes, ocasionando durante los desarrollos graves conflictos de tránsito, pero dotando de la implementación del rediseño favorable al peatón al termino de las mismas.

Sin embargo, las características a lo largo de todo el trazo del Eje 8 Sur, así como las de los sentidos de circulación del mismo, permean diferencias que le dan cualidades entre los tramos y entre los diferentes tipos de intersecciones (ver

2.1), donde no siempre se logran las condiciones y dimensiones continuas para que la movilidad en toda su expresión se efectúe con las características requeridas para que todos los usuarios, en especial las requeridas para que los más vulnerables realicen sus actividades cotidianas o resuelvan sus traslados necesarios de forma cómoda y segura hasta en el centímetro más cercano a su origen o destino de viaje, situaciones que deben resolverse mediante el rediseño peatonal de accesibilidad universal integrándose de manera homogénea junto con cualquier sistema de movilidad de manera integral sobre todo el trazo, situación que se debe contemplar en la planeación diseño e incorporación del corredor verde Eje 8 Sur u otro proyecto de intervención sobre esta significativa vialidad, donde se lleven a cabo las recomendaciones correspondientes a los principios de movilidad y a las acciones integrales de caminar seguro tanto en la dimensión individual como colectiva en las que la implementación de infraestructura vertidas en la sección 1.7 integren a los usuarios más vulnerables.

En cuanto a las tres intersecciones analizadas, se tienen características similares y otras cuestiones que resultan ser muy diferentes, donde los que está entre ellas infiere directamente en la movilidad y la forma en que esta se ejerce por cada tipo de usuario, siendo los volúmenes direccionales los indicadores de la dinámica de movilidad, de manera local por intersección, de área de influencia en forma individual o en el tramo en él que se conforma su conectividad, dependiendo intrínsecamente del comportamiento y volumen de los usuarios dentro periodo del día y su tipificación en la dinámica urbana. Los aspectos evaluados del entorno urbano (INEGI INV, 2016) de cada intersección, permite comparar las características de diseño e infraestructura con las del trazo, la trama urbana, jerarquía, conectividad y accesibilidad que se compone en la intersección y su zona de influencia, dentro de la trama urbana en las tres intersecciones tenemos tramos de banqueta de 200 m o más que pertenecen a los frentes de manzanas de usos de suelo de equipamiento que se localizan en la esquina S-O (ver **Mapa.1**), sobre las que se generan trayectorias de volúmenes peatonales registrados en los aforos, en dos de las manzanas de grandes dimensiones donde la movilidad peatonal no se desarrolla sobre los frentes de negocios o establecimientos comerciales donde interferiría el acceso de vehículos constantemente, son en la intersección de Reforma Económica donde está el DIF y en la intersección con av. de las Minas donde está la infraestructura del Sistema de Bombeo la Quebradora, el otro predio ubicado en uso de suelo de equipamiento correspondiente a la esquina S-O (mnz. 2600/ 021/) de la intersección con av. de las Torres cuenta con entradas a estacionamiento donde se interrumpe la continuidad peatonal por la frecuente entrada de vehículos al centro comercial en los horarios de atención de los comercios están ahí instalados, lo que puede diferir

con el horario de más demanda, que tanto en esta sección como en la de quebradora el periodo matutino de 06:00 a 09:00 es el de máxima utilización de estas, por la conexión, accesibilidad y cambio de modo que significa para la población del S-O de la delegación Iztapalapa y sus vecindades en esa dirección, para realizar sus actividades cotidianas, en el caso de la sección de acerca del DIF el periodo de más volumen peatonal es el vespertino.

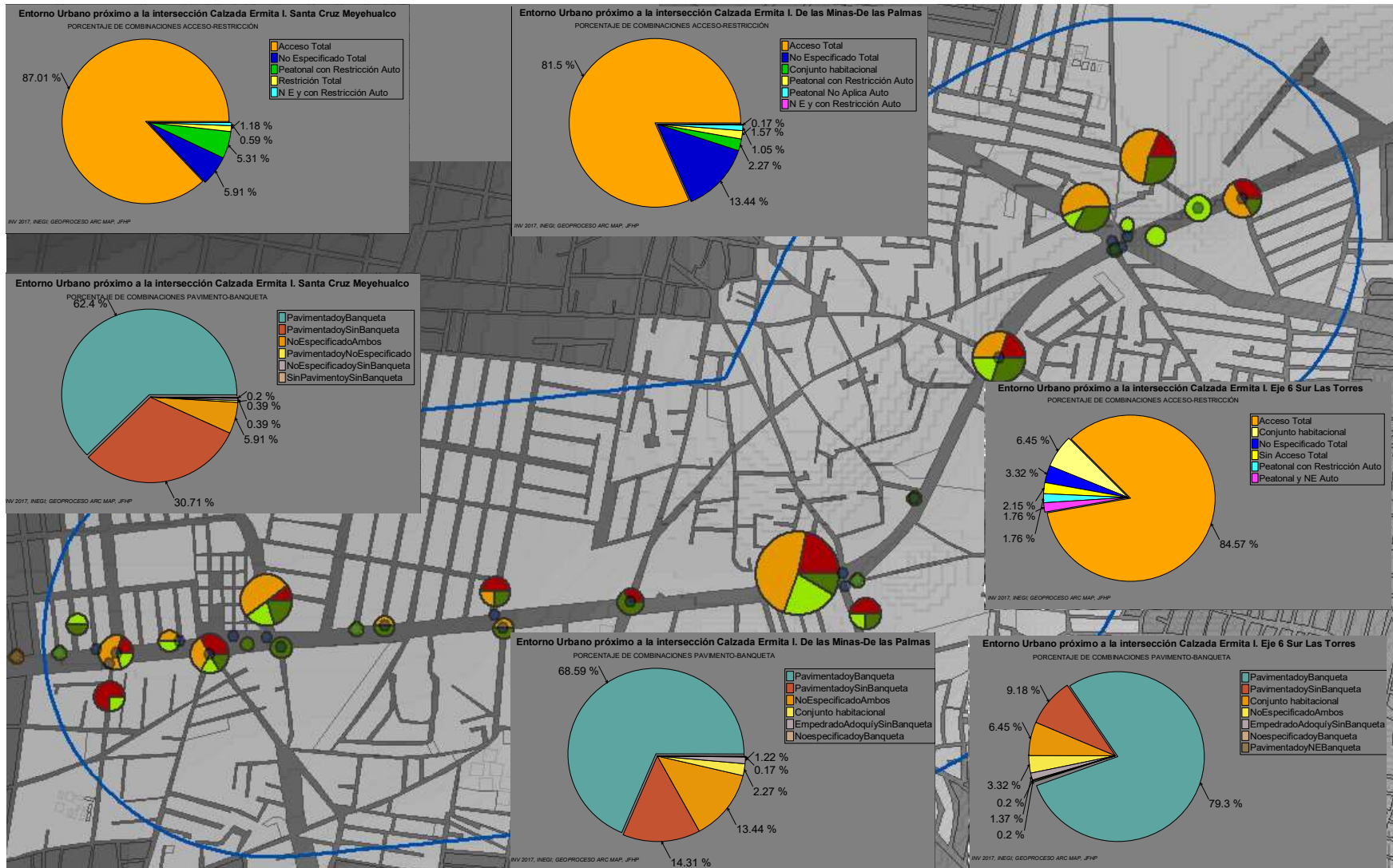
Siendo el Flujo de peatones en los periodos matutino y vespertino cruzando CEIE8S en el sentido S-N los de mayor volumen en las tres intersecciones, derivado del análisis de la dinámica urbana, esto se debe a la búsqueda de conectividad de la población sur oriente de la delegación Iztapalapa para completar su trayecto hacia el resto de la ciudad donde realizan sus actividades cotidianas, lo cual es posible asegurar en un alto grado ya que por la orografía no es accesible, optimo ni factible para la población de la demarcación adyacente al sur (Tláhuac) utilizar estos tres nodos que representan las intersecciones de estudio en un horarios donde se relaciona el inicio de los turnos diurno y vespertino, sin embargo la intersección de los dos ejes viales representa la conexión para una mayor variabilidad de orígenes de viaje por el alcance del trazo del Eje 6 Sur que conecta con la carretera México-Puebla y directamente con el municipio de Los Reyes, de lo cual se explica porque el volumen es mayor, en sentido P-O paralelo a CEIE8S sobre las aceras sur cruzando Tetlalpa y Eje 6 Sur que el volumen relacionado al comportamiento directamente inverso en el periodo nocturno que solo se da en la intersección de Santa Cruz Meyehualco, siendo el flujo mayoritario en el sentido N-S surcando CEIE8S y sumando a este la dinámica de ubicación de comercios en la intersección de las Minas presenta un flujo mayoritario de peatones en el sentido O-P sobre la aceras sur paralelas y perpendicular a CEIE8S.

Mientras que el flujo de bicicletas, que no cuenta con ningún diseño, ni infraestructura confinada para su circulación protegida, ni siquiera con la señalización horizontal respectiva sobre la calzada Ermita Iztapalapa, después de que la delegación Iztapalapa en la EOD 2007 fue la delegación con mayor número de viajes en bicicleta, presentando un comportamiento casi una década después en estas intersecciones en el periodo matutino con un flujo mayoritario por acceso e intersección en la CEIE8S con la calle de Reforma Económica, proveniente de esta misma en un movimiento desde el sur, mismo movimiento que se genera en un segundo alto volumen del periodo matutino desde av. de las Torres Eje 6 Sur, parte de la intersección donde por la tarde el mayor número de bicis fluye por el acceso poniente de CEIE8S, generándose en general en las zonas de estudio un mayor volumen que en el periodo matutino con cada intersección un acceso de mayor recurrencia desde un acceso diferente

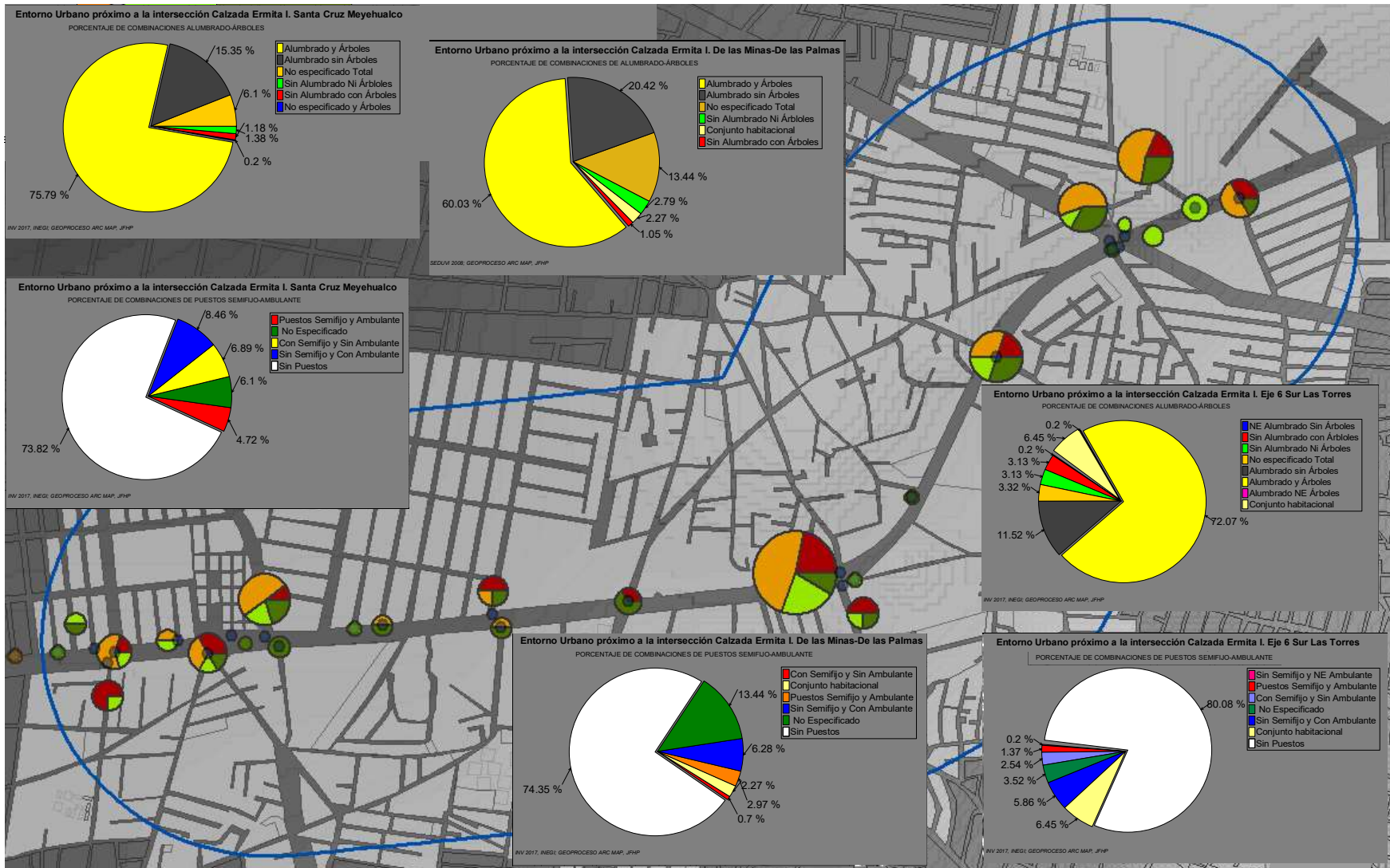
El acercamiento a la zona de estudio de forma virtual, al tiempo con el espacio donde la infraestructura existente registrada más cercana al histórico y/o datos oficiales registrados permite el dimensionamiento del entorno urbano en el caso de la accidentalidad registrada en los datos de GDF, observando los MEU de cada intersección, que los accidentes del año 2010 sobre la CEIE8S tiene una relación cercana a vialidades con restricción de acceso a vehículos solo en el área de influencia poniente de Santa cruz Meyehualco, en la que tienen una relación con la ausencia de banquetas y guarnición, este detalle es más directo en la intersección de las Minas, en la intersección con el Eje 6 Sur no es tan específico, hay dentro del área de influencia sobre el trazo que la cercanía de accidentes a este evaluó del entorno es directo y en otro donde la posibilidad de que influya es muy baja, lo que no tiene una apreciación tan evidente es la presencia de puestos ambulantes en donde al parecer las condiciones del entorno urbano que consideraríamos factores de riesgo no influyen directamente en el hecho de tránsito, sin embargo es posible que la presencia de los elementos básicos de un paso seguro de peatones, la superficie regular de circulación, postes de iluminación y otros elementos cuya existencia, no es suficiente, tiene que ver mucho más las condiciones en que se encuentran, son de vital importancia el mantenimiento continuo, las dimensiones correctas tanto de la infraestructura como las de las señales de los sistemas de control y sobre todo la dinámica horaria de los volúmenes de usuarios, entonces no encontramos condiciones generales de hechos de tránsito sino condiciones específicas de cada intersección y radio de influencia de las mismas (ver **MGR.#**).

Tomando en cuenta que las condiciones del entorno urbano no sufrieron cambios drásticos en los indicadores sobre la CEIE8S en cuanto en los periodos subsecuentes de los cuales también existen registros, las condiciones de acceso a peatones y automóviles a la misma vialidad están presentes en el 87 %, 82 % y 85 % de las localizadas en el área de influencia de Tinacos, Quebradora y las Torres respectivamente, los porcentajes de las vialidades que cuentan con superficies de rodamiento y desplazamiento peatonal al mismo tiempo son más bajos en el área de influencia de la ASCM\_RE con 62 %, en AP\_AM el 69 % de las vialidades y en la de ATE6S\_T con una diferencia mayor con la que alcanza el 79 % (ver **MRG.1**); así mismo las condiciones de luminosidad que se derivan de los factores naturales así como de la infraestructura de equipamiento dan condiciones visuales para una movilidad más guiada a la seguridad, sin embargo es posible que la presencia de árboles y postes de iluminación signifique la obstaculización del desplazamiento peatonal cuando las dimensiones de las banquetas son menores a las necesarias para la implementación de las franjas peatonales, de vegetación e infraestructura revisadas en la sección 1.7.1.1, siendo las

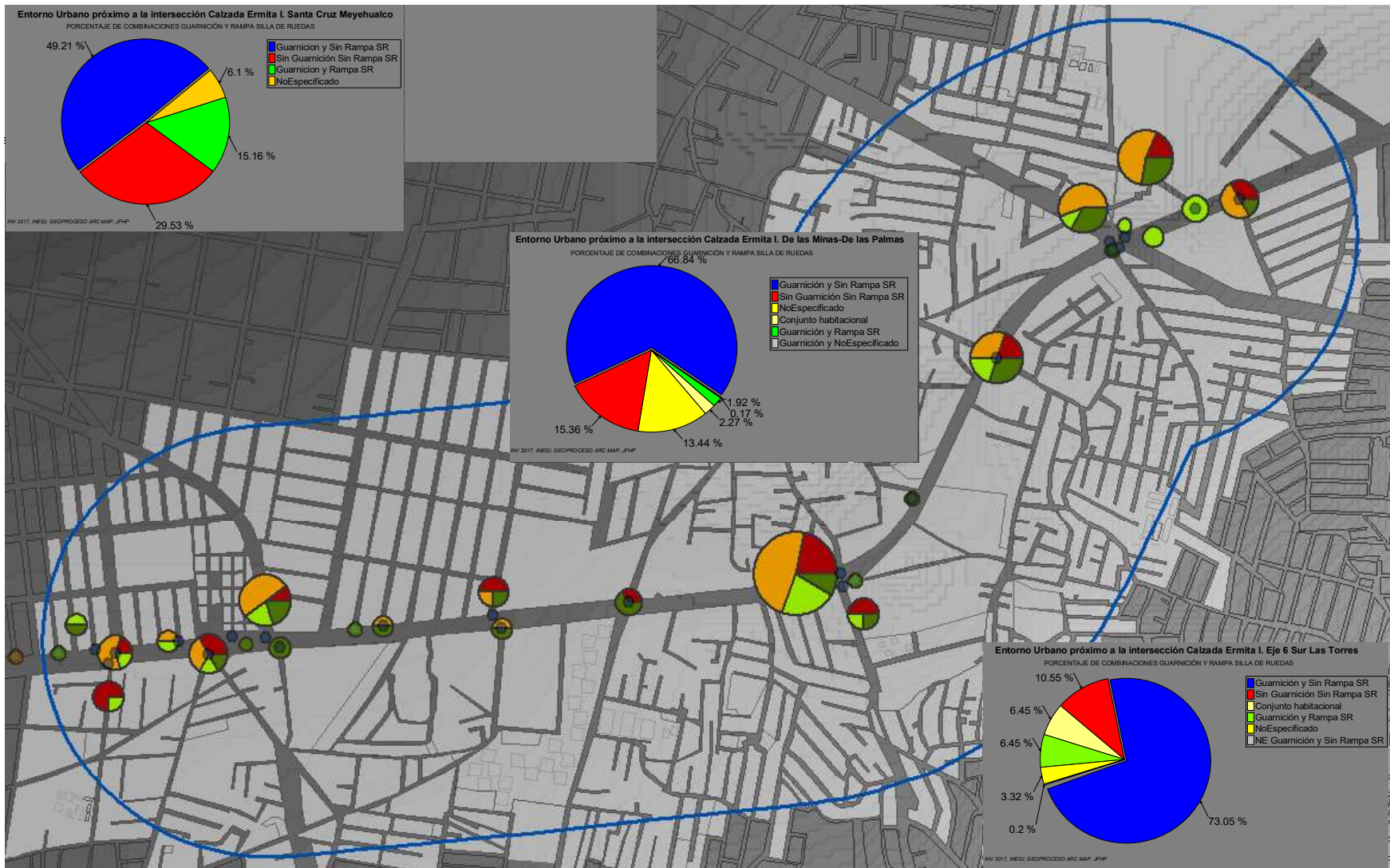
condiciones presencia de árboles y postes de iluminación en la misma vialidad en el 76 %, 60 % y 72 % de las localizadas en el área de influencia de Tinacos, Quebradora y las Torres respectivamente, aunándoles la presencia de puestos semifijos y ambulantes en un 74 %, 74 % y 80 % respectivo a las vialidades de las mismas áreas de influencia, aumentando la interferencia en los trayectos peatonales, siendo la zona cercana a la intersección de los ejes viales la que suma la mayor posible interferencia de este conjunto de elementos (ver **MRG.2**), en una segunda y no muy separada cuantificación de proporción de posible interferencia esta la zona de Tinacos cuya presencia de puestos semifijos y ambulantes merman la movilidad en la parte norte de la intersección, en la manzana norponiente sobre Santa Cruz (1693/ 039/ SCM) y en la manzana nororiente sobre Eje 8 Sur (1076/ 041/ CEIE8S) que al igual que la manzana sur poniente (2787/ 024/) de la intersección de las Minas con CEIE8S en sus dos aceras la presencia de este tipo de comercio constriñe la movilidad peatonal, no obstante a las dimensiones sobre CEIE8S que permiten la estructuración de las franjas funcionales, las vialidades con las que intersecta a lo largo de las zonas de influencia no cuentan con las características óptimas para dichas implementaciones, incluso el mismo Eje 6 Sur en su calidad de vía primaria presenta deficiencia en el dimensionamiento de la acera en la esquina norponiente (mnz. 2600/ 021/) de su intersección con CEIE8S, dado que se llevó acabo la intervención de delantal, que a la vez aumenta la zona de peatonal en dos alturas, pero es insuficiente para una continuidad de franja sin que se intervenga sustancialmente sobre el diseño y adecuación; siendo la franja funcional el preámbulo del paso seguro, ya que, si no existe una continuidad en la acera peatonal, los usuarios que vean afectado, interrumpido o forzados a modificar su trayecto sobre esta separación elevada de la superficie de rodamiento, descienden o/e incursionan en un terreno peligroso para su integridad por causa de las variaciones magnánimas y/o intempestivas de su previsto continuo desplazamiento, tomando las trayectorias más próximas a sus líneas de deseo donde intersectan con las trayectorias señalizadas para los usuarios de mayor calado que dominan en volumen y velocidad su superficie, en otras palabras el peatón se ve obligado a descender de la banqueteta y salirse del límite de la superficie de seguridad traspasando de la guarnición a el asfalto en zonas donde no está prediseñado el cruce andando ni rodando de un extremo vial a otro, así mismo la zona de transición elevada de la banqueteta a la superficie de rodamiento en los pasos peatonales se accesibiliza mediante las rampas cuyas dimensiones son factibles para el uso del más vulnerable de los peatones, transición que no está presente en el 49 %, 67% y 73 % de las vialidades localizadas en el área de influencia de Tinacos, Quebradora y las Torres respectivamente (ver **MRG.3**)



**MRG.1** Mapa y Relación de Gráficas del Acceso y Superficie por área de influencia con mapa base de los accidentes MA.1 en el área de influencia entre av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica, av. de las Palmas-de las Minas y av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa sobre la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011).



**MRG.2** Mapa y Relación de Gráficas de condicionantes de iluminación e interferencia del comercio en banqueta por área de influencia con mapa base de los accidentes MA.1 en el área de influencia entre av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica, av. de las Palmas-de las Minas y av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa sobre la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011).



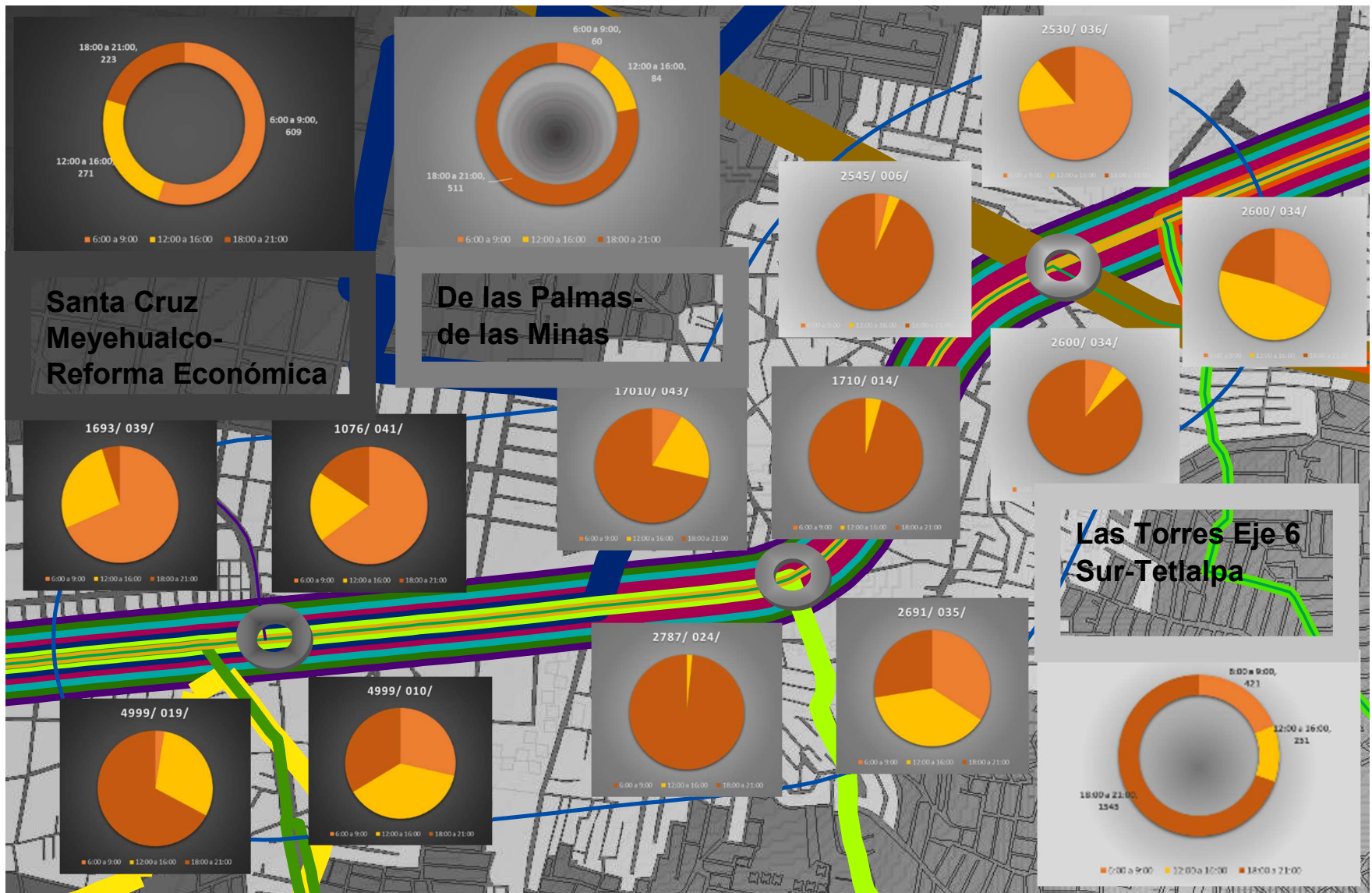
**MRG.3** Mapa y Relación de Gráficas de parámetros de accesibilidad en banquetas por área de influencia con mapa base de los accidentes MA.1 en el área de influencia entre av. Santa cruz Meyehualco-Reforma Económica, av. de las Palmas-de las Minas y av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa sobre la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011).

Agrupando los parámetros de del entorno urbano por la factibilidad de movilidad que implica su presencia en la información registrada para los frentes de manzana que están dentro de los alcances del área de influencia de cada una de las intersecciones encontramos los que tienen que ver con el automotor están presentes en un promedio del 82.4 % de estos elementos, siendo la cercanía a la intersección de AP\_AM quien está en menos proporción con un 78.75 % de los mismos, el promedio de los frentes de manzana que tienen los aspectos favorables para el tránsito peatonal es de 67 %, siendo igualmente el área de influencia de la intersección de AP\_AM la más baja con 62.8 % de elementos con este aspecto, dentro de los parámetros que benefician a ambos el promedio de frentes de manzana es de 76.78 %, las condiciones dentro de su área de influencia que resulta con mayor promedio de los tres aspectos es el de la intersección ATE6S-T, a pesar de que la presencia de rampas para sillas de ruedas en este análisis es muy bajo, la intersección de SCM-RE tiene más del doble que ATE6S-T y casi ocho veces más de porcentaje de presencia de este elemento de accesibilidad universal, las situaciones de riesgo, por presencia de árboles y ausencia de alumbrado público es mayor en ATE6S-T, por ausencia de guarnición y rampas es mayor para los usuarios de la zona de SCM-RE, donde se tiene mayor presencia de puestos ambulantes y semifijos en el mismo frente de manzana en SCM-RE (ver **TEC.1**).

Porcentaje de vialidades dentro del área de influencia de Entorno Urbano			
De las intersecciones	Factible para		
	Peatones	Automotores	Ambos
Santa Cruz Meyehualco	72.2014286	81.505	67.9266667
De las Minas_De las Palmas	63.0685714	75.945	73.0066667
Eje 6 Sur av. De las Torres	70.5128571	84.085	81.1233333

**TEC.1** Tabla de la Evaluación Porcentual de Características del Entorno Urbano que facilitan la Movilidad Peonal y Vehicular en el área de influencia de las intersecciones Santa Cruz Meyehualco, de las Minas y de las Torres con el Eje 8 Sur. Elaboración: JFHP.

El conteo del uso de la acera como área de espera para el acceso de al TP, proporciona información no solo sobre las interacciones en la intersección y su importancia como nodo urbano de los viajes cotidianos, también es un parámetro del nivel de interferencia en el desarrollo de los trayectos peatonales a través de la banqueta, cuando no se cuenta con las dimensiones e infraestructura adecuada para ello, lo cual se incrementa en el horario de máxima de manda cuando la sección vial es el inicio del uno o varios derroteros (base), teniendo diferentes dinámicas en cada una de las intersecciones, debido a esto y a los comportamientos en la transición de peatón a pasajero (ver **MGR.4**).



MRG.4 Mapa y Relación de Gráficas de volumen en fila de pasajero por manzana de intersección con mapa base de los derroteros del Mapa.3 en el área de influencia entre av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica, av. de las Palmas-de las Minas y av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa sobre la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011).

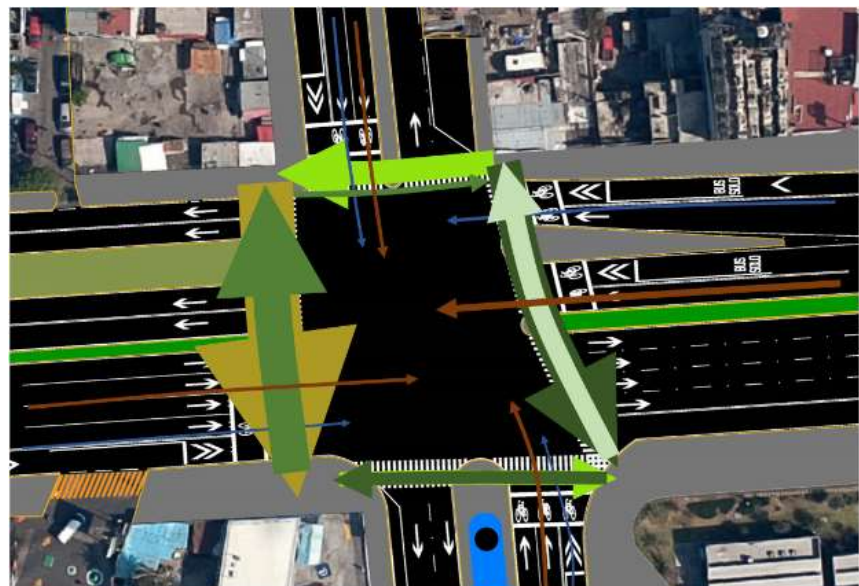
La transición de peatón a pasajero genera la mayor ocupación del espacio peatonal en la intersección Santa cruz Meyehualco con CEIE8S se da en el periodo matutino en las manzanas norte en la base de rutas, en el periodo vespertino se tiene el mismo porcentaje de transición del total en cada una de las cuatro esquinas, mientras que en el periodo nocturno la manzana surponiente (ver **4999/019/** en **MRG.4**) para el acceso a servicio de taxi genera una demanda en fila para conectar con la zona sur por la calle de Reforma Económica, recordando que el acceso al TP se debe realizar antes del cruce de la intersección de cada sentido para no interferir con el flujo vehicular, con lo que el acceso en la esquina del DIF en la manzana suroriente (ver **4999/010/** en **MRG.4**) interfiere tanto con el tránsito automotor como el peatonal, en la intersección de las Minas se presenta esta misma situación casualmente en el mismo cuadrante (ver **2691/035/** en **MRG.4**) pero con una mayor intensidad, aunque el flujo de peatones lleva un importante volumen en el periodo matutino de esta acera al sentido O-P de CEIE8S con la intensión de transición a ser pasajero, esta situación de acceso al TP no demora, ni genera filas en la aceras ya que las unidades de las rutas están en un numero en el ocupan dos terceras partes de los carriles, traspasando la interferencia de transición de peatón a pasajero, a el tránsito vehicular, siendo el periodo de mayor volumen en fila para acceso al TP en esta intersección en el periodo nocturno, siendo las manzanas nororiente (ver **1710/014/** en **MRG.4**) y surponiente (ver **2787/024/** en **MRG.4**); la manzana con mayor interferencia de transición peatón a pasajero se da en el periodo nocturno tanto en la propia intersección Av. de las Torres Eje 6 Sur como en las tres intersecciones (ver **2600/034/** en **MRG.4**) y volumen en gráficas de anillo) lo cual nos habla de la dinámica poblacional de conectividad hacia el oriente de Iztapalapa como al estado de México mediante estos nodo y enlace, el ancho del cruce de av. de las torres genera que en la manzana (ver **2600/034/** en **MRG.4**) se repita el acceso a las rutas de transporte en la esquina posterior a la intersección en el sentido del flujo vehicular.

Las gráficas de anillo en **MGR.4** tienen información de los volúmenes de transición de peatón a pasajero presentes en cada uno de los periodos de aforamiento con distinción por la cromática utilizada, siendo el periodo vespertino en las tres intersecciones el que tiene menor volumen de usuarios de la intersección en busca de conectividad al TP.

En la intersección de Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con CEIE8S, el periodo de mayor demanda vehicular (automotor más de dos plazas) que es matutino, coincide con el periodo de todo el día donde se reportan más accidentes, siendo en el mismo acceso CEIE8S O-P donde se tiene la mayor acumulación de estos fenómenos, resaltando que en esta sección se bifurca dicho sentido, aunado a que la manzana adjunta es la que tiene mayor número de unidades económicas que inician sus actividades cercanas a este mismo periodo y presenta de los mayores volúmenes de transición de peatón a pasajero, sin embargo este periodo no es el de mayor demanda peatonal, ciclista y motociclista en conjunto, el periodo pico nocturno es donde alcanzan estos usuarios vulnerables el mayor volumen colectivamente, cuando ocurriría una equitativa existencia de accidente por acceso, con un 60 % de ocurrencia de accidentes menos que los ocurridos en el periodo pico matutino reportado durante el 2016 (MRUEVUA.1). Si bien las dimensiones de la infraestructura peatonal presentan buenas dimensiones para el ejercicio de la movilidad en la intersección de Santa Cruz Meyehualco, al restar las dimensiones de las diferentes interferencias a la circulación de peatones tenemos el ancho libre de paso peatonal, en el 50% de las banquetas de esta intersección las distancias resultan negativas (no, no hay error en las mediciones), lo que quiere decir es que no existe la franja peatonal continua y que se tiene un excedente de interferencia peatonal, al sacar la proporción del excedente con respecto a la anchura de la banqueta se obtiene un coeficiente de zigzagüeo que nos habla de la distancia adicional al recorrido que tiene que librar el peatón al circular por la acera correspondiente, dando como resultado mediante este indicador que el peatón al circular por la acera suroeste sobre la CEIE8S se ve obligado a realizar más maniobras adicionales para librar las interferencias, lo cual para peatones con debilidad visual o en uso de ayudas técnicas dificulta su traslado y agrede su derecho a la movilidad y accesibilidad universal dentro del ámbito de su derecho a la ciudad (TIFP.1).

AGEB/ MANZANA/ VIA	Esquina	Ancho Libre Paso Peatonal	Coficiente de zigzagüeo
1693/ 039/ CEIE8S	NorOeste	-1	-0.333333333
1693/ 039/ SCM	NorOeste	2.5	0.833333333
1076/ 041/ SCM	NorEste	2.5	1
1076/ 041/ CEIE8S	NorEste	-0.2	-0.066666667
4999/ 010/ CEIE8S	SurEste	4	0.533333333
4999/ 010/ RE	SurEste	4.5	0.692307692
4999/ 019/ RE	SurOeste	-0.5	-0.166666667
4999/ 019/ CEIE8S	SurOeste	-8.5	-1.214285714

**TIFP.1** Tabla de evaluación de interferencia en la Franja peatonal sobre las aceras en la intersección de la av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP).

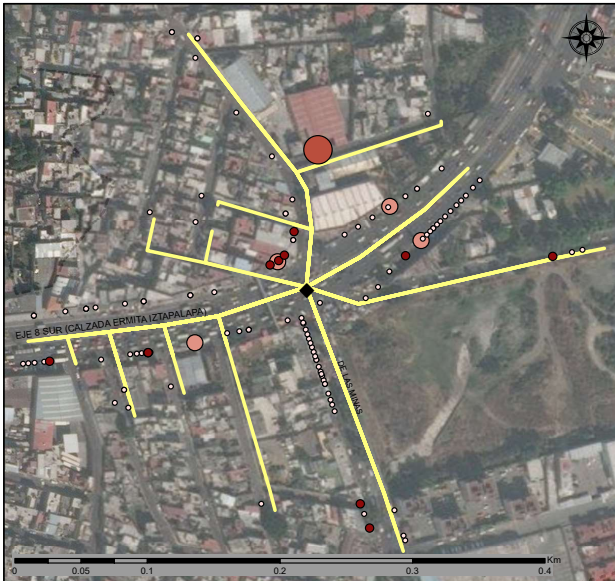


**MRUEVUA.1** Mapas y Relación de Unidades Económicas, Volumen de Usuarios y Accidentes en la intersección de la av. Santa Cruz Meyehualco-Reforma Económica con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011) y Diseño Asistido por Computadora.

En la intersección de Av. de las Palmas-de las Minas con CEIE8S, el periodo de mayor demanda vehicular (automotor más de dos plazas) que es matutino, coincide con el periodo de horas pico donde se reportan más accidentes, teniendo el 54 % de lo que tiene el periodo del día con mayor número de accidentes reportados en esta intersección, correspondiente al inicio del día siendo el acceso CEIE8S O-P donde se tiene la mayor acumulación de accidentes durante el año 2016 sin distinguir periodo, resaltando que el 15 % de lo ocurrido, sucede en el área común a los cuatro accesos en periodos no pico, área donde se realizan las maniobras no permitidas como giros en U y maniobras en sentidos contrarios, la manzana que tiene mayor número de unidades económicas es la esquina suroeste hacia donde se dirige el mayor flujo peatonal en la hora de máxima demanda de los usuarios vulnerables de la intersección que se da dentro del periodo nocturno, coincidiendo tanto en la acera como con el periodo donde se presentan los mayores volúmenes de transición de peatón a pasajero, sin embargo este periodo no es el de mayor demanda peatonal, el periodo pico vespertino es donde alcanzan los peatones mayor volumen pero en una menor densidad (**MRUEVUA.2**). Si bien las dimensiones de la infraestructura peatonal presentan buenas dimensiones para el ejercicio de la movilidad en la intersección De las Minas, al restar las dimensiones de las diferentes interferencias a la circulación de peatones tenemos el ancho libre de paso peatonal, en el 80% de las banquetas de esta intersección las distancias resultan negativas, donde no existe la franja peatonal continua, la proporción del excedente con respecto a la anchura de la banqueta, no rebasa más del 100 % el ancho de la banqueta, con lo que el coeficiente de zigzagueo es menor a 1, siendo la interferencia en la acera sureste sobre de las Minas la que obliga a los trayectos peatonales a desplazarse en un mayor porcentaje, sin embargo la manzana suroeste es la que se detecta con mayor longitud de interferencia (**TIFP.2**.)

AGEB/ MANZANA/ VÍA	Esquina	Ancho Libre Paso Peatonal	Coefficiente de sigzageo
17010/ 043/ CEIE8S	NorOeste	5	0.625
1710/ 043/ LP	NorOeste	4	0.380952381
1710/ 014/ LP	NorEste	-1.5	-0.5
1710/ 014/ CEIE8S	NorEste	-1	-0.25
2691/ 034/ CEIE8S	SurEste Extr	-3	-0.272727273
2691/ 034/ P	SurEste Extr	-0.5	-0.166666667
2691/ 035/ P	SurEste	0.5	0.166666667
2691/ 035/ LM	SurEste	-3	-0.857142857
2787/ 024/ LM	SurOeste	-1	-0.333333333
2787/ 024/ CEIE8S	SurOeste	-2	-0.285714286

**TIFP.2** Tabla de evaluación de interferencia en la Franja peatonal sobre las aceras en la intersección de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP).



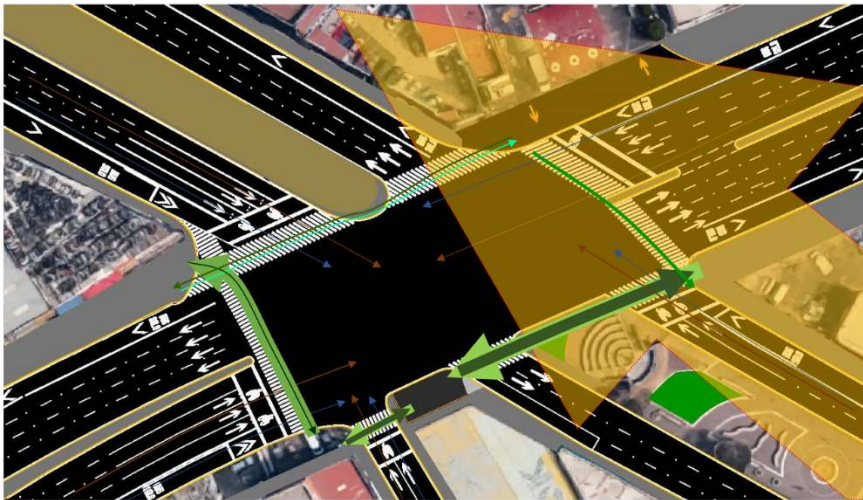
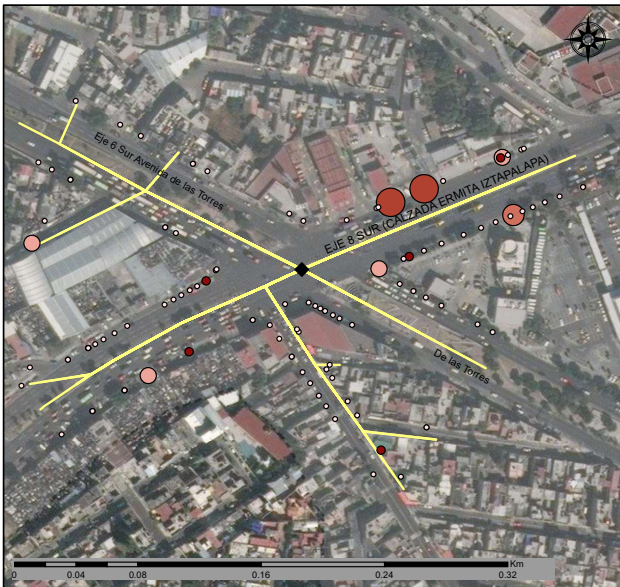
**MRUEVUA.2** Mapas y Relación de Unidades Económicas, Volumen de Usuarios y Accidentes en la intersección de av. de las Palmas-de las Minas con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011) y Diseño Asistido por Computadora.

En la intersección de Av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa, el periodo vespertino es el de mayor demanda vehicular (automotor más de dos plazas), coincide con el periodo de horas pico donde se reportan en un segundo rango accidentes, 27 % de lo que tiene el periodo del día con mayor número de accidentes reportados en esta intersección, correspondiente al inicio del día, siendo el acceso CEIE8S O-P donde se tiene la mayor acumulación de accidentes durante el año 2016 sin distinguir periodo, con un 19 % que sucede en el área común a los cinco accesos en los diferentes periodos del día, la manzana que tiene menor número de unidades económicas es la de la esquina noroeste hacia donde se dirige el mayor flujo peatonal en la hora de máxima demanda de los usuarios vulnerables de la intersección que se da dentro del periodo matutino, aunque no coincide con la hora de máxima demanda de bicicletas ni motocicletas, la cual es dentro del periodo nocturno, en el cual se presentan los mayores volúmenes de transición de peatón a pasajero en la acera surponiente sobre Eje 6 Sur (**MRUEVUA.3**).

Por ser una intersección de dos vialidades de gran importancia la infraestructura peatonal presentan relativamente buenas dimensiones para el ejercicio de la movilidad en la intersección, por lo que al restar las dimensiones de las diferentes interferencias a la circulación de peatones tenemos el ancho libre de paso peatonal, el 80% de las banquetas de esta intersección las distancias resultan positivas, existiendo la franja peatonal continua en ellas, la proporción del excedente con respecto a la anchura de la banqueta, no rebasa más del 100 % el ancho de la banqueta, con lo que el coeficiente de zigzagueo es menor a 1, siendo en la acera este sobre CEIE8S en la que los trayectos peatonales se desplazan a lo ancho en un mayor porcentaje, sin embargo la acera contigua en la misma manzana presenta mayores conflictos de movilidad por la longitud de interferencia y el volumen elevado de peatones que demandan la circulación en esta (**TIFP.3**).

AGEB/ MANZANA/ VÍA		Ancho Libre Paso Peatonal	Coefficiente de sigzageo
2545/ 006/ CEIE8S	Oeste	1.5	0.157894737
2545/ 006/ E6S	Oeste	1	0.5
2530/ 036/ E6S	Norte	2.5	0.833333333
2530/ 036/ CEIE8S	Norte	6	0.75
2600/ 021/ CEIE8S	Este	-6	-0.75
2600/ 021/ LTE6S	Este	1	0.25
2600/ 034/ LTE6S	Sur	-1	-0.333333333
2600/ 034/ CEIE8S	Sur	6	0.857142857
2600/ 034/ T	Sur	1	0.5
2600/ 008/ T	SurOeste	0.5	0.25
2600/ 008/ CEIE8S	SurOeste	0	0

**TIFP.3** Tabla de evaluación de interferencia en la Franja peatonal sobre las aceras en la intersección de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlalpa con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP).



**MRUEVUA.3** Mapas y Relación de Unidades Económicas, Volumen de Usuarios y Accidentes en la intersección de av. de las Torres Eje 6 Sur-Tetlala con la Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur, Elaboración: (JFHP), Herramienta: (ARGIS, 2011) y Diseño Asistido por Computadora.

## Índice de Elementos Documentados

### Índice de Figuras

FIGURA I_1.2.1 PRINCIPIOS DE MOVILIDAD .....	14
FIGURA II_1.2.2 ANALOGÍAS DE LOS PARADIGMAS MOVILIDAD Y EL TRANSPORTE .....	16
FIGURA III_1.2.3 EL CÍRCULO VICIOSO DEL TRANSPORTE PÚBLICO .....	18
FIGURA IV_1.3.1 JERARQUÍA DE LOS SISTEMAS EN EL ENTORNO URBANO .....	23
FIGURA V_1.6.1 CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE UN SISTEMA VIAL .....	31
FIGURA VI_1.7.1 ACCIONES INTEGRALES PARA UN CAMINAR SEGURO .....	41
FIGURA VII_1.7.1.3.1 LA RELACIÓN ENTRE LA SEGURIDAD DE LOS PEATONES Y LA VELOCIDAD DE IMPACTO DE LOS VEHÍCULOS....	49

### Índice de Tablas

TABLA I_1.2.1 PRINCIPIOS DE MOVILIDAD .....	15
TABLA II_1.3.1 VARIABLES DE LA ENCUESTA ORIGEN DESTINO 2007 .....	24
TABLA III_1.4.1 VARIABILIDAD DE TIPOS DE PEATONES Y SUS CARACTERÍSTICAS DE MOVILIDAD .....	27
TABLA IV_1.6.1 CLASIFICACIÓN DE VÍAS POR TEMAS.....	33
TABLA V_1.6.2 CLASIFICACIÓN DE VÍAS EN MÉXICO .....	38
TABLA VI_1.7.1 CLASIFICACIÓN DE VÍAS EN MÉXICO .....	40
TABLA VII_1.7.1.1.1 FICHA TÉCNICA “DIMENSIÓN DE FRANJAS FUNCIONALES” .....	42
TABLA VIII_1.7.1.1.2 CRITERIOS DE DISEÑO.....	43
TABLA IX_1.7.1.1.3 PENDIENTES DE FRANJAS FUNCIONALES.....	44
TABLA X_1.7.1.2.1 DIMENSIONES CONSIDERADAS EN LA AMPLIACIÓN DE BANQUETA .....	45
TABLA XI_1.7.1.2.2 RADIOS DE GIRO EN ESQUINA RESPECTO A LA MANIOBRA DE INCORPORACIÓN .....	46
TABLA XII_1.7.1.2.3 DIMENSIONES CONSIDERADAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE RAMPAS PEATONALES .....	47
TABLA XIII_1.7.1.2.4 DIMENSIONES CONSIDERADAS EN ÁREAS PEATONALES DE RESGUARDO A MITAD DE VIALIDAD.....	48
TABLA XIV_1.7.1.3.1 REDUCTORES DE VELOCIDAD Y PASOS A NIVEL.....	50
TABLA XV_1.7.1.3.2 MEDIDAS Y DISPOSITIVOS PARA LA REDUCCIÓN DE VELOCIDAD DE USUARIOS ESPECÍFICOS .....	53
TABLA XVI_TC.1 TABLA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EJE 8 SUR POR TRAMOS ENTRE AV. INSURGENTES Y AV. UNIVERSIDAD, AV. UNIVERSIDAD Y CALZADA DE TLALPAN, CALZADA DE TLALPAN Y CALZADA LA VIGA EJE 2 ORIENTE .....	60
TABLA XVII_TC.2 TABLA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EJE 8 SUR POR TRAMO ENTRE CALZADA LA VIGA EJE 2 ORIENTE Y LA AV. JAVIER ROJO GÓMEZ .....	65

<b>TABLA XVIII_TC.3</b> TABLA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EJE 8 SUR POR TRAMOS ENTRE LA AV. JAVIER ROJO GÓMEZ Y LA AV. GENARO ESTRADA Y LA AV. GENARO ESTRADA Y SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	70
<b>TABLA XIX_TC.4</b> TABLA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EJE 8 SUR POR TRAMOS ENTRE LA AV. JAVIER ROJO GÓMEZ Y LA AV. ....	84
<b>TABLA XX_TCS.1</b> TABLA DE CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS SIN CONEXIÓN VIAL VEHICULAR AL SENTIDO CONTRARIO DEL ACCESO EN LA INTERSECCIONES A TRAVÉS DEL EJE 8 SUR .....	85
<b>TABLA XXI_TCS.2</b> TABLA DE CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS CON SOLO CONEXIÓN VIAL VEHICULAR AL SENTIDO INMEDIATO AL ACCESO EN LA INTERSECCIONES Y SU REPRESENTACIÓN PORCENTUAL EN EL EJE 8 SUR.....	85
<b>TABLA XXII_TCS.3</b> TABLA DE CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE PARTICULARIDAD PEATONAL Y SU REPRESENTACIÓN PORCENTUAL A LO LARGO DEL EJE 8 SUR .....	85
<b>TABLA XXIII_TCG.1</b> TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EJE 8 SUR POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR.....	86
<b>TABLA XXIV_TCC.1</b> TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE CONECTIVIDAD CON EVALUACIÓN DE LA PERPENDICULARIDAD POR TIPO DE VÍA Y SENTIDO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR DEL EJE 8 SUR.....	86
<b>TABLA XXV_TE.1</b> TABLA DE ESTIMACIÓN DE FLOTAS VEHICULARES DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR ECONÓMICO DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	108
<b>TABLA XXVI_TE.2</b> TABLA DE ESTIMACIÓN DE PERSONAL OCUPADO EN LAS UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR ECONÓMICO DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA Y PARAMETRIZACIÓN DE HORAS TRABAJADAS POR PERSONAL OCUPADO TOTAL (MILES DE HORAS) A HORAS TRABAJADAS POR DÍA EN SEMANA DE 6 DÍAS LABORABLE Y UNA SEMANA DE VACACIONES.....	112
<b>TABLA XXVII_TECEUA.1</b> TABLA DE LA EVALUACIÓN LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ENTORNO URBANO EN PORCENTAJES QUE FACILITAN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS INTERSECCIONES SANTA CRUZ MEYEHUALCO, DE LAS MINAS Y DE LAS TORRES CON EL EJE 8 SUR .....	139
<b>TABLA XXVIII_URIP.A</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INTERFERENCIA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA.....	145
<b>TABLA XXIX_URIP.B</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INTERFERENCIA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	150
<b>TABLA XXX_URIP.C</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INTERFERENCIA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA .....	155
<b>TABLA XXXI_THMDV.1</b> TABLA DE HORAS DE MÁXIMA DEMANDA VULNERABLE POR PERIODO EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA.....	162
<b>TABLA XXXII_THMDV.2</b> TABLA DE HORAS DE MÁXIMA DEMANDA VULNERABLE POR PERIODO EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS-DE LAS PALMAS .....	169
<b>TABLA XXXIII_THMDV.3</b> TABLA DE HORAS DE MÁXIMA DEMANDA VULNERABLE POR PERIODO EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA .....	176

<b>TABLA XXXIV_EPSLN.V1</b> TABLA DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN EL PERIODO DE DEMANDA MATUTINO DE 6:00 A 9:00 CADA 15 MINUTOS)	186
<b>TABLA XXXV_EPSLN.TVV.1</b> TABLA POR CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y MOVIMIENTOS REALIZADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN EL PERIODO MATUTINO DE 6:00 A 9:00	190
<b>TABLA XXXVI_EPSLN.V2</b> TABLA DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS EN EL PERIODO DE DEMANDA MATUTINO DE 6:00 A 9:00 CADA 15 MINUTOS	192
<b>TABLA XXXVII_EPSLN.TVV.2</b> TABLA POR CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y MOVIMIENTOS REALIZADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS MINAS, DE LAS PALMAS Y LA CALLE PARAÍSO EN EL PERIODO MATUTINO DE 6:00 A 9:00	195
<b>TABLA XXXVIII_EPSLN.V3.1</b> TABLA DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y TETLALPA EN EL PERIODO DE DEMANDA VESPERTINO DE 12:00 A 16:00 CADA 15 MINUTOS	197
<b>TABLA XXXIX_EPSLN.V3.2</b> TABLA DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y TETLALPA EN EL PERIODO DE DEMANDA VESPERTINO DE 12:00 A 16:00	198
<b>TABLA XL_EPSLN.V3.3</b> TABLA DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y TETLALPA EN EL PERIODO DE DEMANDA VESPERTINO DE 12:00 A 16:00 ACCEDIENDO A LA GASOLINERA	199
<b>TABLA XLI_EPSLN.TVV.3</b> TABLA POR CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y MOVIMIENTOS REALIZADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y LA CALLE TETLALPA EN EL PERIODO VESPERTINO DE 12:00 A 16:00	202
<b>TABLA XLII_TGUASE.1</b> TABLA Y GRÁFICA DE LA RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR	258
<b>TABLA XLIII_TGUASE.2.1</b> TABLA Y GRÁFICA DE LA RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR	261
<b>TABLA XLIV_TGUASE.2.2</b> TABLA Y GRÁFICA DE LA RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR	262
<b>TABLA XLV_TGUASE.3</b> TABLA Y GRÁFICA DE LA RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR	265

<b>TABLA XLVI_TEC.1</b> TABLA DE LA EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO URBANO QUE FACILITAN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS INTERSECCIONES SANTA CRUZ MEYEHUALCO, DE LAS MINAS Y DE LAS TORRES CON EL EJE 8 SUR .....	274
<b>TABLA XLVII_TIFP.1</b> TABLA DE EVALUACIÓN DE INTERFERENCIA EN LA FRANJA PEATONAL SOBRE LAS ACERAS EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	277
<b>TABLA XLVIII_TIFP.1</b> TABLA DE EVALUACIÓN DE INTERFERENCIA EN LA FRANJA PEATONAL SOBRE LAS ACERAS EN LA INTERSECCIÓN DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	279
<b>TABLA XLIX_TIFP.3</b> TABLA DE EVALUACIÓN DE INTERFERENCIA EN LA FRANJA PEATONAL SOBRE LAS ACERAS EN LA INTERSECCIÓN DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	281

### Índice de Esquemas

<b>ESQUEMA I_1.3.1</b> DIMENSIONES INDIVIDUAL Y COLECTIVA DEL DERECHO A LA MOVILIDAD .....	21
--	----

### Índice de Gráficas

<b>GRÁFICA I_1.3.1</b> DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJEN POR TIEMPO DE DURACIÓN DE LOS MISMOS.....	25
<b>GRÁFICA II_GRÁFICO.1</b> GRÁFICO DE BARRA APILADA CON NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR EN CADA USO DE SUELO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DESDE EL EJE DE LA VIALIDAD CEIE8S .....	107
<b>GRÁFICA III_GA.1</b> GRÁFICAS DE ACCIDENTES EN CRONOLOGÍA DE LOS HECHOS DE TRANSITO REGISTRADOS EN EL INEGI DENTRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO / DISTRITO FEDERAL EN GRÁFICAS POR PORCENTAJES DELEGACIONALES .....	216
<b>GRÁFICA IV_GA.2</b> GRÁFICAS DE ACCIDENTES EN CRONOLOGÍA DE LOS HECHOS DE TRÁNSITO DE TIPO ATROPELLAMIENTO REGISTRADOS EN EL INEGI DENTRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO / DISTRITO FEDERAL EN GRÁFICAS POR PORCENTAJES DELEGACIONALES .....	217
<b>GRÁFICA V_GA.3</b> GRÁFICA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR .....	219
<b>GRÁFICA VI_GA.4</b> GRÁFICA DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO POR TIPO EN CADA MES DEL 2016 DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR REPORTADOS EN PLATAFORMA WAZE.....	222
<b>GRÁFICA VII_GDRMC.1</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	241

<b>GRÁFICA VIII_GDRMC.2</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 .....	243
<b>GRÁFICA IX_GDRMC.3</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	244
<b>GRÁFICA X_GDRMC.4</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	247
<b>GRÁFICA XI_GDRMC.5</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	248
<b>GRÁFICA XII_GDRMC.6</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	249
<b>GRÁFICA XIII_GDRMC.7</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	252
<b>GRÁFICA XIV_GDRMC.8</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	253
<b>GRÁFICA XV_GDRMC.9</b> GRÁFICA DE DISTANCIAS DE RUTA MÁS CORTA A LAS UE (UNIDADES ECONÓMICAS) EN EL SEGUNDO RANGO DE DISTANCIAS, DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	254

### Índice de Satelitales

<b>SATELITAL I_GM.1</b> TRAMO INICIAL DEL EJE 8 SUR JOSÉ MARÍA RICO CON FLUJOS MIXTOS Y CARRIL DOBLE PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PONIENTE A ORIENTE Y REVERSIBLE PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PONIENTE A ORIENTE .....	55
<b>SATELITAL II_GM.2</b> DIRECCIÓN DE LOS FLUJOS VEHICULARES DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR EN LA INTERSECCIÓN CON CALZADA LA VIGA EJE 2 ORIENTE .....	59
<b>SATELITAL III_GM.3</b> DIRECCIÓN DE LOS FLUJOS VEHICULARES DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR EN LA INTERSECCIÓN CON EJE 3 ORIENTE.....	62

<b>SATELITAL IV_GM.4</b> DIRECCIÓN DE LOS FLUJOS VEHICULARES DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR EN RUPTURA DEL PARALELISMO DE SUS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN (CAMBIO DE SU CONFIGURACIÓN) Y LA CONVERGENCIA CON LA AV. LIC. JAVIER ROJO GÓMEZ EJE 5 ORIENTE.....	64
<b>SATELITAL V_GM.5</b> DIRECCIÓN DE LOS FLUJOS VEHICULARES DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR EN LA CANALIZACIÓN EN TRÉBOL PARA LAS INCORPORACIONES A ANILLO PERIFÉRICO CANAL DE GARAY ADOLFO RUIZ CORTINES.....	67
<b>SATELITAL VI_GM.6</b> DIRECCIÓN DE LOS FLUJOS VEHICULARES DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CARRILES AL EXTREMO SUR DEL DEPORTIVO SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	68
<b>SATELITAL VII_GM.A</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO CON AV. JALISCO .....	72
<b>SATELITAL VIII_GM.B</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE (STREET VIEW) DEL TRAMO DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE AV. JALISCO Y AV. DE LAS MINAS.....	74
<b>SATELITAL IX_GM.C</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE .....	76
<b>SATELITAL X_GM.D</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE AV. PRIMAVERA Y LA AV. DE LA TORRES EJE 6.....	78
<b>SATELITAL XI_GM.F</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE AV. LAS TORRES EJE 6 SUR Y LA CALLE BENITO JUÁREZ.....	80
<b>SATELITAL XII_GM.G</b> AMALGAMA DE IMÁGENES SATELITALES Y VISTAS DE CALLE DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE BENITO JUÁREZ Y AUTOPISTA MÉXICO-PUEBLA .....	83
<b>SATELITAL XIII_GM.X</b> AMALGAMA DE VISTAS DE CALLE EN CAMPO SOBRE LA INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL CON REFERENCIA EN LA IMAGEN SATELITAL DE LA INTERSECCIÓN SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	144
<b>SATELITAL XIV_GM.Y</b> AMALGAMA DE VISTAS DE CALLE EN CAMPO SOBRE LA INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL CON REFERENCIA EN LA IMAGEN SATELITAL DE LA INTERSECCIÓN AV. DE LAS MINAS- DE LAS PALMAS CON CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR. ....	149
<b>SATELITAL XV_GM.Z</b> AMALGAMA DE VISTAS DE CALLE EN CAMPO SOBRE LA INTERFERENCIA EN ÁREA PEATONAL CON REFERENCIA EN LA IMAGEN SATELITAL DE LA INTERSECCIÓN AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	154

## Índice de Ilustraciones

<b>ILUSTRACIÓN I_PT.1</b> PERFIL DE TERRENO CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS $\Delta$ (PENDIENTES) Y LAS $H$ (ALTURAS) MÁXIMAS Y MÍNIMAS DEL TRAZO PARA CADA UNO DE LOS SENTIDOS DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA .....	88
--	----

<b>ILUSTRACIÓN II_ SIG.1</b> TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EN EL CONTINUO DE ELEVACIONES DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA RED CARRETERA METROPOLITANA .....	89
<b>ILUSTRACIÓN III_ SIG.2</b> TRAMA URBANA A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EN SU EXTREMO PONIENTE .....	90
<b>ILUSTRACIÓN IV_ SIG.3</b> TRAMA URBANA A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EN SU EXTREMO ORIENTE .....	91
<b>ILUSTRACIÓN V_ I.1</b> IMAGEN DE LA GEOGRAFÍA ECONÓMICA QUE PRESENTA LA REPUBLICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y SUS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN COMO RESULTADO EN EL CENSO ECONÓMICO 2014 .....	92
<b>ILUSTRACIÓN VI_ SIG.4</b> RELACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EN EL ENTORNO CARRETERO Y LAS MAGNITUDES DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS POR EN LOS MUNICIPIOS DE LAS ÁREAS METROPOLITANAS CONFORMANTES DE LA MEGALÓPOLIS DE LA CIUDAD DE .....	93
<b>ILUSTRACIÓN VII_ I.2</b> IMAGEN DE LA GRÁFICA DE PORCENTAJES Y DEL NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR PRODUCTIVO EN LA CIUDAD DE MÉXICO EL AÑO 2015.....	94
<b>ILUSTRACIÓN VIII_ SIG.5</b> RELACIÓN DELEGACIONAL DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....	95
<b>ILUSTRACIÓN IX_ SIG.6</b> USOS DE SUELO EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA Y SE RELACIÓN GEOGRÁFICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	97
<b>ILUSTRACIÓN X_ SIG.7</b> AGRUPAMIENTO DE LA UNIDADES ECONÓMICAS CON UN PARÁMETRO DE 500 M EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA Y SE RELACIÓN GEOGRÁFICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	98
<b>ILUSTRACIÓN XI_ GSIG.1</b> GRÁFICO DE PORCENTAJE Y NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	99
<b>ILUSTRACIÓN XII_ SIG.8</b> USOS DE SUELO DE IZTAPALAPA EN MANZANAS A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA .....	101
<b>ILUSTRACIÓN XIII_ GSIG.2</b> GRÁFICO DE PORCENTAJE Y NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DETERMINADA POR UNA DISTANCIA DE 500 M DESDE EL EJE DE LA VIALIDAD CEIE8S .....	102
<b>ILUSTRACIÓN XIV_ GSIG.3</b> GRÁFICO DE PORCENTAJE Y NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DETERMINADA POR UNA DISTANCIA DE 500 M DESDE EL EJE DE LA VIALIDAD CEIE8S .....	106
<b>ILUSTRACIÓN XV_ RMSIG.1</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS UBICACIONES DE POLOS GENERADORES Y ATRACTORES DE VIAJES POR AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES 43, 46, 52 Y LA POSESIÓN CON PREPONDERANCIA DE USO DE VEHÍCULOS AUTOMOTOR DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA.....	110
<b>ILUSTRACIÓN XVI_ RMSIG.2</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS UBICACIONES DE POLOS GENERADORES Y ATRACTORES DE VIAJES POR AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES 31, 32, 33 Y LA POSESIÓN CON PREPONDERANCIA DE USO DE VEHÍCULOS AUTOMOTOR DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA.....	111

<b>ILUSTRACIÓN XVII_RMSIG.3</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS UBICACIONES DE POLOS GENERADORES Y ATRACTORES DE VIAJES POR AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES 43, 46, 52 Y LA POBLACIÓN QUE RADICA POR AGEB DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	115
<b>ILUSTRACIÓN XVIII_RMSIG.4</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS UBICACIONES DE POLOS GENERADORES Y ATRACTORES DE VIAJES POR AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES 31, 32, 33 Y LA POSESIÓN CON PREPONDERANCIA DE USO DE VEHÍCULOS AUTOMOTOR DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	116
<b>ILUSTRACIÓN XIX_RMSIG.5</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS UBICACIONES DE POLOS GENERADORES Y ATRACTORES DE VIAJES POR AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES 46, 61, 62 Y LA VIVIENDA HABITADA CON PREPONDERANCIA DE USO DE VÍAS PEATONALES DENTRO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	117
<b>ILUSTRACIÓN XX_RMSIG.6</b> PANORÁMICA MEDIANTE MAPAS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS DERROTEROS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS QUE INTERSECTAN CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA Y LA VIVIENDA HABITADA DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA .....	118
<b>ILUSTRACIÓN XXI_UT.1</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	142
<b>ILUSTRACIÓN XXIII_UT.2</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	147
<b>ILUSTRACIÓN XXV_UT.3</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON EJE 6 SUR.....	152
<b>ILUSTRACIÓN XXVII_IBTM.1</b> IMAGEN DE LOS BOTONES EN EL TABLERO DE LOS CONTADORES MANUALES EPSILON NT, A) PARA LA DIRECCIÓN DE FLUJOS Y B) PARA LA CLASIFICACIÓN DE TIPO DE USUARIOS.....	156
<b>ILUSTRACIÓN XXVIII_AP.1.1</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE PEATONES ENTRE LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	158
<b>ILUSTRACIÓN XXIX_AP.1.2</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE BICICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	159
<b>ILUSTRACIÓN XXX_AP.1.3</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE MOTOCICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	160
<b>ILUSTRACIÓN XXXI_AP.1.4</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LAS FILAS DE ESPERA Y ACCESO AL TRANSPORTE PÚBLICO DURANTE LOS PERIODOS AFORO EN LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO.....	161

<b>ILUSTRACIÓN XXXII_CAD.FVUV.1</b> FLECHAS DE VOLÚMENES DE USUARIOS VULNERABLES EN SU HORA DE MÁXIMA DEMANDA DEL DÍA EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	163
<b>ILUSTRACIÓN XXXIII_AP.2.1</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE PEATONES ENTRE LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO.....	165
<b>ILUSTRACIÓN XXXIV_AP.2.2</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE BICICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	166
<b>ILUSTRACIÓN XXXV_AP.2.3</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE MOTOCICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	167
<b>ILUSTRACIÓN XXXVI_AP.2.4</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LAS FILAS DE ESPERA Y ACCESO AL TRANSPORTE PÚBLICO DURANTE LOS PERIODOS AFORO EN LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO.....	168
<b>ILUSTRACIÓN XXXVII_CAD.FVUV.2</b> FLECHAS DE VOLÚMENES DE USUARIOS VULNERABLES EN SU HORA DE MÁXIMA DEMANDA DEL DÍA EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	170
<b>ILUSTRACIÓN XXXVIII_AP.3.1</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE PEATONES ENTRE LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR Y TETELPA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO.....	172
<b>ILUSTRACIÓN XXXIX_AP.3.2</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE BICICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR Y TETELPA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	173
<b>ILUSTRACIÓN XL_AP.3.3</b> DIRECCIÓN Y RELACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DEL AFORO DE MOTOCICLETAS EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR Y TETELPA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	174
<b>ILUSTRACIÓN XLI_AP.3.4</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LAS FILAS DE ESPERA Y ACCESO AL TRANSPORTE PÚBLICO DURANTE LOS PERIODOS AFORO EN LAS MANZANAS DE LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR Y TETELPA EN LOS TRES PERIODOS DE MÁXIMA DEMANDA CON EL VHMD (VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA) DE CADA UNO .....	175
<b>ILUSTRACIÓN XLII_CAD.FVUV.3</b> FLECHAS DE VOLÚMENES DE USUARIOS VULNERABLES EN SU HORA DE MÁXIMA DEMANDA DEL DÍA EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR.....	177

<b>ILUSTRACIÓN XLIII_ UIV.1</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	180
<b>ILUSTRACIÓN XLIV_ UIV.2</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LAS MINAS .....	182
<b>ILUSTRACIÓN XLV_ UIV.3</b> UBICACIÓN Y RELACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL UBICADA EN LA INTERSECCIÓN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR CON AV. DE LA.....	184
<b>ILUSTRACIÓN XLVI_ CAD.FVV.1.1</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN EL PERIODO DE DEMANDA MATUTINO DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	187
<b>ILUSTRACIÓN XLVII_ RHMD.V1</b> DETALLES DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y REFORMA ECONÓMICA DURANTE LAS HMD .....	188
<b>ILUSTRACIÓN XLVIII_ CAD.FVV.1.2</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES POR TIPO EN EL PERIODO DE MAYOR DEMANDA DEL DÍA DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	190
<b>ILUSTRACIÓN XLIX_ CAD.FVV.2.1</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN EL PERIODO DE DEMANDA MATUTINO DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS MINAS.....	193
<b>ILUSTRACIÓN L_ RHMD.2</b> DETALLES DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AV. DE LAS MINAS Y DE LAS PALMAS DURANTE LAS HMD.....	194
<b>ILUSTRACIÓN LI_ CAD.FVV.2.2</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES POR TIPO EN EL PERIODO DE MAYOR DEMANDA DEL DÍA DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS MINAS .....	196
<b>ILUSTRACIÓN LIII_ CAD.FVV.3.1</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN EL PERIODO DE DEMANDA VESPERTINO DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y TETLALPA .....	200
<b>ILUSTRACIÓN LIV_ RHMD.3</b> DETALLES DE VOLÚMENES VEHICULARES COMBINADOS EN LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AV. DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y LA CALLE TETLALPA DURANTE LAS HMD DE LOS PERIODOS .....	201
<b>ILUSTRACIÓN LV_ CAD.FVV.3.2</b> FLECHAS DE VOLÚMENES VEHICULARES POR TIPO EN EL PERIODO DE MAYOR DEMANDA DEL DÍA DE LA INTERSECCIÓN DE CEIE8S CON AVENIDA DE LAS TORRES, EJE 6 SUR Y TETLALPA.....	203
<b>ILUSTRACIÓN LVI_ MCS.1</b> MOVIMIENTOS PERCIBIDOS Y PANEL DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE SANTA CRUZ (TINACOS) CON CEIE8S .....	206
<b>ILUSTRACIÓN LVII_ DF.1.1</b> DIAGRAMA DE FASE (1 Y 2) DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE SANTA CRUZ (TINACOS) CON CEIE8S .....	208
<b>ILUSTRACIÓN LVIII_ DF.1.2</b> DIAGRAMA DE FASE (3) DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE SANTA CRUZ (TINACOS) CON CEIE8S; .....	209
<b>ILUSTRACIÓN LIX_ MCS.2</b> MOVIMIENTOS PERCIBIDOS Y PANEL DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE LAS PALMAS, LAS MINAS Y PARAÍSO CON CEIE8S .....	211

<b>ILUSTRACIÓN LX_DF.2</b> DIAGRAMA DE FASES DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE LAS PALMAS, LAS MINAS Y PARAÍSO CON CEIE8S .....	212
<b>ILUSTRACIÓN LXI_MCS.3</b> MOVIMIENTOS PERCIBIDOS Y PANEL DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE EJE 6 SUR AV. LAS TORRES Y LA CALLE TETLALPA CON CEIE8S .....	214
<b>ILUSTRACIÓN LXII_DF.3</b> DIAGRAMA DE FASES DE LOS TIEMPOS CORRESPONDIENTES DEL CS (CONTROL SEMAFÓRICO) EN LA INTERSECCIÓN DE EJE 6 SUR AV. LAS TORRES Y LA CALLE TETLALPA CON CEIE8S .....	215

### Índice de Mapas

<b>MAPA I_M.1</b> UBICACIÓN DEL EJE 8 SUR Y SU CONECTIVIDAD EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.....	56
<b>MAPA II_MAPA.1</b> USOS DE SUELO EN MANZANAS A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR .....	104
<b>MAPA III_MAPA.2</b> SECTORES DE UNIDADES ECONÓMICAS EN MANZANAS A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR.....	105
<b>MAPA IV_MAPA.3</b> MAPA DE LOS DERROTEROS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS QUE INTERSECTAN CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EN MANZANAS A 500 METROS DEL TRAZO DE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR .....	119
<b>MAPA V_MEU.1</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL ACCESO Y/O RESTRICCIÓN A PEATONES Y/O VEHÍCULOS A LOS FRENDES DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	122
<b>MAPA VI_MEU.2</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE LAS SUPERFICIES DE TRÁNSITO PARA PEATONES Y/O VEHÍCULOS EN LOS FRENDES DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	123
<b>MAPA VII_MEU.3</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO CON PRESENCIA DE GUARNICIÓN Y/O RAMPA PARA SILLAS DE RUEDAS EN LOS FRENDES DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	124
<b>MAPA VIII_MEU.4</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ARBOLES EN LA BANQUETA DE LOS FRENDES DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	125
<b>MAPA IX_MEU.5</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL COMERCIO EN VÍA PÚBLICA DE LOS FRENDES DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	126

<b>MAPA X_MEU.6</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL ACCESO Y /O RESTRICCIÓN A PEATONES Y/O VEHÍCULOS A LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON DE LAS MINAS .....	128
<b>MAPA XI_MEU.7</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE LAS SUPERFICIES DE TRÁNSITO PARA PEATONES Y/O VEHÍCULOS EN LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON DE LAS MINAS.....	129
<b>MAPA XII_MEU.8</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO CON PRESENCIA DE GUARNICIÓN Y/O RAMPA PARA SILLAS DE RUEDAS EN LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO .....	130
<b>MAPA XIII_MEU.9</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ARBOLES EN LA BANQUETA DE LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	131
<b>MAPA XIV_MEU.10</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL COMERCIO EN VÍA PÚBLICA DE LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON SANTA CRUZ MEYEHUALCO.....	132
<b>MAPA XV_MEU.11</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL ACCESO Y /O RESTRICCIÓN A PEATONES Y/O VEHÍCULOS A LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON LAS TORRES E6S .....	134
<b>MAPA XVI_MEU.12</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE LAS SUPERFICIES DE TRÁNSITO PARA PEATONES Y/O VEHÍCULOS EN LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON LAS TORRES E6S.....	135
<b>MAPA XVII_MEU.13</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO CON PRESENCIA DE GUARNICIÓN Y/O RAMPA PARA SILLAS DE RUEDAS EN LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON LAS TORRES E6S .....	136
<b>MAPA XVIII_MEU.14</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ARBOLES EN LA BANQUETA DE LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON LAS TORRES E6S .....	137
<b>MAPA XIX_MEU.15</b> MAPA DEL ENTORNO URBANO DEL COMERCIO EN VÍA PÚBLICA DE LOS FRENTE DE MANZANAS QUE INTERSECAN DENTRO DE LOS 500 METROS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA INTERSECCIÓN DE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA CON LAS TORRES E6S .....	138
<b>MAPA XX_MA.1</b> MAPA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR .....	220

<b>MAPA XXI_ MA.2</b> MAPA DE REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO GENERADOS DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA CDMX A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	223
<b>MAPA XXII_ MA.3</b> MAPA DE REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	224
<b>MAPA XXIII_ MA.4</b> MAPA DE LA CONCENTRACIÓN A MENOS DE 50 M DE REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE.....	227
<b>MAPA XXIV_ MA.5</b> MAPA DE LA ASIGNACIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE AL SEGMENTO VIAL DONDE FUE GENERADO DE LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE.....	228
<b>MAPA XXV_ MA.6</b> MAPA DE ACCIDENTES CON CROMÁTICA Y TAMAÑO DE SIMBOLOGÍA DE ACUERDO A CADA UNA DE LAS HORAS DE OCURRENCIA EN QUE FUE GENERADO EN LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M SOBRE CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR ENTRE SANTA CRUZ MEYEHUALCO Y EL EJE 6 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	229
<b>MAPA XXVI_ MA.7</b> MAPA DE ACCIDENTES CON LA ASIGNACIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE AL SEGMENTO VIAL DONDE FUE GENERADO DE LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	231
<b>MAPA XXVII_ MA.8</b> MAPA DE ACCIDENTES CON CROMÁTICA Y TAMAÑO DE SIMBOLOGÍA DE ACUERDO LA CATEGORÍA DEL PERIODO DE OCURRENCIA EN QUE FUE GENERADO EN LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL E SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	232
<b>MAPA XXVIII_ MA.9</b> MAPA DE ACCIDENTES CON LA ASIGNACIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE AL SEGMENTO VIAL DONDE FUE GENERADO DE LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AVENIDA DE LAS MINAS-DE LAS PALMAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE.....	234
<b>MAPA XXIX_ MA.10</b> MAPA DE ACCIDENTES CON CROMÁTICA Y TAMAÑO DE SIMBOLOGÍA DE ACUERDO LA CATEGORÍA DEL PERIODO DE OCURRENCIA EN QUE FUE GENERADO EN LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AVENIDA DE LAS MINAS-DE LAS PALMAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	235

<b>MAPA XXX_MA.11</b> MAPA DE ACCIDENTES CON LA ASIGNACIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE AL SEGMENTO VIAL DONDE FUE GENERADO DE LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES- EJE 6 SUR CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	237
<b>MAPA XXXI_MA.12</b> MAPA DE ACCIDENTES CON CROMÁTICA Y TAMAÑO DE SIMBOLOGÍA DE ACUERDO LA CATEGORÍA DEL PERIODO DE OCURRENCIA EN QUE FUE GENERADO EN LOS REPORTES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES- EJE 6 SUR CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR, GENERADOS A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES WAZE .....	238
<b>MAPA XXXII_MRMC.1</b> MAPA DE RUTAS MÁS CORTAS CERCANAS O MENORES A 500 M DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	242
<b>MAPA XXXIII_MRMC.2</b> MAPA DE RUTAS MÁS CORTAS CERCANAS O MENORES A 500 M DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	246
<b>MAPA XXXIV_MRMC.3</b> MAPA DE RUTAS MÁS CORTAS CERCANAS O MENORES A 500 M DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE 500 M DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	251
<b>MAPA XXXV_MPUE.1</b> MAPA DE PERSONAL DE UNIDADES ECONÓMICAS CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	257
<b>MAPA XXXVI_MPUE.2</b> MAPA DE PERSONAL DE UNIDADES ECONÓMICAS CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	260
<b>MAPA XXXVII_MPUE.3</b> MAPA DE PERSONAL DE UNIDADES ECONÓMICAS CON RANGOS DE EMPLEADOS EN EL PRIMER RANGO DE DISTANCIA DE ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN PUNTUAL DE AV. DE LAS SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	264
<b>MAPA XXXVIII_MRG.1</b> MAPA Y RELACIÓN DE GRÁFICAS DEL ACCESO Y SUPERFICIE POR ÁREA DE INFLUENCIA CON MAPA BASE DE LOS ACCIDENTES MA.1 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ENTRE AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA, AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS Y AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA SOBRE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	271
<b>MAPA XXXIX_MRG.2</b> MAPA Y RELACIÓN DE GRÁFICAS DE CONDICIONANTES DE ILUMINACIÓN E INTERFERENCIA DEL COMERCIO EN BANQUETA POR ÁREA DE INFLUENCIA CON MAPA BASE DE LOS ACCIDENTES MA.1 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ENTRE AV.	

SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA, AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS Y AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA SOBRE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	272
<b>MAPA XL_MRG.3</b> MAPA Y RELACIÓN DE GRÁFICAS DE PARÁMETROS DE ACCESIBILIDAD EN BANQUETA POR ÁREA DE INFLUENCIA CON MAPA BASE DE LOS ACCIDENTES MA.1 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ENTRE AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA, AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS Y AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA SOBRE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8.....	273
<b>MAPA XLI_MRG.4</b> MAPA Y RELACIÓN DE GRÁFICAS DE VOLUMEN EN FILA DE PASAJERO POR MANZANA DE INTERSECCIÓN CON MAPA BASE DE LOS DERROTEROS DEL <b>MAPA.3</b> EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ENTRE AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA, AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS Y AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA SOBRE LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	275
<b>MAPA XLII_MRUEVUA.1</b> MAPAS Y RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS, VOLUMEN DE USUARIOS Y ACCIDENTES EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. SANTA CRUZ MEYEHUALCO-REFORMA ECONÓMICA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR.....	278
<b>MAPA XLIII_MRUEVUA.2</b> MAPAS Y RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS, VOLUMEN DE USUARIOS Y ACCIDENTES EN LA INTERSECCIÓN DE AV. DE LAS PALMAS-DE LAS MINAS CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	280
<b>MAPA XLIV_MRUEVUA.3</b> MAPAS Y RELACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS, VOLUMEN DE USUARIOS Y ACCIDENTES EN LA INTERSECCIÓN DE AV. DE LAS TORRES EJE 6 SUR-TETLALPA CON LA CALZADA ERMITA IZTAPALAPA EJE 8 SUR .....	282

## Referencias

- Administración Pública del Distrito Federal. (2014). *Ley de Movilidad del Distrito Federal*. H. Asamblea Legislativa del Distrito Federal, VI Legislatura . Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito federal.
- Aforrador Epsilon NT. (s.f.). Programa Vias.
- Alexy, R. (Enero-Junio de 2000). La institucionalización de los derechos humanos en el Estado constitucional democrático. *Revista del Instituto Bartolomé de las Casas*,, V(8), 28.
- AM-AP, E. d. (2016). Y. *Vanesa Contreras G., David T. Camacho R.* CDMX,: Calzada Ermita Eje 8 Sur con de las Minas, de las Palmas y Paraiso.

Amar, G. (2011). *Homo Mobilis "La nueva era de la movilidad"*. Buenos Aires: Crujia Ediciones.

Amar, G. (s.f.). *Homo Mobilis "La nueva era de la movilidad"*.

Angeles Pérez, G. V., Reyes Cabello, A. L., Bravo Grajales, E., Castillejos López, J., Pérez Espinosa, A., & Fabián Quiroz, J. L. (2018). Analysis of Patterns in Road Accidents in México City, based on waze and Data Mining. *XIII Congreso de Ingeniería en Transporte*. Gijón, España.

APDF, A. P. (2008). *DECRETO QUE CONTIENE EL PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA* (DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA ed.). (J. D. GOBIERNO, Ed.) D.F., México, México: GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL .

ARGIS, A. 1. (2011). doi:UAMC/OAG/ADI/021/2011

Asamblea Legistaviva del Distrito Federal, II legislatura. (2002). *Ley de Transporte y Vialidad*. México D.F.: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE). (Octubre de 2014). *Real Academia Española*, Diccionario de la lengua española | Edición del Tricentenario. (ASALE) Recuperado el 27 de Noviembre de 2015, de <http://dle.rae.es/?id=PxccluF>

Autoridad del Espacio Publico. (2016). *Banquetas CDMX*. México D.F.: Gobierno del Distrito Federal.

Baldellou Martínez, V. (1989). *aragon.es*. Recuperado el 18 de Febrero de 2016, de Gobierno de Aragon: [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/PoliticaTerritorialJusticiaInterior/Documentos/docs/Areas/Informaci%C3%B3n%20territorial/Publicaciones/Coleccion\\_Territorio/Comarca\\_Hoya\\_Huesca/2+PRIMEROS+ASENTAMIENTOS.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/PoliticaTerritorialJusticiaInterior/Documentos/docs/Areas/Informaci%C3%B3n%20territorial/Publicaciones/Coleccion_Territorio/Comarca_Hoya_Huesca/2+PRIMEROS+ASENTAMIENTOS.pdf)

Ballesteros, L. (Febrero de 2018). Fracasa el Corredor Verde del Eje 8 Sur. *Crónica*. (D. Mendoza, Entrevistador) Ciudad de México. Recuperado el 2018, de <http://www.cronica.com.mx/notas/2018/1079591.html>

Barat, J. (1985). Integrated Metropolitan Transport: Reconciling Efficiency, Equity and Environmental Improvement. *Third World Planning Review*, 7(3), 242-261.

Brunhes, J. (1910). *The Geography humaine*. Paris: Alcan.

Cal y Mayor R., R., & Cardenas G., J. (2007). *Ingeniería de Tránsito* (8va ed.). México, D.F., México: Alfaomega.

- Camara de Diputados del HCU LXII Legislatura. (2014). *Reforma a la CP de los EUM art. 11 y 73 Derecho a la Movilidad*. Secretaría Técnica Presidencia de la Mesa Directiva, Comisión de Puntos Constitucionales. Mexico, D.F.: Gaceta Parlamentaria.
- Causa Directa*. (2004). Obtenido de Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tráfico:  
<https://www.causadirecta.com/especial/calculo-de-velocidades/tablas/item/529-tabla-relacion-velocidad-de-personas-corriendo>
- Checkland, P. B. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. New York: Wiley.
- Chías Becerril, L., & Cervantes Trejo, A. (2008). *Diagnóstico Espacial de Accidentes*. Diagnóstico Espacial, Secretaria de Salud, México D.F.
- Christaller, W. (1933). *Central places southern germany* (Prentice Hill 1966 ed.). (C. W. Baskin, Trad.) Jena: Gustav Fischer.
- Cid, P. M. (18 de Noviembre de 2015). ..lo que hay detras de un accidente. *SKATE, PATINETE, SEGWAY.... vehiculos o peatones?* España: WWW.PREVENCIÓN INTEGRAL.
- Ciudades que caminan*. (Octubre de 2006). Recuperado el 18 de Diciembre de 2017, de Carta Internacional del Caminar: [www.ciudadesquecaminan.org/quienes-somos/documentación/carta-internacional-del-caminar/](http://www.ciudadesquecaminan.org/quienes-somos/documentación/carta-internacional-del-caminar/)
- Comisión de Derechos Humanos del D.F. (2011-2012). *Informe especial sobre el derecho a la movilidad en el Distrito Federal* (Primera edición, 2013 ed.). (A. N. Cortez, Ed.) México, D.F., México: D. R. © 2013, Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. (2000). *Hacia una Europa sin barreras para las personas con discapacidad*. Bruselas, Union Europea: IMSERSO. Obtenido de <http://sid.usal.es/idocs/F8/8.4.1-1197/8.4.1-1197.pdf>
- Comision Europea. (2001). La discriminación por el diseño. *Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión*. Bruselas.
- Copyright © 2015 Buscapalabra.com. (2015). *Busca Palabra*. (I. López-Aylagas, Editor, & I. López-Aylagas, Productor) Recuperado el 27 de Noviembre de 2015, de <http://www.buscapalabra.com/sinonimos-y-antonimos.html?palabra=movilidad&sinonimos=true&antonimos=true#1>
- E6S, E. d. (2016). *Ali N. Dominguez R., Jocelyn Jimenez, Isaias Arellano D.A, Yair Gómez Resendiz*. CDMX: Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur.

- Earl Dickinson, R. (1947). *City Region and Regionalism: A Geographical Contribution to Human Ecology*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & co.
- ECMT, E. C., & OECD, O. f.-o. (2004). Speed Management. *SPEED MANAGEMENT Summary Document* (pág. 10). Joint OECD/ECMT Transport Research Centre.
- el diario de la tercera edad. (5 de Marzo de 2016). *TE*, HTML. Recuperado el 29 de Diciembre de 2016, de diariote.mx: <http://diariote.mx/?p=10130>
- ensegway. (2018). *en.segway*. Obtenido de <http://ensegway.es/beneficios-de-usar-un-segway>
- Foro Social de las Américas Quito 2004, Foro Mundial Urbano Barcelona-Quito 2004. (2009). *ONU HABITAT*. Recuperado el Diciembre de 2016, de Oficina Regional para America Latina y el Caribe: [http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=50&Itemid=3](http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=50&Itemid=3)
- GDF. (2010). *CARTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO POR EL DERECHO A LA CIUDAD*. México D.F.
- GDF. (2015). *Pasos Seguros 2015*. México D.F.: Gobierno de la Ciudad de México.
- GDF, G. d., APDF, A. P., & SETRAVI, S. d. (23001). *Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en áreas Urbanas y Sburbanas* (Décima Primer Época ed., Vol. Tomo Dos). México D.F.: Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- GITS. (2016). *Goetecnología en Infraestructura, Transporte y Sustentabilidad*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, M.I. Héctor Daniel Reséndiz López.
- Google Maps*. (2016). Obtenido de <https://www.google.com.mx/maps/@19.3509278,-99.0164077,9035m/data=!3m1!1e3?hl=es>
- Griffth Taylor, T. (1949). *URBAN GEOGRAPHY: A Study of Site, Evolution, Pattern and Classification in Villages, Towns and Cities* (2007 ed.). (T. & Group, Ed.) Methuen, Londres: Routledge.
- Herce Vallejo, M. (2009). *Sobre la MOVILIDAD en la Ciudad*. Barcelona: Reverté.
- IGCEM. (2007). *Encuesta Origen-Destino 2007 Principales Resultados*. Toluca.
- INEGI. (2007). *Encuesta Origen Destino 2007*. Resultados de Encuesta y Estadística Geográfica, Instituto Nacional de Estadística Géografía e Informatica, Mexico D.F.

- INEGI. (2012). *Manual para la aplicación y difusión de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos*. Instituto Nacional de Estadística . DOF 2010.
- INEGI. (Julio de 2015). Recuperado el 04 de Julio de 2016, de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/directorio/>
- INEGI. (Julio de 2015). *Censos Economicos 2014*. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/presentacion/pprd\\_ce2014.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/presentacion/pprd_ce2014.pdf)
- INEGI. (2015). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 2016, de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> ; <http://www.beta.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>
- INEGI. (Octubre de 2016). *Marco Geoestadístico Nacional*. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_g\\_0.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_g_0.aspx)
- INEGI. (21 de Octubre de 2016). *Registros Administrativos*. Obtenido de Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas: [http://www.inegi.org.mx/est/lista\\_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1](http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1)
- INEGI. (2017). *Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0*. Recuperado el Julio de 2017, de CEM 3.0: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continuoelevaciones.aspx>
- INEGI. (Mayo de 2017). *Topografía*. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/vectoriales\\_carreteras.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/vectoriales_carreteras.aspx)
- INEGI. (2018). *Registros Administrativos*. Recuperado el Enero de 2018, de Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, Consulta interactiva de datos: [http://www.inegi.org.mx/est/lista\\_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1](http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1)
- INEGI CE 2014. (2015). *Sistema Automatizado de Información Censal*. Recuperado el Noviembre de 2017, de Censo Economico 2014: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>
- INEGI EOD. (2018). *EOD 17*. Obtenido de [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/OrgenDest2018\\_02.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/OrgenDest2018_02.pdf)
- INEGI INV. (2016). *Inventario Nacional de Viviendas 2016*. Obtenido de Descarga masiva: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=13&ag=01>
- INEGI, IIUNAM, CDMX, EDOMEX. (2017). *Encuesta Origen Destino 2017*. Recuperado el Marzo de 2018, de Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/eod/2017/>

- INEGI\_CI\_VMRC. (2016). *Consulta Interactiva*. Obtenido de Vehículos de Motor Registrados en Circulación: [http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158&proy=v mrc\\_vehiculos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158&proy=v mrc_vehiculos)
- Institut de Drets Humans de Catalunya (IDHC). (s.f.). *IDHC.org*. Recuperado el Diciembre de 2016, de Institut de Drets Humans de Catalunya (IDHC): <http://www.idhc.org/es/investigacion/publicaciones/derechos-humanos-emergentes/declaracion-universal-de-derechos-humanos-emergentes.php>
- Instituto de Desarrollo Urbano. (2005). *Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana*. Santa Fe de Bogotá: Instituto de Desarrollo Urbano.
- INV INEGI. (2012\_2015). *Instituto Nacional de Estadística y geografía*. Recuperado el 2017, de Red Nacional de Metadatos: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/80>
- ITDP México, I. p. (2011). *Ciclociudades* (Vol. IV). (M. J. Pérez Herrera, Ed.) México D.F., México: Grupo Froga.
- Jefatura de Gobierno. (2015). *Reglamento de Tránsito del Distrito Federal*. México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- Jefatura de Gobierno D.F. (17 de Agosto de 2015). Reglamento de Tránsito. *Gaceta Oficial del Distrito Federal (156 Bis)*, 5. Ciudad de México, México: Organismo de Difusión del Gobierno del D:F.
- JFHP. (2016). (J. F. Hernandez Peña, Ed.) México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- JFHP. (2016, 2017, 2018). (J. F. Hernandez Peña, Ed.) México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Jordan, N. (1960). *Some Thinkg about 'System'*. Santa Monica, California, EUA: The Rand Corporation.
- Kuhn, T. S. (1962). *Estructura de las revoluciones científicas*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lina Manjarrez, P., Romero Vadillo, I. G., & Bravo, G. E. (2011). *Transporte urbano, movilidad cotidiana y ambiente en el modelo de ciudad sostenible*. México, D. F.: Plaza y Valdes Editores.
- Lucareli, P., Lima, M., Lima, F., Garbelotti, S., Gimenes, R., Almeida, J., & Greve, J. (2008). Análisis de la marcha y evaluación de la calidad de vida después del entrenamiento de la marcha en pacientes con lesión medular. *Rev Neurol*, 406-410.
- Marshall, S. (2005). *Streets & Patterns*. (JFHP, Trad.) New Yorck, EUA y Canada: Spon Press Taylor & Francis Group.
- Melancthon Hurd, R. (1903). *Principles of City Land Values*. New York: Real Estate Record Association.

Metrobús. (Diciembre de 2012). *Metrobús*. Recuperado el 29 de Diciembre de 2016, de [metrobus.cdmx.gob.mx](http://www.metrobus.cdmx.gob.mx): <http://www.metrobus.cdmx.gob.mx/accesibilidad.html>

MGH. (s.f.). En M. García Hilario (Ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales – Universidad Carlos III. (2005). *EL SIGNIFICADO DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y SU JUSTIFICACIÓN EN EL MARCO NORMATIVO ESPAÑOL*. Investigación, Equipo de Investigación del Instituto de Derechos Humanos “Bartolomé de las Casas” Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales- Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familia y Discapacidad-, y la Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.

Miralles-Guash, C. (2002). Ciudad y Transporte. En C. Miralles-Guash, *Ciudad Y transporte El Binomio Imperfecto* (1a ed., Vol. , pág. 15). Barcelona, España: Ariel, S.A.

Murray Haig, R. (1927). *Regional Survey of New York and Its Environs : Major Economic Factors in Metropolitan Growth and Arrangement*.

Nielsen, G. (2007). *Traffi c integration or segregation for the sustainable city - A review of current debate and literature*. (JFHP, Trad.) Oslo, Suecia: Swedish Road Administration.

OMS. (2013). *Seguridad peatonal, Manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales*. Ginebra: The World Bank.

Ortúzar, J. d., & Willumsen, L. G. (2008). *Modelos de Transporte* (3ra ed., Vol. 1). (Á. I. Dell'Olio, Trad.) Cantabria, Madrid, España: Universidad de Cantabria.

Reséndiz López, M. D., Chias Becerril, D., & Martínez Santiago, A. (2014). Avances en el análisis espacial de los accidentes de tránsito en los entornos urbanos. *IV Congreso Ibero-Americano de seguridad vial*. Cancún: GITS. Recuperado el Febrero de 2018

Saab, G. H. (s.f.). *Un Bosquejo de la Historia en México*. Pearson.

Santos y Ganes, L., & De las Rivas Sanz, J. L. (2008). Ciudades con Atributos: Conectividad, Accesibilidad y Movilidad. *Ciudades*(11), 13-32.

Sanz, A. (2001-2008). *Cómo apreciar si te estan dando gato (tráfico) por liebre (movilidad sostenible)*. (R. Moctezuma, J. Ávila, M. De Freitas, & A. Vesga, Edits.) Caracas, Chaco, Venezuela: Editorial Arte.

- Schjetnan, M., Calvillo, J., & Peniche, M. (2004). *Principios de Diseño Urbano / Ambiental* (Primera Edición de la Editorial ed.). México,, México: Pax México.
- SCINCE INEGI. (Mayo de 2012). *Censo de Población y Vivienda 2010*, Version de Escritorio. Recuperado el 2015, de <http://www.inegi.org.mx/est/scince/scince2010.aspx>
- SCM, E. A. (2016). *Lurdes Hernandez, Fernando Vargas* . CDMX, : Calzada Ermita Iztapalapa Eje 8 Sur.
- Secretaria de Movilidad, Jalisco. (07 de Septiembre de 2013). *Manual de Lineamientos y Estándares para Vías Peatonales y Ciclovías*. Obtenido de jalisco.gob: <https://semov.jalisco.gob.mx/proyectos/movilidad-no-motorizada>
- Secretaría de Obras y Servicios. (Enero de 2017). *CDMX*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de Secretarias SOBSE: <http://www.obras.cdmx.gob.mx/proyectos/CircuitoCDMX>
- SEDATU. (2017). *Manual de Calles: diseño vial para ciudades mexicanas*. México: Banco Interamericano de Desarrollo.
- SEDUVI. (2007). *Manual Técnico de Accesibilidad*. México D.F.: JGDF.
- SEDUVI. (2008). *SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA*. Recuperado el 2016, de PROGRAMAS DELEGACIONALES: <http://www.seduvi.df.gob.mx/>
- SEMOVI. (2013-2018). *Pograma Integral de Movilidad*. México D.F., Distrito Federal, México: CDMX.
- SEMOVI. (2014). *Secretaría de Movilidad*. Recuperado el 2018, de Glosario de terminos de Transporte: [http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/glosario\\_de\\_terminos\\_de\\_transporte.html](http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/glosario_de_terminos_de_transporte.html)
- SEMOVI, JGDF. (2014). *Plan Integral de Movilidad*. México.
- Semple Churchill, E. (1897). Some geographic causes determining the locations of cities. (10).
- SOBSE. (05 de Diciembre de 2016). *CDMX*. Obtenido de Secretaría de Obras y Servicios: <http://www.obras.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/brinda-gobierno-de-la-cdmx-mantenimiento-54-intersecciones-intervenidas-bajo-el-programa-pasos-seguros>
- STC. (26 de Julio de 2013). *Metro*. Recuperado el 29 de Diciembre de 2016, de metro.cdmx.gob.mx: [http://www.metro.cdmx.gob.mx/comunicados/detalleComunicados.html?id\\_comunicado=804](http://www.metro.cdmx.gob.mx/comunicados/detalleComunicados.html?id_comunicado=804)
- Tecnum. (2018). *Tecnum*. Obtenido de <http://www.tecnum.net/electricas.htm>

UACM, UAM, UNAM, CITMA, & SECITI. (2017). *Sistema de Monitoreo de Tráfico para la toma de Decisiones de la CDMX*. Avances de Investigación, Ciudad de México.

Varela Pinedo, J., Ortiz Saavedra, J., & Chávez Jimeno, H. (2010). Velocidad de Marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad de Lima, Perú. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*, 22-25.

Vidal Hammer, C. (2018). *Patines en línea*. Obtenido de <http://www.Patines-en-linea.com>

WRI. (2015). *CITIES SAFER BY DESIGN*. Washington DC: EMBARQ.

Nombre de archivo: TESIS2018\_10

Directorio: E:

Plantilla:

C:\Users\PROYECTO\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm

Título: Análisis de la Movilidad Peatonal en las Intersecciones  
Eje 6, Las Minas y Santa Cruz con el Eje 8 Sur Calzada  
Ermita Iztapalapa

Asunto: PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

Autor: usuario

Palabras clave:

Comentarios:

Fecha de creación: 05/10/2018 07:55:00 p. m.

Cambio número: 80

Guardado el: 08/10/2018 04:09:00 a. m.

Guardado por: proyecto2040@outlook.com

Tiempo de edición: 1,758 minutos

Impreso el: 08/10/2018 12:09:00 p. m.

Última impresión completa

Número de páginas: 313

Número de palabras: 92,462 (aprox.)

Número de caracteres: 508,546 (aprox.)